

**PENGELOLAAN HUTAN DAN DAERAH ALIRAN
SUNGAI BERBASIS MASYARAKAT :
PEMBELAJARAN DARI WAY BESAI
LAMPUNG**

Penulis :

- 1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S.**
- 2. Dr. Ir. Agus Setiawan, M.S.**
- 3. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.S.**
- 4. Dr. Ir. Slamet B Yuwono, M.S.**
- 5. Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.**
- 6. Dr. Pitojo Budiono, M.S.**
- 7. Kelik Istanto, S.T., M.T.**
- 8. Dr. Ir. Irfan Affandi, M.S.**

Editor :

- 1. Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.**
- 2. Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.**

**DIPRODUKSI OLEH
BALAI PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI
WAY SEPUTIH-WAY SEKAMPUNG
BANDAR LAMPUNG
2012**

1. Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S.
2. Dr. Ir. Agus Setiawan, M.S.
3. Dr. Ir. Christine Wulandari, M.S.
4. Dr. Ir. Slamet B Yuwono, M.S.
5. Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.
6. Dr. Pitojo Budiono, M.S.
7. Kelik Istanto, S.T., M.T.
8. Dr. Ir. Irfan Affandi, M.S.

**PENGELOLAAN HUTAN DAN DAERAH ALIRAN
SUNGAI BERBASIS MASYARAKAT :
PEMBELAJARAN DARI WAY BESAI
LAMPUNG**

Editor

1. Prof. Dr. Ir. Wan Abbas Zakaria, M.S.
2. Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.

Penerbit

Anugrah Utama Raharja (AURA)
printing & publishing,
ANGGOTA IKAPI

Alamat

Jl. Prof. Dr. Soemantri Brojonegoro, Komplek Unila
Raja Basa Bandar Lampung 081281430268
www.aura-publishing.com

Cetakan : Mei 2013

ISBN : 978-602-9326-58-1

Hak Cipta dilindungi Undang-undang No. 19 tahun 2012
Dilarang memperbanyak/memperluas dalam bentuk apapun
tanpa izin tertulis dari Aura printing & publishing

KATA PENGANTAR

Proyek SCBFWM (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management*) merupakan proyek yang dikelola oleh Direktorat Perencanaan dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai, Direktorat Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial, Kementerian Kehutanan Republik Indonesia. Proyek ini mendapat pendanaan dari *United Nations Development Programme* dan *Global Environmental Facilities*.

Buku berisi tentang Pembelajaran Penguatan Pengelolaan Hutan dan Daerah Aliran Sungai Berbasis Masyarakat merupakan semacam “catatan” dari pihak-pihak yang pernah dan sedang menjadi bagian dari Proyek SCBFWM sejak proyek ini digulirkan pada tahun 2010 yang lalu. Dalam buku ini, diuraikan tentang latar belakang proyek, keadaan wilayah tempat proyek SCBFWM bekerja, catatan-catatan tentang program hibah kecil, Hutan Kemasyarakatan, Model Agroforestry, Jasa Lingkungan, Jasa Air Bersih Berbasis Masyarakat, serta Pemetaan Partisipatif. Buku ini diakhiri dengan semacam refleksi pembelajaran.

Buku ini merupakan kerja bersama dari berbagai pakar dari Universitas Lampung serta Politeknik Negeri Lampung, Regional Fasilitator, Fasilitator Lokal, serta pandangan dari internal BP DAS Way Seputih Way Sekampung. Kerja sama ini membutuhkan kebersamaan parapihak sehingga karya tulis dokumen ini dapat terwujud. Untuk itu, sebagai Kepala BP DAS WSS, saya pertama-tama mengucapkan terima kasih kepada:

1. Direktur Pengelolaan dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai, Kementerian Kehutanan Republik Indonesia yang mendukung kegiatan penulisan buku ini.
2. Project Management Unit yang memfasilitasi bagi terlaksananya dan selesainya buku ini.

3. Kepada para penulis, regional fasilitator, fasilitator lokal, serta rekan-rekan di dalam internal BP DAS WSS.
4. Kepada editor penulisan buku yang memberikan banyak masukan dalam proses untuk jadinya buku ini.
5. Kepada UNDP dan GEF yang memfasilitasi pembiayaan proyek ini yang memungkinkan kami mendapat sari pati pembelajaran dari beragam kegiatan yang dilaksanakan dalam proyek SCBFWM selama ini.

Selanjutnya, kepada proyek SCBFWM, kami mengharapkan agar buku ini dapat ditingkatkan menjadi buku karya ilmiah dengan mengundang lebih banyak pakar serta bantuan publikasi ke pihak yang lebih luas sehingga hasil pembelajaran ini dapat dimanfaatkan oleh banyak pihak. Buku ini merupakan langkah pertama dari langkah-langkah selanjutnya. Mudah-mudahan bermanfaat.

Kepala BP DAS WSS

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, stylized loop and a horizontal stroke extending to the right.

Ir. Muswir Ayub

PENGANTAR DARI PENYUNTING

Buku ini bersifat unik karena dihasilkan dari para pihak yang pernah terlibat dan mengetahui tentang sebuah proyek. Keterlibatan tersebut dicatat dalam sebuah catatan pembelajaran. Hal ini berarti buku ini merupakan transformasi dari observasi panca indera kepada bentuk tertulis yang dimanifestasikan dari proses pembelajaran.

Melakukan penyuntingan dari pengalaman para pihak yang memiliki latar belakang yang sangat beragam dan memiliki keunikan tersendiri karena ia membutuhkan sebuah ketekunan dan “pemahaman” yang substantif atas isi keseluruhan buku ini. Hal inilah yang menjadikan saya sebagai salah seorang penyunting menjadi sangat tertantang. Sebagai ketua penyuntingan, saya merasa sangat beruntung dapat menjadi pembaca pertama atas proses penulisan buku ini.

Proses pembelajaran yang dikodifikasikan dalam buku ini merupakan khasanah berharga atas kerja-kerja yang telah dilaksanakan proyek SCBFWM (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management*). Proyek SCBFWM yang dilaksanakan oleh Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial, Kementerian Kehutanan ini mendapat pendanaan dari UNDP (*United Nations Development Programme*) dan GEF (*Global Environmental Facilities*). Proyek yang dijalankan dengan periode 2009-2014 saat ini masih dalam status $\frac{3}{4}$ jalan sehingga tentunya masih akan ada banyak pembelajaran-pembelajaran yang lebih lanjut menambahkan pembelajaran yang saat ini sudah dilaksanakan oleh proyek. Lokasi proyek memang restriktif pada Sub-DAS Way Besai, Kabupaten Lampung Barat.

Melihat substansi tulisan-tulisan yang ada dalam buku ini, maka buku ini adalah kombinasi antara buku “naratif kualitatif”

namun memiliki bobot ilmu. Naratif kualitatif berarti bahwa buku ini menguraikan secara rinci ide, gagasan proyek, pelaksanaan, keluaran, serta harapan kedepan. Dalam konteks ilmu, buku ini menambah khasanah pengetahuan bagi para pihak dalam rangka mendeskripsikan langkah-langkah metodik sebuah proyek. Hal ini mungkin salah satu keunggulan dari proyek SCBFWM ini, karena selain dilaksanakan dengan metode praktis, namun didasarkan atas sebuah langkah-langkah metodik yang baik.

Pembelajaran dari pelaksanaan di lapang memberi inspirasi kepada kami sebagai penyunting bahwa inisiatif proyek yang memberikan akses besar kepada masyarakat untuk berpartisipasi merupakan elemen penting sebuah proyek yang baik. Bila dilihat dari inisiatif masyarakat kecil dalam rangka meningkatkan kesejahteraan mereka, namun dalam bingkai konservasi sumberdaya hutan dan air, dan berbiaya kecil, telah memberi inspirasi tentang *cost effectiveness* proyek. Maksudnya, sebuah inisiatif yang berbiaya kecil pun, dapat memberikan manfaat yang besar dan ganda yaitu meningkatnya kesejahteraan masyarakat dan terjaminnya kelestarian sumberdaya hutan maupun air sesuai sekali dengan cita-cita UU No. 19 tahun 2004 pengganti UU No. 19 tahun 1999 tentang Kehutanan.

Tidak hanya itu, pengelolaan hutan dan DAS dipercaya bukan merupakan domain Kementerian Kehutanan atau Satuan Kerja Kehutanan, tapi merupakan (seharusnya) kerja bareng yang sinergi antarpihak. Hal ini terungkap jelas dari tulisan tentang pembelajaran Daerah Aliran Sungai Tulang Bawang. Hal ini merupakan elemen kunci dari seluruh aktivitas proyek SCBFWM yaitu membutuhkan dukungan para pihak, tidak hanya dilaksanakan oleh proyek itu sendiri.

Cukup menarik juga pembelajaran bagaimana masyarakat memanfaatkan sumberdaya air yang cukup melimpah di *catchment area* Way Besai secara berkelanjutan seperti untuk kebutuhan air minum, energi listrik, maupun untuk aktivitas kolam

keluarga. Hal ini memberi inspirasi begitu fundamentalnya hutan sebagai penjamin ketersediaan air agar *community based water service* dapat tetap berkelanjutan. Dari situ, banyak gagasan tentang ekonomi sumberdaya alam dan kelembagaan dalam rangka memahami bagaimana itu bisa terjadi dan bagaimana itu dapat berkelanjutan. Pertanyaan menggelitik lanjutannya adalah, apakah kelembagaan masyarakat akan terus dapat menjaga “fungsi” hutan sebagai pelayan ekologi untuk masa-masa yang akan datang. Dalam ringkasan pembelajaran buku ini, hal tersebut belum terungkap secara detail namun itu tentunya menjadi hal yang menarik dari sisi kajian “ilmu”.

Pertanyaan lanjutan adalah dapatkah pembelajaran dari tulisan ini menjadi bahan untuk replikasi ke wilayah lainnya. Nah, disinilah letak tantangan terbesar sebuah proyek pada umumnya, termasuk proyek SCBFWM. Namun demikian, sebagai penyunting, saya mengucapkan apresiasi yang tinggi kepada para penulis yang mengisi buku ini serta kepada proyek SCBFWM melalui BP DAS Way Seputih Way Sekampung. Semoga serial tulisan pembelajaran yang lainnya dapat diterbitkan oleh proyek yang baru ini.

Penyunting,



Prof. Dr. Wan Abbas Zakaria, M.S.

DAFTAR ISI

	Hal.
KATA PENGANTAR	iii
PENGANTAR DARI PENYUNTING	v
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR ISTILAH	xxi
I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan dan Keluaran Proyek SCBFWM	4
1.3. Kerja-Kerja SCBFWM	5
1.4. Manfaat Buku Ini.....	7
DAFTAR PUSTAKA	7
II. PROFIL SUB-DAS BESAI	8
2.1. Informasi Biofisik.....	8
2.1.1. Lokasi	8
2.1.2. Perubahan Penutupan Lahan	8
2.1.3. Potensi Erosi	11
2.1.4. Areal Lahan Kritis.....	12
2.1.5. Sedimentasi.....	14
2.1.6. Sumber Daya Air.....	15
2.1.7. Jenis dan Penyebaran Vegetasi Alami dan Buatan	18
2.1.8. Jenis dan Penyebaran Satwa Liar dan Ternak ..	23
2.2. Kependudukan	28
2.3. <i>Community-Based Organization</i> (CBO)	29
2.4. Kearifan Lokal dan Kearifan Daerah	29
DAFTAR PUSTAKA	30

III. HIBAH KECIL SEBAGAI INSENTIF PENGELOLAAN HUTAN DAN DAS BERBASIS MASYARAKAT.....	31
3.1. Latar Belakang.....	31
3.2. Tujuan dan Keluaran Hibah Kecil	33
3.3. Proses Hibah Kecil	33
3.4. Beberapa Teladan (<i>Best Practices</i>) Pertemuan Hibah Kecil	35
3.5. Pembelajaran dari Pemberian Hibah Kecil	50
IV. JASA PELAYANAN AIR BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI SUB-DAS BESAI, KABUPATEN LAMPUNG BARAT	53
4.1. Bentuk-Bentuk Penyediaan Jasa Air Bersih Berbasis Masyarakat.....	55
4.1.1. Model Pengelolaan Air Bersih.....	55
4.1.2. Penilaian atas Pelayanan Jasa Air Bersih.....	58
4.2. Biaya-biaya Transaksi untuk Menjadi Pelanggan Air Bersih oleh Rumah Tangga Penerima	59
4.3. Kecukupan Pasokan Air Bersih untuk Keluarga.....	60
4.4. Manfaat Sosial Jasa Air Bersih.....	61
4.5. Pemanfaatan Kelebihan Air Bersih	62
4.6. Pembelajaran pada kebutuhan akan kesadaran kolektif untuk Menghargai Jasa Air Bersih	64
4.7. Implikasi pada Kebijakan.....	65
4.8. Kesimpulan dan Pembelajaran.....	69
DAFTAR PUSTAKA	70
V. PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) TERPADU SEBAGAI INSTRUMEN PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PEMBANGUNAN.....	72
5.1. Latar Belakang.....	72
5.2. Pengelolaan DAS Terpadu sebagai Instrumen Perencanaan dan Kebijakan Pembangunan.....	76

5.2.1. Konsep Pengelolaan DAS Terpadu.....	76
5.2.2. Prinsip Dasar Keterpaduan Pengelolaan DAS...	78
5.2.3. Posisi Rencana Pengelolaan DAS Terpadu dalam Perencanaan dan Kebijakan Pembangunan.....	80
5.2.4. Perencanaan Pengelolaan DAS Terpadu.....	81
5.3. Kesimpulan	87
5.3.1. Kesimpulan.....	87
5.3.2. Rekomendasi	88
DAFTAR PUSTAKA	89

VI. DIVERSIFIKASI HASIL AGROFORESTRY DI SEKITAR HUTAN SUMBERJAYA DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) WAY BESAI.....	92
6.1. Manfaat dan Kerugian Sistem Agroforestry.....	93
6.2. Alternatif Aplikasi Pola Agroforestry di Sekitar Hutan DAS Way Besai, Lampung Barat.....	95
6.3. Aspek Ekonomi Aplikasi Agroforestry	100
6.4. Pendapatan dari Produk Agroforestry	102
6.5. Kesimpulan dan Pembelajaran.....	106
DAFTAR PUSTAKA	107

VII. KEBIJAKAN HKM SEBAGAI MODEL PENGAKUAN DAN KEKUATAN UNTUK MELESTARIKAN DAN MEMBERDAYAKAN MASYARAKAT SEKITAR HUTAN...	109
7.1. Pendahuluan	109
7.2. Kebijakan HKm di Lampung sebagai Kekuatan untuk Melestarikan.....	111
7.3. Implementasi Kebijakan HKm dan Program SCBFWM	113
7.4. Kesimpulan	131
DAFTAR PUSTAKA	132

VIII. APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK MENDUKUNG PENGUATAN PENGELOLAAN HUTAN DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BERBASIS MASYARAKAT	134
8.1. SIG dalam Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS berbasis Masyarakat	135
8.2. Pembelajaran Aplikasi SIG kepada Para Pihak.....	140
8.2.1. Materi Pembelajaran	142
8.2.2. Hasil Pembelajaran	149
8.2.3. Kendala dalam Pembelajaran.....	158
8.2.4. Kerangka Pemecahan Masalah	159
8.3. Kesimpulan dan Pembelajaran.....	160
DAFTAR PUSTAKA	161
IX. POTENSI JASA LINGKUNGAN DI SUB DAS BESAI.....	162
9.1. Pendahuluan	162
9.2. Pendekatan Biaya Perjalanan.....	165
9.3. Keterkaitan Ekowisata dengan Kawasan Pengembangan Pariwisata	167
9.4. Jasa Lingkungan Karbon	170
9.5. Kesimpulan dan Rekomendasi	182
DAFTAR PUSTAKA	183
X. PEMBELAJARAN	185
INDEX.....	257
RIWAYA RINGKAS PENULIS	266

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2.1. Data Penutupan/Penggunaan Lahan di Catchment Area Sub DAS Way Besai.....	9
Tabel 2.2. Laju Erosi di Areal Studi	11
Tabel 2.3. Luas Lahan Kritis di Catchment Area Sub DAS Way Besai	13
Tabel 2.4. Hasil Pengukuran Sedimen di Lima Lokasi yang Berbeda	14
Tabel 2.5. Hasil inventarisasi Debit Maksimum (Q_{maks}), Minimum (Q_{min}) dan Rasio Debit Maksimum-Minimum tahun 2009 di Areal Studi.....	15
Tabel 2.6. Titik-titik Mata Air dan Potensi Mikrohidro di Areal Studi	16
Tabel 2.7. Jenis-Jenis Burung di Kawasan Sub DAS Way Besai	25
Tabel 2.8. Distribusi Penduduk, Sumber Pendapatan, dan Rumah Tangga Miskin berdasarkan Kecamatan di Way Besai	28
Tabel 3.1. Usaha-usaha yang Dikembangkan Oleh Kelompok Saat Ini.....	37
Tabel 3.2. Perkembangan Keluaran Hibah Kecil SCBFWM Lampung, 2010-2012	51
Tabel 4.1. Penilaian Masyarakat atau Pelayanan Jasa Air Bersih di Sub DAS Besai.....	59
Tabel 4.2. Manfaat Sosial dari Jasa Air Bersih untuk Pelanggan Secara Keseluruhan.....	61

Tabel 4.3. Ringkasan Manfaat Sosial dari Jasa Air Bersih untuk Pelanggan Secara Keseluruhan.....	62
Tabel 7.1. Progress Pemegang Ijin Usaha Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (IUPHKm) Provinsi Lampung sampai dengan 2012	112
Tabel 8.1. Kebutuhan Piranti untuk Materi Konversi data Perekaman GPS Menjadi Shapefile GIS	144
Tabel 8.2. Kebutuhan Data dan Piranti untuk Materi Registrasi dan Digitasi Peta	144
Tabel 8.3. Kebutuhan Data dan Piranti untuk Materi Konservasi Data Shapefile menjadi (*.kml)	146
Tabel 8.4. Kebutuhan Data dan Piranti untuk Materi Konversi Data Shapefile menjadi (*.kml)	147
Tabel 8.5. Penyerapan Materi Pelatihan untuk Satuan Kerja Pemerintah	150
Tabel 8.6. Penyerapan Materi Pelatihan untuk Kelompok Masyarakat	150
Tabel 8.7. Kerangka Pemecahan Masalah dalam Satuan Kerja Pemerintah	159
Tabel 8.8. Kerangka Pemecahan Masalah dalam Kelompok Masyarakat	159
Tabel 9.1. Analisis nilai manfaat ekonomi ekowisata Rest Area berdasarkan kesediaan membayar.....	164
Tabel 9.2. Analisis nilai manfaat ekonomi ekowisata Intake DAM PLTA Way Besai berdasarkan kesediaan membayar	165
Tabel 9.3. Biaya yang dikeluarkan oleh Pengunjung Ekowisata	166

Tabel 9.4. Biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk tinggi	173
Tabel 9.5. Biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk sedang	175
Tabel 9.6. Biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk rendah	177
Tabel 9.7. Total Biomassa seresah kasar	178
Tabel 9.8. Total Biomassa seresah halus	178
Tabel 9.9. Biomassa pada Nekromassa	179
Tabel 9.10. Estimasi jumlah karbon yang tersimpan di lahan ..	180
Tabel L.1. Koefisien Aliran Permukaan di DAS Tulang Bawang	193
Tabel L.2. Tujuan 1. Mewujudkan Koordinasi, Integrasi, Sinkronisasi, dan Sinergi Lintas Sektor/Instansi/ Lembaga/Wilayah dalam Pengelolaan DAS	210
Tabel L.3. Tujuan 2. Mewujudkan Kondisi Hidrologi (Tata Air) DAS yang optimal meliputi Kuantitas, Kualitas, dan Distribusinya	213
Tabel L.4. Tujuan 3. Mewujudkan peningkatan produktivitas hutan, tanah dan air dalam DAS	214
Tabel L.5. Tujuan 4. Membentuk kelembagaan masyarakat yang mantap dalam kegiatan pengelolaan DAS	215
Tabel L.6. Tujuan 5. Mewujudkan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan dan pembangunan yang berkelanjutan	217
Tabel L.7. Matrik Rencana Implementasi Program dan Kegiatan	221
Tabel L.8. Standar dan Kriteria Penyelenggaraan Pengelolaan DAS	242
Tabel L.9. standar dan Kriteria Kinerja DAS	244

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 1.1. Visualisasi Daerah Aliran Sungai	2
Gambar 2.1. Grafik Perubahan Tutupan Lahan untuk Pemukiman, Kopi, dan Hutan Tahun 1986, 2002, dan 2009	10
Gambar 2.2. Peta Areal Lahan Kritis di Catchment Area Sub DAS	13
Gambar 2.3. Keadaan Sumber Mata Air di Catchment Area Sub DAS Way Besai.....	18
Gambar 2.4. Contoh Vegetasi Hutan (rimba)	20
Gambar 2.5. Contoh Vegetasi Perkebunan (Monokultur)	25
Gambar 2.6. Contoh Vegetasi Perkebunan (Campuran Multi Strata).....	22
Gambar 3.1. Diagram Prosedur Persetujuan Hibah Kecil dengan Metoda Penunjukan Langsung.....	34
Gambar 3.2. Produk Olahan KWT Melati Tribudi Syukur	38
Gambar 4.1. Usahawan Lokal yang Menyediakan Jasa Air Bersih untuk 36 Keluarga di Komunitas yang ada di sekitarnya.....	56
Gambar 4.2. Skema Jaringan Air Bersih Berbasis Masyarakat (Abidin, 2011)	58
Gambar 4.3. Distribusi biaya-biaya transaksi menjadi pelanggan air bersih (n=281) (Abidin, 2011)	60
Gambar 4.4. Kolam Ikan sebagai Pemanfaatan Kelebihan Pasokan Air Bersih di Way Besai	63
Gambar 5.1. Posisi Rencana Pengelolaan DAS Terpadu	81

Gambar 6.1. Aplikasi Agrosilvopasture di kampung Tribudi Syukur	97
Gambar 6.2. Aplikasi Agrosilvopasture di Sumber Jaya.....	100
Gambar 6.3. Produksi Agroforestry yang dihasilkan oleh Kelompok HKm Bina Wana dan KWT Melati....	103
Gambar 7.1. Komitmen dan Dukungan Bupati dalam Gerakan Penanaman pohon di Lampung Barat Desember 2012	114
Gambar 7.2. Apresiasi Masyarakat dalam Pembagian 5000 bibit MPTS gratis di Kantor Kecamatan Air Hitam, Lampung Barat, Desember 2012.....	115
Gambar 7.3. Mikro Hydro merupakan kombinasi kebijakan dan kebutuhan masyarakat yang dibutuhkan dan berdampak meningkatkan kesadaran lingkungan.....	117
Gambar 7.4. Landscape HKm Rimba Jaya, Pekon Tambak Jaya, Kec. Way Tenong	119
Gambar 7.5. Kejelasan manfaat program SCBFWM dalam hal sumber air untuk pemenuhan kebutuhan keseharian.....	121
Gambar 7.6. Komitmen yang kuat dari pejabat dalam mengaplikasikan kebijakan.....	124
Gambar 7.7. Model Analisis Kebijakan (Sumber : Samodra Wibawa, 1994 : 26)	128
Gambar 8.1. Pelatihan SIG untuk Satuan Kerja Pemerintah.....	151
Gambar 8.2. Hasil Pelatihan Konversi Data Perekaman GPS menjadi Shapefile.....	152
Gambar 8.3. Hasil Pelatihan tata Letak (Layout) peta)	153
Gambar 8.4. Hasil Pelatihan Konversi Data Shapefile menjadi (*.kml)	153

Gambar 8.5. Hasil Pelatihan delineasi Batas DAS berdasarkan SRTM	154
Gambar 8.6. Pelatihan dan Pendampingan Kelompok Masyarakat	156
Gambar 8.7. GPS Navigasi yang digunakan dalam pelatihan ..	157
Gambar 8.8. Hasil Pelatihan dan Pendampingan Kelompok HKm Harapan Lestari dalam Pemetaan Partisipasi.....	157
Gambar 9.1. Ekowisata Andalan di Sub DAS Besai yaitu Rest Area (Gambar Atas) dan Intake DAM PLTA Besai (Gambar Bawah)	169
Gambar 9.2. Ilustrasi Siklus Karbon	170
Gambar L.1. Peta Administrasi DAS Tulang Bawang.....	189
Gambar L.2. (a) Lahan Kritis di DAS Tulang Bawang (b) Penanaman Kopi Monokultur Tanpa Tindakan Konservasi Lahan.....	190
Gambar L.3. Perkebunan di DAS Tulang Bawang	191
Gambar L.4. (a) Sub DAS Way Pedada (b) erosi Alur yang Terjadi.....	193
Gambar L.5. Areal yang terkena banjir saat musim hujan	195
Gambar L.6. Kegiatan Monitoring dan Evaluasi dalam Hubungan dengan Pengembangan Program dengan Pengembangan Program (Model Ngadiono, 1985 dalam Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang, 2010)	238
Gambar L.7. Matriks analisis peran dan kelembagaan pengelolaan DAS Tulang Bawang	250

DAFTAR ISTILAH

APBD	Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah
APBN	Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara
BBWSS	Balai Besar Wilayah Sungai Seputih Sekampung
BP3K	Badan Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan
BPDAS WSS	Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Way Seputih Sekampung
<i>Catchment area</i>	area tangkapan air
CBO	<i>Community Based Organization</i>
CSR	<i>Corporate Social Responsibility</i>
DAS	Daerah Aliran Sungai
DIRPEP DAS dan PS	Direktorat Pengelolaan dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial
DTA	Daerah Tangkapan Air
ETM	<i>Enhanced Thematic Mapper</i>
GAPPOKTAN	Gabungan Kelompok Tani
GEF	<i>Global Environment Facilities</i>
GPS	<i>Global Positioning System</i>
HAM	Hak Asasi Manusia
HHBK	Hasil Hutan Bukan Kayu
HKm	Hutan Kemasyarakatan
IPTEK	Ilmu Pengetahuan dan Teknologi
JKPP	Jaringan Kerja Pemetaan Partisipatif
KK	Kepala Keluarga
KPAB	Kelompok Pengelola Air Bersih
KWT	Kelompok Wanita Tani
LSM	Lembaga Swadaya Masyarakat
MDG	<i>Millenium Development Goal</i>
MKTI	Masyarakat Konservasi Tanah dan Air
PALA	<i>Participatory Landscape Appraisal</i>

PDAM	Perusahaan Daerah Air Minum
PLTA	Pembangkit Listrik Tenaga Air
PNPM	Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat
PP	Peraturan Pemerintah
PSAB	Program Sarana Air Bersih
PWM	<i>Participatory Water Monitoring</i>
RKPD	Rencana Kegiatan Pemerintah Daerah
RPJM	Rencana Pembangunan Jangka Menengah
RPJP	Rencana Pembangunan Jangka Panjang
SATKER	Satuan Kerja
SCBFWM	<i>Strengthening Community Based Forest and Watershed Management</i>
SDA	Sumber Daya Alam
SDM	Sumber Daya Manusia
SDR	<i>Sediment Delivery Ratio</i>
SIG	Sistem Informasi Geografis
SK	Surat Keputusan
SKPD	Satuan Kerja Perangkat Daerah
SRTM	<i>Shuttle Radar Topography Mission</i>
TAHURA	Taman Hutan Rakyat
TNBBS	Taman Nasional Bukit Barisan Selatan
TNWK	Taman Nasional Way Kambas
UNDP	<i>United Nations Development</i>
UU	Undang-Undang

Air Bersih adalah air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak.

Agroforestry adalah salah satu teknologi dalam optimasi pemanfaatan lahan pada suatu areal.

DAS adalah suatu wilayah yang dibatasi oleh topografi secara alami, sehingga setiap air yang jatuh dalam daerah tersebut akan mengalir melalui satu titik pengukuran yang sama.

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan yang lainnya tidak terpisahkan.

Kehutanan adalah sistem pengurusan yang bersangkutan paut dengan hutan, kawasan hutan, dan hasil hutan yang diselenggarakan secara terpadu.

Hutan kemasyarakatan adalah hutan negara yang pemanfaatan utamanya untuk memberdayakan masyarakat tanpa mengganggu fungsi pokoknya.

Hutan lindung adalah kawasan hutan yang mempunyai fungsi pokok sebagai perlindungan sistem penyangga kehidupan untuk mengatur tata air, mencegah banjir, mengendalikan erosi, mencegah intrusi air laut, dan memelihara kesuburan tanah.

SIG adalah merupakan alat yang apat digunakan untuk mengelola (input, manajemen, dan output) data spasial atau data yang bereferensi geografis.

Taman nasional adalah kawasan pelestarian alam yang mempunyai ekosistem asli, dikelola dengan sistem zonasi yang dimanfaatkan untuk keperluan penelitian, ilmu pengetahuan, pendidikan, penunjang budidaya tumbuhan dan atau satwa, pariwisata dan rekreasi.

BAB I

PENDAHULUAN

Oleh:

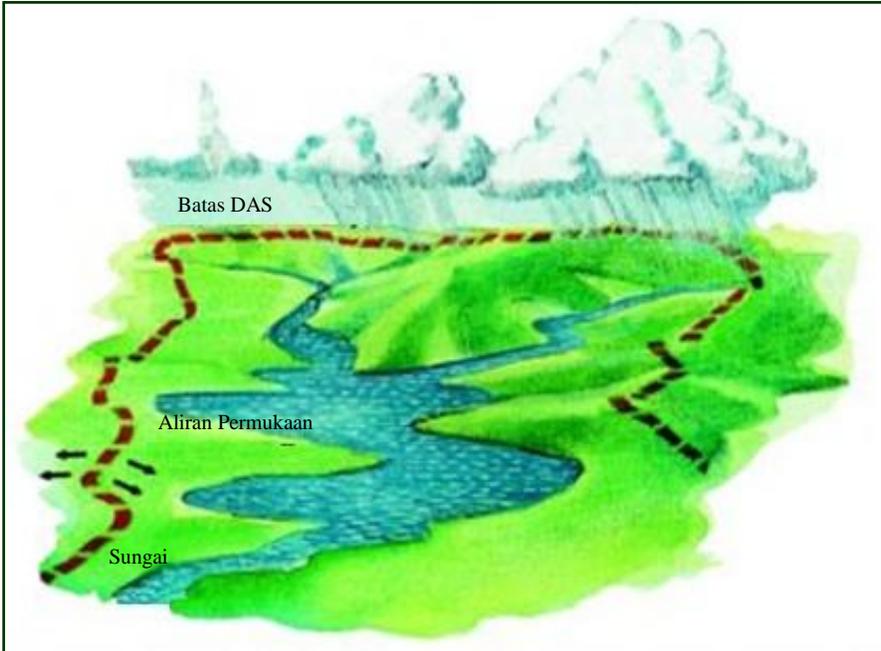
Zainal Abidin

1.1. Latar Belakang

Undang-Undang RI No 41 tahun 1999 tentang Kehutanan, menyebutkan bahwa penyelenggaraan kehutanan yang bertujuan untuk sebesar-besarnya kemakmuran rakyat adalah dengan meningkatkan daya dukung Daerah Aliran Sungai (DAS) dan mempertahankan kecukupan hutan minimal 30 % dari luas DAS dengan sebaran proporsional. Sedangkan menurut UU No. 7 tahun 2004 tentang Sumber Daya Air, yang dimaksud dengan Daerah Aliran Sungai (DAS) adalah suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung, menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografis dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Ilustrasi DAS tersaji pada Gambar 1.1 berikut.

Daerah Aliran Sungai (DAS) berperan vital dalam berkembangnya kebudayaan, sehingga DAS selalu menjadi pusat dari tumbuhnya peradaban, termasuk tentunya perkembangan penduduk. Perkembangan penduduk yang terus meningkat, lama kelamaan merubah keseimbangan harmonis antar manusia dengan sungai dan hutan yang ada di sekitarnya. Semakin bertambah jumlah penduduk, semakin berat pula tekanan yang dihadapi oleh DAS. Dalam jangka panjang, kualitas DAS dalam

memberikan pelayanan terhadap manusia maupun lingkungannya juga mengalami kemunduran. Persoalan yang terakhir ini terjadi hampir di seluruh DAS di Indonesia, khususnya di Pulau Jawa dan Sumatra yang memiliki jumlah serta pertumbuhan penduduk yang relatif tinggi.



**Gambar 1.1. Visualisasi daerah aliran sungai
(Brown, Peterson, Kline-Robach, Smith, dan Wolfson, 2000)**

Sub DAS Way Besai dengan luas 97.671,92 ha merupakan bagian dari DAS Tulang Bawang yang memiliki luas 982.282,25 ha. Dari keseluruhan luas DAS Tulang Bawang, terdapat 22.454,45 ha areal yang tergolong sangat kritis, 93.557,05 ha kritis, 457.783,81 ha agak kritis, 242.250,52 ha potensial kritis dan hanya 122.783,62 ha yang tidak kritis. Indikator kerusakan DAS tersebut ditunjukkan dengan nilai Q (rasio nilai debit maksimum dan debit minimum) yang besar 62,42 (BP DAS WSS, 2011).

Kegiatan *Strengthening Community Based Forest and Watershed Management* (SCBFWM) adalah pada bagian hulu Sub DAS Way Besai dengan luas area tangkapan air (*catchment area*) 44.720 ha. Daerah hulu ini mencakup wilayah Kecamatan Way Tenong, Kecamatan Air Hitam, Kecamatan Sumber Jaya, Kecamatan Kebun Tebu, dan Kecamatan Gedung Surian berpenduduk 77.877 jiwa yang sekitar 86% di antaranya bekerja pada sektor pertanian. Apabila areal non kawasan hutan (APL) seluas 25.743 (33%) dianggap sebagai lahan pertanian, maka kepadatan agraris Sub DAS Way Besai adalah 3 orang per ha, atau dengan kata lain rata-rata kepemilikan lahan pertanian di wilayah tersebut < 0,3 ha per orang. Sempitnya pemilikan lahan menyebabkan tekanan terhadap lahan, baik pertanian maupun non pertanian (hutan lindung dan taman nasional) sangat tinggi. Tekanan terhadap lahan tersebut menyebabkan penduduk mengokupasi lahan untuk pertanian termasuk lahan di areal hutan lindung. Akibatnya, erosi dan sedimentasi menjadi tinggi sehingga fluktuasi debit Sub DAS Way Besai yang jauh diatas normal. Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengembangkan Hutan Kemasyarakatan (HKm) sejak awal tahun 2000. Saat ini terdapat 21 kelompok HKm di Lampung Barat dengan izin usaha pengelolaan hutan kemasyarakatan selama 35 tahun.

Dalam rangka memperbaiki kondisi DAS di Indonesia, Direktorat Jenderal Bina Pengelolaan DAS dan Perhutanan Sosial, Kementerian Kehutanan Republik Indonesia dengan dukungan *United Nations Development Programme* (UNDP) dan *Global Environmental Facilities* (GED) melaksanakan berbagai kegiatan dalam skema proyek Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management*). Proyek ini dilaksanakan pada 6 daerah pilot proyek, yaitu: (1) DAS Gopgopan, Sumatra Utara, (2) Sub-DAS Way Besai, Provinsi Lampung, (3) Sub-DAS Tulis, Yogyakarta-Jawa Tengah, (4) DAS Jangkok, Nusa Tenggara Barat,

(5) DAS Besiam-Noelmina, Nusa Tenggara Timur, dan (6) DAS Miu, Palu, Sulawesi Tengah.

Program ini dilaksanakan sejak tahun 2010 sampai dengan tahun 2014. Namun demikian, beberapa persiapan telah dilaksanakan sebelumnya yaitu persiapan calon lokasi, penilaian, dan keputusan. Proyek ini didanai oleh *Global Environmental Facilities* (GEF) dan UNDP, dengan pelaksana dan pemilik proyek adalah Direktorat Pengelolaan dan Evaluasi Daerah Aliran Sungai dan Perhutanan Sosial (DIRPEP DAS dan PS) Kementerian Kehutanan. Menurut Dokumen Proyek, komitmen anggaran yang disediakan untuk 5 tahun adalah US \$ 7 juta.

1.2. Tujuan Dan Keluaran Proyek SCBFWM

Tujuan Proyek SCBFWM yaitu :

1. Membantu pemerintah Indonesia mengurangi degradasi hutan dan lahan pada wilayah Daerah Aliran Sungai.
2. Memperkuat kelembagaan masyarakat dalam rangka mendorong inisiatif dan partisipasi masyarakat.
3. Memperkuat peran serta masyarakat dalam inisiatif pengelolaan hutan dan DAS secara berkelanjutan.

Keluaran Proyek SCBFWM meliputi 4 sasaran, yaitu:

1. Penguatan pengelolaan hutan dan DAS Berbasis Masyarakat dimana masyarakat yang miskin, tidak memiliki lahan, dan kaum perempuan ikut aktif di dalamnya.
2. Meningkatnya dukungan pemerintah yang terukur pada pengelolaan hutan dan DAS berbasis masyarakat.
3. Meningkatnya koordinasi para pihak dalam pengelolaan hutan dan DAS Berbasis Masyarakat pada berbagai tingkatan.
4. Meningkatnya kemampuan manajemen proyek dalam pengelolaan kegiatan.

1.3. Kerja-Kerja SCBFWM

Kerja-kerja projek SCBFWM selama ini dilaksanakan dalam rangka mencapai sasaran projek, yang meliputi:

1. Penyusunan database kondisi Sub-DAS Besai yang berisi informasi terkini kondisi Sub-DAS Besai termasuk kondisi biofisik, sosial-ekonomi, kelembagaan, kebudayaan, serta peran para pihak.
2. Kegiatan pelatihan-pelatihan kepada kelompok-kelompok masyarakat. Jenis-jenis pelatihan yang pernah dilaksanakan adalah: (a) *participatory water monitoring/PWM*, (b) *participatory landscape appraisal (PALA)*, (c) penyusunan manajemen plan, (d) pelatihan pengolahan produk-produk kopi, (e) pengenalan perkebunan multistrata, dan (f) pelatihan peminatan sutera alam.
3. Pemberian hibah kecil kepada kelompok-kelompok masyarakat dalam rangka mendorong inisiatif masyarakat dalam pengelolaan hutan dan DAS. Paket-paket hibah kecil yang telah diberikan berupa: (1) fasilitasi pemberian 3 unit microhydro, (2) fasilitasi konservasi hutan dengan silvopastur ternak kambing, (3) fasilitasi peningkatan pelayanan air bersih berbasis masyarakat, (4) fasilitasi pembuatan embung/cek dam, (5) fasilitasi pembibitan tanaman buah pala dan manggis, (6) fasilitasi pembuatan sipil teknis konservasi tanah seperti pembuatan rorak, pembuatan teras, (7) fasilitasi penyusunan rencana umum dan rencana operasional HKm, (8) fasilitasi perahu karet untuk arung jeram dalam rangka meningkatkan ekoturisme, dan (9) fasilitasi optimalisasi kelebihan air bersih dengan pembuatan kolam di pekarangan. Dalam setiap paket hibah kecil, setiap kelompok masyarakat (*Community Based Organization*) secara swadaya menyediakan dan menanam bibit tanaman sebanyak 5000 batang. Sampai dengan tahun 2012, telah ditanam sebanyak lebih dari 200.000 bibit dengan sukses tumbuh sebanyak 74%. Sementara untuk hibah

kambing, hibah kecil telah memberikan 237 ekor indukan dan 111 ekor anakan, sehingga total kambing yang terfasilitasi adalah 348 ekor.

4. Penyusunan Model DAS Mikro yang berlokasi di Pekon Sindang Pagar, Kecamatan Sumber Jaya, Kabupaten Lampung Barat.
5. Pelatihan untuk pegawai negeri sipil dengan topik PWM dan PALA serta metode menghitung kondisi air secara cepat. Pelatihan ini telah melibatkan 67 pegawai negeri sipil di tingkat kabupaten dan kecamatan.
6. Rapat-rapat koordinasi para pihak baik pada tingkat kecamatan, kabupaten, maupun provinsi. Workshop dan rapat juga memfasilitasi peran forum seperti Forum Hutan Kemasyarakatan (HKm), Forum DAS Way Besai Hulu, dan Masyarakat Konservasi Tanah dan Air Indonesia (MKTII). Dari hasil rapat, beberapa aktivitas lanjutan dalam rangka menyelesaikan persoalan tapal batas HKm telah berhasil dilaksanakan, reorganisasi Forum HKm Provinsi terbentuk pada tahun 2012.

Kerja-kerja tersebut akan semakin memberikan pengaruh yang besar jika pada akhirnya terjadi perbaikan kondisi Sub-DAS Besai baik dari ekologi maupun ekonomi masyarakat.

Buku ini akan mendiskusikan beberapa informasi tentang program SCBFWM serta beberapa aktivitas yang telah dijalankan selama ini. Buku ini akan disusun dengan pokok bahasan sebagai berikut

1. Pendahuluan yang menguraikan latar belakang proyek SCBFWM serta intervensi dari proyek.
2. Bab 2 menguraikan kondisi terkini Sub-DAS Way Besai termasuk kondisi sosial ekonomi, bio-fisik, dan ekologi wilayah.
3. Bab 3 tentang pembelajaran kegiatan SCBFWM selama 2 tahun kegiatan.
4. Bab 4 tentang kesimpulan dan tindakan yang diperlukan kedepan (*ways forwards*).

1.4 Manfaat Buku Ini

Buku ini bermanfaat sebagai pembelajaran atas pengalaman sejati dari kegiatan yang sebenarnya cukup kompleks karena kegiatan proyek ini melintasi berbagai tingkatan dari kelompok masyarakat, pemerintah kecamatan, kabupaten, provinsi, kelompok-kelompok swadaya masyarakat, entitas swasta, dsb.

Pengelolaan Daerah Aliran Sungai memang sangat penting saat ini dengan seiring dan semakin menurunnya kemampuan DAS dalam menopang kehidupan. Berbagai kejadian bencana alam selama ini ditengarai merupakan direct impact dari kegagalan para pihak dalam mengelola Daerah Aliran Sungai.

Untuk peneliti, buku ini memberi manfaat tentang isu-isu yang muncul dalam pengelolaan hutan dan DAS serta membantu menguraikan uraian permasalahan penelitian (problem statement).

Untuk pemerintah, buku ini memberi informasi tentang sebuah pendekatan yang mungkin saja untuk dijadikan model pengelolaan hutan dan DAS di wilayah lain. Replikasi model dipercaya akan mempercepat proses pemulihan DAS dan Hutan di Indonesia.

Daftar Pustaka

- Brown, E., A. Peterson, R. Kline-Robach, K. Smith, dan L. Wolfson, 2000. "Developing Watershed Management Plan for Water Quality: An Introductory Guide". Institute of Water Research. Michigan State University. Millbrook Printing. Diunduh dari www.michigan.gov/documents/deq/ess-nps-watershed-planning_210637_7.pdf
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Way Seputih-Way Sekampung (BPDAS-WSS). 2011. Updating Baseline Data Sub-DAS Way Besai . Bandar Lampung

BAB II

PROFIL

SUB-DAS BESAI

Oleh:

Agus Setiawan, Slamet B. Yuwono, Zainal Abidin

2.1. INFORMASI BIO FISIK

2.1.1 Lokasi

Sub-DAS Way Besai sebagian besar masuk di Kabupaten Lampung Barat. Terdapat 5 wilayah administrasi kecamatan yang ada di dalam Sub-DAS Way Besai, yaitu Kecamatan Air Hitam, Gedung Surian, Way Tenong, Kebun Tebu, dan Sumber Jaya.

Lokasi Sub-DAS Way Besai berada sekitar 180 km dari Bandar Lampung dan sekitar 60 km dari kota Liwa, Ibu kota Kabupaten Lampung Barat. Dibutuhkan sekitar 4-5 jam perjalanan darat dari Bandar Lampung menuju Way Besai dan sekitar 2 jam dari Liwa ke Way Besai. Lokasi proyek ini umumnya berbukit dengan ketinggian di atas 700 mdpl, yang menyebabkan daerah ini relatif sejuk.

2.1.2 Perubahan penutupan lahan

Perubahan penutupan lahan digunakan untuk menilai laju deforestasi/degradasi dengan menggunakan citra satelit Landsat *Enhanced Thematic Mapper* (ETM) tahun 1986, 2002, dan 2009. Perubahan tutupan lahan dianalisis secara deskriptif yang dilakukan dengan komparasi data penutupan/penggunaan lahan tahun 1986, 2002, dan 2009.

Berdasarkan hasil analisis citra satelit Landsat ETM, didapatkan data penutupan/penggunaan lahan pada *catchment area* Sub DAS Way Besai seperti disajikan terlihat pada Tabel 2.1.

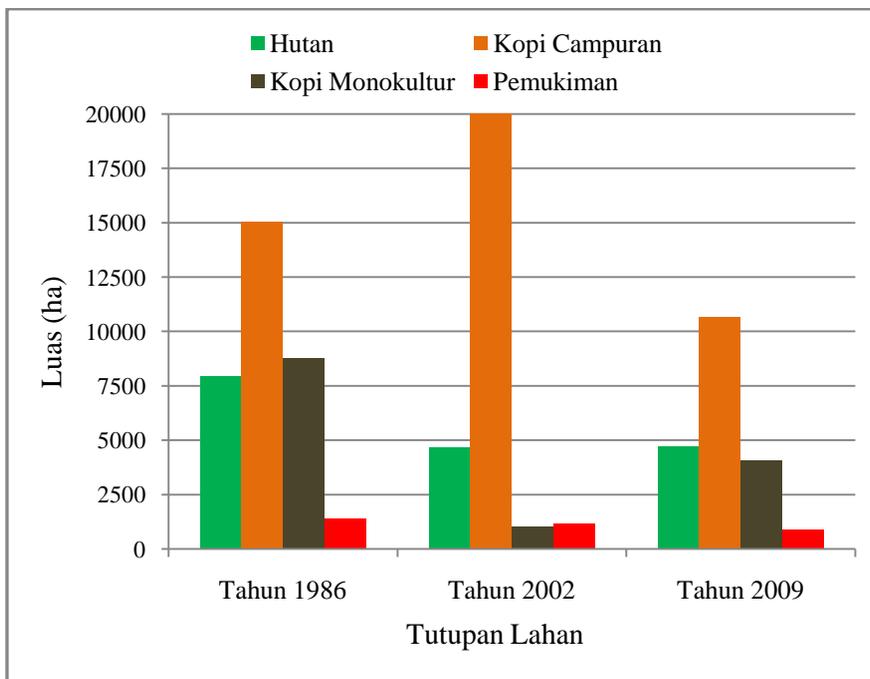
Tabel 2.1. Data penutupan/penggunaan lahan di catchment area Sub DAS Way Besai

No.	Jenis Tutupan Lahan	Tahun 1986		Tahun 2002		Tahun 2009	
		Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)	Luas (Ha)	(%)
1.	Hutan	7.962,5	17,8	4.689,6	10,5	4.723,6	10,6
2.	Kopi campuran	15.032,6	33,6	20.174,7	45,1	11.077,8	24,8
3.	Kopi monokultur	8.766,5	19,6	1.021,1	2,3	4.121,9	9,2
4.	Semak belukar	3.786,8	8,5	5.394,4	12,1	9.661,0	21,6
5.	Pemukiman	1.429,8	3,2	1.171,8	2,6	906,0	2,0
6.	Lahan tergenang/sawah	3.531,1	7,9	3.951,5	8,8	2.043,5	4,6
7.	Pertanian lahan kering/tanah terbuka	2.656,9	5,9	5.375,0	12,0	7.377,6	16,5
8.	Badan air	44,9	0,1	1.297,0	2,9	25,5	0,1
9.	Data Nihil/Awan	1.508,9	3,4	1.645,0	3,7	4.783,2	10,7
Luas Total		44.720,0	100,0	44.720,0	100,0	44.720,0	100,0

Sumber: BPDAS WSS, 2011

Berdasarkan data pada Tabel 2.1, dapat dilihat bahwa luasan hutan mengalami penurunan dalam kurun waktu 1986 – 2002 sebesar 41%. Dalam kurun waktu yang sama luas lahan untuk kopi campuran/kebun campuran meningkat sebesar 25%, sedangkan luas lahan kopi monokultur turun sebesar 88%. Hasil ini sejalan dengan hasil studi Verbist *et al.* (2004), pembukaan lahan hutan dengan tebas bakar (*slash and burn*) banyak dilakukan untuk menyiapkan lahan yang akan ditanami kopi pionir (kopi muda tanpa naungan) yang menjadi salah satu penyebab berkurangnya 40% lahan hutan di Sumber Jaya dalam kurun waktu 1978 hingga 1990-an. Mulai tahun 1990, kebun kopi

tanpa naungan (kopi pionir) mulai berkembang menjadi kebun kopi multistrata sederhana/kopi campuran dengan pohon penayang. Pada tahun 2000 jenis penggunaan lahan ini mencapai 30%. Hal ini menunjukkan bahwa rehabilitasi lahan akan terjadi setelah fase ekstraksi dan degradasi (Verbist, *et al.*, 2004).



Gambar 2.1. Grafik perubahan tutupan lahan untuk pemukiman, kopi, dan hutan tahun 1986, 2002, dan 2009

Menurut Verbist *et al.* (2004), faktor pendorong terjadinya alih guna lahan di Sub Das Way Besai (khususnya Sumber Jaya) dibedakan atas faktor eksternal dan internal. Faktor eksternal meliputi pertumbuhan alami penduduk, migrasi, hujan, dan harga pasar internasional. Faktor internal meliputi inovasi teknis, pembangunan jalan dan infrastruktur, pemungutan retribusi atau pajak, subsidi, konservasi tanah dan air, serta pengaturan penguasaan tanah.

2.1.3. Potensi Erosi

Menurut Verbist *et al.* (2004) deforestasi dan diikuti dengan konversi lahan menjadi sistem tanam kopi terbuka (*clean weeding*) dari aspek lingkungan dipandang tidak berkelanjutan dan dianggap sebagai faktor utama menurunnya ketersediaan air di hilir sungai dan hilangnya fungsi perlindungan DAS termasuk fungsi sebagai pencegah/penahan erosi. Perubahan penggunaan lahan dalam jangka pendek terlihat rasional secara ekonomis karena banyak nilai dan manfaat langsung yang diperoleh namun tidak untuk jangka panjang (Crook dan Clapp, 1988). Dampak yang sering terlihat adalah bertambahnya lahan-lahan dengan tingkat kesuburan rendah, meningkatnya erosi tanah dan sedimentasi di sungai. Secara sederhana erosi diawali dengan penghancuran agregat tanah (*detachment*) oleh butir hujan sehingga menimbulkan aliran permukaan yang mengikis lapisan tanah dan diangkut ke tempat yang lebih rendah dan kemudian terjadi sedimentasi di sungai, danau, waduk, dan laut. Dari penelusuran literatur secara mendalam diperoleh data laju erosi di areal *catchment area* Sub Das Way Besai sebagaimana disajikan pada Tabel 2.2.

Tabel 2.2. Laju erosi di areal studi

No.	Lokasi Penelitian	Laju Erosi (ton/ha/th)	Sumber
1.	Sumberjaya	22,7	Afandi (2002)
2.	Das Besai	49,93	Sihite (2001)
3.	Tepus & Laksana	1,1 – 1,5	Dariah et al.,(2004)
4.	W.Tebu & W.Petai	1,8	Dariah et al., (2004)
5	Way Ringkih	33 – 37	Widianto et al.,(2004)
6.	Way Ringkih	7 – 11	Verbist et al., (2009)

Sumber: BPDAS WSS, 2011

Pada Tabel 2.2 dapat dilihat bahwa laju erosi di areal studi berkisar antara 1,1 sampai 49,93 ton/ha/th. Keragaman tersebut

dinilai wajar mengingat keragaman metode maupun site penelitiannya. Dapat pula mungkin disebabkan faktor-faktor penentu erosi di tempat tersebut memang rendah seperti erodibilitas tanah yang rendah. Selain itu secara umum sifat fisik tanah di daerah studi tergolong baik, dicirikan oleh berat jenis tanah yang rata-rata kurang dari $0,9 \text{ g cm}^{-3}$, dengan ruang pori total mencapai 69 %, rata-rata persen pori drainase cepat/pori makro pada kedalaman 0 – 10 cm mencapai 26 %, sedangkan pada kedalaman 10 – 20 cm sebesar 20 %, dan pori air tersedia sekitar 15 – 16 %. Permeabilitas tanah pada lapisan atas (0 – 10 cm) sekitar 7 cm/jam, sedangkan permeabilitas pada lapisan bawah permukaan (10 – 20 cm) sekitar 3 cm/jam (Dariah, *et al.*, 2004).

2.1.4. Areal Lahan Kritis

Lahan kritis didefinisikan sebagai lahan yang mengalami proses kerusakan fisik, kimia, dan biologi karena tidak sesuai penggunaan dan kemampuannya, yang akhirnya membahayakan fungsi hidrologis, orologis, produksi pertanian, pemukiman, dan kehidupan sosial ekonomi dan lingkungan.

Untuk mengetahui kondisi lahan kritis di *catchment area* Sub DAS Way Besai digunakan data lahan kritis tahun 2006 dari Kementerian Kehutanan. Data spasial lahan kritis diperoleh dari hasil analisis terhadap beberapa data spasial yang merupakan parameter penentu kekritisian lahan berdasarkan SK Dirjen RRL No. 041/Kpts/V/1998 yang meliputi kondisi tutupan vegetasi, kemiringan lereng, tingkat bahaya erosi dan singkapan batuan (*outcrop*), dan kondisi pengelolaan (manajemen).

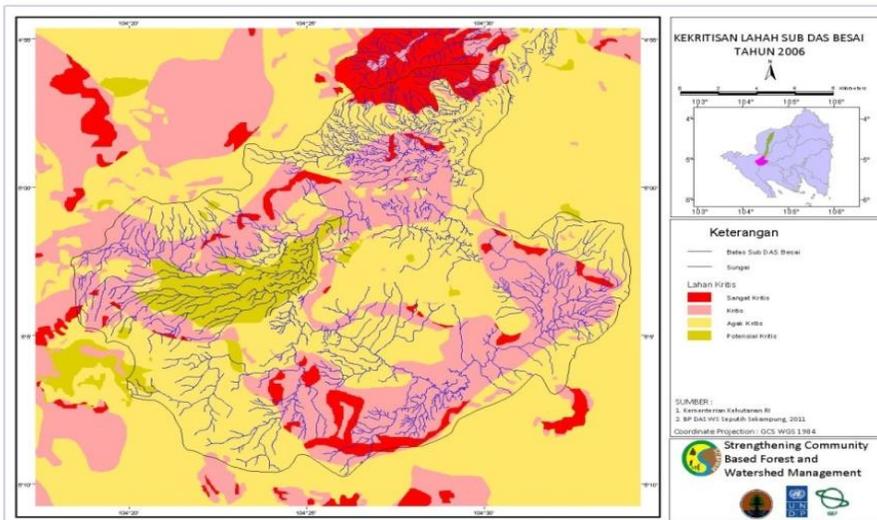
Luas lahan kritis di *catchment area* Sub DAS Way Besai disajikan pada Tabel 2.3, sedangkan peta lahan kritis disajikan pada Gambar 2.2.

Tabel 2.3. Luas lahan kritis di catchment area Sub DAS Way Besai

Tingkat Kritis Lahan	Luas Lahan (ha)	Persentase (%)
Potensial Kritis	3.451,2	7,7
Agak Kritis	21.827,4	48,9
Kritis	16.455,6	36,8
Sangat Kritis	2.951,2	6,6
Jumlah	44.685,4	100,0

Sumber: BPDAS WSS, 2011

Tabel 2.3 menunjukkan bahwa pada Sub DAS Way Besai, persentase luas lahan dalam kategori agak kritis cukup besar, masing masing mencapai 48,9% dan 36,8%. Besarnya lahan kritis di merupakan hasil akumulasi dari berbagai faktor yaitu faktor alamiah, faktor teknis, ekonomi, sosial kemasyarakatan, hukum, dan moral masyarakat. Pengelolaan hutan tanpa memperhatikan aspek konservasi tanah, keterpurukan ekonomi, kurangnya kepedulian masyarakat terhadap hutan, lemahnya peraturan, dan penegakan hukum serta semakin tererosinya moral masyarakat telah mempercepat kerusakan tanah.



Gambar 2.2. Peta areal lahan kritis di catchment area Sub DAS Way Besai (Sumber : BPDAS WSS, 2011)

2.1.5. Sedimentasi

Keberadaan sedimen melayang (*suspended load*) di dalam air dapat diketahui dari kekeruhannya. Semakin keruh air berarti semakin tinggi konsentrasi sedimennya. Pada studi ini selain dilakukan pengukuran secara langsung mengenai keberadaan sedimen melayang juga dilakukan studi literatur secara mendalam. Hasil pengukuran laju sedimentasi di areal studi dari lima titik sampel yang berbeda disajikan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4. Hasil pengukuran sedimen di lima lokasi yang berbeda

No	Lokasi	Sedimentasi (mg/L)	Titik Lokasi
1.	Way Air Hitam	0,15	104°25'04,046"BT 5°04'33,060"LS
2.	Way Besai I	0,15	104°25'04,842"BT 5°04'32,008"LS
3.	Way Besai II	0,22	104°27'12,283"BT 5°05'44,559"LS
4.	Way Petai	0,23	104°28'40,584"BT 5°00'33,372"LS
5.	Way Ringkih	0,13	104°25'23,160"BT 5°01'41,196"LS
Rata-rata (SD)		0,18 (0,05)	

Sumber: BPDAS WSS, 2011

Hasil pengukuran sedimentasi tersebut belum dapat diklasifikasikan ke dalam kategori sedimentasi rendah, sedang, dan tinggi karena pengukuran yang dilakukan sesaat pada titik-titik pengamatan. Proses erosi (yang merupakan sumber muatan sedimen) pada kenyataannya tidak hanya berlangsung dalam sesaat, namun umumnya bisa berkali-kali dalam setahun.

2.1.6. Sumberdaya Air

2.1.6.a. Debit

Hasil inventarisasi data sekunder tentang debit air maksimum dan minimum menunjukkan adanya fluktuasi debit air yang cukup ekstrim di wilayah Besai. Rasio Q_{max} terhadap Q_{min} dapat mencapai lebih dari 7200 pada bulan Agustus dan 2244 pada bulan Februari untuk data tahun 2009.

Tabel 2.5. Hasil inventarisasi debit maksimum (Q_{maks}) minimum (Q_{min}) dan rasio debit maksimum-minimum tahun 2009 di areal studi

Suer: Data Primer, 2010

Bulan Pengukuran	Tahun 2009		Rasio Q_{max}/Q_{min}
	Q_{maks} (m ³ /s)	Q_{min} (m ³ /s)	
Januari	-	-	-
Februari	173,94	1,24	140,27
Maret	54,71	1,24	44,12
April	56,32	0,69	81,62
Mei	91,89	0,11	835,36
Juni	50,03	0,07	714,71
Juli	37,40	0,29	128,96
Agustus	72,00	0,01	7200
September	37,40	0,01	16333
Oktober	49,10	0,11	446,36
Nopember	137,48	0,92	149,43
Desember	117,08	2,31	50,68

Sumber: PLTA Besai, 2009 dalam BP DAS WSS, 2011

Perbedaan debit maksimum pada musim hujan dan debit minimum pada musim kemarau dapat menggambarkan kondisi daerah tangkapan (*catchment area*). Perubahan dan kecenderungan rasio debit maksimum dan minimum digunakan untuk melihat perubahan kondisi DAS Besai, khususnya bagaimana respon DAS Besai dengan perubahan musim atau perubahan jumlah hujan yang ada di daerah studi (Sihite, 2004). Selain itu perubahan rasio

Q_{max}/Q_{min} menggambarkan perubahan pola dan laju infiltrasi serta aliran langsung akibat perubahan penggunaan lahan di DAS Besai.

2.1.6.b. Mata Air dan Potensi Mikrohidro

Berdasarkan pengamatan di lapangan dan wawancara dengan masyarakat setempat, terdapat cukup banyak sumber-sumber mata air dan potensi mikrohidro yang terdapat di lokasi penelitian. Survei lengkap terhadap seluruh sumber mata air akan sangat memakan waktu dan biaya yang lebih besar, oleh karena itu tim geofisik hanya merekam dan mengamati beberapa sumber mata air dan potensi mikrohidro yang disajikan pada Tabel 2.6.

Tabel 2.6. Titik-titik mata air dan potensi mikrohidro di areal studi

No	Titik Koordinat	Waktu Pengamatan	Lokasi	Keterangan
1.	104°26'46,711"BT 5°03'39,155"LS	06/10/2010	HKm Hijau Kembali	Mata air
2.	104°26'22,346"BT 5°03'46,061"LS	06/10/2010	HKm Hijau Kembali	Mata air
3.	104°29'33,474BT 5°00'33,020" LS	07/10/2010	HKm Mitra Wana Lestari Sejahtera	Mata air
4.	104°29'31,191"BT 5°00'23,156"LS	07/10/2010	HKm Mitra Wana Lestari Sejahtera	Mata air
5.	104°27'56,297"BT 4°57'23,375"LS	08/10/2010	HKm Air Pakuan	Mata air
6.	104°30'51,198"BT 5°01'36,651"LS	09/10/2010	HKm Bina Wana	Mata air
7.	104°29'43.0"BT 05°01'41.2"LS	07/07/2011	HKm Laksana Jaya	Potensi mikrohidro
8.	104°29'56.6"BT 05°01'48.9"LS	07/07/2011	HKm Laksana Bawah	Potensi mikrohidro
9.	104°29'57.4"BT 05°01'49.6"LS	07/07/2011	HKm Simpang Kodim	Potensi mikrohidro

10.	104°35`31.3"BT 05°03`19.1"LS	08/07/2011	HKm Arum Sejahtera	Potensi mikrohidro
11.	104°34`02.5"BT 05°03`26.6"	08/07/2011	HKm Wana Makmur	Potensi mikrohidro
12.	104°35`05.1"BT 05°03`58.4"	08/07/2011	HKm Wana Makmur	Potensi mikrohidro
13.	104°35`48.3"BT 05°04`48.9"	08/07/2011	HKm Bantul Jaya	Potensi mikrohidro
14.	104°29`29.5"BT 05°02`19.5"	09/07/2011	HKm Mekarsari Jaya	Potensi mikrohidro
15.	104°29`30.6"BT 05°02`18.8"	09/07/2011	HKm Ulu Petai Lestari	Potensi mikrohidro
16.	104°26`52.4"BT 05°01`53.8"	10/07/2011	HKm Sumber Sari	Potensi mikrohidro
17.	104°29`12.8"BT 05°01`58.0"LS	10/07/2011	HKm Tritunggal	Potensi mikrohidro
18.	104°29`12.0"BT 05°02`16.4"LS	11/07/2011	HKm Lirikan	Potensi mikrohidro
19.	104°29`36.1"BT 05°02`15.3"LS	11/07/2011	HKm Lirikan	Potensi mikrohidro
20.	104°31.014"BT 05°00.329"LS	12/07/2011	Talang Senin1	Potensi mikrohidro
21.	104°31.656"BT 05°00.168"LS	12/07/2011	Talang Senin2	Potensi mikrohidro
22.	104°31.661"BT 05°01.586"LS	12/07/2011	Cipta Sari	Potensi mikrohidro
23.	104°31.973"BT 05°02.321"LS	12/07/2011	Cipta Mulya	Potensi mikrohidro

Sumber: BPDAS WSS, 2011





Gambar 2.3. Keadaan sumber mata air di catchment area Sub DAS Way Besai
 (a) Mata Air 1 (HKm Hijau Kembali)
 (b) Mata Air 2 (HKm Hijau Kembali)
 (c) Mata Air Sumur 7 (HKm MWLS)
 (d) Mata Air 3 (HKm MWLS)
 (e) Mata air 4 (HKm Air Pakuan)
 (f) Mata air 5 (HKm Bina Wana)

2.1.7. Jenis dan Penyebaran Vegetasi Alami dan Buatan

Hutan lindung Register 45 B Bukit Rigis merupakan kawasan hutan yang memiliki fungsi konservasi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*). Keberadaan hutan lindung Register 45 B Bukit Rigis sangat berpengaruh terhadap Sub DAS Way Besai karena letaknya berada di tengah-tengah dan hampir menutupi seluruh wilayah Sub DAS Way Besai dan juga kehidupan masyarakat di sekitar.

Vegetasi yang ditemui di Sub DAS Way Besai terdiri dari vegetasi alami dan buatan meliputi hutan dan semak belukar, vegetasi perkebunan (monokultur dan campuran), dan vegetasi lahan basah. Vegetasi tersebut umumnya menyebar secara

sporadis, sehingga penyebarannya dapat dikatakan kontinyu di seluruh kawasan dalam areal kegiatan penelitian.

2.1.7.a. Vegetasi Alami

Salah satu contoh vegetasi hutan (rimba) di areal kegiatan studi adalah di areal perlindungan Kelompok Masyarakat Pengelola Hutan Mitra Wana Lestari Sejahtera, Pekon Simpang Sari, Kecamatan Sumber Jaya dan Kelompok Tani Hutan Kemasyarakatan (HKm) Hijau Kembali, Pekon Gunung Terang, Kecamatan Way Tenong.

Jenis pohon yang dapat dijumpai di areal perlindungan KMPH Mitra Wana Lestari Sejahtera adalah berbagai pohon kayu hutan seperti: pohon tenam, medang, surian, pasang, rukem, cemara, mengkudu, lulus, balam, lempaung, kayu are, benda, serdang, mentru, semamung, berbagai jenis rotan, bambu betung, bambu kapur, aren hutan, anggrek hutan, salak hutan, pisang hutan, serta buah-buahan hutan lainnya dan jenis-jenis tumbuhan yang belum diketahui namanya oleh masyarakat setempat (KMPH Mitra Wana Lestari Sejahtera, 2002).

Di areal yang dikelola oleh kelompok tani hutan kemasyarakatan (HKm) Hijau Kembali, Pekon Gunung Terang, Kecamatan Way Tenong, pohon yang dapat dijumpai di areal perlindungan Hijau Kembali menurut masyarakat setempat adalah berbagai pohon kayu hutan yang dikenal dalam bahasa lokal, seperti: medang tales, medang tanduk, medang sengir, medang kuning telur, cemara batu, cemara kembang, cemara mentru, tenam, batu, tenam sabut, tenam tembaga, meranti, kelampian, surian, popohan, kiara, lanang, pasang, nikem, balam, lempaung, kayu are, sendawaran, benda, semarilpot, serdang, semantung, babakolan, rotan mas, rotan semarnbo, rotan belah kinjar, rotan slimit, rotan sabut, rotan cacing, rotan kunir, rotan suti, rotan manu, bambu betung, bambu telur, bambu suling, bambu manis,

anggrek rantai, anggrek kumpai, anggrek bawang, dan anggrek siumar (KMPH Hijau Kembali, 2008). Contoh vegetasi hutan (rimba) disajikan pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4.a. Contoh vegetasi hutan (rimba)



Gambar 2.4.b Contoh vegetasi hutan (rimba)

Komunitas hutan (rimba) yang termasuk dalam kawasan hutan lindung hampir merata di seluruh areal kegiatan studi.

Jenis-jenis pohon yang relatif dominan dalam kawasan hutan lindung, khususnya Register 45 B (Bukit Rigis) antara lain, adalah tenam, medang, cemara, trembesi, rotan, bambu, pasang, matru, kilarang, dan berbagai jenis pohon lainnya.

Jenis tumbuhan semak yang banyak ditemui di areal studi diantaranya adalah harendong bulu, harendong bunga ungu, alang-alang (*Imperata cylindrica*), dom-doman (*Andropogon aciculatus*), gelagah (*Saccharum spontaneum*), tales-talesan (*Colocasia spp*), putri malu (*Mimosa pudica*), jukut riut (*Mimosa invisa*), kirinyu (*Euphatorium odoratum*), saliar (*Lantana camara*), jahe-jahean (*Zingiberaceae*), rumput teki (*Cyperus rotundus*), dan tumbuhan merambat (*Mikania spp*). Contoh vegetasi semak belukar disajikan pada Gambar 2.5.

2.1.7.b. Vegetasi Buatan

Vegetasi buatan yang paling dominan adalah lahan perkebunan. Vegetasi perkebunan menyebar secara sporadis pada tanah marga dan tanah negara (hutan lindung). Jenis tanaman perkebunan yang ditanam adalah kopi (*Coffea spp*) dengan sistem penanaman monokultur (kopi) dan campuran multi strata (kopi dengan tanaman sisipan dan atau peneduh/pelindung), baik tanaman kayu-kayuan (kehutanan) dan MPTS (*multi purposes tree species*). Tanaman sisipan yang dikembangkan dalam kebun kopi campuran multi strata adalah duren, kemiri (*Aleurites moluccana*), petai (*Parkia speciosa*), pinang, alpukat (*Persea americana*), cempaka, suren, sonokeling (*Dalbergia latifolia*), dan kayu hujan (*Clereasedae*).

Di kebun kopi, masyarakat juga menanam tanaman peneduh/pelindung yang oleh masyarakat setempat disebut pohon bayangan. Pohon ini selain berfungsi untuk melindungi tanaman kopi dari sinar matahari yang berlebihan, terpaan angin dan hujan, sekaligus dimanfaatkan sebagai media rambat

tanaman lada, yaitu tanaman jenis dadap. Tanaman lain yang juga banyak ditemukan di kebun kopi adalah nangka (*Artocarpus heterophyllus*), pisang (*Musa paradisiaca*), kemiri (*Aleurites moluccana*), mangga (*Mangifera indica*), dan lain-lain. Sedangkan berdasarkan hasil inventarisasi dilapangan (lokasi sumber pancuran tujuh, simpang kodim, dan hamparan air pakuan) jenis tanaman yang ditemukan selain tanaman kopi, diantaranya adalah cempaka, kayu afrika, pulai, durian, jengkol, nangka, dadap, medang, kayu hujan, dan alpukat. Berdasarkan Tim PSDHBM Watala (2004) yang melakukan transek di Pemangku Rigris Jaya II, ditemukan jenis-jenis tanaman seperti kopi, pisang, kalendra, cabe, kayu hujan, alpukat, kemiri, dadap, jati, nangka, dan mahoni.



Gambar 2.5. Contoh vegetasi perkebunan (monokultur)



Gambar 2.6. Contoh vegetasi perkebunan (campuran multi strata)

2.1.8. Jenis dan Penyebaran Satwa Liar dan Ternak

2.1.8.a. Satwa Liar di Sub DAS Way Besai

Salah satu contoh satwa liar yang ada atau ditemukan di areal perlindungan kelompok tani hutan (HKm) Mitra Wana Lestari Sejahtera Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat dapat ditemui berbagai jenis satwa (binatang) hutan, seperti: beruang madu, harimau, kukang, kijang, babi hutan, kelinci hutan, landak, biawak, sero, musang, lutung, senggung, kucing hutan, ular jengger, berbagai jenis ular yang belum diketahui, katak bertanduk, monyet, beruk, siamang, simpai, bajing (tupai), jelarang, kelelawar, burung kangkok, ayam hutan, kutilang, burung kacer, burung petet, burung kutilang emas, burung pelatuk, burung laladi, burung elang hitam, burung elang madu, burung hantu, burung prenjak, burung anis, burung puyuh dan berbagai jenis burung yang belum diketahui namanya oleh masyarakat.

Satwa liar yang ada atau ditemukan di areal kelompok tani hutan (HKm) Hijau Kembali Kecamatan Way Tenong Kabupaten Lampung Barat ditemukan jenis satwa, seperti: harimau, macan akar, beruang madu, beruang kambing, beruang, anjing, kukang, kijang, kancil, babi hutan, kelinci hutan, landak, biawak, sero, musang, binturong, senggung, kucing hutan, ular, katak bertanduk, monyet, lutung, beruk, siamang, simpai, bajing (tupai), bajing terbang, jelarang, kelelawar, burung bangkok, burung jentorong, ayam hutan, kutilang, burung kacer, burung petet, burung kutilang emas, burung pelatuk, burung elang hitam, burung elang madu, burung hantu, burung prenjak, burung sri gunting, burung cucau hijau, burung poksai, burung cinta kasih, burung jenggot, burung beo yonan, burung puyuh, dan berbagai jenis burung yang belum diketahui namanya oleh masyarakat. Berbagai jenis satwa (binatang) hutan yang diketemukan atau berada di kawasan tersebut tidak jauh berbeda dengan hasil identifikasi dan wawancara dilapangan oleh Tim Peneliti.

Satwa liar yang terinventarisir dan teridentifikasi, meliputi: mamalia, primata, reptil, dan burung. Menurut informasi masyarakat, kelompok mamalia yang ditemui, adalah babi hutan (*Sus vittatus*). Kelompok primata yang sering dijumpai adalah kera (*Macaca fascicularis*), siamang, dan beruk (*Macaca nemestrina*). Satwa kelompok reptil yang relatif sering dijumpai adalah berbagai jenis ular. Sedangkan berdasarkan Tim PSDHBM Watata (2004) yang melakukan transek di Pemangku Rigis Jaya II dan Gunung Sari, ditemukan jenis-jenis fauna (satwa), diantaranya adalah kijang, berbagai jenis burung, monyet, beruk, ular, harimau, babi hutan, beruang madu, kambing hutan, ayam hutan, kura-kura, macan akar, dan berbagai jenis kera.

Di wilayah studi dapat ditemui berbagai jenis burung pada berbagai tipe vegetasi. Jenis burung tersebut antara lain adalah burung hantu, pelatuk, elang hitam, puyuh, kacer, pipit (*Lonchura leucogastroides*), kutilang (*Picnonotus aurigaster*), prenjak

(*Orthotomus ruficeps*), perkutut (*Geopelia striata*) dan tekukur (*Streptopelia striata*). Pengamatan keberadaan burung dilakukan pada 5 lokasi yang mempunyai struktur vegetasi berbeda yaitu daerah Way Air Hitam, Way Besai, Way Besai (Pangkalan Pasir), Way Petai, dan Way Ringkih. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa ada 5 jenis burung yang distribusinya luas dan dapat ditemukan pada semua lokasi pengamatan yaitu bondol (*Lonchura sp*), cucak kutilang (*Pycnonotus aurigaster*), walet sapi (*Collocalia esculenta*), dan layang-layang api (*Hirundo rustica*).

Berdasarkan indeks keanekaragaman Shannon-Wiener, diperoleh nilai keragaman (H') untuk Aves ($H'=2$). Hal ini menunjukkan "catchment area" DAS Way Besai dalam kondisi "sedang", berarti perlu diperbaiki menjadi dalam kondisi "sangat baik/stabil" ($H'=3$).

Jenis burung yang ditemukan di kawasan DAS Way Besai secara lengkap dapat dilihat pada Lampiran Tabel 2.7.

Tabel 2.7. Jenis-jenis burung di kawasan Sub DAS Way Besai

No.	Famili	Nama Ilmiah	Nama Lokal	Lokasi				
				1	2	3	4	5
1.	Ardeidae	<i>Ixobrychus cinnamomeus</i>	Bambangan Merah					+
2.	Accipitridae	<i>Ictinaetus malayensis</i>	Elang Hitam	+	+		+	
3.	Accipitridae	<i>Accipter soloensis</i>	Elang Alap Cina	+	+			
4.	Accipitridae	<i>Accipter trivirgatus</i>	Elang Alap Jambul	+	+			
5.	Rallidae	<i>Amarournis phoenicurus</i>	Kereo Padi					+
6.	Columbidae	<i>Streptopelia chinensis</i>	Tekukur Biasa	+	+			+
7.	Cuculidae	<i>Centropus bengalensis</i>	Bubut Alang-alang			+		
8.	Cuculidae	<i>Centropus sinensis</i>	Bubut Besar	+	+			

9.	Cuculidae	<i>Cacomantis merulinus</i>	Wiwik Kelabu	+	+			
10.	Apodidae	<i>Apus pacificus</i>	Kapinis Laut					+
11.	Apodidae	<i>Collocalia esculenta</i>	Walet Sapi	+	+	+	+	+
12.	Alcedinidae	<i>Halycon smyrnensis</i>	Cekakak Belukar	+	+	+	+	
13.	Alcedinidae	<i>Todirhamphus chloris</i>	Cekakak Sungai	+	+			
14.	Capitonidae	<i>Megalaima oortii</i>	Takur Bukit				+	
15.	Capitonidae	<i>Megalaima haemacephala</i>	Takur Ungkut-ungkut	+	+		+	
16.	Picidae	<i>Picoides moluccensis</i>	Caladi Tilik	+	+	+	+	
17.	Hirundinidae	<i>Hirundo rustica</i>	Layang-layang Api	+	+	+	+	+
18.	Hirundinidae	<i>Delichon dasypus</i>	Cekakak Belukar					+
19.	Motacillidae	<i>Anthus novaseelandiae</i>	Apung Tanah	+	+			+
20.	Motacillidae	<i>Motacilla cinerea</i>	Kiciut Batu	+	+	+		+
21.	Motacillidae	<i>Dendronanthus indicus</i>	Kiciut Hutan	+	+			
22.	Campephagidae	<i>Lalage nigra</i>	Kapasan kemiri	+	+			
23.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus melanicterus</i>	Cucak Kuning			+	+	
24.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus atriceps</i>	Cucak Kurincang	+	+	+	+	
25.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus aurigaster</i>	Cucak Kutilang	+	+	+	+	+
26.	Pycnonotidae	<i>Pycnonotus goiavier</i>	Merbah cerukcuk	+	+	+	+	
27.	Laniidae	<i>Lanius schach</i>	Bentet Kelabu	+	+	+	+	
28.	Turdidae	<i>Copsychus saularis</i>	Kucica Kampung	+	+		+	3
29.	Sylviidae	<i>Phylloscopus borealis</i>	Cikrak Kutub	+	+		+	

30.	Sylviidae	<i>Orthotomus ruficeps</i>	Cinenen Kelabu	+	+		+	
31.	Sylviidae	<i>Locustella lanceolata</i>	Kecici Lurik				+	+
32.	Sylviidae	<i>Prinia atrogularis</i>	Perenjak Gunung				+	+
33.	Sylviidae	<i>Prinia familiaris</i>	Perenjak Jawa				+	+
34.	Muscicapidae	<i>Muscicapa dauurica</i>	Sikatan Bubik	+	+		+	
35.	Muscicapidae	<i>Eumyias thalassina</i>	Sikatan Hijau Laut	+	+			
36.	Dicaeidae	<i>Dicaeum trochileum</i>	Cabai Jawa				+	
37.	Dicaeidae	<i>Dicaeum trigonostigma</i>	Cabai Bunga Api	+	+	+	+	
38.	Dicaeidae	<i>Dicaeum cruentatum</i>	Cabai Merah					+
39.	Nectariniidae	<i>Hypogramma hypogrammicum</i>	Burung Madu Rimba				+	
40.	Nectariniidae	<i>Nectarinia jugularis</i>	Burung Madu Sriganti	+	+			
41.	Zosteropidae	<i>Zosterops palpebrosus</i>	Kaca Mata Biasa	+	+	+	+	
42.	Plocidae	<i>Lonchura maja</i>	Bondol Haji	+	+	+	+	+
43.	Ploceidae	<i>Erythrura prasina</i>	Bondol Hijau Binglis	+	+			
44.	Ploceidae	<i>Lonchura leucogastroides</i>	Bondol Jawa	+	+	+	+	+
45.	Ploceidae	<i>Lonchura punctulata</i>	Bondol Peking	+	+	+	+	+
46.	Ploceidae	<i>Passer montanus</i>	Burung Gereja					+
47.	Artamidae	<i>Artamus leucorhynchus</i>	Kekep Babi				+	
TOTAL INDIVIDU				32	32	20	26	4

Keterangan :		
Stasiun 1	: Way Air Hitam	(29 spesies)
Stasiun 2	: Way Besai 1	(11 spesies)
Stasiun 3	: Way Besai 2	(16 spesies)
Stasiun 4	: Way Petai	(14 spesies)
Stasiun 5	: Way Ringkih	(10 spesies)

Sumber: BP DAS WSS, 2011

2.2. KEPENDUDUKAN

Penduduk di Sub-DAS Way Besai tersebar di lima kecamatan yaitu Kecamatan Sumber Jaya, Air Hitam, Way Tenong, Kebun Tebu, dan Gedung Surian. Pada tahun 2011, jumlah keseluruhan penduduk di Way Besai ADALAH 92 ribu jiwa dimana populasi tertinggi berada di Kecamatan Way Tenong dan populasi terendah berada di Kecamatan Gedung Surian.

Tabel 2.8. Distribusi penduduk, sumber pendapatan, dan rumah tangga miskin berdasarkan kecamatan di Way Besai

No	Kecamatan	Jumlah	Sumber Pendapatan		Jumlah keluarga miskin
			Usahatani (Rp)	Non-usahatani (Rp)	
1	Kebun Tebu	17615	531.670	895.817	971
2	Way Tenong	29408	2.364.590	322.340	2.201
3	Air Hitam	16290	1.429.130	2.500.000	883
4	Sumber Jaya	21182	1.152.010	269.167	1.446
5	Gedung Surian	7513	1.293.400	326.320	1.194
	Total	92008			6.695
	Rata		1.354.160	862.729	

Sumber: BP DAS 2011. Updating baseline data Sub-DAS Way Besai

2.3. *Community-Based Organization* (CBO)

Community Based Organization sebagai lembaga sosial dan ekonomi masyarakat cukup berkembang di wilayah Sub DAS Way Besai. Mereka telah melaksanakan aktivitas mulai dari kegiatan yang berhubungan dengan produksi pertanian tanaman pangan, usaha perkebunan, usaha perikanan, pengelolaan hutan berbasis masyarakat (HKm), maupun kelompok-kelompok wanita seperti Kelompok Wanita Melati Pekon Tribudisukur (seperti diuraikan pada Bab 2 sebelumnya). Kelompok-kelompok HKm yang cukup banyak juga berkembang dengan pesat. Sampai dengan tahun 2012, pemerintah daerah Kabupaten Lampung Barat telah memberikan IUPHKm (Izin Usaha Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan) 35 tahun sebanyak 21 unit. Dua kelompok HKm mitra SCBFWM telah menyelesaikan Rencana Umum dan Rencana Operasional HKm dan telah mendapat persetujuan dari Bupati Kabupaten Lampung Barat. Secara mandiri juga ada 5 HKm yang telah menyelesaikan RU dan RO secara swadaya, yang menunjukkan sebuah dinamika kelompok yang tinggi di tingkat lokal.

2.4. KEARIFAN LOKAL DAN KEARIFAN DAERAH

Kearifan Lokal dan Kearifan Daerah

Kearifan lokal merupakan nilai-nilai yang tumbuh dan diyakini kebenarannya oleh masyarakat setempat. Kearifan lokal yang terkait dengan pengelolaan DAS Way Besai antara lain:

Di wilayah Kecamatan Kebun Tebu:

1. Bagi yang melanggar wajib membeli dan menanam.
2. Tidak boleh menebang pohon di areal HKm.

Di wilayah Kecamatan Way Tenong :

1. Membuat bendungan dilakukan slametan.
2. Menanam padi membawa sesajen.
3. Kegiatan sedekah bumi di bulan Maulid.

Di wilayah Kecamatan Air Hitam:

1. Merambah hutan diyakini air semakin dikit dan kelamaan makin keruh.
2. Resepsi pernikahan harus menanam pohon kayu.
3. Membuat bendungan harus berdoa bersama atau slametan.

Di wilayah Kecamatan Sumber Jaya:

1. Upacara mendatangkan hujan jika DAS mengalami kekeringan.
2. Penanaman roraks dan rumput gajah di sempadan sungai.
3. Penanaman tanaman tajuk tinggi, seperti jengkol, sengon, petai, dll.

Di wilayah Kecamatan Gedung Suryan:

1. Penanaman bambu dan rumput gajah di sempadan sungai.
2. Penggunaan pupuk organik pada tanaman pada hutan HKM.
3. Sanksi adat jika menebang pohon sembarang harus bertanggungjawab dengan menanam pohon baru.
4. Pembuatan roraks atau lubang angin dan DAM penyangga.

Daftar Pustaka

- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Way Seputih Way Sekampung. 2011. Updating Baseline Data Sub-DAS Way Besai. BP DAS WSS. Bandar Lampung
- Dariah, A. F. Agus, S. Arsyad, Sudarsono, dan Maswar. 2004. Erosi Dan Aliran Permukaan Pada Lahan Pertanian Berbasis Tanaman Kopi Di Sumberjaya, Lampung Barat. World Agroforestry Center. Bogor.
- KMPH Mitra Wana Lestari Sejahtera, 2002. Profil Kelompok Masyarakat Pengelola Hutan Mitra Wana Lestari Sejahter. Sumber Jaya
- Verbist, B., A.E.D. Putra, S.Budidarsono. 2009. Factors driving land use change: Effects on watershed functions in a coffee agroforestry system in Lampung, Sumatra. *J. Agricultural Systems* 85 (2005) 254–270

BAB III

HIBAH KECIL SEBAGAI INSENTIF PENGELOLAAN HUTAN DAN DAS BERBASIS MASYARAKAT

Oleh

Zainal Abidin

3.1 Latar Belakang

Hibah kecil merupakan salah satu skema proyek SCBFWM yang memberikan warna yang berbeda dari proyek SCBFWM. Hibah kecil, dalam konteks SCBFWM, adalah wahana untuk memfasilitasi inisiatif dan ide-ide masyarakat/kelompok masyarakat dalam rangka pengelolaan hutan dan DAS berbasis masyarakat.

Setiap tahun, proyek SCBFWM regional Lampung menyediakan anggaran sekitar US\$ 50.000 dalam skema hibah kecil yang didistribusikan untuk berbagai kelompok masyarakat dengan beragam kegiatan. Dari dana tersebut, secara rata-rata, kelompok masyarakat menerima sekitar Rp 23-27 juta per paket hibah kecil.

Pelaksanaan kegiatan hibah kecil diserahkan kepada pihak kelompok masyarakat, Lembaga Swadaya Masyarakat yang memiliki kecakapan dan kemampuan untuk mengerjakan pekerjaan termaktub. Persyaratan pelaksana adalah sebagai berikut:

- a. Lembaga/kelompok masyarakat (*Community based organization*) yang memiliki kapasitas sumber daya manusia

- yang handal yang ditunjukkan pengalaman kegiatan selama dua tahun terakhir.
- b. Memiliki sumber daya pendukung seperti pengurus kelompok yang berpengalaman.
 - c. Telah mendapat pengakuan dari pemerintah daerah/desa atas keberadaan lembaga masyarakat tersebut baik berupa pengakuan dari dinas instansi terkait maupun pengakuan dari lembaga luar.
 - d. Tidak sedang melakukan kegiatan yang sama dengan sumber pembiayaan dari lembaga lain.
 - e. Memiliki rekening bank kelompok.
 - f. Bersedia menyediakan anggaran *inkinds* senilai minimal 10% dari nilai kontrak.
 - g. Bersedia melakukan pembibitan, pemeliharaan, dan penanaman yang baik dengan jumlah minimal 5.000 bibit tanaman kayu maupun MPTS untuk di tanam bagi setiap hibah yang diterima oleh peserta kelompok masyarakat. Penyediaan dan penanaman bibit ini merupakan *inkinds* atau swadaya dari kelompok penerima.
 - h. Dapat mendorong keberlanjutan dari aktivitas hibah yang dilakukan secara mandiri oleh penerima hibah.

Bidang-bidang kegiatan yang mendapat pembiayaan dari hibah kecil meliputi:

- a. Konservasi sumber daya hutan.
- b. Konservasi sumber daya air.
- c. Kegiatan-kegiatan rehabilitasi hutan, lahan, dan sungai.
- d. Penguatan manajemen kelompok.
- e. Demonstrasi praktis dalam membangun hutan dan DAS secara partisipatif maupun pengendalian air.
- f. Teknologi pengelolaan erosi dan aliran permukaan (*run-off*).
- g. Pengembangan usaha berbasis hasil hutan bukan kayu (HHBK) yang menunjang pelestarian hutan dan DAS dalam rangka pengentasan kemiskinan.

- h. Pengembangan ekoturisme dalam rangka penguatan pengelolaan hutan dan daerah aliran sungai.
- i. Edukasi terhadap pengelolaan hutan dan DAS untuk generasi muda dan anak-anak.
- j. Energi terbarukan dalam rangka pengelolaan hutan dan DAS.

3.2 Tujuan dan Keluaran Hibah Kecil

Tujuan pemberian hibah kecil adalah dalam rangka mendorong inisiatif masyarakat untuk dapat menyusun aktivitas yang mendukung pengelolaan hutan dan DAS yang baik dan partisipatif. Dari uraian tadi, konsep inisiatif kelompok masyarakat menjadi dasar pemberian hibah kecil. Oleh sebab itu, proses awal dari pengajuan proposal hibah kecil adalah adanya partisipasi anggota kelompok masyarakat dalam menyusun rencana kerja secara bersama-sama dan partisipatif.

Sedangkan keluaran yang diharapkan dari pemberian hibah kecil adalah :

1. Terbangunnya inisiatif-inisiatif dari kelompok-kelompok masyarakat dalam meningkatkan kapasitas pengelolaan hutan dan Daerah Aliran Sungai berbasis masyarakat.
2. Terbentuknya model-model inisiatif masyarakat yang dapat dipertanggung-jawabkan.

3.3 Proses Hibah Kecil

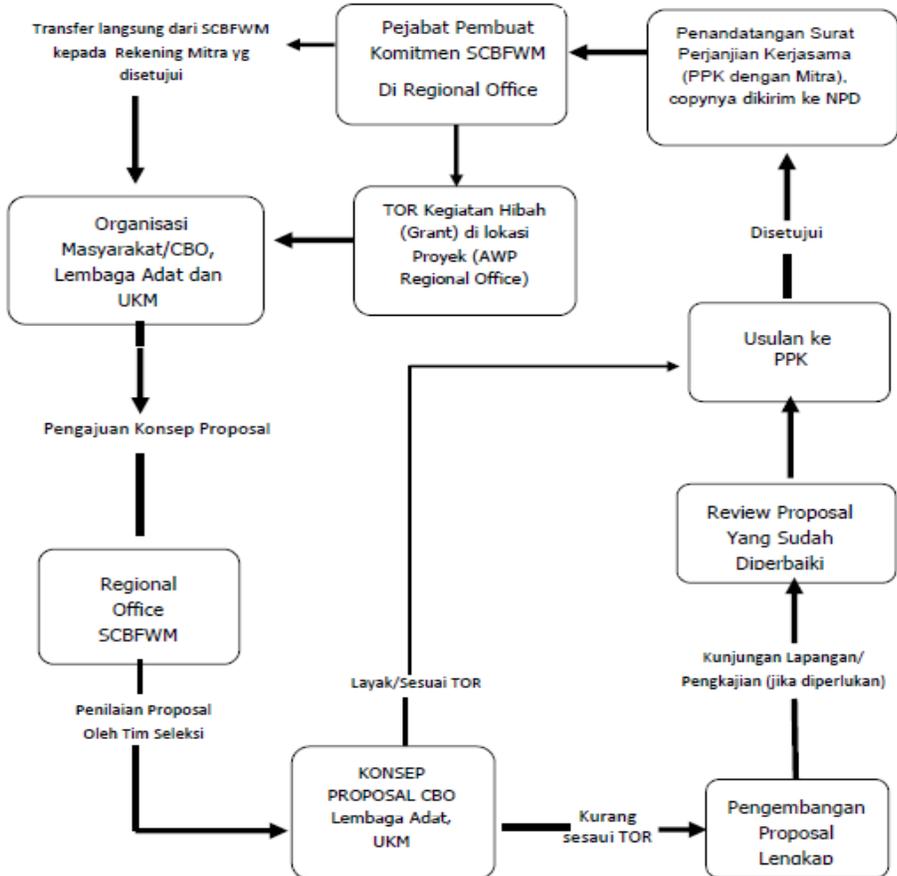
Mengingat jumlah dana yang tersedia sangat terbatas, sementara areal kerja serta mitra kelompok masyarakat proyek SCBFWM cukup banyak dan beragam, pemberian hibah kecil bersifat kompetitif-selektif. Karena kompetitif, maka diperlukan sebuah proses seleksi proposal hibah kecil. Proses seleksi hibah kecil dilaksanakan melalui pembentukan Panitia Hibah Kecil yang dibentuk oleh BP DAS Way Seputih-Way Sekampung.

Sementara itu, proses seleksi hibah kecil tersebut seperti tersaji pada gambar 3.1.

Panitia hibah kecil sendiri berasal dari beragam latar belakang, yaitu: (1) unsur BP DAS WSS, (2) Regional Fasilitator, (3) Dinas Kehutanan Kabupaten Lampung Barat, (4) Akademisi, dan (5) Dinas Kehutanan Provinsi Lampung. Fungsi dari panitia hibah kecil adalah (1) Menyusun kerangka acuan, (2) melakukan proses seleksi dokumen, (3) melakukan verifikasi lapang, (4) merekomendasikan kelompok yang layak, dan (5) melakukan monitoring dan evaluasi pelaksanaan kegiatan hibah kecil oleh kelompok-kelompok masyarakat.

Gambar 3.1

DIAGRAM PROSEDUR PERSETUJUAN HIBAH KECIL DENGAN METODA PENUNJUKAN LANGSUNG



Jumlah penerima hibah kecil pada periode 2010 s.d. 2012 adalah 32 kelompok masyarakat yang terdiri dari: (1) Kelompok Wanita Tani sebanyak 7 kelompok, (2) Kelompok Tani sebanyak 9 kelompok tani, (3) Kelompok Hutan Kemasyarakatan (HKm) sebanyak 11 kelompok, (4) Kelompok Pengelola Air Bersih sebanyak 3 kelompok, (5) Kelompok cinta alam sebanyak 1 kelompok, dan (6) Yayasan pesantren sebanyak 1 yayasan. Dari uraian di atas, nampak bahwa distribusi hibah kecil sangat beragam dalam *catchment* area Way Besai. Penyebaran tersebut merefleksikan beragamnya inisiatif masyarakat dalam menghadapi persoalan dan tantangan-tantangan kelompok pada masing-masing areal sub-sub DAS Besai.

3.4 Beberapa Teladan (*Best Practices*) Pemberian Hibah Kecil

Berikut ini adalah narasi dari pembelajaran dari teladan kegiatan hibah kecil yang telah dilaksanakan oleh proyek SCBFWM pada kurun 2010—2012.

1. KWT Melati, Pekon Tribudisukur, Kec. Kebun Tebu

PEMBELAJARAN DARI KWT MELATI DALAM MENJADIKAN ANGGOTA SEJAHTERA DAN HUTAN LESTARI

Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati didirikan pada tanggal 08 Oktober 1993. Terbentuknya KWT ini dimulai dari kegiatan arisan kerja berupa penyiangan, panen buah kopi, tanaman padi atau hampir semua kegiatan pertanian. Kemudian dari kegiatan tersebut didirikanlah KWT Melati yang waktu itu dihadiri oleh PPL pada awal pembentukannya anggota berjumlah 48 orang, pada tahun 2009 anggota berkurang yaitu berjumlah 28 orang, pada tahun 2011 anggota bertambah menjadi 40 orang naik turunnya jumlah anggota disebabkan

karena perjalanan kelompok mengalami pasang surut karena pengurus dan anggota ada yang pindah, namun sampai saat ini kegiatan terus dapat berjalan.

KWT juga ikut aktif dalam kegiatan konservasi yang dilakukan oleh kelompok Hkm Bina Wana berupa penanaman tanaman MPTS di lahan Hkm. Kelompok ini juga aktif ikut dalam pembentukan kebun bibit, pelatihan, bekerjasama dengan GAPOKTAN dan kegiatan kelompok lainnya.

Tujuan KWT Melati dalam berorganisasi kelompok adalah :

- a. Sebagai wadah berkomunikasi dan meningkatkan keterampilan untuk menunjang kesejahteraan keluarga.
- b. Untuk meningkatkan pendapatan keluarga anggota.
- c. Mendorong usaha anggota.
- d. Membentuk lembaga ekonomi yang mempunyai permodalan yang kuat.
- e. Mendukung upaya pelestarian hutan dengan bermitra bersama kelompok Hutan Kemasyarakatan setempat.

Kelompok ini pada tahun 2010 mengajukan proposal hibah kecil kepada proyek SCBFWM dengan usulan fasilitas perlengkapan pengolahan produk hasil hutan bukan kayu, khususnya untuk kopi dan gula aren. Pada tahun 2011, kelompok ini juga memenangkan hibah kecil dengan usaha pengembangan kopi luwak dan penguatan organisasi usaha kelompok.

“proyek SCBFWM merupakan program pemerintah yang pertama kali diterima oleh kelompok. Kami merasakan sangat bersyukur dan berterima kasih atas bantuan SCBFWM selama dua tahun. Hasilnya sudah sangat dirasakan oleh kelompok dan anggota kelompok” (Ibu Yayah, Ketua KWT Melati)

Apa yang dikatakan oleh Ibu Yayah dalam boks di atas terbukti dengan angka-angka pada tabel berikut ini.

Tabel 3.1 Usaha-usaha yang dikembangkan oleh kelompok saat ini

No	Jenis Usaha	Volume Usaha (Kg)/ Minggu		Kemasan
		Sebelum SCBFWM	Sesudah SCBFWM*	
1	Gula Kristal Aren	-	5 Kg/bulan	Sudah Kemasan
2	Gula Aren Cetak	-	70 Kg/minggu	Sudah Kemasan
3	Kopi bubuk biasa	-	70 Kg/minggu	Sudah Kemasan
4	Kopi Luwak	-	2 Kg/minggu	Sudah Kemasan
5	Keripik Pisang	-	5 Kg/minggu	Sudah kemasan
6	Keripik Singkong	-	10 Kg/minggu	Sudah kemasan
7	Madu Alam	-	2 botol/minggu	Sudah kemasan
8	Jasa Penggilingan Kopi	-	100 kg/minggu	-
9	Arisan Kerja	Rp. 10 Juta/th	Rp. 20-30 Juta/th	-
10	Warung	Rp. 500.000/th	Rp. 900.000/bulan	-
11	Pembibitan	-	Rp. 1.500.000,-/th	-
12	Usaha (Rp/th)	Rp10.000.000	Rp 107.000.000*	

* Catatan akhir tahun 2012



Gambar 3.2. Produk olahan KWT Melati Tribudisyukur: (a) gula aren cetak (b) gula Kristal (c) keripik, (d) keripik (e) kopi luwak (f) kopi bubuk

Dari sisi administrasi publik, KWT Melati telah memiliki kelengkapan kelengkapan sebagai berikut:

1. Surat Izin Gangguan.
2. SITU.

3. SIUP.
4. Tanda Daftar Perusahaan.
5. Tanda Daftar Industri.
6. PIRT Kopi Luwak.
7. PIRT Kopi Bubuk Cap Semut.
8. PIRT Gula Aren.

Kegiatan Pembibitan

KWT Melati juga ikut aktif dalam kegiatan konservasi yang dilakukan oleh kelompok HKm Bina Wana berupa penanaman tanaman MPTS di lahan HKm. Upaya partisipasi perempuan dalam perlindungan tanah dan hutan merupakan bentuk konkrit dari upaya mewujudkan pencapaian Hutan Lestari, Masyarakat Sejahtera.

2. KWT Rimba Sejati, Pekon Rigis Jaya, Kecamatan Air Hitam

KWT RIMBA SEJATI MELINDUNGI HUTAN DAN MEMASOK ENERJI UNTUK RUMAH TANGGA MISKIN DAN TERPENCIL DI DUSUN WANA JAYA, PEKON RIGIS JAYA



Dusun Wana Jaya, Pekon Rigis Jaya, Kecamatan Air Hitam, dengan penduduk 50 kepala keluarga, terletak pada wilayah di pinggir hutan Lindung Register 45-B. Lokasinya cukup



terisolir, karena hanya bisa dijangkau dengan motor trail atau bebek yang terkadang rodanya harus dibalut dengan rantai agar tidak terpeleset terutama saat musim hujan. Penduduk Dusun Wana Jaya relatif miskin karena sebagian besar tidak memiliki

lahan. Pendapatannya tergantung dari hasil kopi yang hanya panen setahun sekali.

Pendapatan rata-rata keluarga hanya Rp 750.000 per bulan dengan jumlah anggota keluarga rata-rata 5 jiwa per keluarga. Sementara sumber mata pencaharian lain sangat terbatas. Dusun ini tidak memiliki infrastruktur listrik karena lokasinya yang jauh dan penduduknya yang juga miskin.



Pasar yang terdekat adalah Pasar Pekon Gunung Terang, berjarak sekitar 5 km dengan waktu tempuh sekitar 30 menit menggunakan motor. Untuk ke Bandar Lampung, ibukota Provinsi Lampung, dibutuhkan waktu lebih dari 7 jam bila menggunakan bis atau angkutan umum travel.

Ketiadaan listrik dan terisolasi mengakibatkan masyarakat harus mengeluarkan ongkos yang mahal untuk memenuhi kebutuhan energi minyak tanah untuk memasak dan penerangan. Harga minyak tanah di dusun ini cukup mahal. Kebutuhan minyak tanah untuk memasak dan penerangan dapat mencapai 2 liter per hari dengan harga mencapai Rp 10.000 per liter. Dengan



demikian, biaya untuk memenuhi kebutuhan energi mencapai Rp 20.000 per hari. Artinya, biaya energi yang dikerluarkan dapat mencapai Rp 600.000 per bulan, suatu jumlah yang cukup besar mengingat pendapatan mereka tidak terlalu besar.

Gambar gotong royong warga Dusun Wana Jaya dalam rangka membuat saluran air larian untuk turbin mikrohidro.

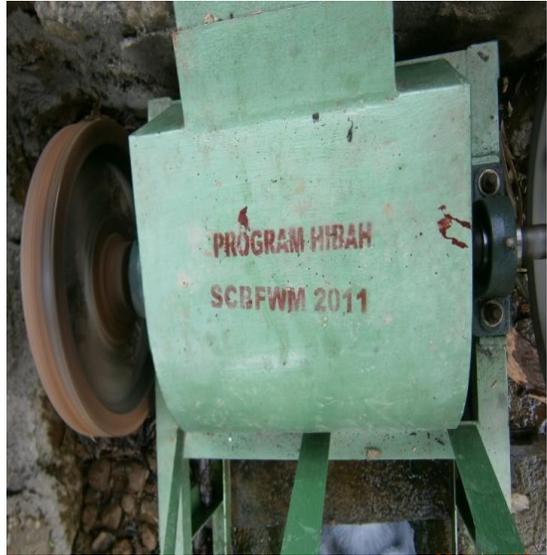
Kelompok Wanita Tani (KWT) Rimba Sejati dibentuk dengan tujuan sebagai wadah untuk tukar informasi antar anggota, tempat pelatihan dan membangun kebersamaan baik dalam bidang sosial, agama, maupun ekonomi. Kelompok Rimba Sejati didirikan sejak tahun 2004 dengan jumlah anggota 30 ibu-ibu dari 50 KK yang tinggal di Dusun Wana Jaya. Selama ini, kegiatan KWT Rimba Sejati yang umumnya dilakukan adalah simpan pinjam, iuran kerja di kebun untuk membantu pertanian dari awal sampai paska panen. Dari iuran kerja inilah terkumpul modal yang kemudian digulirkan untuk penambahan modal simpan pinjam.

Mengingat minyak tanah semakin langka, sementara kebutuhan penerangan semakin meningkat baik untuk keluarga maupun untuk anak-anak, KWT Melati menggagas proposal pembuatan micro hydro skala kecil kepada proyek SCBFWM. Gagasan ini bernilai strategis karena dengan penerangan listrik, masyarakat mendapat manfaat berupa penerangan untuk rumah tangga, musholla, maupun untuk anak-anak belajar. Di sisi lain, masyarakat bersedia untuk secara swadaya menanam

5000 pohon per paket hibah kecil untuk pembuatan microhydro.

Tanaman yang ditanam adalah jenis kayu Afrika, cempaka, sengo semendo, lamtoro hantu dan kalandra.

Pada tahun 2010 dan 2011, proyek SCBFWM memfasilitasi 2 paket hibah kecil untuk pembuatan microhydro. Dua paket micro hydro ini mampu untuk melayani 30



rumah tangga ditambah 1 musholla untuk ibadah dan tempat anak-anak mengaji.

Pengerjaan infrastruktur mikrohidro dilaksanakan oleh masyarakat setempat berkat pembelajaran dari daerah lain serta keinginan yang kuat dari masyarakat untuk belajar.

“..mendapatkan minyak tanah di sini susah Pak, karena harus dibeli cukup jauh di Gunung Terang.... dan seringkali tidak tersedia. Dengan microhydro, kami tidak harus tergantung kepada minyak tanah lagi. Ibu Mariani, Ketua Kelompok Wanita Tani (KWT) Rimba Sejati kepada RF (10 Desember 2011)



Kayu Kaliandra penanaman tahun 2010

Sejak 2011, melalui fasilitasi hibah kecil SCBFWM, dusun ini sudah tidak “gelap” lagi karena listrik telah tersedia yang dapat digunakan baik siang maupun malam. Dampak lanjutannya adalah mulai meningkatnya kebutuhan akan listrik tambahan untuk menggosok pakaian dan juga untuk televisise. Akibatnya, permintaan listrik menjadi lebih besar dari yang sedianya disediakan.

Bagaimana KWT mengelola fasilitas ini agar berkelanjutan:

1. Bekerjasama dengan kelompok HKm untuk menanam pohon di areal kebun maupun di areal kerja HKm.
2. Menerapkan iuran organisasi untuk pelanggan rumah tangga sebesar Rp 10.000 per bulan ditambah biaya tambahan bila ada tambahan perlengkapan listrik yang digunakan.
3. Melakukan gotong royong kelompok wanita yang dibantu oleh laki-laki (suami) untuk pemeliharaan infrastruktur seperti kabel, jaringan, dan peralatan listrik.
4. Melakukan kerjasama dengan kelompok laki-laki untuk pengerukan sedimentasi di bak tampung dalam rangka menjaga supply air yang baik.

5. Bekerjasama dengan HKm menjaga wilayah zona inti HKm yang terletak di hulu di atas bukit Rigis untuk tidak ditebang oleh pihak luar. *Community patrolling* ini efektif memberikan efek *deterrence* bagi perambah hutan yang dahulunya marak, khususnya saat reformasi politik di akhir tahun 90an.
6. Memberikan layanan yang terbuka kepada anggota sehingga anggota percaya dan loyal dalam memberikan sumbangan pembayaran listrik kepada kelompok.

“...dengan adanya listrik mikrohidro, anak-anak sekarang jadi lebih mudah untuk belajar dan mengaji” (Ibu Mariani, Ketua KWT Rimba Sejati)

3. Kelompok Tani Maju Jaya, Pekon Way Petai, Kecamatan Sumber Jaya

MEMBANGUN EMBUNG UNTUK PENGENDALIAN EROSI DAN PEMELIHARAAN IKAN

Kelompok Tani Maju Jaya berada di Pekon Way Petai Kecamatan Sumber Jaya Kabupaten Lampung Barat. Kelompok ini didirikan pada tahun 2006 dengan jumlah anggota 25 orang dan mempunyai luas areal kerja 52,5 ha.

Usaha tani yang dominan dari anggota kelompok adalah usaha tani kopi dan padi. Usaha tani kopi dilakukan pada areal-areal perbukitan, sementara budidaya padi dilaksanakan pada areal dataran rendah.

Salah satu persoalan yang sering dihadapi oleh kelompok adalah adanya erosi *run-off* pada salah satu areal kerja kelompok akibat dari buruknya kondisi lahan serta aliran anak sungai. Erosi

tersebut, saat musim kemarau mengganggu produksi dan kesuburan tanah di lahan kebun kopi kelompok.

Dalam rangka mengatasi persoalan tersebut, kelompok Maju Jaya pada tahun 2012, mengajukan hibah kecil pembuatan embung multifungsi yaitu untuk penahan erosi dan usaha ikan air tawar. Embung yang dirancang memang tidak terlalu besar, hanya seluas lebih kurang 7000 m² luasnya. Kedalaman air sekitar 1,5 meter, sehingga dapat menampung air sebanyak 10,500 m³.

Pada musim hujan akhir bulan November 2012 yang lalu, embung ini sudah berperan penting dalam upaya mengurangi erosi dan menahan tanah untuk tidak hanyut ke Way Besai. Dikombinasikan dengan penanaman pohon pada sekitar embung, maka diharapkan kualitas lingkungan di sekitar wilayah embung ini akan semakin baik.

Selanjutnya, kelompok akan menjadikan aset embung ini sebagai tempat pemeliharaan ikan yang potensial. Untuk itu, peran dari Dinas Perikanan sangat penting untuk menjadikan embung sebagai sumber penerimaan kelompok pada masa yang akan datang serta menjamin keberlanjutan embung tersebut.





Gambar hasil pembangunan embung di Kelompok Maju Jaya, Pekon Way Petai, Kecamatan Sumber Jaya.

Sebagai bagian dari persyaratan hibah kecil, Kelompok Tani Maju Jaya melakukan upaya penanaman pohon pada beberapa lokasi di sekitar embung maupun di areal anggota kelompok.



Gambar kelompok melakukan penanaman serta pendistribusian bibit tanaman kepada anggota kelompok

4. Kelompok Wanita Tani Melati Mekar Sari, Pekon Sri Menanti, Kecamatan Air Hitam

Kelompok Wanita Tani (KWT) Melati Mekar Sari berada di Dusun Datar Mayan, Pekon Sri Menanti, Kecamatan Air Hitam. Kelompok ini didirikan pada tanggal 12 November tahun 2003 dengan jumlah anggota awalnya adalah 31 orang. Saat ini jumlah anggota kelompok telah mencapai 41 orang atau bertambah 10 anggota baru.

Dusun Datar Mayan sendiri lokasinya relatif jauh, sekitar 3 km dari akses jalan aspal, sehingga dusun ini relatif miskin. Jalan utama masih berupa jalan tanah dan sedikit jalan batu. Selama ini, kebutuhan akan air bersih warga Dusun Datar Mayan mengandalkan pada air sumur, saluran air bersih yang sudah relatif buruk, serta dari sungai. Untuk kebutuhan cuci pakaian, sebagian besar warga harus pergi ke sungai terdekat yang dengan waktu tempuh sekitar 30-60 menit dari rumah. Saat musim kemarau, air kebutuhan domestik harus dipenuhi dari sungai karena sumur warga umumnya tidak mencukupi lagi.

Atas pengalaman serta tantangan yang dihadapi oleh warga dusun, KWT Melati Mekar Sari telah lama bercita-cita membuat jaringan air bersih yang lebih baik untuk melayani keluarga di dukuh ini. Usaha tersebut dimulai dengan mengajukan bantuan kepada Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Barat, namun belum berhasil. Kelompok dan warga juga pernah menginvestasikan dana untuk membuat saluran air bersih, namun tidak berhasil baik karena debit air kurang mencukupi.

Setelah berkonsultasi dengan beberapa pihak, termasuk pamong pekon, KWT Melati Mekarsari pada tahun 2012 mengajukan proposal hibah kecil kepada proyek SCBFWM dengan pokok kegiatan pada pemanfaatan sumber mata air

untuk pelayanan air bersih. Pengajuan proposal dilaksanakan secara partisipatif dengan melibatkan seluruh anggota kelompok. Itupun belum cukup, usulan ini juga mendapat persetujuan dari warga laki-laki di pedukuhan ini. Hal ini mengingat, pengerjaan fisik konstruksi sebagian besar akan dilaksanakan oleh laki-laki.

Partisipasi seluruh anggota serta warga membuat kegiatan pembangunan fasilitas air bersih ini berbiaya murah namun efektif. Partisipasi warga menjadi semacam swadaya masyarakat atau modal sosial yang dimiliki oleh masyarakat.



Gambar gotong royong pembuatan bendung sumber mata air

Proses membuat jaringan air bersih dimulai dengan pembuatan bendung mata air. Pekerjaan konstruksi ini dilaksanakan secara gotong royong oleh laki-laki warga pedukuhan. Termasuk dalam pekerjaan konstruksi ini adalah pemasangan pipa-pipa parallon ukuran 8” pada bendung mata air dan dilanjutkan dengan pipa 4” dan pipa 2” saat air didistribusikan di bak distribusi.



Gambar kiri saluran distribusi lama dan kanan saluran distribusi yang didanai hibah kecil

Sementara itu, kelompok wanita melaksanakan pembibitan tanaman di sekitar rumah dengan berbagai jenis tanaman seperti kayu afrika, duren, cempaka, dsb.



Gambar kiri anggota kelompok sedang membuat pembibitan dan kanan adalah pendistribusian bibit kepada anggota kelompok

Hibah kecil yang bernilai Rp 23.000.000,00 saat ini telah memberikan layanan air bersih kepada 31 rumah tangga dari 41 anggota kelompok. Layanan air bersih tersebut berlangsung nonstop dalam rangka memenuhi kebutuhan

domestik rumah tangga. Anggota kelompok merasakan sekali manfaat air bersih ini. Dengan fasilitas ini, ibu-ibu sudah tidak harus pergi ke sumber mata air atau ke sungai untuk mencuci pakaian. Tentunya ini memberikan keuntungan waktu dan tenaga yang sangat berarti sehingga ibu-ibu memiliki waktu yang lebih banyak untuk melaksanakan tugas-tugas rumah tangga lainnya.

3.5 Pembelajaran dari Pemberian Hibah Kecil

1. Pemberian hibah kecil seharusnya diberikan dalam rangka membantu menyelesaikan persoalan kelompok masyarakat. Dengan demikian, akan terbentuk partisipasi yang tinggi dari masyarakat tersebut.
2. Untuk itu, perencanaan secara partisipatif yang melibatkan seluruh anggota kelompok masyarakat serta pamong desa setempat sangat penting sejak awal disusunnya rencana kegiatan.
3. Ketika hibah kecil dapat menyelesaikan persoalan masyarakat, keberlanjutan dari hibah aktivitas kelompok akan lebih dapat terjamin.

Tabel. 3.2 Perkembangan keluaran hibah kecil SCBFWM Lampung, 2010--2012

No	Kelompok	2010	Perkembangan hibah kecil s.d. Desember 2012					Keluarga terlayani air bersih	kolam ikan
			Bibit			Kambing			
			Ditanam	Hidup	Mati	Indukan	Anakan		
1	HKM Hijau Kembali	2010	18250	7250	11000				
2	HKM Rukun Lestari Sejahtera	2010	5000	3500	1500	-	-		
3	HKM Air Pakuan	2010	5000	3000	2000	32	19		
4	HKM Sido Makmur	2010&11	10000	8000	2000	20	10		
5	KWT Melati Simpang Sari	2010&11	10000	6000	4000	27	20		
6	KWT Rimba Sejati	2010&11	10000	7694	2306				
7	KWT Melati Tribudisyukur	2010&11	10000	8074	1926	-	-		
8	KPAB Wana Tirta	2010&12	10000	6500	3500			180	
9	KPAB Jaga Tirtha	2010	5000	3500	1500			120	
10	KT Sinar Jawa	2010	5000	2108	3032				
11	KT Harapan Jaya	2011	5000	3000	2000	-	-		
12	HKM Abung Jaya	2011	5000	4700	300	-	-		
13	HKM Wana Marga Rahayu	2011&12	10000	8000	2000	10	0		
14	KT Bina Karya Tani	2011	5000	4000	1000				
15	HKM Wana Lestari	2011&12	10000	7742	2258	30	36		
16	KWT Sumber Makmur Maju Bersama	2011	5000	3130	1870				
17	KPAB Tirta Kencana	2011	5000	4500	500			56	
18	KT Karya Mulya	2011	5000	3750	1250	25	5		
19	PA RAKIT	2011	5000	3750	1250				
20	KT Mekar Mulya	2011	5000	3000	2000				

No	Kelompok	2010	Perkembangan hibah kecil s.d. Desember 2012					Keluarga terlayani air bersih	kolam ikan
			Bibit			Kambing			
			Ditanam	Hidup	Mati	Indukan	Anakan		
21	Kelompok Tani Triguna VI	2012	5000	5000	0	26	7		
22	HKM Harapan Lestari	2012	5000	4500	500				
23	KWT Melati Mekar Sari	2012	5000	4500	500			45	
24	Kelompok Tani Lestari	2012	5000	4500	500	24	7		
25	KWT Melati Gunung Terang	2012	5000	4500	500			25 unit (18 scbfwm, 7 swadaya) ukuran 1x8x1, 2x5x1, 3x5x1	
26	HKM Rimba Jaya	2012	5000	4000	1000	15			
27	HKM Mabar Jaya	2012	5000	4000	1000	11		60	
28	KT Maju Jaya	2012	5000	4500	500	-	-		
29	KT Wana Tani	2012	5000	4500	500	17	7		
30	YPI Pondok Pesantren al Ittihad	2012	5000	5250	750			200	
31	KWT Mekar Jaya II	2012	5000	4000	1000	-	-		
32	HKM Mardi Rukun	2012	5000	4250	750	-	-		
	Total		208250	154698	54692	237	111	661	

Sumber: Monitoring dan Evaluasi SCBFWM, 2012

BAB IV

JASA PELAYANAN AIR BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI SUB- DAERAH ALIRAN SUNGAI BESAI, KABUPATEN LAMPUNG BARAT

Oleh
Zainal Abidin

Salah satu peran sentral dari ekosistem DAS adalah dalam memasok jasa lingkungan, khususnya air bersih kepada warga yang bermukim di wilayah tersebut. Air bersih adalah “air yang digunakan untuk keperluan sehari-hari yang kualitasnya memenuhi syarat kesehatan dan dapat diminum apabila telah dimasak” (Bappenas, 2003). Sub-DAS Besai yang dikelilingi oleh kawasan hutan lindung dan perbukitan, memiliki sumber mata air yang cukup melimpah. Selama ini, air bersih yang dipasok dari Bukit Rigis di Register 45-B, telah memberikan peran penting bagi kesejahteraan masyarakat.

Berdasarkan observasi penulis, pasokan air bersih yang disalurkan melalui pipa atau selang air telah melayani sekitar 5.000 KK dengan perkiraan jiwa sekitar 20.000 jiwa di lima kecamatan yaitu Kecamatan Sumber Jaya, Way Tenong, Air Hitam, Kebun Tebu, dan Gedong Surian.

Air bersih merupakan salah satu sasaran pembangunan yang sangat penting. Berdasarkan target *Millenium Development Goal* (MDG), akses terhadap air bersih merupakan sasaran No. 7C dimana dinyatakan bahwa pada tahun 2015 (MDG), akses

terhadap air bersih merupakan sasaran No. 7C dimana dinyatakan bahwa pada tahun 2015, target penduduk pedesaan yang mendapat akses air bersih adalah 65,81%. Sementara saat ini proporsi penduduk yang memiliki air bersih dan sehat di tingkat nasional baru mencapai 45,72%. Peningkatan tersebut menjadi komitmen pemerintah dalam mendukung peningkatan kesejahteraan masyarakat Indonesia (Bappenas, 2010).

Di Kabupaten Lampung Barat, keterjangkauan air bersih melalui (PAM) hanya sekitar 4%, jauh lebih rendah dibandingkan target nasional (Bappeda Kab. Lampung Barat, 2011, BPS Kab. Lampung Barat, 2010). Rendahnya akses masyarakat terhadap air bersih adalah karena keterbatasan pemerintah daerah dalam menyediakan infrastruktur air bersih melalui Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) Limau Kunci. Selain itu, akses yang rendah juga disebabkan masih kurangnya sumberdaya manusia yang mampu untuk mengelola air bersih secara berkelanjutan.

Salah satu peluang untuk meningkatkan keterjangkauan masyarakat adalah melalui model pengembangan pelayanan air berbasis masyarakat. Hal ini dilakukan saat masyarakat memanfaatkan sumber mata air yang ada di pegunungan.

Pemanfaatan air dari sumber mata air di hutan/bukit secara tradisional telah berlangsung lama. Pada awalnya, jaringan air seperti ini masih menggunakan bambu sebagai pipa air. Seiring peningkatan ketersediaan pipa parallon, saat ini jaringan pipa umumnya menggunakan pipa plastic/parallon. Dengan pipa ini, distribusi air menjadi lebih efisien karena kebocoran air di jaringan dapat dikurangi.

Mengingat jasa air bersih berbasis masyarakat telah berperan penting untuk kesejahteraan masyarakat, maka keberlanjutan pelayanan ini sangat mempengaruhi jaminan kesejahteraan masyarakat.

4.1. BENTUK-BENTUK PENYEDIAAN JASA AIR BERSIH BERBASIS MASYARAKAT

4.1.1. Model Pengelolaan Air Bersih

Berdasarkan hasil penelitian penulis tahun 2011, terdapat beragam model pengelolaan jasa air bersih yang berkembang di lokasi penelitian.

Pertama, adalah model pengembangan jasa air bersih yang dimulai dari investasi program pemerintah baik melalui Program Nasional Pemberdayaan Masyarakat (PNPM) Mandiri Pedesaan maupun Program Pengembangan Ekonomi Pedesaan dengan PSAB (Program Sarana Air Bersih), Pamsimas (Program Air Bersih Masyarakat) serta program pemerintah daerah. Kelembagaan pengelola air bersih ini dikembangkan oleh pemerintah desa dengan menunjuk pengelola sekaligus nama organisasinya. Pengelola air bersih bertanggungjawab terhadap pemerintah desa baik tanggung jawab fisik maupun tanggung jawab keuangan. Organisasi bentukan desa ini, walaupun bersifat independen, namun harus tetap berkoordinasi dengan pemerintah desa baik dari sisi koordinasi kegiatan dan koordinasi penganggaran. Bahkan untuk kebijakan besaran penarikan iuran air bersih, kelompok harus berkonsultasi dengan pamong desa.

Kedua adalah model usaha jasa air bersih swadaya masyarakat/mandiri dimana komunitas suatu wilayah pedusunan maupun desa secara swadaya membangun fasilitas air bersih. Model seperti ini adalah di Pekon Rigis Jaya dengan kelompok pengelola Tirta Kencana dan Kelompok Air Dingin di Desa Trimulyo. Infrastruktur dari bak tampung di hutan, bak dsitribusi, jaringan pipa, serta pengerjaan fisik dilaksanakan oleh masyarakat secara gotong royong. Penerima jasa air bersih wajib ikut gotong royong serta memberikan kontribusi dana dengan besaran yang berkisar dari Rp 250.000 sampai dengan Rp 500.000. Kontribusi

tersebut diperuntukkan untuk membangun fasilitas jaringan air ke rumah anggota/pelanggan.

Organisasi pengelola air bersih disepakati oleh komunitas/masyarakat setempat. Namun, konsultasi dan arahan dari pamong desa tetap diperlukan agar organisasi tersebut sinkron dengan kebijakan pemerintah desa/pekon.

Ketiga adalah model swasta dimana jasa air bersih dilakukan oleh perorangan/*entrepreneur* lokal. Pada model pelayanan jasa air bersih ini, *entrepreneur* membangun seluruh sistem air pelayanan air bersih dari pembuatan reservoir sampai dengan pembuatan bak-bak distribusi. Model ini hanya ada di Pekon Cipta Jaya, Kecamatan Kebun Tebu oleh Pak Eman.



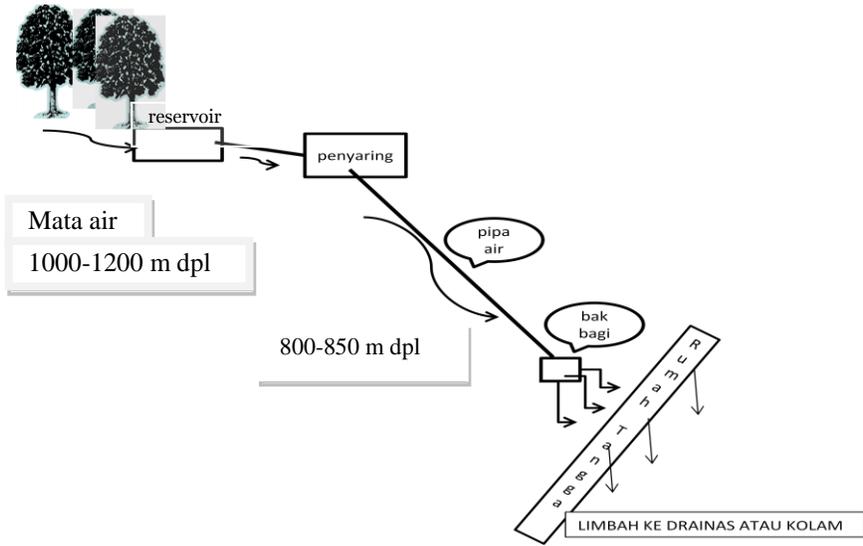
Gambar 4.1. Usahawan lokal yang menyediakan jasa air bersih untuk 36 keluarga di komunitas yang ada di sekitarnya

Untuk keperluan pembuatan jasa air bersih, pengusaha air bersih juga membeli sumber mata air yang berada di perbukitan secara mandiri. Harga pembelian bervariasi dari 2 sampai dengan

3 juta per lokasi dengan ukuran lebih kurang 100-200 m². Pengusaha air bersih juga menerapkan biaya instalasi yang cukup tinggi mencapai Rp 2.000.000 per pelanggan. Selain itu, pelanggan juga dikenakan biaya tahunan sebesar Rp 100.000 per tahun untuk biaya pemeliharaan dan operasi. Ditambahkan, pengusaha ini juga terkadang meminta jasa perbaikan jaringan manakala salah seorang pelanggan mendapatkan masalah dengan sistem jaringan air yang dialirkan ke rumahnya.

Keempat, model yang dikelola oleh Perusahaan Daerah Air Minum Limau Kunci. Perusahaan daerah ini membangun infrastruktur air bersih dengan menggunakan dana APBD Kabupaten. Infrastruktur air bersih yang dibangun meliputi: bak penampung awal, bak penampung kedua, jaringan pipa besi dengan diameter 8 inci, bak distribusi, jaringan pipa distribusi ke konsumen, serta meteran air. Wilayah layanan menyebar dari Kecamatan Tribudisukur, Sumber Jaya, Way Tenong. Namun dengan sumber mata air yang berbeda-beda.

Organisasi pengelolaan air bersih cukup beragam dari yang sederhana yaitu bersifat informal sampai yang formal. Hal ini bergantung pada model pengelolaan air bersih. Yang bersifat formal adalah pelayanan jasa air bersih melalui skema PDAM dan Organisasi bentukan pekon/desa seperti KPAB (Kelompok Pengelola Air Bersih). Yang bersifat informal adalah model jasa air bersih swadaya masyarakat dan swasta perorangan.



Gambar 4.2. Skema Jaringan Air Bersih berbasis masyarakat (Abidin, 2011)

4.1.2. Penilaian Atas Pelayanan Jasa Air Bersih

Penelitian oleh Abidin (2011) menyajikan penilaian masyarakat terhadap pelayanan organisasi jasa air bersih. Penilaian tersebut diukur dengan menanyakan kepuasan terhadap pelayanan jasa air bersih. Kepuasan tersebut dilihat dari berbagai indikator seperti: (1) kepuasan terhadap kualitas air bersih, (2) kepuasan terhadap jumlah air yang dipasok, (3) persepsi terhadap pemeliharaan fasilitas air bersih oleh pengelola, (4) persepsi terhadap kondisi bak distribusi air, (5) persepsi terhadap pengelolaan air bersih, (6) persepsi pasokan/supply ke rumah, (7) kepuasan terhadap kualitas air, dan (8) kepuasan terhadap besaran jasa air bersih saat ini.

Secara keseluruhan, yang menyatakan baik dan sangat baik adalah 48,9 persen sementara yang menyatakan tidak baik sampai sangat tidak baik adalah 32%. Namun, bila disigi atas dasar model pengelolaan, maka responden yang paling banyak menyatakan kepuasan atas pelayanan air bersih adalah pada

model swadaya, swasta, dan PDAM. Sementara yang paling tinggi menyatakan pelayanan pengelola kurang sampai dengan sangat kurang ada pada model pengelolaan kelompok (Tabel 4.1).

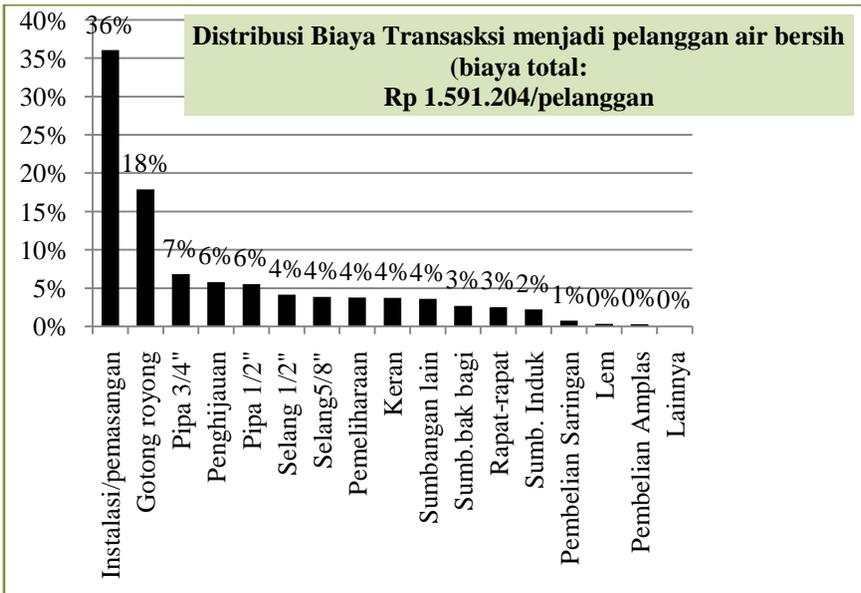
Tabel 4.1. Penilaian masyarakat atas pelayanan jasa air bersih di Sub-DAS Besai

Kelembagaan Pengelola air bersih	PENILAIAN (%)				
	sangat kurang	kurang	cukup	baik	sangat baik
Swadaya (n=45)	0	0	8,9	80	11,1
Kelompok (n=144)	1,4	47,2	22,9	28,5	0
Swasta (n=16)	0	18,8	18,8	56,2	6,2
PDAM (n=76)	1,3	22,4	17,1	57,9	1,3
Total	1,1	31,3	18,9	46,3	2,5

Sumber: Abidin (2011)

4.2 Biaya-biaya Transaksi untuk Menjadi Pelanggan Air Bersih oleh Rumah Tangga Penerima

Penelitian oleh Abidin (2011) mengidentifikasi biaya-biaya transaksi yang dikeluarkan untuk menjadi pelanggan air bersih. Hasil studinya menyimpulkan bahwa biaya transaksi rata-rata untuk mendapatkan akses air bersih adalah Rp 1.591.294 per keluarga/sambungan. Alokasi biaya transaksi tersaji pada Gambar 3.3 berikut ini.



Gambar 4.3. Distribusi biaya-biaya transaksi menjadi pelanggan air bersih (n=281) (Abidin, 2011)

Secara keseluruhan, biaya instalasi jasa air bersih menyumbang 36% dari seluruh dana investasi yang dikeluarkan oleh pelanggan jasa air bersih. Saat ini, ada kecenderungan bahwa biaya instalasi terus naik untuk pelanggan-pelanggan baru yang mengajukan untuk menjadi penerima air bersih

4.3 Kecukupan pasokan air bersih untuk keluarga

Hasil studi oleh Abidin (2011) menunjukkan bahwa kebutuhan konsumsi air bersih rata-rata responden adalah sekitar antara 201 s.d. 1.009 liter per hari. Konsumsi air bersih per keluarga terbesar ada di Pekon Trimulyo yaitu 1.609 liter per hari dan yang terkecil adalah di Rigis Jaya yang hanya sekitar 201 liter per hari.

Bila dikalkulasi atas kebutuhan per kapita, maka konsumsi per kapita atas air bersih adalah 57 s.d. 340 liter per kapita per hari. Konsumsi per kapita tertinggi ada di Desa Trimulyo yaitu

mencapai 340 liter/hari. Konsumsi perkapita terendah ada di Rigin Jaya yang hanya sebesar 57 liter per hari (Abidin, 2011).

Hasil studi Abidin (2011) menunjukkan bahwa rata-rata pasokan air untuk keluarga responden adalah 5.079 liter per hari atau sekitar 5 kubik air per hari. Dengan demikian, sebenarnya terjadi oversupply atas pasokan air bersih. Hanya saja, kelebihan pasokan tersebut umumnya belum dimanfaatkan untuk keperluan yang lebih luas. Dengan demikian, sebenarnya terjadi pemborosan air bersih sebanyak lebih dari 3.000 liter per keluarga perhari.

4.4 Manfaat Sosial Jasa Air Bersih

Hasil perhitungan manfaat sosial jasa air bersih oleh Abidin (2011) menunjukkan bahwa manfaat sosial dari jasa air bersih adalah Rp 1,03 miliar per tahun untuk seluruh pelanggan yang berjumlah 1.158 rumah tangga (Tabel 4.2). Bila diinterpolasikan pada seluruh pelanggan jasa air bersih di Sub-DAS Besai yang mencapai sekitar 5.000 kepala keluarga, maka manfaat sosial bernilai 5 kali lipat atau senilai Rp 5,15 milyar.

Tabel 4.2. Manfaat sosial dari jasa air bersih untuk pelanggan secara keseluruhan

DESA	Pasokan/ bln (m3)	Harga sosial	Manfaat/ thn (Rp.000/thn)	Σ pelanggan	Manfaat total (Rp.000/thn)
Rigin Jaya	86,06	490	506,03	55	27.831.74
Sukakarya	62,13	490	365,32	68	24.841.76
Simpang Tiga	168,61	490	991,44	68	67.417.94
Cipta Mulya	292,59	490	1,720,43	36	61.935.45
Pura Jaya	229,50	490	1,349,48	170	229.409.51
Pura Wiwitan	237,16	490	1,394,53	145	202.206.43
Trimulyo	179,91	490	1,057,89	26	27.505.03
Way Petai	114,92	490	675,76	280	189.212.01

Sukananti	87,98	490	517,35	310	160.377.95
Rata-rata keseluruhan	152,26	490	895,26	1158	1.036.716.54

Sumber: Abidin, 2011.

Abidin (2011) lebih lanjut melakukan analisis biaya dan manfaat sosial dari pelayanan jasa air bersih untuk berbagai bentuk model pelayanan tersaji pada tabel berikut. Hasil studi tersebut tersaji pada tabel berikut ini :

Tabel 4.3. Ringkasan manfaat sosial, biaya sosial, dan surplus sosial/manfaat sosial bersih berdasarkan model pengelolaan

No	Pembangunan	Jumlah biaya investasi untuk air bersih* (Rp.000)	Manfaat sosial**	Manfaat sosial bersih/surplus sosial
1	PDAM	401.350	431.616	30.266
2	Swasta	46.935	229.410	182.474
3	Swadaya***	56.625	27.832	-28.793
4	Kelompok melalui investasi pemerintah****	89.650	160.378	70.728

Sumber: Abidin, 2011.

Dengan demikian, manfaat sosial dari pengembangan jasa air bersih melebihi investasi atau biaya sosial. Analisis lebih jauh juga menunjukkan terjadi surplus konsumen atas pelayanan jasa air bersih yaitu sebesar Rp 128,75 per m³ (Abidin, 2011).

4.5 Pemanfaatan Kelebihan Air Bersih

Usaha masyarakat untuk memanfaatkan air bersih yang berlebih untuk keperluan lain belum banyak dilakukan. Diantaranya adalah Kelompok Melati di Pekon Gunung Terang, Kecamatan Air Hitam, Kabupaten Lampung Barat. Melalui skema hibah kecil, kelompok ini membangun 25 unit kolam ikan dengan ukuran bervariasi dari ukuran 1x8x1 m³, 2x5x1 m³, maupun 3x5x1 m³.



Gambar 4.4. Kolam ikan sebagai pemanfaatan kelebihan pasokan air bersih di Way Besai

Ikan yang dikembangkan yaitu ikan nila merah dengan padatan sekitar 100 ekor per kolam. Hasil secara ekonomi belum dikaji secara detail, namun pemanfaatan kelebihan air tersebut memberi peluang kepada ibu rumah tangga untuk memanfaatkan lahan pekarangan sekaligus meningkatkan gizi keluarga. Bila ketrampilan petani dalam mengelola ikan meningkat, maka usaha ikan di pekarangan memiliki potensi sebagai sumber penerimaan keluarga yang penting.

Berdasarkan tataguna lahan di Way Besai, peluang pengembangan ikan oleh masyarakat masih cukup besar karena lahan yang tidak dimanfaatkan seperti semak belukar masih cukup besar. Lahan di sekitar rumah pun sebenarnya dapat digunakan sebagai lahan penampung limbah untuk kemudian dijadikan sebagai kolam ikan.

Pemanfaatan untuk pengembangan ikan juga dalam rangka meningkatkan efisiensi pasokan air bersih. Selama ini, kelebihan pasokan air bersih mencapai 6 kali lipat dari kebutuhan air rumah tangga responden. Pada desa tertentu seperti Simpang Tiga, Cipta Mulya, Pura Jaya, dan Pura Wiwitan kelebihan ekses pasokan mencapai 10 kali lipat dari kebutuhan air bersih rumah tangga.

4.6 Pembelajaran pada kebutuhan akan kesadaran kolektif untuk menghargai jasa air bersih

Pertama, hal tersebut dibuktikan dengan besarnya kelebihan pasokan yang tidak termanfaatkan dan terbuang ke dalam drainase umum. Sementara sebagian besar masyarakat tidak memiliki kesadaran untuk memanfaatkan air tersebut bagi keperluan lainnya yang sangat potensial seperti untuk budidaya ikan.

Kedua, besarnya kelebihan pasokan mengakibatkan kesediaan masyarakat untuk membayar sangat rendah. Implikasi dari rendahnya kesediaan membayar adalah buruknya *maintenance* infrastruktur air. Beberapa infrastruktur yang dibangun dari inisiatif skema pembangunan pemerintah seperti PNPM Mandiri, pembiayaan APBD maupun APBN sektor kimpraswil cepat mengalami deteriorasi. Akibatnya, terjadi gangguan/kerusakan fasilitas yang menyebabkan masyarakat kecewa. Namun, setiap upaya untuk meningkatkan kesadaran akan pentingnya sumbangan masyarakat selalu sulit dilakukan.

Ketiga, kesediaan untuk membayar tidak dipengaruhi oleh faktor-faktor ekonomi tapi lebih ditentukan oleh faktor sosial masyarakat yaitu keputusan komunal dalam penetapan harga. Hal ini menjadikan model pengelolaan air bersih berbasis masyarakat menjadi berbeda bila dilihat dari sisi air sebagai komoditas. Hal ini tentunya sesuatu yang umum. Di dalam UU No 7 Tahun 2004 tentang PSDA juga secara eksplisit menyebutkan bahwa air berfungsi sosial dan untuk wilayah terpencil, *community based water service* lebih tepat. Namun, karena bersifat communal, kesadaran communal untuk melihat bahwa air adalah barang yang terbatas jumlahnya dan membutuhkan konservasi agar dapat dinikmati secara berkelanjutan. Untuk hal ini, memberikan kesadaran bahwa untuk penyediaan air secara sustainable butuh biaya yang tidak kecil dan harus terus menerus. Aspek ini nampaknya kurang kuat teresonansi di daerah penelitian.

Keempat, kesediaan untuk membayar nampaknya dipengaruhi oleh faktor yang dirasa dan dilihat langsung yaitu jarak rumah ke bak bagi dan jumlah pasokan. Hal ini berarti seperti pepatah *“seeing is believing”* yaitu kalau nampak dan terasa, baru disadari dan bersedia untuk membayar. Hal yang normal dan sebenarnya umum terjadi. Namun, sumber mata air berada jauh di atas bukit berjarak sampai 3 km. Hal ini menjadikan persoalan di sumber mata air tidak terlihat di “mata” masyarakat. Akibatnya apresiasi atas keberlanjutan sumber mata air tidak tertanam di masyarakat.

4.7 Implikasi pada Kebijakan

Observasi penelitian di tingkat akar rumput menunjukkan ketiadaan aturan yang diketahui luas oleh masyarakat karena memang peraturan di tingkat masyarakat terkait dengan pengelolaan air berbasis masyarakat belum ada. Peraturan Daerah No 18 tahun 2004 nampaknya terlalu tidak operasional untuk menjangkau persoalan sumber daya air di tingkat pengelolaan akar rumput.

Sejak berlakunya Otonomi Daerah sesuai dengan UU No. 22 Tahun 1999 dan direvisi menjadi UU No 32 Tahun 2004, undang-undang yang berhubungan pengelolaan air adalah UU No.7 tahun 2004 tentang Sumberdaya Air. Dalam UU Sumber Daya Air dua jenis kewenangan ini dinyatakan secara detail (pasal 16 sampai 18). UU Sumberdaya Air memberikan kewenangan dan tanggung jawab daerah atas pengelolaan sumberdaya air yakni dalam hal menetapkan kebijakan pengelolaan sumber daya air, menetapkan pola pengelolaan sumber daya air, menetapkan rencana pengelolaan sumber daya air, menetapkan dan mengelola kawasan lindung sumber air, melaksanakan pengelolaan sumber daya air, mengatur, menetapkan dan memberi izin penyediaan, peruntukan, penggunaan, dan pengusaha air,

membentuk dewan sumber daya air, memenuhi kebutuhan pokok minimal sehari-hari atas air dan menjaga efektivitas, efisiensi, kualitas, dan ketertiban pelaksanaan pengelolaan sumber daya air pada wilayah sungai dalam satu kabupaten/kota. Dengan cara seperti itu, UU Sumber Daya Air secara lengkap menguraikan tentang kewenangan baik yang sifatnya substantif maupun teknis. Kewenangan teknis terutama menyangkut pengaturan, penetapan, pemberian izin, penyediaan, peruntukan, penggunaan, dan pengusahaan air serta pembentukan dewan sumberdaya air sedangkan kewenangan substantif adalah delapan kewenangan lainnya yang secara singkat dapat dikatakan sebagai kewenangan otonomi pengelolaan SDA.

Negara menjamin hak warga Negara dalam mendapatkan air seperti terurai pada Pasal 5 “Negara menjamin hak setiap orang untuk mendapatkan air bagi kebutuhan pokok minimal sehari hari guna memenuhi kehidupannya yang sehat, bersih, dan produktif”. Di dalam UU Sumber Daya Air terlihat banyak mengatur soal partisipasi masyarakat. Dalam bagian menimbang huruf (d) dikatakan: ‘Sejalan dengan semangat demokratisasi, desentralisasi, dan keterbukaan dalam tatanan kehidupan bermasyarakat, berbangsa, dan bernegara, masyarakat perlu diberi peran dalam pengelolaan sumber daya air’.

Dengan otonomi daerah, sebenarnya peran masing-masing daerah administrasi telah secara jelas diuraikan baik tingkat desa, kecamatan, kabupaten, provinsi dan nasional. Undang-Undang No 7 Tahun 2004 tentang Sumber Daya Air dijelaskan secara rinci tentang hak pemerintah daerah (provinsi, kabupaten, dan desa).

Walaupun air bersih secara argumentatif adalah “rahmat tuhan”, namun untuk sampai ke tempat masyarakat pengguna, butuh “tangan manusia”, dan untuk berkelanjutan dia membutuhkan pemeliharaan dan pengelolaan.

Penetapan harga air memang sering kontroversi karena berdasarkan UU No 7 tahun 2004 tentang Sumberdaya Air menyebutkan secara jelas bahwa air berfungsi sosial, selain ekonomi. Undang-undang tersebut mendapat kritikan keras terutama pada sisi kemungkinan dominasi swasta atau investor dalam akses terhadap air sehingga dapat memarjinalkan kelompok masyarakat miskin.

Sebagian besar mata air di Way Besai berasal dari kawasan hutan lindung yang merupakan *state property* yang sebagian besar sudah dikelola dengan model Hutan Kemasyarakatan (HKm). Dengan demikian, kepemilikan sumbermata air sebenarnya tidak jelas apakah ia merupakan milik Negara karena berada di hutan lindung (*state forest property*) atau milik bersama kelompok (*common property*) karena hak pengelolannya sudah diberikan kepada kelompok HKm. Klarifikasi status perlu diperjelas mengingat pengelolaan air bersifat jangka panjang sehingga tata kelolanya harus juga ditetapkan secara jelas.

Seperti pada umumnya *property bersama*, persoalan siapa yang bertanggungjawab terhadap pengawasan dan pengelolannya, serta persoalan penggunaannya agar tidak terjadi *the tragedy of the commons* (Hardin, 1968). *The tragedy of the commons* merupakan dilemma manakala beragam individu bertindak secara mandiri dan rasional dan didorong oleh kepentingan pribadi untuk menggunakan sumberdaya alam, yang akhirnya akan menguras (depleksi) sumberdaya bersama yang jumlahnya terbatas tersebut. Walaupun, kerusakan sumberdaya tersebut bukanlah tujuan dari komunitas tersebut.

Konsep dari Hardin tersebut menjadi referensi atas banyak persoalan sumberdaya alam pada status milik bersama. Beberapa gejala yang menunjukkan bahwa teori Hardin (1968) dapat saja terjadi mengingat sumber daya mata air di lokasi studi merupakan berada pada areal hutan negara yang memiliki beberapa karakter

perusakan sumberdaya air, seperti perusakan hutan di sekitar mata air yang mengancam keberlanjutan pasokan maupun kualitas air.

Hal ini memang merupakan salah satu debat yang panjang tentang sumberdaya air sebagai milik bersama. Artikel Garreth Hardin dikritik oleh ahli lain karena Hardin menyarankan agar property tersebut diatur oleh pihak luar (pemerintah dan pihak lain) atau property tersebut dikuasai oleh swasta. Terkait dengan regulasi, pendapat Hardin tersebut ditentang oleh pemenang Nobel tahun 2009 yaitu Elinor Ostrom yang lebih cenderung menggunakan pendekatan bahwa pengelolaan sumberdaya bersama atau CPRs (common pool resources) harus berdasarkan pada norma sosial yang berlaku di tempat (*The Royal Swedish Academic of Sciences*, 2009). Istilah CPRs adalah sumberdaya alam maupun sistem ciptaan manusia yang menghasilkan aliran keuntungan terbatas dimana adalah tidak mudah untuk menyingkirkan penerima manfaat dan konsumsi seseorang yang diambil dari manfaat pihak lain (Ostrom, Gardiler and Walker, 1994 dalam Ostrom, 2000)

Penyediaan jasa air bersih mengantar pada debat tentang persoalan menghargai sumberdaya air pada wilayah milik bersama yaitu hutan lindung pada Daerah Aliran Sungai. Hasil studi menunjukkan bahwa mekanisme pasar tidak berlaku seluruhnya karena harga air ditetapkan secara komunal atau menggunakan norma sosial setempat (Ostrom, 1999).

Namun, menyerahkan pada swasta untuk mengelola sumberdaya alam seperti saran kedua Hardin (1968) hanya akan mendorong pengusiran kepada pihak-pihak yang sebenarnya telah hidup di sekitar sumber daya alam tersebut.

Pengembangan jasa air berbasis masyarakat memang mendorong dibentuknya norma sosial yang disepakati secara bersama.

Norma-norma sosial tersebut melibatkan parapihak sehingga diketahui, dipahami, dan dilaksanakan secara bersama.

Saat ini, norma-norma sosial belum tersusun secara baik oleh pengelola. Hal ini karena pengelolaan jasa air bersih lebih bersifat kesukarelaan, sehingga aturan-aturan/norma-norma belum disusun. Dengan demikian, selanjutnya adalah mendorong norma-norma lokal agar dapat menjadi jaminan keberlanjutan dari sistem jasa air berbasis masyarakat.

4.8 KESIMPULAN DAN PEMBELAJARAN

Kesimpulan

1. Output jasa air bersih merupakan output penting sebuah Daerah Aliran Sungai yang sering dinilai rendah dibandingkan manfaat jasa air bersih tersebut. Jasa air bersih dikelola dengan empat bentuk pengelolaan dimana tiga adalah berbasis masyarakat yaitu (a) model swadaya, (b) model kelompok, dan (3) model swasta local dan satu model perusahaan daerah PDAM Limau Kunci. Walaupun sumber-sumber mata air di lokasi penelitian masih relatif terjaga, namun pada saat yang bersamaan ia menghadapi ancaman kerusakan karena faktor alam maupun juga faktor manusia yang sengaja maupun tidak sengaja mengancam integritas infrastruktur jasa air tersebut.
2. Pasokan air bersih ke rumah tangga mengalami kelebihan mencapai 8 kali dari kebutuhan rumah tangga. Hal ini menandakan terjadinya ketidakefisienan dalam pasokan air bersih ke rumah tangga pelanggan.
3. Jasa air bersih merupakan barang ekonomi sehingga untuk mendapat akses air bersih dibutuhkan biaya transaksi yang cukup besar.
4. Dari sisi kebijakan, pemerintah daerah masih belum dimiliki *governing rule* di tingkat Kabupaten maupun di tingkat akar rumput/komunitas terkait dengan penanganan organisasi dan pelayanan air bersih.

Pembelajaran

1. Dalam rangka meningkatkan apresiasi masyarakat tentang jasa air bersih, maka yang pertama harus dilakukan adalah perbaikan riil dari pelayanan sehingga kesediaan masyarakat untuk membayar akan meningkat.
2. Norma lokal dalam menentukan harga jasa air bersih harus mempertimbangkan nilai air yang bukan bersifat given dari Tuhan, tapi memang merupakan sumberdaya yang perlu lebih pantas diapresiasi.
3. Untuk itu, walaupun harga iuran bulanan/tahunan ditetapkan secara musyawarah, namun tetap diperlukan sebuah kesadaran kolektif diseluruh masyarakat penerima jasa air bersih untuk “menyadari” bahwa perlu sebuah harga yang lebih tinggi. Hal ini bila masyarakat menginginkan pelayanan air yang baik sekaligus meningkatkan pemeliharaan infrastruktur air bersih untuk masa-masa yang akan datang sekaligus mempertahankan kondisi ekosistem pada sumber-sumber mata air.

Daftar Pustaka

- Abidin, Z. 2011. Analisis Valuasi Ekonomi Jasa Air Bersih Berbasis Masyarakat Pada Sub-Daerah Aliran Sungai Besai, Kabupaten Lampung Barat. Disertasi Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran, Bandung.
- Balai Pengelolaan Daerah Aliran Sungai Way Seputih-Way Sekampung (BPDAS-WSS). 2009. Laporan Karakteristik Sub-DAS Way Besai. Bandar Lampung
-
- _____. 2010. “Updating Baseline Data Sub-DAS Besai. Bandar Lampung
- Bappeda Kab. Lampung Barat. 2011. “Kebijakan Pengelolaan DAS Kabupaten Lampung Barat”. Presentasi Power Point pada acara Sosialisasi Program SCBFWM tahun 2011, tanggal 11 Mei 2011 di Liwa.

- Badan Pusat Statistik Kab. Lampung Barat. 2010. Lampung Barat dalam Angka 2009. Liwa
- _____. 2010. Lampung dalam Angka. Bandar Lampung.
- Bappenas, 2003. “Kebijakan Nasional Pembangunan Air Minum dan Penyehatan Lingkungan Berbasis Masyarakat”. Jakarta.
- Bappenas 2007. Laporan Pencapaian Millenium Development Goals Indonesia 2007. Jakarta.
- _____. 2010. “Report on The Achievement of Millenium Development Goals, Indonesia 2010”. Jakarta
- Hardin, G. 1968. “The tragedy of the commons”. *Science* 162 (1968):1243-1248.
- London, S. 1998. Book Review on Elinor’s book “Governing the Commons”. Di kutip dari <http://www.scottlondon.com/reviews/ostrom.html>
- Ostrom, E. 1999. Self Government and forest Resources. *Occasional Paper No. 20*. Center for Research on Agroforestry, Bogor.
- _____. 2000. Collective Action and the Evolution of Social Norms. *The Journal of Economic Perspectives, Vol. 14, No. 3. (Summer, 2000), pp. 137-158.*

BAB V

PENGELOLAAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) TERPADU SEBAGAI INSTRUMEN PERENCANAAN KEBIJAKAN PEMBANGUNAN

Oleh:

Irwan Sukri Banuwa

5.1. LATAR BELAKANG

Daerah aliran sungai (DAS) didefinisikan sebagai suatu wilayah yang dibatasi oleh topografi secara alami, sehingga setiap air yang jatuh dalam daerah tersebut akan mengalir melalui satu titik pengukuran yang sama (*outlet*) (Sinukaban, 2004). Linsley, *et al.* (1989) mengemukakan bahwa Daerah aliran sungai (DAS) adalah suatu wilayah atau kawasan yang menampung, menyimpan dan mengalirkan air hujan ke sungai, baik dalam bentuk aliran permukaan, aliran bawah permukaan dan aliran air di bawah tanah. Wilayah ini dipisahkan dengan wilayah lainnya oleh pemisah topografi, yaitu punggung bukit dan keadaan geologi terutama formasi batuan. Arsyad, *et al.* (1985) menyebutkan bahwa secara operasional DAS didefinisikan sebagai wilayah yang terletak di atas suatu titik pada suatu sungai yang oleh batas-batas topografi mengalirkan air yang jatuh di atasnya ke dalam sungai yang sama pada sungai tersebut. Selanjutnya menurut Peraturan Pemerintah RI No. 37 tahun 2012 dan Undang-undang Sumber Daya Air No. 7 Tahun 2004, DAS didefinisikan sebagai suatu wilayah daratan yang merupakan satu kesatuan dengan sungai dan anak-anak sungainya, yang berfungsi menampung,

menyimpan, dan mengalirkan air yang berasal dari curah hujan ke danau atau ke laut secara alami, yang batas di darat merupakan pemisah topografi dan batas di laut sampai dengan daerah perairan yang masih terpengaruh aktivitas daratan. Pengertian DAS yang dikemukakan dalam Peraturan Pemerintah RI No. 37 tahun 2012 dan UU Sumber Daya Air No. 7 tahun 2004 tampak sangat luas, melintasi daerah daratan, pesisir, dan lautan. Oleh karena itu, DAS dapat dipandang sebagai suatu sistem hidrologi, sistem ekologi, sistem sumberdaya, sistem sosial ekonomi, dan sistem tataruang pembangunan (Deptan, 1989). Di sisi lain DAS dapat juga dikatakan sebagai suatu ekosistem. Selain itu DAS juga dapat dipandang sebagai suatu bioregion yang memiliki keterkaitan antara wilayah hulu, tengah dan hilir, dengan kata lain dalam wilayah DAS terdapat interdependensi antar wilayah tersebut.

Untuk kajian institusi, definisi DAS menurut Kartodihardjo *et al.* (2004) adalah, DAS dapat dipandang sebagai sumberdaya alam yang berupa *stock* dengan ragam pemilikan (*private, common, state property*) dan berfungsi sebagai penghasil barang dan jasa, baik bagi individu dan atau kelompok masyarakat maupun bagi publik secara luas serta menyebabkan interdependensi antar pihak, individu dan atau kelompok masyarakat. Berdasarkan uraian di atas, jelas bahwa DAS harus dapat dikelola dengan baik agar semua sistem yang ada dapat berjalan dengan baik dan berfungsi secara optimal, sehingga DAS dapat lestari.

Pengelolaan DAS adalah upaya penggunaan sumberdaya alam di dalam DAS secara rasional untuk mendapatkan produksi maksimum dalam waktu yang tidak terbatas dan menekan bahaya kerusakan (degradasi) seminimal mungkin, serta diperoleh *water yield* yang merata sepanjang tahun (Sinukaban 1999).

Di dalam pengelolaan DAS, DAS harus dipandang sebagai satu kesatuan antara wilayah hulu dan hilir, karena adanya interdependensi. Namun karena DAS bagian hulu merupakan

daerah *recharge* dan merupakan sumber air bagi daerah di bawahnya, maka perhatian yang cukup terhadap wilayah ini sangat diperlukan. Hulu DAS umumnya didominasi oleh penutupan vegetasi hutan. Jadi apabila hutan rusak maka fungsi hidrologis DAS juga dapat dipastikan akan rusak. Berkaitan dengan fungsi dan karakteristik DAS bagian hulu tersebut, maka pengelolaan Hulu DAS lebih dimanifestasikan dengan pengelolaan hutan.

Pengelolaan DAS sebagai bagian integral dari pembangunan wilayah, saat ini masih menghadapi berbagai masalah yang kompleks dan saling terkait. Masalah-masalah tersebut antara lain adalah : Erosi dan sedimentasi, banjir dan kekeringan, pencemaran air sungai, kemiskinan, pengelolaan tidak terpadu, koordinasi yang lemah, institusi belum mantap, konflik antar sektor/kegiatan dan peraturan yang tumpang tindih (Dephut 2001; Brooks *et al.* 1990; dan Easter *et al.* 1986). Oleh karena itu pengelolaan DAS harus dilakukan secara terpadu.

Kompleksnya permasalahan dalam pengelolaan DAS tersebut di atas mengharuskan berbagai pihak yang terlibat (*stakeholders*) untuk melakukan Langkah-langkah strategis dalam pengelolaan DAS secara terpadu. Adapun rencana pengelolaan DAS terpadu mengacu pada pendekatan Satu DAS, satu rencana, dan satu pengelolaan (*one watershed one plan and one management*) (Hutabarat, 2008).

Selanjutnya di dalam wilayah DAS terdapat banyak pemangku kepentingan (*stakeholders*). Masyarakat merupakan unsur pelaku utama, Pemerintah merupakan unsur pemegang otoritas kebijakan, fasilitator dan pengawas yang direpresentasikan oleh instansi-instansi sektoral Pemerintah dan Pemerintah Daerah yang terkait dengan Pengelolaan DAS, dan pihak lain seperti unsur legislatif, yudikatif, Perguruan Tinggi, Lembaga Penelitian, LSM, dunia usaha dan Lembaga Donor. Banyaknya pihak yang terkait dan terlibat di dalam DAS, sehingga tidak mungkin seluruh pemangku kepentingan tersebut dikoordinasikan

dan dikendalikan dalam satu garis komando. Oleh karena itu koordinasi yang dikembangkan adalah dengan berdasarkan pada hubungan fungsi melalui pendekatan keterpaduan. Agar DAS dapat lestari maka pengelolaan yang dilakukan harus dengan pendekatan *one watershed one plan and one management*.

Berdasarkan uraian di atas tampak jelas bahwa pengelolaan DAS harus dilakukan secara terpadu, karena :

- Terdapat keterkaitan antar berbagai kegiatan dalam pengelolaan sumberdaya dan pembinaan aktivitasnya.
- Melibatkan berbagai disiplin ilmu yang mendasari dan mencakup berbagai bidang kegiatan.
- Batas DAS tidak selalu berhimpitan/bertepatan dengan batas wilayah administrasi pemerintahan.
- Interaksi daerah hulu sampai hilir dapat berdampak negatif maupun positif sehingga memerlukan koordinasi antar pihak.

Pengelolaan DAS Terpadu merupakan rangkaian upaya perumusan tujuan, sinkronisasi program, pelaksanaan dan pengendalian pengelolaan sumber daya DAS lintas *stakeholders* secara partisipatif berdasarkan kajian biofisik, ekonomi, sosial, politik dan kelembagaan guna mewujudkan tujuan Pengelolaan DAS yang lestari. Jadi keterpaduan berarti terbinanya keserasian, keselarasan, keseimbangan dan koordinasi yang berdaya guna dan berhasil guna. Oleh karena itu keterpaduan Pengelolaan DAS memerlukan partisipasi yang setara dan kesepakatan para pihak dalam segala hal mulai dari penyusunan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, pemantuan dan penilaian hasil-hasilnya.

Berdasarkan rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan DAS terpadu di atas, maka langkah/tahapan pengelolaan DAS terpadu secara otomatis dapat dijadikan sebagai instrumen Perencanaan dan Kebijakan Pembangunan. Oleh karena itu tulisan ini menyajikan upaya memadupadankan langkah/tahapan pengelolaan DAS terpadu yang dapat dijadikan sebagai instrumen Perencanaan dan Kebijakan Pembangunan.

5.2. PENGELOLAAN DAS TERPADU SEBAGAI INSTRUMEN PERENCANAAN DAN KEBIJAKAN PEMBANGUNAN

5.2.1. Konsep Pengelolaan DAS Terpadu

Daerah Aliran Sungai yang tersebar di seluruh wilayah Indonesia, merupakan kesatuan ekosistem alami yang utuh dari hulu hingga hilir beserta kekayaan sumber daya alam dan sumber daya buatan merupakan karunia Tuhan Yang Maha Esa kepada bangsa Indonesia. Sebagai karunia Tuhan Yang Maha Esa yang perlu disyukuri, dilindungi dan diurus dengan sebaik-baiknya, DAS wajib dikembangkan dan didayagunakan secara optimal dan berkelanjutan melalui upaya Pengelolaan DAS bagi sebesar-besarnya kesejahteraan seluruh rakyat Indonesia. Oleh karena itu DAS harus dikelola dengan Baik. Pengelolaan DAS menurut Peraturan Pemerintah RI No. 37 tahun 2012 adalah upaya manusia dalam mengatur hubungan timbal balik antara sumber daya alam dengan manusia di dalam DAS dan segala aktivitasnya, agar terwujud kelestarian dan keserasian ekosistem serta meningkatnya kemanfaatan sumberdaya alam bagi manusia secara berkelanjutan.

Jadi Pengelolaan DAS ditujukan untuk mewujudkan kesadaran, kemampuan dan partisipasi aktif instansi terkait dan masyarakat dalam mengelola DAS yang lebih baik, mewujudkan kondisi lahan yang produktif sesuai dengan daya dukung dan daya tampung lingkungan DAS secara berkelanjutan, mewujudkan kuantitas, kualitas dan keberlanjutan ketersediaan air yang optimal menurut ruang dan waktu serta mewujudkan peningkatan kesejahteraan masyarakat.

Peningkatan kesejahteraan masyarakat diharapkan tercapai seiring dengan terwujudnya kondisi lahan yang produktif serta kuantitas, kualitas dan kontinuitas air yang baik, kondisi sosial ekonomi yang kondusif dan pemanfaatan tata ruang wilayah yang optimal. Tujuan tersebut dapat dicapai melalui koordinasi,

integrasi, sinkronisasi dan sinergi antar sektor dan antar wilayah administrasi, serta masyarakat dalam pengelolaan sumber daya alam dan lingkungan DAS.

Guna mewujudkan daya guna dan hasil guna yang tinggi, konsepsi Pengelolaan DAS perlu dipahami meliputi beberapa dimensi yaitu pendekatan sistem yang terencana, proses manajemen dan keterkaitan aktivitas antar sektor, antar wilayah administrasi dan masyarakat secara terpadu serta penanganannya dilakukan secara utuh mulai dari hulu sampai hilir.

Pengelolaan DAS merupakan upaya yang sangat penting sebagai akibat terjadinya penurunan kualitas lingkungan DAS-DAS di Indonesia yang disebabkan oleh pengelolaan sumber daya alam yang tidak ramah lingkungan dan meningkatnya potensi ego sektoral dan ego kewilayahan karena pemanfaatan dan penggunaan sumber daya alam pada DAS melibatkan kepentingan berbagai sektor, wilayah administrasi dan disiplin ilmu. Oleh karena itu Pengelolaan DAS diselenggarakan melalui perencanaan, pelaksanaan, peran serta dan pemberdayaan masyarakat, pendanaan, monitoring dan evaluasi, pembinaan dan pengawasan serta mendayagunakan sistem informasi pengelolaan DAS.

Pengelolaan DAS Terpadu merupakan rangkaian upaya perumusan tujuan, sinkronisasi program, pelaksanaan dan pengendalian pengelolaan sumber daya DAS lintas *stakeholders* secara partisipatif berdasarkan kajian biofisik, ekonomi, sosial, politik dan kelembagaan guna mewujudkan tujuan Pengelolaan DAS yang lestari. Jadi keterpaduan berarti terbinanya keserasian, keselarasan, keseimbangan dan koordinasi yang berdaya guna dan berhasil guna.

Adapun tujuan dan sasaran pengelolaan DAS terpadu adalah : (1) Mewujudkan/terwujudnya koordinasi, integrasi, sinkronisasi, dan sinergi lintas sektor/instansi/lembaga/wilayah dalam pengelolaan DAS, (2) Mewujudkan/terwujudnya kondisi

hidrologi (tata air) DAS yang optimal meliputi kuantitas, kualitas dan distribusinya, (3) Mewujudkan/terwujudnya peningkatan produktivitas hutan, tanah dan air dalam DAS, (4) Membentuk dan terbentuknya kelembagaan masyarakat yang mantap dalam kegiatan pengelolaan DAS, dan (5) Mewujudkan/terwujudnya peningkatan kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan dan pembangunan yang berkelanjutan.

Berdasarkan uraian di atas, maka pengelolaan DAS harus direncanakan dan disusun secara terpadu dan disepakati oleh para pihak sebagai dasar dalam penyusunan rencana pembangunan sektor dan rencana pembangunan wilayah pada setiap provinsi dan kabupaten/kota. Keterpaduan PDAS memerlukan partisipasi yang setara dan kesepakatan para pihak dalam segala hal mulai dari Penyusunan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, pemantuan dan penilaian hasil-hasilnya.

Dengan demikian, makna keterpaduan dalam pengelolaan DAS adalah upaya memadukan program-program sektoral dan kerangka kerja kelembagaan yang berbeda, baik di dalam maupun di luar wilayah administrasi (lintas wilayah) dalam satu kesatuan DAS. Dengan mekanisme pengelolaan sumberdaya antar sektor, antar wilayah dan antar kelembagaan sebagai satu kesatuan ini, maka selain tujuan masing-masing sektor, tujuan bersama pengelolaan DAS juga dapat tercapai (Asdak, 2008).

5.2.2. Prinsip Dasar Keterpaduan Pengelolaan DAS

Merujuk dari pengertian tentang DAS, permasalahan yang kompleks, dengan tujuan jamak, maka prinsip keterpaduan di dalam pengelolaan DAS dapat dirinci sebagai berikut:

1. Didasarkan atas DAS sebagai satu kesatuan ekosistem, satu rencana dan satu sistem pengelolaan;
2. Melibatkan para pemangku kepentingan, terkoordinasi, menyeluruh dan berkelanjutan;

3. Bersifat adaptif terhadap perubahan kondisi yang dinamis sesuai dengan karakteristik DAS;
4. Dilaksanakan dengan pembagian tugas dan fungsi, beban biaya dan manfaat antar para pemangku kepentingan secara adil; dan
5. Berlandaskan pada azas akuntabilitas.

Disamping itu, terdapat banyak variabel yang mengharuskan pengelolaan DAS dilakukan secara terpadu agar tujuan pengelolaan DAS dapat tercapai, diantaranya adalah:

1. Terdapat keterkaitan antar berbagai kegiatan dalam pengelolaan sumberdaya dan pembinaan aktivitasnya;
2. Melibatkan berbagai disiplin ilmu yang mendasari dan mencakup berbagai bidang kegiatan;
3. Batas DAS tidak selalu berhimpitan/bertepatan dengan batas wilayah administrasi pemerintahan;
4. Interaksi daerah hulu sampai hilir yang dapat berdampak negatif maupun positif sehingga memerlukan koordinasi antar pihak.

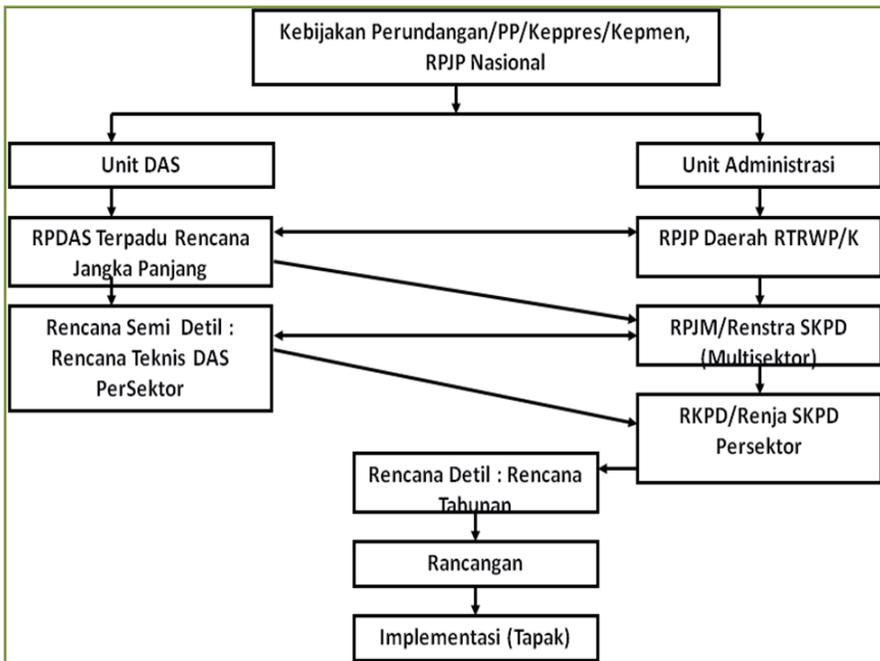
Selanjutnya karena banyak pihak yang berkepentingan dan terkait maka tidak mungkin pengelolaan DAS dikoordinasikan dan dikendalikan dalam satu garis komando. Oleh karena itu koordinasi yang dikembangkan adalah dengan mendasarkan pada hubungan fungsi melalui pendekatan keterpaduan, maka prinsip yang harus dikembangkan adalah Saling mempercayai, keterbukaan, tanggung jawab, dan saling membutuhkan, sehingga ada kejelasan wewenang dan tanggung jawab setiap pihak (siapa mengerjakan apa, bilamana, dimana, dan bagaimana).

Secara umum pemangku kepentingan di dalam pengelolaan DAS terpadu dapat dipilah: (1) Masyarakat yang merupakan unsur pelaku utama, (2) Pemerintah yang merupakan unsur pemegang otoritas kebijakan, fasilitator dan pengawas yang direpresentasikan oleh instansi-instansi sektoral Pemerintah dan

Pemerintah Daerah yang terkait dengan Pengelolaan DAS, seperti Departemen Kehutanan, Departemen Pekerjaan Umum, Departemen Dalam Negeri, Departemen Pertanian, Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral (ESDM), Departemen Perikanan dan Kelautan, Departemen Kesehatan dan kementerian Negara Lingkungan Hidup (KLH), dan (3) Pihak lain yang merupakan unsur Legislatif, Yudikatif, Dunia usaha (Swasta/BUMN, BUMD, dan lain-lain), Perguruan tinggi, Lembaga Penelitian, LSM dan Lembaga Donor.

5.2.3. Posisi Rencana Pengelolaan DAS Terpadu dalam Perencanaan dan Kebijakan Pembangunan

1. Rencana Pengelolaan DAS Terpadu dapat dijadikan salah satu acuan, masukan dan pertimbangan bagi Provinsi/kabupaten/kota dalam penyusunan Rencana Pembangunan Jangka Panjang (RPJP), Rencana Pembangunan Jangka Menengah (RPJM), dan Rencana Kegiatan Pemerintah Daerah (RKPD).
2. Rencana Pengelolaan DAS Terpadu merupakan salah satu acuan, masukan dan pertimbangan bagi rencana sektoral yang lebih detil di wilayah DAS, Sub DAS, Daerah Tangkapan Air (DTA), dan pulau-pulau kecil.
3. Rencana Pengelolaan DAS sebagai instrumen pencapaian tujuan secara sistematis dan instrumen pertanggung jawaban pengelola sumberdaya alam.



Gambar 5.1. Posisi Rencana Pengelolaan DAS Terpadu

Sumber : Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P.39/Menhut-II/2009

5.2.4. Perencanaan Pengelolaan DAS Terpadu

Merujuk pada Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P.39/Menhut-II/2009, Penyusunan Rencana Pengelolaan DAS Terpadu secara umum meliputi: Perumusan Tujuan dan Sasaran, Strategi Pencapaian Tujuan, Perumusan kebijakan, Program dan Kegiatan yang didasarkan kepada data dan informasi serta Kajian yang komprehensif untuk pembangunan berkelanjutan (lingkungan, ekonomi, sosial, dan kelembagaan) serta sistem pemantauan dan evaluasi. Perencanaan merupakan salah satu tahapan penyelenggaraan PDAS (Perencanaan, Pelaksanaan, Pemantauan dan Evaluasi). Perencanaan merupakan proses berulang berlandaskan pada isu utama, struktur masalah dan perkembangan kondisi yang tak terduga dalam perencanaan sebelumnya. Suatu perencanaan memerlukan penjabaran dan analisis dari masalah

dan penyelesaiannya berdasarkan informasi yang ada serta kajian yang komprehensif.

5.2.4.a. Perumusan Tujuan dan Sasaran

Agar tujuan dan sasaran dapat dirumuskan dengan akurat, maka terlebih dahulu dilakukan analisis permasalahan. Analisis masalah dilakukan secara partisipatif, sebelumnya dilakukan analisis stakeholder. Analisis masalah ini dapat dilakukan dengan menggunakan pohon masalah melalui suatu proses sebab akibat. Contoh identifikasi isu pokok dan permasalahan antara lain:

- 1) Lahan kritis (penyebab, luas dan distribusi);
- 2) Kondisi habitat (daerah perlindungan keanekaragaman hayati);
- 3) Sedimentasi (sumber, laju, dampak);
- 4) Kualitas air (sumber polutan, kelas, waktu);
- 5) Masalah penggunaan air tanah dan air permukaan;
- 6) Daerah rawan bencana (banjir, longsor, dan kekeringan);
- 7) Masalah sosial-ekonomi dan kelembagaan;
- 8) Masalah tata ruang dan penggunaan lahan;
- 9) Permasalahan antara hulu dan hilir;
- 10) Konflik pemanfaatan sumberdaya.

Tujuan dan sasaran dirumuskan dengan jelas dan terukur tingkat capaiannya, baik secara kuantitatif maupun kualitatif. Ukuran-ukuran tingkat capaian tujuan dan sasaran dirumuskan dalam bentuk kriteria dan indikator tujuan dan sasaran. Tujuan dari suatu pengelolaan sumberdaya dalam suatu kurun waktu tertentu perlu mempertimbangkan :

- a. Isu-isu utama, yaitu suatu keadaan/fenomena yang perlu segera diatasi/ditanggulangi/dikendalikan;
- b. Kondisi sumberdaya kini dan kecenderungannya yang terkait dengan isu utama;

- c. Kapasitas sumberdaya (manusia, finansial dan infrastruktur, kelembagaan) yang dimiliki oleh “DAS” (institusi pemerintah dan non pemerintah yang ada di suatu DAS);
- d. Kondisi eksternal yang mempengaruhi pengurusan dan pengelolaan sumberdaya di dalam DAS (misal : UU dan Peraturan Regional dan Nasional, Iklim Global) yang mempengaruhi pengelolaan sumberdaya di dalam DAS.

Tujuan dan sasaran dapat dianalisis dengan memanfaatkan hasil analisis masalah, yaitu dengan merubah bentuk negatif masalah menjadi bentuk positif. Salah satu cara perumusan tujuan secara lebih detil adalah dengan LFA (*logical framework analysis*), yaitu cara melihat struktur keterkaitan antar “faktor” (*problem structure*) yang menyebabkan suatu isu.

5.2.4.b. Strategi Pencapaian Tujuan

Strategi pencapaian tujuan dalam konteks ini meliputi Kebijakan, Program, dan Kegiatan dalam rangka mewujudkan Tujuan dan Sasaran. Kebijakan diartikan sebagai ketentuan-ketentuan yang disepakati pihak-pihak terkait dan ditetapkan oleh yang berwenang untuk dijadikan pedoman, pegangan atau petunjuk bagi setiap usaha/kegiatan aparatur pemerintah ataupun masyarakat agar tercapai kelancaran dan keterpaduan dalam upaya mencapai sasaran dan tujuan, termasuk sistem insentif yang diperlukan. Kebijakan bersifat pemungkin (*enabling insentif*), yang dapat mendorong terlaksananya program dan kegiatan dan dihindari bersifat menghambat (*disinsentif*), bagi pelaksanaan program dan kegiatan.

Program adalah serangkaian kegiatan sistematis dalam rangka mencapai sasaran dan tujuan, sedangkan kegiatan adalah tindakan yang dilakukan oleh suatu instansi baik pemerintah maupun non-pemerintah, formal maupun informal dengan memanfaatkan sumber daya yang ada untuk

menghasilkan sesuatu yang menunjang tercapainya sasaran dan tujuan. Dalam merumuskan program dan kegiatan, hal yang perlu diperhatikan adalah asupan (*input*), proses, luaran (*output*), dan hasil (*outcome*) dari setiap kegiatan yang dapat diukur dengan menggunakan indikator yang ditetapkan.

Pelaksanaan kegiatan seringkali berhadapan dengan masalah eksternal di luar kemampuan/kewenangan pelaksana kegiatan atau kondisi-kondisi yang ada. Kondisi-kondisi ini dalam perencanaan dapat ditempatkan sebagai asumsi-asumsi yang dapat diperkirakan. Apabila asumsi-asumsi dan kebijakan yang diperlukan diduga akan sulit untuk diwujudkan tanpa upaya khusus, maka asumsi-asumsi dan kebijakan yang perlu ada tersebut ditetapkan sebagai prakondisi untuk dapat terlaksananya program dan kegiatan. Sedangkan kondisi yang sangat sulit untuk diatasi dalam pelaksanaan program dan kegiatan ditempatkan sebagai kendala, sehingga program dan kegiatan dirumuskan dalam prakondisi dan kendala yang ada.

Pelaksanaan kegiatan seringkali berhadapan dengan masalah eksternal di luar kemampuan/wewenangan pelaksana kegiatan atas kondisi-kondisi yang ada. Kondisi-kondisi ini dalam perencanaan dapat ditempatkan sebagai asumsi-asumsi yang dapat diperkirakan. Apabila asumsi-asumsi dan kebijakan yang diperlukan di duga akan sulit untuk diwujudkan tanpa upaya khusus, maka asumsi-asumsi dan kebijakan yang perlu ada tersebut ditetapkan sebagai prakondisi untuk dapat terlaksananya program dan kegiatan. Sedangkan kondisi yang sangat sulit untuk diatasi dalam pelaksanaan program dan kegiatan ditempatkan sebagai kendala, sehingga program dan kegiatan dirumuskan dalam prakondisi dan kendala yang ada.

5.2.4.c. Perumusan Program dan Kegiatan

Salah satu pendekatan yang mungkin digunakan dalam merumuskan program dan kegiatan adalah melalui metode LFA. Metode ini dimulai dengan mengidentifikasi akar masalah. Akar-akar masalah ini merupakan fokus dalam menyusun strategi pencapaian tujuan yang akan diatasi melalui tindakan yang dirumuskan dalam suatu Kegiatan. Sedangkan rangkaian tindakan-tindakan penyelesaian "akar masalah" dapat dijadikan sebagai program.

Program dan kegiatan disajikan berdasarkan tata waktu dan spasial, yaitu diketahui rencana waktu (periode waktu) dan lokasinya. Kunci keberhasilan dalam merumuskan tujuan dan sasaran yang jelas dan terukur, serta strategi pencapaiannya adalah ketersediaan data dan akurasi datanya serta informasi tentang kondisi kini dan prediksi perubahan di masa datang.

5.2.4.d. Rencana Implementasi

Program dan kegiatan yang telah dirumuskan selanjutnya dijabarkan lebih lanjut dalam rencana implementasi. Dalam rencana implementasi menggambarkan peran serta tanggung jawab setiap stakeholder sesuai dengan tugas dan fungsinya. Rencana implementasi memuat tentang jenis kegiatan, lokasi, organisasi pelaksana/penanggung jawab, tata waktu, sumber dana.

Mengingat dalam pelaksanaan nantinya, terutama untuk Program atau Kegiatan yang besar, akan memerlukan pendanaan atau investasi maka dalam rencana implementasi perlu disusun rencana pendanaan dan investasi untuk pelaksanaan program dan kegiatan.

5.2.4.e. Pemantauan dan evaluasi

Hal-hal yang diperhatikan dalam pemantauan dan evaluasi antara lain:

- a. Sistem pemantauan dan evaluasi yang dilakukan meliputi, asupan, proses, luaran dan hasil;
- b. Indikator - indikator kinerja yang perlu dimonitor dalam kerangka evaluasi kinerja kegiatan dan program;
- c. Instrumen monitoring dan evaluasi, mencakup metode monitoring (alat, cara, lokasi dan waktu) serta metode evaluasi;
- d. Agen/aktor yang bertanggungjawab terhadap monitoring suatu indikator, dan evaluasi;
- e. Capaian indikator kinerja, dan mekanisme umpan balik bagi perbaikan kinerja;
- f. Rencana jumlah dan sumber anggaran, dan mekanisme penganggaran.

5.2.4.f. Analisis Peran Para Pemangku Kepentingan

Analisis peran para pemangku kepentingan (*Stakeholder Analysis*) adalah sebuah proses pengumpulan dan analisis informasi kualitatif secara sistematis untuk memverifikasi pihak-pihak berkepentingan yang patut diperhitungkan pada saat perencanaan maupun pelaksanaan Pengelolaan DAS.

Analisis stakeholder ini dimulai dilakukan pada tahap awal, yaitu pada saat penyusunan TOR, sehingga belum mendalam. Hal ini akan mudah dilaksanakan apabila telah terbentuk wadah/rumah koordinasi pada DAS yang bersangkutan. Analisis stakeholder ini akan lebih mengerucut hasilnya pada saat melakukan analisis masalah.

Kemudian pada saat implementasi, berdasarkan kebijakan, program dan kegiatan serta rencana pendanaan dan

investasi yang telah disusun dan disepakati bersama, maka ditindaklanjuti dengan distribusi tugas dan tanggung jawab sesuai dengan derajat kepentingan dan derajat pengaruh serta tupoksi masing-masing para pemangku kepentingan melalui analisis peran. Dengan demikian akan menjamin digunakannya Rencana Pengelolaan DAS Terpadu sebagai acuan oleh berbagai instansi pemerintah, swasta, maupun masyarakat yang berkepentingan dalam pengelolaan sumberdaya alam di wilayah DAS bersangkutan, sekaligus digunakan sebagai instrumen perencanaan dan kebijakan pembangunan di wilayah administratif yang bersangkutan.

Sebuah kajian yang lengkap tentang Pengelolaan DAS Terpadu Tulang Bawang telah dilaksanakan di Provinsi Lampung. Program SCBFWM memfasilitasi beberapa diskusi dari penyusunan konsep tersebut. Dokumen Rencana Pengelolaan DAS Terpadu sendiri telah disetujui oleh Gubernur Provinsi Lampung pada tahun bulan Januari tahun 2011. Ringkasan dari Kajian tersebut terlampir dalam buku ini.

5.3. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

5.3.1. Kesimpulan

Pengelolaan DAS sebagai bagian integral dari pembangunan wilayah, saat ini masih menghadapi berbagai masalah yang kompleks dan saling terkait. Masalah-masalah tersebut antara lain adalah : Erosi dan sedimentasi, banjir dan kekeringan, pencemaran air sungai, kemiskinan, pengelolaan tidak terpadu, koordinasi yang lemah, institusi belum mantap, konflik antar sektor/kegiatan dan peraturan yang tumpang tindih, dana pemerintah terbatas, dan lain-lain. Oleh karena itu pengelolaan DAS harus dilakukan secara terpadu.

Pengelolaan DAS Terpadu merupakan rangkaian upaya perumusan tujuan, sinkronisasi program, pelaksanaan dan pengendalian pengelolaan sumber daya DAS lintas *stakeholders* secara partisipatif berdasarkan kajian biofisik, ekonomi, sosial, politik dan kelembagaan guna mewujudkan tujuan Pengelolaan DAS yang lestari. Jadi keterpaduan berarti terbinanya keserasian, keselarasan, keseimbangan dan koordinasi yang berdaya guna dan berhasil guna. Oleh karena itu keterpaduan Pengelolaan DAS memerlukan partisipasi yang setara dan kesepakatan para pihak dalam segala hal mulai dari penyusunan kebijakan, perencanaan, pelaksanaan, pemantuan dan penilaian hasil-hasilnya

Berdasarkan rangkaian kegiatan yang dilakukan dalam pengelolaan DAS Terpadu di atas, maka langkah/tahapan pengelolaan DAS terpadu secara otomatis dapat dijadikan sebagai instrumen Perencanaan dan Kebijakan Pembangunan. Justifikasi hal ini adalah Peraturan Pemerintrah RI Nomor 37 tahun 2012 pasal 35 ayat 3, yaitu Rencana Pengelolaan DAS sebagaimana dimaksud pada ayat (2), menjadi salah satu dasar dalam penyusunan rencana pembangunan sektor dan wilayah di tiap-tiap provinsi dan kabupaten/kota. Selanjutnya pasal 38 menyatakan bahwa kegiatan Pengelolaan DAS dilaksanakan berdasarkan Rencana Pengelolaan DAS yang telah ditetapkan dan menjadi acuan rencana pembangunan sektor dan rencana pembangunan wilayah administrasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 35 ayat (3).

5.3.2. Rekomendasi

Perencanaan Pengelolaan DAS Terpadu dapat dijadikan sebagai instrumen perencanaan dan kebijakan pembangunan daerah/wilayah.

DAFTAR PUSTAKA

- Arsyad S, Priyanto A, dan Nasoetion LI. 1985. Pengembangan DAS. Makalah Pengembangan Program Studi DAS. FPS IPB. Bogor.
- Asdak Chay. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Cetakan Kedua. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Asdak Chay. 2008. Pengelolaan DAS Terpadu. Makalah seminar "Keterpaduan Para Pihak Dalam Pengelolaan DAS Untuk Mencegah Bencana Banjir, Tanah Longsor dan Kekeringan di Indonesia". Diselenggarakan oleh Direktorat Jenderal Rehabilitasi Lahan dan Perhutanan Sosial, Departemen Kehutanan. Jakarta, 2-3 Desember 2008.
- [BPDAS WSS] Balai Pengelolaan DAS Wilayah Sungai Way Seputih - Way Sekampung. 2003. Master Plan (Rencana Induk) Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Lampung tahun 2003-2007. Bandar Lampung.
- Brooks N, Kenneth, Gregersen HM, Lundgren AL, and Quinn RM. 1990. Manual on Watershed Management Project Planning, Monitoring and Evaluation. Asean US Watershed Project. College, Laguna Philippines. 4031.
- [Deptan] Departemen Pertanian. 1989. Pengkajian Pengelolaan dan Pemeliharaan Sumber Air. Laporan Akhir. Buku III Konsep Dasar Teknologi Pengelolaan dan Pemeliharaan Daerah Sumber Air. Deptan RI. Jakarta.
- [Dephut] Departemen Kehutanan. 2001. Pedoman Penyelenggaraan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Dirjen RLPS dan RLKT. Jakarta.
- Easter KW, JA Dixon, and MM Hufschmidt. 1986. *Watershed Resources Management*. Published in Cooperation With

The East-West Center, Environment and Policy Institute,
Honolulu, Hawaii.

- Harianto SP. 2004. Konservasi Sumberdaya Hutan Manfaat Bagi Kehidupan. Pidato Pengukuhan Guru Besar Tetap Ilmu konservasi Sumberdaya Hutan FP Unila. Bandar Lampung: Percetakan Unila.
- Hutabarat S. 2008. Kebijakan Pengelolaan DAS Terpadu. Dalam KES Manik, L Sitompul, IS Banuwa, A Setiawan, SB Yuwono (Ed). Pembangunan Daerah Berbasis Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS). Prosiding Lokakarya Forum DAS Provinsi Lampung, 13 Desember 2007. ISBN 978-979-17517-0-4. Bandar Lampung.
- Kalsim, D. K. 2005. Belajar dari Pengalaman Pada Proyek *Good Governance In Water Resources Management (GGWRM)* PMU Lampung (Maret 2003 – Maret 2005). Lab. TTA. Dept. Teknik Pertanian. Fakultas Teknologi Pertanian. IPB. Bogor.
- Kartodihardjo H, K Murtilaksono, dan U Sudadi. 2004. Institusi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (Konsep dan Pengantar Analisis Kebijakan). ISBN 979-9337-17-8. Fakultas Kehutanan IPB. Bogor.
- K.E.S. Manik. 2007. Kondisi Aktual dan Pengelolaan DAS di Provinsi Lampung. Makalah Disampaikan pada Lokakarya Pengelolaan DAS di Provinsi Lampung, Diselenggarakan Forum DAS Provinsi Lampung, 13 Desember 2007. Bandar Lampung.
- Linsley RKJR, MA Kohler, dan JLH Paulus. 1982. *Hydrology for Engineers*. Mc Graw-Hill, Inc.
- Menzel, R.G. 1980. Enrichment Ratio For Water Quality Modelling. In CREAMS. A Field Scale Model For Chemicals, Runoff and Erosion From Agricultural

Management Systems. Conservation Research Report No. 26. United States Dept. of Agriculture.

Mitchell, B. 1997. Resources and Environmental Management. First Edition. Pearson Education Limited, Edinburg Gate, England.

[PMU Lampung] Project Management Unit Lampung, Good Governance In Water Resource Management [GGWRM]. 2005. Integrated River Basin Management Planning for Way Seputih-Sekampung. Volume III-Maps.. Balai PSDA Wilayah Seputi-Sekampung. Dept. Pekerjaan Umum. Indonesia.

Ramdan, H., Yusran, dan D. Darusman. 2003. Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Otonomi Daerah : Perspektif Kebijakan dan Valuasi Ekonomi. Cetakan Pertama. Penerbit Alqaprint Jatinangor, Bandung.

Schueler, T.R. 1987. Controlling urban runoff: a practical manual for planning and designing urban BMPs. Metropolitan Washington Council of Governments, Washington, DC.

Sinukaban N. 1999. Sistem Pertanian Konservasi Kunci Pembangunan Pertanian Berkelanjutan. Makalah pada Seminar Sehari "Paradigma Baru Pengelolaan dan Pemanfaatan Sumberdaya Lahan yang Berkelanjutan", Dalam Rangka Dies Natalis ke-43 FP USU Medan, 4 Desember 1999.

Sinukaban N. 2004. Pengelolaan DAS. Materi Kuliah Pengelolaan DAS. IPB. Bogor.

Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang. 2011. Rencana Pengelolaan DAS Terpadu DAS Tulang Bawang. BPDAS WSS Lampung. Bandar Lampung.

BAB VI

DIVERSIFIKASI HASIL AGROFORESTRY DI SEKITAR HUTAN SUMBERJAYA DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) WAY BESAY

Oleh:

Christine Wulandari

Masyarakat menyadari bahwa untuk mendapatkan hasil dari hasil hutan kayu dan hasil hutan bukan kayu memerlukan waktu yang cukup lama, di sisi lain keperluan masyarakat berupa bahan pangan tidak dapat ditunda. Terbukti bahwa di lapangan banyak ditemukan masyarakat yang mempraktekkan agroforestry walaupun masih secara tradisional atau pola pertaniannya sederhana, dan sebagian besar produknya untuk memenuhi kebutuhan sendiri (subsistence).

Agroforestry adalah salah satu teknologi dalam optimasi pemanfaatan lahan pada suatu areal. Kombinasi dalam penanamannya, 2 (dua) komoditas atau jenis tanaman dapat dilakukan secara simultan atau bergantian. Sebenarnya, agroforestry adalah gabungan dari bidang kajian ilmu kehutanan dan agronomi, serta memadukan usaha kehutanan dan pembangunan pedesaan untuk menciptakan keselarasan antara intensifikasi pertanian dan pelestarian hutan (Bene, 1977, King 1979 dalam de Foresta, *et al.*, 1999). Menurut Wulandari (2011), didalamnya termasuk kombinasi dengan tanaman obat-obatan, usaha peternakan dan perikanan serta ternak lebah madu. Pengembangan implementasi agroforestry pada suatu wilayah diharapkan akan bisa

melestarikan sumberdaya hutan, mencegah perluasan lahan kritis dan terjadinya kemerosotan kesuburan tanah.

Dengan demikian, jika teknologi agroforestry diimplementasikan secara tepat oleh masyarakat Kecamatan Sumberjaya maka akan berperan melestarikan lingkungan hidup, baik kelestarian hutan maupun Daerah Aliran Sungai (DAS) Way Besai. Diharapkan agroforestry yang dipraktekkan di suatu wilayah akan dapat menunjang perekonomian masyarakat di pedesaan atau perkampungan. Terlebih jika hasil-hasilnya didiversifikasi sehingga akan meningkatkan macam produk yang akan dipasarkan. Hal ini akan terjadi apabila masyarakat atau kelompok petani agroforestry yang tinggal di Sumberjaya dapat membuat rancangan pola agroforestry di wilayah kelolanya secara swadaya untuk mendukung kelestarian hutan dan DAS Way Besai. Jika dikelola secara swadaya maka masyarakat akan mempunyai rasa memiliki dan tanggungjawab yang lebih tinggi terhadap implementasi program agroforestry yang mereka lakukan dibandingkan jika pengelolaannya didukung dengan dana bantuan pemerintah atau pihak lain.

6.1. Manfaat dan Kerugian Sistem Agroforestry

Dengan diaplikasikannya teknologi agroforestry di sekitar DAS Way Besai maka unsur hara yang tercuci ke dalam lapisan tanah akan bisa diserap oleh akar tanaman kayu-kayuan yang kemudian mengalami daur ulang melewati ranting dan daun yang melapuk. Apabila teknik agroforestry diaplikasikan maka sistem perakaran tanamannya lebih dalam dan infiltrasinya meningkat serta dapat menyimpan air dalam tanah dengan lebih baik. Sisa tanaman yang berasal dari tanaman pertanian atau pun kehutanan umumnya akan dikembalikan ke dalam tanah semaksimal mungkin sehingga sebagian unsur K , Mg , N dan sedikit P bisa digunakan kembali oleh tanaman.

Apabila kayu yang ditanam masyarakat adalah tanaman jenis leguminosa, maka akan bisa berasosiasi dengan bakteri rhizobium dan dapat memfiksasi nitrogen dari udara sehingga memberikan sumbangan terhadap tanah. Dengan demikian masyarakat dapat melakukan pengurangan pemupukan *N* pada sistem agroforestry bahkan bisa ditiadakan. Namun, karena unsur hara *P* dan *K* hilang maka mutlak dibutuhkan penambahan kedua unsur ini dalam bentuk pupuk buatan dan atau bahan organik.

Selama ini masyarakat di Sumberjaya telah mempraktekkan agroforestry di lahan kelolanya. Adapun manfaat mengimplementasikan agroforestry menurut Lal (1991), Kang (1990) dan Young dalam Suprayoga *et al.* (2003) adalah sebagai berikut:

- 1) Adanya sumbangan hara dari tanaman kayu-kayuan (terutama dari jenis *leguminoceae* menyumbang nitrogen kepada tanaman semusim),
- 2) perbaikan sifat biologi fisik tanah karena penambahan bahan organik dalam bentuk seresah atau mulsa atau daun-daunan yang melapuk terjadi pada lapisan permukaan tanah,
- 3) erosi akan berkurang jika tanaman kayu-kayuan ditanam secara rapat berdasarkan garis kontur sehingga membentuk sabuk hijau, dan
- 4) kadang-kadang jadi ada predator yang akan memangsa hama, dan ini artinya terjadi pengendalian hama secara biologis.

Disamping ada manfaatnya, menurut Agus (1999), mengaplikasikan teknologi agroforestry juga ada kerugiannya, yaitu:

- 1) berkurangnya luasan lahan yang ditanami komoditas pertanian karena ditanami komoditas kayu-kayuan dan sebaliknya,
- 2) terjadi kompetisi untuk mendapatkan hara, air dan cahaya antara berbagai jenis tanaman yang ditanam secara agroforestry,

- 3) kemungkinan ada *allelopathy* yaitu pengeluaran zat oleh salah satu jenis tanaman dan mengganggu pertumbuhan tanaman lainnya, dan
- 4) berbagai hama dan penyakit kemungkinan akan berkembang pada salah satu jenis tanaman sehingga akan mengganggu jenis tanaman lain.

Berdasarkan penelitian pada salah satu sistem agroforestry di Lampung, Hairiah *et al.* (1999) berpendapat bahwa pengaruh pohon yang merugikan sebenarnya dapat ditekan, yaitu dengan cara:

- 1) Mengurangi efek naungan dengan dilakukan pemangkasan secara teratur selama masa pertumbuhan tanaman semusim, dan pemangkasan awal hendaknya dilakukan setelah pohon berumur minimal 2 tahun, tinggi pangkasan dari permukaan tanah minimal 50 cm dan frekuensi pemangkasan maksimal 3x dalam setahun,
- 2) Memilih jenis pohon dengan sebaran tajuk sedang atau tidak melebar,
- 3) Memperlebar jarak antar baris pohon,
- 4) Memilih tanaman semusim tahan naungan, misalnya talas, jahe atau jenis empon-empon lainnya, dan
- 5) Jarak antar baris dibuat secara tepat agar dapat mengurangi persaingan cahaya, air dan udara.

6.2. Alternatif Aplikasi Pola Agroforestry di Sekitar Hutan DAS Way Besai, Lampung Barat

Penanaman berbagai jenis tanaman tahunan atau pepohonan yang dikombinasikan dengan tanaman semusim atau tanaman lainnya pada suatu lokasi dan waktu secara bersamaan ataupun bergilir merupakan pola agroforestry yang sering dijumpai di sekitar DAS Way Besai. Pada pola tanam tersebut ada kemungkinan terjadi interaksi antara kedua jenis tanaman, baik secara

positif (sinergis) maupun negatif (kompetisi). Kompetisi antara dua jenis tanaman terjadi bila : Kedua (lebih) jenis tanaman membutuhkan sumber air, hara atau cahaya yang sama atau ketersediaan sumber yang dibutuhkan terbatas. Dengan demikian, interaksi negatif juga akan terjadi ketika pohon atau tanaman semusim berubah jadi inang atau *host* hama dan penyakit.

Apabila kombinasi jenis pohon yang ditanam sesuai dengan kondisi lokasi, Suprayogo *et al.* (2003) berpendapat bahwa keuntungan yang akan diperoleh adalah sebagai berikut:

1. dapat memberikan diversifikasi hasil, yaitu dapat memanfaatkan buah dan juga kayunya,
2. pohon adalah "modal berdiri" sehingga dapat memberikan jaminan terhadap kegagalan hasil,
3. berpengaruh baik terhadap tata air,
4. dapat meminimalisasi atau mengurangi terjadinya suhu ekstrim, baik di dalam tanah, dan dalam batang dan daun serta udara, sehingga dapat meningkatkan produktivitas tanaman pertanian,
5. mengurangi kerusakan pada tanaman pertanian akibat hujan deras,
6. penyimpanan karbon, dan
7. mengurangi efek rumah kaca

Khusus untuk lokasi proyek SCBFWM di Lampung Barat, agroforestry yang dominan dilakukan oleh masyarakat adalah agroforestry berbasis kopi. Penanaman kopi dilakukan masyarakat sudah tidak dengan cara pembersihan lahan atau penyiangan yang intensif. Masyarakat sudah melakukan penyiangan secara parsial. Bagian yang disiangi adalah berbentuk strip melebar sekitar 30 cm di antara barisan kopi atau berupa lingkaran dengan jari-jari 60 cm disekeliling tanaman kopi (Agus, *et al.*, 2002).

Masyarakat menggunakan kombinasi berbagai jenis pohon sebagai naungannya baik jenis pohon hutan maupun pohon

buah-buahan. Praktek agroforestry yang dilakukan oleh masyarakat tersebut sudah tepat karena dengan adanya kombinasi antara stratifikasi tajuk dan terkumpulnya seresah dari pohon-pohonan akan mengurangi aliran permukaan (atau erosi permukaan) dan meningkatkan infiltrasi tanah. Selain itu penanaman secara berstrata akan lebih murah dalam pengelolaannya karena tanah akan lebih terlindung dari erosi sehingga tidak perlu pengelolaan yang intensif. Selain itu akan lebih hemat dalam pemakaian pupuk anorganik karena adanya seresah yang berproses menjadi pupuk organik.

Ada beberapa jenis tanaman yang memenuhi syarat tempat hidup dan cukup bernilai ekonomi untuk dipakai sebagai pelindung kopi di Lampung Barat yaitu Alpukat, Aren, Kemiri, Mangga, Melinjo, Petai, Jengkol, Pisang, Nangka, Lada dan Cacao.



**Gambar 6.1. Aplikasi Agrosilvopasture di Kampung Tri Budi Syukur
(Foto : Christine Wulandari, 2012)**

Salah satu jenis pohon buah-buahan yang mempunyai pasar cukup bagus di Provinsi Lampung dan sesuai dengan kondisi

tempat tumbuhnya dan ketinggiannya antara 700 – 1700 m dpl adalah Aren atau *Arenga pinnata*. Petani di Sumberjaya menanam aren di lahan miliknya, walaupun ada pula pohon-pohon yang tumbuh di tanah negara atau wilayah kelola Hutan Kemasarakatannya (HKm-nya). Mereka ada yang mengaplikasikan teknologi dengan teras miring dalam penanamannya agar tanah tidak cepat tererosi. Pemilihan jenis yang dilakukan masyarakat sesuai dengan pendapat Suryanto *et al* (2005) yang menyatakan bahwa dalam pemilihan jenis untuk ditanam di sekitar DAS Way Besai hendaknya memperhatikan faktor-faktor :

1. Tujuan penanaman,
2. Jenis potensial dan tersedia, dan
3. Jenis yang bisa tumbuh di lokasi. Selain itu seharusnya masyarakat juga memperhatikan keadaan biofisik setempat dan akses yang baik untuk mendapatkan bibit yang berkualitas (Agus, *et al*. 2002).

Banyak petani di Sumberjaya terutama anggota Kelompok HKm Binawana di Pekon Tri Budisyukur yang memilih jenis tanaman buah Aren sebagai salah satu tanaman pelindung kopi. Jenis ini sebenarnya bisa mulai berbuah pada umur 3-4 tahun, namun karena Sumberjaya merupakan dataran tinggi dengan ketinggian 700-1700 m dpl, maka masa berbuah untuk jenis tanaman buah-buahan dataran rendah akan mundur sekitar 1-2 tahun. Hal ini terjadi juga bagi jenis buah lainnya. Karena kondisi wilayah Sumberjaya yang di atas 700 m dpl maka akibatkan hampir semua jenis buah- buahan yang cocok di dataran rendah menjadi relatif lama berbuahnya. Langkah terpenting adalah bagaimana memilih tanaman induk unggul jenis buah tersebut sehingga tanaman dapat berbuah lebat sepanjang tahun.

Di Sumberjaya, banyak pohon Aren yang dapat dijadikan pohon induk unggul di Sumberjaya tetapi pohon yang

terpilih tersebut tetap memerlukan perawatan, misal pemupukan. Pohon induk dapat diambil bijinya sebagai bibit yang baik. Hal ini juga berlaku untuk semua jenis buah-buahan yang bermarga *Arecaceae*, misalnya Pinang. Apabila tanaman pelindung kopi yang ingin dikembangkan oleh petani adalah jenis buah-buahan seperti Alpukat (*Persea americana*) atau Petai (*Parkia siamea*), kualitas kedua jenis ini dapat diperbaiki kualitas bibitnya melalui pembiakan vegetatif yaitu sambung pucuk (*grafting*) agar cepat menghasilkan karena berdaur pendek.

Kelompok HKm Binawana di Tri Budi Syukur memberikan keterangan bahwa mereka selama ini melakukan penanaman kopi dengan tanaman pelindung buah-buahan atau pohon hutan. Ada ketentuan dari kelompok mereka walaupun secara tidak atau belum tertulis, yaitu pohon buah-buahannya 70% dan pohon hutannya 30% dari total luas lahan kelola. Lebih lanjut diuraikan bahwa sekitar 25% petani Sumberjaya umumnya menanam Cacao, Lada dan Kapulaga. Khusus untuk yang disebutkan terakhir (Kapulaga) baru saja mulai dicoba untuk ditanam.

Dalam pemilihan jenis tanaman, hal terpenting yang harus dilakukan oleh petani adalah jenis yang dipilih hendaknya tidak mempunyai tajuk terlalu rapat. Pemilihan jenis buah Aren sebagai pelindung Kopi sudah tepat karena tajuknya relatif ringan sehingga pertumbuhan tanaman pokok (Kopi) tidak terganggu.

Selama ini Kelompok HKm Binawana dan KWT Melati membuat sendiri bibitnya. Dengan demikian mereka dapat menghemat Rp 50.000 – Rp 70.000 per batang bibit. Saat ini kedua kelompok ini memiliki atau mengelola sekitar 878 pohon Aren yang siap dipanen. Dalam kurun waktu 5 (lima) tahun ini mereka melakukan penanaman pohon Aren

sebanyak 10 batang per hektar setiap tahunnya. Menurut mereka, pohon-pohon Aren tersebut akan mulai diambil niranya setelah berumur 4-5 tahun.



**Gambar 6.2. Aplikasi Agrosilvofishery di Sumberjaya
(Foto : Christine Wulandari, 2012)**

6.3. Aspek Ekonomi Aplikasi Agroforestry

Secara ekonomis pohon Aren sangat menguntungkan. Apabila petani mengerti tata cara pemilihan bibit buah yang baik, dapat dipastikan penghasilan tambahan akan lebih tinggi. Meskipun dalam pengolahan gula nira memerlukan dana untuk membayar tenaga kerja dan modal untuk mengubah air nira menjadi gula merah nira.

Petani di Pekon Tri Budi Syukur juga memelihara kambing di sekitar halaman rumah mereka. Khusus untuk Kelompok HKm Binawana yang saat ini mempunyai dan memelihara 60 ekor (semula 20 ekor) kambing memiliki

peraturan internal dalam kelompoknya yaitu jika kambing dijual maka dari harga 1 kg daging kambing, sebanyak 65% dari total uang yang diperoleh dari penjualan kambing diberikan untuk anggota kelompok yang memelihara kambing dan 35% untuk kas kelompok.

Peraturan ini juga berlaku di Waremtahu (Wadah Rembug Petani Hutan) dalam memelihara 400 ekor kambingnya. Semua kambing tersebut didistribusikan pemeliharaannya kepada 7 (tujuh) kelompok lainnya di Tri Budi Syukur dan Tri Budi Makmur. Ada 70 ekor kambing Waremtahu yang dipelihara oleh Kelompok HKm Binawana. Dengan demikian pola agroforestry yang mereka aplikasikan adalah *agrosilvo-pasture*. Kelompok HKm ini juga beternak lebah untuk menghasilkan madu. Lebahnya adalah lebah hutan yang artinya mereka memperolehnya langsung dari rumah-rumah lebah yang diletakkan di dalam hutan. Artinya, masyarakat juga mengaplikasikan pola agroforestry yang mengkombinasikan pohon dengan ternak lebah madu hutan dan kadang disebut sebagai *Apiculture*. Ada juga pola *agrosilvofishery* (kombinasi pohon dan tanaman semusim dengan kolam ikan) yang diimplementasikan oleh masyarakat di tingkat tapak di Sumberjaya walaupun hasilnya belum signifikan.

Untuk pemasaran Kopi maupun Aren selama ini disalurkan melalui tengkulak yang biasa datang untuk mengambil hasil kopi dan komoditas lainnya di Sumberjaya atau hanya dititipkan di pedagang pasar mingguan yang sekali seminggu berjualan.

Ada hal menarik lainnya yang telah dilaksanakan oleh KWT Melati, yaitu memelihara musang atau luwak sebagai salah satu diversifikasi pengelolaan agroforestry berbasis kopi di lahan kelola mereka. Semula mereka memelihara 10 (sepuluh) ekor luwak, namun sekarang 3 (tiga) ekor luwak karena 7 (tujuh) ekor

lainnya dilepaskan. Hal ini mereka lakukan untuk penghematan biaya pemeliharaan karena luwak akan “memproses” kopi luwak hanya 3 (tiga) bulan setiap tahunnya sesuai dengan musim kopi. Kelompok ini mempunyai strategi jika kelak pada musim kopi diperlukan lebih dari 3 (tiga) ekor luwak maka mereka akan membeli luwak seharga Rp 500 ribu – Rp 1 juta per ekornya. Harga ini jauh lebih murah dibandingkan biaya pemeliharaan seekor luwak selama 9 (Sembilan) bulan.

Selain 2 (dua) kegiatan yang selama ini telah dilakukan oleh Kelompok HKm Binawana yaitu berupa (1) peternakan kambing dan (2) peningkatan produksi kopi, anggota kelompok ini juga melakukan kegiatan pertanian lainnya. Petani ini lakukan pembiakan vegetatif pada tanaman kopinya yaitu penyambungan dan sulam. Penyulaman rata-rata dilakukan sebanyak 40 batang atau 40% per hektarnya. Jenis tanaman kopi yang dibiakkan secara vegetatif akan meningkat produksinya yaitu bisa hasilkan 5 kg/pohon selama 3 bulan setiap tahunnya.

6.4. Pendapatan dari Produk Agroforestry

Sebenarnya pemilihan jenis pohon yang dapat dipakai sebagai pelindung kopi sangat beragam. Berdasarkan fakta di lapang, salah satu pertimbangan yang biasanya digunakan oleh masyarakat adalah karena aspek ekonominya, yaitu hasil dari pohon pelindung juga mempunyai nilai ekonomi atau berpotensi untuk dipasarkan dengan harga tinggi atau stabil.

Ada beberapa langkah lagi yang bisa dipakai masyarakat untuk dapat meningkatkan pendapatan mereka dari tanaman pelindung kopi, pertama adalah memilih tanaman pelindung bernilai ekonomi misal Aren. Apabila masyarakat atau petani sudah mempunyai kelompok maka akan lebih baik bila penjualan dilakukan secara berkelompok sehingga posisi tawarnya akan semakin kuat. Kemudian, yang harus dilakukan oleh kelompok

tani adalah belajar tentang pasar, yaitu mencari tahu atau informasi tentang harga jual atas komoditas Aren dan Kopi di pasar (bukan harga di pengepul). Selanjutnya perlu pula belajar mengetahui berapa banyak sebenarnya permintaan akan komoditas tersebut, berapa kenaikan harganya bila diolah lebih lanjut dan mutu semakin baik atau dijual setelah dilakukan prosesing dan semi-prosesing. Selain itu juga diperlukan adanya hubungan yang baik dengan dealer atau penyalur.

Menurut Bapak Engkos Kosasih (Ketua Kelompok HKm Binawana), hasil dari 1 (satu) pohon Aren sejak mulai bisa dipanen hingga umur puncak produksi yaitu 15-20 tahun dapat menghasilkan Rp 15 juta – 20 juta per pohon per tahunnya dari air nira yang telah diolah menjadi gula aren dan atau gula semut.



Gambar 6.3. Produksi Agroforestry yang Dihasilkan oleh Kelompok HKm Bina Wana dan KWT Melati

Sedangkan dari hasil kambing, kelompok Binawana bisa memperoleh Rp 20.000 per kilogramnya. Biasanya yang dijual adalah kambing yang rata-rata telah berumur 5 bulan. Apabila 1 (satu) ekor kambing beratnya rata-rata adalah 50 kg maka harga 1 ekor kambing akan berkisar Rp 1 juta. Dengan jumlah kambing yang dimiliki oleh Kelompok Binawana, yaitu 60 + 70 ekor =

130 ekor maka kelompok tersebut bisa diasumsikan minimal mempunyai aset $35\% \times \text{Rp } 1 \text{ juta} \times 130 \text{ ekor} = \text{Rp } 45.500.000$ atau sebanyak Empat Puluh Lima Juta Lima Ratus Ribu Rupiah.

Hasil dari kopi, rata-rata kelompok di Tri Budi Syukur harus mengumpulkan panen sebanyak 1 ton kopi untuk memperoleh 7 (tujuh) kwintal kopi bubuk yang kemudian dijual dengan harga Rp 45.000 per kilogramnya. Menurut mereka keuntungan hasil atau keuntungan dari penjualan kopi bubuk setiap kilogramnya adalah Rp 8 ribu. Adapun hasil dari kopi luwak, KWT Melati mempunyai cadangan atau stok kopi luwak sebanyak 70 kg untuk jangka waktu satu tahun. Kopi tersebut dijual dengan harga Rp 50.000 per gram nya.

Wakil Ketua Pengurus KWT Melati, Ibu Sumiasih dan pak Engkos (Ketua Kelompok HKm Binawana) mengatakan bahwa 2 (dua) kelompok ini memperoleh penghasilan dari kopi baik kopi bubuk, kopi luwak, maupun uang jasa dari penggilingan kopi, dan penggorengan kopi lebih dari 5 (lima) Milyar dalam setahunnya.

Kelompok HKm Binawana juga mengelola KBR (Kebun Bibit Rakyat) yang didanai oleh Kementerian Kehutanan yang dananya disalurkan oleh BPDAS WSWWS Provinsi Lampung. Dana KBR yang diperoleh sebesar Rp 50 juta. Di lapangan, para anggota kelompok melaksanakan program ini dengan sepenuh hati bahkan mereka memiliki strategi tersendiri agar program KBR ini juga bermanfaat bagi kelangsungan kelompoknya. Penanaman bibit di KBR dan pengelolaannya dilakukan sesuai dengan teknik budidaya yang ada sehingga yang dihasilkan adalah bibit-bibit yang berkualitas. Hal ini pengurus lakukan karena anggota mereka sudah cakap dalam mengetahui kualitas bibit dan anggota akan menolak bibit yang berkualitas rendah meskipun dibagikan secara gratis.

Penolakan bibit berkualitas rendah pernah dibuktikan ketika lokasi kerja kelompok mereka menjadi salah satu tujuan

gerakan rehabilitasi nasional (Gerhan). Kelompok ini tidak menanam bibit-bibit yang dibagikan oleh pemerintah. Anggota kelompok tetap menanam bibit di lahan kelolanya tetapi menanam bibit berkualitas yang dibeli dengan dana kas kelompok. Jadi demi mendapatkan bibit yang berkualitas maka kelompok ini mau membeli bibit tersebut dengan dana kas kelompok. Saat itu kelompok ini membeli bibit-bibit pohon Tenam seharga Rp 30 ribu sebatang, bibit Pulai seharga Rp 15 ribu per batang, dan Cempaka seharga Rp 80 ribu per batang. Selain itu kelompok ini juga mempunyai usaha pembibitan pala, cengkeh, dan pinang yang dijual ke anggota. Hasil yang didapat per bulannya cukup tinggi.

Unit usaha KWT Melati, selain mengolah kopi yang ditanam secara agroforestry juga membuat gula aren dan gula semut. Gula aren sudah memiliki banyak pelanggan sehingga permintaannya cukup tinggi, sedangkan gula semut belum banyak pelanggannya. Saat ini rata-rata penjualan gula semut baru 3 kg per bulan dengan harga Rp 30.000 per kilogramnya. Hasil agroforestry lain yang dijual oleh KWT Melati adalah madu dari lebah hutan. Di warung serba ada yang dikelola oleh KWT Melati merupakan pusat operasional pemasaran hasil-hasil agroforestry yang dihasilkan oleh Kelompok Binawana dan KWT Melati. Warung yang biasa disebut sebagai “Warung Gerabatan” menempati bagian depan rumah ibu Sumiasih. Ada juga dijual keripik pisang, keripik singkong dan talas, pisang sale dan aneka makanan kecil termasuk beras yang merupakan hasil agroforestry. Dana berputar di “Warung Gerabatan” ini berkisar antara Dua Puluh Enam Juta Lima Ratus Ribu Rupiah atau Rp 26,5 juta.

Secara total, para petani yang bergabung di Kelompok HKm Bina Wana dan KWT Melati saat ini mendapatkan penghasilan yang signifikan dibandingkan 3 tahun yang lalu. Pada tahun 2010, kelompok tersebut menghasilkan Rp 2.991.440, kemudian pada tahun 2011 sebesar Rp 20.507.950 dan terus

meningkat sehingga pada bulan November tahun 2012 sudah bisa menghasilkan sekitar Rp 60 juta. Penghasilan paling besar adalah diperoleh dari penjualan kopi bubuk setelah diberi kemasan yang cukup menarik dalam berbagai ukuran. Selain itu diperoleh pula hasil dari gula aren yang dijual dengan harga Rp 7.000 (berat satu biji gula aren sekitar setengah kilogram). Penghasilan dari madu, gula semut dan kopi luwak hingga saat ini belum signifikan. Selain itu, kelompok ini juga mengusahakan aneka produksi dari agroforestry sebagai penghasilan kelompok yaitu dari hasil penjualan sayur-mayur, aneka keripik dari hasil agroforestry, madu dan lain-lain di warung Gerabatan yang dikelola oleh kelompok.

6.5. Kesimpulan dan Pembelajaran

Sebagai langkah berikutnya, untuk kepentingan adanya base-data HKm di Provinsi Lampung khususnya di Kabupaten Lampung Barat berdasarkan *time-series* maka diperlukan analisis lebih lanjut manfaat ekonomi atas implementasi agroforestry di Tri Budi Syukur. Agar diperoleh data atau hasil yang valid atas pengembangan HKm dan aplikasi agroforestry maka perlu ada analisis pada setiap periode pengelolaan HKm misal setiap 5 (lima) tahun atau setiap periode adanya monitoring evaluasi (monev) ke kelompok HKm. Peningkatan pendapatan kelompok HKm setiap lima tahun hendaknya masuk sebagai salah satu Parameter Monev HKm.

Dari sisi kelompok HKm Binawana, sebagai langkah atau strategi kedepan, Kelompok HKm Binawana menginformasikan bahwa telah mempunyai rencana untuk membangun “HKm Learning Centre”. Tempat ini diharapkan dapat menjadi pusat pelatihan, informasi dan data yang terkait dengan HKm se-Kabupaten Lampung Barat. Artinya, kelompok ini berencana bahwa semua yang telah mereka kerjakan di Tri Budi Syukur akan

menjadi “Centre of Excellent”-nya HKm di Lampung Barat. Artinya, di “Learning Centre” tersebut akan dapat menjadi Pusat Pembelajaran Agroforestry se-Lampung Barat karena berdasarkan kondisi faktual di lapang, para anggota HKm memang sudah mengaplikasikan agroforestry di lahan kelolanya. Selain itu, teknik agroforestry adalah salah satu pilihan teknologi dalam pengelolaan HKm sebagaimana yang disebutkan dalam Permenhut Nomor P.37 Tahun 2007. Apabila “learning centre” ini berdiri dan dapat beroperasi dengan baik maka tentu akan mendukung peningkatan kapasitas anggota kelompok HKm dan pengembangan diversifikasi hasil agroforestry dan operasional HKm di Kabupaten Lampung Barat pada khususnya, dan Provinsi Lampung pada umumnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agus, F.A., Ng. Gintings, dan M. van Noordwijk. 2002. Pilihan Teknologi
- Agroforestry/Konservasi Tanah untuk Areal Pertanian Berbasis Kopi di Sumberjaya, Lampung Barat. ICRAF. Bogor.
- Utomo, W.H. 2005. Agroforestry: Hidup Layak Berkesinambungan pada Lahan Sempit. Di dalam: Krisnamurthi, B., A.B.S. Dwi, dan Kriswantriyono (*Eds*). *Prosiding Seminar: Tekanan Penduduk, Degradasi Lingkungan dan Ketahanan Pangan*. Jakarta: Kerjasama Pusat Studi Pembangunan Lembaga Penelitian IPB, Proyek Koordinasi Kelembagaan Ketahanan Pangan dan Badan Bimas Ketahanan Pangan Departemen Pertanian.
- Van Noordwijk, M and K. Hairiah, 1999. Tree-soil-crop interactions. Agroforestry lecture notes. ICRAF SE. Asia, Bogor.
- Wulandari, Ch. 1999. *Prediction of Sustainability of Agroforestry Homegardein in Lampung Province using Logit and AHP*

Analysis. Graduate School of University of the Philippines of Los Banos. Dissertation. Unpublish.

_____. 2010. Laporan “Praktek Agroforestry Masyarakat di DAS Way Besai”. SCBFWM, GEF-UNDP. Jakarta’

_____. 2011. *Buku Referensi “Agroforestri: Kesejahteraan Masyarakat dan Konservasi Sumberdaya Alam”*. Unila Press. Bandar Lampung.

BAB VII

KEBIJAKAN HKM SEBAGAI MODEL PENGAKUAN DAN KEKUATAN UNTUK MELESTARIKAN, DAN MEMBERDAYAKAN MASYARAKAT SEKITAR HUTAN

Oleh:

Pitojo Budiono

7.1 Pendahuluan

Dalam Permenhut No. 37 tahun 2007 tentang Hutan Kemasyarakatan disebutkan bahwa “Hutan kemasyarakatan adalah hutan negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat setempat”. Kebijakan tersebut merupakan pengakuan terhadap masyarakat yang telah menghuni kawasan hutan lindung milik negara sepanjang hutan tersebut tetap dijaga kelestariannya.

Pengakuan dapat berupa penghargaan maupun status yang melekat dan dimiliki oleh seseorang. Kebijakan HKm sebagai model pengakuan terhadap keberadaan masyarakat sekitar hutan Lindung di Lampung yang mengelola lahan di dalam kawasan menjadi sangat penting. Salah satu aspek yang diakui oleh masyarakat sangat penting dan berharga adanya kebijakan Hkm yang berupa ijin pengelolaan lahan kawasan hutan Lindung yaitu aspek “psikologi” berupa ketentraman. Secara psikologis kebijakan HKm dapat menjadi model pengakuan yang sekaligus sebagai

kekuatan untuk melestarikan hutan lindung yang telah banyak terdegradasi lahan dan fungsinya.

Kebijakan HKm, merupakan salah satu produk kebijakan yang merespon dari tuntutan reformasi. Tolok ukur dalam menjalankan reformasi dapat dicermati pada penerapan tata kelola pemerintahan yang baik atau *good governance*. Dengan memperhatikan penerapan prinsip *good governance* khususnya prinsip partisipasi dan transparansi dalam pemberdayaan masyarakat dapat merupakan bagian perwujudan tata kelola pemerintahan yang baik. Prinsip *good governance* sudah seharusnya sebagai dasar pola pembangunan berkelanjutan sekaligus menempatkan masyarakat sebagai pelaku pembangunan.

Kebijakan pembangunan lingkungan yang tercermin pada program SCBFWM (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management*) merupakan program yang tepat sebagai model pembangunan lingkungan yang berbasis pada masyarakat sekitar hutan dalam pelestarian dan pengelolaan sumber air. Kebijakan pemerintah dalam era reformasi yang memberikan porsi peran masyarakat dan pihak lain dalam pembangunan lebih banyak dan dianggap sudah sangat tepat, karena pemerintah sangat berat dan tidak mungkin mengerjakan segala sesuatunya sendiri, sehingga membutuhkan kemitraan.

Kebijakan bermitra antara Kementrian Kehutanan dengan pihak ketiga seperti GEF (*Global Environment Facilities*), UNDP (*United Nations Development Programme*) dalam membangun lingkungan sangat dibutuhkan dan sangat bermanfaat. Hal ini dapat di dilihat dari program SCBFWM pada penguatan masyarakat di Kecamatan Sumberjaya, Kabupaten Lampung Barat. Keberadaan program SCBFWM, yang berbasis pada BP DAS WSS merupakan dukungan dalam aplikasi *good governance*.

Dalam kegiatan SCBFWM areal wilayah kerjanya merupakan sebagian wilayah masyarakat yang memperoleh ijin HKm

menjadi menarik untuk dicermati, karena mempertemukan dua kepentingan yang sangat mendasar yakni tentang basis kehutanan social yang menempatkan keseimbangan kelestarian hutan dan pemanfaatan oleh masyarakat sekitar hutan dengan kepentingan kelestarian sumber air dan pemanfaatannya. Prinsip dalam melihat kebijakan yang dijadikan ukuran yaitu dengan melihat bagaimana proses perumusan kebijakan itu di buat, bagaimana kebijakan itu di implementasikan, dan bagaimana melakukan evaluasi kebijakan dapat dilaksanakan.

7.2 Kebijakan HKm di Lampung sebagai kekuatan untuk melestarikan

Perhutanan sosial menjadi payung dari hutan kemasyarakatan (HKm) dan kehutanan masyarakat (*community forestry*), wanatani (*agroforestry*) dan upaya penanaman hutan di lahan milik pribadi seperti hutan rakyat, hutan milik atau hutan keluarga maupun hutan adat serta pengelolaan hutan kerjasama perusahaan swasta dan masyarakat. (sumber: Warta Kebijakan hal i, edisi 3 Feb 2003)

Undang-Undang Kehutanan nomor 41/1999, menjabarkan bahwa “Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan dalam persekutuan alam lingkungannya, yang satu dengan lainnya tidak dapat dipisahkan”.

Makna kebijakan HKm tersebut tidak dapat dipisahkan pada satu kesatuan ekosistem, dapat diartikan bahwa *unsur sosial, ekologi* dan *ekonomi* yang menjadi satu dalam satu kesatuan ekosistem tersebut tidak dapat dipisahkan. Keberadaan hutan diharapkan dapat memberikan guna yang berarti bagi unsur sosial (manusia), unsur ekologi dan unsur ekonomi bagi peningkatan kesejahteraan masyarakat pemanfaat hutan di sekitarnya. Ditinjau dari fungsinya, hutan mempunyai tiga fungsi, yaitu: fungsi konservasi, fungsi lindung, dan fungsi produksi.

Unsur-unsur sosial, ekologi dan ekonomi itu sendiri secara jelas dicantumkan dalam P.37/Menhut-II/2007, pasal 2, ayat (1), yang mengatakan bahwa “*Penyelenggaraan Hutan Kemasyarakatan berazaskan (a) manfaat dan lestari secara ekologi, ekonomi, sosial dan budaya*”.

Pada implentasi kebijakan HKm, khususnya di Lampung Barat pelaksanaan di tingkat lapang, unsur sosial diimplemen-tasikan melalui sebuah penguatan kelembagaan kelompok HKm dan pengembangan jaringan berorganisasi beserta bagian-bagian terkait di dalamnya; Unsur ekologi dijabarkan melalui penerapan pola teknis konservasi di lahan yang menjadi focus SCBFWM dan unsur ekonomi diterapkan melalui pengembangan-pengembangan unit ekonomi berbasis kegiatan kelompok tani HKm maupun kelompok Wanita Tani yang non HKm.

Di Lampung Barat, implentasi HKm, sejak tahun 2000, awal kegiatan oprasional HKm di landasi dengan payung hukum SK Menhut No. 31/ Kpts –II/ 2001, juga menggunakan dasar hukum yakni dari Bupati Lampung Barat, No. 225./2006. Melalui SK tersebut telah dikeluarkan ijin pengelolaan selama 5 tahun. Sebagai gambaran progress HKm, Provinsi Lampung sampai dengan Desember 2012 adalah sebagai berikut:

Tabel 7.1. Progress Pemegang ijin Usaha Pemanfaatan Hutan Kemasyarakatan (IUPHKm) Provinsi Lampung sampai dengan 2012.

No	Kabupaten	Luas (Ha)	Jmlh Ijin
1	Lampung Barat	6.562,63	26
2	Lampung Utara	5.330,00	5
3	Tanggamus	14.608,52	14
4	Lampung Tengah	5.792,00	24
5	Way Kanan	1.295,00	1
	Total	33.588,15	70

Sumber : Dinas Kehutanan Provinsi Lampung 2012

Sebagian kegiatan SCBFWM memfasilitasi kelompok HKM di Lampung Barat. Sesuai dengan Peraturan Menteri Kehutanan No. P.37/ Menhut-II/2007 tentang Hutan Kemasyarakatan pasal 2 asas dan prinsip menegaskan bagaimana menjalankan HKM dimana pendampingan HKM dapat dilakukan oleh pemerintah atau pihak lain.

Masalah kebijakan HKM, adalah kebijakan yang awalnya dianggap sebagai kebijakan yang tidak mampu memberikan solusi terhadap masalah perambah, status kawasan hutan dan ekonomi rakyat sekitar hutan pada awalnya dianggap “aneh” , karena ada dimensi kehutanan yang seharusnya memberikan perlindungan dan konservasi hutan, menjaga areal hutan, ternyata berbenturan dengan kenyataan bahwa sudah banyak masyarakat/ petani tepi hutan yang menggantungkan hidupnya pada areal hutan, dan tidak mudah untuk diusir, baik di hutan lindung maupun hutan produksi.

7.3 Implementasi Kebijakan HKM dan program SCBFWM

Implementasi kebijakan bukanlah sekedar bersangkut paut dengan mekanisme penjabaran keputusan-keputusan politik ke dalam prosedur rutin melalui saluran-saluran birokrasi, melainkan lebih dari itu, ia menyangkut masalah konflik, keputusan dan siapa yang memperoleh apa dari suatu kebijakan (Grindle dalam Wahab, 1997 : 59). Demikian halnya implementasi kebijakan HKM di Propinsi Lampung maupun di Indonesia, Oleh sebab itu tidak berlebihan jika dikatakan implementasi kebijakan merupakan aspek yang penting dari keseluruhan proses kebijakan: Bahkan Udoji (1981: 32) dalam Wahab (1997:69) mengatakan bahwa *“the execution of policies is as important if not more important as policy-making process. Policies will remain dreams or blue prints file jackets unless they are implemented”*. Ini menunjukkan adanya keterkaitan yang erat antara perumusan kebijakan dengan

implementasi kebijakan dalam arti walaupun perumusan dilakukan dengan sempurna namun apabila proses implementasi tidak berkerja sesuai persyaratan, maka kebijakan yang semula baik akan menjadi jelek begitu pula sebaliknya

Salah satu bentuk implementasi kebijakan dalam kegiatan SCBFWM adalah pelestarian, dimana kegiatan penanaman pohon sangat dibutuhkan untuk mampu mengembalikan fungsi dari lingkungan khususnya tata air, dan Bupati Lampung Barat, (Bpk Muklis Basri) mendukung kebijakan tersebut. Kebijakan dengan membagikan secara gratis 5000 bibit pohon MPTS, diantaranya bibit jambu, bibit nangka, bibit petai, Bibit durian, sangat direspon positif oleh masyarakat.



Gambar. 7.1 Komitmen dan dukungan Bupati dalam Gerakan Penanaman pohon di Lampung Barat Desember 2012.

Kebijakan yang direspon oleh masyarakat akan menjadi kebutuhan yang dirasakan oleh masyarakat (*felt needs*), dan dapat dinyatakan sebagai kebijakan yang efektif karena tujuan dari

kebijakan tersebut dapat tercapai tanpa ada kontra dari masyarakat (*real needs*). Kebijakan yang baik, mampu dilaksanakan dan merupakan cerminan dari bertemunya dua kepentingan, yaitu kepentingan pemerintah dan kepentingan masyarakat (*konsep sodality*). Berikut contoh bertemunya dua kepentingan pemerintah yang menghijaukan kembali lahan kritis dan terbuka dengan membagikan tanaman MPTS secara gratis, dan direspon masyarakat dengan senang hati, maka tingkat keberhasilan dari penanaman akan lebih baik, karena masyarakat, dengan sukarela menanamnya dan mengharapkan hasilnya.



Gambar. 7.2. Apresiasi masyarakat dalam pembagian 5000 bibit MPTS gratis di Kantor Kecamatan Air Hitam, Lampung Barat, Desember 2012

Secara teoritis, kebijakan publik selalu mengandung setidaknya **tiga komponen dasar**, yaitu **tujuan yang luas, sasaran yang spesifik dan cara mencapai sasaran** tersebut (Wibawa dkk, 1994 : 15). Di dalam “cara” terkandung beberapa komponen

kebijakan yang lain, yakni siapa implementatornya, jumlah dan sumber dana, siapa kelompok sasarannya, bagaimana program dan sistem manajemen dilaksanakan, serta kinerja kebijakan diukur. Di dalam cara inilah komponen tujuan yang luas dan sasaran yang spesifik diperjelas kemudian diinterpretasikan. Dalam hal ini SCBFWM dengan areal lokasi kegiatan di Sumberjaya dan sekitarnya, Lampung Barat menjadi cukup ideal dalam mendekati capaian targetnya.

Meter dan Horn (1975 : 6) dalam Wibawa, dkk. (1994 : 15) mendefinisikan implementasi kebijakan sebagai tindakan yang dilakukan oleh publik maupun swasta baik secara individu maupun kelompok yang ditujukan untuk mencapai tujuan yang telah ditetapkan dalam keputusan kebijakan. Definisi ini menyiratkan adanya upaya mentransformasikan keputusan kedalam kegiatan operasional, serta mencapai perubahan seperti yang dirumuskan oleh keputusan kebijakan. Demikian halnya dengan target kebijakan tentang penghijauan Kementerian Kehutanan.

Aplikasi kebijakan, yang berupa Peraturan Menteri Kehutanan Nomor. P.37/Menhut-II/2007, tentang hutan kemasarakatan pasal 15 huruf a yang menyatakan IUPHKm yang berada pada hutan lindung kegiatannya 1) pemanfaatan kawasan, 2) pemanfaatan jasa lingkungan, dan 3) pemungutan hasil hutan bukan kayu. Kegiatan mikro hidro dengan memanfaatkan sumber air sebagai penggerak utamanya yang sangat mengandalkan pada kondisi alam dan hutan menjadikan pola pemanfaatan hutan lindung semakin nyata, sehingga dapat meningkatkan kesadaran masyarakat sekitar hutan untuk tetap melestarikan lingkungan. Berikut gambaran aktivitas masyarakat dalam memanfaatkan kawasan hutan lindung.



Gambar. 7.3. Mikro hydro merupakan kombinasi kebijakan dan kebutuhan masyarakat yang dibutuhkan dan berdampak meningkatkan kesadaran lingkungan

Implementasi kebijakan berarti berusaha untuk memahami apa yang nyata-nyata terjadi sesudah suatu program diberlakukan atau dirumuskan yakni peristiwa-peristiwa dan kegiatan-kegiatan yang terjadi setelah proses pengesahan kebijakan negara baik itu usaha untuk mengadministrasikannya maupun usaha-usaha untuk memberikan dampak tertentu pada masyarakat ataupun peristiwa-peristiwa. Aktivitas SCBFWM dapat merupakan salah satu bentuk dari penguatan pengakuan HKm di tingkat operasional.

Wibawa (1992 : 5), menyatakan bahwa “implementasi kebijakan berarti pelaksanaan dari suatu kebijakan atau program”.

Pandangan tersebut di atas menunjukkan bahwa proses implementasi kebijakan tidak hanya menyangkut perilaku badan-badan administratif yang bertanggung jawab untuk melaksanakan program dan menimbulkan ketaatan pada diri target group, melainkan menyangkut lingkaran kekuatan-kekuatan politik, ekonomi dan sosial yang langsung atau tidak dapat mempengaruhi perilaku dari semua pihak yang terlibat, dan pada akhirnya membawa konsekuensi logis terhadap dampak baik yang diharapkan (*intended*) maupun dampak yang tidak diharapkan (*spillover/ negatif effects*).

Berdasarkan pengertian di atas, maka implementasi merupakan suatu proses melaksanakan kebijakan (bisa kebijakan tingkat nasional maupun kebijakan pada level lokal) melalui satu atau serangkaian program atau proyek dengan implikasi pengaturan dan pengalokasian upaya tertentu serta serta konsekuensi pengaruh atau dampak yang ditimbulkannya. Pada posisi seperti ini SCBFWM telah menempatkan program program kegiatannya yang mendukung kebijakan HKm.

Kebijakan HKm, masih sangat spesifik dalam kegiatannya, sehingga dengan kegiatan SCBFWM, yang mampu menopang kebijakan HKm di lapangan menjadi lebih beragam. Kebijakan

HKm yang berlandaskan pada hak kelola kawasan hutan lindung khususnya di Lampung, maka adanya kegiatan SCBFWM, seperti mikro hydro, yang dikelola oleh kelompok menjadi warna lain dalam kegiatan pengelolaan HKm.



Gambar. 7.4 Landscape HKm Rimba Jaya, Pekon Tambak Jaya, Kec. Way Tenong

Dalam aplikasi kebijakan HKm, perlu dipahami dengan benar bahwa bukan persoalan status dan pengelolaan lahan saja yang menjadi pokok masalah namun fungsi hutan lindung sebagai hydroorologis menjadi sangat penting. Aplikasi mikro hydro untuk kepentingan listrik masyarakat yang sangat tergantung dengan kondisi alam menjadi sangat mudah untuk diterapkan dan dipahami sebagai bentuk kepentingan pada tingkatan lokal atau petani, namun memiliki cakupan serta pengaruh luas, artinya menyangkut kelompok sasaran serta daerah atau wilayah yang besar yaitu meningkatnya fungsi PLTA Way Besai.

Terkait dengan aktivitas CSBFWM pada aplikasi kebijakan, dapat dilihat dari 5 aspek yang menentukan tingkat keakurasian implementabilitas yaitu :

a. Sifat kepentingan yang dipengaruhi

Dalam hal ini kegiatan SCBFWM kepentingan yang dituju untuk memengaruhi yaitu masyarakat sekitar DAS Way Besai guna mendukung PLTA Way Besai. Awal kegiatan ini merupakan suatu proses yang seringkali menimbulkan konflik dari kelompok sasaran atau masyarakat, artinya terbuka peluang munculnya kelompok tertentu diuntungkan, sedangkan dipihak lain implementasi kebijakan tersebut justru merugikan kelompok lain. Kelompok yang “merasa di rugikan adalah masyarakat sekitar hulunya DAS Way Besai, karena terusik dengan program larangan pengelolaan lahan. Salah satu akibatnya adalah tingginya laju erosi di sekitar hulu PLTA Way Besai.

Implikasinya, masalah yang muncul kemudian berasal dari orang-orang yang merasa dirugikan karena tidak boleh mengelola lahan, Upaya untuk menghalang-halangi, tindakan *complain*, bahkan benturan fisik terjadi. Singkatnya, semakin besar konflik kepentingan yang terjadi dalam implementasi kebijakan publik, maka semakin sulit pula proses implementasi nantinya, demikian pula sebaliknya. Kegiatan SCBFWM, berusaha mencairkan kebekuan kebijakan ini dengan kegiatan yang nyata di tingkat lapangan.

b. Kejelasan manfaat

Dalam konteks pemerintahan yang bertanggung jawab, berarti pemerintah haruslah menyelesaikan berbagai persoalan yang dihadapinya, meskipun itu tidak bisa dikatakan seluruh persoalan, karena keterbatasan diri pemerintah sendiri, untuk kemudian memberdayakan masyarakat atau melalui LSM dan

organisasi lainnya untuk menyelesaikan persoalan yang muncul dalam masyarakat. Sebagai contoh melakukan penghijauan di daerah hulu dengan memberikan bibit tanaman MPTS dan memberikan bantuan modal pada kelompok untuk mendapatkan sumber air semakin mudah dipahami oleh masyarakat tentang pentingnya sumber air.

Salah satu pengakuan masyarakat tentang kejelasan manfaat dari program kegiatan SCBFWM yaitu adanya bantuan terhadap pemanfaatan sumber air untuk kebutuhan keseharian yang selama ini mengandalkan air hujan atau mengambil air 2-3 km ke sumber.



Gambar. 7.5 Kejelasan manfaat program SCBFWM dalam hal sumber air untuk pemenuhan kebutuhan keseharian.

Dalam konteks "menyelesaikan persoalan" tersebut, kebijakan sebagai upaya intervensi pemerintah melalui program SCBFWM mulai dirasakan manfaatnya bagi masyarakat baik langsung atau tidak langsung, dimana manfaat itu bagi pemerintah sendiri akan berdampak sangat positif karena terkait dengan perubahan perilaku melestarikan dan mengentaskan kemiskinan.

Ada yang yang perlu dicermati, bahwa penggunaan “*jerigen bekas oli*” pada dasarnya adalah tidak dibenarkan, karena oli yang ada di masyarakat merupakan *limbah B3* atau limbah yang tidak dapat diuraikan, sehingga perlu mendapat perhatian khusus apalagi digunakan untuk saluran air oleh masyarakat.

c. Perubahan perilaku yang dibutuhkan

Aspek lain yang harus diperhatikan dalam implementasi kebijakan publik adalah perubahan perilaku kelompok sasaran atau masyarakat. Maksudnya, sebelum implementasi kebijakan kelompok sasaran atau masyarakat melakukan sesuatu dengan pola implementasi kebijakan terdahulu. Ketika satu kebijakan baru diimplementasikan, terjadi perubahan baik dalam aspek keuangan, metode atau tempat dan sebagainya. Hal yang wajar bila ada perubahan akan menimbulkan resistensi dari kelompok sasaran. Masalahnya, lebih banyak implementasi kebijakan yang menuntut perubahan perilaku, baik sedikit atau banyak, artinya pengambil kebijakan seharusnya memilih alternatif kebijakan yang paling kecil menimbulkan pengaruh pada perubahan perilaku kelompok sasaran atau masyarakat. Hal ini telah diakui oleh ketua kelompok gabungan Wanatani, petani HKm (Hutan Kemasyarakatan) di Sumberjaya.

Perubahan perilaku yang dirasakan oleh petani seperti pentingnya sumber air, karena petani memanfaatkan sebagai tenaga mikro hydro, melakukan penghijauan guna menjaga sumber air, dan memahami pentingnya Hulu PLTA Way Besai sebagai sumber kehidupan. Disisi lain semakin menyadari kesadaran lingkungan akan pentingnya sumber air dan terbukanya peluang kegiatan ekonomi yang lain selain membuka lahan.

Komitmen Bupati Lampung Barat dan jajarannya yang serius dan kuat menjadikan kekuatan masyarakat untuk merubah pola pikir dan pola lakunya selama ini. Dukungan kebijakan yang disertai komitmen nyata di lapangan dapat menjadi contoh dan sekaligus pengayom aktivitas masyarakat dalam berperilaku sesuai dengan norma lingkungan.

d. Aparat pelaksana

Dalam hal ini adalah BPDAS Provinsi Lampung yang bermitra dengan SCBFWM dan Dinas Kehutanan, Kabupaten Lampung Barat sebagai implementor kebijakan menjadi sangat penting dan strategis, oleh karena itu komitmen untuk berperilaku sesuai tujuan kebijakan penting dimiliki oleh aparat pelaksana. Salah satu hal yang dibutuhkan atau diperlukan di lapangan yaitu adanya pengembangan aturan yang jelas dan sistem monitoring dan kontrol yang efektif.

Untuk mendukung monitoring yang efektif, dibutuhkan **Transparansi**. Hal ini juga dibutuhkan untuk mencegah kemungkinan terjadinya perilaku aparat yang berlawanan dengan tujuan publik tersebut korup dan sebagainya. Selain itu, masyarakat perlu diberdayakan/**partisipasi** agar lebih kritis dalam mensikapi perilaku aparat yang menyimpang. Aplikasi hal ini tidak lain adalah salah satu bentuk dari *Good Governance*. Perlu juga dipraktekkan, pilihan program sebagai upaya mengimplementasikan kebijakan "*in-built mekanisme*" yang menjamin transparansi dan pengawasan, hal ini penting untuk mengarahkan perilaku aparat.



Gambar. 7.6 Komitmen yang kuat dari pejabat dalam mengaplikasikan kebijakan

Gambar di atas dengan jelas memberikan indikasi bahwa aparat pelaksana kebijakan menjadi salah satu aspek untuk menilai sulit tidaknya implementasi kebijakan. Komitmen, kualitas dan persepsi yang baik nantinya akan memudahkan dalam proses implementasi kebijakan.

e. Dukungan Sumber Daya

Program SCBFWM akan dapat terimplementasi dengan baik jika didukung oleh sumber daya yang memadai, dalam hal ini dapat berbentuk dana, peralatan teknologi, dan sarana serta prasarana lainnya. Hal ini telah dilakukan dengan baik dan dirumuskan secara jeli oleh SCBFWM. Kesulitan lapangan tentunya selalu ada, dan untuk melaksanakan satu program terkait erat dengan beberapa hal yang tidak tersedia keahliannya maka implementasi program tersebut nantinya dalam implementasi program tersebut akan menemui kesulitan. Aktivitas SCBFWM dan HKm, dua payung hukum yang berbeda, namun dalam aplikasinya dapat saling mengisi.

Kelima faktor di atas dapat menjadi indikator untuk menentukan sulit atau tidaknya proses implementasi kebijakan.

Beberapa hal yang perlu dicermati perbedaan antara studi implementasi kebijakan dengan penelitian ilmiah kebijakan biasa terletak di dalam variabel penelitian (dalam hal ini variabel independen). Dimana, penelitian ilmiah biasa bebas menentukan variabel independen, artinya variabel yang secara teoritis penting, dapat dijadikan variabel independen atau dependen sebagai obyek. Sedangkan studi implementasi, ada keharusan dimana variabel penelitian adalah variabel yang dapat diimplementasikan. Oleh karena itu, variabel-variabel independen tersebut digunakan untuk memperbaiki implementasi kebijakan, karenanya tidak semua variabel dapat dijadikan topik untuk studi implementasi.

Kajian teoritis mengemukakan bahwa ada kebijakan yang mudah diimplementasikan, tetapi ada pula yang sulit diimplementasikan. Menghadapi kebijakan yang mudah diimplementasikan tentu "tidak" menjadi isu utama. Persoalannya adalah bagaimana jika pada satu kondisi dihadapkan dengan kebijakan yang sulit diimplementasikan. Dalam konteks ini, salah satu hal yang penting dalam studi implementasi adalah bagaimana mengenali tingkat kesulitan suatu kebijakan untuk diimplementasikan dengan baik.

a. Tiga variabel independen (faktor pengaruh) dalam Kebijakan HKm

Dari kajian teoritis, minimal ada tiga variabel independen (faktor pengaruh), terkait dengan kajian kebijakan yang dalam hal ini dikaitkan dengan HKm yaitu :

1. Variabel Kebijakan HKm

Yang termasuk variabel kebijakan HKm adalah kejelasan unsur-unsur yang mampu menjadi tujuan kebijakan HKm. Seperti

Peraturan Menteri Kehutanan No. P.37/ MenhutII/2007 yang telah direvisi 3x agar dalam penyampaian kebijakan dapat dengan tepat dipahami oleh para pihak. Rasionalitas dari tujuan yang tidak jelas dan penyampaian kebijakan kepada implementor sangat potensial menimbulkan perbedaan persepsi. Kondisi ini akan menyulitkan dalam proses implementasi kebijakan nantinya.

2. Variabel Organisasi – Kelompok Tani HKm

Satu kebijakan persyaratan dari implemtasi kebijakan HKm, yaitu dengan membentuk kelompok tani berdasarkan hamparan. Sosialisasi dan fasilitasi merupakan kewajiban dari pemerintah, oleh karena masyarakat petani tepi hutan berhak mendapatkan layanan fasilitasi dari pemerintah. **Proses fasilitasi** ini dapat dilaksanakan melalui sebuah instrumen seperti penyuluh, pendamping atau LSM.

Tujuan dari fasilitasi bagi para masyarakat anggota kelompok HKm, pada Permenhut nomor 37 tahun 2007 Bagian Kedua Pasal 12 ayat 1 dituliskan bahwa Fasilitasi bertujuan untuk:

1. Meningkatkan kemampuan masyarakat setempat dalam mengelola organisasi kelompok.
2. Membimbing masyarakat mengajukan permohonan izin sesuai ketentuan yang berlaku.
3. Meningkatkan kemampuan masyarakat setempat dalam menyusun rencana kerja pemanfaatan hutan kemasyarakatan;
4. Meningkatkan kemampuan masyarakat setempat dalam melaksanakan budidaya hutan melalui pengembangan teknologi yang tepat guna dan peningkatan nilai tambah hasil hutan;

5. Meningkatkan kualitas sumberdaya manusia masyarakat setempat melalui pengembangan pengetahuan, kemampuan dan keterampilan;
6. Memberikan informasi pasar dan modal dalam meningkatkan daya saing dan akses masyarakat setempat terhadap pasar dan modal;
7. Meningkatkan kemampuan masyarakat setempat dalam mengembangkan usaha pemanfaatan hutan dan hasil hutan.

Dari ke tujuh item itulah tanggungjawab pemerintah dalam memberdayakan masyarakat diuji, dan jumlah kelompok yang lebih banyak di banding kemampuan pemerintah, menjadikan fasilitasi ini berjalan lambat karena adanya keterbatasan pemerintah.

3. Variabel Lingkungan Implementasi

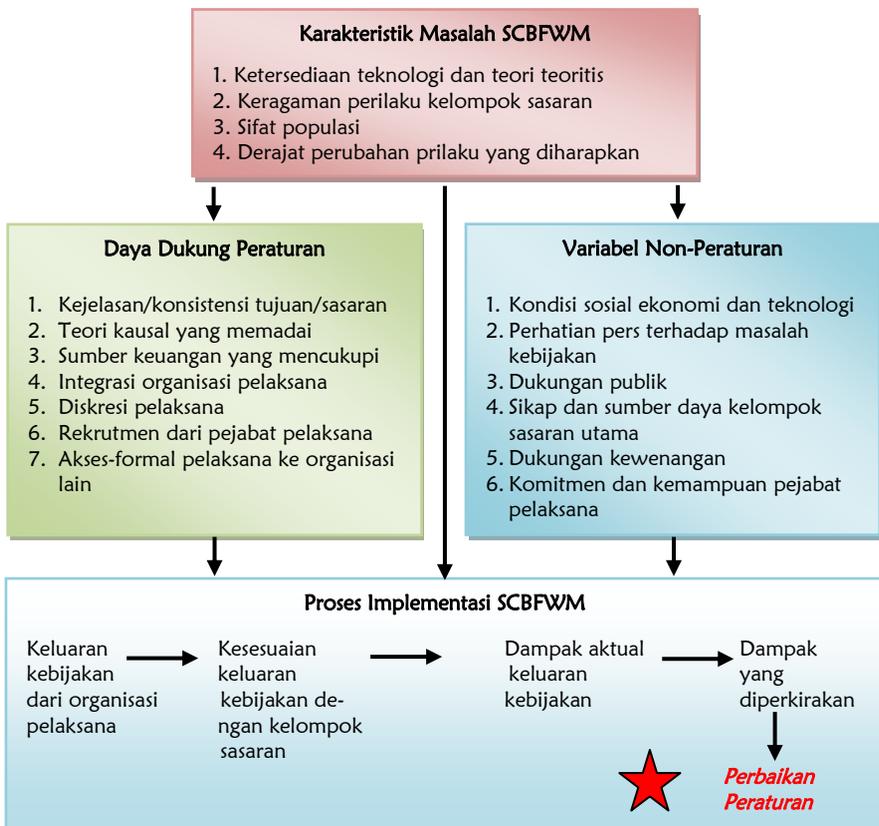
Kebijakan HKm yang didukung dengan implementasi program SCBFWM yang dilaksanakan oleh organisasi terkait, menjadi hal yang saling mengisi dari aspek tujuan dan program. Lingkungan implementasi bisa berbentuk kondisi pendidikan masyarakat, kondisi sosial dimana kebijakan itu diimplementasikan serta kondisi politik. Dengan demikian, jika satu kebijakan dilaksanakan dalam dua lingkungan yang berbeda akan memberikan hasil yang berbeda pula.

Ketiga variabel di atas, walaupun disebut sebagai variabel yang mempengaruhi keberhasilan atau untuk mengukur kinerja implementasi kebijakan, artinya untuk mengukur sejauhmana kebijakan yang telah diimplementasikan mencapai tujuan kebijakan.

b. Model Analisis Kebijakan dalam Program SCBFWM

Hogwood dan Gunn (dalam Edi Suharto 2008 : 4) menyatakan bahwa kebijakan publik adalah seperangkat tindakan

pemerintah yang didesain untuk mencapai hasil-hasil tertentu. Derby Shire (dalam Wibawa, 1994 : 49) memberikan batasan tentang kebijakan publik adalah sebagai sekumpulan rencana kegiatan yang dimaksudkan untuk memberikan efek perbaikan terhadap kondisi-kondisi sosial ekonomi. Bridgeman dan Davis (Edi Suharto 2008 : 5) menerangkan bahwa kebijakan publik sedikitnya memiliki tiga dimensi yang saling bertautan, yakni sebagai tujuan (*objective*), sebagai pilihan tindakan yang legal atau sah secara hukum (*authoritative choice*), dan sebagai hipotesis (*hypothesis*). Berikut kajian kebijakan dalam SCBFWM dengan menggunakan model Implementasi Kebijakan Menurut Sabtier dan Mazmanian



Gambar.7.7. Modifikasi Model Analisis Kebijakan (Sumber: Samodra Wibawa, 1994: 26)

Karakteristik Masalah SCBFWM

1. Ketersediaan teknologi dan teori teoritis
Pada tataran lapangan ketersediaan teknologi untuk menguatkan kemampuan masyarakat dalam merehabilitasi lahan sangat tersedia teknologi maupun kajian teoritinya, sehingga implementasi SCBFWM sangat potensial untuk mengurangi beban dan tekanan masyarakat dalam menjaga kelestarian sumber air.
2. Keragaman perilaku kelompok sasaran
Sasaran kelompok pada umumnya homogen yaitu petani tepi hutan yang mengelola lahannya sebagai sumber kehidupan baik sub sisten maupun untuk di jual.
3. Sifat populasi
Sifat populasi cenderung homogen yaitu sifat petani, yang menggantungkan pada kemurahan alam.
4. Derajat perubahan perilaku yang diharapkan
Derajat yang diinginkan untuk perubahan perilaku program SCBFWM yaitu dari tidak tahu menjadi tahu, dan menemukan kesadaran akan pentingnya pelestarian sumber air, dan mau dengan sukarela menjaga dan melestarikan.

Daya Dukung Peraturan

1. Kejelasan/konsistensi tujuan/sasaran
Adanya Undang-Undang Kehutanan nomor 41/1999 yang selanjutnya di kuatkan dengan dasar Hukum HKm melalui SK Menhut No. 31/ Kpts -II/ 2001 yang selanjutnya direvisi P.37/Menhut-II/2007, yang selanjutnya di kuatkan aplikasinya di level kabupaten dengan Keputusan Bupati Lampung Barat, No. 225./2006. Melalui SK tersebut telah dikeluarkan ijin pengelolaan selama 5 tahun.
2. Teori kausal yang memadai
Konsep ini sangat terkait dengan konsep "hulu dan hilir" dalam suatu pembangunan ekosistem, dan dengan program

SCBFWM menjadikan masyarakat lebih mudah memahaminya kedudukan dan perannya.

3. Sumber keuangan yang mencukupi
Program pemerintah akan sangat terbantu dengan adanya pihak ketiga melalui program program yang searah dalam pembangunan
4. Integrasi organisasi pelaksana
Hal ini menjadi sangat kuat karena pemangku kepentingan instansi pemerintah yang memiliki tupoksi pada areal kegiatan, dalam hal ini adalah dinas kehutanan.
5. Diskresi pelaksana
Makna dari diskresi adalah kewenangan yang dimiliki, sehingga dalam pelaksanaannya akan dapat melakukan percepatan, dalam hal ini diskresi ada pada level lapangan dan level pemerintah yang telah searah.
6. Rekrutmen dari pejabat pelaksana
Seleksi program telah sesuai dengan norma dan aturan yang ada.
7. Akses-formal pelaksana ke organisasi lain
Merupakan kekuatan dalam membangun kemitraan guna mensikkronkan pola pelaksanaan kegiatan, dan hal ini telah dilakukan dengan kerjasama dengan darma wanita dalam gerakan menanam pohon Desember 2012 di Peresmian kantor Kecamatan Air Hitam, Lampung Barat.

Variabel Non-Peraturan

1. Kondisi sosial ekonomi dan teknologi
Gambaran sosial ekonomi lokasi program SCBFWM pada umumnya adalah petani kopi, yang tergabung dalam kelompok kelompok baik HKm, Wanita Tani ataupun yang lain. Areal program pada umumnya adalah petani subsisten

atau bertani untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Ketersediaan teknologi sudah cukup tersedia, seperti halnya program mikro hydro, yang dikerjakan oleh petani.

2. Perhatian pers terhadap masalah kebijakan HKm
Ada namun tidak intens, karena isu lingkungan pada umumnya kurang menarik atau mendapatkan porsi kecil.
3. Dukungan publik
Dukungan publik dalam HKm di Lampung cukup kuat, dan komitmen tersebut telah dibuktikan dengan baik oleh pemerintah.
4. Sikap dan sumber daya kelompok sasaran utama
Sikap kelompok sasaran selama ini sangat kooperatif dan mensyukuri adanya program program SCBFWM, yang nyata membantu permasalahan warga.
5. Dukungan kewenangan
Komitmen dan dukungan telah dibuktikan pada setiap program yang dilakukan, demikian halnya dengan komitmen dan kemampuan pejabat pelaksana

7.4 Kesimpulan

1. Proses implementasi kebijakan HKm dan dukungan program SCBFWM, bagi masyarakat Lampung Barat sangat dirasakan manfaatnya, oleh karena itu kebijakan yang dikeluarkan mulai dari level nasional sampai tingkat Kabupaten dan mendapat dukungan pelaksanaan dari SKPD terkait seperti Dinas Kehutanan, Penyuluh, dan Pemerintahan Lokal menjadi semangat dalam mengembalikan fungsi hutan dan memberdayakan masyarakat.
2. Kejelasan program dan manfaat pada kelompok sasaran, menjadikan program SCBFWM dapat diterima dan operasional di masyarakat, dan yang perlu dipersiapkan adalah tahapan

“*facing out*” atau tahapan setelah program SCBFWM berakhir, kemandirian adalah konsep yang penting untuk diterapkan.

3. Dampak actual dari kebijakan HKm dan program SCBFWM, yakni kesadaran masyarakat dalam menanam pohon dan menjaga hutan sangat significant, artinya masyarakat dapat diandalkan sebagai penjaga dan pelestari hutan, sehingga Lampung Barat sebagai hulu dari dari berbagai DAS dapat diharapkan, demikian pula dampak yang diharapkan akan semakin baiknya *cathment area* untuk PLTA Way Besai menjadi semakin baik.
4. Dampak yang perlu diperkirakan terikat dengan perubahan kebijakan yakni konsep penambahan penduduk dan ketersediaan lahan yang menggunakan “Teori Maltus”, oleh karena itu kebijakan HKm sekarang yang ada perlu ada ketegasanantisipasi penambahan penduduk dan pemekaran wilayah yang secara alami akan terkena dampaknya. Perubahan peraturan untuk mengantisipasi ledakan penduduk dan keterbatasan lahan serta menjaga dan meningkatkan fungsi hutan menjadi prioritas dalam kebijakan yang akan datang

DAFTAR PUSTAKA

- Arifin, B. et, al. 2009. *A Conjoint Analysis of Farmer Preferences for Community Forestry Contracts in Sumberjaya Watershed*. Indonesia. Ecological
- Deparpemen Kehutanan, Pokja Kebijakan: Warta Kebijakan hal i, edisi 3 Feb 2003. Economics
- Departemen Kehutanan. 2007. *Peraturan Menteri Kehutanan nomor P.37/Menhut-II/2007, tentang Hutan Kemasyarakatan*. Salinan Biro Hukum dan Organisasi. Departemen Kehutanan.

- Dunn, N. William. 1998. *Pengantar Analisis Kebijakan Publik*. Penerbit Gajah Mada University Press
- Pemerintah Kabupaten Lampung Barat. 2004. *Peraturan Daerah nomor 18/2004 Lampung Barat, Tentang Pengelolaan Sumber Daya Alam dan Lingkungan Berbasis Masyarakat*. Salinan Bagian Hukum dan Organisasi. Kabupaten Lampung Barat
- SK Bupati Lampung Barat, No. 225./2006. Tentang Ijin 5 tahun pengelolaan HKm.
- Suharto, Edi. 2008, *Kebijakan Sosial sebagai Kebijakan Publik*, Penerbit Alfabeta, Jakarta.
- Wahab, S.A. 1997. *Penagantar Analisis Kebijakan Publik*, Penerbit UMM Press. (Univiversitas Muhammadiyah Malang). Malang.
- Wibawa, S., 1994 : *Politik Perumusan Kebijakan Publik*, Penerbit Graha Ilmu, Jakarta.

BAB VIII

APLIKASI SISTEM INFORMASI GEOGRAFIS (SIG) UNTUK MENDUKUNG PENGUATAN PENGELOLAAN HUTAN DAN DAERAH ALIRAN SUNGAI (DAS) BERBASIS MASYARAKAT

Oleh:
Kelik Istanto

Daerah Sistem Informasi Geografis (SIG) merupakan alat yang dapat digunakan untuk mengelola (input, manajemen, dan output) data spasial atau data yang bereferensi geografis. Setiap data yang merujuk lokasi di permukaan bumi dapat disebut sebagai data spasial bereferensi geografis (Nuarsa, 2004). Sedangkan menurut Aronoff (1989) dalam GIS Consortium Aceh Nias (2007), SIG merupakan sistem informasi berbasis komputer yang digunakan untuk mengolah dan menyimpan informasi geografis.

Dalam pengelolaan DAS perlu dipahami definisi dari DAS dan pengelolaannya. Asdak (2002) menjelaskan DAS sebagai suatu wilayah daratan yang secara topografik dibatasi oleh punggung-punggungan gunung (bukit) yang menampung dan menyimpan air hujan untuk kemudian menyalurkannya ke laut melalui sungai utama. Sedangkan pengelolaan DAS didefinisikan sebagai suatu proses formulasi dan implementasi kegiatan atau program yang bersifat manipulasi sumberdaya alam dan manusia yang terdapat dalam DAS untuk memperoleh manfaat produksi

dan jasa tanpa menyebabkan terjadinya kerusakan sumber daya air dan tanah.

Terkait dengan pengelolaan hutan dan DAS, SIG memiliki peranan dalam merekam kegiatan pengelolaan hutan dan DAS. Hasil perekaman kegiatan tersebut (dapat) merupakan data bereferensi geografis yang menunjukkan posisi objek dan dilengkapi dengan data deskripsi (tabular). Hasil perekaman yang baik dapat menjelaskan keterkaitan antara kegiatan, proses, dan dampak kegiatan dalam DAS. Untuk mendapatkan hasil yang baik (ideal) dibutuhkan seri data yang mencukupi, karena diperlukan waktu (cukup) lama untuk mengetahui perubahan yang terjadi dalam DAS yang diakibatkan oleh suatu kegiatan/aktifitas dalam DAS. Parameter yang sering digunakan sebagai indikator perubahan DAS adalah erosi. Menurut Owoputi & Stolte (1995) dalam Suripin (2002), erosi tanah berpengaruh negatif terhadap produktifitas lahan melalui pengurangan ketersediaan air, nutrisi, bahan organik, dan menghambat kedalaman perakaran.

Mencermati hal di atas, maka seyogyanya setiap kegiatan oleh para pihak dalam suatu DAS (terutama pada hulu DAS) yang akan mengakibatkan perubahan DAS dan indikator perubahan DAS (erosi & sedimentasi pada pos/titik pengamatan) direkam secara baik dalam suatu seri data SIG. Hal ini dimaksudkan untuk mendapatkan ilustrasi dampak pengelolaan (program/kegiatan) dalam DAS terhadap perubahan DAS sehingga dapat disusun perencanaan pengelolaan DAS yang sesuai dengan karakteristik DAS tertentu. Seri data perekaman dalam format SIG akan memudahkan dalam proses pembaruan, pengolahan, dan penyajian data.

8.1. SIG dalam Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS berbasis Masyarakat

Penguatan Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat adalah suatu konsep pengelolaan Hutan dan DAS dengan

melibatkan peran aktif masyarakat atau dengan menempatkan masyarakat sebagai subjek dalam kegiatan pengelolaan. Namun demikian, masyarakat perlu dibekali dengan pemahaman dan keterampilan melalui penyuluhan, pelatihan, dan kegiatan lain yang dapat meningkatkan kemampuan masyarakat terkait pengelolaan hutan dan DAS. Kegiatan peningkatan kemampuan masyarakat akan efektif jika masyarakat tergabung dalam kelompok masyarakat seperti Kelompok Tani, Hutan Kemasyarakatan, Kelompok Wanita Tani, dan lainnya.

Terkait program *Strengthening Community Based Forest and Watershed Management (SCBFWM)* Regional Lampung, maka pengelolaan hutan dan DAS berbasis masyarakat dapat dimaknai sebagai konsep dan implementasi program dalam bentuk kegiatan penguatan kelompok masyarakat dan hibah kecil dalam rangka pengelolaan hutan dan DAS (Sub DAS Way Besai) dan peningkatan kesejahteraan masyarakat melalui kegiatan pemberdayaan kelompok masyarakat.

Kegiatan tersebut menjadi data penting dalam pengelolaan hutan dan DAS, karena akan menyebabkan perubahan kondisi DAS baik kearah yang diinginkan atau sebaliknya. Namun dibutuhkan waktu yang panjang dalam proses perubahan kondisi DAS akibat suatu kegiatan. Sehingga data kegiatan tersebut harus direkam secara baik dan dalam format dan tipe yang sesuai. Salah satu format yang sesuai untuk perekaman kegiatan tersebut adalah format data SIG dengan tipe *shapefile (*.shp)*. Format dan tipe data tersebut dikatakan sesuai karena hasil penyajian data tersebut dapat menjelaskan sebaran, bentuk, dimensi keruangan, deskripsi, dan atribut lainnya. Selain itu data tersebut dapat diperbarui, dimanipulasi, dan disajikan dalam bentuk lain yang diinginkan.

Peran SIG dalam pengelolaan hutan dan DAS adalah perekaman, pengolahan, dan penyajian data terkait pengelolaan

hutan dan DAS. Untuk mendapatkan kontribusi optimal SIG dalam pengelolaan hutan dan DAS perlu dilakukan beberapa kegiatan yang saling terkait meliputi :

a. Inventarisasi Kegiatan Para Pihak dalam Pengelolaan Hutan dan DAS

Data kegiatan para pihak dalam pengelolaan hutan dan DAS merupakan data penting dalam basis data pengelolaan hutan dan DAS karena terkait dengan pertanggungjawaban penggunaan anggaran serta data tersebut merupakan basis data masukan (*input*) dalam pengelolaan. Basis data tersebut merupakan deskripsi kondisi eksisting hutan dan DAS seperti tutupan lahan, hidrologi hutan dan DAS, daerah rawan bencana (longsor/gerakan tanah, banjir, kebakaran lahan, dan lainnya), kepadatan penduduk, kegiatan reboisasi, bangunan konservasi mekanis, kegiatan kelompok masyarakat dalam pengelolaan, dan data lainnya yang mendeskripsikan kondisi hutan dan DAS baik dari sisi teknis (*engineering*) maupun kondisi sosial ekonomi masyarakat dalam hutan dan DAS. Dalam inventarisasi penting untuk dicatat waktu perekaman, sehingga jika inventarisasi dilakukan secara berkala akan diketahui perubahan kondisi hutan dan DAS.

b. Inventarisasi Indikator Perubahan DAS sebagai akibat Kegiatan Para Pihak dalam Pengelolaan Hutan dan DAS

Salah satu indikator penting dalam pengelolaan hutan dan DAS adalah laju kehilangan tanah / erosi lahan hutan dan DAS. Erosi akan menghasilkan sedimen pada badan – badan air pada daerah hilir DAS. Untuk itu perlu ditetapkan pos pengamatan sedimentasi pada *outlet* DAS ditinjau. Untuk lokasi kerja SCBFWM, pengamatan laju sedimentasi dapat dilakukan pada bendung Way Besai yang difungsikan sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Air (PLTA). Pada bendung Way Besai dapat diamati laju sedimen total (*total sediment load*).

Selain pada bendung Way Besai perlu ditetapkan pos pengamatan untuk cakupan daerah tangkapan air (*catchment area*) yang lebih kecil. Hal ini diperlukan karena untuk daerah tangkapan air yang lebih kecil akan didapat gambaran yang lebih rinci tentang pengaruh kegiatan pengelolaan hutan dan DAS terhadap perubahan kondisi hutan dan DAS. Gambaran pengaruh yang lebih rinci tersebut didapat karena dalam daerah tangkapan air yang lebih kecil, tentu ragam kegiatan pengelolaan hutan dan DAS akan lebih sedikit sehingga setelah seri data kegiatan dan indikator perubahan hutan dan DAS yang lebih kecil tersebut terkumpul untuk beberapa lokasi akan dapat diketahui kegiatan yang sesuai untuk lokasi ditinjau. Untuk daerah tangkapan air yang lebih kecil, konsentrasi sedimen layang (*suspended load*) dapat digunakan sebagai data indikator perubahan daerah tangkapan air ditinjau.

c. Penyusunan Seri Data Kegiatan / Aktivitas dan Indikator Perubahan DAS

Data kegiatan pengelolaan hutan dan DAS serta indikator perubahan DAS yang telah terkumpul, sebaiknya disusun dan disimpan dengan baik dalam format SIG (*shapefile*) serta dilengkapi dengan data atribut (tabular) yang cukup. Data tersebut akan lebih informatif jika disusun dalam suatu seri data SIG berdasarkan tema informasi dan waktu perekaman, sehingga dapat diketahui perubahan dalam interval waktu tertentu. Misal, jika data konsentrasi sedimen layang pada suatu pos pengamatan telah tersusun dalam suatu seri data SIG, kita akan mengetahui perubahan konsentrasi sedimen layang untuk interval waktu tertentu. Jika konsentrasi sedimen layang menurun pada suatu pos pengamatan, maka hal ini mengindikasikan kegiatan konservasi pada daerah tangkapan air ditinjau memberikan dampak positif dan sebaliknya. Sehingga kegiatan konservasi pada daerah tangkapan air yang

konsentrasi sedimen layang terukurnya menurun patut diterapkan pada daerah tangkapan air yang konsentrasi sedimen layang terukurnya meningkat.

d. Penyusunan Rencana Tindak Pengelolaan Hutan dan DAS

Setelah seri data SIG yang berisi informasi kegiatan pengelolaan dan indikator perubahan kondisi hutan dan DAS tersusun dengan baik, maka dapat dilakukan simulasi dan atau pemodelan untuk mendapatkan informasi/peta baru berdasarkan seri data tersusun. Sebagai contoh, kita dapat membuat peta prediksi laju kehilangan tanah atau peta *Sediment Delivery Ratio (SDR)* untuk suatu daerah tangkapan air tertentu dengan melakukan perkalian (*overlay*) peta erosititas hujan, erodibilitas tanah, panjang dan kelerengan, tutupan lahan, dan tindakan konservasi. Dari 5 (lima) parameter tersebut terdapat 2 (dua) parameter yang cenderung mengalami perubahan kondisi sebagai akibat aktifitas manusia dalam DAS yakni tutupan lahan dan tindakan konservasi. Jika kita dalam mensimulasikan erosi dengan berbagai kondisi tutupan lahan dan tindakan konservasi, maka kita dapat menyusun rencana tindak pengelolaan hutan dan DAS. Misal, untuk daerah tangkapan hujan dengan laju erosi berat kita dapat menyusun rencana tindak dengan kegiatan konservasi mekanis, mengupayakan pengurangan areal pengolahan tanah untuk pertanian, dan sebagainya. Pada akhirnya, jika rencana tindak pengelolaan hutan dan DAS didukung dengan data SIG memadai, maka diharapkan rencana yang disusun akan lebih detail termasuk lokus kegiatan dan sesuai dengan kebutuhan masing – masing DAS / Sub DAS / daerah tangkapan air yang lebih kecil.

e. **Proyeksi Kondisi DAS terkait Implementasi Rencana Tindak Pengelolaan Hutan dan DAS**

Suatu rencana kegiatan memiliki tujuan/target capaian sebagai hasil dan pertanggungjawaban penggunaan anggaran. Dengan data SIG yang cukup, kita dapat membuat peta proyeksi kondisi DAS pada waktu tertentu sebagai akibat dari kegiatan yang direncanakan. Misal, dengan melakukan tindakan konservasi mekanis (teras/rorak) untuk luasan tertentu, kita akan dapat mengetahui seberapa signifikan kegiatan tersebut berpengaruh terhadap penurunan laju erosi daerah tangkapan air. Sehingga masukan dan keluaran kegiatan dapat terukur dengan lebih detail, dalam konteks contoh ini besaran anggaran (rupiah) untuk suatu kegiatan akan menghasilkan penurunan laju erosi (mm/tahun).

8.2. Pembelajaran Aplikasi SIG kepada Para Pihak

Untuk mendapatkan data kegiatan pengelolaan hutan dan DAS, Satuan Kerja (Satker) Pemerintah baik Pemerintah Pusat maupun Pemerintah Daerah memiliki keterbatasan dalam kegiatan inventarisasi (pengumpulan) data kegiatan tersebut. Sehingga dibutuhkan kerja sama dengan kelompok masyarakat dalam kegiatan inventarisasi data pengelolaan hutan dan DAS, untuk inventarisasi data SIG dapat dilakukan melalui kegiatan pemetaan partisipatif.

Di Indonesia, pemetaan partisipatif ini pertama sekali diterapkan tahun 1992 oleh para aktifis konservasi sebagai bagian dari perencanaan pengelolaan Taman Nasional Kayan Mentarang di Kalimantan Timur. Pengalaman ini menjadi salah satu sumber inspirasi bagi beberapa aktifis di Kalimantan untuk mengembangkan lebih luas penggunaan alat ini sebagai salah satu alat dalam gerakan pemberdayaan masyarakat adat. Kelompok-kelompok aktifis ini juga menggali inspirasi dan motivasi dari pengalaman gerakan pemetaan partisipatif di kalangan masya-

rakat adat di negara-negara lain seperti Kanada dan Filipina. Para aktifis gerakan petani dan nelayan di berbagai tempat di Indonesia juga telah menggunakan pemetaan partisipatif sebagai alat pengorganisasian dan sekaligus menjadi instrumen dalam penataan basis produksi mereka secara kolektif. Sebagian besar dari para aktifis inilah yang kemudian membentuk Jaringan Kerja Pemetaan Partisipatif (JKPP) pada tahun 1996.

JKPP dimaksudkan sebagai wadah bersama dalam pencapaian tegaknya kedaulatan rakyat atas ruang sebagai cita cita bersama. Untuk itu dalam pelaksanaannya dikembangkan simpul - simpul belajar pemetaan partisipatif di berbagai tempat di Indonesia. Nilai - nilai Dasar dalam mengembangkan pendekatan pemetaan partisipatif didasarkan pada prinsip: (1) Menjunjung tinggi nilai HAM; (2) Mengutamakan kepentingan, inisiatif, dan keterlibatan masyarakat; (3) Menjunjung tinggi kehidupan bersama yang berkeadilan sosial; (4) Berpihak pada pengelolaan lingkungan yang mempertimbangkan manusia sebagai kesatuan ekosistem; dan (5) menempatkan pemetaan sebagai ruang belajar bersama.

Untuk mewujudkan cita cita bersama tersebut, 3 (tiga) strategi pokok yang perlu ditempuh (JKPP, 2012), yaitu :

- Meningkatkan daya jangkau pelayanan pemetaan partisipatif kepada masyarakat.
- Meningkatkan kualitas penggunaan pemetaan partisipatif sebagai alat perencanaan, pengorganisasian, dan advokasi kebijakan
- Mengelola arus informasi yang efektif bagi peningkatan daya jangkau dan kualitas penggunaan pemetaan partisipatif

Selain mendukung Satuan Kerja Pemerintah dalam identifikasi dan inventarisasi informasi keruangan, manfaat dari kegiatan pemetaan partisipatif (JKPP, 2012) adalah :

1. Masyarakat menjadi sadar dan paham atas berbagai permasalahan di dalam ruang hidupnya dan dengan demikian mereka menjadi lebih mampu menentukan strategi dan tindakan kolektif untuk beradaptasi ataupun untuk melakukan perlawanan terhadap ancaman yang muncul dari luar.
2. Masyarakat menjadi lebih mampu mengidentifikasi dan sekaligus membangun prakarsa untuk menyelesaikan masalah yang mereka hadapi dengan menggunakan sumberdaya lokal yang mereka miliki.
3. Masyarakat menjadi lebih bertanggung-jawab untuk memperbaiki pengaturan, pengelolaan dan pengendalian atas pemanfaatan sumberdaya alam di wilayah yang sudah dipetakan secara partisipatif.
4. Masyarakat menjadi lebih mudah untuk merencanakan alokasi ruang dan menentukan bentuk-bentuk kegiatan ekonomi yang akan dikembangkan sesuai dengan ketersediaan sumberdaya alam di wilayahnya untuk keberlanjutan matapencaharian mereka untuk jangka panjang.
5. Masyarakat menjadi lebih percaya diri dan memiliki posisi yang lebih kuat untuk menyatakan hak-haknya dan melakukan negosiasi ruang dengan pihak-pihak lain yang dianggap sebagai lawan sengketa mereka.

8.2.1. Materi Pembelajaran

Sebagai upaya peningkatan Sumberdaya Manusia (SDM) baik pada Satuan Kerja Pemerintah dan Kelompok Masyarakat dalam penggunaan data SIG, proyek SCBFWM Regional Lampung melalui Konsultan SIG melakukan beberapa kegiatan meliputi :

- Pelatihan Aplikasi SIG untuk staff Satuan Kerja Pemerintah terkait pengelolaan hutan dan DAS (Sub DAS Way Besai)
- Pelatihan SIG dasar untuk Kelompok Masyarakat penerima hibah kecil proyek SCBFWM Regional Lampung

- Pendampingan Kelompok Masyarakat dalam kegiatan pemetaan partisipatif

Dalam kegiatan pelatihan SIG, materi pelatihan disesuaikan dengan peserta pelatihan. Untuk mengetahui materi pelatihan SIG yang sesuai sebelumnya dilakukan konsultasi/diskusi dengan:

- Balai Pengelola Daerah Aliran Sungai Way Seputih–Way Sekampung (BP DAS WSWWS) selaku pengelola Sub DAS Way Besai
- Kelompok Masyarakat yang terdiri dari Kelompok Hutan Kemasyarakatan (HKm), Kelompok Tani, Kelompok Wanita Tani (KWT), dan kelompok lainnya dalam Sub DAS Way Besai.

Peserta pelatihan SIG untuk Satuan Kerja Pemerintah meliputi pegawai BP DAS WSWWS, Dinas Kehutanan Provinsi Lampung, Badan Perencanaan Pembangunan Daerah (Bappeda) Provinsi Lampung, Bappeda Kabupaten Lampung Barat, Dinas Kehutanan Kabupaten Lampung Barat, dan Badan Penyuluhan Pertanian Perikanan dan Kehutanan (BP3K) Kecamatan Sumberjaya Kabupaten Lampung Barat.

Dari konsultasi/diskusi selanjutnya dirumuskan materi pelatihan SIG yang akan diberikan, meliputi :

- a. Materi Pelatihan untuk Staff Satuan Kerja Pemerintah
Materi pelatihan untuk staff Satuan Kerja Pemerintah disesuaikan dengan kebutuhan Satker terkait, meliputi :
 1. Konversi data perekaman *Global Positioning System (GPS)* menjadi *shapefile*

Materi tersebut diberikan karena beberapa staff belum dapat melakukan konversi hasil perekaman GPS menjadi *shapefile*, sehingga hasil perekaman GPS hanya tercatat/tersimpan dalam aplikasi *Microsoft (MS) Excell*. Hal ini mengakibatkan hasil perekaman GPS tidak dapat ditampilkan dalam dimensi keruangan, sehingga tidak

dapat menginformasikan sebaran, dimensi (bentuk), kerapatan, dan informasi lainnya yang seharusnya dapat diinformasikan dari perekaman GPS. Dalam pelatihan tersebut dibutuhkan beberapa piranti keras (*hardware*) dan piranti lunak (*software*).

Tabel 8.1. Kebutuhan piranti untuk materi Konversi data perekaman GPS menjadi *shapefile*

Piranti	Jenis Piranti	Fungsi
GPS	<i>hardware</i>	perekaman <i>waypoints & tracks</i>
Komputer	<i>hardware</i>	pengolahan data
Mapsource	<i>software</i>	<i>transfer</i> data dari GPS ke komputer
MS Office	<i>software</i>	kompilasi/pengolahan awal data hasil perekaman
ArcView GIS 3.3	<i>software</i>	konversi data tabular (*.dbf) menjadi <i>shapefile</i>

2. Registrasi dan Digitasi Peta

Materi registrasi dan digitasi peta diberikan karena beberapa peta analog (*hardcopy*) belum terkonversi atau disalin dalam bentuk peta digital dalam format SIG, dalam hal ini adalah *shapefile*. Setelah mengikuti pelatihan tersebut diharapkan peserta pelatihan dapat melakukan konversi peta *hardcopy* menjadi *shapefile*. Dalam pelatihan ini dibutuhkan data, piranti keras (*hardware*,) dan piranti lunak (*software*).

Tabel 8.2. Kebutuhan data dan piranti untuk materi Registrasi dan Digitasi Peta

Data / Piranti	Jenis	Fungsi
Peta <i>hardcopy</i>	data skunder	data dasar untuk registrasi dan digitasi
Pemindai (<i>Scanning</i>)	<i>hardware</i>	Pemindaian Peta <i>hardcopy</i> menjadi <i>image file</i>
Komputer	<i>hardware</i>	pengolahan data
ArcView GIS 3.3	<i>software</i>	registrasi dan digitasi peta digital (<i>image file</i>) menjadi <i>shapefile</i>

3. Manajemen data atribut (tabular)

Materi tersebut diberikan untuk melengkapi materi sebelumnya yakni konversi data perekaman GPS menjadi *shapefile* serta registrasi dan digitasi peta. Dalam materi sebelumnya, data yang dihasilkan adalah data SIG bertipe vektor yang memiliki 2 (dua) unsur yakni grafis dan tabular, sehingga peserta pelatihan perlu diberikan pengetahuan tentang data tabular dan manajemen data atribut (tabular) tersebut. Data yang dibutuhkan untuk pelatihan tersebut adalah data *shapefile* hasil pelatihan materi sebelumnya. Sedangkan piranti yang dibutuhkan adalah komputer yang telah dipasang (*installed*) aplikasi ArcView GIS 3.3.

4. Layout Peta

Materi tersebut diberikan dengan tujuan agar peserta pelatihan mampu merancang tata letak (*layout*) peta dan mencetak peta. Dalam pelatihan dengan materi *layout* peta, peserta diberikan tata cara mengatur properti legenda, label, skala, orientasi arah, dan lainnya yang merupakan komponen dasar dalam suatu layout peta. Data yang dibutuhkan untuk pelatihan tersebut adalah data *shapefile* hasil pelatihan materi sebelumnya. Sedangkan piranti yang dibutuhkan adalah komputer yang telah dipasang (*installed*) aplikasi ArcView GIS 3.3.

5. Konversi data *shapefile* menjadi (*.kml)

Materi tersebut diberikan dengan tujuan agar peserta pelatihan dapat merubah format data SIG bertipe *shapefile* menjadi data SIG bertipe kml sehingga dapat ditumpangtindihkan (*overlay*) dalam aplikasi *Google Earth*. *Overlay* data hasil perekaman GPS atau hasil digitasi peta dalam aplikasi *Google Earth* berguna untuk melakukan koreksi peta, apakah peta hasil digitasi yang kita lakukan telah benar atau belum. Selain itu *overlay*

tersebut sangat membantu dalam suatu presentasi. Dalam pelatihan ini dibutuhkan data, piranti keras (*hardware*,) dan piranti lunak (*software*).

Tabel 8.3. Kebutuhan data dan piranti untuk materi Konversi data *shapefile* menjadi (*.kml)

Data / Piranti	Jenis	Fungsi
<i>Shapefile</i>	data skunder	data dasar untuk konversi
Komputer	<i>hardware</i>	pengolahan data
Shp2kml	<i>software</i>	untuk mengkonversi <i>shapefile</i> menjadi (*.kml)
Google Earth	<i>software</i>	menampilkan file (*.kml) hasil konversi

6. Delineasi Batas DAS berdasarkan data topografi (raster, SRTM)

Dalam pengelolaan DAS, batas sub DAS atau batas daerah tangkapan air (*catchment area*) menjadi parameter yang sangat penting. Dengan mengetahui batas DAS dan batas sub DAS, pengelola DAS dapat menentukan lokasi kerja, demplot lokasi konservasi, lokasi mikro DAS, lokasi pengukuran erosi/sedimentasi, dan kebijakan lainnya. Untuk itu materi tersebut perlu diberikan untuk membekali staff Satuan Kerja Pemerintah dalam melakukan delineasi batas DAS/Sub DAS. Dalam pelatihan tersebut digunakan data *Shuttle Radar Topography Mission (SRTM)* karena data tersebut dapat diunduh secara gratis dan hasilnya cukup baik. Dalam pelatihan dengan materi delineasi batas DAS berdasarkan data topografi dibutuhkan data, piranti keras (*hardware*,) dan piranti lunak (*software*) seperti ditabulasikan berikut.

Tabel 8.4. Kebutuhan data dan piranti untuk materi Konversi data *shapefile* menjadi (*.kml)

Data / Piranti	Jenis	Fungsi
SRTM	data skunder	data dasar untuk delineasi batas DAS
Komputer	<i>hardware</i>	pengolahan data
Global Mapper	<i>software</i>	konversi SRTM menjadi DEM (*.dem)
WMS 7.1	<i>software</i>	untuk membuat delineasi batas DAS/Sub DAS dan mengkonversi batas DAS tersebut menjadi <i>shapefile</i>
ArcView GIS 3.3	<i>software</i>	menampilkan batas DAS hasil delineasi

Piranti lunak (*software*) ArcView GIS 3.3 dapat digantikan dengan piranti lunak lain sejenis seperti Arc GIS 9.3 dan Quantum GIS. Sedangkan piranti lunak Shp2kml dapat digantikan dengan Global Mapper.

b. Materi Pelatihan untuk Kelompok Masyarakat

Materi pelatihan untuk kelompok masyarakat diarahkan pada pengetahuan aplikasi SIG dasar, meliputi :

7. Pemahaman tentang Peta (Koordinat, Skala, Legenda, dll)

Mengingat beragamnya latarbelakang (pendidikan) anggota kelompok masyarakat, maka materi pendahuluan yang diberikan kepada kelompok masyarakat adalah pemahaman tentang peta. Materi ini disampaikan untuk memberikan pemahaman kepada peserta tentang unsur yang terdapat pada suatu peta antara lain koordinat, skala, legenda, orientasi arah, judul peta, sumber peta, dan lainnya. Materi tersebut disampaikan dengan bahasa yang mudah dipahami oleh kelompok masyarakat.

8. Pengoperasian GPS untuk perekaman *Waypoints & Tracks*

Pelatihan dengan materi tersebut dilatarbelakangi oleh kenyataan bahwa peta yang dibuat oleh kelompok masyarakat tidak bereferensi geografis (lebih tepat disebut sketsa situasi) dan saat menggunakan GPS, koordinat lokasi tidak disimpan dalam memori GPS namun dicatat dalam formulir pengukuran yang dapat mengakibatkan kesalahan pencatatan. Esensi dari pelatihan tersebut adalah melatih peserta pelatihan dalam mengoperasikan GPS, dalam hal ini adalah GPS Navigasi, untuk merekam (menyimpan dalam memori GPS) lokasi (*waypoints*) dan jejak (*tracks*) yang selanjutnya data tersebut dipindahkan (*transfer*) ke komputer. Sebelum peserta mencoba mengoperasikan GPS, terlebih dahulu dijelaskan objek yang dapat diwakili oleh *waypoints* dan *tracks*. Objek yang dapat diwakili oleh *waypoints* seperti sekretariat kelompok, bendung, kandang, dan objek lainnya. Sedangkan objek yang diwakili oleh *tracks* seperti jalan, jaringan irigasi, jaringan pipa, wilayah kerja HKm, batas desa, dan sebagainya. Pelatihan dilakukan melalui demonstrasi perekaman *waypoints* dan *tracks* dan selanjutnya peserta mencoba melakukan perekaman secara berkelompok dengan didampingi instruktur.

9. Transfer Hasil perekaman GPS ke PC

Setelah peserta melakukan perekaman *waypoints* dan *tracks*, selanjutnya diberikan materi proses transfer data hasil perekaman GPS ke komputer dengan menggunakan piranti lunak *Mapsource*. Materi tersebut disampaikan dengan melakukan demonstrasi tata cara transfer data hasil perekaman ke komputer dan selanjutnya peserta mencoba melakukan transfer data hasil perekaman ke komputer dengan didampingi instruktur.

10. Konversi Hasil Perekaman GPS menjadi *shapefile*

Materi tersebut diberikan kepada kelompok masyarakat dengan harapan agar setelah dapat melakukan perekaman objek di lapangan dengan menggunakan GPS, kelompok masyarakat dapat mengolah data tersebut menjadi *shapefile* dan pada akhirnya dapat merancang layout peta dan mencetak peta. Materi konversi hasil perekaman GPS menjadi *shapefile* untuk kelompok masyarakat dilakukan dengan metode pendampingan karena tidak semua anggota kelompok masyarakat memiliki komputer.

Untuk dapat membuat peta secara mandiri menggunakan aplikasi SIG di atas, kegiatan pelatihan untuk kelompok masyarakat tersebut perlu dilanjutkan dengan materi registrasi dan digitasi peta, manajemen tabel, layout peta, dan pencetakan. Untuk lokasi kerja proyek SCBFWM Regional Lampung, hal ini dapat dilakukan karena pertimbangan SDM dan minat anggota kelompok.

8.2.2. Hasil Pembelajaran

Kegiatan pembelajaran melalui pelatihan SIG untuk Satuan Kerja Pemerintah dan kelompok masyarakat memberikan hasil positif dalam hal peningkatan pengetahuan dan keterampilan penggunaan peralatan maupun aplikasi SIG. Namun demikian pengetahuan dan keterampilan tersebut perlu disebarluaskan dan digunakan untuk meningkatkan pengetahuan dan keterampilan secara mandiri. Jika pengetahuan dan keterampilan tersebut tidak digunakan, maka pada saatnya pengetahuan dan keterampilan tersebut akan menurun. Sehingga yang bersangkutan hendaknya diberikan tugas atau secara mandiri melakukan kegiatan yang berkenaan dengan inventarisasi (pengumpulan), pengolahan, dan penyajian data SIG.

Hasil pembelajaran dapat dilihat dari penyerapan materi pelatihan yang diberikan dengan melihat hasil kerja masing-masing peserta terhadap kasus yang diberikan untuk setiap materi yang diberikan. Hasil pembelajaran untuk setiap materi pelatihan ditabulasikan dalam tabel berikut.

Tabel 8.5. Penyerapan Materi Pelatihan untuk Satuan Kerja Pemerintah

Materi	Indikator	Tingkat Penyerapan
Konversi data perekaman <i>GPS</i> menjadi <i>shapefile</i>	Peserta mampu melakukan konversi data perekaman <i>GPS</i> menjadi <i>point</i> , <i>line</i> , dan <i>polygon shapefile</i>	Baik
Registrasi dan Digitasi Peta	Peserta mampu melakukan registrasi peta dengan nilai <i>RMS error</i> kurang dari 1 dan selanjutnya mampu melakukan digitasi <i>onscreen</i> peta teregistrasi	Baik
Manajemen data atribut (tabular)	Peserta mampu melakukan <i>editing</i> , manipulasi, dan pengolahan data atribut (tabular)	Sedang
Konversi data <i>shapefile</i> menjadi (*.kml)	Peserta mampu melakukan konversi <i>shapefile</i> menjadi (*.kml) dan menampilkan dalam aplikasi <i>Google Earth</i>	Baik
Delineasi Batas DAS berdasarkan data topografi (raster, SRTM)	Peserta mampu melakukan delineasi batas DAS/Sub DAS dengan data dasar SRTM menjadi <i>shapefile</i>	Sedang

Sedangkan untuk kelompok masyarakat, penyerapan materi pelatihan dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 8.6. Penyerapan Materi Pelatihan untuk Kelompok Masyarakat

Materi	Indikator	Tingkat Penyerapan
Pemahaman tentang Peta	Peserta memahami definisi, fungsi, dan penentuan koordinat, skala, orientasi arah, legenda, dan unsur lainnya dalam suatu peta	Sedang

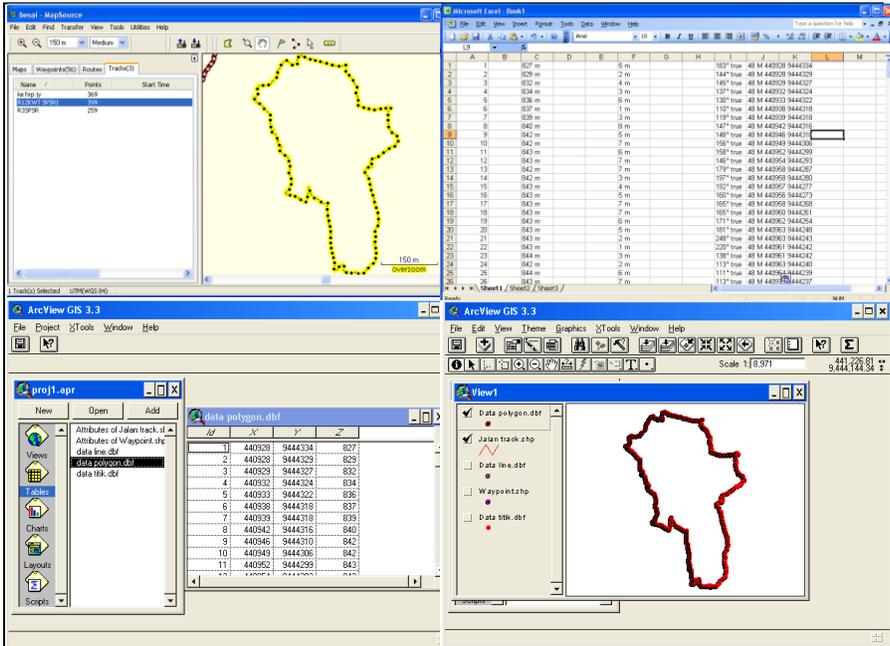
Pengoperasian GPS untuk perekaman <i>Waypoints & Tracks</i>	Peserta mampu mengoperasikan GPS untuk merekam lokasi (<i>waypoints</i>) dan jejak (<i>tracks</i>)	Baik
Transfer Hasil perekaman GPS ke computer	Peserta mampu memindahkan (<i>transfer</i>) data hasil perekaman dari memory GPS ke komputer	Sedang
Konversi data perekaman <i>GPS</i> menjadi <i>shapefile</i>	Peserta mampu melakukan konversi data perekaman GPS menjadi <i>point</i> , <i>line</i> , dan <i>polygon shapefile</i>	Sedang

Berdasarkan tingkat penyerapan untuk setiap materi pelatihan baik untuk Satuan Kerja Pemerintah maupun Kelompok Masyarakat, hasil pembelajaran tersebut perlu ditindaklanjuti dengan melakukan pelatihan ulang (pendalaman) untuk materi dengan tingkat penyerapan sedang dan memberikan pelatihan lanjutan untuk materi pelatihan dengan tingkat penyerapan baik.

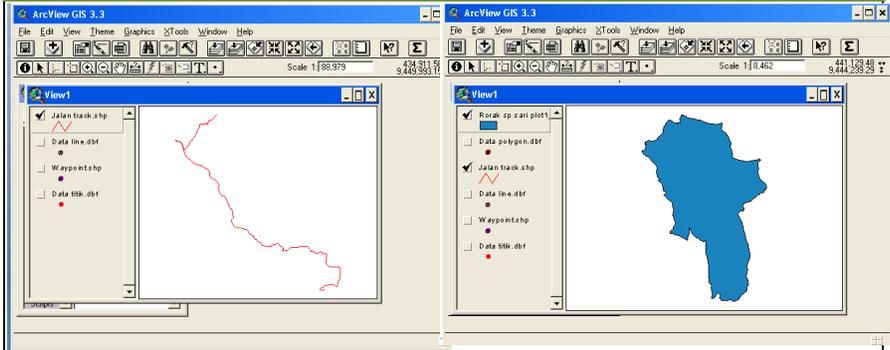
Hasil pelatihan SIG untuk Satuan Kerja Pemerintah untuk masing – masing materi dapat dilihat pada Gambar berikut.



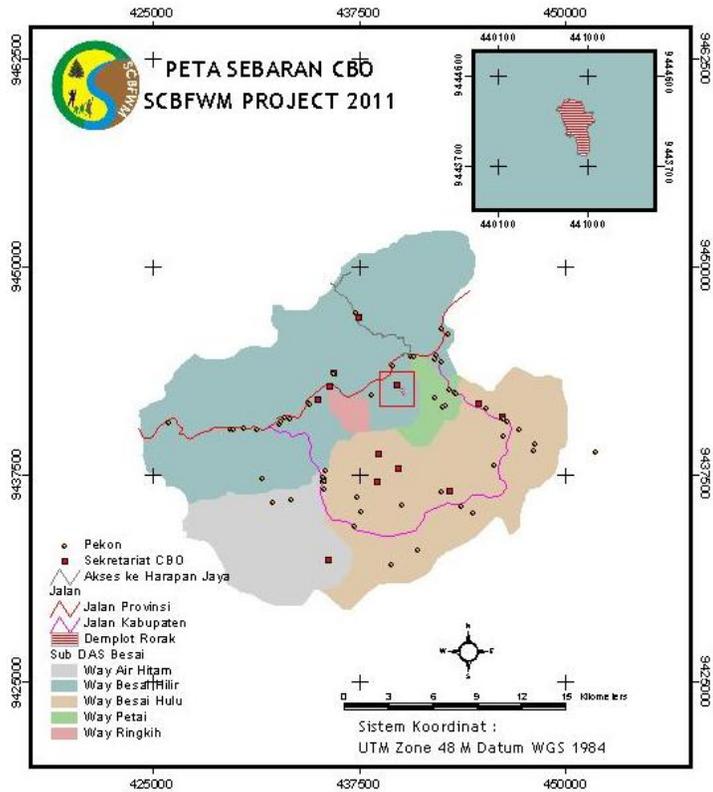
Gambar 8.1. Pelatihan SIG untuk Satuan Kerja Pemerintah



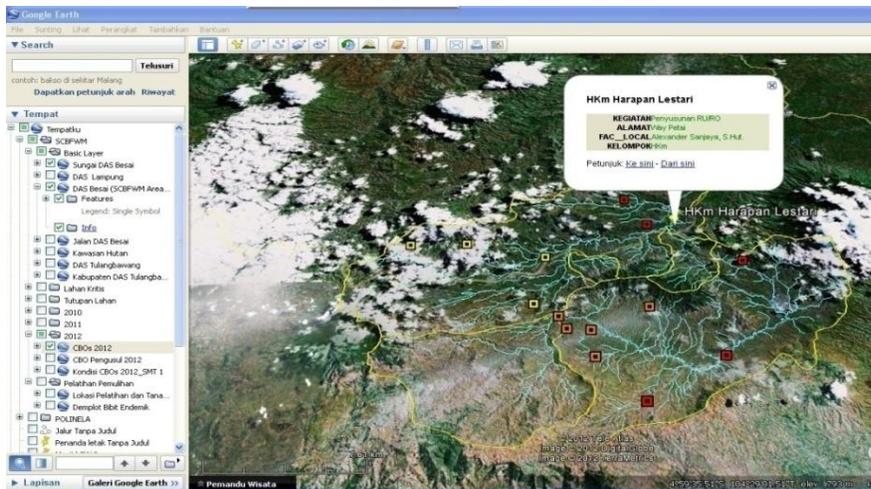
Gambar 8.2. Hasil Pelatihan Konversi Data Perekaman GPS menjadi Shapefile



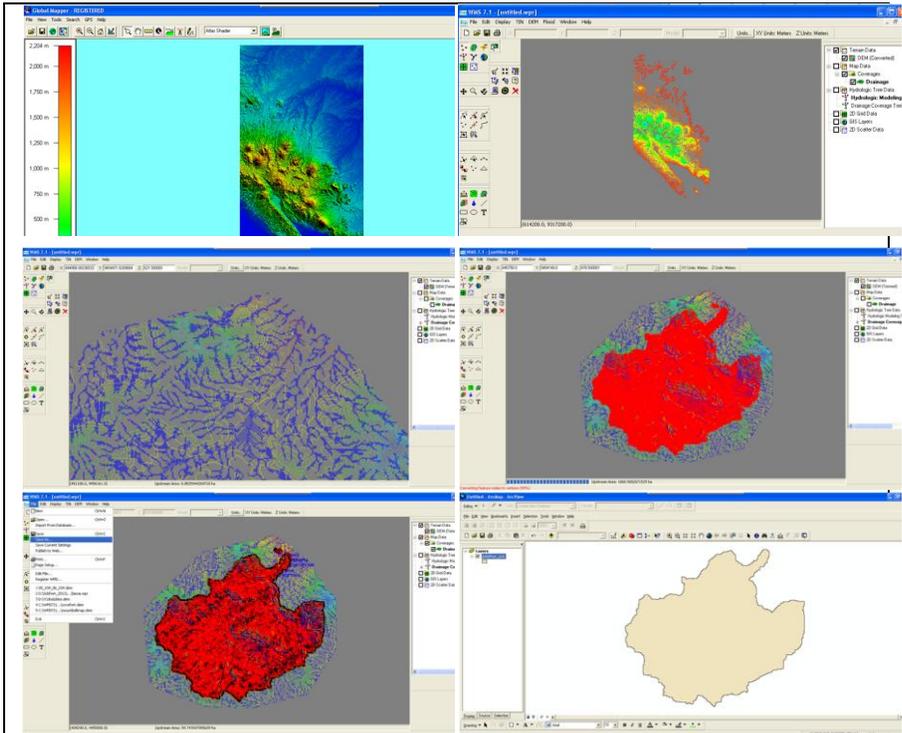
Gambar 8.2. Hasil Pelatihan Konversi Data Perekaman GPS menjadi Shapefile



Gambar 8.3. Hasil Pelatihan Tata Letak (*Layout*) Peta



Gambar 8.4. Hasil Pelatihan Konversi data *shapefile* menjadi (*.kml)



Gambar 8.5. Hasil Pelatihan Delineasi Batas DAS berdasarkan data SRTM

Pelatihan SIG untuk kelompok masyarakat yang terbagi dalam beberapa materi pelatihan memberikan hasil positif. Terkait dengan materi pemahaman peta, peserta mengetahui ciri – ciri peta yang benar dan dapat membedakan peta dengan sketsa. Sedangkan dampak/manfaat dari pelatihan dengan materi pengoperasian GPS adalah sebelum mengikuti pelatihan pengoperasian GPS, penggunaan GPS hanya sebatas untuk pembacaan koordinat *waypoints* yang selanjutnya data tersebut dicatat pada formulir catatan lapang, metode ini memiliki kelemahan antara lain kesalahan pencatatan dan kesalahan pemindahan hasil catatan ke komputer.

Setelah pelaksanaan Pelatihan Pengoperasian GPS untuk Perekaman Koordinat *Waypoints* dan *Tracks*, beberapa peserta pelatihan telah mampu mengidentifikasi objek yang sesuai

direkam sebagai *waypoints/tracks*, melakukan perekaman *waypoints* dan *tracks* (menyimpan dalam memori GPS), dan melakukan pemindahan (*transfer*) data hasil perekaman ke komputer. Dengan demikian kelompok masyarakat (Kelompok Tani/HKm) memiliki seri data perekaman koordinat *waypoints* dan *tracks* yang dapat digunakan kembali saat dibutuhkan dan menghindari kesalahan – kesalahan pada metode sebelumnya. Selain hal di atas, peserta mengetahui materi pelatihan yang dibutuhkan untuk mengolah data hasil perekaman menjadi peta bereferensi geografis.

Jadi dampak perubahan yang terjadi setelah pelaksanaan pelatihan tersebut adalah (1) memperbaiki metode perekaman koordinat menggunakan GPS, (2) beberapa peserta mampu mengidentifikasi objek untuk direkam sebagai *waypoints* atau *tracks*, (3) beberapa peserta mampu melakukan perekaman *waypoints* dan *tracks* (menyimpan dalam memori GPS) dan memindahkan (*transfer*) data hasil perekaman ke komputer, dan (4) peserta mengetahui kompetensi dibutuhkan untuk membuat peta berdasarkan data hasil perekaman.

Selain melakukan pelatihan, proyek SCBFWM melalui konsultan SIG melakukan pendampingan terhadap kelompok masyarakat (HKm) dalam melakukan pemetaan persil areal HKm. Dalam pendampingan diberikan materi lanjutan dari materi pelatihan sebelumnya yakni materi konversi/pengolahan data hasil perekaman GPS menjadi *shapefile*. Melalui kegiatan pendampingan tersebut, ternyata hasil yang didapat cukup baik yakni kelompok HKm yang didampingi menyerap materi yang disampaikan dengan baik.

Indikator penyerapan materi tersebut dengan baik adalah kelompok HKm tersebut telah dapat melakukan pekerjaan pemetaan sederhana dengan GPS dan selanjutnya data hasil perekaman GPS dikonversi menjadi *shapefile*. Untuk dapat

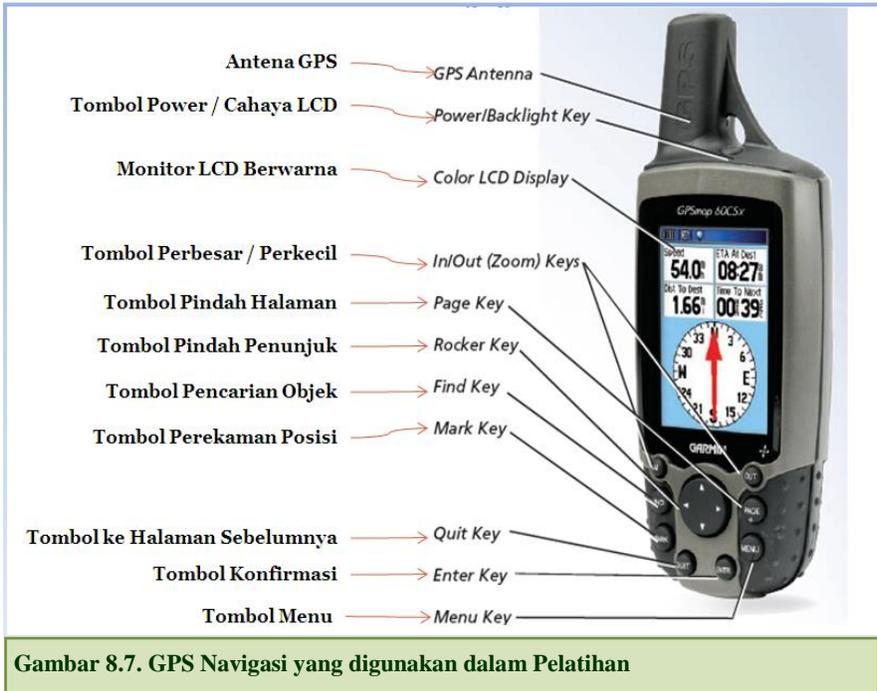
membuat/mencetak peta, pendampingan tersebut perlu dilanjutkan dengan materi seperti telah dijelaskan sebelumnya yakni registrasi dan digitasi peta, manajemen tabel, layout peta, dan pencetakan.



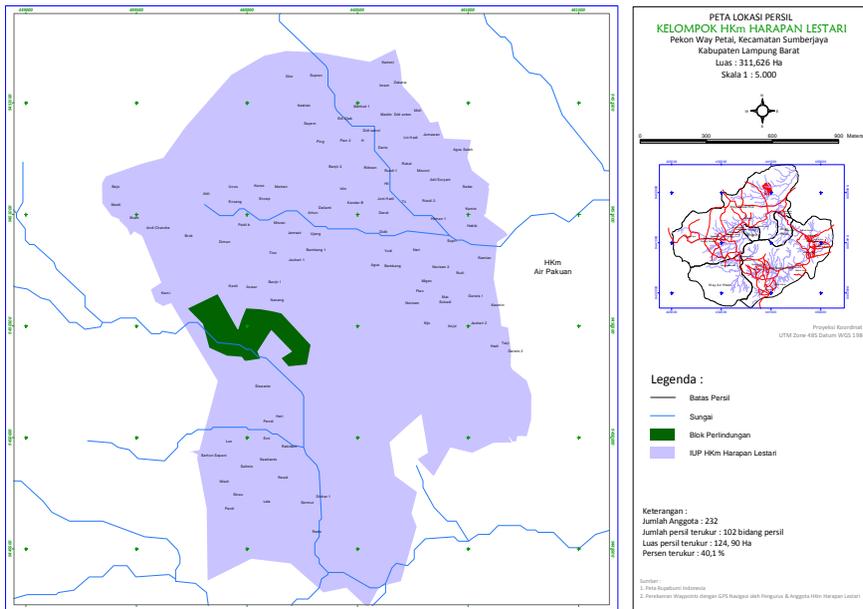
Gambar 8.6. Pelatihan dan Pendampingan Kelompok Masyarakat



Gambar 8.6. Pelatihan dan Pendampingan Kelompok Masyarakat



Gambar 8.7. GPS Navigasi yang digunakan dalam Pelatihan



Gambar 8.8. Hasil Pelatihan dan Pendampingan Kelompok HKm Harapan Lestari dalam Pemetaan Partisipatif

8.2.3. Kendala dalam Pembelajaran

Selama proses pembelajaran melalui pelatihan SIG dan pendampingan, penulis melihat beberapa kendala yang menjadi penghambat keberhasilan kegiatan pelatihan. Untuk pelatihan SIG bagi Satuan Kerja Pemerintah, kendala dalam pembelajaran tersebut meliputi :

- a. Data Pengelolaan Hutan & DAS dan Indikator perubahan DAS tidak tersusun dalam suatu Seri Data SIG
- b. Beberapa Peta Rujukan dari Satuan Kerja (Pemerintah) tidak dapat ditumpangtindihkan (*overlay*) dengan baik
- c. Staff terkait tidak memiliki pengetahuan yang cukup dalam mengelola data SIG

Kendala pada huruf (a) dan (b) di atas tidak terkait langsung dengan materi pelatihan, namun demikian hal ini perlu penulis sampaikan karena kondisi ini berpengaruh terhadap basis data SIG dalam pengelolaan hutan dan DAS. Kendala pada huruf (a) mengindikasikan bahwa manajemen pengelolaan data SIG pada Satuan Kerja Pemerintah belum berjalan dengan baik dan kendala pada huruf (b) mengindikasikan bahwa peta rujukan sebagai peta dasar yang digunakan oleh para pihak memiliki koordinat yang berbeda atau beberapa peta sebenarnya memiliki kesalahan melebihi toleransi.

Sedangkan kendala yang dijumpai saat pelaksanaan pelatihan dan pendampingan bagi kelompok masyarakat adalah :

- a. Beragamnya kapasitas SDM kelompok masyarakat
- b. Kelompok masyarakat tidak memiliki sarana (memadai) untuk melakukan pengumpulan data, pengolahan, dan penyajian data SIG

Kendala – kendala di atas perlu ditindaklanjuti dengan aksi dalam rangka mereduksi/mengeliminasi kendala tersebut yang memerlukan atensi para pihak terkait dalam pengelolaan hutan dan DAS.

8.2.4. Kerangka Pemecahan Masalah

Mencermati kendala yang muncul dalam kegiatan konsultan SIG SCBFWM Regional Lampung dan pelatihan/pendampingan, penulis merumuskan kerangka pemecahan masalah untuk setiap kendala yang telah diuraikan. Uraian kerangka pemecahan masalah sebagai upaya mereduksi kendala yang muncul ditabulasikan berikut.

Tabel 8.7. Kerangka Pemecahan Masalah dalam Satuan Kerja Pemerintah

No	Kendala	Kerangka Pemecahan Masalah
1	Data Pengelolaan Hutan & DAS dan Indikator perubahan DAS tidak tersusun dalam suatu Seri Data SIG	(Mulai) Menyusun Seri Data SIG terkait Pengelolaan Hutan & DAS dan Indikator perubahan DAS
2	Beberapa Peta Rujukan dari Satuan Kerja (Pemerintah) tidak dapat ditumpangtindihkan (<i>overlay</i>) dengan baik	Satuan Kerja (Pemerintah) Menetapkan Peta Dasar sebagai peta rujukan terkait kegiatan SIG dan peta tersebut dapat diakses oleh para pihak
3	Staff terkait tidak memiliki pengetahuan yang cukup dalam mengelola data SIG	Meningkatkan kemampuan SDM dalam menggunakan aplikasi SIG

Tabel 8.8. Kerangka Pemecahan Masalah dalam Kelompok Masyarakat

No	Kendala	Kerangka Pemecahan Masalah
1	Beragamnya kapasitas SDM kelompok masyarakat	Materi Pelatihan SIG disesuaikan dengan kemampuan SDM
2	Kelompok masyarakat tidak memiliki sarana (memadai) untuk melakukan pengumpulan data, pengolahan, dan penyajian data SIG	Mendorong kelompok masyarakat untuk secara swadaya melengkapi sarana kelompok dengan GPS Navigasi, Komputer, dan Printer

5.3. Kesimpulan dan Pembelajaran

Berdasarkan pengalaman penulis selama bergabung dalam proyek SCBFWM sebagai konsultan SIG, penulis dapat menarik beberapa simpulan antara lain :

1. Dalam pengelolaan hutan dan DAS, SIG memegang peranan strategis dalam memberikan informasi terukur kepada penentu kebijakan pengelolaan hutan dan DAS
2. Penggunaan aplikasi SIG dalam pengelolaan hutan dan DAS belum optimal terutama pada penyusunan basis data SIG dan pengolahan data SIG lebih lanjut
3. Proses pengumpulan data SIG akan dapat optimal jika melibatkan peran serta masyarakat melalui kegiatan pemetaan partisipatif
4. Kelompok masyarakat, jika dilakukan pendampingan dengan baik dapat melakukan inventarisasi data SIG yang akan membantu Satuan Kerja Pemerintah dalam penyusunan basis data SIG

Untuk meningkatkan pemanfaatan aplikasi SIG dalam pengelolaan hutan dan DAS, penulis mencatat beberapa pembelajaran antara lain :

1. Satuan Kerja Pemerintah memfasilitasi dan mendorong staff terkait untuk meningkatkan keterampilan dalam penggunaan peralatan dan aplikasi SIG
2. Satuan Kerja Pemerintah dan kelompok masyarakat melibatkan penggunaan peralatan dan aplikasi SIG dalam setiap kegiatan pengelolaan hutan dan DAS
3. Satuan Kerja Pemerintah meningkatkan intensitas kegiatan pemetaan partisipatif dengan peralatan dan aplikasi SIG
4. Mendorong kelompok masyarakat untuk melengkapi kelompoknya dengan peralatan dan aplikasi SIG.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2012. Pemetaan Partisipatif. Jaringan Kerja Pemetaan Partisipatif (JKPP). Bogor.
- Anonim. 2007. Modul Pelatihan ArcGIS Tingkat Dasar. *GIS Consortium Aceh Nias*. Banda Aceh.
- Anonim. 2005. *GPS MAP 60 CSx Quick Reference Guide*. Garmin Ltd. *United State of America*
- Asdak, C. 2002. Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Nuarsa, I.W. 2004. Menganalisis Data Spasial dengan ArcView GIS 3.3 untuk Pemula. P.T. Elex Media Komputindo. Jakarta.
- Suripin. 2002. Pelestarian Sumbardaya Tanah dan Air. Penerbit ANDI. Yogyakarta.

BAB IX

POTENSI JASA LINGKUNGAN DI SUB DAS BESAI

Oleh:

Irfan Affandi dan Zainal Abidin

9.1. Latar Belakang

Kawasan Sub-DAS Way Besai yang memiliki ketinggian di atas 600 m dpl, merupakan daerah yang sejuk dengan landsekap yang indah. Dengan kondisi hutan dan sungai yang cukup hijau, serta kontur yang berbukit-bukit, menjadikan keindahan wilayah ini memiliki potensi sebagai daya tarik wisata.

Dengan sungai Way Besai yang cukup deras, wilayah Way Besai sudah mengembangkan diri sebagai tempat wahana arung jeram yang potensial. Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Barat juga telah menyediakan areal untuk istirahat bagi pengendara di Sumber Jaya. Hanya saja, kondisi tempat istirahat tersebut kurang terawat saat ini.

Catchment area Way Besai juga memiliki beberapa daerah air terjun seperti di Bukit Abung, dan di Bukit Cengkaan.

Pada metode penilaian jasa lingkungan ekowisata di Sub DAS Besai dilakukan pengukuran terhadap jasa lingkungan ekowisata yang sudah memiliki pengunjung tetap yaitu Rest Area di Sumber Jaya dan PLTA Way Besai. Jasa ekowisata yang mempunyai pengunjung tetap akan dapat dinilai manfaat ekonomi berdasarkan konsep kesediaan membayar konsumen

terhadap jasa yang dinikmati dan biaya-biaya yang dikeluarkan untuk menikmati ekowisata.

Beberapa ekowisata lain di kawasan Sub DAS Besai, seperti air terjun di Pekon Purajaya dan air terjun di Pekon Tambak Jaya belum mempunyai pengunjung tetap, sehingga kesulitan untuk mengukur nilai manfaat ekonomi. Potensi-potensi ini perlu promosi yang luas sehingga membangkitkan keinginan pengguna jasa ekowisata untuk mengunjunginya.

Rest Area merupakan areal rekreasi seluas 800 m² di Kecamatan Sumber Jaya. Rest Area dibangun dan dikelola oleh Pemerintah Kabupaten Lampung Barat. Rest Area ini merupakan salah satu sumber pendapatan asli daerah (PAD) Kabupaten Lampung Barat. Dalam setahun target pemasukan PAD sebesar Rp 7.086.000,- atau Rp 590.000,- per bulan. Manfaat yang diperoleh dari obyek wisata Rest Area adalah dapat menikmati pemandangan sekitar dan berekreasi dari tempat ketinggian lokasi.

Kawasan bendungan PLTA Way Besai yang menjadi obyek ekowisata adalah intake dam. PLTA Way Besai dengan kapasitas terpasang 2 x 45 MW namun hanya beroperasi riil kurang dari setengah kapasitas terpasang tersebut, akibat dari gangguan supply air pada hulu intake dam PLTA tersebut. PLTA ini dibangun sejak awal tahun 1990an dan beroperasi pada akhir tahun 1990an.

Manfaat yang diperoleh dari obyek wisata PLTA Way Besai adalah sebagai wahana rekreasi dan memancing. Sebagian besar pengunjung merupakan pelajar dan remaja yang berasal dari Sumber Jaya dan sekitarnya, Bukit Kemuning, dan Kabupaten Way Kanan. Rata-rata pengunjung menyatakan bahwa mereka sudah pernah mengunjungi kedua obyek wisata tersebut sebelumnya.

Pada metode penilaian jasa lingkungan ekowisata Rest Area di Sumberjaya, responden ditanya mengenai kesediaan membayar untuk menikmati keindahan di kawasan Rest Area. Responden eko wisata berasal dari berbagai lapisan masyarakat, tetapi sebagian besar dari kalangan pelajar yang ingin menikmati pemandangan. Hari-hari dalam seminggu Rest Area banyak dikunjungi pada hari sabtu minggu. Selain itu, pengunjung datang ke Rest Area pada hari libur dan peringatan hari besar keagamaan.

Data lengkap kesediaan jumlah dan total kesediaan membayar dapat dilihat pada Tabel 4.4. Berdasarkan tabel tersebut, responden yang bersedia membayar paling banyak berada pada nominal kurang dari Rp 5.000,-. Alasan responden bersedia membayar pada nominal tersebut karena sesuai dengan tarif masuk yang dikenakan dan biaya yang dikenakan.

Tabel 9.1. Analisis nilai manfaat ekonomi ekowisata Rest Area berdasarkan kesediaan membayar

No.	Klasifikasi	Jumlah kunjungan (bln-org)	Jumlah kunjungan (thn-org)	Total Kesediaan Membayar (Rp)
1	1000-5000	4694	56329	140.823.529
2	5000-10000	671	8047	60.352.941
3	10000-15000	335	4024	50.294.117
4	15000-25000	0	0	0
5	Diatas 25000	0	0	0
Total		5700	68400	251470588

Sumber: BP DAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan Sub-DAS Way Besai.

Pada metode penilaian jasa lingkungan ekowisata Intake Dam PLTA Way Besai di Sumberjaya, responden ditanya mengenai kesediaan membayar untuk menikmati keindahan di kawasan PLTA Way Besai. Data lengkap kesediaan jumlah dan total kesediaan membayar dapat dilihat pada Tabel 9.1.

Tabel 9.2. Analisis nilai manfaat ekonomi ekowisata Intake Dam PLTA Way Besai berdasarkan kesediaan membayar

No.	Klasifikasi	Jumlah Kunjungan (bln-org)	Jumlah Kunjungan (thn-org)	Total Kesediaan Membayar (Rp)
1	1000-5000	576	6912	17.280.000
2	5000-10000	24	288	2.160.000
3	10000-15000			
4	15000-25000			
5	Di atas 25000			
Total		600	7200	19.440.000

Sumber: BP DAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan Sub-DAS Way Besai.

Berdasarkan tabel 9.2, responden yang bersedia membayar paling banyak berada pada nominal kurang dari Rp 5.000,-. Alasan responden bersedia membayar pada nominal tersebut sesuai dengan kesediaan responden dibayar guna tidak mengunjungi kawasan ekowisata tersebut.

Jika pengukuran jasa ekowisata memperhatikan obyek yang mempunyai pengunjung tetap di Kawasan Sub DAS Besai maka nilai ekonomi jasa ekowisata merupakan penjumlahan nilai ekonomi wisata Rest Area dan Dam Intake PLTA Besai yaitu sebesar Rp 270.910.588 per tahun.

9.2. Pendekatan Biaya Perjalanan

Untuk mengukur manfaat ekonomi ekowisata, selain menggunakan pendekatan kesediaan membayar, juga dilakukan pengukuran biaya perjalanan yang dikeluarkan (*travel cost*). Hasil pengukuran *travel cost* dapat dilihat pada Tabel 9.3.

Tabel 9.3. Biaya yang Dikeluarkan oleh Pengunjung Ekowisata

No.	Lokasi Ekowisata	Biaya yang dikeluarkan pengunjung (Rp)			
		Bahan Bakar	Biaya Masuk	Biaya lain	Total
1	Rest Area	9.441	2.000		11.441
2	Intake PLTA Way Besai	8.357		6.250	14.607
3	Arum Jeram (paket)			600.000	600.000

Sumber: BP DAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan Sub-DAS Way Besai.

Pengunjung Rest Area di Kecamatan SumberJaya dapat menikmati rekreasi dan panorama pemandangan. Pengunjung dapat melihat hamparan perkebunan kopi dan liukan sungai Way Besai yang panjang membelah pegunungan. Jika manfaat ekonomi diukur dari biaya yang dikeluarkan oleh pengunjung maka untuk Rest Area rata-rata biaya yang dikeluarkan sebesar Rp. 11.441,- yang terdiri dari BBM untuk kendaraan sebesar Rp 9.441, - dan biaya untuk masuk pengunjung serta kendaraan. Dalam satu bulan, jumlah kendaraan pengunjung untuk sepeda motor sebanyak 200 buah, sedangkan mobil sekitar 24 buah.

Walaupun pengunjung ekowisata ke intake Dam PLTA Way Besai tidak dikenakan biaya masuk, tetapi biaya yang dikeluarkan oleh pengunjung lebih besar dibandingkan dengan Rest Area. Hal tersebut disebabkan tujuan ekowisata di PLTA Way Besai untuk rekreasi dan memancing di seputar intake dam sehingga rata-rata pengunjung mengeluarkan Rp 14.607,- yang terdiri dari Rp 8.357,- untuk bahan bakar kendaraan (sebagian besar sepeda motor), dan Rp 6.250,- untuk biaya lain-lain (diantaranya untuk membeli umpan memancing).

Arum jeram merupakan olah raga menantang aliran sungai deras yang membentur batu permukaan batu permukaan Way Besai membentuk jeram-jeram dengan lintasan jeram sekitar 10

km. Arum jeram di Sumber Jaya ini memiliki jeram kelas II dan kelas III. Titik awal (start) wisata petualang arum jeram terletak di Pekon Sukajaya sampai finish di kebun bibit ikan. Arum Jeram yang dikelola oleh Kelompok Pencinta Alam P.A. Rakit. Biaya yang dikenakan oleh pengguna jasa petualangan dengan sistem paket berkisar antara Rp 400.000,- sampai dengan Rp 600.000,- yang dipergunakan untuk sewa perahu karet dan peralatannya, serta transportasi/kendaraan dari tempat finish wisata petualangan ke tempat semula/ start. Jika cuaca bagus dan arus sungai mendukung arum jeram rata-rata pengguna jasa sekitar 4 kali dalam sebulan.

9.3. Keterkaitan Ekowisata dengan Kawasan Pengembangan Pariwisata

Pengembangan konsep jasa ekowisata di Sub Das Way Besai terhadap dengan rencana pengembangan pariwisata yang dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Lampung Barat. Rencana pengembangan pariwisata diwujudkan dalam Kawasan Pengembangan Pariwisata (KPP). KPP merupakan wilayah struktur pengembangan pariwisata yang merangkum beberapa obyek ataupun kawasan wisata dalam satu kesatuan kawasan pengembangan. Kabupaten Lampung Barat dibagi menjadi 6 KPP yaitu (1) KPP 1 Liwa dan sekitarnya, (2) KPP 2 Sumber Jaya dan sekitarnya, (3) KPP 3 Suoh dan sekitarnya, (4) KKP Bengkuntan dan sekitarnya, (5) KKP 5 Krui dan sekitarnya, dan (6) KKP Lemong dan sekitarnya.

Obyek wisata pada KKP2 Sumber Jaya dan sekitarnya terdiri dari : Situs Kebun Tebu, Situs Purajaya dan Purawiwitan (Batu Irak), Sumber air panas Sukaraja, Rest Area, Arung Jeram Way Besai, Air Terjun Tambak Jaya, Megalitik Batu Berak, Situs Batu Temang Purajaya, Situs Setia Mukti, Situs Batu Cursi, dan Situs Air Ringkih. Dengan demikian tema pengembangan pariwisata di kawasan Sumber Jaya dan sekitarnya berorientasi

pada produk wisata budaya berbasis potensi peninggalan sejarah dan arkeologi yang didukung oleh ekowisata.

Obyek dan daya tarik wisata dikembangkan pada: (1) obyek budaya sebagai laboratorium budaya dengan kegiatan wisata apresiasi benda peninggalan sejarah, artefak historis dan arkeologis, (2) obyek wisata alam petuangan arung jeram di Way Besai, dan (3) paket-paket kunjungan dan promosi obyek terpadu untuk segmen pasar minat khusus budaya. Untuk itu fasilitas dan jasa ekowisata dilakukan : (1) penataan dan pengembangan skala terbatas fasilitas pendukung wisata budaya peninggalan sejarah penyediaan alat penglihatan jarak jauh (teropong), (2) pengembangan fasilitas keselamatan kunjungan, dan (3) pengembangan sistem informasi.

Aksesibilitas yang seyogyanya dilakukan oleh pemerintah daerah yaitu : (1) pengembangan jalur trekking turun ke lembah sungai Way Besai, (2) penataan akses, area parkir dan sistem sirkulasi, (3) perkerasan jalan dominasi bahan alami, sistem drainase terbuka pada beberapa bagian untuk kemudahan maintenance, lighting dengan standar keamanan outdoor space. Selain itu diperlukan manajemen tata ruang : (1) konservasi sumber daya alam diserahkan pada area hutan TNBBS, view/pandang yang atraktif, vegetasi langka/pohon-pohon besar, serta struktur alur dan fisik tebing sungai, (2) konservasi sumber daya budaya diarahkan pada area situs peninggalan sejarah dan artefak arkeologis, (3) pengembangan tambahan (fasilitas dan jasa wisata, parkir, lavatory, usaha makan-minum) diarahkan pada area di luar inti untuk menjaga daya dukung lahan dan bukaan view yang optimal.

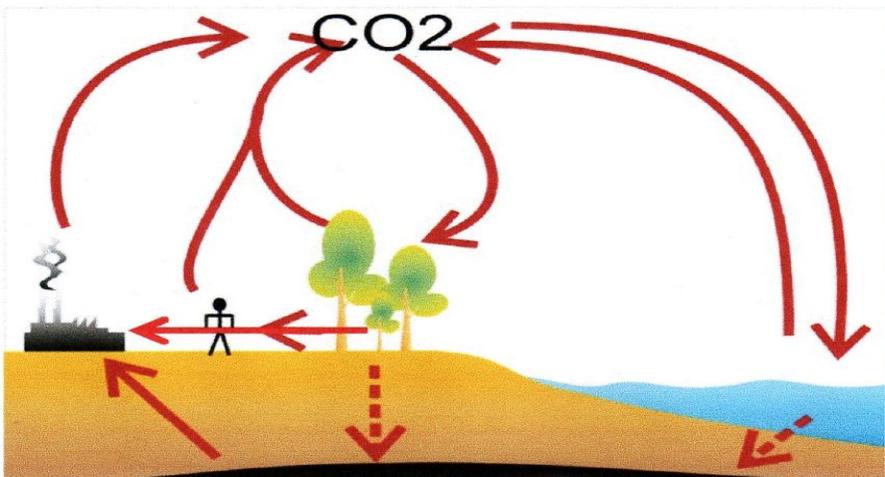


Gambar 9.1. Ekowisata andalan di Sub DAS Besai yaitu Rest Area (gambar atas) dan Intake Dam PLTA Besai (gambar bawah)

9.4. Jasa Lingkungan Karbon

Jasa lingkungan hutan dan daerah aliran sungai selain jasa hidrologi dan ekowisata, jasa penyimpanan karbon yang tersimpan mempunyai peranan penting dalam kelestarian hidup ekosistem, tetapi dalam aktivitasnya manusia justru mengganggu jasa ini. Saat ini aktivitas manusia yang dirancang untuk mengurangi kandungan gas rumah kaca di atmosfer mencakup praktek reduksi emisi dan juga praktek yang meningkatkan penyerapan karbon dalam bentuk yang stabil seperti kayu atau tanah.

Pentingnya mengkaji biomassa hutan karena terkait dengan siklus karbon dan perubahan iklim. Biomassa hutan (termasuk di dalamnya agroforestri) berperan penting dalam siklus biogeokimia terutama dalam siklus karbon. Dari keseluruhan karbon hutan, sekitar 50% diantaranya tersimpan dalam vegetasi hutan. Sebagai konsekuensi, jika terjadi kerusakan hutan, kebakaran, pembalakan dan sebagainya akan menambah jumlah karbon di atmosfer.



Gambar 9.2. Ilustrasi siklus karbon

Dinamika karbon di alam dapat dijelaskan secara sederhana dengan siklus karbon. Siklus karbon adalah siklus biogeokimia yang mencakup pertukaran/perpindahan karbon diantara biosfer, pedosfer, geosfer, hidrosfer dan atmosfer bumi. Siklus karbon sesungguhnya merupakan suatu proses yang rumit dan setiap proses saling mempengaruhi proses lainnya.

Hutan, tanah laut dan atmosfer semuanya menyimpan karbon yang berpindah secara dinamis diantara tempat-tempat penyimpanan tersebut sepanjang waktu. Tempat penyimpanan ini disebut dengan kantong karbon aktif (*active carbon pool*). Penggundulan hutan akan mengubah kesetimbangan carbon dengan meningkatkan jumlah karbon yang berada di atmosfer dan mengurangi karbon yang tersimpan di hutan, tetapi hal ini tidak menambah jumlah keseluruhan karbon yang berinteraksi dengan atmosfer.

Simpanan karbon lain yang penting adalah deposit bahan bakar fosil. Simpanan karbon ini tersimpan jauh di dalam perut bumi dan secara alami terpisah dari siklus karbon di atmosfer, kecuali jika simpanan tersebut di ambil dan dilepaskan ke atmosfer ketika bahan-bahan tersebut dibakar. Semua pelepasan karbon dari simpanan ini akan menambah karbon yang berada di kantong karbon aktif (*active carbon pool*). Apa yang terjadi saat ini selain kerusakan hutan, adalah begitu tingginya laju pembakaran bahan bakar fosil sehingga jumlah karbon yang berada di atmosfer meningkat dengan pesat. Tumbuhan akan mengurangi karbon di atmosfer (CO₂) melalui proses fotosynthesis dan menyimpannya dalam jaringan tumbuhan. Sampai waktunya karbon tersebut tersikluskan kembali ke atmosfer, karbon tersebut akan menempati salah satu dari sejumlah kantong karbon. Semua komponen penyusun vegetasi baik pohon, semak, liana dan epifit merupakan bagian dari biomassa atas permukaan. Di bawah permukaan tanah, akar tumbuhan juga merupakan penyimpan karbon selain tanahitu sendiri. Pada tanah gambut, jumlah

simpanan karbon mungkin lebih besar dibandingkan dengan simpanan karbon yang ada di atas permukaan. Karbon juga masih tersimpan pada bahan organik mati dan produk-produk berbasis biomassa seperti produk kayu baik ketika masih dipergunakan maupun sudah berada di tempat penimbunan. Carbon dapat tersimpan dalam kantong karbon dalam periode yang lama atau hanya sebentar. Peningkatan jumlah karbon yang tersimpan dalam karbon pool ini mewakili jumlah carbon yang terserap dari atmosfer.

Dalam inventarisasi karbon hutan, carbon pool yang diperhitungkan setidaknya ada 4 kantong karbon. Keempat kantong karbon tersebut adalah biomassa atas permukaan, biomassa bawah permukaan, bahan organik mati dan karbon organik tanah.

Secara praktis karbon yang disimpan dalam ekosistem hutan biasanya diukur dalam empat kelompok, yaitu:

- Materi kayu diatas dan dibawah permukaan tanah dalam kayu hidup
- Serasah, tumbuhan bawah dan bagian yang hancur di lantai hutan
- Batang kayu mati dan kayu besar yang hancur
- Gabungan tanah organik (tidak termasuk akar yang besar atau serpihan di permukaan)

Sistem agroforestri di kawasan Sub DAS Besai yang sebagian besar dikelola oleh masyarakat melalui Hutan Kemasyarakatan (Hkm) dapat menghasilkan karbon. Pepohonan yang sebelumnya tidak termasuk dalam sistem dapat meningkatkan penyimpanan karbon di dalam ekosistem tersebut. Peningkatan akan terlihat secara signifikan dalam pohon yang hidup, juga pada tanahnya. Setiap situasi perlu dipantau untuk melihat peningkatan seperti apa yang mungkin terjadi.

Penelitian jasa karbon wilayah Sub DAS Besai menggunakan cara transek di kawasan Hkm Abung Jaya Pekon Pura Jaya Kecamatan Kebun Tebu Kabupaten Lampung Barat. Pengelolaan lahan di kawasan tersebut menerapkan sistem agroforestri, di mana dalam satu lahan mereka mengkombinasikan berbagai jenis tanaman yang berdasarkan strata tajuknya yang digolongkan menjadi: (a) tanaman tajuk tinggi, seperti: gmelina (*Gmelina arborea*), dadap, nangka, randu, kihujan, dan kayu afrika; (b) tanaman tajuk sedang, seperti: kopi; (c) tanaman tajuk rendah; perdu dan semak.

Jenis-jenis tanaman tajuk tinggi ini memiliki biomassa paling tinggi dibandingkan jenis tanaman lain. Biomassa tanaman tajuk tinggi per luasan lahan adalah sebesar 287.50 Mg/ha seperti yang disajikan pada Tabel 9.4.

Tabel 9.4 Biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk tinggi

No	Nama Pohon	K	D	T	BJ	BK-Biomassa, kg/pohon
1	Gmelina	163	52	2200	0.7	2412.23
2	Gmelina	146	46.5	1900	0.7	1799.77
3	Nangka	135	43	2000	0.7	1466.15
4	Randu	176	56	2100	0.7	2929.16
5	Randu	166.5	53	2400	0.7	2535.67
6	Gmelina	151	48	2200	0.7	1955.88
7	Gmelina	96	30.5	2000	0.7	596.15
8	Gmelina	162	51.5	2350	0.7	2351.94
9	Gmelina	150	47.5	2200	0.7	1902.95
10	Dadap	140	44.5	2100	0.7	1603.96
11	Gmelina	132	42	2100	0.7	1378.49
12	Dadap	125.5	40	2000	0.7	1213.08
13	Gmelina	173	55	2200	0.7	2794.09
14	Gmelina	174	55.5	2100	0.7	2861.13

15	Gmelina	162	51.5	2100	0.7	2351.94
16	Gmelina	113	36	1900	0.7	920.46
17	Gmelina	173	55	2400	0.7	2794.09
18	Gmelina	120	38	2200	0.7	1060.53
19	Gmelina	137	43.5	2300	0.7	1511.24
20	Gmelina	174	55.5	2400	0.7	2861.13
21	Gmelina	116	37	2150	0.7	988.96
22	Gmelina	116	37	2200	0.7	988.96
23	Gmelina	103.5	33	2000	0.7	732.82
24	Gmelina	130	41.5	2300	0.7	1335.91
25	Gmelina	124	39.5	2200	0.7	1173.75
26	Gmelina	102	32.5	2050	0.7	704.09
27	Gmelina	141	45	2200	0.7	1651.61
28	Nangka	102	32.5	1900	0.7	704.09
29	Gmelina	116	37	1950	0.7	988.96
30	Gmelina	122	39	2000	0.7	1135.22
31	Gmelina	103.5	33	2000	0.7	732.82
32	Gmelina	132	42	2100	0.7	1378.49
33	Gmelina	125.5	40	2100	0.7	1214.08
34	Gmelina	144	46	2100	0.7	1749.51
35	Gmelina	171	54.5	2500	0.7	2728.03
Total Biomassa Pohon Sedang						57506.35 Kg
Biomassa pohon sedang per luasan						28.75 Kg/m ²
Biomassa pohon sedang per luasan						287.50 Mg/ha

Sumber: BP DAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan Sub-DAS Way Besai.

Tanaman pada tajuk sedang didominasi oleh tanaman kopi. Tanaman ini sebagai jenis tanaman pokok pada usaha tani mereka. Tanaman kopi yang mereka tanam memiliki jarak 1 m sampai 1,5 m dengan tingkat produksi 0,4 kg setiap musimnya.

Masyarakat beranggapan bahwa dengan semakin banyak dan rapat tanaman kopi yang di tanam, semakin tinggi tingkat produksi tanaman. Biomassa tanaman kopi pada kelompok Hkm perluasan lahan adalah: 27.8 Mg/ha. Secara rinci biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk sedang dapat dilihat pada Tabel 9.5.

Tabel 9.5. Biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk sedang

No	Nama Pohon	K	D	T	BJ	BK-Biomassa, kg/pohon
1	Kopi	19	6.1	140		11.65
2	Kopi	16	5.2	200		8.39
3	Kopi	16	5.1	180		8.06
4	Kopi	18	5.8	200		10.50
5	Kopi	23	7.3	350		16.87
6	Kopi	16	5.1	300		8.06
7	Kopi	19	6.2	300		12.05
8	Kopi	20	6.4	400		12.87
9	Kopi	20	6.4	350		12.87
10	Kopi	17	5.5	300		9.42
11	Kopi	23.5	7.5	320		17.84
12	Kopi	20	6.4	240		12.87
13	Kopi	20	6.5	300		13.28
14	Kopi	21	6.7	220		14.14
15	Kopi	18.5	5.9	300		10.88
16	Kopi	17	5.4	250		9.07
17	Kopi	16	5.1	170		8.06
18	Kopi	19	6.2	150		12.05
19	Kopi	17	5.5	170		9.42
20	Kopi	18.5	5.9	150		10.88
21	Kopi	17.5	5.6	140		9.77
22	Kihujan	33.5	10.7	420	0.7	86.28

23	Afrika	61.5	19.6	180	0.7	20.19
24	Kopi	19	6.1	160		11.65
25	Kopi	20	6.4	180		12.87
26	Kopi	20	6.4	160		12.87
27	Kopi	17	5.5	140		9.42
28	Kopi	19	6.2	140		12.05
29	Kopi	18	5.8	150		10.50
30	Kopi	17	5.5	170		9.42
31	Kopi	19	6.2	150		12.05
32	Kopi	16	5.2	180		8.39
33	Kopi	19	6.2	180		12.05
34	Kopi	19	6.1	170		11.65
35	Kopi	16	5.2	250		8.39
36	Kopi	20	6.4	300		12.87
37	Kopi	22	7.1	350		15.93
38	Kopi	16	5.2	300		8.39
39	Kopi	19	6.2	320		12.05
40	Kopi	20	6.4	300		12.87
41	Kopi	16	5.1	250		8.06
42	Kopi	16	5.2	250		8.39
Total Biomassa Pohon Sedang						555.31 kg
Biomassa pohon sedang per luasan						2.78 kg/m ²
Biomassa pohon sedang per luasan						27.8 Mg/ha

Sumber: BPDAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan pada Sub-DAS Way Besai.

Tanaman pada tajuk rendah didominasi oleh tanaman perdu dan semak. Jumlah jenis tanaman ini pada lahan sangat sedikit, hal ini disebabkan sulitnya sinar matahari di terima oleh jenis tanaman ini dan kalah bersaing dengan tanaman kopi yang sangat rapat, serta banyaknya seresah kasar dan halus pada lantai lahan sehingga biomassa yang terkandung hanya 0,047512

Mg/ha. Secara rinci biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk rendah dapat dilihat pada Tabel 9.6.

Tabel 9.6. Biomassa pada tanaman yang memiliki tajuk rendah

No	Berat Basah		Sub-contoh Berat Basah		Sub-contoh Berat Kering		Total Berat Kering		
	Daun	Batang	Daun	Batang	Daun	Batang	g/0,25 m ²	kg/m ²	Mg/ha
1	25	25	25	25	1.46	1.77	0.52	0.00052	0.005168
2	25	50	25	50	3.72	5.59	1.04	0.00104	0.010424
3	50	60	50	60	4.13	5.74	0.71	0.00071	0.007131
4	25	25	25	25	2.12	4.79	1.11	0.00111	0.011056
5	10	10	10	10	1.19	1.3	1.00	0.00100	0.00996
6	10	15	10	15	0.37	0.86	0.38	0.00038	0.003773
	Total Biomassa Tumbuhan bawah								0.047512

Sumber: BPDAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan pada Sub-DAS Way Besai.

Total biomassa untuk jenis seresah kasar dan halus lebih besar dibandingkan dengan biomassa jenis tanaman dengan tajuk rendah seperti perdu dan semak. Biomassa seresah kasar banyak dihasilkan dari sisa daun dan ranting yang ada di lantai lahan. Jumlah biomassa seresah kasar sebanyak 0.13 Mg/ha. Biomassa untuk jenis seresah halus banyak di dominasi oleh akar-akar halus dari tanaman kopi yang rapat dan banyak jumlahnya sebanyak 0.09Mg/ha. Secara rinci total biomassa seresah kasar dapat dilihat pada Tabel 9.7, sedangkan dan total biomassa seresah halus dapat dilihat pada Tabel 9.8.

Tabel 9.7. Total biomassa seresah kasar

No	Total Berat Basah	Sub-Contoh Berat Basah (g)	Sub-Contoh Berat Kering (g)	Total Berat Kering Seresah Kasar		
				g/0,25 m ²	kg/m ²	Mg/ha
1	100	100	47.96	1.92	0.001918	0.019184
2	125	125	70.12	2.24	0.002244	0.022438
3	375	375	173.88	1.85	0.001855	0.018547
4	200	200	87.03	1.74	0.001741	0.017406
5	50	50	31.52	2.52	0.002522	0.025216
6	100	100	71.45	2.86	0.002858	0.02858
Total Biomassa Seresah Kasar						0.131372

Sumber: BPDAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan pada Sub-DAS Way Besai.

Tabel 9.8. Total biomassa seresah halus

No	Total Berat Basah	Sub-Contoh Berat Basah (g)	Sub-Contoh Berat Kering (g)	Total Berat Kering Seresah Halus		
				Gram/ 0,25m ²	kg/m ²	Mg/ha
1	75	75	35.36	1.89	0.001886	0.018859
2	75	75	17.78	0.95	0.000948	0.009483
3	100	100	36.83	1.47	0.001473	0.014732
4	125	125	66.27	2.12	0.002121	0.021206
5	300	300	90.38	1.21	0.001205	0.012051
6	350	350	148.9	1.70	0.001702	0.017017
Total Biomassa Seresah Halus						0.093348

Sumber: BPDAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan pada Sub-DAS Way Besai.

Total biomassa untuk nekromassa sebesar 10 Mg/ha. Biomassa untuk jenis nekromassa didominasi oleh jenis tanaman yang sudah mati di lahan. Masyarakat tidak melakukan pembakaran lahan dan tidak mengambilnya untuk kayu bakar sehingga nekromassa berupa kayu tetap ada di lahan dan sebagai tempat penyimpanan karbon (rosot C) yang besar. Biomassa pada nekromassa dapat dilihat pada Tabel 9.9.

Tabel 9.9. Biomassa pada nekromassa

No	D (cm)	T (cm)	BJ (g/cm-3)	Estimasi Berat Kering Nekromassa
1	30	260	0.4	326.22
2	40	195	0.4	693.19
3	39	440	0.4	648.70
4	30	260	0.4	326.22
	Total Biomassa Pohon			1994.32 kg
	Biomassa pohon sedang per luasan			1.00 kg/m ²
	Biomassa pohon sedang per luasan			10.0 Mg/ha

Sumber: BPDAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan pada Sub-DAS Way Besai.

Tanaman atau pohon dengan umur panjang yang tumbuh di hutan maupun pada sistem agroforestri merupakan tempat penyimpan karbon (*carbon sink*) yang lebih besar dibandingkan dengan tanaman semusim. Cadangan karbon yang ada pada suatu lahan dipengaruhi oleh jenis vegetasinya sehingga dengan keragaman jenis pepohonan yang memiliki umur yang panjang, dan seresah yang banyak merupakan gudang penyimpanan karbon yang tinggi (Hairiah dan Rahayu 2007).

Hasil penelitian di lokasi penelitian menunjukkan bahwa estimasi jumlah karbon yang tersimpan sebanyak 88,32% terdapat pada pohon besar yang didominasi oleh jenis-jenis pohon dengan tajuk yang tinggi seperti pohon: gmelina, afrika, angka, randu, dan dadap. Estimasi jumlah karbon yang tersimpan sebesar 8,53% terdapat pada tanaman dengan tajuk sedang yang didominasi oleh tanaman pokok masyarakat, yaitu: tanaman kopi. Nekromassa dan seresah baik kasar maupun halus memiliki estimasi jumlah karbon yang tersimpan berkisar 3%. Estimasi jumlah karbon yang tersimpan di lahan dapat dilihat pada Tabel 9.10.

Tabel 9.10. Estimasi jumlah karbon yang tersimpan di lahan

No	Jenis Biomassa	Total Biomassa Lahan Mg/ha	Total Biomassa Lahan (%)	Total Penyerapan karbon tersimpan Mg/ha	Total Penyerapan karbon tersimpan (%)
1	Pohon Besar	287.50	88.32	132.25	88.32
2	Pohon Sedang	27.76540644	8.53	12.77208696	8.53
3	Tumbuhan Bawah	0.047512	0.01	0.02185552	0.01
4	Seresah Kasar	0.1313716	0.04	0.060430936	0.04
5	Seresah Halus	0.093347543	0.03	0.04293987	0.03
6	Nekromassa	9.971614346	3.06	4.586942599	3.06
	Jumlah	325.5092519	100	149.7342559	100

Sumber: BPDAS WSS, 2011. Potensi Jasa Lingkungan pada Sub-DAS Way Besai.

Hasil penelitian yang sejenis dari pengukuran estimasi karbon pada hutan primer bahwa hutan bekas tebangan dan sistem agroforestri dengan umur lahan 11-30 tahun di Kabupaten Nunukan, Propinsi Kalimantan Timur menunjukkan bahwa biomassa pohon memberikan sumbangan hampir 90% dari total karbon yang tersimpan di lahan, sedangkan nekromassa berupa pohon yang mati, tumbuhan bawah serta seresah memberikan kurang lebih 10% dari total yang ada (Rahayu *et al.* 2007). Umur kebun kopi kelompok Hkm Abung Jaya Desa Pura Jaya Lampung Barat yang sudah dikelola setelah pembukaan lahan hutan yaitu 26 tahun dengan estimasi karbon yang tersimpan berkisar 149,73 Mg/ha.

Hasil pengukuran karbon tersimpan di hutan alami tropika basah, hutan sekunder, agroforestri (kebun) karet, hutan tanaman industri (HTI) sengon, lahan ubi kayu, padang alang-alang, dan

lahan bera yang didominasi oleh krinyu (*Chromolaena odorata*) telah dilakukan di Jambi (Tomich *et al.*, 1998 dalam Hairiah dan Rahayu 2007). Pengukuran dilakukan pada lahan-lahan dengan zona ekologi yang sama, dan dipilih atas dasar sejarah (*chronosequence*) pembukaannya (minimal 15 tahun sebelumnya dilakukan tebas bakar). Hutan alami memiliki jumlah karbon tersimpan tertinggi (sekitar 497 Mg/ha) dibandingkan sistem penggunaan lahan lainnya, lahan ubikayu monokultur memiliki penyimpanan yang terendah (sekitar 49 Mg/ha). Gangguan hutan alami menjadi hutan sekunder menyebabkan kehilangan sekitar 250 Mg/ha. Kehilangan penyimpanan karbon terbesar di atas permukaan tanah terjadi karena hilangnya vegetasi. Sedangkan kehilangan karbon di dalam tanah terjadi dalam jumlah yang relatif kecil. Bila hutan sekunder terus dikonversi ke sistem tanaman pangan ubikayu monokultur, maka kehilangan karbon di atas permukaan tanah bertambah lagi sekitar 300-350 Mg/ha. Tingkat kehilangan karbon ini dapat diperkecil bila hutan dikonversi menjadi sistem berbasis karet sekitar 290 Mg/ha di bagian atas tanah, dan sekitar 370 Mg/ha bila dikonversi ke HTI sengon (Hairiah dan Rahayu 2007).

Hasil pengukuran karbon yang tersimpan di berbagai sistem penggunaan lahan di Sumberjaya, Kabupaten Lampung Barat menunjukkan bahwa jumlah rata-rata karbon tersimpan dengan sistem agroforestri berbasis kopi adalah 82 Mg/ha pada 25 tahun pertama setelah tebas bakar hutan, sedangkan pada sistem kopi dengan monokultur memiliki karbon tersimpan sebesar 52 Mg/ha dan pada hutan yang terganggu (hutan sekunder) terdapat 92 Mg/ha.

9.5. Kesimpulan dan Rekomendasi

9.5.1. Kesimpulan

1. Nilai ekonomi jasa hidrologi di Sub Das Way Besai sebesar Rp 745 per m³, artinya nilai jasa lingkungan pemanfaatan hidrologi sebesar Rp 745 untuk setiap pemanfaatan air sebesar 1 m³.
2. Jika pengukuran jasa ekowisata memperhatikan obyek yang mempunyai pengunjung tetap di Kawasan Sub DAS Besai maka nilai ekonomi jasa ekowisata sebesar Rp 270.910.588 per tahun.
3. Karbon yang tersimpan pada lahan yang dikelola masyarakat dengan sistem agroforestri berbasis kopi sebesar 149.73 Mg/ha.
4. Sebanyak 88.32% karbon yang tersimpan terdapat pada pohon dengan tajuk tinggi, seperti: gmelina, nangka, randu, dadap, dan afrika.
5. Jasa lingkungan berupa karbon yang tersimpan (*Carbon Sink*) dengan sistem agroforestri berbasis kopi yang dikelola oleh masyarakat lebih besar dari pada tanaman semusim.

9.5.2 Rekomendasi

1. Pengembangan jasa lingkungan ekowisata di Sub DAS Besai dilakukan dengan cara perbaikan aksesibilitas dan infrastruktur guna meningkatkan akses masyarakat terhadap jasa keindahan dan rekreasi lainnya, dan keterakitan dengan program kawasan pengembangan pariwisata (KPP) pemerintah daerah.
2. Pengembangan jasa hidrologi di Sub DAS Besai dilakukan dengan cara pemeliharaan di kawasan hulu untuk menjaga kelestarian tata air dan perbaikan infrastruktur saluran air di kawasan hilir guna efisiensi penggunaan air. Selain itu, pengembangan konsep kesediaan membayar lebih tinggi bagi pengguna yang mendapatkan pelayanan jasa hidrologi yang lebih baik.

3. Masyarakat yang tergabung dalam Hkm dengan sistem agroforestri berbasis kopi diharapkan memperbanyak pohon-pohon dengan tajuk yang tinggi yang bertujuan meningkatkan karbon yang tersimpan. Sistem pengelolaan lahan yang dilakukan masyarakat saat ini dapat dijadikan rujukan untuk mengelola karbon tersimpan di lahan dengan sistem agroforestri berbasis kopi, yang akan terkait dalam perdagangan karbon dan perubahan iklim.
4. Pihak SCBFWM dapat melakukan kegiatan mensosialisasikan konsep jasa lingkungan kepada masyarakat, agar masyarakat memahami pentingnya peran jasa lingkungan bagi kepentingan masyarakat dalam pengelolaan hutan dan daerah aliran sungai. Pemahaman masyarakat tersebut dilanjutkan dengan pengembangan potensi-potensi jasa lingkungan oleh masyarakat, dunia usaha, dan pemerintah guna menciptakan nilai guna pemanfaatannya.

Daftar Pustaka

- Bishop, J.T. 1999. *Valuing Forests : A Review of Methods and Applications in Developing Countries*. International Institute for Environment and Development. London.
- Davis, L.S dan Johnson K.N. 1987. *Forest Management 3rd Edition*. Mc Graw-Hill Book Company. New York.
- Ditjen Penataan Ruang Departemen Pekerjaan Umum. 2009. *Peningkatan Penataan Kawasan Kabupaten Lampung Barat*. Laporan Akhir. PT SAT Windu Utama. Jakarta.
- Dinas Pariwisata dan Kebudayaan Kabupaten Lampung Barat. 2006. "Studi Perencanaan Tiga Tapak Kawasan Wisata Lampung". Liwa
- Hairiah, K.M, Van Noodwijk and Palm. 1999. *Methods for sampling above and below ground organic pools*. In: Murdiyarto, D., M. Van Noordwijk, and D.A.Suyamto

- (eds). Modelling Global Change Impacts on the soil Environment. IC-SEA Report No. 6. SEMEIOBIOTROP-GCTE ICSEA, Bogor
- Hairiah, K.M, M.A. Sardjono, dan S. Sabarmudin. 2003. Pengantar Agroforestri. ICRAF. Bogor
- Hairiah, K.M dan S. Rahayu. 2007 Pengukuran “ Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan”. Bogor. World Agroforestri Centre-ICRAF SEA Regional Office. Universitas of Brawijaya, Unibraw. Indonesia
- Hufschmidt, M.M *et al.* 1987. Lingkungan, Sistem Alami, dan Pembangunan : Pedoman Penilaian Ekonomis. Reksohadiprodjo S, penerjemah. Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Kramer, R.A., Sharma, N., Munasinghe, M. 1995. *Valuing Tropical Forests : Methodology and Case Study of madagascar*. World Bank Environment Paper Number 13. The World Ban. Washington DC.
- Nurfatriani, F. 2009. Konsep Nilai Ekonomi Total dan Metode Penilaian Sumberdaya Hutan. Pusat Sosial Ekonomi dan Kebijakan Hutan Badan Litbang Kehutanan. Bogor.
- Munasinghe, M. 1993. *Environmental Economics and Sustainable Development*. The World Bank. Washington DC.
- van Noordwijk, M. R. Subekti, H. Kurniatun, Y, C.Wulan, A. Farida dan B. Verbist. 2002. Carbon stock assesment for a forest-to coffee conversion landscape in Sumber Jaya (Lampung, Indonesia); from allometric equation to land use change analysis. In: impact of land use change on the Terrestrial Carbon Cycle in the Asian Pacific Region. *Science*

BAB X

PEMBELAJARAN

Oleh:

Irfan Affandi dan Zainal Abidin

Penguatan Pengelolaan Hutan dan Daerah Aliran Sungai Berbasis Masyarakat (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management*) untuk Wilayah Lampung telah memberikan hasil-hasil yang positif dari sisi program delivery. Output program telah tercapai dari sisi penguatan komunitas maupun juga dari sisi upaya memulihkan kondisi hutan dan DAS. Saat tulisan ini dibuat, aktivitas proyek SCBFWM masih di tengah jalan dan masih banyak ide dan inisiatif masyarakat yang mungkin akan muncul.

Pengelolaan Hutan dan DAS membutuhkan keterlibatan banyak pihak. Peran SCBFWM sebenarnya terbatas pada sisi melakukan pengungkit (trigger) dibandingkan sebagai pemain utama. Untuk menjadi pengungkit, maka yang dilaksanakan dan harus dilaksanakan adalah membuat model-model yang menunjukkan keberhasilan (*best practices*).

Penyusunan Rencana Pengelolaan DAS Tulang Bawang adalah bentuk riil dari begitu kompleksnya persoalan DAS di Provinsi Lampung. Dalam rancangan tersebut, upaya para pihak sangat dibutuhkan sehingga integritas DAS Tulang Bawang dapat dipulihkan dan dapat memberi pelayanan lingkungan yang berkelanjutan.

Proyek SCFBWM telah memfasilitasi berbagai hibah kecil yang melibatkan 32 kelompok masyarakat dengan kegiatan yang beragam. Satu hal yang sama dari hibah yang berhasil adalah

adanya *leadership* lokal di tingkat CBO yang mampu mengarahkan dan mendorong hibah menjadi bermanfaat kepada anggotanya. Selain itu, hibah kecil juga harus menjadi insentif bagi masyarakat dalam rangka mendorong penguatan pengelolaan hutan dan DAS berbasis masyarakat. Dalam konteks lokal, tidak mungkin masyarakat menanam atau melakukan rehabilitasi hutan dan lahan, tanpa memberi manfaat ekonomi (insentif) kepada mereka.

Program HKm sebenarnya merupakan program utama dari Pemerintah Daerah Kabupaten Lampung Barat. Proyek SCBFWM lebih banyak memberi “isi” dari program tersebut yang diarahkan pada upaya memberi insentif kepada kelompok HKm. Insentif tersebut diarahkan untuk mencapai sasaran HKm berupa hutan lestari, masyarakat sejahtera. Namun demikian, proyek SCBFWM memfasilitasi penyusunan RU dan RO mengingat dua rencana tersebut selama ini telah menjadi *bootle neck* bagi sebagian besar kelompok HKm penerima izin Usaha Pengelolaan Hutan Kemasyarakatan 35 tahun.

Model-model inisiatif masyarakat dalam pengelolaan hutan dan DAS cukup beragam, yaitu (1) pengelolaan silvopasture kambing untuk rehabilitasi hutan, (2) pengembangan ekoturisme, (3) pengembangan usaha rumah tangga berbasis hasil hutan bukan kayu, (4) peningkatan kapasitas penyusunan rencana kelompok, (5) usaha konservasi hutan lahan, (6) usaha pengembangan jasa air bersih berbasis masyarakat, dan (7) usaha konservasi sumberdaya air dan peraturan desa. Sekitar 25% penerima hibah kecil adalah kelompok wanita sebagai bagian dari strategi pemberian kesempatan yang sama antara laki-laki dan perempuan.

Lampiran 1.
Lesson Learned Pengelolaan DAS Terpadu DAS Tulang Bawang
Oleh
Irwan Sukri Banuwa

DAS Tulang Bawang penulis ambil sebagai contoh kasus, karena penulis termasuk tim penyusun Perencanaan Pengelolaan DAS Terpadu DAS Tulang Bawang yang penyusunannya mengacu pada Peraturan Menteri Kehutanan RI No: P.39/Menhut-II/2009. Di samping itu karena Hulu DAS Tulang Bawang adalah Way Besay (Sub DAS Besay) yang merupakan fokus program SCBFWM, maka menurut hemat penulis DAS Tulang Bawang sangat tepat diambil sebagai contoh kasus (Gambar 1). Selanjutnya Perencanaan Pengelolaan DAS Terpadu DAS Tulang Bawang ini dapat dijadikan sebagai instrumen perencanaan dan kebijakan pembangunan di Kabupaten/Kota yang dilintasinya.

DAS Tulang Bawang memiliki luas lebih kurang 982.292,45 ha, secara administratif meliputi Kabupaten Lampung Barat, Kabupaten Lampung Utara, Kabupaten Way kanan, dan Kabupaten Tulang Bawang, Kabupaten Tulang Bawang Barat, dan Kabupaten Mesuji. Saat ini bagian hulu DAS Tulang Bawang di dominasi oleh lahan kritis termasuk Sub DAS Besay, sehingga dikategorikan sebagai DAS Prioritas I. Kerusakan DAS Tulang Bawang diawali oleh kerusakan hutan akibat alih fungsi menjadi lahan pertanian, khususnya untuk budidaya tanaman kopi tanpa tindakan konservasi tanah dan air. Akibat penggundulan hutan dan usahataninya tanpa konservasi tanah dan air, saat ini telah dirasakan berbagai kerugian. DAS Tulang Bawang memiliki arti yang sangat penting, karena di wilayah ini terdapat bangunan vital yaitu bendung Way Besay yang berfungsi sebagai sumber air irigasi bagi daerah hilirnya dan terdapat PLTA dengan kapasitas 2 x 45 MW. Selain itu di bagian tengah DAS juga terdapat bendungan Way Rarem.

Perumusan Tujuan dan Sasaran

Agar tujuan dan sasaran dapat dirumuskan dengan akurat, maka terlebih dahulu dilakukan analisis permasalahan. Analisis masalah dilakukan secara partisipatif.

i. Identifikasi Masalah

Hasil identifikasi masalah di DAS Tulang Bawang, ditinjau dari aspek fisik, sosial ekonomi, sosial budaya, kelembagaan dan hukum, maka isu pokok dan permasalahan di DAS Tulang Bawang Tulang Bawang :

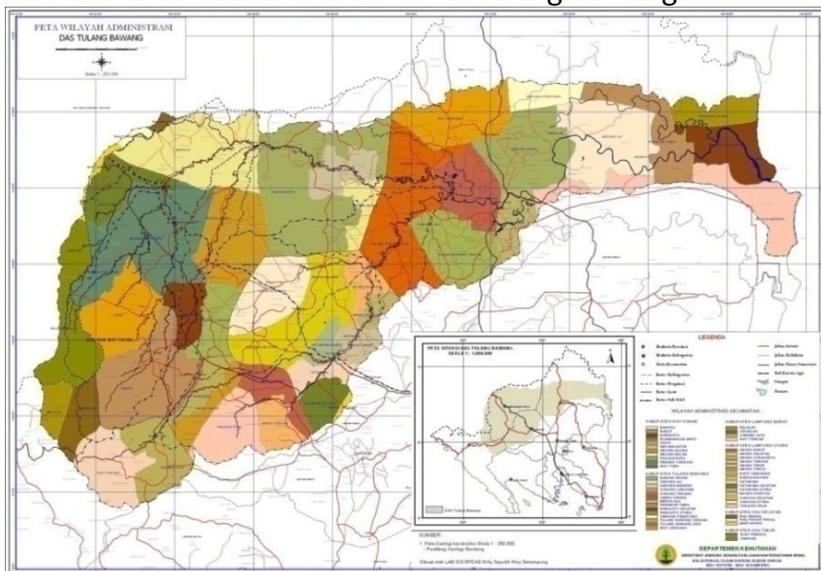
1. Semakin luas degradasi hutan dan lahan kritis
2. Menurunnya daerah perlindungan keanekaragaman hayati.
3. Meningkatnya erosi dan sedimentasi
4. Timbulnya pencemaran badan air Way Tulang Bawang
5. Meningkatnya frekuensi banjir, kekeringan, dan tanah longsor.
6. Masalah tata ruang dan penggunaan lahan
7. Pengelolaan DAS tidak terpadu
8. Kesadaran masyarakat rendah tentang pelestarian sumber daya alam.
9. Dana pemerintah terbatas
10. Peraturan tumpang tindih
11. Konflik antar sektor/kegiatan
12. Wilayah hulu dan hilir belum serasi

ii. Kajian dan Analisis

Hulu DAS seharusnya didominasi oleh penutupan vegetasi hutan, karena hutan merupakan elemen penting dalam suatu daerah aliran sungai. Rusaknya hutan akan secara langsung menurunkan fungsi hidrorologis DAS tersebut.

Alih guna lahan hutan menjadi penggunaan lahan lain menimbulkan berbagai dampak lingkungan, antara lain adalah meningkatnya lahan kritis, aliran permukaan dan erosi,

sedimentasi, banjir dan kekeringan, longsor, fluktuasi debit sungai, menurunnya daerah perlindungan keragaman hayati, menurunnya kualitas air, dan lain-lain. Data menunjukkan bahwa laju kerusakan hutan terus meningkat dari tahun ke tahun akibat perambahan hutan, *illegal logging*, dan usahatani tanpa mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah dan air. Dalam kaitannya dengan kerusakan hutan, BPDAS WSS (2003) menyatakan bahwa, Provinsi Lampung telah mengalami kerusakan hutan lindung sebesar 70%, taman nasional sebesar 45%, dan hutan produksi sebesar 60%. Bahkan Menurut Harianto (2004) kerusakan hutan lindung Provinsi Lampung telah mencapai 77,83%. Besarnya kerusakan kawasan hutan juga terjadi di DAS Tulang Bawang. Saat ini hutan primer dan sekunder di DAS Tulang Bawang hanya tersisa seluas 27,454.000 ha (2,78%). Lahan kritis merupakan lahan yang keadaan fisiknya sedemikian rupa sehingga lahan tersebut tidak dapat berfungsi secara baik sesuai dengan peruntukannya sebagai media produksi maupun sebagai media tata air. Lahan kritis di DAS Tulang Bawang.



Gambar L.1. Peta Administrasi DAS Tulang Bawang
Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Alih fungsi lahan yang tidak mengindahkan kaidah-kaidah konservasi tanah maka luasan lahan kritis semakin meningkat. Lahan kritis di DAS Tulang Bawang sudah sangat luas, dari total luas DAS 982. 292,45 ha, lahan yang tergolong agak kritis seluas 457.783,81 ha, kritis seluas 93.557,48 ha, dan sangat kritis seluas 22.454,45 ha, atau secara keseluruhan mencapai 58,42% (*Good Governance in Water Resource Management Project*, PMU Lampung: GGWRM PMU, 2005). Lahan kritis di DAS Tulang Bawang umumnya berada di wilayah hulu DAS Tulang Bawang. Lahan kritis yang terjadi di DAS Tulang Bawang diawali oleh adanya alih fungsi lahan hutan menjadi penggunaan lain yaitu pertanian lahan kering dan perkebunan, khusus tanaman kopi monokultur (Gambar 4.3).



Gambar. L.2 (a) Lahan kritis di DAS Tulang Bawang
 (b) Penanaman kopi monokultur tanpa tindakan konservasi lahan
 Sumber : Tim RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

ii.a. Kondisi habitat

Vegetasi hutan terdiri dari berbagai jenis pohon dengan berbagai tingkatan umur, tajuk, dan kedalaman perakaran. Hutan memiliki berbagai strata baik dari bagian atas hingga bawah. Didalamnya tersimpan berbagai jenis keanekaragaman hayati dan plasma nuftah. Maka,

kerusakan ataupun alih fungsi hutan akan secara langsung menyebabkan terjadinya degradasi keanekaragaman hayati.

Pada DAS Tulang Bawang luasan hutan primer dan sekunder yang tersisa hanyalah 2,78%. Penutupan lahan yang terluas adalah lahan untuk perkebunan sebesar 59,44% (Gambar 3.8), selanjutnya adalah semak dan belukar (kering dan rawa) sebesar 21,47%, sedangkan untuk pertanian lahan kering hanya seluas 15,06% (BPDAS WSS 2003).



Gambar. L.3. Perkebunan di DAS Tulang Bawang
Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Way Tulang Bawang (2010)

ii.b. Erosi dan Sedimentasi serta Kualitas air

Komunitas tumbuhan hutan dengan berbagai strata tajuk, berbagai bentuk dan ukuran daun, serta percabangan pohon yang bervariasi, berdampak positif terhadap aliran permukaan dan erosi. Sebagian air hujan akan tertahan tajuk pohon (air intersepsi) dan energi kinetik air hujan tidak terlalu besar sehingga tidak merusak butir-butir tanah (permukaan tanah). Hal ini karena air hujan yang sampai ke permukaan tanah telah melalui daun, ranting, cabang, atau batang pohon, sehingga dapat

berinfiltrasi secara perlahan dan dalam jumlah yang besar dan menurunkan laju aliran permukaan dan erosi.

Menurunnya fungsi hidroorologis hutan memberikan dampak lanjutan berupa besarnya fluktuasi debit air sungai antara musim hujan dan musim kemarau, serta meningkatnya erosi dan sedimentasi. Debit Way Tulang Bawang pada musim hujan maksimum sebesar 1.757,3 m³/dt dan pada musim kemarau minimum sebesar 28,15 m³/dt, dengan rasio Q sebesar 62,42. Asdak (2002) menyatakan apabila rasio $Q_{max}/Q_{min} > (30)$ menunjukkan suatu DAS telah mengalami kerusakan.

Peningkatan erosi mengakibatkan degradasi kesuburan tanah, sedangkan sedimentasi menyebabkan pendangkalan dan pencemaran sungai, waduk, danau, dan atau laut. Kawasan hutan yang dirambah penduduk dan dijadikan kebun kopi dan permukiman mengakibatkan meningkatnya erosi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa erosi yang terjadi pada pertanaman kopi 6 - 8 kali lebih besar dibandingkan dengan erosi yang terjadi pada hutan alami (Manik, 2010).

Nilai koefisien aliran memberi gambaran tentang bagaimana kondisi biofisik DAS dalam merespon curah hujan jatuh di DAS. Semakin besar koefisien aliran akan memberikan konsekuensi semakin tingginya bagian curah hujan yang menjadi aliran permukaan dan sebaliknya. Dengan menggunakan parameter-parameter biofisik DAS seperti kemiringan lereng, kondisi penutupan vegetasi, sifat fisik tanah terutama tekstur dan kondisi pengaturan (drainase DAS) maka dapat ditentukan nilai koefisien aliran.

Koefisien aliran permukaan di DAS Tulang Bawang berkisar antara 21%-28 % (Tabel 3.4). Koefisien Aliran

Permukaan di DAS Tulang Bawang). Hal ini menunjukkan bahwa 20%-28% curah hujan yang terjadi, menjadi aliran permukaan. Semakin besar aliran permukaan, semakin besar peluang terjadi banjir. Semakin besar aliran permukaan, semakin kecil air yang tersimpan di dalam tanah. Demikian juga terjadinya dampak lain, seperti pendangkalan dan pencemaran perairan.

Tabel. L.1 . Koefisien Aliran Permukaan di DAS Tulang Bawang

No	Nama Sub DAS	Koefisien Aliran Permukaan (%)
1	Way Besai	25,97
2	Way Giham	24,51
3	Way Tahmi	26,05
4	Way Rarem	24,08
5	Way Hanakau	26,12
6	Way Kanan	24,64
7	Way Kiri	21,07
8	Tulang Bawang Hilir	28,85

Sumber: (Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang, 2010).



Gambar.L.4. (a) Sub DAS Way Pedada; (b) erosi alur yang terjadi
Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

ii.c. Daerah Rawan Bencana (banjir, kekeringan, dan longsor)

Berdasarkan SK Menteri Kehutanan No 256/KPTS-II/2000, luasan kawasan hutan di Provinsi Lampung adalah 1.004.735 ha atau sebesar 30,34% dari total luas Provinsi Lampung. Luasan ini berkurang dibandingkan dengan penetapan di tahun 1991 dan tahun 1999. Luas kawasan hutan tersebut sebetulnya sudah sangat ideal. Namun sayang sekali sebagian besar kawasan hutan tersebut telah rusak atau telah beralih fungsi sehingga mulai muncullah persoalan banjir di musim hujan dan kekeringan di musim kemarau.

Luas hutan di DAS Tulang Bawang saat ini juga sudah sangat sempit, hanya 2,78% dari total luas DAS tersebut yang masih memiliki vegetasi hutan. Padahal, DAS ini merupakan sumber air yang sangat penting bagi Bendungan Way Rarem dan Way Besay. Kedua bendungan ini mengairi areal persawahan di 7 kabupaten dan menghasilkan listrik. Berkurangnya luasan hutan berdampak pada berkurangnya daerah tangkapan air pada musim hujan yang mengakibatkan munculnya banjir (Gambar 3.10). Sebaliknya, pada musim kemarau akibat infiltrasi terganggu di musim hujan terganggu, sehingga pengisian air tanah (*ground water*) menjadi terganggu. Akibat selanjutnya pada bidang lahan di musim kemarau, lahan menjadi cepat kering dan mengganggu pertumbuhan tanaman. Kemudian pada badan air Way Tulang Bawang, karena pengisian air tanah (*ground water*) terganggu, menyebabkan aliran dasar (*base run off*) berkurang, sehingga debit Way Tulang Bawang pada musim kemarau menjadi sangat rendah. Konsekuensi logisnya adalah air irigasi menjadi kurang, PLTA menjadi tidak optimal dan lain-lain.

ii.d. Tata ruang dan Penggunaan Lahan

Perubahan kawasan hutan menjadi areal pertanian, perkebunan dan permukiman sekaligus juga mengubah ekosistem hutan. Dengan perubahan ini akan timbul beberapa dampak negatif, antara lain: hilangnya fungsi hutan sebagai pengatur tata air, kehidupan satwa liar terganggu, peningkatan laju aliran permukaan dan erosi, kesuburan tanah menurun, dan terjadi pendangkalan sungai dan waduk oleh sedimentasi.

Masalah tata ruang dan penggunaan lahan yang terjadi di DAS Tulang Bawang yang paling utama adalah pemanfaatan kawasan hutan lindung secara ilegal oleh masyarakat, baik untuk diambil kayunya maupun di alih fungsi menjadi kawasan pertanian lahan kering. Pada tahun 2006 perambah hutan yang diturunkan dari TNBBS sebanyak 1.399 KK dan dari kawasan hutan Lampung Barat sebanyak 624 KK. Namun, masalah ini belum dapat diselesaikan hingga saat ini. Untuk mengatasi hal ini pemerintah mengupayakan kegiatan rehabilitasi lahan melalui berbagai program rehabilitasi dan reboisasi. Kegiatan lain yang diharapkan akan mampu memperbaiki ini adalah program Hutan



Gambar L.5. Areal yang terkena banjir saat musim hujan

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Kemasyarakatan (HKm) dari Kementerian Kehutanan yang apabila dilaksanakan dengan baik akan memberikan nilai positif bagi hutan yang telah terdegradasi.

ii.e. Pengelolaan DAS Tidak Terpadu

Pengelolaan DAS Tulang Bawang sebagai bagian dari pembangunan wilayah Propinsi Lampung sampai saat ini masih menghadapi berbagai masalah yang kompleks dan saling terkait, yaitu belum berjalannya koordinasi penanganan DAS oleh para pihak terkait dan kesadaran masyarakat yang masih rendah terhadap pelestarian pemanfaatan sumber daya alam. Hal ini terjadi karena DAS Tulang Bawang telah mengalami kerusakan dan semakin lama kondisinya cenderung semakin bertambah rusak. Tingkat kerusakan diindikasikan dengan tingkat erosi yang cukup tinggi dan terus meningkat dari tahun ke tahun.

Selama ini pemecahan masalah yang terjadi di DAS Tulang Bawang sering hanya dari sudut pandang satu sektor saja atau bersifat egosektor dan tanpa memandang sebagai satu kesatuan ekosistem hulu dan hilir. Dengan bergulirnya isu lingkungan global serta otonomi daerah di Propinsi Lampung sejak tahun 2001, permasalahan egosektor dan kedaerahan dalam pengelolaan DAS Tulang Bawang telah berkembang menjadi lebih kompleks dan rumit. Kondisi ini dikarenakan pengelolaan DAS melingkupi wilayah administratif lintas kabupaten/kota di Propinsi Lampung.

Mengingat PP 38 tahun 2007 yang mengatur kewenangan Pusat dan Daerah dalam hal pengelolaan DAS serta dalam rangka memperbaiki kinerja DAS agar kembali

optimal, maka perlu langkah strategis menyusun Perda pengelolaan DAS Tingkat Provinsi dan Tingkat Kabupaten/Kota yang terkait. Penyusunan Perda PDAS Terpadu untuk Propinsi Lampung harus memperhatikan PP 50 Tahun 2007 tentang kerjasama antar daerah sebagai dasar peningkatan hubungan antara hulu dan hilir DAS. Oleh karena itu diperlukan adanya dukungan dan jaminan serta peranan Pemerintah Daerah Propinsi dan Pemerintah Kabupaten dalam pengembangan kelembagaan pengelolaan DAS baik dari segi kebijakan, koordinasi maupun partisipasi nyata di lapangan. Dukungan ini dibutuhkan terutama di era otonomi yang sudah berlangsung sejak tahun 2001 di Propinsi Lampung.

Permasalahan pengelolaan DAS bersifat multisektor, lintas daerah dan multidisiplin, maka pengelolaan DAS harus dilakukan secara holistik dan terpadu. Selain itu perlu juga dilakukan adanya peninjauan atas kemungkinan adanya pendanaan untuk dibentuk dan operasional lembaga yang khusus yang menangani DAS Tulang Bawang. Artinya, peningkatan koordinasi diperlukan antara lain dengan diadakannya peninjauan kembali status dan atau tugas pokok dan fungsi institusi atau lembaga pemerintah daerah (propinsi dan kabupaten) yang relevan dengan pengelolaan DAS Tulang Bawang.

Dalam rangka mewujudkan pengelolaan DAS terpadu diperlukan kelembagaan PDAS yang kuat dan mantap, untuk itu peranan dan fungsi kelembagaan pengelolaan DAS perlu ditingkatkan dan dimantapkan serta dirumuskan strategi pengembangan kelembagaan PDAS ke depan melalui pertemuan teknis kelembagaan PDAS.

Pertemuan teknis kelembagaan pengelolaan DAS dalam rangka pembelajaran, tukar menukar pengalaman

serta menghimpun informasi dan gagasan dalam pengembangan kelembagaan pengelolaan DAS Tulang Bawang dapat diadakan minimal setahun sekali di tingkat provinsi dan kemudian dapat ditindaklanjuti di masing-masing daerah.

Setelah ada lembaganya maka ketersediaan perangkat keras dan perangkat lunak serta kualitas sumber daya manusia yang handal sangat diperlukan dan merupakan faktor penting keberhasilan dalam pengembangan sistem informasi pengelolaan DAS Tulang Bawang.

Koordinasi pengelolaan DAS antar para pihak terkait akan terbangun secara optimal apabila telah terwujud pemahaman dan komitmen bersama tentang pengertian, permasalahan dan konsep pengelolaan DAS Tulang Bawang sebagai suatu kesatuan ekosistem yang utuh, untuk itu pembentukan kelembagaan pengelolaan DAS yang handal sangat strategis.

Pembentukan kelembagaan informal dalam pengelolaan DAS (Forum DAS) di daerah sangat diperlukan di level propinsi dan kabupaten, karena saat ini belum memungkinkan terbentuknya lembaga formal lain yang mempunyai otoritas dalam pengelolaan DAS terpadu secara utuh dari hulu sampai hilir yang melibatkan para pihak.

Forum DAS sebagai wadah koordinasi para pihak dalam pengelolaan DAS dapat membantu dan diperlukan Sesuai tugas dan fungsinya maka BPDAS diharapkan memfasilitasi dan meningkatkan peran serta fungsi Forum DAS yang telah ada salah satunya dapat melalui Model DAS Mikro. Peran serta dan partisipatif masyarakat hendaknya mulai dari perencanaan, pelaksanaan sampai monitoring dan evaluasi.

ii.f. Koordinasi Lemah Dan Konflik Antar Sektor/Kegiatan

Dalam konteks pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) menjadi sangat penting adalah kerja koordinasi antar sektor, baik pemerintah pusat, pemerintah daerah, sektor swasta, masyarakat dan perguruan tinggi. Koordinasi yang paling dominan adalah koordinasi yang dilakukan oleh *leading sector* pemerintah karena secara tradisional pemerintah baik pusat maupun daerah mempunyai peran yang sangat vital dalam pengelolaan DAS.

Selama ini kelemahan mendasar birokrasi di Indonesia adalah masih lemahnya koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah, dalam konteks kewenangan itu terlihat manakala UU Nomor 32 Tahun 2004 mengenai pemerintah daerah memberikan peluang besar untuk terjadinya *missunderstanding* pengelolaan kewenangan antara pusat dan daerah.

Persoalan lain adalah, *red tape* birokrasi, organisasi birokrasi yang terlalu gemuk menyebabkan persoalan koordinasi antara *leading sector* pengelolaan DAS masih menjadi hambatan yang serius. Dalam pengelolaan DAS menjadi sangat penting koordinasi antara semua sektor terkait. Koordinasi antara pemerintah pusat dan daerah, koordinasi antara pemerintah dengan swasta, koordinasi antara pemerintah dengan masyarakat serta koordinasi antara pemerintah dengan perguruan tinggi, menjadi sangat penting.

Jika mengacu pada data lapangan terdapat gejala bahwa koordinasi itu masih lemah dan ini pada akhirnya menyebabkan terjadi konflik antar sektor/kegiatan. Lemahnya koordinasi ini dimungkinkan karena SOP atau *Standard Operating Procedure* yang digunakan tidak seragam, kebijakan antara sektor, program dan kegiatan tidak ter-

monitor dengan baik, seharusnya kebijakan antara sektor, program dan kegiatan dapat diselaraskan “dibungkus” dengan adanya kepentingan bersama antara semua sektor yang terlibat dalam pengelolaan DAS.

ii.g. Kesadaran masyarakat rendah tentang pelestarian SDA

Pelestarian Sumber Daya Alam (SDA) memiliki dimensi yang sangat kompleks, karena pemanfaatan yang berlebih dari SDA akan mengakibatkan kerusakan. Rendahnya kesadaran masyarakat dalam melestarikan SDA pada prinsipnya didasarkan pada rendahnya kemampuan petani atau masyarakat keluar dari masalah ekonomi keluarga.

Hal penting yang perlu diperhatikan dalam melihat rendahnya kesadaran masyarakat dalam melestarikan, adalah desakan kebutuhan ekonomi keluarga, rendahnya pengetahuan, sikap solidieritas sesama petani yang salah yaitu merusak secara bersama-sama, minimnya informasi dan proses pendidikan kesadaran lingkungan dan lemahnya pengawasan aparat desa, maupun dinas kehutanan atau polhut.

Rendahnya kesadaran melestarikan sangat terkait kemiskinan. Kemiskinan di Provinsi Lampung tahun 2009 masih sekitar 20.22 % dari jumlah penduduk di Lampung sekitar 7,2 juta. Dominasi kemiskinan di Desa, menjadikan SDA menjadi sasaran pemenuhan kebutuhan.

Rendahnya kesadaran dalam melestarikan akan berdampak meningkatnya kerusakan hutan lindung, yang merupakan hulu dari DAS dan kerusakan hutan sangat dirasakan akibatnya oleh masyarakat yang berada di luar kawasan khususnya di bagian tengah dan hilir.

Kerusakan hutan lindung yang merupakan hulu DAS seperti DAS Tulang Bawang terus meningkat dari tahun ke

tahun. Hal ini menjadi semakin parah pada era reformasi yang dimulai pertengahan tahun 1997, dan berlanjut terus pada era Otonomi Daerah pada tahun 2001.

Rendahnya kesadaran dalam melestarikan SDA, sejalan dengan desakan kebutuhan hidup petani yang tidak berlahan atau berlahan sempit, yang terus meningkat sehingga mereka membuka lahan hutan lindung untuk berkebun karena subur. Kesuburan tanah dibutuhkan petani untuk mengembangkan usaha taninya untuk memenuhi kebutuhannya. Pada umumnya petani yang membuka lahan/merambah hutan akan mengusakan lahannya seperti: menanam kopi, coklat, tangkil, lada hitam, cabai, vanili, jagung, dan sayur-sayuran.

Rendahnya pengetahuan, sehingga tidak pahami-nya prinsip-prinsip kelestarian SDA dan pengelolaan pertanian konservasi berkelanjutan. Hal ini perlu dikembangkan, dengan mempraktikkan prinsip-prinsip pengelolaan pertanian konservasi berkelanjutan maka kelestarian hutan akan terjaga dan penggundulan hutan dapat dicegah sehingga erosi, longsor, dan tata air dapat dikendalikan.

Upaya untuk pelestarian SDA tidak terlepas dari peningkatan kemampuan pada petani meliputi:

- 1) aspek sosial-ekonomi dan budaya,
- 2) aspek teknis,
- 3) aspek kelembagaan.

ii.h. Dana Pemerintah Terbatas

Pada saat ini kondisi kerusakan hutan dan lahan di DAS Tulang Bawang sudah masuk pada kondisi yang mengawatirkan. Luas hutan (primer dan sekunder) yang tersisa hanya seluas 27,454.000 ha (2,78%). Seharusnya luas hutan di DAS Tulang Bawang menurut UU No 41

Tahun 1999 tentang Kehutanan adalah sekurang-kurangnya 30% atau 294.687.74 ha. Dengan demikian luas hutan yang harus dipulihkan adalah 267.233,74 ha.

Untuk memulihkan hutan seluas 267.233,74 ha diperlukan dana yang sangat besar. Dengan asumsi biaya pemulihan sebesar Rp 2.6 juta per hektar, maka untuk memulihkan seluruh hutan tersebut diperlukan dana sebesar Rp 694.807.711.000. Pada saat ini, kemampuan BPDAS WSS untuk memulihkan hutan yang rusak di Provinsi Lampung hanya sekitar 7000 ha per tahun. Kondisi ini mencerminkan bahwa kemampuan pendanaan yang ada pada BPDAS WSS sangat terbatas. Kondisi yang sama juga terjadi di pemerintah daerah (provinsi dan kabupaten/kota). Dengan demikian, untuk percepatan pemulihan kondisi hutan sangat diperlukan partisipasi dan dukungan pendanaan dari berbagai pihak, termasuk perusahaan melalui program CSR (*corporate social responsibility*) dan masyarakat.

ii.i. Peraturan Tumpang Tindih

Sumberdaya alam Daerah Aliran Sungai (DAS) mengandung minimal empat ciri, yakni : (1) perubahan (*change*), (2) kompleksitas (*complexity*), (3) ketidakpastian (*uncertainty*), dan (4) konflik (*conflict*). Keempat ciri tersebut selalu menjadi pusat perhatian dalam pengelolaan sumberdaya alam termasuk DAS (Mitchell, 1997).

Sumberdaya alam DAS menyediakan berbagai kepentingan dalam pemenuhan kebutuhan manusia. Sumber kehidupan yang tersedia mulai dari kebutuhan bahan makanan, air bersih, kayu dan berbagai jasa lingkungan yang mempunyai nilai melebihi nilai ekonomi sumberdaya alam tersebut. Berdasarkan hal ini maka DAS mempunyai

potensi konflik yang cukup besar mengingat berbagai kepentingan terkandung di dalamnya termasuk konflik kebijakan.

Selanjutnya Sinukaban (2004) mengemukakan bahwa konflik antar sektor/kegiatan merupakan salah satu permasalahan yang harus mendapat perhatian dalam pengelolaan suatu DAS. Daerah Aliran Sungai mempunyai berbagai macam sumberdaya alam seperti mineral dan minyak bumi yang dapat dieksploitasi untuk kepentingan manusia. Keindahan alam di kawasan ini juga menjadi komoditi utama untuk wisata alam, Taman Nasional, Taman Buru, Cagar Alam dan sebagainya. Berkaitan dengan potensi sumberdaya alam DAS yang besar dan sifat keberadaannya yang cenderung habis setelah dieksploitasi atau paling tidak proses pemuliaannya memakan waktu lama serta pengelolaannya yang saling terkait satu sama lain, maka kawasan ini potensial pula sebagai sumber konflik antar berbagai pihak misalnya konflik kebijakan, konflik perorangan, konflik kelompok (group), konflik antar daerah bahkan antar negara. Potensi munculnya konflik diperbesar pula oleh perbedaan persepsi, tujuan, nilai dan kepentingan dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam DAS.

Penerapan konsep pengelolaan DAS secara terpadu berdasarkan Undang Undang Nomor 41 tahun 1999 dan kebijakan-kebijakan turunannya berbenturan dengan penerapan Undang-Undang Nomor 32 tahun 2004 tentang Pemerintahan Daerah. Dengan berlakunya Undang-Undang No 32/2004 maka kabupaten/kota (konteks administratif) mengatur sendiri daerahnya termasuk sumberdaya alamnya. Tumpang tindih kedua kebijakan dan juga berbagai peraturan yang ada di daerah akan menyulitkan untuk diterapkannya “*one watershed, one*

planning, and one management". Terlebih saat ini ketika pelaksanaan otonomi daerah justru berpotensi menimbulkan masalah atau konflik (Ramdan, Yusran dan Darusman, 2003). Hal tersebut terjadi karena : (1) perbedaan kepentingan dalam pemanfaatan sumberdaya alam memicu timbulnya konflik antar daerah otonom; (2) sumberdaya alam yang umumnya bersifat *open access* berpotensi menimbulkan konflik pemanfaatan secara bersama; dan (3) keberhasilan pelaksanaan otonomi tidak diukur dengan prinsip sustainable development sehingga daerah mengeksploitasi sumberdaya alamnya secara besar-besaran.

Gagasan pengelolaan sumberdaya alam DAS sering dianggap gagal terutama disebabkan oleh adanya perubahan kondisi yang sangat cepat, permasalahannya yang demikian kompleks serta sarat dengan ketidakpastian mengenai tujuan, kebijakan dan sasaran pengelolaan. Permasalahan terjadi karena dinamika kebijakan dan penyusunan tujuan serta sasaran tidak bisa secepat perubahan yang ada di wilayah DAS Tulang Bawang. Cepatnya proses perubahan, kompleksitas masalah dan tingginya ketidakpastian banyak terjadi pada hubungan antar manusia dalam pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam, juga merupakan sumber konflik. Johnson dan Duinker (1993 dalam Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang, 2011) melihat tumpang tindih kebijakan sebagai pertentangan antar banyak kepentingan, nilai, tindakan atau arah yang hampir tidak dapat dipisahkan dengan kehidupan kelompok masyarakat. Kapasitas utama yang diperlukan adalah kemampuan untuk mengenal beberapa sebab timbulnya konflik karena tumpang tindih kebijakan untuk kemudian menempatkannya secara tepat, sehingga dapat diambil solusi yang dapat diterima semua pihak.

ii.j. Wilayah hulu dan hilir belum serasi

Perhitungan pembiayaan hulu-hilir DAS tidak dapat dipisahkan dari aspek manfaat atau nilai guna tidak langsung dari tindakan konservasi DAS. Manfaat tidak langsung tersebut mencakup manfaat fungsional dari proses ekologis yang secara terus menerus memberikan peranannya kepada masyarakat dan ekosistem yang tidak mudah untuk dikuantifikasi, antara lain berupa pengendalian banjir, penyediaan sumber air, perlindungan badai, siklus nutrisi, pendukung kehidupan global berupa penyerapan karbon/polutan, dan pengendalian perubahan iklim, menjaga kesehatan manusia, dan lain-lain. Nilai guna tidak langsung tersebut memperlihatkan secara nyata mengenai adanya keterkaitan yang jelas antara kawasan konservasi di daerah hulu dengan pembangunan daerah khususnya di bidang ekonomi.

Keterkaitan antara wilayah hulu dan hilir dalam satu DAS tidak bisa dikesampingkan dalam pengelolaan DAS terpadu dan berkelanjutan. Masyarakat daerah hulu harus memiliki kesadaran untuk menjaga fungsi vegetasi daerah wilayahnya sebagai sumber irigasi bagi masyarakat di daerah hilir. Di lain pihak, masyarakat hilir juga harus dapat mengimbangi untuk bertanggungjawab dalam pemanfaatan air irigasi secara efisien.

Bila suatu wilayah hilir memanfaatkan jasa pelayanan sumber irigasi dari wilayah hulu, seharusnya masyarakat hilir menanggung biaya yang dikeluarkan oleh pemerintah di wilayah hulu, dan dibagi rata oleh seluas areal terlayani irigasi yang bersumber dari wilayah hulu yang dikonservasi. Namun demikian, secara ekonomi perimbangan tanggung jawab masyarakat hulu hilir tersebut terasa belum adil. Masyarakat hulu yang harus menjaga

fungsi vegetasi daerah wilayahnya sebagai sumber irigasi memerlukan biaya yang tidak sedikit. Menurut BP DAS Provinsi Lampung, biaya konservasi melalui pengayaan vegetasi hutan atau lahan per hektar mencapai Rp 2,6 ha per tahun, dan biaya tersebut selama ini ditanggung oleh pemerintah pusat. Biaya tersebut mestinya dapat dikembalikan melalui perhitungan terhadap manfaat konservasi secara keseluruhan. Selain mempertahankan fungsi hidrologis, konservasi wilayah hulu juga memberi manfaat jasa lingkungan, manfaat konservasi lahan, pengawetan keanekaragaman hayati, perlindungan DAS, stabilitas iklim, rekreasi alam dan wisata.

Dengan metoda biaya pengadaan, Setiawan (2000 dalam Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang, 2011) mendapatkan nilai air Tahura WAR bagi masyarakat desa yang berbatasan langsung dengan kawasan tersebut sebesar Rp 487.530.594 per tahun. Nilai tersebut tentu akan lebih besar jika dihitung untuk seluruh anggota masyarakat yang memanfaatkan air yang bersumber dari Tahura tersebut serta memperhitungkan berbagai penggunaannya. Nilai ekonomi tersebut menunjukkan bahwa peran Tahura WAR sebagai penyedia air sangat penting. Akan tetapi hal tersebut belum disadari sehingga belum dijadikan sebagai dasar dalam mengambil keputusan yang berkaitan dengan pengelolaan Tahura tersebut. Kondisi ini berlaku juga bagi TNWK, TNBBS, dan kawasan-kawasan hutan lindung yang juga merupakan wilayah hulu DAS Tulang Bawang.

Berdasarkan SK Menhut No. 408/kpts-II/1993 dengan luas 22.244 Ha, berarti nilai air manfaat dari Tahura sebesar Rp.21.917,39/ha/tahun. Hal ini bila kita analogkan, maka nilai air yang dapat diambil dari DAS Tulang Bawang yang memiliki luas 982.292,45 Ha adalah

sebesar Rp.21.529.070.707,52/tahun. Selanjutnya, bila kita asumsikan bahwa kondisi DAS Tulang Bawang seperti kondisi Tahura, berarti nilai air yang mestinya dikompensasikan oleh masyarakat hilir DAS Tulang Bawang adalah sebesar Rp.21.917,39/ha/tahun. Kompensasi tersebut dapat dibayarkan melalui IPAIR yang dialokasikan untuk konservasi daerah hulu.

Realita dilapangan, di Tumijajar Kabupaten Tulang Bawang Barat, wilayah hilir dengan komunitas petani yang tergabung dalam P3A sudah mengumpulkan luran Pengelolaan Irigasi (IPAIR) sebesar 25 kg padi kering panen per hektar per panen. Bila diasumsikan harga gabah saat ini sebesar Rp.2.500,- berarti setiap hektar lahan petani sudah berkontribusi sebesar Rp.62.500,-. Namun penggunaan dana tersebut sebagian besar untuk operasional dan pengurus P3A serta biaya pemeliharaan saluran tersier. Dengan demikian, untuk masa yang akan datang perlu adanya pengaturan atau penetapan unsur pemanfaatan IPAIR bagi konservasi di daerah hulu.

Di wilayah Kabupaten Tulang Bawang Barat yang mendapatkan layanan irigasi teknis Way Rarem dan telah terbentuk P3A/GP3A, pada umumnya telah memungut IPAIR dari masyarakat tani yang besarnya bervariasi, tergantung kesepakatan internal P3A/GP3A masing-masing. Dengan demikian, bila besarnya kontribusi dana konservasi dari IPAIR disepakati berpotensi menimbulkan kecemburuan antar anggota P3A/GP3A. Masalah selanjutnya adalah luasan lahan petani yang menyeter IPAIR cenderung semakin menurun sebagai akibat penurunan luas areal terlayani irigasi.

Bila unsur dana konservasi wilayah hulu dapat diakomodasi, pengelolaan dana konservasi wilayah hulu

dari bagian IPAIR petani di wilayah hilir harus dipersiapkan lembaga yang menanganinya. Hal ini dimaksudkan agar dana tersebut benar-benar dimanfaatkan untuk pengelolaan konservasi air di wilayah hulu. Kelembagaan ini lebih rumit karena menyangkut antar wilayah administratif, baik kecamatan atau kabupaten, sehingga kelembagaan pengelola dana konservasi mesti berada setingkat di atas wilayah DAS yang ada.

iii. Rumusan Permasalahan

Pengelolaan DAS Tulang Bawang sebagai bagian dari pembangunan wilayah sampai saat ini masih menghadapi berbagai masalah yang kompleks dan saling terkait. Permasalahan tersebut antara lain :

1. Semakin luas degradasi hutan dan lahan kritis
2. Menurunnya daerah perlindungan keanekaragaman hayati.
3. Meningkatnya erosi dan sedimentasi
4. Timbulnya pencemaran badan air Way Tulang Bawang
5. Meningkatnya frekuensi banjir, kekeringan, dan tanah longsor.
6. Masalah tata ruang dan penggunaan lahan
7. Pengelolaan DAS tidak terpadu
8. Kesadaran masyarakat rendah tentang pelestarian sumber daya alam.
9. Dana pemerintah terbatas
10. Peraturan tumpang tindih
11. Konflik antar sektor/kegiatan
12. Wilayah hulu dan hilir belum serasi

4.1.5.b. Strategi Pencapaian Tujuan

Pencapaian tujuan dan sasaran untuk menjaga kelestarian fungsi dan memulihkan kondisi DAS Tulang Bawang dapat

dilakukan dengan menggunakan strategi pengelolaan DAS secara terpadu, menyeluruh, berkelanjutan, dan berwawasan lingkungan. Strategi tersebut dapat diimplementasikan melalui penerapan sistem pengelolaan “*one river one plan one management*”.

Lebih lanjut, implementasi sistem pengelolaan “*one river one plan one management*”, akan mengutamakan pendekatan edukasi atau pendidikan, penerapan ilmu pengetahuan dan teknologi (IPTEK), pemberdayaan ekonomi, pengembangan *partnership*, dan optimalisasi potensi kearifan lokal. Pendekatan pendidikan masyarakat digunakan untuk meningkatkan pengetahuan, kepedulian, dan partisipasi masyarakat dalam upaya pemulihan dan pelestarian fungsi DAS.

Pemberdayaan ekonomi masyarakat dilaksanakan melalui intensifikasi dan diversifikasi usaha ekonomi secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan. Pada sisi lain, pendekatan sosial budaya diarahkan untuk pemberdayaan kearifan lokal dan mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap hutan. Penerapan iptek ditujukan untuk memulihkan sumberdaya hutan dan lahan kritis serta teknologi produksi berkelanjutan pada kawasan budidaya.

Pengembangan kerjasama atau *partnership* antar mitra terkait, termasuk pihak pemerintah, pengusaha, perguruan tinggi, dan masyarakat didorong dan diarahkan untuk upaya pemulihan dan pelestarian DAS. Selain itu dikembangkan sinkronisasi, sosialisasi, dan implementasi perangkat aturan sebagai instrumen regulasi DAS serta penegakan hukum (*law enforcement*) secara konsisten.

Pendekatan lain yang diperlukan adalah penguatan kelembagaan yang terkait dengan pengelolaan DAS Terpadu, sehingga kelembagaan yang ada mampu menjalankan fungsi-fungsi koordinasi, edukasi, advokasi, pemberdayaan, pemantauan, evaluasi, dll. Secara bersamaan perlu terus digali dan dikembangkan

pengetahuan dan kearifan lokal atau *indigenous knowledge* untuk tujuan percepatan pemulihan dan pelestarian DAS.

Kebijakan, Program, dan Kegiatan

Tabel L.2. Tujuan 1. Mewujudkan koordinasi, integrasi, sinkronisasi dan sinergi lintas sektor/instansi/lembaga/wilayah dalam pengelolaan DAS

No	KEBIJAKAN	PROGRAM	KEGIATAN
1	Membangun sinergi melalui pengembangan kerjasama atau <i>partnership</i> antar Pemerintah Daerah	<p>a. Program Sinergi Pengelolaan DAS antar Pemerintah Daerah</p> <p>b. Program membangun jaringan (<i>networking</i>) antar pemerintah daerah dalam pengelolaan DAS</p>	<p>a.1. Memorandum of Understanding (MoU) antar pemerintah daerah dalam pengelolaan DAS</p> <p>a.2. Sosialisasi peraturan pengelolaan DAS pada Pemerintah Daerah</p> <p>a.3 Pembinaan kemitraan masyarakat wilayah DAS dengan Perguruan tinggi, swasta dan pemerintah</p> <p>a.4. Merencanakan kegiatan bersama perguruan tinggi dan Pemerintah dalam pembuatan kebijakan.</p> <p>b.1 Intensifikasi koordinasi antar Pemerintah daerah dalam pengelolaan DAS</p> <p>b.2 Kerjasama Perguruan tinggi Laboratorium Lapang (Biofisik, Sosekbud Polhukam) untuk memfasilitasi</p>

			<p>stakeholder, bagian hulu, tengah dan hilir.</p> <p>b.3 Membangun Forum DAS lintas stakeholder pada Hulu, Tengah dan Hilir.</p>
		<p>c. Program kebijakan antar pemerintah daerah (<i>Intergovernmental policy</i>) dalam pemulihan dan pelestarian DAS</p>	<p>c.1 Penyusunan dan Pengesahan Perda Provinsi tentang Pengelolaan DAS Terpadu Way Tulang Bawang</p> <p>c.2 Penyusunan dan Pengesahan Perda Kabupaten/Kota tentang Pengelolaan DAS Terpadu</p> <p>c.3 Koordinasi Kebijakan lintas sektor instansi/lembaga/wilayah dalam pengelolaan DAS</p> <p>c.4 Sikronisasi dan sinergi Kebijakan lintas sektoral instansi/lembaga/wilayah dalam pengelolaan DAS</p>

Lanjutan...

No	KEBIJAKAN	PROGRAM	KEGIATAN
2	Membangun sinergi melalui pengembangan kerjasama atau <i>partnership</i> dengan sektor swasta (pengusaha)	<p>a. Program Pelestarian dan Keberlanjutan fungsi DAS</p> <p>b. Program membangun trust, reputasi dan ketergantungan timbal balik antara Pemerintah, Swasta dan Masyarakat terhadap pemulihan dan pelestarian DAS</p> <p>c. Program penyediaan infrastruktur pemulihan dan pelestarian DAS</p>	<p>a.1. Penghimpunan dan Pemanfaatan dana CSR (Coorporate Social responsibility) untuk Pengelolaan DAS Terpadu</p> <p>a.2 Penanaman pohon pada lahan kritis</p> <p>a.3 Pengelolaan sempadan sungai (riparian zone)</p> <p>a.4 Pembersihan dan pengerukan sungai</p> <p>b.1. Penerapan <i>cost and Benefit Sharing</i> antara pemerintah dan swasta dalam pengelolaan dan pemanfaatan DAS</p> <p>c.1 Pemberian insentif pembangunan dan Kredit Usaha bagi masyarakat di sekitar kawasan hutan</p>

3	Membangun sinergi melalui pengembangan kerjasama atau <i>partnership</i> dengan perguruan tinggi.	a. Program kerjasama pemulihan dan Pelestarian DAS	<p>a.1 Kegiatan Monitoring dan Evaluasi Kinerja Pengelolaan DAS</p> <p>a.2 Pelatihan Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Pemulihan Fungsi DAS</p> <p>a.3 Penyusunan Protap (Prosedur Tetap) Pengelolaan DAS Terpadu</p>
---	---	--	--

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Tabel L.3. Tujuan 2: Mewujudkan kondisi hidrologi (tata air) DAS yang optimal meliputi kuantitas, kualitas dan distribusinya

No	Kebijakan	Program	Kegiatan
1	Penerapan IPTEK untuk memulihkan penutupan vegetasi hutan DAS minimal 30%.	a. Program rehabilitasi kawasan hutan lindung.	<p>a.1 Rehabilitasi lahan pada kawasan hutan lindung yang tidak termasuk areal HKm.</p> <p>a.2 Peningkatan pengamanan kawasan hutan untuk mencegah terjadinya perambahan dan penebangan liar.</p> <p>a.3 Rehabilitasi dan peningkatan proporsi tanaman MPTS pada areal HKm.</p> <p>a.4 Pembuatan demplot pertanaman rotan untuk meningkatkan fungsi hidroorologis hutan pada areal HKm.</p>

		b. Program revitalisasi hutan produksi.	b.1 Pembuatan demplot agroforestry pada kawasan hutan produksi. b.2 Pembuatan demplot agrosilvo-fishery pada kawasan hutan produksi. b.3 Pembangunan Hutan Tanaman Rakyat (HTR) dan Hutan Desa (HD).
		c. Program penghijauan pada hutan rakyat dan lahan masyarakat.	c.1 Pembangunan dan pengembangan Kebun Bibit Rakyat.

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Tabel.L.4. Tujuan 3: Mewujudkan peningkatan produktivitas hutan, tanah dan air dalam DAS

No	Kebijakan	Program	Kegiatan
1.	Penerapan IPTEK untuk konservasi tanah dan air.	a. Program konservasi tanah melalui penerapan metoda sipil teknis.	a.1 Pembuatan Dan pengendali. a.2 Pembuatan demplot konservasi tanah dan air di areal budidaya a.3 Pembuatan demplot sumur resapan di permukiman. a.4 Konservasi rawa
		b. Program konservasi tanah melalui penerapan metoda kultur teknis.	b.1 Pembuatan demplot penanganan lahan kritis melalui penerapan pertanian sistem lorong (<i>alley cropping</i>), <i>agroforestry</i> , <i>agro-silvo-pastural</i> , dan <i>agro-silvo-fishery</i> .

			<p>b.2 Revitalisasi embung dan rawa melalui pengembangan <i>silvo-fishery</i>.</p> <p>b.3 Pembuatan pintu pengendali air di daerah hilir</p>
--	--	--	--

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Tabel.L.5. Tujuan 4: Membentuk kelembagaan masyarakat yang mantap dalam kegiatan pengelolaan DAS

No	Kebijakan	Program	Kegiatan
1	Peningkatan peran masyarakat dalam pemulihan dan pelestarian DAS	Kelompok masyarakat pemerhati lingkungan DAS	a.1 Pembentukan, Penguatan dan Pemberdayaan kelompok masyarakat sadar lingkungan
			a.2 Penelitian tentang antropologi budidaya dan sosiologi di DAS
2	Pemanfaatan kearifan lokal dan <i>indigenous knowledge</i> untuk pelestarian DAS	Penelitian untuk menggali kearifan lokal dan pengetahuan lokal untuk pelestarian DAS	a.1 Penelitian tentang antropologi budaya dan sosiologi
3	Penerapan sistem insentif	Insentif untuk kelompok dan perorangan yang berkontribusi	a.1 Anugerah lingkungan
4.	Penguatan kelembagaan yang terkait dengan pengelolaan DAS Terpadu, yang mampu	Program penguatan dan pemberdayaan lembaga pengelolaan DAS Terpadu	<p>a.1. Pembentukan Kelembagaan Masyarakat Pengelola DAS</p> <p>a.2. Pendampingan dan advokasi lembaga pengelolaan DAS terpadu</p>

	menjalankan fungsi-fungsi koordinasi, edukasi, advokasi, pemberdayaan, pemantauan, evaluasi, dll.		dalam pelaksanaan administrasi dan fungsi manajemen a.3. Pemantauan dan evaluasi kegiatan lembaga pengelolaan DAS terpadu
5.	Menggali, mengembangkan, dan memanfaatkan potensi kelembagaan informal dalam masyarakat (indigenous knowledge, etc.) untuk tujuan pemulihan dan pelestarian DAS	a. Program identifikasi dan inventarisasi lembaga informal dalam masyarakat untuk pemulihan dan pelestarian DAS	a.1 Identifikasi, revitalisasi, dan optimalisasi kelembagaan lokal dan informal dalam pengelolaan PDAS terpadu
		b. Program penguatan lembaga informal dalam masyarakat untuk pemulihan dan pelestarian DAS	b.1 Pembuatan Perdes Pengelolaan DAS Terpadu b.2 Pembuatan RPJMDes di wilayah DAS

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Tabel L.6. Tujuan 5: Mewujudkan peningkatan kesejahteraan masyarakat yang berkeadilan dan pembangunan yang berkelanjutan

No	Kebijakan	Program	Kegiatan
1	Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui intensifikasi dan diversifikasi usaha ekonomi secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan	a. Program penguatan ekonomi masyarakat melalui peningkatan produktivitas lahan	<p>a.1 Intensifikasi dan diversifikasi usaha tani berkelanjutan</p> <p>a.2 Pemasyarakatan penggunaan pupuk organik untuk usahatani</p> <p>a.3 Bimtek aplikasi teknologi alsintan untuk peningkatan nilai tambah produk usaha tani</p>
		b. Peningkatan kapasitas manajerial petani dalam upaya pengembangan pertanian yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan	<p>b.1 Pengembangan dan optimalisasi sekolah lapang swadaya</p> <p>b.2 Pemberdayaan kelompok masyarakat (HKm)</p>
		c. Pengembangan kemandirian dan posisi tawar masyarakat untuk memperluas keberdayaan masyarakat dan berkembangnya ekonomi rakyat	c.1 Peningkatan dan pengembangan kemitraan usaha antara Poktan, Gapoktan, Koptan dengan dunia usaha.

		d. Peningkatan efisiensi pemasaran hasil pertanian	d.1 Fasilitasi dan percepatan perintisan Sub Terminal Agribisnis (STA) pada daerah sentra produksi
2	Pemberdayaan masyarakat melalui penguatan kelembagaan ekonomi untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap SDA yang makin terbatas	a. Pengembangan diversifikasi mata pencaharian pada daerah rawan kekeringan ataupun banjir	a.1 Revitalisasi pertanian, peternakan, perikanan, dan kehutanan a.2 Pemberdayaan wanita tani
		b. Perintisan lembaga keuangan mikro	b.1 Pembentukan dan pemberdayaan lembaga keuangan mikro agribisnis berbasis KUB

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

4.1.5.c. Rencana Implementasi

i. Tahapan Pelaksanaan

Tahapan pelaksanaan Rencana Pengelolaan DAS Terpadu DAS Tulang Bawang dibagi dalam 3 fase secara kronologis dan berkelanjutan. Setiap fase pelaksanaan terdiri dari lima tahun anggaran, yaitu Fase I (tahun 2011 – 2015), Fase II (tahun 2016 – 2020), dan Fase III (tahun 2021 – 2025). Agenda kegiatan pada setiap fase disusun berdasarkan urutan prioritas dan volume kegiatan disesuaikan dengan ketersediaan anggaran pembangunan. Secara lengkap tahapan pelaksanaan disajikan menurut

lokasi dan tata waktu seperti tertera pada Tabel 2 (kolom 3, 4, 5, dan 6).

ii. Organisasi Pelaksana

Organisasi pelaksana Rencana Pengelolaan DAS Terpadu Way Tulang Bawang melibatkan berbagai institusi pemerintah, swasta, perguruan tinggi, LSM di tingkat pusat dan daerah. Institusi tingkat pusat antara lain Kementerian Kehutanan (Balai Pengelola Daerah Aliran Sungai Way Sekampung – Way Seputih = BPDAS WSS), Kementerian Pekerjaan Umum (Balai Besar Wilayah Sungai Seputih Sekampung = BBWSS), Kementerian Pertanian (Litbang Deptan/BPTP), Kementerian Perindustrian (Baristan), Kementerian Pendidikan Nasional (Ditjen Dikti). Institusi Pemerintah Provinsi dan Pemerintah Kabupaten/Kota meliputi SKPD (Satuan Kerja Perangkat Daerah), misalnya Dinas Kehutanan, Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah, Badan Koordinasi Penyuluhan, Dinas Pekerjaan Umum (dalam arti luas), Dinas Pertanian (dalam arti luas), Dinas Perkebunan, Dinas Perikanan, Dinas Peternakan, Dinas Pemberdayaan Masyarakat Desa, Dinas Pendidikan Nasional, Dinas Perindustrian, Dinas Koperasi, BP4K, dan lain-lain.

Susunan organisasi pelaksana diatur menurut tugas pokok dan fungsi institusi. Institusi yang memiliki peran langsung terhadap kegiatan tertentu bertindak sebagai penanggung jawab dalam organisasi pelaksana. Institusi lainnya yang terkait berperan sebagai pendukung. Institusi yang berperan sebagai penanggung jawab kegiatan bertugas mengoordinasikan perencanaan, implementasi, pemantauan, dan evaluasi pelaksanaan kegiatan. Secara lengkap organisasi pelaksana (institusi penanggung jawab dan pendukung) disajikan menurut lokasi dan tata waktu seperti tertera pada Tabel 2 (kolom 7 dan 8).

iii. Rencana Investasi dan Pembiayaan

Pelaksanaan investasi dan pembiayaan program dan kegiatan dalam pengelolaan DAS terpadu bersumber dari berbagai tingkatan instansi yang terkait dengan organisasi pelaksana. Untuk pembiayaan yang dilakukan oleh Pemerintah pusat bersumber dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (APBN), pembiayaan yang dilakukan oleh pemerintah daerah (Provinsi dan Kabupaten/Kota) berasal dari Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD) dan sumber lainnya, seperti hibah, dana CSR, dana masyarakat dan lain-lain.

iv. Mekanisme Pelaksanaan dan Pendanaan

Pada tahap awal, dokumen Perda Rencana Pengelolaan DAS Terpadu disosialisasikan kepada seluruh *stakeholders* untuk dilaksanakan. Setiap institusi wajib merencanakan kegiatan pemulihan dan pelestarian DAS Tulang Bawang dalam Dokumen Rencana Pembangunan Daerah (RPJPD, RPJMD, dan Renstra SKPD). Pelaksanaan program dan kegiatan pengelolaan DAS terpadu melibatkan banyak institusi dengan berbagai sumber pendanaan. Oleh karena itu diperlukan suatu mekanisme koordinasi yang jelas, efektif, transparan, dan dapat dipertanggung jawabkan guna terbinanya keserasian, keselarasan, keseimbangan, dan koordinasi yang berdayaguna dan berhasil guna. Institusi penanggung jawab bertugas mengkoordinasikan pelaksanaan program dan kegiatan berdasarkan pendanaan yang sudah ditetapkan pada masing-masing institusi.

Mekanisme pendanaan pelaksanaan program dan kegiatan Pengelolaan DAS terpadu dilaksanakan dengan prinsip bertahap dan bergilir berdasarkan prioritas masing-masing institusi disesuaikan dengan ketersediaan anggaran.

Tabel L.7. Matrik Rencana Implementasi Program dan Kegiatan

No	Kebijakan	Program	Kegiatan	Lokasi	Tahap			Penanggung Jawab	Pendukung	Pendanaan
					I	II	III			
					Tahun ke-					
1	Membangun sinergi melalui pengembangan kerjasama atau <i>partnership</i> antar Pemerintah Daerah	a. Program Sinergi Pengelolaan DAS antar Pemerintah Daerah	a.1. Memorandum of Understanding (MoU) antar pemerintah daerah dalam pengelolaan DAS	Bandar Lampung	1	-	-	BPDAS WSS	Pemprov, Pemkab, PT, Forum, DAS, dan LSM, dll	APBN
			a.2. Sosialisasi peraturan pengelolaan DAS pada Pemerintah Daerah	5 Kabupaten	1	-	-	BPDAS WSS	Pemprov, PemKab, PT, Forum, DAS, dan LSM, dll	APBN
			a.3. Pembinaan kemitraan masyarakat wilayah DAS dengan Perguruan tinggi, swasta dan pemerintah	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	BPDAS WSS	Pemprov, PemKab/ Kota, PT, Forum, DAS, dan LSM, dll	APBN

			a.4.Merencanakan kegiatan bersama perguruan tinggi dan Pemerintah dalam pembuatan kebijakan.	5 Kabupaten	1	1	1	BPDAS WSS	Pemprov, Pemkab, PT, Forum, DAS, dan LSM, dll	APBN
		b. Program membangun jaringan (networking) antar pemerintah daerah dalam pengelolaan DAS	b.1 Intensifikasi koordinasi antar Pemerintah daerah dalam pengelolaan DAS	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	BPDAS WSS	Pemprov, PemKab/ Kota, PT, Forum, DAS, dan LSM, dll	APBN, APBD Prov, & APBD Kab/ Kota
			b.2 Kerjasama Perguruan tinggi Laboratorium Lapang (Biofisik Sosekbud Polhukam) untuk memfasilitasi stakeholder, bagian hulu, tengah dan hilir	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	BPDAS WSS	Pemprov, PemKab/ Kota, PT, Forum, DAS, dan LSM, dll	APBN, APBD Prov, & APBD Kab/ Kota

			b.3 Membangun Forum DAS lintas stakeholder pada Hulu, Tengah dan Hilir.	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			BPDAS WSS	PemKab/ Kota, Forum & forum DAS	APBN & APBD Prov
		c. Program kebijakan antar pemerintah daerah (<i>Intergovernmental policy</i>) dalam pemulihan dan pelestarian DAS	c.1 Penyusunan dan Pengesahan Perda Provinsi tentang Pengelolaan DAS Terpadu Way Tulang Bawang	Provinsi Lampung	1 2			Pemprov	BPDAS, PemKab/ Kota, DPRD Prov & PT	APBN & APBD Prov
			c.2 Penyusunan dan Pengesahan Perda Kabupaten/ Kota tentang Pengelolaan DAS Terpadu	5 Kabupaten	345			PemKab	BPDAS, PemKab, DPRD Kab, dan PT	APBN & APBD Prov

			c.3 Koordinasi Kebijakan lintas sektor instansi/ lembaga/ wilayah dalam pengelolaan DAS	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pemprov	BPDAS	APBN & APBD Prov
			c.4 Sikronisasi dan sinergi Kebijakan lintas sektoral instansi/ lembaga/ wilayah dalam pengelolaan DAS	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			Pemprov	BPDAS	APBN & APBD Prov
2	Membangun sinergi melalui pengembangan kerjasama atau <i>partnership</i> dengan sektor swasta (pengusaha)	a. Program Pelestarian dan Keberlanjutan fungsi DAS	a.1. Penghimpunan dan Pemanfaatan dana CSR (Corporate Social responsibility) untuk Pengelolaan DAS Terpadu	5 Kabupaten	1	1	1	Pemprov	Pem Kab/Kota	CSR Perusahaan

			a.2 Penanaman pohon pada lahan kritis	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, BBWSS, Pemprov, Pem Kab	APBN, APBD Prov/ Kab
			a.3 Pengelolaan sempadan sungai (riparian zone)	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas PU	BP DAS WSS, BBWSS, Pemprov, Pem Kab	APBN, APBD Prov/ Kab
			a.4 Pembersihan dan pengerukan sungai	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas PU	BP DAS WSS, BBWSS, Pemprov, Pem Kab	APBN, APBD Prov/ Kab
		b. Program membangun trust, reputasi dan ketergantungan timbal balik antara Pemerintah, Swasta dan Masyarakat terhadap	b.1. Penerapan <i>cost and Benefit Sharing</i> antara pemerintah dan swasta dalam pengelolaan dan pemanfaatan DAS	5 kabupaten	345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas PU	BP DAS WSS, BBWSS, Pemprov, Pem Kab	APBN, APBD Prov/ Kab

		pemulihan dan pelestarian DAS								
		c. Program penyediaan infrastruktur pemulihan dan pelestarian DAS	c.1 Pemberian insentif pembangunan dan Kredit Usaha bagi masyarakat di sekitar kawasan hutan	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pemprov	BP DAS WSS, Pemprov, Pem Kab	APBN, APBD Prov/ Kab
3	Membangun sinergi melalui pengembangan kerjasama atau <i>partnership</i> dengan perguruan tinggi.	a. Program kerjasama pemulihan dan Pelestarian DAS	a.1 Kegiatan Monitoring dan Evaluasi Kinerja Pengelolaan DAS.	5 Kabupaten	345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pemprov	BP DAS WSS, Pemprov, Pem Kab, Forum DAS,PT,LSM	APBN, APBD Prov/ Kab
			a.2 Pelatihan Penerapan Teknologi Tepat Guna untuk Pemulihan Fungsi DAS.	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	BP DAS WSS	BP DAS WSS, BBWSS, Pemprov, Pem Kab, Forum DAS,PT,LSM	APBN, APBD Prov/ Kab, Dana CSR

			a.3 Penyusunan Protap (Prosedur Tetap) Pengelolaan DAS Terpadu.	5 Kabupaten	3	4			BP DAS WSS	BP DAS WSS, BBWSS, Pemprov, Pem Kab, Forum DAS,PT,LSM	APBN, APBD Prov/ Kab, Dana CSR
4	Penerapan IPTEK untuk memulihkan penutupan vegetasi hutan DAS minimal 30%.	d. Program rehabilitasi kawasan hutan lindung.	a.1 Rehabilitasi lahan pada kawasan hutan lindung yang tidak termasuk areal HKm.	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, Pemprov, Pem Kab, Forum DAS,PT,LSM	APBN, APBD Prov/ Kab	
			a.2 Peningkatan pengamanan kawasan hutan untuk mencegah terjadinya perambahan dan penebangan liar.	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, Pemprov, Pem Kab, Forum DAS,PT,LSM	APBN, APBD Prov/ Kab	

			a.3 Rehabilitasi dan peningkatan proporsi tanaman MPTS pada areal HKm.	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab, PT, Kelompok HKm	APBN, APBD Kab.
			a.4 Pembuatan demplot per-tanaman rotan untuk meningkatkan fungsi hidroorologis hutan pada areal HKm.	5 Kabupaten				Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab, PT, Kelompok HKm	APBN, APBD Kab.
		e. Program revitalisasi hutan produksi.	b.1 Pembuatan demplot agroforestry pada kawasan hutan produksi.	5 Kabupaten				Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab, PT	APBN, APBD Kab.
			b.2 Pembuatan demplot agro-silvo-fishery pada kawasan hutan produksi.	5 Kabupaten				Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab, PT	APBN, APBD Kab.

			b.3 Pembangunan Hutan Tanaman Rakyat (HTR) dan Hutan Desa (HD).	5 Kabupaten				Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab.	APBN, APBD Kab.
		f. Program penghijauan pada hutan rakyat dan lahan masyarakat.	c.1 Pembangunan dan pengembangan Kebun Bibit Rakyat.	5 Kabupaten				Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab.	APBN, APBD Kab.
5	Penerapan IPTEK untuk konservasi tanah dan air.	c. Program konservasi tanah melalui penerapan metoda sipil teknis.	a.1 Pembuatan Dan pengendali.	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			Dinas Kehutanan	BP DAS WSS, PemKab	APBN, APBD Kab
			a.2 Pembuatan demplot konservasi tanah dan air di areal budidaya	5 Kabupaten	345			Pem Kab	BP DAS WSS, PemKab	APBN, APBD Kab, Dana CSR
			a.3 Pembuatan demplot sumur resapan di permukiman.	5 Kabupaten	345			Pem Kab	BP DAS WSS, BBWSS, PemKab	APBN, APBD Kab, Dana CSR

			a.4 Konservasi rawa	5 Kabupaten	345			Pem Kab	BP DAS WSS, BBWSS, PemKab	APBN, APBD Kab, Dana CSR
		b. Program konservasi tanah melalui penerapan metoda kultur teknis.	b.1 Pembuatan demplot penanaman lahan kritis melalui penerapan pertanian sistem lorong (<i>alley cropping</i>), <i>agroforestry</i> , <i>agrosilvopastural</i> , dan <i>agrosilvofishery</i> .	5 Kabupaten	345			Pem Kab	BP DAS WSS, PemKab, PT, LSM	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR
			b.2 Revitalisasi embung dan rawa melalui pengembangan <i>silvofishery</i> .	5 Kabupaten	345			Dinas PU	BP DAS WSS, BBWSS, PemKab, PT, LSM	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR
			b.3 Pembuatan pintu pengendali air di daerah hilir	5 Kabupaten	4 5			Dinas PU	BBWSS, PemKab, PT, LSM	APBN, APBD Kab, Dana CSR

6	Peningkatan peran masyarakat dalam pemulihan dan pelestarian DAS	Kelompok masyarakat pemerhati lingkungan DAS	1. Pembentukan, Penguatan dan Pemberdayaan kelompok masyarakat sadar lingkungan	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	PemKab	BP DAS WSS, , PT, LSM, Forum DAS	APBN, APBD Kab, Dana CSR
			2. Penelitian tentang antropologi budidaya di DAS	5 Kabupaten	2345			PT	BPDAS WSS, DIKTI, LSM, Forum DAS	APBN, APBD Kab, Hibah LN, Dna CSR
			b.1 Seminar dan penerbitan berkala ilmiah hasil-hasil penelitian	Provinsi	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	PT	BPDAS WSS, BBWSS, DIKTI, LSM, Forum DAS,	APBN, Hibah LN, Dana CSR.
7	Penerapan sistem insentif	Insentif untuk kelompok dan perorangan yang berkontribusi	1. Anugerah lingkungan	Provinsi	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	PT	BPDAS WSS, BBWSS, DIKTI, LSM, Forum DAS,	APBN, Hibah LN, Dana CSR.
8	Penguatan kelembagaan yang terkait dengan	a. Program penguatan dan pemberdayaan lembaga	a.1. Pembentukan Kelembagaan Masyarakat Pengelola DAS	5 Kabupaten	1 2 3 4			BPDAS WSS S	Pem Prov, Pem Kab, PT, LSM, Forum DAS	APBN, APBD Prov, Kab, Dana CSR

pengelolaan DAS Terpadu, yang mampu menjalankan fungsi-fungsi koordinasi, edukasi, advokasi, pemberdayaan, pemantauan, evaluasi, dll.	pengelolaan DAS Terpadu			5					
		a.2. Pendampingan dan advokasi lembaga pengelolaan DAS terpadu dalam pelaksanaan administrasi dan fungsi manajemen	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			BPDAS WSS S	Pem Prov, Pem Kab, PT, LSM, Forum DAS	APBN, APBD Prov, Kab, Dana CSR
		a.3 Pemantauan dan evaluasi kegiatan lembaga pengelolaan DAS terpadu	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			BPDAS WSS S	Pem Prov, Pem Kab, PT, LSM, Forum DAS	APBN, APBD Prov, Kab, Dana CSR

9	Menggali, mengembangkan, dan memanfaatkan potensi kelembagaan informal dalam masyarakat (indigenous knowledge, etc.) untuk tujuan pemulihan dan pelestarian DAS	a. Program identifikasi dan inventarisasi lembaga informal dalam masyarakat untuk pemulihan dan pelestarian DAS	a.1 Identifikasi, revitalisasi, dan optimalisasi kelembagaan lokal dan informal dalam pengelolaan PDAS terpadu	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			Pem Kab	BPDAS WSS, PT, Forum DAS, LSM	APBN, APBD Prov, Kab, Dana CSR
		d. Program penguatan lembaga informal dalam masyarakat untuk pemulihan dan pelestarian DAS.	b.1 Pembuatan Perdes Pengelolaan DAS Terpadu	5 Kbupaten	1 2 3 4 5			Pem Kab	BPDAS WSS, PT, Forum DAS, LSM	APBN, APBD Prov, Kab, Dana CSR
			b.2 Pembuatan RPJMDes di wilayah DAS	5 Kabupaten	1 2 3 4 5			Pem Kab	BPDAS WSS, PT, Forum DAS, LSM	APBN, APBD Prov, Kab, Dana CSR

10	Pemberdayaan ekonomi masyarakat melalui intensifikasi dan diversifikasi usaha ekonomi secara berkelanjutan dan berwawasan lingkungan	e. Program penguatan ekonomi masyarakat melalui peningkatan produktivitas lahan	a.1 Intensifikasi dan diversifikasi usahatani berkelanjutan	5 Kabupaten	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Prov, Pem Kab	BPDAS WSS, BBWSS, LIPI, BPTP, PT, Baristan	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR,
			a.2 Pemasyarakatan penggunaan pupuk organik untuk usahatani	5 Kabupaten	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Prov, Pem Kab	BPDAS WSS, BBWSS, LIPI, BPTP, PT, Baristan	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR,
			a.3 Bimtek aplikasi teknologi alsintan untuk peningkatan nilai tambah produk usahatani	5 Kabupaten	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Prov, Pem Kab	BPDAS WSS, BBWSS, LIPI, BPTP, PT, Baristan	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR,
		f. Peningkatan kapasitas manajerial petani dalam upaya pengembangan pertanian yang	b.1 Pengembangan dan optimalisasi sekolah lapang swadaya	5 Kabupaten	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Prov, Pem Kab	BPDAS WSS, BBWSS, LIPI, BPTP, PT, Baristan	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR,

		berwawasan lingkungan dan berkelanjutan	b.2 Pemberdayaan kelompok masyarakat (HKm)	5 Kabupaten	2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Prov, Pem Kab	BPDAS WSS, BBWSS, LIPI, BPTP, PT, Baristan	APBN, APBD Kab/Kota, Dana CSR,
		g. Pengembangan kemandirian dan posisi tawar masyarakat untuk memperluas keberdayaan masyarakat dan berkembangnya ekonomi rakyat	c.1 Peningkatan dan pengembangan kemitraan usaha anatar Poktan, Gapoktan, Koptan dengan dunia usaha		2345	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Kab	Pem Prov, PT, LSM	APBN, APBD Kab, Dana CSR
		h. Peningkatan efisiensi pemasaran hasil pertanian	d.1 Fasilitasi dan percepatan perintisan Sub Terminal Agribisnis (STA) pada daaerah sentra produksi	5 Kabupaten	345			Pem Kab	Pem Prov, PT	APBD Kab, Dana CSR

11	Pemberdayaan masyarakat melalui penguatan kelembagaan ekonomi untuk mengurangi ketergantungan masyarakat terhadap SDA yang makin terbatas	c. Pengembangan diversifikasi mata pencaharian pada daerah rawan kekeringan ataupun banjir	a.1 Revitalisasi pertanian, peternakan, perikanan, dan kehutanan	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Kab	Pem Prov, PT	APBD Kab, Dana CSR						
			a.2 Pemberdayaan wanita tani	5 Kabupaten	1 2 3 4 5	1 2 3 4 5	Pem Kab				Pem Prov, PT	APBD Kab, Dana CSR				
			d. Perintisan lembaga keuangan mikro	b.1 Pembentukan dan pemberdayaan lembaga keuangan mikro agribisnis berbasis KUB	5 Kabupaten	1 2 3 4 5							1 2 3 4 5	Pem Kab	Pem Prov, PT	APBD Kab, Dana CSR

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

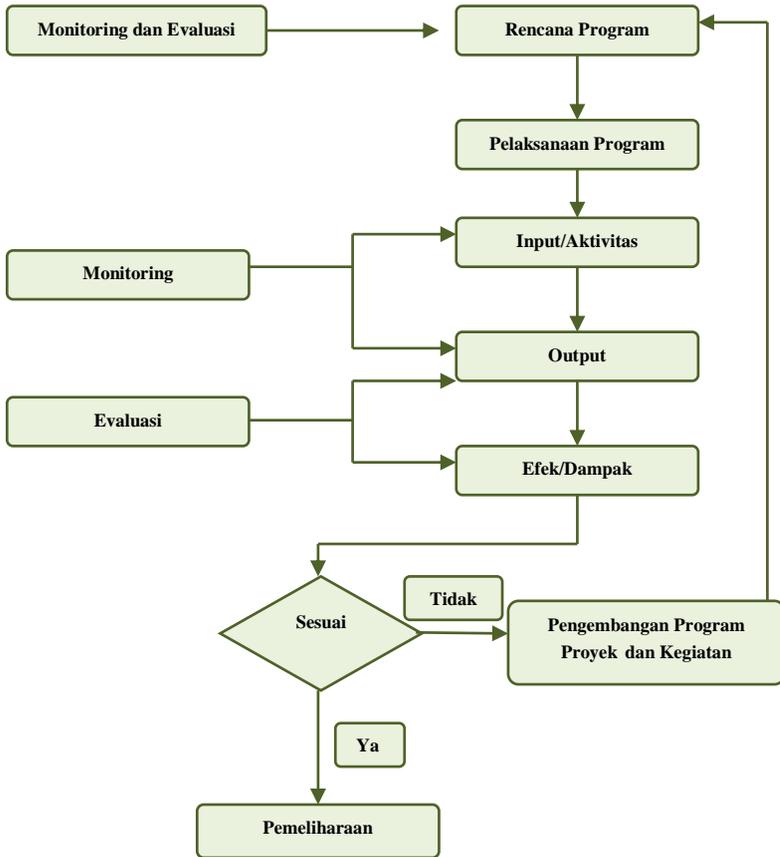
4.1.5.d. Pemantauan dan evaluasi

Dalam mencari data dan informasi yang dapat memberikan gambaran menyeluruh mengenai perkembangan keragaan DAS dari berbagai program dan kegiatan yang telah dilakukan, maka diperlukan kegiatan pemantauan dan evaluasi.

Pemantauan atau monitoring pengelolaan DAS adalah proses pengamatan data dan fakta yang pelaksanaannya dilakukan secara periodik dan terus menerus terhadap : (1) jalannya kegiatan, (2) penggunaan input, (3) hasil akibat kegiatan yang dilaksanakan (output) dan (4) faktor luar atau kendala yang mempengaruhinya.

Evaluasi pengelolaan DAS adalah proses pengamatan dan analisis data dan fakta, yang pelaksanaannya dilakukan menurut kepentingannya mulai dari penyusunan rencana program, pelaksanaan program dan pengembangan program pengelolaan DAS. Hasil evaluasi pada pengembangan program akan berguna sebagai masukan bagi penyusunan rencana program pada tahapan berikutnya.

Untuk memperoleh gambaran menyeluruh mengenai perkembangan keragaan DAS Tulang Bawang, maka pemantauan dan evaluasi ditekankan pada aspek biofisik (penutupan lahan, erosi, dan aspek tata air), sosial ekonomi (pendapatan), sosial budaya (pengetahuan, kesadaran, dan perilaku masyarakat), sosial politik (kewenangan) dan kelembagaan (efisiensi dan efektivitas organisasi) secara skematis, kegiatan monitoring dan evaluasi ditunjukkan dalam Gambar L.7.



Gambar L.6. Kegiatan Monitoring dan Evaluasi dalam Hubungan dengan Pengembangan Program dengan Pengembangan Program (Model Ngadiono, 1985 dalam Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang, 2010)

Aktivitas perubahan tataguna lahan dan/atau cara bercocok tanam yang dilaksanakan di daerah hulu dapat memberikan dampak pada sisi *on site* pada *off site*. Pada sisi *on site* akibat perubahan penggunaan lahan dan cara bercocok tanam yang tidak menerapkan tindakan konservasi tanah akan menyebabkan aliran permukaan dan erosi yang tinggi. Pada sisi *off site* di daerah tengah dan hilir, menyebabkan perubahan fluktuasi debit air dan transpor sedimen serta material terlarut lainnya. Oleh adanya bentuk keterkaitan daerah hulu-hilir seperti tersebut di atas, maka kondisi biofisik, sosial ekonomi, sosial budaya, sosial politik, dan

kelembagaan suatu DAS dapat dimanfaatkan sebagai variabel monitoring dan evaluasi.

Untuk memperbaiki kinerja pengelolaan DAS, komponen-komponen monitoring dan evaluasi perlu diintegrasikan dalam rencana pengelolaan DAS karena dengan cara ini kelompok sasaran (*target group*) dalam kegiatan diharapkan akan memperoleh keuntungan yang lebih besar pada waktu yang telah ditentukan. Dengan kata lain, untuk memperoleh hasil monitoring dan evaluasi seperti yang diharapkan, maka kegiatan-kegiatan monitoring dan evaluasi harus dapat memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut: (1) tepat waktu, (2) efektif dalam pembiayaan termasuk keterlanjutan dana, (3) mampu mencakup wilayah dan komponen kegiatan proyek secara maksimum, (4) kesalahan dalam prosedur monitoring dan evaluasi diusahakan seminimal mungkin, dan (5) mengurangi segala bentuk subyektivitas dalam melaksanakan monitoring dan evaluasi.

i. Standar, Kriteria, dan Indikator

Dalam pedoman pengelolaan DAS, standar dan kriteria pengelolaan DAS perlu ditentukan, karena keberhasilan maupun kegagalan kegiatan pengelolaan DAS dapat dimonitor dan dievaluasi melalui standar, kriteria, dan indikator evaluasi yang telah ditetapkan. Standar dan Kriteria pengelolaan DAS terdiri dari standar dan kriteria penyelenggaraan pengelolaan DAS, dan standar dan kriteria kinerja DAS. Kriteria dan indikator pengelolaan DAS harus bersifat sederhana dan cukup praktis untuk dilaksanakan, terukur, dan mudah dipahami terutama oleh para pengelola DAS dan pihak lain yang mempunyai kepentingan terhadap program pengelolaan DAS.

i.a. Standar dan Kriteria Penyelenggaraan Pengelolaan DAS

Pengelolaan DAS yang berkelanjutan mempersyaratkan dipenuhinya standar dan kriteria untuk setiap komponen atau aktivitas pengelolaan DAS yang terdiri atas perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan, pengendalian (monitoring, evaluasi dan penertiban). Untuk masing-masing komponen pengelolaan DAS tersebut di atas, kriteria yang digunakan dan dianggap relevan untuk menentukan tercapainya pengelolaan DAS yang berkelanjutan adalah: (a) Ekosistem, (b) Kelembagaan, (c) Teknologi, dan (d) Pendanaan. Adapun standar penyelenggaraan pengelolaan DAS untuk masing-masing kriteria dalam setiap tahapan aktivitas penyelenggaraan pengelolaan DAS disajikan dalam Tabel 3.11.

i.b. Standar dan Kriteria Kinerja DAS

Penetapan kriteria dan indikator kinerja diupayakan relevan dengan tujuan penetapan kriteria dan indikator dan diharapkan mampu menentukan bahwa program pengelolaan DAS dianggap berhasil atau belum/kurang/tidak berhasil. Dengan kata lain status atau “kesehatan” suatu DAS dapat ditentukan dengan menggunakan kriteria-kriteria *biofisik (penutupan lahan, erosi, dan aspek tata air), sosial ekonomi (pendapatan), sosial budaya (pengetahuan, kesadaran, dan perilaku masyarakat), sosial politik (kewenangan) dan kelembagaan (efektivitas dan efisiensi organisasi)*. Tabel 3.12, menunjukkan kriteria dan indikator untuk menentukan kinerja DAS.

ii. Cara Pengukuran dan Penetapan Kriteria

Cara pengukuran dan penetapan kriteria dilakukan berdasarkan berbagai aspek kajian yang menjadi permasalahan utama dalam pengelolaan DAS Tulang Bawang. Cara pengukuran

dan kriteria biofisik yang meliputi penutupan lahan, erosi, dan tata air adalah sebagai berikut:

1. Penutupan lahan, diukur dengan menggunakan peta penggunaan lahan antar waktu.
2. Erosi, dihitung berdasarkan masing-masing penggunaan lahan dan kelas kemiringan lereng dengan menggunakan model prediksi *Universal soil loss equation* (USLE).
3. Tata air DAS yang dihitung adalah debit maksimum dan minimum, nisbah pelepasan sedimen, dan kadar sedimen, serta kualitas air sungai. Pengukuran dilakukan dengan mengukur langsung di sungai yang telah terpasang alat pengukur tinggi muka air (SPAS) dan analisis di laboratorium.

Cara Pengukuran dan kriteria aspek sosial ekonomi, khususnya pendapatan masyarakat dilakukan dengan cara pengambilan data primer dari responden melalui wawancara menggunakan kuesioner antar waktu.

Cara Pengukuran dan kriteria aspek sosial budaya, khususnya perilaku dengan pengukuran di ranah pengetahuan, sikap dan ketrampilan. Prinsip perilaku adalah adanya kesesuaian antara ketiga hal tersebut. Cara pengambilan data primer dengan menggunakan kuesioner tertutup, dengan skala Likert terhadap ketiga ranah. Disamping pengukuran di atas, dilakukan pula observasi terhadap perilaku normatif yang mendasarkan pada prinsip kelestarian.

Cara pengukuran dan kriteria aspek politik khususnya kewenangan dilakukan dengan studi *regulation content analysis* dan *indepth interview* dengan para *stakeholders*. Pengukuran kinerja dan penentuan kriteria aspek kelembagaan dilakukan dengan cara memperhitungkan pengaruh dinamika organisasi dalam pencapaian tujuan.

Tabel L.8. Standar dan Kriteria Penyelenggaraan Pengelolaan DAS

AKTIVITAS	KRITERIA			
	EKOSISTEM	KELEMBAGAAN	TEKNOLOGI	DANA
Perencanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mencakup hulu hilir (DAS) • Mempertimbangkan karakteristik ekosistem • Menyelaraskan ekonomi & sosial budaya & lingkungan • Mempertimbangkan batas ekologi dan batas administrasi • Holistik/integratif 	<ul style="list-style-type: none"> • Legitimate • Kejelasan wewenang • Partisipasi stakeholder • Lintas sektoral • Koordinasi • Konsultasi publik • Kualitas dan jumlah SDM memadai 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemanfaatan peta (Sistem Informasi Geografis) • Adaptif dan tepat guna • Ramah lingkungan • Kearifan tradisional • Modelling 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerataan biaya (insentif-disinsentif) • Multi sumber • Transparan
Pengorganisasian	<ul style="list-style-type: none"> • Multidisplin • Multisektor 	<ul style="list-style-type: none"> • Bentuk organisasi (Badan usaha, Otorita, Koordinasi) • Hubungan tata kerja • Menurut klasifikasi DAS (DAS nasional, regional, lokal) 	<ul style="list-style-type: none"> • Pengelolaan berorientasi tujuan/ sasaran 	<ul style="list-style-type: none"> • Efisien • Transparan.
Pelaksanaan	<ul style="list-style-type: none"> • Mempertimbangkan batas ekologi dengan batas administrasi • Optimalnya fungsi pemanfaatan • SDA (Mempertimbangkan daya dukung lingkungan) • Konservasi SDA • Sesuai dengan RTRW 	<ul style="list-style-type: none"> • Sinkronisasi • Partisipasi stakeholders • Komunikasi • Menurut klasifikasi DAS • Pemberdayaan masyarakat • Insentif & Disinsentif • Kualitas & jumlah SDM memadai 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemberdayaan stakeholders • Adaptif dan tepat guna • Teknologi dan tepat guna • Teknologi ramah lingkungan 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerataan biaya (insentif-disinsentif) • Efisien • Berkesinambungan

MONEV	<ul style="list-style-type: none"> • Mencakup hulu hilir (DAS sebagai unit analisis) 	<ul style="list-style-type: none"> • Multisektor • Pengawasan publik • Partisipatif • Kualitas & jumlah SDM memadai 	<ul style="list-style-type: none"> • Sistem Informasi dan Manajemen (SIM) DAS • WOCAT NOCAT • Modeling • SDM yang memadai 	<ul style="list-style-type: none"> • Akuntabilitas publik • Efisien • Berkesinambungan
Penertiban	<ul style="list-style-type: none"> • Dilakukan agar pelaksanaan pemanfaatan/penggunaan sumberdaya alam tidak menyalahi ketentuan dan tidak menimbulkan kerusakan ekosistem DAS. 	<ul style="list-style-type: none"> • Setiap instansi/para pihak berfungsi dan berperan sesuai ketentuan yang ada. • Lembaga koordinasi/forum DAS membantu instansi pemerintah dalam pengendalian PDAS terpadu. • Dilakukan penertiban terhadap penyimpangan secara adil. 	<ul style="list-style-type: none"> • Menggunakan teknik-teknik penelitian, penyelidikan, pemeriksaan dan penyidikan yang tepat dan akurat. 	<ul style="list-style-type: none"> • Pemerintah wajib menyediakan dana untuk pengendalian PDAS secara berkesinambungan • Dikelola secara transparan dan akuntabel.

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Tabel L.9. Standar dan Kriteria Kinerja DAS

KRITERIA	INDIKATOR	PARAMETER	TOLOK UKUR	KET.
Tata Air	Debit air sungai Kandungan sediment Nisbah hantar sediment (SDR)	Q=Qmax/Qmin CV=coef, variation Kadar Sedimen dalam air sungai Total sedimen/Total Erosi	≤ 30 = baik > 30 = kurang baik < 1000 mg/l = baik > 1000 mg/l = tidak baik Baku mutu peruntukkan SDR $< 50\%$ = normal SDR 50-75% = tdk normal SDR $> 75\%$ = rusak	Merujuk standar baku yang berlaku (PP 20/90)
Penggunaan Lahan	Penutupan lahan oleh vegetasi Erosi (E)	IPL = Luas lahan tertutup vegetasi/ luas DAS Erosi yang dapat ditoleransi (Etol)	$\geq 30\%$ = baik $< 30\%$ kurang baik ≤ 25 ton/ha/th = baik > 25 ton/ha/th = tidak baik	$E_{tol} = \frac{D_e - D_{min}}{UGT} + LPT$ E= RKLSCP

Sosial	Kepedulian individu	Σ kegiatan positif konservasi mandiri	Ada = baik tidak ada = tidak baik	TP=2 x \int Po (1+r) t L
	Partisipasi masyarakat	% kehadiran masyarakat dlm kegiatan bersama	$\geq 50\%$ = baik $< 50\%$ = tidak baik	
	Tekanan penduduk terhadap lahan	Indek tekanan penduduk (ITP)	TP < 1 = ringan TP 1-2 = sedang TP > 2 = berat	
Ekonomi	Tingkat pendapatan	Pendapatan keluarga/bulan	\geq Rp 1.425.000/kk = baik $<$ Rp 1.425.000/kk = tidak baik	Standar Word Bank 1 KK=5 Orang
Kelembagaan	Efektivitas	Fungsi Organisasi	Berfungsi = baik Tid Tidak berfungsi = tidak baik	
	Efisiensi	Efisiensi Organisasi	Biaya operasional organisasi rendah = baik Biaya operasional organisasi tinggi = tidak baik	

iii. Rekomendasi dan Revisi

iii.a. Rekomendasi

Pemantauan dan evaluasi pengelolaan DAS terpadu memerlukan data dan informasi yang tepat waktu, akurat, relevan dan lengkap. Kegiatan pemantauan diperlukan untuk mencatat perkembangan kondisi kemiskinan, memantau proses dan kemajuan pelaksanaan kebijakan secara terus-menerus, mengidentifikasi masalah dan penyimpangan yang muncul, merumuskan pemecahan masalah, dan membuat laporan kemajuan secara rutin dalam kurun waktu yang pendek. Kegiatan evaluasi dilakukan untuk mengkaji relevansi, efisiensi, efektivitas dan dampak suatu kebijakan pengelolaan DAS terpadu sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai.

Keberhasilan pelaksanaan pemantauan dan evaluasi perlu dilandasi oleh kejujuran, motivasi dan kesungguhan yang kuat dari para pelaku. Selain itu, prinsip-prinsip yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan pemantauan dan evaluasi pengelolaan DAS terpadu adalah:

(1) Obyektif dan profesional

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi dilakukan secara profesional berdasarkan analisis data yang lengkap dan akurat agar menghasilkan penilaian secara obyektif dan masukan yang tepat terhadap pelaksanaan pengelolaan DAS terpadu.

(2) Transparan

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi dilakukan secara terbuka dan dilaporkan secara luas melalui berbagai media yang ada agar masyarakat dapat mengakses dengan mudah tentang informasi dan hasil kegiatan pemantauan dan evaluasi.

(3) Partisipatif

Pelaksanaan kegiatan pemantauan dan evaluasi dilakukan dengan melibatkan secara aktif dan interaktif para pelaku

penanggulangan kemiskinan, termasuk masyarakat miskin itu sendiri.

(4) Akuntabel

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi harus dapat dipertanggung-jawabkan secara internal maupun eksternal.

(5) Tepat waktu

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi harus dilakukan sesuai dengan waktu yang dijadwalkan.

(6) Berkesinambungan

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi dilakukan secara berkesinambungan agar dapat dimanfaatkan sebagai umpan balik bagi penyempurnaan kebijakan.

(7) Berbasis indikator kinerja

Pelaksanaan pemantauan dan evaluasi dilakukan berdasarkan kriteria atau indikator kinerja, baik indikator masukan, proses, keluaran, manfaat maupun dampak.

iii.b. Revisi

Program pemantauan dan evaluasi dianggap penting mengingat bahwa masih banyak pengambil keputusan dalam pengelolaan DAS yang belum menyadari bahwa solusi bagi kebanyakan permasalahan DAS adalah dengan memanfaatkan hasil pemantauan dan evaluasi dalam sistem perencanaan pengelolaan DAS.

Pengalaman selama ini menunjukkan bahwa pada banyak kasus, kebijakan pengelolaan DAS termasuk penyusunan prioritas penanganan masalah yang timbul sebagai akibat aktivitas pengelolaan belum banyak memanfaatkan data yang berasal dari program pemantauan dan evaluasi. Apabila dalam rencana program pengelolaan DAS telah disertai dengan program pemantauan dan evaluasi, seringkali data/informasi yang dikumpulkan

tidak secara langsung berkaitan atau menjawab pertanyaan-pertanyaan yang relevan dengan kebijakan pengelolaan yang telah dan akan dirumuskan. Oleh karena itu, diperlukan sistem pemantauan dan evaluasi termasuk sistem manajemen data.

iv. Lembaga Pemantauan dan Evaluasi

Pemantauan dan evaluasi dilakukan terhadap kinerja pelaksanaan program dan kegiatan dan kinerja DAS. Pemantauan dan evaluasi kinerja pelaksanaan program dilaksanakan oleh masing-masing institusi pelaksana kegiatan sesuai dengan peraturan dan perundangan yang berlaku.

Untuk menjamin objektivitas hasil pemantauan dan evaluasi, maka pelaksanaan pemantauan dan evaluasi kinerja DAS dilakukan oleh lembaga independen antara lain Perguruan Tinggi, Forum DAS, dan atau LSM. Pemantauan dan evaluasi harus memenuhi persyaratan-persyaratan sebagai berikut: (1) tepat waktu, (2) efektif dalam pembiayaan termasuk keterlanjutan dana, (3) mampu mencakup wilayah dan komponen kegiatan secara maksimum, dan (4) akurat dan valid.

4.1.5.e. Analisis Peran Para Pemangku Kepentingan

Analisis peran dan kelembagaan dilakukan untuk suatu tujuan, dan tujuan tersebut harus disebutkan sebelum analisis dimulai (Bryson, 2003 dalam Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang, 2011). Tujuan analisis peran dan kelembagaan adalah untuk mengetahui minat/kepentingan dan peranan masing-masing *stakeholders* dan wewenang mereka dalam pengelolaan DAS. Keberhasilan dari penanganan suatu masalah yang rumit dan terkait dengan banyak pihak, bergantung pada pemahaman yang jelas pada minat dan hubungan antar *stakeholders*.

Analisis ini dimulai dengan menyusun *stakeholders* pada matriks dua kali dua menurut *interest* (minat) *stakeholders* terhadap suatu masalah dan *power* (kewenangan) *stakeholders* dalam mempengaruhi masalah tersebut. *Interest*/minat adalah : minat atau kepentingan *stakeholders* terhadap pengelolaan DAS. Hal ini bisa dilihat dari tupoksi masing-masing instansi. Sedangkan yang dimaksud dengan *power*/kewenangan adalah : kekuasaan *stakeholders* untuk mempengaruhi atau membuat kebijakan maupun peraturan-peraturan yang berkaitan dengan pengelolaan DAS.

Analisis peran dan kelembagaan pada DAS Tulang Bawang dalam rangka pencapaian tujuan dan sasaran pengelolaan terpadu DAS yaitu :

<i>Interest</i>	<p>1. <u>Subject</u></p> <p>Forum DAS, Watala, Walhi, PT Unila/ Akademisi</p>	<p>2. <u>Players</u></p> <p>a. BPDAS WSS b. Dishut Propinsi Lampung c. Dishut Kabupaten (Lampung Barat, Utara, Way Kanan, TB, TB Barat, dan Mesuji) d. Dinas Pertanian e. Dinas Perikanan dan Kelautan f. Badan Lingkungan Hidup Daerah g. Dinas PU/cipta karya/ pengairan Prov + Kab. h. Kantor/Badan Pemberdayaan Masyarakat i. BP4K Prov/Kab (Kabupaten Lampung Barat, Utara, Way Kanan, TB, TB Barat, dan Mesuji)</p>
	<p>3. <u>Crowd</u></p> <p>Masyarakat tidak peduli terhadap pengelolaan DAS</p>	<p>4. <u>Contest Setter</u></p> <p>DPRD Provinsi DPRD Kab (Lampung Barat, Utara, Way Kanan, TB, TB Barat, dan Mesuji) Bappeda Provinsi Bappeda Kab/Kota (Lampung Barat, Utara, Way Kanan, TB, TB Barat, dan Mesuji)</p>
<p>— <i>Low</i> ————— <i>Power</i> ————— <i>High</i> —</p>		

Gambar L.7. Matriks analisis peran dan kelembagaan pengelolaan DAS Tulang Bawang

Sumber : Tim Penyusun RPDAS Terpadu DAS Tulang Bawang (2010)

Seluruh *stakeholders* dikelompokkan dalam empat kuadran (*subject*, *players*, *crowd* dan *contest setter*) dan dengan penjelasan sebagai berikut :

1) Subject

Subject adalah mereka yang mempunyai minat besar namun wewenangan kecil. Bias diartikan sebagai pengelolaan DAS yang mempunyai kesungguhan dalam mengelola DAS dengan lebih baik walupun tidak mempunyai kakuasaan untuk mem-pengaruhi atau membuat peraturan-peraturan pengelolaan DAS:

a. Forum DAS Provinsi Lampung

Forum DAS adalah wadah koordinasi pengelolaan DAS yang bersifat non pemerintah, tidak hirarki, independent, beranggotakan dari unsur pemerintahan dan non peme-rintahan yang bertugas melakukan pengkajian DAS dan memberikan masukan/solusi dan rekomendasi serta men-jembatani penyelenggaraan keterpaduan pengelolaan DAS.

Forum DAS dibentuk dengan satu tujuan yaitu penge-lolaan DAS yang lebih baik artinya minat lembaga ini dalam pengelolaan DAS memang sangat besar, namun karena Forum DAS hanya merupakan wadah non-formal maka wewenangnya terbatas. Forum DAS tidak berhak mengeluarkan peraturan ataupun kebijakan terkait dengan pengelolaan DAS, namun hanya sebatas mem-berikan arahan-arahan dan saran.

b. Lembaga Swadaya Masyarakat

Lembaga swadaya masyarakat yang bergerak dalam bidang sosial dan lingkungan seperti Watala dan Walhi. Lembaga ini diikutsertakan dan terlibat dalam Forum DAS Provinsi Lampung dan dapat dilibatkan sebagai fasilitator dalam hal pemberdayaan masyarakat.

c. Perguruan Tinggi/Akademisi

Akademisi yang mempunyai minat terhadap pengelolaan DAS diikutsertakan dalam perencanaan hingga

monitoring dan evaluasi. Mereka mencerminkan kinerja instansi pengelola DAS dan menuangkan hasil pemerhatian dalam bentuk tulisan dan laporan. Mereka juga memberikan saran-saran dan arahan mengenai pengelolaan DAS yang baik.

2) *Players*

Players adalah mereka yang mempunyai minat besar dan wewenang yang besar. *Players* biasa diartikan sebagai pemain/pelaksana pengelolaan DAS mulai dari perencanaan hingga monitoring dan evaluasi yang dapat bekerja optimal untuk pengelolaan DAS, karena selain minat/tupoksinya terkait langsung dengan pengelolaan DAS mereka juga mempunyai wewenang untuk melakukan sesuatu atau membuat aturan untuk pengelolaan DAS yang lebih baik. Pada matrik *player* masih dikelompokkan menjadi dua menurut hubungannya dengan pengelolaan DAS. Kelompok yang pertama terdiri dari tiga instansi kehutanan yang hubungannya dengan pengelolaan DAS sangat erat bila dilihat dari tupoksinya.

a. BPDAS

Berdasarkan tupoksinya, BPDAS adalah satu-satunya instansi yang secara spesifik menangani masalah pengelolaan DAS, khususnya masalah perencanaan dan monev. BPDAS merupakan instansi pusat sehingga untuk pelaksanaan program-programnya dilakukan melalui kerjasama dengan Dinas Kehutanan Kabupaten. Berdasarkan PP No. 76 Tahun 2008 BPDAS menyusun Rencana Teknik Rehabilitasi Hutan dan Lahan Daerah Aliran Sungai (RTkRHL DAS), Rencana Pengelolaan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RPP RHL), Rencana Tahunan Rehabilitasi Hutan dan Lahan (RTn RHL). Rencana-rencana tersebut merupakan pedoman dan dasar bagi semua Dinas Kehutanan Kabupaten

dalam melaksanakan upaya-upaya rehabilitasi hutan dan lahan berbasis DAS.

b. Dinas Kehutanan Provinsi

Dinas Kehutanan Provinsi menangani masalah rehabilitasi hutan lingkup provinsi, penatagunaan hutan, pengusaha hutan, inventarisasi dan tataguna hutan, pengelolaan taman hutan raya. Dalam pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan berkoordinasi dengan BPDAS dan Dinas Kehutanan Kabupaten.

c. Dinas Kehutanan Kabupaten

Dinas Kehutanan Kabupaten adalah pelaksana langsung dilapangan program-program yang terkait dengan pengelolaan DAS. Sesuai dengan semangat desentralisasi maka Dinas Kehutanan Kabupaten diharapkan dapat menjadi ujung tombak dari pelaksanaan pengelolaan DAS, khususnya dalam pelaksanaan rehabilitasi hutan dan lahan.

Kelompok yang kedua adalah instansi yang mempunyai keterkaitan dengan pengelolaan DAS, namun dalam uraian tupoksinya juga mencakup hal-hal lain yang kurang berhubungan dengan pengelolaan DAS. Dalam hal wewenang, kelompok ini dianggap mempunyai wewenang yang sama besar dalam suatu pemerintahan daerah.

d. Dinas Pertanian

Dinas Pertanian mempunyai kaitan yang cukup erat dengan pengelolaan DAS terutama bila menyangkut masalah pertanian di daerah hulu. Mereka juga dekat dengan masyarakat karena penyuluh-penyuluh pertanian yang memberikan arahan untuk penanaman di lahan miring. Secara ideal instansi ini dapat bekerjasama dengan instansi kehutanan dalam rangka pengamanan daerah hulu.

- e. Dinas Perikanan dan Kelautan
Dinas Perikanan berkepentingan dengan kelestarian habitat ikan dan hewan air lain dan berperan dalam pengelolaan sumberdaya perairan dan kelautan.
- f. Badan Lingkungan Hidup Daerah
Badan Pengelola Lingkungan Hidup Daerah berperan dalam pengendalian kualitas lingkungan hidup lingkup daerah Kabupaten.
- g. Dinas Pekerjaan umum/cipta karya/pengairan Provinsi dan Kabupaten
Dinas Pekerjaan umum/cipta karya/pengairan Provinsi dan Kabupaten berperan dalam pengelolaan sumberdaya air dan tata ruang terutama menangani masalah perairan dan pembuatan bangunan-bangunan air yang diharapkan dapat memperlancar aliran air dan mengurangi erosi serta sedimentasi.
- h. Kantor/Badan Pemberdayaan Masyarakat
Instansi ini berperan dalam hal membuat masyarakat yang sebelumnya tidak berdaya menjadi dapat diberdayakan berkaitan dengan pola pikir (*mindset*) terhadap upaya pentingnya pengelolaan DAS khususnya masyarakat yang masuk kategori crowd.
- i. Badan Pelaksana Penyuluhan, Perikanan dan Kehutanan
Badan Pelaksana Penyuluhan Pertanian, Perikanan dan Kehutanan berperan dalam rangka memberikan penyuluhan kepada masyarakat/petani dalam bidang Pertanian, Perikanan dan Kehutanan. Penyuluhan Pertanian diarahkan agar para petani yang bercocok tanam disekitar DAS agar dapat menerapkan kaidah konservasi tanah dan air dalam pelaksanaan usaha budidaya pertaniannya. Penyuluhan kehutanan dilaksanakan dalam rangka mendukung setiap program pembangunan kahutanan.

3) *Contest setter*

Contest setter adalah mereka yang mempunyai minat kecil dan wewenang yang besar. *Contest setter* dalam pengelolaan DAS biasa diartikan sebagai perencanaan makro dari pembangunan, yang karena lingkup kerjanya yang teramat luas maka dianggap minatnya kecil terhadap pengelolaan DAS. Wewenangnya besar karena *contest setter* mempunyai wewenang untuk mengesahkan program-program dari instansi terkait, termasuk wewenang dalam prioritas pemberian anggaran yang termasuk *contest setter* antara lain :

a. DPRD Provinsi

Mempunyai fungsi dalam hal: 1) legislasi, 2) Anggaran, 3) Pengawasan lingkup Provinsi.

b. DPRD Kabupaten

Mempunyai fungsi dalam hal: 1) legislasi, 2) Anggaran, 3) Pengawasan lingkup Kabupaten

c. Bappeda Provinsi

Bappeda (Badan Perencanaan Pembangunan Daerah) Provinsi merupakan lembaga perencana makro pembangunan daerah lingkup Provinsi. Instansi ini menjaring program-program dari instansi teknis lainnya maupun aspirasi dari masyarakat untuk dikoodinasikan dan disahkan. Selain itu, wewenangnya juga besar dalam hal pendanaan karena instansi ini berwenang menyusun rencana anggaran pendapatan dan belanja daerah berdasarkan program-program pembangunan daerah yang telah ditetapkan.

d. Bappeda Kabupaten

Bappeda (Badan perencanaan Pembangunan Daerah) Kabupaten merupakan lembaga perencana makro pembangunan daerah lingkup Kabupaten. Instansi ini menjaring program-program dari instansi teknis lainnya maupun aspirasi dari masyarakat untuk dikoodinasikan dan disahkan. Selain itu

wewenangannya juga besar dalam hal pendanaan karena ini berwenang menyusun rencana anggaran pendapatan dan belanja daerah berdasarkan program-program pembangunan daerah yang telah ditetapkan.

4) *Crowd*

Crowd adalah mereka yang mempunyai minat kecil dan wewenang yang kecil. Mereka yang masuk pada kotak *crowd* adalah mereka yang mempunyai minat kecil dan kewenangan kecil terhadap pengelolaan DAS. Mereka enggan menjadi *Subject* dalam suatu kegiatan.

INDEX SUBJECT

<u>KATA ISTILAH</u>	<u>HAL.</u>
<u>A</u>	
Adaptif	79, 243.
Administrasi	8, 38, 66, 75, 77, 78, 79, 88, 118, 216, 241.
Agroforestry	iii, xiii, 30, 92, 93, 94, 95, 96, 97, 101, 105, 106, 107, 108, 111, 114, 130.
Agronomi.....	92.
Agrosilvofishery.....	101.
Agrosilvopasture.....	97, 100.
Air	iii, vi, vii, 1, 3, 5, 6, 8, 10, 11, 12, 14, 15, 16, 18, 22, 25, 28, 30, 32, 35, 39, 41, 43, 45, 47, 48, 49, 50, 51, 53, 54, 55, 56, 57, 58, 59, 60, 61, 62, 63, 64, 65, 66, 67, 68, 69, 70, 71, 72, 73, 74, 76, 78, 80, 82, 87, 89, 93, 94, 95, 96, 100, 103, 107, 110, 11, 114, 115, 116, 120, 121, 122, 129, 130, 134, 135, 137, 138, 139, 140, 146, 161, 162, 163, 167, 179, 181, 182, 183, 184, 186, 187, 188, 189, 191, 192, 194, 195, 201, 202, 205, 206, 207, 208, 214, 215, 229, 230, 237, 238, 241, 244, 250, 254, 264, 265, 267, 268.
Aktivitas	vi, 1, 6, 29, 32, 33, 50, 73, 75, 76, 77, 79, 116, 118, 120, 123, 124, 138, 170, 185, 238, 240, 241, 247.
Akuntabel.....	243, 247.

Akurat: 82, 188, 243, 246, 248.

Aliran: iii, v, vi, 1, 4, 7, 11, 16, 30, 32, 33, 44,
53, 68, 69, 70, 72, 76, 89, 90, 92, 93,
97, 134, 143, 161, 166, 170, 183, 185, 188,
191, 192, 193, 194, 195, 199, 202, 203,
219, 238, 252, 254, 262, 266.

Analisis biaya.....: 62.

Areal: 2, 3, 11, 12, 14, 19, 20, 21, 23, 24, 29, 33,
35, 43, 44, 46, 67, 92, 107, 110, 113, 116,
130, 139, 155, 162, 163, 194, 195, 205,
207, 213, 214, 227, 228, 229.

Arung jeram: 5, 162, 167, 168.

Asumsi.....: 84, 104, 202, 207.

Atmosfer: 170, 171, 172.

B

Bendungan: 29, 30, 163, 187, 194.

Biomassa: 170, 171, 172, 173, 174, 175, 176, 177,
178, 179, 180.

Bioregion: 73.

Biosfer: 171.

C

Catchment area: vi, 3, 9, 11, 12, 15, 18, 25, 35, 138, 146,
162.

Community Based
Organization: 5, 29, 31.

Community forestry ...: 111, 132.

Crowd.....: 250, 254, 256.

D

- Database: 5.
- Deforestasi.....: 8, 11.
- Degradasi: 8, 10, 73, 107, 110, 191, 192.
- Degradasi hutan: 4, 188, 208.
- Demokratisasi: 66.
- Desentralisasi: 66, 253.
- Digitasi: 144, 145, 149, 150, 156.
- Dinamika: 29, 171, 204, 241
- Direct Impact: 7.
- Diversifikasi: 92, 93, 96, 101, 107, 209, 217, 218, 234, 236.

E

- Efisien: 54, 63, 66, 69, 182, 192, 193, 205, 218, 235, 237, 240, 242, 243, 245, 246.
- Ekologi: vii, 6, 73, 111, 112, 181, 205, 242.
- Ekonomi: vii, 5, 6, 11, 12, 13, 29, 36, 41, 55, 63, 64, 67, 69, 70, 73, 75, 76, 77, 81, 82, 88, 91, 93, 97, 100, 102, 106, 111, 112, 113, 122, 128, 130, 137, 142, 162, 163, 164, 165, 166, 182, 184, 186, 188, 200, 201, 202, 205, 206, 209, 217, 218, 234, 236, 237, 238, 240, 241, 242, 245, 266, 267, 268.
- Ekoturisme: 5, 33, 186.
- Eksplorasi: 203.

Erosi: xxiii, 3, 11, 12, 13, 14, 30, 32, 44, 45, 74, 87, 90, 94, 97, 98, 120, 135, 137, 139, 140, 146, 188, 191, 192, 195, 196, 201, 208, 237, 258, 240, 241, 244, 254, 265.

F

Fasilitator: iii, iv, 34, 74, 79, 251.

Forum: 6, 90, 198, 211, 221, 222, 223, 226, 227, 231, 232, 234, 243, 248, 250, 251, 268.

G

Geologi: 72.

Geosfer: 171.

Global: iii, v, 3, 4, 83, 110, 143, 147, 184, 196, 205.

H

Hibah kecil: iii, 5, 6, 31, 32, 33, 34, 35, 36, 42, 43, 45, 46, 47, 49, 50, 51, 62, 136, 142, 185, 186.

Hidrologis: 12, 72.

Hidrosfer: 171.

Hilir.....: 11, 73, 75, 76, 77, 79, 82, 129, 137, 182, 187, 188, 193, 196, 197, 198, 200, 205, 207, 208, 211, 215, 222, 223, 232, 238, 241, 243.

Hulu.....: 3, 6, 44, 73, 74, 75, 76, 77, 79, 82, 120, 121, 122, 129, 132, 135, 163, 182, 187, 188, 190, 196, 197, 198, 200, 205, 206, 207, 208, 211, 222, 223, 238, 242, 243, 253.

Hutan adat.....: iii.

Hutan
Kemasyarakatan: ii, xxi, xxii, xxiii, 3, 19, 29, 35, 36, 67,
109, 112, 113, 122, 136, 143, 186.

Hutan lindung.....: xxiii, 3, 18, 20, 21, 39, 53, 67, 68, 109,
110, 113, 116, 119, 189, 195, 200, 201,
206, 213, 227,

Hutan Milik.....: iii.

Hutan produksi: 113, 189, 214.

Hutan rakyat: xxii, 111, 214, 229.

I

Illegal logging.....: 189.

Implementasi.....: 85, 86, 92, 93, 106, 111, 113, 114, 116,
118, 120, 122, 123, 124, 125, 126, 127,
128, 129, 131, 134, 136, 140, 209, 218.

Indikator: 2, 58, 82, 84, 86, 125, 135, 137, 138,
139, 150, 155, 158, 159, 239, 240, 244,
247,

Industri.....: 39, 180, 219.

Input: xxiii, 84, 134, 137, 237.

Intensifikasi.....: 92, 209, 210, 217, 222, 234.

Interdependensi.....: 73,

Inventarisasi.....: 22, 137, 140, 141, 149, 160, 172, 216,
233.

Irigasi.....: 148, 187, 194, 203, 206.

J

.....: -

K

Karbon: 96, 170, 171, 172, 173, 178, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 205.

Kelompok masyarakat : 5, 7, 19, 30, 31, 32, 33, 34, 35, 50, 73, 136, 137, 140, 142, 143, 147, 148, 149, 150, 151, 154, 155, 158, 159, 160, 185, 204, 215, 217, 231, 235.

Komoditas.....: 64, 92, 94, 101, 103.

Konservasi tanah: 266, xxii, 5, 6, 10, 12, 107, 187, 189, 190, 214, 229, 230, 238, 254.

Koordinat: 16, 147, 148, 150, 154, 155, 158.

L

Lahan kritis.....: 12, 13, 82, 93, 115, 187, 188, 189, 190, 208, 209, 212, 214, 225, 230.

Learning Centre.....: 106, 107.

M

Mikrohidro.....: 16, 17, 41, 42.

Monokultur.....: 9, 18, 21, 181, 190.

N

.....: -

O

Observasi: v, 53, 65, 241.

Optimalisasi.....: 5, 209, 216, 217, 233, 234, 266.

Otonomi daerah: 65, 66, 91, 196, 201, 202, 204.

P

- Pedofiler: 171.
Peta analog: 144.
Players.....: 250, 252.
Populasi.....: 28, 129.
Power: 70, 249.
Predator: 94.
Primer: 15, 180, 189, 191, 201, 241.
Property: 67, 68, 73.

Q

.....: -

R

- Rasio: 2, 15, 192.
Registrasi: 144, 145, 149, 150, 156.
Rehabilitasi.....: 10, 32, 89, 105, 129, 186, 195, 213, 227,
228, 252, 253.
Responden: 53, 60, 61, 63, 164, 165, 241.
Rest area: 162, 163, 164, 165, 166, 167.

S

- Sedimen: 14, 137, 138, 139, 238, 241, 244.
Sedimentasi: 3, 11, 14, 43, 74, 82, 87, 135, 137, 146,
188, 189, 191, 192, 195, 208, 254.
Sekunder: 15, 180, 181, 189, 191, 201.
Sinkronisasi.....: 75, 77, 88, 209.

Sistem.....: xxiii, 11, 21, 56, 57, 68, 69, 73, 77, 78, 81, 83, 86, 91, 93, 94, 95, 116, 123, 134, 167, 168, 172, 173, 179, 180, 181, 182, 183, 184, 198, 209, 214, 215, 230, 231, 242, 243, 247, 248, 267.

Skala.....: 41, 145, 147, 150, 168, 241.

Spasial: xxiii, 12, 85, 134, 161.

Sungai.....: iii, v, vi, 1, 4, 7, 11, 26, 30, 32, 33, 44, 47, 50, 53, 66, 68, 69, 70, 72, 74, 76, 87, 89, 90, 92, 93, 134, 143, 161, 162, 166, 167, 168, 170, 183, 185, 188, 189, 192, 195, 199, 202, 203, 212, 219, 225, 241, 244, 252, 267, 269.

I

Taman nasional: xxii, xxiii, 3, 140, 189, 203.

Teknologi.....: xxi, xxiii, 32, 90, 92, 93, 94, 98, 107, 124, 126, 129, 130, 131, 209, 213, 217, 234, 240, 242, 267.

Topografi: xxiii, 72, 73, 134, 146, 150.

Topografis.....: 1.

Tutupan Lahan: xvii, 8, 9, 137, 139.

U

.....: -

V

.....: -

Vegetasi.....: 12, 18, 19, 2, 21, 24, 25, 74, 168, 170,
171, 179, 181, 188, 190, 192, 194, 203,
206, 213, 227, 244.

Vital: 1, 187, 199.

W

.....: -

X

.....: -

Y

.....: -

Z

.....: -

RIWAYAT RINGKAS PENULIS

Agus Setiawan, lahir di Ciamis, Jawa Barat pada tanggal 11 Agustus 1959. Menyelesaikan Sekolah Dasar (SD Janggala 3), Sekolah Menengah Pertama (SMPN 1), dan Sekolah Menengah Atas (SMAN) di Kota Ciamis. Tahun 1980, penulis diterima di IPB melalui jalur penerimaan Perintis II dan masuk Fakultas Kehutanan yang diselesaikan pada Januari 1985. Tahun 1986, penulis diterima sebagai Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) dan selanjutnya menjadi PNS sebagai dosen pada Fakultas Pertanian Unila. Dengan didirikannya Jurusan Manajemen Hutan (sekarang Kehutanan), penulis ditempatkan sebagai dosen di jurusan tersebut sampai sekarang. Penulis mendapat kesempatan melanjutkan studi S2 (1997-2000) dan S3 (2001-2006) di Program Studi Ilmu Pengetahuan Kehutanan (IPK) pada Sekolah Pasca Sarjana IPB.

Penulis saat ini adalah Ketua Jurusan Kehutanan dan aktif dalam berbagai kajian tentang kehutanan, daerah aliran sungai baik pada tingkat lokal maupun nasional. Beliau juga adalah Ketua Persatuan Ahli Kehutanan Indonesia (Persaki) Komisariat Lampung.

Christine Wulandari adalah Dosen di Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung (Unila) sejak tahun 1993. Ia lahir pada tanggal 26 Desember 1964 di Madiun, Jawa Timur. Pendidikan Strata I (Ir.) dijalani di Fakultas Kehutanan Universitas Gajah Mada dan pada tahun 1993 Gelar S2 (M.P.) diperoleh dari Program Pasca Sarjana Jurusan Kehutanan Universitas Gajah Mada. Pada tahun 1999, ia berhak menyandang gelar Ph.D dari *University of Los Banos The Philippines (UPLB)* dengan *Major: Forest Resources Management* dan *Minor: Social Forestry and Governance*.

Penulis aktif pada berbagai diskursus kehutanan dan sosial kemasyarakatan baik pada tingkat lokal, regional, dan internasional. Saat ini penulis adalah Working Group Pemberdayaan (WGP) yang didukung oleh Kementerian Kehutanan dan anggota Dewan Pakar Persatuan Sarjana Kehutanan (Persaki) di tingkat nasional.

Irwan Sukri Banuwa, lahir di Jakarta, 20 Oktober 1961. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar, Sekolah Menengah Pertama, dan Sekolah Menengah Atas di kota kelahirannya. Pada Tahun 1980 melanjutkan pendidikan S1 di Fakultas Pertanian Universitas Lampung, selesai tahun 1985. Sejak tahun 1986 hingga sekarang menjadi dosen di almamaternya. Pada tahun 1990 melalui beasiswa program TMPD, melanjutkan studi S-2 tentang Konservasi Tanah dan Air di Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB Bogor, selesai tahun 1994. Program S-3 diikuti pada tahun 2004 melalui beasiswa BPPS di Program Studi Pengelolaan DAS Departemen Ilmu Tanah Fakultas Pertanian, IPB, Bogor, selesai tahun 2008.

Terhitung mulai tanggal 1 Agustus 2009 berdasarkan Keputusan Menteri Pendidikan Nasional RI, Nomor: 61230/A4.5/KP/2009, tanggal 31 Juli 2009, diangkat sebagai Guru Besar Tetap dalam Bidang Konservasi Tanah dan Air pada Fakultas Pertanian Universitas Lampung. Saat ini ia menjadi Pembantu Dekan II Fakultas Pertanian Unila (2008-2012 dan 2012-2016). Selain buku yang berjudul "Erosi" ini, ia bersama penulis lain menulis buku dengan judul "Olah Tanah Konservasi Teknologi Mitigasi Gas Rumah Kaca Pertanian Tanaman Pangan". Selanjutnya buku yang ditulis pada saat orasi ilmiah pengukuhan guru besarnya berjudul "Optimalisasi Lahan Usahatani Untuk Pembangunan Pertanian Berkelanjutan", Selain itu pada tahun 2011, ia juga menulis buku tentang "Selektivitas Erosi".

Kelik Istanto, lahir di desa Gisting Atas Kecamatan Gisting Kabupaten Tanggamus, 22 Oktober 1976. Menyelesaikan pendidikan Sekolah Dasar dan Sekolah Menengah Pertama di desa kelahirannya, sedangkan pendidikan Sekolah Menengah Atas diselesaikan di SMA Negeri Talangpadang pada tahun 1994. Pada Tahun 1996 melanjutkan pendidikan S1 di Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Lampung dan mendapatkan gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada tahun 2002. Penulis berkesempatan melanjutkan pendidikan Magister Teknik Sipil (Teknik Sumberdaya Air) di Universitas Diponegoro pada tahun 2004 dan mendapatkan gelar Magister Teknik (M.T.) pada tahun 2007.

Sejak tahun 2002 hingga 2008 penulis bekerja sebagai tenaga teknis konsultan dengan posisi penugasan sebagai Surveyor, Drafter, Cost Estimator, Asisten Ahli, hingga Ahli Teknik Sumberdaya Air. Sejak Desember 2008 hingga saat ini, penulis menjadi dosen pada Program Studi Teknik Sumberdaya Lahan dan Lingkungan Politeknik Negeri Lampung. Terkait Sistem Informasi Geografis (SIG), penulis mulai mengenal dan menggunakan aplikasi SIG saat menyelesaikan tesis dengan judul *“Studi Pengelolaan Sumberdaya Air Terpadu Wilayah Sungai Pemali Comal Provinsi Jawa Tengah”*. Pada tahun 2011-2012, penulis menjadi konsultan GIS proyek SCBFWM Regional Lampung. Saat ini penulis menggunakan aplikasi SIG saat kegiatan kuliah, penelitian, pengabdian kepada masyarakat, dan pelatihan.

M. Irfan Affandi, lahir di Malang 24 Juli 1964. Menamatkan pendidikan Sarjana Pertanian Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya Malang pada tahun 1987, Magister Sains bidang Perencanaan Pembangunan Wilayah dan Pedesaan Institut Pertanian Bogor tahun 1994, dan Doktor bidang Ekonomi Regional Institut Pertanian Bogor tahun 2009. Pekerjaan sehari-hari menjadi Staf Pengajar Jurusan Sosial

Ekonomi Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Lampung dan Sekretaris Program Pascasarjana Magister Agribisnis Universitas Lampung.

Pengalaman profesional antara lain menjadi konsultan di bidang perencanaan wilayah dan ekonomi regional pada beberapa pemerintah daerah di Provinsi Lampung pada tahun 1996-2004, konsultan bidang agropolitan pada Ditjen Penataan Ruang Kementerian Pekerjaan Umum tahun 2006-2008, dan peneliti bidang ekonomi pertanian dan perencanaan wilayah hibah-hibah penelitian Dikti Kemdikbud tahun 2006-sekarang. Himpunan profesi yang diikuti adalah Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia (PERHEPI) dan Ikatan Ahli Perencanaan Indonesia (IAP).

Pitojo Budiono, lahir di Purwokerto - Jawa Tengah, 8 Mei 1964. Menyelesaikan pendidikan SD N Sukanegara 1 , SMP N 1 dan SMA N 1 di Purwokerto. Pada tahun 1984 Penulis di terima di Filsafat UGM selesai tahun 1989. Sejak sejak tahun 1993 hingga sekarang menjadi dosen Fisip di Unila. Pada tahun 1996 Penulis meneruskan pendidikan S2 di UGM pada program studi Ketahanan Nasional. Pada Tahun 2001 melanjutkan pendidikan S3 di Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, dengan konsentrasi pada Penyuluhan Pembangunan dan diselesaikan pada tahun 2005.

Pada tahun 2005-2006 pernah menjabat sebagai direktur program pada LSM "CAPABEL" (*Capity Building for Local Governance*) di Jakarta. Pada tahun 2007-2011 Menjadi ketua Program Studi Magister Ilmu Pemerintahan di Fisip Unila. Pada tahun 2009 sampai sekarang menjadi anggota komisi Penyuluhan Provinsi Lampung, pada 2009 sampai sekarang menjadi anggota Dewan Riset Daerah Provinsi Lampung, dan ketua bidang kajian kebijakan pada Forum HKm Provinsi Lampung.

Slamet Budi Yuwono, dilahirkan di Kebumen 23 Desember 1964, menyelesaikan pendidikan S1 (PS. Ilmu Tanah) di Fakultas Pertanian Universitas Lampung tahun 1987, menyelesaikan pendidikan S2 (1993) dan S3 (2011) Program Studi Pengelolaan Daerah Aliran Sungai (DAS) pada Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor (IPB). Penulis aktif dalam penelitian-penelitian berbasis hidrologi dan perencanaan sumberdaya air. Selain itu, penulis juga aktif dalam kegiatan-kegiatan pemberdayaan masyarakat dan pengelolaan lingkungan hidup.

Penulis saat ini merupakan salah satu dosen tetap pada Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian UNILA dengan jabatan Lektor Kepala. Sejak tahun 2002-2010 ditugaskan oleh Rektor Universitas Lampung sebagai Sekretaris Pusat Penelitian Lingkungan hidup (PPLH) UNILA, dan sejak bulan juni tahun 2012-sekarang sebagai Ketua PPLH UNILA.

Zainal Abidin, lahir di Tanjung Karang pada tanggal 21 September 1961. Penulis menyelesaikan pendidikan Strata 1 pada Fakultas Pertanian Universitas Lampung pada tahun 1986 dengan bidang kajian Ekonomi Pertanian. Pendidikan Strata S2 dengan gelar Master in Environmental Studies (MES) diselesaikan pada tahun 1993 dari The Faculty of Environmental Studies, York University, Ontario, Canada. Gelar doktor (S3) diraih dari Program Pasca Sarjana Universitas Padjadjaran pada tahun 2011, dengan *major* pada Ekonomi Pertanian dengan disertasi tentang Analisis Valuasi Jasa Air Bersih pada Sub-DAS Besai. Penulis pada tahun 1987 menjadi staf pengajar Jurusan Agribisnis (dahulu bernama Jurusan Sosial Ekonomi Pertanian), Fakultas Pertanian Universitas Lampung.

Penulis sejak Desember tahun 2009 bertugas sebagai *Regional Facilitator* Proyek SCBFWM (*Strengthening Community Based Forest and Watershed Management*) yang didanai oleh

UNDP dan GEF melalui Direktorat Pengelolaan DAS, Kementerian Kehutanan, yang mendanai penulisan buku pembelajaran ini. Beberapa penelitian yang terkait dengan agroforestry pernah dilakukan pada tahun 2003-2005 melalui program SAFODS (*Smallholder Agroforestry Options on Degraded Soils*), sebuah program kerjasama dengan European Union. Pada tahun 2002-2004 penulis juga mengelola proyek Partnership Rural Urban Linkages (PARUL), sebuah proyek yang didanai oleh UNDP melalui Bappenas. Penulis juga pernah menjadi konsultan ahli Lingkungan Hidup pada proyek-proyek pengairan di Provinsi Lampung.