

**LAPORAN PENELITIAN
UNGGULAN UNIVERSITAS LAMPUNG**

**ANALISIS MANFAAT EKONOMI PENGELOLAAN AIR
BERSIH BERBASIS MASYARAKAT DI KAWASAN TAMAN
HUTAN RAYA WAN ABDUL RACHMAN, PROVINSI
LAMPUNG**



Oleh:

Ketua:

Dr. Ir. ZAINAL ABIDIN, M.E.S. (0021096102)

Anggota:

- 1. Dr. Ir. KTUT MURNIATI, M.TA (0020116204)**
- 2. Dr. Ir. SLAMET BUDI YUWONO, M.S. (0023126402)**

**KATEGORI:
PENELITIAN TERAPAN**

**KONTRAK NO: 808/UN26.21/PP/2017
TANGGAL 27 JULI 2017**

**PROGRAM STUDI AGRIBISNIS
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS LAMPUNG
NOVEMBER 2017**

**HALAMAN PENGESAHAN
LAPORAN PENELITIAN**

- | | | |
|----|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Judul Penelitian | Analisis Manfaat Ekonomi Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat Di Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung |
| 2. | Kode rumpun bidang ilmu | 183 (Ekonomi Pertanian) |
| 3. | Bidang Unggulan PT | Kearifan Lokal |
| 4. | Topik Unggulan | Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat |
| 5. | Ketua Peneliti | |
| | a. Nama | Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S. |
| | b. NIDN | 0021096102 |
| | c. Program Studi | PS Agribisnis |
| | d. Nomor HP | 08117230681 |
| | e. Jabatan Fungsional | Lektor Kepala |
| | f. Alamat email | zainal.abidin@fp.unila.ac.id |
| 6. | Jumlah Anggota Peneliti | 2 |
| | Anggota Peneliti 1 | |
| | a. Nama | Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.P. |
| | b. NIDN | 0020116204 |
| | c. Program Studi | PS Agribisnis |
| | Anggota Peneliti 2 | |
| | a. Nama | Dr. Ir. Slamet B. Yuwono, M.S. |
| | b. NIDN | 0023126402 |
| | c. Program Studi | Ilmu Kehutanan |
| 7. | Lama Penelitian | 6 bulan |
| 8. | Jumlah Biaya | Rp 35.000.000,00 (Tiga puluh lima juta rupiah) |

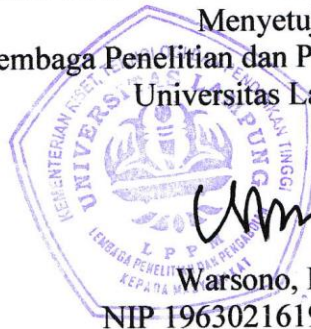
Bandar Lampung, 6 November 2017
Ketua Peneliti



Prof. Dr. Ir. Irwan Sukri Banuwa, M.S.
NIP NIP 19611020 198603 1003

Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.
NIP 196109211987031003

Menyetujui,
Kepala Lembaga Penelitian dan Pengabdian Pada Masyarakat
Universitas Lampung,



DAFTAR ISI

I.	PENDAHULUAN	1
	1.1 Latar Belakang	2
	1.2 Perumusan Masalah	4
	1.3 Tujuan Penelitian	5
II.	TINJAUAN PUSTAKA	6
	2.1 Analisa Manfaat dan Biaya	6
	2.2 Valuasi Ekonomi	8
	2.3 Air Bersih dan Ketahanan Pangan	11
	2.4 Review Penelitian Terdahulu tentang Valuasi Ekonomi di Indonesia	14
III.	METODE PENELITIAN	21
	3.1 Metode Penelitian	21
	3.2 Pengumpulan Data	21
	3.3 Tempat dan Waktu Penelitian	23
	3.4 Kerangka Sampling dan Penetapan Responden	23
	3.5 Metode Analisis	23
	3.6 Kerangka Penelitian dalam Konteks Rencana Induk Penelitian Universitas Lampung 2016-2020	23
IV.	HASIL DAN PEMBAHASAN	26
	4.1 Deskripsi Tahura Wan Abdul Rachman	26
	4.1.1 <i>Sejarah Singkat dan Dasar Hukum Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman</i>	26
	4.1.2 <i>Geografi dan Lokasi Administratif Tahura Wan Abdul Rachman</i>	27
	4.1.3 <i>Kebijakan Terkait Pengelolaan Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman</i>	31
	4.2 Lokasi Penelitian dan Ukuran Sampel	33
	4.2.1 <i>Kecamatan Gedong Tataan</i>	33
	4.2.2 <i>Kecamatan Teluk Pandan</i>	34
	4.3 Karakteristik Responden Penelitian	35
	4.3.2 <i>Persebarann Tingkat Pendidikan Responden</i>	36
	4.3.3 <i>Persebaran jumlah anggota keluarga</i>	36
	4.4 Penerimaan Rumah Tangga dan Kemiskinan	37
	4.5 Konsumsi dan Pasokan Air Bersih dan Kebutuhan Air Rumah Tangga	39
	4.6 Analisis Manfaat dan Biaya Pengelolaan Air Bersih	40
	4.7 Pengelolaan Air Bersih dan Respon Masyarakat	42
	4.7.1 <i>Kualitas Air</i>	42
	4.7.2 <i>Kelembagaan Pengelolaan Air Bersih</i>	43
	4.8 Derajat Ketahanan Pangan Rumah Tangga	52
	4.9 Pembahasan	62
V.	KESIMPULAN DAN SARAN	65
	5.1 Kesimpulan	65
	5.2 Saran	66
	DAFTAR PUSTAKA	67
	LAMPIRAN-LAMPIRAN	70

DAFTAR TABEL

No	Tabel	Halaman
1..	Pengelompokan blok Pengelolaan Tahura Wan Abdul Rachman	28
2.	Persebaran responden berdasarkan usia responden	35
3.	Persebaran tingkat pendidikan responden	36
4.	Persebaran jumlah anggota keluarga responden	37
5.	Penerimaan kotor dan per kapita rumah tangga per bulan	38
5a.	Persebaran status responden dari sisi batas kemiskinan	38
6.	Rata-rata alokasi penggunaan air bersih per keluarga berdasarkan desa (liter per hari)	39
7.	Ringkasan analisis manfaat air bersih dengan 4 kondisi	41
8.	Kualitas air dari sampel lokasi penelitian	43
9.	Persepsi tentang kelembagaan jasa air bersih di lokasi Desa Wiyono dan Kebagusan.	45
10.	Persepsi responden tentang aspek pembiayaan	48
11.	Persepsi responden tentang partisipasi penerima jasa air bersih	50
12.	Persepsi responden dalam aspek teknis pengelolaan air bersih.	51
13.	Indikator lingkungan keberlanjutan pengelolaan jasa air bersih	52
14.	Pengeluaran Pangan Keluarga Petani Menurut Jenis Pangan Desa Wiyono	55
15.	Pengeluaran Pangan Keluarga Petani Menurut Jenis Pangan Desa Kebagusan	56
16.	Pengeluaran Pangan Keluarga Petani pengelola air bersih menurut Jenis Pangan Desa Tanjung Agung	56
17.	Rata-rata pengeluaran total rumah tangga petani pemanfaat air bersih per bulan di Desa Wiyono	57
18.	Rata-rata pengeluaran total rumah tangga petani pengelola air bersih per bulan di Desa Kebagusan	58
19.	Rata-rata pengeluaran total rumah tangga petan pengelola air besih per bulan di Desa Tanjung Agung	58
20.	Distribusi petani pengelola air bersih menurut pangsa pengeluaran pangan	59
21.	Distribusi petani pemanfaat air bersih berdasarkan kecukupan konsumsi energi	60
22.	Distribusi rumah tangga petani pemanfaat air bersih menurut derajat ketahanan pangan	61
23.	Analisis manfaat biaya pengembangan air bersih di Desa Wiyono, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran (subsidi pemerintah)	70
24.	Analisis manfaat biaya pengembangan air bersih di Desa Wiyono, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran (nonsubsidi)	72
25.	Tarif PDAM (Sumber: PDAM Way Rilai 2017.	73
26.	Dataset penelitian	88

DAFTAR GAMBAR

No	Gambar	Halaman
1.	Bak distribusi air bersih di Desa Talang Mulya, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran	3
2.	Road Map Penelitian	18
3.	Fishbone rencana penelitian dan konteks RIP Unila 2016-2020	25
4.	Peta Lokasi Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman	28
5.	Air terjun di Tahura dekat Desa Wiyono, Kecamatan Gedung Tataan, Kabupaten Pesawaran	31

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Air bersih, bagi sebagian besar warga pedesaan merupakan barang *luxury*, karena ketersediaannya relatif terbatas, sementara untuk mendapatkannya seringkali dibutuhkan energi yang besar. Walaupun alam, secara murah telah menyediakan sumber-sumber mata air yang cukup dari atas pegunungan, namun untuk mengalirkannya sampai ke rumah, dibutuhkan biaya yang terkadang cukup besar untuk warga desa. Hasil penelitian disertasi Abidin (2011) di Way Besai, Lampung Barat menunjukkan bahwa biaya transaksi masyarakat untuk mendapatkan akses air bersih cukup mahal, dapat mencapai lebih dari Rp 1 juta rupiah.

Sementara itu, program pemerintah seperti program Pamsimas (Penyediaan Air Minum dan Sanitasi Berbasis Masyarakat) oleh Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat mencoba untuk menjembatani kebutuhan masyarakat akan air bersih di pedesaan. Namun, upaya ini seringkali terkendala oleh kurangnya pendampingan paska fasilitas air bersih diberikan kepada masyarakat. Padahal, pada *Millenium Development Goals* (MDGs) Indonesia berkomitmen bahwa pada tahun 2015, 65% penduduk Indonesia akan mendapatkan akses air minum dan sanitasi yang lebih baik (Bappenas, 2011). Namun, nampaknya hal tersebut tidak terwujud sampai saat MDGs berganti menjadi *Sustainable Development Goals* (SDGs) pada tahun 2015 yang lalu. Didalam SDGs, sasaran penyediaan air bersih yang terjangkau dimasukkan pada sasaran ke 6.1 (Bappenas, 2017)

Model jasa air bersih yang berkembang di Taman Hutan Rakyat (Tahura) Wan Abdul Rachman merupakan model upaya masyarakat untuk mendapatkan akses air bersih. Model ini bersifat unik karena dikelola dan dikembangkan oleh komunitas (termasuk desa) dan dalam pengelolaannya yang diutamakan adalah kebersamaan (gotong royong). Dalam penetapan harga air bersih, masyarakat menentukannya secara musyawarah sehingga harga kesepakatan tersebut dipatuhi oleh anggota komunitas. Hampir semua desa di pinggir Tahura menggunakan pelayanan ini untuk memenuhi kebutuhan air bersih mereka.

Pada mulanya, model seperti ini masih menggunakan bambu-bambu dan dilanjutkan dengan selang ke rumah-rumah. Satu atau beberapa rumah tangga memanfaatkan sumber mata air dan mengalirkannya ke rumah masing-masing. Tidak ada organisasi khusus yang melakukan pelayanan untuk masyarakat, karena lebih dominan dilakukan secara gotong royong dan oleh kebutuhan perorangan rumah tangga petani.

Seiring dengan berkembangnya teknologi, model jasa air bersih berbasis masyarakat sebagian besar mengorganisir diri, baik karena didorong oleh pemerintah desa maupun atas dasar inisiatif komunitas sendiri. Dengan demikian, pelayanan menjadi lebih terorganisir dan yang terlayani pun semakin luas. Di Taman Hutan Raya (Tahura) Wan Abdul Rachman, model yang banyak dikembangkan ini telah memberikan manfaat yang besar kepada masyarakat di sekitarnya.

Status hukum Tahura Wan Abdul Rachman ditetapkan melalui Surat Keputusan Menteri Kehutanan No.742/Kpts-II/1992 tertanggal 21 Juli 1992. Luasnya mencapai 22.249,31 hektare. SK ini diperbaharui SK Menhut No.408/Kpts-II/1993 yang menyebutkan kawasan Register 19 Gunung Betung berubah fungsi dari hutan lindung menjadi kawasan hutan konservasi. Secara administratif, Tahura Wan Abdul Rachman berada di tujuh kecamatan yakni Telukbetung Barat, Tanjungkarang Barat, Kemiling, Kedondong, Gedong Tataan, Way Lima, dan Padang Cermin, yang terbagi di Kota Bandar Lampung dan Kabupaten Pesawaran. Topografi Tahura Wan Abdul Rachman bergelombang ringan hingga berat. Di wilayah ini ada empat gunung yakni Gunung Pesawaran (1.661 mdpl), Gunung Rantai (1.240 mdpl), Gunung Tangkit Ulu Padang Ratu (1.600 mdpl) dan Gunung Betung (1.240 mdpl) (Mongabay, 2016).

Pola pengelolaan air bersih seperti ini membutuhkan penilaian seberapa besar manfaatnya bagi masyarakat. Hasil penelitian Murniati, Abidin, Widjaya (2016) di Desa Talang Mulya di sekitar Tahura Wan Abdul Rachman khususnya Desa Talang Mulya menyimpulkan bahwa pengelolaan air bersih memberikan manfaat yang jauh lebih besar dibandingkan dengan biaya-biaya yang dikeluarkan oleh anggota masyarakat untuk mendapatkan akses tersebut. Observasi peneliti pada wilayah ini juga menunjukkan bahwa secara kualitatif model pelayanan air

bersih ini membantu rakyat kecil untuk mendapatkan akses air bersih secara berkelanjutan.

Keterbatasan pemerintah baik pusat maupun daerah, menyebabkan pengelolaan air bersih pada sumber-sumber alam kurang mendapatkan perhatian yang memadai. Hasil penelitian Abidin (2011) menunjukkan bahwa model pengelolaan air bersih oleh masyarakat memiliki ciri-ciri seperti: (1) kurang efisien, karena banyak dijumpai air terbuang, (2) biaya transaksi cukup mahal, sehingga membatasi akses rakyat miskin, dan (3) pengelolaan dan harga sangat beragam yang menyulitkan kebijakan dukungan dari pemerintah. Berdasarkan penelitian Abidin (2011) di Lampung Barat, nilai transaksi untuk mendapatkan akses air bersih dapat melebihi Rp 1 juta, jauh lebih mahal daripada tarif instalasi yang diterapkan oleh sebagian besar PDAM di kabupaten maupun kota.



Gambar 1. Bak distribusi air bersih di Desa Talang Mulya, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran

Model pengelolaan air bersih merupakan cara masyarakat mengelola lingkungan dalam rangka memberikan manfaat yang besar buat mereka. Pengembangan berbasis kearifan lokal ini menjawab (a) keterbatasan pelayanan jasa air bersih resmi yang dikelola oleh PDAM serta (b) persoalan keterjangkauan masyarakat dalam akses pelayanan publik karena lokasi lokasi komunitas yang terpencil. Mengingat pentingnya model pengelolaan air berbasis masyarakat, maka penelitian ini akan mengkaji manfaat ekonomi Pengelolaan Air Bersih di Tahura Wan Abdul Rachman, Provinsi Lampung.

1.2 Perumusan Masalah

Masalah yang menjadi pendorong untuk melakukan penelitian ini adalah bahwa kajian rinci tentang manfaat serta apresiasi terhadap jasa lingkungan sumberdaya air bersih belum banyak. Hal ini ditunjukkan dengan kurangnya dukungan peningkatan kapasitas masyarakat dalam mengelola model ini.

Oleh sebab itu, kajian manfaat jasa air bersih jasa lingkungan berperan penting dalam menumbuhkembangkan upaya meningkatkan dukungan berbagai pihak di sisi lain serta upaya meningkatkan konservasi sumberdaya air itu sendiri, maka kajian ini sangat penting. Lebih-lebih kemampuan pemerintah dalam memfasilitasi air bersih masih terbatas seperti terangkum dalam laporan Pamsimas (2010).

Kombinasi dari kebutuhan riil pengelolaan air berbasis masyarakat serta pengelolaan air membutuhkan biaya yang tepat, maka penelitian ini mengidentifikasi beberapa masalah yaitu:

1. Bagaimana komunitas mengembangkan kelembagaan pengelolaan jasa air bersih?
2. Seberapa besar nilai manfaat ekonomi jasa pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Tahura Wan Abdul Rachman ?
3. Bagaimana status ketahanan pangan masyarakat penerima jasa air bersih?
4. Bagaimana keberlanjutan model kelembagaan tersebut dalam memberikan jasa layanan kepada masyarakat di masa-masa yang akan datang ?
5. Bagaimana desa atau komunitas kelompok masyarakat melakukan antisipasi bila terjadi permasalahan pada penyediaan air bersih ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah

1. Mengidentifikasi bagaimana masyarakat mengembangkan kelembagaan pengelolaan jasa air bersih.
2. Mengidentifikasi nilai manfaat jasa air bersih berbasis masyarakat di Tahura Wan Abdul Rachman.
3. Mengkaji status ketahanan pangan penerima jasa air bersih
4. Mengkaji keberlanjutan pengelolaan jasa air bersih berbasis masyarakat.

5. Mengidentifikasi bagaimana desa dan masyarakat mengantisipasi permasalahan yang muncul dalam pengelolaan jasa air bersih.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Analisis Manfaat dan Biaya

Analisis *Cost-Benefit* (CBA) atau manfaat biaya adalah alat analisis ekonomi yang membantu pengambil keputusan dalam menilai dan mengalokasikan sumber daya sosial dengan cara yang paling efisien. Alat analisis ini paling banyak dipakai dalam pengambilan keputusan (OECD, 2006; Chutubtin, 2001).

Analisis *Cost-Benefit* dimulai dari persoalan penilaian manfaat pembangunan infrastruktur di Perancis di abad XIX yang memunculkan teori ekonomi kesejahteraan dengan teori mikroekonomi, khususnya teori marginal dan terkenal dengan teori *Economic Welfare* dari Arthur Pigou pada tahun 1920an. Ekonomi kesejahteraan ini mengidentifikasi perbedaan antara biaya sosial dan privat (OECD, 2006).

Boardman (1996) menyatakan ada 9 langkah dalam melakukan CBA, yaitu:

1. Menentukan kelompok yang menjadi sasaran program.
2. Menentukan proyek alternatif.
3. Mengidentifikasi dampak fisik proyek.
4. Memperkirakan dampak selama masa proyek.
5. Moneterisasi seluruh dampak.
6. Menerapkan faktor diskon untuk mendapatkan *present value*.
7. Menjumlahkan manfaat dan biaya.
8. Melakukan analisis sensisitivitas.
9. Merekomendasikan alternatif yang memberi manfaat terbesar.

Terdapat tiga parameter untuk penilaian dalam *Cost Benefit Analysis* yaitu *Net Present Value* (NPV), *Benefit Cost Ratio* (BCR), dan *Economic Internal Rate of Return* (EIRR).

1. *Net Present Value* dapat dikalkulasi dengan rumus sebagai berikut (Chubutkin, 2001; Shakya dan Hitzhusen, 1997):

$$NPV = \sum_{t=0}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}$$

Dimana:

B_t = manfaat proyek tahun ke t

C_t = biaya proyek tahun ke t

t = waktu

i = *discount rate*

n = jumlah tahun

2. *Benefit Cost Ratio* dengan rumus sebagai berikut (Chubutkin, 2001; Shakya dan Hitzhusen, 1997):

$$B/C \text{ Ratio} = \frac{\sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+i)^t}}{\sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+i)^t}}$$

Dimana :

Bt = manfaat proyek tahun ke t

Ct = biaya proyek tahun ke t

i = *discount rate*

t = waktu

3. *Economic Internal Rate of Return* (EIRR) dengan rumus sebagai berikut:

$$EIRR = \sum_{t=0}^n \frac{B_t}{(1+r)^t} = \sum_{t=0}^n \frac{C_t}{(1+r)^t}$$

Dimana:

EIRR = *economic internal rate of return*

B_t = benefit tahun ke t

C_t = biaya tahun ke t

n = jumlah tahun

t = tahun ke

i = *discount rate*

2.2 Valuasi Ekonomi

Valuasi berasal dari kata *value* atau nilai yang artinya persepsi seseorang terhadap makna suatu objek dalam waktu dan tempat tertentu (Constanza, Daly, Bartholomew, 1991). Jadi, valuasi adalah prosedur yang dilakukan untuk menemukan nilai suatu sistem. Nilai yang dimaksud dalam valuasi adalah nilai manfaat (*benefit*) suatu barang yang dinikmati oleh masyarakat. Valuasi ekonomi mengacu pada penetapan nilai uang untuk asset, barang-barang dan jasa *non-market* suatu ekosistem dimana nilai uang mempunyai arti dan ketepatan tertentu. Jasa dan barang-barang *non-market* mengacu pada sesuatu yang tidak mungkin secara langsung dibeli dan dijual ke pasar (Bateman, 1993). Dengan demikian, valuasi ekonomi merupakan metode pengukuran untuk mentransformasi nilai barang atau jasa *non-market* ke nilai moneter.

Sistem valuasi ekonomi berbasis pada titik pertukaran (*exchange*) antara nilai barang dan jasa ekosistem serta kesediaan orang untuk membayar barang dan jasa tersebut (Costanza, *et al.* 1991). Dengan demikian, valuasi lingkungan merupakan metode yang sah dan handal untuk dijadikan dasar pengambilan keputusan pengelolaan sumber daya alam (Pearce dan Turner, 1991). Valuasi dapat dipakai untuk berbagai kepentingan, diantaranya untuk mengkaji berapa kontribusi yang diberikan oleh suatu ekosistem untuk kesejahteraan manusia, untuk memahami akibat yang akan dihadapi oleh para pengambil kebijakan dalam mengelola ekosistem dan untuk mengevaluasi konsekuensi dari tindakan-tindakan yang akan diambil.

Pada awalnya terjadi pertentangan yang kuat antara kelompok yang lebih mengutamakan persoalan ekologi dengan kelompok yang lebih mengutamakan ekonomi. Pertentangan paradigma tersebut ternyata membawa pemikiran-pemikiran baru diantara keduanya, sehingga muncul ekonomi lingkungan dan yang lebih mendalam adalah ekonomi-ekologi. Ilmuwan pionir dalam mendorong pengembangan ekonomi ekologi adalah Robert Constanza dengan diterbitkannya buku tentang *Ecological Economics: The Science of Sustainable Development* pada tahun 1991.

Ekonomi-ekologi mendiskusikan persoalan ekologi dengan memasukkan dimensi ekonomi dalam analisisnya. Pentingnya hal tersebut dilakukan, karena

banyak aktivitas pembangunan yang berpengaruh terhadap lingkungan, namun tidak ada alat ukur yang memadai dari sisi ekonomi. Sebagai contoh, bagaimana menilai dampak lingkungan terhadap kondisi udara bersih dalam konteks dampak ekonomi. Penghitungan manfaat ekonomi dari barang dan jasa yang dihasilkan ekosistem ini dikenal dengan istilah valuasi ekonomi.

Menurut King dan Mazzota (2004); EPA Queensland (2008), Garrod dan Willis (1999), pendekatan penilaian berbasis moneter terdiri dari 8 metode, yaitu sebagai berikut:

1. Metode Harga Pasar (*Market Price Method*)

Metode harga pasar menaksir nilai-nilai ekonomi untuk produk atau jasa ekosistem yang diperjualbelikan di pasar komersil.

2. Metode Produktivitas (*Productivity Method*)

Metode produktivitas menaksir nilai-nilai ekonomi untuk produk atau jasa ekosistem yang berperan untuk produksi barang-barang yang secara komersial diperjualbelikan.

3. Metode Harga *Hedonic*

Metode harga hedonic menaksir nilai-nilai ekonomi untuk ekosistem atau jasa lingkungan yang secara langsung mempengaruhi harga pasar suatu barang. Metode ini paling umum diterapkan untuk variasi dalam menetapkan harga yang mencerminkan nilai dari atribut/ciri lingkungan lokal.

4. Metode Biaya Perjalanan (*Travel Cost Method*)

Metode ini menaksir nilai-nilai ekonomi yang berhubungan dengan ekosistem atau lokasi yang digunakan untuk rekreasi dengan cara menghitung berapa banyak uang yang dikeluarkan orang untuk mengunjungi lokasi tersebut.

5. Metode Menghindarkan Biaya Kerusakan (*Damage Cost Avoided*), Biaya Penempatan Kembali (*Replacement Cost*), dan Metode Biaya Pengganti (*Substitute Cost Method*)

Metode tersebut menaksir nilai-nilai ekonomi ekosistem berdasarkan pada banyaknya biaya untuk menghindari kerusakan sebagai akibat hilangnya jasa ekosistem, banyaknya biaya untuk menggantikan jasa ekosistem atau banyaknya biaya untuk menyediakan jasa pengganti.

6. Metode Penilaian Ketidakmenentuan (*Contingent Valuation Method*)

Metode CVM merupakan metode yang paling luas digunakan untuk menaksir nilai penggunaan tidak langsung atau nilai “penggunaan pasif” ekosistem. Responden ditanya secara langsung tentang kesediaan mereka untuk membayar jasa lingkungan spesifik, berdasar pada suatu skenario hipotesis.

7. Metode Pilihan Ketidaktentuan (*Contingent Choice Method*)

Metode CCM menaksir nilai-nilai ekonomi untuk ekosistem atau jasa ekosistem. Metode ini berdasarkan pada hasil wawancara dengan responden tentang jumlah harga yang responden berikan untuk menghargai suatu ekosistem yang sudah ditetapkan atau untuk menghargai karakteristik atau jasa ekosistem. Responden tidak secara langsung diminta kesediaannya untuk membayar, tetapi nilai ekonomi ekosistem disimpulkan dari harga yang dikemukakan responden ketika diminta untuk menghargai ekosistem.

8. Metode Perpindahan Manfaat (*Benefit Transfer Method*)

Metode perpindahan manfaat menaksir nilai-nilai ekonomi dengan menggunakan hasil studi perkiraan manfaat suatu ekosistem yang telah dilakukan di suatu tempat atau permasalahan lain.

Metode valuasi untuk menilai seberapa besar korbanan yang masyarakat dapat lakukan untuk menganalisis jasa air bersih menggunakan *Contingent Valuation Method* dengan menduga besaran *Willingness to pay* (WTP) atau kesediaan untuk membayar.

Contingent Valuation Method(CVM) atau metode penilaian tidak tentu digunakan untuk mengestimasi nilai ekonomi dari segala bentuk ekosistem dan jasa-jasa lingkungan. Metode ini dapat digunakan untuk memperkirakan nilai guna dan non-guna. Metode ini paling banyak mengundang perdebatan di berbagai kalangan ahli valuasi lingkungan (Carson, Flores, dan Meade, 2000).

Metode CV (*contingent valuation*) juga dikenal sebagai metode “*stated preference*” (ungkapan kecenderungan), karena metode ini menanyakan secara langsung nilai dari masyarakat, bukan nilai inferensi atas sebuah pilihan yang telah ditentukan. Hal ini berguna untuk mengestimasi nilai lingkungan tanpa pasar dengan menanyakan pasar hipotetis (EPA Queensland, 2008).

Menurut EPA Queensland (2008), kelebihan dari metode CVM adalah: 1) digunakan oleh banyak pihak, 2) menjelaskan secara baik tentang manfaat dalam konteks kebijakan, dan 3) menjelaskan keinginan sejati dari responden. Namun beberapa kelemahan dari CVM adalah 1) kemungkinan terjadi bias pada strategi, hipotesis, informasi, pewawancara, responden, dan 2) persoalan adanya kesenjangan antara *willingness to pay (WTP)* dan *willingness to accept (WTA)* (Admowicz, 1991)

Garrod dan Willis (1999) menjelaskan langkah-langkah pelaksanaan studi menggunakan CVM, yaitu:

1. Melakukan ilustrasi pasar hipotetik, seperti bahwa jasa air bersih memiliki transaksi penawaran dan permintaan. Hal ini dapat dilakukan dengan mengilustrasikan bahwa air adalah bukan produk bebas, tapi produk ekonomi sehingga terdapat harga atas permintaan air tersebut.
2. Melakukan penilaian WTP atau WTA. Dalam konteks penelitian jasa air di daerah studi, yang akan dilakukan adalah mengestimasi WTP.
3. Estimasi rata-rata dan median WTP atau WTA.
4. Melakukan agregasi WTP atau WTA.
5. Melakukan penilaian validitas dari *Contingent Valuation*.

2.3 Air Bersih dan Ketahanan Pangan

Air bersih merupakan salah satu kebutuhan pokok untuk kelangsungan hidup manusia maupun makhluk hidup lainnya. Dalam kehidupan manusia air digunakan dalam berbagai keperluan seperti: untuk keperluan MCK, memasak makanan, minum, dan keperluan lainnya. Apa bila manusia kesulitan dalam memperoleh dan mengakses air bersih, maka akan berdampak kepada keberlangsungan hidup manusia tersebut. Di Cisila, apabila akses terhadap air bersih sulit, maka manusia atau masyarakat akan mengeluarkan uang yang besar untuk memperoleh air bersih, sehingga akan berpengaruh terhadap ketahanan pangan rumah tangga masyarakat itu sendiri, karena pendapatan yang diperoleh akan digunakan untuk mengakses air bersih terlebih dahulu, selain digunakan

untuk keperluan lainnya. Oleh karena itu bagaimana ketahanan pangan rumah tangga yang memiliki akses terhadap air bersih yang sulit.

Menurut Hoddinot (1999) terdapat sekitar 200 definisi dan 450 indikator ketahanan pangan. Berdasarkan berbagai definisi tersebut dapat disarikan tiga elemen penting sebagai kunci dalam pemahaman ketahanan pangan yaitu (1) elemen penting pertama dari ketahanan pangan melibatkan kapasitas produksi baik pertanian yang dapat menghasilkan makanan dalam jumlah yang cukup yang dibutuhkan oleh penduduk, sehingga dapat menjaga pasokan pangan yang stabil maupun alternatif menghasilkan yang akan membantu dalam pembelian jumlah makanan yang diperlukan; (2) elemen penting kedua dari keamanan pangan adalah menjaga baik fisik, akses sosial maupun ekonomi dari pangan; (3) aspek ketiga berkaitan dengan pemanfaatan pangan yang berarti bahwa makanan harus dimanfaatkan secara efisien dan harus bergizi serta aman untuk dikonsumsi. Oleh karena itu, masalah konseptual pada tingkat keamanan makanan pada dasarnya merupakan integrasi dari tiga sub-konsep yaitu ketersediaan pangan, aksesibilitas pangan, dan pemanfaatan pangan.

Berdasarkan definisi di atas, maka ketahanan pangan di tingkat rumah tangga pada hakekatnya menunjukkan kemampuan rumah tangga memenuhi kecukupan ketersediaan pangan, aksesibilitas atau keterjangkauan terhadap pangan, dan pemanfaatan pangan yang baik. Kemampuan tersebut terkait dengan daya beli rumah tangga terhadap pangan. Adanya kendala anggaran dalam rumah tangga mengakibatkan penambahan satu alokasi pengeluaran akan mengurangi alokasi pengeluaran lainnya. Oleh karena pengeluaran pangan menentukan tingkat kecukupan (konsumsi) gizi atau energi, maka perubahan pengeluaran lainnya akan berdampak pada perubahan kecukupan gizi atau energi. Selain kedua perubahan tersebut, seberapa besar pengeluaran pangan mendorong kenaikan kecukupan gizi atau energi juga dipengaruhi oleh interaksi faktor preferensi, pengetahuan pangan gizi, struktur, dan karakteristik rumah tangga (Hardono, 2003).

Purwantini, dkk. (2000) meneliti ketahanan pangan tingkat regional dan tingkat rumah tangga di Provinsi Sulawesi Utara. Ketahanan pangan regional dianalisis dengan membandingkan antara tingkat ketersediaan pangan di wilayah dengan norma kecukupan energi (NKE) yang dibutuhkan, menggunakan data

Neraca Bahan Makanan (NBM) selama lima tahun (1995- 1999). Ketahanan pangan rumah tangga dilakukan dengan mengukur derajat ketahanan pangan rumah tangga dari Jonsson dan Toole (Maxwell, 2000), yaitu klasifikasi silang dua indikator ketahanan pangan: pangsa pengeluaran pangan dan kecukupan energi (Kkal), dengan menggunakan data SUSENAS 1999. Hasil penelitian menunjukkan bahwa secara regional (provinsi) tergolong tahan pangan terjamin, sehingga persediaan pangan cukup, namun pada tingkat rumah tangga, masih terdapat rumah tangga yang rawan pangan (21%), dimana rumah tangga rawan pangan di pedesaan (23%) lebih tinggi dibanding di perkotaan (17%).

Hukum Working (1943) seperti dikutip oleh Pakpahan, dkk. (1993) menyatakan bahwa pangsa pengeluaran pangan mempunyai hubungan negatif dengan pengeluaran rumah tangga, sedangkan ketahanan pangan mempunyai hubungan negatif dengan pangsa pengeluaran pangan. Hal ini berarti semakin besar pangsa pengeluaran pangan suatu rumah tangga, semakin rendah ketahanan pangannya.

Indikator kecukupan konsumsi pangan untuk melihat ketahanan pangan rumah tangga petani penghasil beras organik dilakukan oleh Suhardianto *et al.* (2007) yang mengungkapkan bahwa ketahanan pangan (dilihat dari kecukupan energi) dipengaruhi oleh pendapatan, pengetahuan bertani secara organik, produktivitas beras organik, tujuan penerapan ketentuan dalam pertanian organik, penguasaan lahan dan pengelolaan limbah.

Berbeda dengan peneliti-peneliti sebelumnya, Musyafak (2012) meneliti derajat ketahanan pangan dengan menggunakan indikator dari definisi ketahanan pangan menurut FAO (1996) dan UU RI No 7 tahun 1996, yang telah digunakan oleh Puslit Kependudukan LIPI, yang terdiri dari 4 komponen yaitu: (a) kecukupan ketersediaan pangan; (b) stabilitas ketersediaan pangan; (c) aksesibilitas /keterjangkauan pangan; dan (d) kualitas/keamanan pangan. Dilakukan di lahan pasang surut Kalimantan Barat dengan data *cross section* (data primer), dianalisis dengan model *ordered logit*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Kabupaten Kubu Raya terdapat 35,50% rumah tangga tidak tahan pangan, 13,20% kurang tahan pangan, dan 51,30% tahan pangan. Sementara di Kabupaten Pontianak terdapat 13,30% rumah tangga tidak tahan pangan, 42,70% kurang tahan pangan,

dan 44,00% tahan pangan. Faktor-faktor yang mempengaruhi ketahanan pangan rumah tangga di Kabupaten Kubu Raya adalah lahan, harga benih, harga urea, umur petani, jumlah anggota keluarga, sedangkan di Kabupaten Pontianak adalah lahan, harga beras, harga minyak, harga telur, dan umur petani.

2.4 Review Penelitian Terdahulu tentang Valuasi Ekonomi di Indonesia

Kajian yang dilakukan oleh Murniati, Abidin, Widjaya (2016) di Desa Talang Mulya, Kabupaten Pesawaran menyebutkan bahwa masyarakat menerima manfaat yang lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan untuk mendapatkan akses air bersih. Bahkan, air bersih yang disediakan selalu melebihi kebutuhan sehingga air tersebut umumnya terbuang.

Studi yang dilakukan oleh Abidin (2011) di Sub-DAS Way Besai menunjukkan bahwa (1) hasil manfaat biaya (*cost benefit*) pada pengelolaan jasa air bersih berbasis masyarakat umumnya tidak besar, khususnya pada model pengelolaan kelompok, (2) manfaat sosial yang didapat masyarakat jauh lebih besar daripada biaya yang dikeluarkan oleh masyarakat dalam rangka mendapatkan jasa air bersih, (3) nilai transaksi untuk mendapatkan jasa air bersih relatif besar, dan (4) masyarakat bersedia membayar lebih tinggi bila pelayanan air bersih ditingkatkan. Walaupun secara ekonomi model pengelolaan air bersih tidak terlalu menguntungkan, namun manfaat sosial sangat tinggi sekali.

Hendriani (2009) menggunakan teknik *Total Economic Valuation* untuk mengestimasi nilai moneter ekonomi Taman Nasional Gunung Tangkuban Perahu. Dalam studinya, Hendriani (2009) menyimpulkan bahwa nilai ekonomi Gunung Tangkuban Perahu adalah Rp 1.040,7 x 10¹².

Sihite (2001) melakukan studi dampak ekonomi dari erosi di Sub-DAS Besai terhadap pendapatan serta pembangkit listrik PLTA Besai. Hasil studi Sihite (2001) menyimpulkan bahwa (1) Nilai kerugian karena erosi pada areal percobaan adalah Rp 780,4 juta per tahun dan bila pupuk tidak disubsidi adalah Rp 2,905 milyar per tahun. (2) Kerugian pada PLTA Rp 2,618 milyar per tahun karena hambatan produksi dan berimplikasi pada kerugian masyarakat sebesar Rp 3,483 milyar per tahun

Studi lain dilakukan oleh Irawan (2007) di Sub-DAS Citarik, Kabupaten Bandung, Jawa Barat. Dalam penelitian ini, Irawan menguraikan tentang manfaat ganda dari sawah dan lahan kering dengan menggunakan TEV. Dalam penelitian ini, Irawan menguji (1) faktor-faktor yang mempengaruhi nilai ekonomi sebagai penghasil komoditas pertanian, yaitu faktor luas lahan, indeks pertanaman, produktivitas, harga komoditas, dan indeks komoditas. (2) nilai ekonomi sebagai penyedia lapangan kerja dengan faktor-faktor yang diuji adalah kebutuhan tenaga kerja usaha tani dan upah kerja. (3) Nilai ekonomi sebagai fungsi ketahanan pangan, khususnya beras dengan faktor-faktor produksi beras, laju konversi sawah, rendemen beras, kebutuhan pangan, jumlah penduduk, konsumsi beras per kapita, harga beras, dan indeks tahun.

Lebih lanjut Irawan (2007) menguji WTP sebagai fungsi dari faktor-faktor pendapatan, umur responden, tingkat pendidikan, jarak dari rumah ke sungai, nilai kerugian akibat banjir serta variabel *dummy* tentang setuju/tidak setuju fungsi sawah dalam mengendalikan banjir. Sementara, Irawan (2007) menguji kesediaan untuk menerima (*Willingness to Accept*) dimana faktor-faktor yang diuji adalah luas lahan garapan, umur responden, jumlah anggota keluarga, tingkat pendidikan, dan tingkat pendapatan.

Peneliti Umar (2004) meneliti tentang Agroforest Sebagai Teknologi Tradisional untuk Pengelolaan Daerah Penyangga Taman Nasional Lore Lindu. Umar menggunakan teknik valuasi ekosistem atau valuasi ekonomi atas ekologi. Seperti Irawan (2009), Umar menguji faktor-faktor sosial ekonomi seperti tingkat pendidikan, nilai kebutuhan, nilai kebun lainnya, jumlah dan kepemilikan barang sekunder, serta jumlah anggota keluarga. Variabel ekologi yang diteliti terdiri dari tinggi total pohon, tinggi bebas terbang, diameter batang setinggi dada. Sementara nilai ekonomi yang diteliti adalah nilai ekonomi langsung, nilai tidak langsung, nilai pilihan, dan nilai keberadaan.

Penelitian Umar (2004) menyimpulkan nilai ekonomi total dari satu hektar agroforest pampa adalah Rp 165.838.496/tahun. Pengelolaan daerah penyangga berbasis agroforest dapat memberikan nilai surplus konsumen Rp 741.705.858 per hektar dengan rentang pengelolaan sepuluh tahun dan suku bunga 12%.

Kajian tentang Imbal Jasa Lingkungan (*Payment for Environmental Services*) telah dilakukan di daerah studi dengan cukup ekstensif. Lembaga ICRAF melalui program RUPES (*Rewarding for Upland Poor for Environmental Services*) dilakukan pada masa 2002 dan akan berakhir tahun ini. Studi ini pada awalnya mengkaji kemungkinan pembayaran kepada kelompok-kelompok tani yang dapat mempertahankan hutan dengan mekanisme perdagangan jasa karbon. Namun, pada akhirnya tidak banyak yang didapat mengingat mekanisme perdagangan karbon sendiri tidak terlalu jelas, sehingga skema ini tidak berkembang. Program RUPES juga memperkenalkan konsep penghargaan lingkungan bagi kelompok-kelompok yang dapat memperbaiki Daerah Aliran Sungai dengan indikator utama besaran penurunan sedimentasi di sungai-sungai Way Besai (Leimona, 2009).

Pada tahun 2010, Masduqi mengkaji jasa air bersih berbasis masyarakat di Jawa Timur dalam disertasinya berjudul “Keberlanjutan Sistem Penyediaan Air Bersih Perpipaan di Pedesaan”. Dalam disertasi Masduqi (2010) menggunakan *Structural Equation Modelling* (SEM) dengan faktor-faktor yang diuji adalah sumber air, teknologi, biaya investasi, teknik pengoperasian, pengelolaan lembaga, operator, suku cadang, biaya operasi, dan partisipasi masyarakat. Hasil kajian Masduqi (2010) menyimpulkan bahwa indeks keberlanjutan pengelolaan air bersih berbasis masyarakat di Jawa Timur adalah 1,3025 yang berarti keberlanjutan pengelolaan air bersih termasuk dalam kategori rendah.

Kajian Masduqi tersebut tentunya memberi manfaat sebagai informasi penting dalam pengelolaan air bersih di Lampung, khususnya Tahura Wan Abdul Rachman.

Peneliti lain yang menggunakan teknik valuasi adalah Prasmatiwi (2010) dalam disertasinya berjudul Analisis Ekonomi dan Keberlanjutan Usaha Tani Kopi di Kawasan Hutan Kabupaten Lampung Barat. Penelitian menggunakan beberapa metode seperti OLS (regresi) juga WTP. Penelitian mencakup 208 responden.

Pada hutan lindung di Lampung Barat, Prasmatiwi (2010) menyimpulkan bahwa ditinjau dari analisis ekonomi dengan memperhatikan nilai ekonomi lingkungan, keberlanjutan usahatani kopi di kawasan hutan tergantung dari

besarnya biaya lingkungan. Usahatani kopi di kawasan hutan menjadi tidak layak atau tidak berkelanjutan, bila total biaya lingkungan mencapai lebih besar dari US\$ 991/ha. Dalam rangka menekan kerusakan lingkungan dan memenuhi persyaratan sertifikasi kopi, petani kopi di kawasan hutan bersedia membayar (WTP) *external cost* Rp 474.590/tahun dan petani di luar kawasan hutan Rp 323.033,5/tahun untuk perbaikan konservasi tanah, menambah tanaman naungan, membayar pajak lingkungan, dan kegiatan reboisasi.

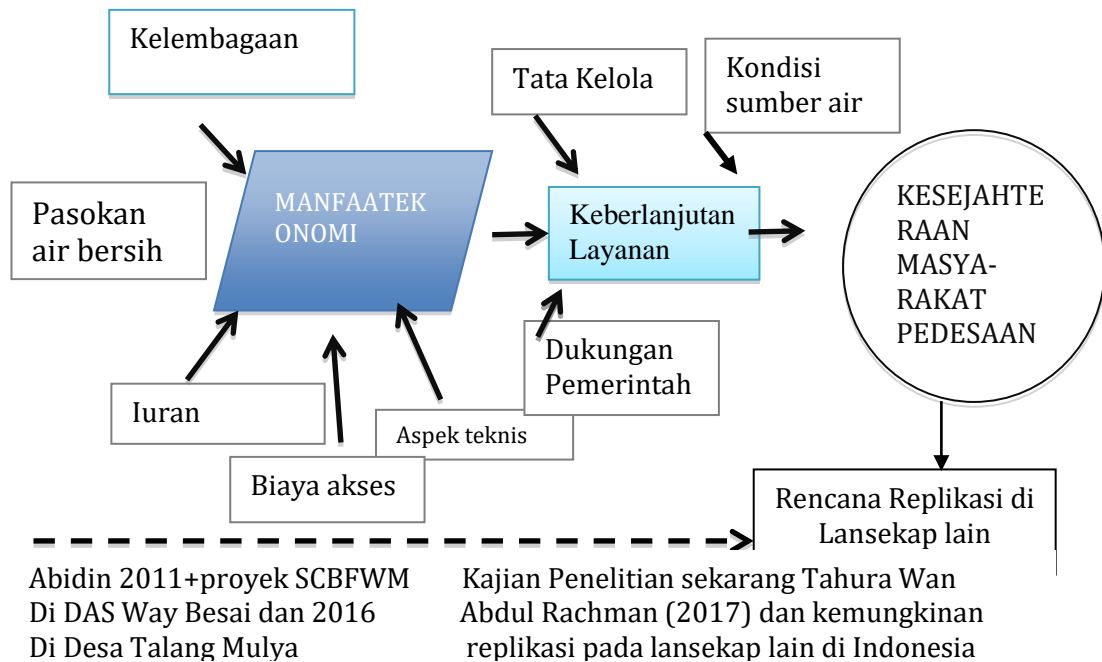
Faktor-faktor yang berpengaruh terhadap kesediaan membayar (WTP) *external cost* adalah luas lahan usahatani, produktivitas lahan, pendapatan rumah tangga, pendidikan, jumlah tenaga kerja keluarga, dan pengetahuan petani tentang manfaat hutan dan jarak rumah petani ke hutan (Prasmatiwi, 2010).

Penelitian ini berada pada fase awal dari rencana jangka panjang penelitian tim. Tim Peneliti pada tahun 2016 telah melakukan kajian valuasi pelayanan jasa air bersih pada spesifik desa Talang Mulya, sebuah desa yang terletak di pinggir Tahura Wan Abdul Rachman. Usulan penelitian ini akan berujung pada beberapa aspek penting yaitu Ketahanan Pangan, Ketahanan Air, dan Kesejahteraan Masyarakat.

Dalam penelitian ini akan dikaji faktor-faktor yang mempengaruhi keberlanjutan pelayanan jasa air bersih seperti: faktor teknis jaringan, dukungan pemerintah, tata kelola kelembagaan kelompok, kondisi sumber air, upaya-upaya masyarakat dalam melakukan konservasi sumber mata air, pendapatan masyarakat, dan persepsi terhadap layanan jasa air bersih.

Selanjuta, kajian akan menganalisis bagaimana layanan air bersih memberikan kesejahteraan pada masyarakat dengan menggunakan ukuran kesejahteraan masyarakat berdasarkan Badan Pusat Statistik.

Model penelitian ini akan menjadi model penelitian yang dapat direplikasi ke lansekap lainnya baik di Provinsi Lampung maupun di Indonesia. Lansekap yang memiliki kesamaan meliputi lansekap kawasan hutan lindung dan konservasi dan kawasan dataran tinggi.



Gambar 2. Road Map Penelitian

Untuk mengkaji keberlanjutan, beberapa definisi keberlanjutan pengelolaan air bersih dari beberapa ahli disajikan pada uraian berikut ini.

Narayan (1995) menjelaskan 5 kriteria keberlanjutan sistem penyediaan air bersih yaitu sebagai berikut:

1. Komponen air bersih dapat berfungsi: keputusan masyarakat pada pemasangan sistem air bersih; kualitas dan tingkat debit sumber air; pengoperasian dan pemeliharaan; *cost recovery*.
2. Pengembangan kapasitas dan kemampuan masyarakat serta kelembagaan: kemampuan pengelolaan, pengambilan dan penetapan keputusan; pengetahuan dan keahlian; kepercayaan masyarakat;
3. Kedudukan lembaga lokal: otonomi; kepemimpinan yang mendukung; sistem untuk belajar dan pemecahan masalah.
4. Konservasi lingkungan: perlindungan terhadap sumber air; pemeliharaan bangunan/sarana air bersih.
5. Kerjasama antar lembaga: perencanaan; kegiatan.

Kwaule (1993) dari IRC International Water and Sanitation Centre menyatakan terdapat beberapa elemen yang mempengaruhi keberlanjutan sistem penyediaan air bersih, yaitu:

1. Kelembagaan. Kekuatan dari lembaga lokal serta mekanisme pengelolaan dari lembaga pengelola air bersih/kesehatan, kelompok wanita, pengelola keuangan secara baik dan sistem pengelolaan keuangan dan lainnya.
2. Pengembangan Keahlian. Seluruh kemampuan teknis serta non-teknis masyarakat yang diperlukan untuk mendukung pelaksanaan pengelolaan sistem air bersih oleh masyarakat dan cakupan pelayanan yang dapat diberikan oleh sarana.
3. Perilaku Masyarakat yang Mendukung. Perilaku masyarakat secara umum akan sangat mendukung di dalam pencapaian peningkatan pelayanan serta pemanfaatan sarana secara berkelanjutan, pengertian, dorongan, pemilihan, kemauan untuk memiliki, tanggung jawab operasional dan pemeliharaan dan lainnya.
4. Pengembangan Pelayanan Masyarakat. Kegiatan-kegiatan penting, seperti pengaturan masyarakat, mobilisasi dan partisipasi masyarakat, pendidikan kesehatan (kegiatan yang berlangsung saat awal saja maupun kegiatan yang berlangsung secara menerus) dan lainnya perlu dibentuk oleh lembaga, baik oleh lembaga lokal maupun luar.
5. Tingkat Pelayanan yang Dapat Diterima oleh Masyarakat. Hal ini meliputi pemahaman masyarakat, penerimaan dan persetujuan mengenai tingkat pelayanan dan biaya sistem air bersih yang akan dibangun, ketersediaan air secara kontinu dan terjamin, bentuk pemeliharaan yang diinginkan, biaya pemeliharaan, kemauan masyarakat untuk membayar dan lainnya.
6. Teknologi yang Sesuai. Teknologi sistem air bersih yang dibangun harus sesuai dengan kondisi lingkungan dan sekitarnya. Bersamaan dengan faktor teknis dan non-teknis, kemauan untuk membayar dapat membantu menentukan pilihan teknologi sarana air bersih yang akan dibangun.
7. Kegiatan Operasional. Semua persyaratan dalam kegiatan operasional dalam bentuk bahan/material, tenaga kerja, lahan maupun uang disesuaikan dengan penyediaan sarana air bersih dengan tingkat pelayanan yang disetujui.
8. Kegiatan Pengoperasian dan Pemeliharaan serta Dukungan Sistem dan Tingkat Pelayanan. Komponen yang dibutuhkan dalam sistem dan

pelayanan cadangan/pengganti tersedia dan mudah dijangkau oleh masyarakat, misalnya peralatan khusus, komponen sistem, tenaga ahli yang dapat memperbaiki kerusakan besar dan sebagainya. Bagian ini juga meliputi pengawasan fungsi dan keaktifan lembaga pengelola sarana air bersih.

9. Pembagian Tanggung Jawab. Pembagian tanggung jawab dan pengambilan keputusan secara formal bagi semua kegiatan diatas (elemen 1 sampai elemen 8) antara lembaga dan masyarakat harus jelas sejak awal pembangunan proyek.
10. Pelaksanaan Tanggung Jawab. Pelaksanaan kegiatan pembangunan dan tanggung jawab operasional seperti yang telah disetujui dalam elemen 9.

BAB III. METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode survey dengan lokasi Tahura Wan Abdul Rachman ditentukan secara sengajadengan pertimbangan (1) model pengelolaan sumberdaya air berbasis masyarakat belum memiliki tatakelola yang formal seperti peraturan desa atau peraturan kelompok pengelola, (2) memiliki potensi sumberaya air yang cukup besar berdasarkan interview dengan Kepala Desa, dan (3) memiliki tekanan atas sumberdaya air karena perkembangan penduduk yang tinggi di sekitar kawasan Tahura Wan Abdul Rachman.

3.2 Pengumpulan Data

Secara rinci, data-data primer yang dikumpulkan meliputi:

1. Data tentang pengelola air bersih, yang meliputi investasi fasilitas air bersih, aktivitas pengelola, informasi-informasi persoalan yang dihadapi, dan informasi bagaimana mereka mengatasi persoalan.
2. Data kebutuhan air bersih keluarga dan menanyakan kepada rumah tangga responden pemakaian air sehari-hari yang rutin dilakukan. Penggunaan air untuk keperluan mandi, cuci, dan minum.
3. Data tentang kearifan lokal dalam menjaga sumberdaya air maupun kesepakatan pengelolaan jasa air bersih.
4. Data tentang tipoligi responden dan keluarga dengan definisi sebagai berikut :
 - a. Pendidikan formal responden
 - b. Usia responden
 - c. Anggota keluarga responden adalah seluruh anggota keluarga yang tinggal dalam satu rumah yang menjadi tanggungjawab kepala keluarga. Termasuk di dalamnya adalah anak, istri, dan keluarga lain yang tinggal di rumah. Satuan yang digunakan adalah jumlah orang.
 - d. Luas penguasaan lahan
 - e. Usaha-usaha berbasis pertanian
 - f. Usaha-usaha non pertanian

- g. Penerimaan dari sektor pertanian
 - h. Pengeluaran keluarga adalah
 - i. Biaya transaksi untuk mendapatkan akses air bersih
 - j. Investasi untuk kolam ikan adalah pengeluaran yang dilakukan oleh rumah tangga untuk membuat kolam ikan. Investasi diukur dengan satuan rupiah per satuan unit investasi.
5. Data tentang Ketersediaan Untuk Membayar Atas Jasa Air
 6. Data Sosial Ekonomi Masyarakat seperti:
 - a. Data demografis: jumlah penduduk, distribusi penduduk, lapangan pekerjaan, infrastruktur transportasi, infrastruktur seperti jalan, kesehatan, dsb.
 - b. Data geografis dan fisik seperti data iklim, data sedimentasi, data tentang sumber-sumber mata air, data tentang sekunder erosi.
 - c. Data tentang kesejahteraan masyarakat dengan menggunakan indikator kesejahteraan masyarakat versi Badan Pusat Statistik (2016).

Nilai guna langsung (*direct use value*) dari jasa air ekosistem Desa TalangMulya, *Direct use values* diestimasi dari nilai jasa air bersih yang dimanfaatkan oleh penduduk dengan menggunakan metode *Market Analysis*. Berikut ini dikemukakan cara pemberian nilai ekonomi untuk setiap jasa air bersih (Sihite, 2001).

$$N_p = \%K.(\sum K). V.H_p$$

Keterangan:

N_p = Nilai ekonomi produk air bersih untuk konsumsi yang merupakan refleksi dari manfaat ekonomi air bersih yang diterima masyarakat dari ekosistem

Talang Mulya

K = Keluarga

V = Rata-rata volume air konsumsi per keluarga per hari

H_p = Harga pasar air bersih yang mengacu pada harga PDAM Way Rilai, Bandar Lampung

3.3 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di kawasan sekitar Taman Hutan Rakyat Wan Abdul Rachman Wilayah tangkapan air (*catchment area*) Tahura Wan Abdul Rachman sekitar 22 ribu hektar.

Penelitian ini akan dilaksanakan selama 6 bulan dari persiapan sampai dengan laporan penelitian serta kemungkinan publikasi nasional.

3.4 Kerangka Sampling dan Penetapan Responden

Ukuran sampel menggunakan metode Isaac and Michael (1995 dalam Hil, 1998) dengan rumus sebagai berikut ini.

$$n = \frac{NZ^2S^2}{Nd^2 + Z^2S^2}$$

Dimana:

n = ukuran sampel yang diinginkan

N = populasi yaitu sebesar 1500 keluarga penerima jasa air bersih di 3 desa

Z = distribusi Z dengan kepercayaan 95% ($t = 1,96$) dengan $\alpha = 5\%$ *two-tail*

d = standard deviasi yang ditetapkan tidak melebihi 5%

S^2 = varianssebesar 0,25

$$n = \frac{(175)(1,96)^2(0,25)^2}{(175)(0,05)^2 + (1,96)^2(0,25)^2} = 146$$

Ukuran sampel adalah 146 dan dibulatkan menjadi 150 responden,

3.5 Metode Analisis

Untuk menjawab tujuan 1, digunakan analisis deskriptif kalitatif dengan cara analisis tabulasi tunggal, tabulasi silang, dan grafik. Untuk menjawab tujuan 2 digunakan analisis *cost-benefit*. Untuk mendapatkan nilai moneter dari manfaat tersebut, digunakan pendekatan nilai pasar untuk mengestimasi harga pasar. Metode *cost benefit analysis* sudah dijelaskan pada Bab II Tinjauan Pustaka. Untuk melakukan asesmen manfaat ekonomi, penelitian juga akan menggunakan

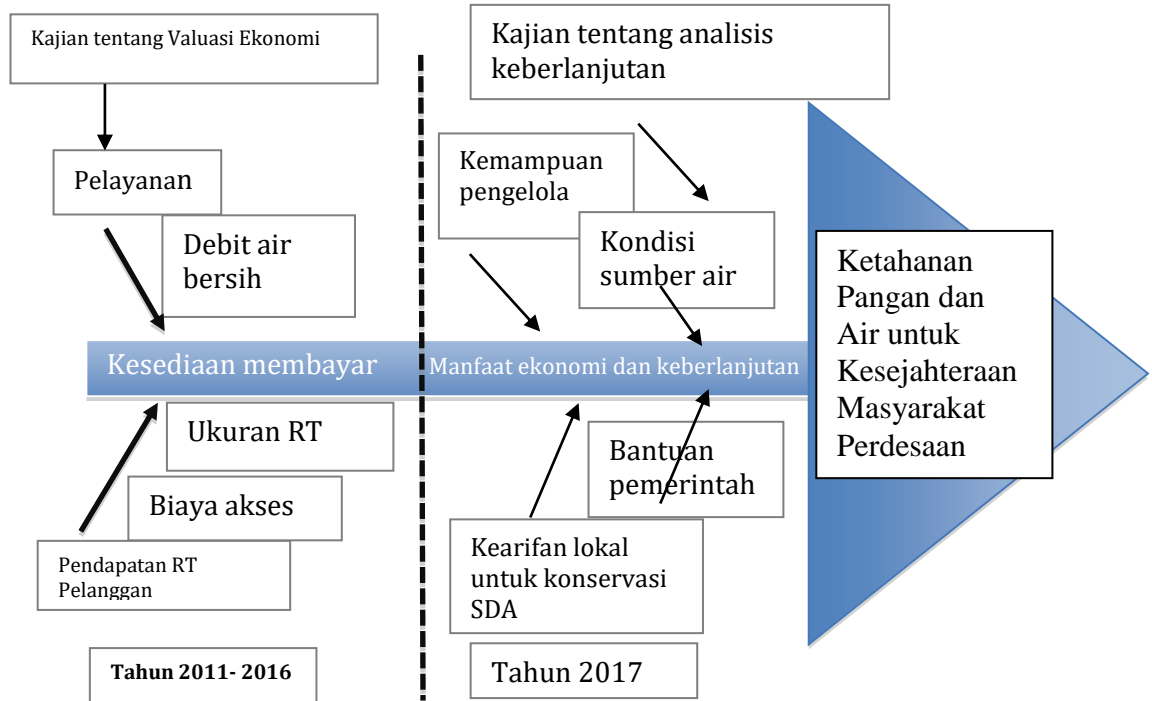
analisis CVM dengan spesifik pada *Willingness to Pay* (WTP). Uraian tentang CVM dan WTP telah dijelaskan pada diskusi di Bab II Tinjauan Pustaka.

Untuk menjawab tujuan 3 digunakan analisis ketahanan pangan.

Untuk tujuan 4 dan 5, digunakan analisis deskriptif dengan mengidentifikasi dan menghimpun strategi masyarakat dalam mengatasi persoalan pengelolaan air bersih. Penyajian analisis ini dapat berupa tabulasi tunggal, tabulasi silang, dan grafik.

3.6 Kerangka Penelitian dalam Konteks Rencana Induk Penelitian Universitas Lampung 2016-2020

Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian sebelumnya serta rencana jangka panjang penelitian tim. Dalam konteks pengembangan ilmu pengetahuan, penelitian ini berlandaskan pada teori ekonomi, khususnya ekonomi sumberdaya alam. Dalam konteks RIP Unila tahun 2016-2020, penelitian ini dapat terkait dengan aspek *ketahanan pangan* dengan sub-diskusi pada spesifik tentang air sebagai fundamental dari ketahanan pangan dalam rangka mencapai kesejahteraan masyarakat (Rencana Induk Penelitian Unila 2016-2020). Penelitian ini juga sejatinya terkait dengan *aspek kearifan lokal* mengingat model pengelolaan air bersih merupakan upaya asli masyarakat setempat dalam rangka memenuhi kebutuhan dasar komunitas yang kurang memiliki akses pada air bersih yang baik dan murah. Secara ringkas, konteks penelitian yang akan kami lakukan dapat dilihat pada diagram di bawah ini.



Gambar 3. Fishbone rencana penelitian dan konteks RIP Unila 2016-2020

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Tahura Wan Abdul Rachman

4.1.1 *Sejarah Singkat dan Dasar Hukum Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman*

Pada tahun 1941, daerah Tahura Wan Abdul Rachman ditetapkan sebagai kawasan hutan lindung berdasarkan Keputusan Residen wilayah Gunung Betung (Register 19 Gunung Betung) sebagai kawasan hutan lindung yang dilindungi dengan luas areal 22.244 ha. Pada tahun 1991, Keputusan Residen tersebut diperkuat dengan Surat Keputusan Menteri Kehutanan Nomor 67/Kpts-II/1991 tanggal 31 Januari 1991 tentang Rencana Penataan Hutan Provinsi Lampung, kawasan Hutan Register 19 Gunung Betung ditetapkan sebagai kawasan Hutan Lindung.

Dalam rangka memperkuat status Tahura, pada tahun 1993, Pemerintah Provinsi Lampung mengesahkan PERDA Tata Ruang No 10 tahun 1993 tentang Rencana Tata Ruang Wilayah Provinsi (RTRWP) dimana di dalamnya ditetapkan bahwa kawasan Hutan Lindung Register 19 Gunung Betung dipertahankan sebagai kawasan hutan tetap dengan fungsi lindung. Dengan Perda tersebut, maka Pemerintah Provinsi Lampung memiliki kewenangan untuk menyusun anggaran dalam rangka pengelolaan kawasan tersebut.

Namun, pemerintah meningkatkan status Tahura dari kawasan lindung menjadi kawasan konservasi dengan adanya Keputusan Menteri Kehutanan No. 408/Kpts-II/1993 tanggal 10 Agustus 1993, dengan pertimbangan untuk menjamin pelestarian lingkungan dan konservasi alam, status Hutan Lindung Register 19 Gunung Betung ditingkatkan menjadi hutan konservasi berupa Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman dengan luas 22.249,31 Ha. Dengan adanya keputusan tersebut, maka Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman yang memiliki keanekaragaman flora dan fauna yang tinggi, serta berfungsi sebagai daerah tangkapan air (*catchment area*) harus dilindungi. Pengertian dilindungi adalah harus terbebas dari intervensi manusia dalam bentuk apapun di dalam kawasan hutan konservasi ini.

4.1.2 Geografi dan Lokasi Administratif Tahura Wan Abdul Rachman

Sebagian besar wilayah Tahura Wan Abdul Rachman berada di Kabupaten Pesawaran, yaitu seluas 21.949,31 ha (98%) yang bersinggungan dengan kecamatan-kecamatan Gedung Tataan, Padang Cermin, Way Lima, Kedondong, Punduh Pidada, dan Tanjung Pandan, . Kemudian, sekitar 2% areal Tahura berada di Kota Bandar Lampung yang tersebar di Kecamatan Teluk Betung Utara, Teluk Betung Barat, Teluk Betung Utara, dan Kemiling.

Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman merupakan daerah perbukitan dan pegunungan dengan topografi kawasan bervariasi mulai dataran landai dengan luas ± 675 ha, agak curam dengan luas ± 3.650 ha dan sangat curam dengan luas $\pm 17.924,31$ ha. Memiliki ketinggian mulai 50 meter s/d 1661 meter dari permukaan air laut (dpl). Paling tinggi terdapat di puncak Gunung Pesawaran (1.661 meter), Gunung Betung (1.240 meter), Gunung Tangkit Ulu Padang Ratu (1.660 meter).



Gambar 4. Peta Lokasi Kawasan Tahura Wan Abdul Rachman

Dari sisi pengelolaan, UPTD Tahura Wan Abdul Rachman telah membagi kawasan pengelolaan berdasarkan blok-blok dengan komposisi seperti tercantum pada Tabel berikut ini.

Tabel 1. Pengelompokan blok Pengelolaan Tahura Wan Abdul Rachman

No.	Nama Blok	Luas (Ha)	%
1.	Blok Pemanfaatan/Wisata Alam	1.073, 61	4,83
2.	Blok Koleksi	841, 56	3,78
3.	Blok Perlindungan	13.049, 01	58,65
4.	Blok Lainnya;		
	1. Blok Pendidikan dan Penelitian	549, 76	2,47
	2. Blok Social Forestry	6.735, 37	30,27
	Jumlah	22.249, 31	100,00

Sumber: UPTD Tahura Wan Abdul Rachman, 2014

Vegetasi Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman berdasarkan kondisi penutupan lahan yang ada, terdiri dari; Vegetasi Hutan Primer di daerah perbukitan dan pegunungan mencakup bagian kawasan seluas ± 8.200 ha (37%), Vegetasi Hutan Sekunder terdapat pada kawasan yang mengalami gangguan akibat pencurian kayu dan penebangan liar, kemudian berangsur mengalami suksesi alam menjadi hutan sekunder mencakup ± 4.200 ha (18,78%), Semak belukar dan alang-alang bagian kawasan hutan bekas areal perambahan yang sudah ditinggalkan oleh masyarakat penggarap mencakup seluas ± 4.000 ha (18%), Kebun dan Tanaman Pertanian merupakan areal yang dirambah oleh masyarakat dan dijadikan lahan usaha pertanian, tanaman semusim, dan pemeliharaan tanaman komoditas perkebunan seperti kopi, coklat, dan tanaman buah-buahan, kawasan ini mencakup seluas ± 5.200 ha (23,5 %).

Dalam konteks perambahan yang masih cukup besar, UPTD Tahura Wan Abdul Rachman dan Pemerintah Daerah Provinsi Lampung masih menggunakan pendekatan persuasif kepada pihak yang melakuannya. Pendekatan persuasive tersebut meliputi: pendampingan peningkatan ketrampilan pelatihan-pelatihan peningkatan pendapatan rumah tangga, studi banding ke berbagai wilayah baik dalam Provinsi maupun luar Provinsi Lampung.

Fungsi perlindungan, pelestarian, dan pemanfaatan kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman adalah :

1. Perlindungan proses ekologi sistem penyanggah kehidupan.
2. Pengawetan (pelestarian) keanekaragaman jenis tumbuhan dan satwa beserta ekosistemnya.
3. Pemanfaatan secara lestari potensi sumber daya alam untuk kepentingan pariwisata alam dan rekreasi, pendidikan, penelitian, pengembangan ilmu pengetahuan, menunjang budidaya dan budaya.

Rincian fungsi adalah sebagai berikut;

1. Mempertahankan contoh keterwakilan ekosistem dalam kondisi alami.
2. Mempertahankan keanekaragaman ekologi (ekosistem) flora dan fauna.
3. Melestarikan kondisi kawasan tangkapan air (catchment area).
4. Mengendalikan erosi, sedimentasi, pencegahan banjir, tanah lonsor, dan pengawetan kesuburan tanah.

5. Menjaga kestabilan iklim mikro dan lingkungan kawasan hilir.
6. Menyediakan penelitian, pendidikan, pengembangan ilmu pengetahuan dan pemanfaatan lingkungan.
7. Menunjang pengembangan budidaya tanaman pangan, obat-obatan, tanaman hias, hasil hutan bukan kayu, dan lain-lain.
8. Menyediakan pariwisata dan rekreasi alam.
9. Mendorong pemanfaatan nasional dan berkelanjutan dari kawasan regional dan pembangunan pedesaan.

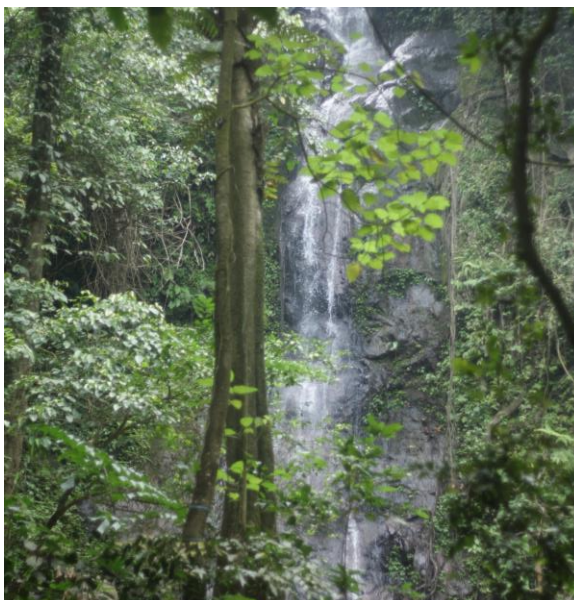
Potensi yang dimiliki kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman, antara lain berbagai jenis flora dan fauna, serta wisata alam. Jenis flora yang terdapat di kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman terutama di hutan primer antara lain; jenis merawan (*Hopea mangarawan*), medang (*Litsea firmahoa*), rasamala (*Altingia excelsa*), bayur (*Pterospermum.sp.*), jabon (*Antocephalus cadamba*), cempaka (*Beilschildia sp.*), pulai (*Alstonia scholaris*), kenanga (*Cananga odorata*), dan lain-lain, serta jenis anggrek hutan dan paku-pakuan. Di hutan sekunder antara lain terdapat jenis durian (*Durio sp*), makaranga (*Macaranga gigantean*), kenanga (*Cananga odorata*), bambu betung, dan lain-lain.

Sedangkan satwa yang terdapat pada kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman dan diperkirakan menghuni di hutan primer seperti Siamang (*Symphalagus syndactilus*), Kera (*Macaca fascicularis*), Beruang Madu (*Helarctos malayanus*), Babi Hutan (*Suscrofa sp*), Ayam Hutan (*Galus galus*), serta berbagai jenis burung.

Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman memiliki potensi wisata alam yang layak untuk dikembangkan. Apalagi aksesibilitas menuju ke kawasan pun relative mudah dijangkau dari Kota Bandar Lampung karena dilingkari oleh poros jalan Kota Bandar Lampung, yaitu ke Padang Cermin \pm 40 Km di sebelah selatan kawasan, dan rute jalan raya Kota Bandar Lampung \pm 50 Km di sebelah utara kawasan. Ini berarti bahwa untuk menuju destinasi wisata jika menggunakan kendaraan hanya ditempuh dengan perjalanan \pm 30 menit. Di

lokasi lainnya di Social Forestry di Sumber Agung, dapat ditempuh hanya \pm 15 menit (jarak \pm 15 Km).

Potensi yang dimiliki antara lain air terjun, bukan karena kelebihannya pada letaknya yang strategis, ketinggian, dan lebarnya, namun juga jumlah air terjunnya yang mencapai 64 buah, dan beberapa kolam yang indah. Terdapat pula destinasi wisata batu lapis dan sumber air panas, bumi perkemahan "*Youth Camp*". Berbagai kegiatan berkolaborasi dengan para mitra di dalam dan luar kawasan juga merupakan potensi wisata seperti penangkaran kupu-kupu, penangkaran rusa, agro wisata di Sumber Agung, air terjun di berbagai titik, serta kawasan Muncak.



Gambar 5. Air terjun di Tahura dekat Desa Wiyono, Kecamatan Gedung Tataan, Kabupaten Pesawaran

4.1.3 Kebijakan Terkait Pengelolaan Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman

Sebelum adanya aturan terkait kolaborasi pengelolaan kawasan konservasi, telah terbit aturan yang mengatur tentang pengelolaan kawasan hutan berbasis partisipasi masyarakat. Dengan maksud guna memberdayakan masyarakat sekitar kawasan hutan untuk meningkatkan ekonomi rumah tangga dalam rangka pengurangan kemiskinan dan melestarikan kawasan dengan masyarakat sebagai pelaku utamanya.

Melalui salah satu skema pemberdayaan masyarakat yaitu Hutan kemasyarakatan (HKm) berdasarkan SK Menhut No. 677 tahun 1998 tentang HKm, kelompok masyarakat di Sumber Agung, mendapatkan ijin HKm (Ijin Usaha Pemanfaatan HKm) selama 5 tahun di tahun 1999. Menyusul kemudian kelompok masyarakat di Talang Mulya di tahun 2000 dengan masa ijin HKm selama 3 tahun.

Namun di tahun 2001, berdasarkan SK Menhut No. 31 Tahun 2001 tentang HKm, ijin HKm di kawasan konservasi tidak dapat diberlakukan lagi. Sehingga kelompok masyarakat lainnya yang sedang dalam proses pengajuan ijin antara lain di cities, parandean, sungai langka, melakukan pemanfaatan kawasan Tahura berdasarkan pada Perda Provinsi Lampung No. 7 tahun 2000 tentang Retribusi Izin Pemungutan Terhadap pengambilan Hasil Hutan Bukan Kayu di Kawasan Hutan. Perda ini pun tidak berlaku lagi setelah adanya SK Mendagri No. 141 tahun 2007 tentang Pembatalan Perda Provinsi Lampung No. 7 Tahun 2000 tentang Retribusi Izin Pemungutan Terhadap pengambilan Hasil Hutan Bukan Kayu di Kawasan Hutan. Maka sejak itu, legalitas masyarakat untuk memanfaatkan kawasan konservasi termasuk di Kawasan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman tidak ada.

Dalam upaya mendukung keberlanjutan skema pemberdayaan masyarakat sekitar kawasan di Tahura tersebut, dan adanya keterbatasan kemampuan pemerintah dalam mengelola kawasan hutan, melahirkan adanya kerjasama-kerjasama dengan beberapa pihak yang mendukung pengelolaan, antara lain; terkait pengembangan tanaman koleksi dengan PT.Netsle Indonesia, melalui program *Netsle Green Initiative* (NGI), terkait pengembangan/penangkaran satwa rusa di Sumber Agung seluas 4 hektar (direncanakan akan 12 hektar) bekerjasama dengan BKSDA, terkait Pendidikan dan Penelitian melalui penangkaran kupu-kupu bekerjasama dengan Yayasan Sahabat Alam di Taman Kupu-Kupu Gita Persada seluas \pm 4 hektar.

4.2 Lokasi Penelitian dan Ukuran Sampel

Penelitian ini dilaksanakan seluruhnya di Kabupaten Pesawaran dengan lokasi di Kecamatan Gedong Tataan dan Kecamatan Teluk Pandan. Persebaran lokasi desa dan ukuran sampel penelitian adalah sebagai berikut

1. Kecamatan Gedong Tataan dengan lokasi di
 - a. Desa Wiyono dengan ukuran sampel 65 responden
 - b. Desa Kebagusan dengan ukuran sampel 35 responden
2. Kecamatan Teluk Pandan:
 - a. Desa Tanjung Agung, 50 responden

Seluruh desa penelitian berada di perbatasan Tahura Wan Abdul Rachman.

4.2.1 Kecamatan Gedong Tataan

Kecamatan Gedung Tataan berlokasi sekitar 20 km dari Ibukota Provinsi Lampung, Bandar Lampung. Terhadap Tahura Wan Abdul Rachman, Kecamatan Gedung Tataan berada pada sisi Utara. Kecamatan Gedung Tataan merupakan pusat pemerintah dan pusat bisnis/ekonomi Kabupaten Pesawaran. Kecamatan Gedung Tataan telah memiliki berbagai fasilitas pendukung yang baik seperti pusat pemerintahan, perbankan, pasar yang cukup ramai, jalur transportasi Trans Sumatra Lintas Barat, dsb.

Penduduk Kecamatan Gedung Tataan hasil proyeksi penduduk 2015 sebanyak 94.204 jiwa. Sedangkan hasil proyeksi Penduduk tahun 2014, menunjukkan bahwa jumlah penduduk Gedung Tataan sebanyak 92.696 jiwa. Sehingga pada kurun 2014-2015 terjadi penambahan penduduk sebanyak 1900 jiwa (BPS Kabupaten Pesawaran, 2016).

Bila dilihat berdasarkan jenis kelamin, hasil proyeksi penduduk 2015 menunjukkan bahwa di Gedung Tataan terdapat 47.659 jiwa penduduk laki-laki dan 46.545 jiwa penduduk perempuan. Desa dengan jumlah penduduk terbanyak adalah Desa Sukaraja sebanyak 9.336 jiwa (9,91%), Desa Wiyono sebanyak 7.367 jiwa (7,82%), Desa Bagelen sebanyak 7.183 jiwa (7,64%), Desa Kebagusan sebanyak 6.959 jiwa (7,44%), Desa Cipadang sebanyak 6.783 jiwa (7,20%), Desa Kurungan Nyawa sebanyak 5.776 jiwa (6,13%), Desa Gedung Tataan sebanyak 5.602 jiwa (5,95%), Desa Negeri Sakti sebanyak 5.517 jiwa (5,86%), Desa Sungai

Langka sebanyak 5.304 jiwa (5,63%). Sex ratio Gedung Tataan sebesar 102, yang artinya setiap 100 orang penduduk perempuan terdapat 102 orang penduduk laki-laki. Desa dengan sex ratio terbesar adalah Desa Sukabanjar sebesar 108,96 dan yang terkecil adalah Desa Negeri Sakti sebesar 81,12.

Luas wilayah Kecamatan Gedung Tataan adalah pusat pemerintahan Kabupaten Pesawaran dan hal dibuktikan dengan fasilitas pemerintahan serta ekonomi yang cukup lengkap yang ada di Kecamatan Gedung Tataan. Fasilitas-fasilitas tersebut meliputi Kantor Pemerintahan Kabupaten, Iskamic Center, Pasar yang cukup sibuk dan ramai di lintasan Jalur Trans Sumatera, fasilitas telekomunikasi dan perbankan, serta infrastruktur pendukung yang cukup baik.

Letak Kecamatan Gedung Tataan juga dekat dengan Ibukota Provinsi Lampung yaitu sekitar 20 km dari batas kota Bandar Lampung. Sehingga akses ke Kota Bandar Lampung sangat lancar dan cepat. Dapat dikatakan bahwa Kecamatan Gedung Tataan adalah kawasan satelit Bandar Lampung.

Desa Wiyono dan Kebagusan adalah merupakan desa yang berbatasan langsung dengan Tahura dan memiliki penduduk yang relatif besar yaitu 14.200 jiwa. Sebagai desa yang berbatasan langsung dengan Tahura, kedua desa mengandalkan air minum penduduk dari kawasan Tahura Wan Abdul Rachman.

4.2.2 Kecamatan Teluk Pandan

Kecamatan Teluk Pandan berada pada sisi Selatan dan Timur Laut Tahura Wan Abdul Rachman. Berbeda dengan Kecamatan Gedung Tataan, Kecamatan Teluk Pandan memiliki infrastruktur yang lebih sederhana. Kecamatan ini belum memiliki pasar dengan perputaran bisnis yang tinggi serta belum memiliki rumah sakit seperti di Kecamatan Gedung Tataan.

Kecamatan Teluk Pandan terletak di sisi Selatan Tahura Wan Abdul Rachman dan berada lebih kurang 30 km dari Kota Bandar Lampung. Namun, akses menuju ibukota Kecamatan Teluk Pandan lebih terbatas namun kualitasnya cukup baik. Dibutuhkan waktu sekitar 45 menit untuk mencapai Kantor Camat, Kecamatan Teluk Pandan.

Luas Kecamatan Teuk Pandan adalah 122,19 km² dan sebagian wilayah Kecamatan Teluk Pandan merupakan daerah pesisir, sebagian lagi merupakan

daerah lembah dan bukit. Kecamatan Teluk Pandan beribukota di Desa Hanura yang berjarak 39 Km dari ibukota Kabupaten Pesawaran.

Penduduk Kecamatan Teluk Pandan hasil proyeksi penduduk 2015 sebanyak 35.692 jiwa. Bila dilihat berdasarkan jenis kelamin, hasil proyeksi penduduk 2015 menunjukkan bahwa di Teluk Pandan terdapat 18.628 jiwa penduduk laki-laki dan 17.064 jiwa penduduk perempuan.

Desa dengan jumlah penduduk terbanyak adalah Desa Hurun sebanyak 7.506 jiwa (21,03%), Desa Sidodadi sebanyak 6.217 jiwa (17,42 %), Desa Batu Menyan sebanyak 5.246 jiwa (14,,70 %), Desa Cilimus sebanyak 3.977 jiwa (11,14%), dan Desa Hanura sebanyak 2.744 jiwa (7,69%). Sex ratio Teluk Pandan sebesar 109, yang artinya setiap 109 orang penduduk laki-laki terdapat 100 orang penduduk perempuan. Desa dengan sex ratio terbesar adalah Desa Sukajaya Lempasing sebesar 138, terkecil adalah Desa Sidodadi sebesar 98.

4.3 Karakteristik Responden Penelitian

Responden Penelitian tersebar pada 3 desa dengan distribusi sebagai berikut:

- a. Ukuran responden Wiyono 66 responden
- b. Ukuran responden Kebagusan 36 responden
- c. Ukuran responden Tanjung Agung 50 responden

Berikut beberapa karakteristik responden yang penting untuk diketahui.

4.3.1 Persebaran responden berdasarkan tingkat usia

Rata-rata usia seluruh responden adalah 43,4 tahun dengan usia terendah adalah 18 tahun dan usia tertua responden adalah 83 tahun. Berdasarkan data usia responden di 3 desa, penelitian ini membuat tiga klasifikasi usia responden yaitu \leq 35 tahun, 36-55 tahun, dan di atas 55 tahun. Hasil analisis untuk persebaran responden adalah sebagai berikut

Tabel 2. Persebaran responden berdasarkan usia responden

Usia	Desa (Pekon)		
	Wiyono	Kebagusan	Tanjung Agung

≤35 tahun	21 (31,8)	11 (30,6)	15 (30)
36-55 tahun	30 (45,5)	17 (47,2))	29 (58)
➤ 55 tahun	15 (22,7)	8 (22,2)	6 (12)
Total	66 (100)	36 (100)	50 (100)

Catatan: () persen

Sumber: Data Diolah, 2017

4.3.2 Persebarann Tingkat Pendidikan Responden

Persebaran pendidikan responden di tiga Pekon/Desa merupakan typical perserabran pendidikan masyarakat desa pada umumnya di Indonesia. Mayoritas tingkat pendidikan responden adalah ttingkat Sekolah Dasar pada tiga pekon penelitian. Kemudian diikuti dengan tinkat pendidikan setingkat SLTP, SLTA, dan hanya sedikit yang telah memiliki tingkat pendidikan tinggi.

Tabel 3. Persebaran tingkat pendidikan responden

Pendidikan	Desa (Pekon)		
	Wiyono	Kebagusan	Tanjung Agung
Tidak sekolah	6 (9,1)	2 (5,6)	3 (6)
Sekolah Dasar	30 (45,5)	18 (50)	23 (54)
Sekolah Lanjut Tingkat Pertama	18 (27,3)	11 (30,6)	11 (22)
Sekolah Lanjut Tingkat Atas	11 (16,7)	5 (13,9)	7 (14)
Perguruan Tinggi	1 (1,5)	0 (0)	2 (4)
Total	66 (100)	36 (100)	50 (100)

Catatan: () persen

Sumber: Data Diolah, 2017

4.3.3 Persebaran jumlah anggota keluarga

Jumlah anggota keluarga didefinisikan sebagai jumlah anggota keluarga termasuk ibu dan ayah yang bermukim di rumah yang sama Dalam konsep ini, ayah, ibu, anak, orang tua sepuh yang , serta anggota keluarga termasuk dalam jumlah anggota keluarga.

Secara keseluruhan, rata-rata jumlah tanggungan keluarga adalah 3,58 orang per keluarga dengan jumlah tanggungan keluarga tertinggi mencapai 12 orang dan terendah adalah 2. Dari data tersebut, penelitian ini membuat tiga kategori tanggungan keluarga yaitu: ≤3, 4-7, dan > 7 anggota keluarga. Hasil

analisis tabulasi silang untuk persebaran jumlah tanggungan keluarga tersaji pada table berikut ini.

Tabel 4. Persebaran jumlah anggota keluarga responden

Jumlah tanggungan (jiwa)	Desa (Pekon)		
	Wiyono	Kebagusan	Tanjung Agung
<3	37 (56,1)	23 (63,9)	25 (49,3)
4-7	29 (43,9)	13 (36,1)	24 (48,0)
>7	0 (0)	0 (0)	1 (0,7)
Total	66 (100)	36 (100)	50 (100)

Catatan: () persen

Sumber: Data Diolah, 2017

Hasil analisis tabulasi silang di atas menunjukkan bahwa mayoritas responden di tiga desa memiliki anggota keluarga pada kisaran 1-3 dan 4-7 keluarga. Kedua kelompok tersebut mengisi lebih dari 90% komposisi tanggungan keluarga responden penelitian di tiga desa.

Informasi jumlah anggota keluarga sangat penting mengingat variable ini berhubungan langsung dengan kebutuhan konsumsi air bersih tiap keluarga serta pendapatan per kapita keluarga baik per bulan maupun per tahun.

4.4 Penerimaan Rumah Tangga dan Kemiskinan

Studi menghitung penerimaan kotor rumah tangga perbulan dari keluarga anggota penerima jasa air bersih. Penerimaan kotor adalah seluruh penerimaan yang didapatkan oleh anggota rumah tangga selama satu bulan. Dari data penerimaan kotor tiap responden, penelitian ini juga menghitung pendapatan per kapita per bulan. Hasil dari penghitungan penerimaan rumah tangga dan per kapita per bulan tersaji pada table berikut ini.

Menurut BPS Kabupaten Pesawaran (2016), batas garis kemiskinan Kabupaten Pesawaran adalah pada pendapatan Rp 305.540/kapita/bulan. Angka tersebut lebih rendah bila dibandingkan dengan batas garis kemiskinan Kota Bandar Lampung maupun Provinsi Lampung. Sebagai kabupaten baru, Pesawaran merupakan kabupaten yang relative rendah pendapatan per kapitanya (BPS. 2016).

Berdasarkan hasil analisis data primer, rata-rata pendapatan per bulan per kapita di tiga lokasi penelitian, yaitu Desa Wiyono, Kebagusan, dan Tanjung Agung, berada di atas garis kemiskinan Kabupaten Pesawaran. Tabel 5 di bawah menjelaskan angka pendapatan per kapita responden perbulan. Namun angka tersebut sangat dekat sekali dengan batas kemiskinan kabupaten. Status masyarakat di tiga desa tersebut sangat rentan untuk menjadi jatuh miskin bila terjadi kejutan ekonomi seperti kenaikan inflasi yang mendadak maupun hal lain seperti bencana alam.

Tabel 5. Penerimaan kotor dan per kapita rumah tangga per bulan

Desa	Rata-rata Penerimaan per bulan	Penerimaan per kapita per bulan
1. Wiyono	1.336.439	383.500
2. Kebagusan	1.718.333	494.880
3. Tanjung Agung	1.208.460	319.698
Total	1.384.789	386.926

Sumber: Data primer diolah, 2017

Angka rata-rata pendapatan per kapita per bulan di atas juga bukan merupakan gambaran bahwa masyarakat di Wiyono, Kebagusan, dan Tanjung Agung tidak ada yang miskin. Hasil analisis lebih jauh seperti tersaji pada Tabel 5a menunjukkan hal yang lebih mendalam.

Tabel 5a. Persebaran status responden dari sisi batas kemiskinan

Status	Desa			Total
	Wiyono	Kebagusan	Tanjung Agung	
Miskin	31 (47)	8 (22)	30 (60)	69 (45,4)
Tidak Miskin	35 (53)	28 (77,8)	20 (40)	83 (54,6)
Total	66 (100)	36 (100)	50 (100)	152 (100)

Angka dalam kurung (%)

Sumber: Data primer diolah, 2017

Data Tabel 5a di atas jelas mengindikasikan bahwa secara keseluruhan, keluarga yang masuk kategori miskin cukup besar proporsinya, hampir mendekati separuh dari seluruh rumah tangga penerima jasa air bersih. Bila dipilah berbasis desa, maka proporsi rumah tangga miskin yang terbesar ada di Desa Tanjung Agung, bahkan keluarga miskin merupakan mayoritas karena melebihi 50% dari keluarga penerima air bersih.

Berdasarkan observasi lapang, memang Desa Tanjung Agung adalah desa tertinggal. Fasilitas air bersih tidak didistribusikan ke dirumah, namun dipool di

satu tempat dan masyarakat harus pergi ke tempat distribusi air. Strategi ini dilakukan karena masyarakat tidak mampu untuk membuat jaringan pipa ke rumah-rumah disamping debit air yang relative rendah.

Penerima air bersih di Desa Wiyono memiliki proporsi miskin dan tidak miskin yang hampir seimbang. Hal ini menarik karena Desa Wiyono memiliki akses yang cukup baik dan debit air di desa ini juga cukup tinggi.

Secara keseluruhan, program bantuan untuk fasilitas air bersih memang adalah masyarakat miskin. Oleh sebab itu, hasil studi ini membuktikan bahwa penyediaan air bersih memberikan kemudahan bagi masyarakat miskin akan layanan jasa air bersih yang murah dan berkelanjutan.

4.5 Konsumsi dan Pasokan Air Bersih dan Kebutuhan Air Rumah Tangga

Sebagian besar masyarakat penerima air bersih mendapatkan air bersih lebih besar dari kebutuhan konsumsi harian. Konsumsi harian rumah tangga berkisar antara 1304 l sampai dengan 1487 l/hari dengan konsum terendah adalah 174 l/hari, dan tertinggi 4500 l/hari. Sementara pasokan air per hari adalah antara 1832 l/hari sampai dengan 3889 l/hari. Desa Kebagusan memiliki surplus pasokan air tertinggi, sementara Desa Tanjung Agung menerima pasokan air lebih rendah.

Alokasi air terbesar digunakan untuk mandi keluarga yang disusul dengan penggunaan air bersih untuk cuci pakaian/piring, cuci kendaraan, menyiram tanaman, dan lainnya. Konsumsi air per hari berada di atas baku kebutuhan air nasional yang ditetapkan oleh Kementerian PUPR.

Tabel 6. Rata-rata alokasi penggunaan air bersih per keluarga berdasarkan desa (liter per hari)

Penggunaan	Wiyono	Kebagusan	Tanjung Agung
Mandi	785	648	732
Cuci pakaian/piring	475	444	573
Cuci motor/mobil	137	127	45
Menyiram tanaman	33	39	1
Lainnya	56	47	40
Jumlah (a)	1.487	1.304	1.390
Debit (l/hr) (b)	3.713	3.889	1.832
Surplus/deficit (b-a)	2.226	2.585	441

Sumber: Data Primer Diolah, 2017

Walaupun secara keseluruhan terjadi surplus, namun bila dihitung berbasis masing-masing penerima, masih banyak rumah tangga yang sebenarnya mengalami defisit air bila hanya mengandalkan pada pasokan air bersih system yang ada. Hasil pendalaman atas data primer, terdapat 24 (48%) keluarga yang mengalami kekuarangan air bersih di Tanjung Agung dan 2 (5%) keluarga di Desa Kebagusan.

Hasil di atas memperjelas bahwa Desa Tanjung Agung, selain secara ekonomi lebih miskin, juga pasokan air ke rumah tangga juga lebih rendah. Menurut observasi dan wawancara dengan responden, terjadinya defisit air bersih karena: (1) pasokan air di sumber mata air rendah akibat kondisi lingkungan yang juga kurang baik, (2) sumber mata air yang sama digunakan oleh beberapa kelompok masyarakat maupun individu sehingga terjadi rebutan sumber mata air, yang berakibat pasokan air berkurang, (3) sumber mata air yang tersedia adalah lahan seperti rawa sehingga saat kemarau (seperti saat studi dilakukan) sering mengalami kekeringan. Di sisi lain, pada saat musim hujan, pasokan air besar namun kondisinya keruh.

4.6 Analisis Manfaat dan Biaya Pengelolaan Air Bersih

Analisis Manfaat Biaya dilakukan dalam rangka menjawab tujuan 2 penelitian ini yaitu manfaat dalam pengelolaan jasa air bersih berbasis masyarakat. Analisis manfaat biaya menggunakan analisis Cost Benefit Analysis seperti dijelaskan pada Bab 2 Tinjauan Pustaka.

Adapun beberapa hal yang dimasukkan sebagai biaya adalah sebagai berikut:

1. Pembuatan bak
2. Pendaftaran anggota
3. Pemasangan
4. Pembelian pipa-pipa
5. Tenaga Kerja
6. Lainnya termasuk pemeliharaan fasilitas.

Sementara dari sisi manfaat, satuan yang diukur meliputi:

- a. Supply air ke rumah tangga selama satu tahun

- b. Harga output menggunakan skenario harga pasar (PDAM) dan harga lokal. Harga pasar/PDAM menggunakan acuan harga PDAM Way Rilau tahun 2017 yaitu 1 l = Rp 4,71. Harga lokal adalah harga kesepakatan warga berupa iuran dengan nilai Rp 0,05 /l
- c. Analisis menggunakan 4 skema yaitu: (1) Dengan subsidi instalasi (konstruksi bak dan pemasangan pipa) oleh pemerintah namun output menggunakan harga pasar, (2) Dengan subsidi instalasi dengan output menggunakan harga lokal, (3) Tanpa subsidi instalasi dengan harga pasar (PDAM), (4) tanpa subsidi dengan output harga lokal/masyarakat.

Beberapa parameter penting yang digunakan meliputi:

- a. Suku bunga 10%
- b. Masa operasional satu siklus penggunaan adalah 5 tahun

Rincian perhitungan dari data primer disajikan pada Tabel 23 dan Tabel 24, Lampiran. Sementara, ringkasan dari tabel tersebut, disajikan pada Tabel 7 berikut ini.

Dari Tabel 7 tersebut menunjukkan bahwa biaya terbesar untuk pengembangan jasa air berbasis masyarakat di Tahura Wan Abdul Rachma adalah pada biaya pembuatan bak dan pemasangan pipa-pipa dari sumber mata air di gunung ke rumah tangga konsumen. Namun biaya-biaya tersebut ditutup oleh program Pemerintah yaitu Program dari UPTD Tahura untuk Desa Wiyono dan Kebagusan, serta program Pemerintah Kabupaten Pesawaran untuk Desa Tanjung Agung. Biaya konstruksi dan instalasi tersebut masuk kategori subsidi pemerintah.

Tabel 7. Ringkasan analisis manfaat air bersih dengan 4 kondisi

Uraian	Tdk subsidi instalasi dan output harga pasar	Tdk subsidi instalasi dan output harga lokal	Subsidi instalasi dengan output harga pasar	Subsidi instalasi dan output harga local
PVC	122.896.833	122.896.833	22.820.616	22.820.616
PVB	24.198.936	256.889	5.803.289	256888,91
NPV	- 98.697.897	-122.639.944	1.378.320	- 22.563.727
B/C	0,20	0,0021	1,06	0,111

Keterangan:

PVB = Present Value Benefit

PVC = Present Value Cost

NPV = Net Present Value

B/C Benefit cost ratio

Dengan demikian, sebenarnya biaya yang ditanggung oleh masyarakat hanya pada biaya pendaftaran, biaya pemeliharaan, biaya lainnya. Hasil analisis dengan asumsi diatas menunjukkan bahwa, pengelolaan air bersih memberikan manfaat besar kepada masyarakat berupa pasokan air yang besar sepanjang tahun. Dari tabel di atas, pengembangan air bersih secara ekonomi tidak menguntungkan karena karena nilai NPV umumnya negative, baik pada skenario subsidi maupun tidak. Hanya pada skenario subsidi namun harga output mengikuti harga pasar/PDAM, maka pengembangan air bersih untuk masyarakat menjadi impas karena nilai B/C ratio sedikit di atas 1. Dari informasi Tabel 7 tersebut, untuk membuat operasional pengelolaan air bersih maka harga output air bersih disamakan dengan harga pasar yaitu Rp 4,71 per liter.

4.7 Pengelolaan Air Bersih dan Respon Masyarakat

4.7.1 Kualitas Air

Dalam rangka mengetahui tingkat keamanan air bersih yang dikonsumsi/digunakan oleh masyarakat, penelitian melakukan pengambilan sampel air dari 3 desa, dimana tiap-tiap desa diambil 2 sampel yaitu di sumber mata air dan di rumah penduduk.

Penelitian ini menguji beberapa parameter air bersih sesuai dengan pedoman SK Menteri Kesehatan No. 492/2010 dan PP 82/2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk Katergori Air Baku Minum. Sampel air diuji di Laboratorium Penguji dan Kalibrasi, Balai Riset dan Standardisasi Industri, Bandar Lampung. Parameter yang diuji adalah sebagai berikut:

1. Kesadahan
2. Padatan Terlarut total (TDS)
3. Padatan Tersuspensi Total (TSS)
4. Besi (Fe)
5. NH₂-N
4. Posphate (PO₄)

Hasil uji laboratorium menunjukkan dari sisi kesadahan, TSS, TDS, Besi, dan NH₂-N, kualitas air di lokasi penelitian memenuhi baku mutu air bersih. Namun, pada parameter Pospbate, seluruh sampel penelitian di 3 desa menunjukkan kandungan Pospbate di atas baku mutu yang dianjurkan. Hal ini menimbulkan beberapa interpretasi yaitu: kemungkinan sumberdaya lahan di lokasi penelitian banyak mengandung Pospbate atau sumber mata air di lokasi penelitian telah tercemar oleh Pupuk Pospbate. Nampaknya, hal ini membutuhkan penelitian yang lebih jauh agar persoalan ini dapat dikaji lebih mendalam.

Tabel 8. Kualitas air dari sampel lokasi penelitian

Parameter	Baku	Wiyono		Kebagusan		Tanjung Agung	
		Sumber	Rmh	Sumber	Rmh	Sumber	Rmh
Kesadahan*	500*	25,22	32,33	44,44	43,33	44,44	20,2
Padatan Terlarut Total (TDS)	500*	105	76	132	114	130	81
Padatan Tersuspensi Total (TSS)		2	1	1	3	1	2
Besi (Fe)	0,3*	0,122	0,062	< 0,06	< 0,06	<0,06	<0,06
NH ₂ -N		0,09	0,05	0,06	0,01	0,1	0,05
Pospbate (PO ₄)	0,2**	1,1	1,15	1,25	0,98	1,18	1,2

Catatan:

* berdasarkan SK Menkes No. 492/Menkes/Per/IV/2010

** berdasarkan PP 82/2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air untuk kategori air baku minum

4.7.2 Kelembagaan Pengelolaan Air Bersih

Pengelolaan air bersih untuk Desa Wiyono dan Kebagusan telah dilakukan oleh badan khusus yang ditunjuk oleh Desa. Lembaga ini ditugasi untuk mengelola air bersih seperti operasi dan pemeliharaan, penagihan iruan anggota, serta menentukan bila ada penambahan anggota baru. Lembaga khusus ini tidak terstruktur secara resmi namun bersifat informal dalam proses penunjukkannya.

Sementara itu, untuk Desa Tanjung Agung, air bersih belum dikelola oleh lembaga khusus. Di desa ini, air bersih dikelola oleh ketua RT khususnya dalam hal pemeliharaan air. Fasilitas air bersih tidak disambungkan ke rumah-rumah, tapi dipusatkan pada tempat Mandi, Cuci bersama yang berlokasi di sekitar permukiman maupun dekat mushalla.

Penelitian ini selanjutnya memperdalam bagaimana respon masyarakat terhadap keberlanjutan jasa air bersih yang selama ini mereka terima, khususnya di Desa Wiyono dan Kebagusan. Indikator Keberlanjutan menggunakan indikator Narayan (1999), UNDP (1990), and WSLIC (2000). Detail indikator dan sub-indikator serta hasil tabulasi penelitian tersaji pada tabel berikut ini.

1. Indikator Kelembagaan

Penilaian indikator kelembagaan berdasarkan respon anggota dalam 7 sub-indikator, yaitu: (1) persepsi terhadap kerja pengelola/pengurus, (2) persepsi terhadap keterwakilan anggota, (3) persepsi terhadap aspirasi anggota, (4) persepsi terhadap adanya peraturan desa, (5) persepsi tentang apakah peraturan desa sudah ada, (6) persepsi tentang perlunya peraturan pengelola, (7) persepsi tentang adanya peraturan pengelola tersebut. Rincian hasil tabulasi atas indikator ini disajikan pada Tabel 9.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa persepsi masyarakat dari sisi kelembagaan pengelolaan air bersih mayoritas bersikap positif. Mayoritas penerima jasa air bersih menganggap bahwa pengurus telah bekerja dengan baik dan sangat baik. Hanya sedikit yang menganggap pengurus bekerja masih kurang baik.

Mayoritas anggota penerima air bersih juga beranggapan bahwa pengurus air bersih setuju dan sangat setuju bahwa pengurus telah mewakili kepentingan anggota dalam melakukan. Hal ini karena pengurus air bersih merupakan umumnya adalah ketua lingkungan mereka sendiri. Dengan demikian, masyarakat pengguna telah terwakili oleh pengurus.

Dari sisi aspirasi, mayoritas responden beranggapan bahwa pengurus telah baik dan sangat baik menampung aspirasi warga dalam hal pelayanan jasa air bersih. Penilaian yang positif dan sangat positif ini menjadi salah satu indikator penting keberlanjutan pengelolaan air bersih.

Dari sisi peraturan, mayoritas masyarakat menganggap penting dan sangat penting adanya peraturan pengelolaan air bersih di tingkat desa. Walaupun pelayanan air bersih sudah berlangsung cukup lama, namun peraturan desa yang

resmi belum ada. Padahal, pengelolaan air bersih semakin kompleks karena penduduk yang semakin bertambah.

Walaupun peraturan desa penting, namun mayoritas menganggap bahwa peraturan itu belum ada. Saat dikonfirmasi ke pengelola, memang peraturan desa tentang pengelolaan air bersih masyarakat belum ada, sehingga hal tersebut menjadi perhatian pengurus untuk dapat menyusunnnya bersama dengan pemerintah desa.

Tabel 9. Persepsi tentang kelembagaan jasa air bersih di lokasi Desa Wiyono dan Kebagusan.

Indikator	Sub-indikator	Respon				
		1	2	3	4	5
Kelembagaan	1. Persepsi responden tentang kerja pengurus jasa air bersih	0	1	7	48	46
	2. Persepsi responden tentang pengurus air bersih sudah mewakili anggota penerima jasa air bersih	0	0	12	58	32
	3. Persepsi responden pengurus mampu menangkap aspirasi/keinginan responden	0	1	16	52	33
	4. Persepsi responden perlukah peraturan desa untuk pengelolaan air bersih	1	1	7	60	33
	5. Persepsi Responden, apakah saat ini sudah ada peraturan yang dimaksud	53				49
	6. Persepsi Responden tentang perlunya peraturan pengurus tentang pengelolaa air bersih	0	2	5	58	37
	7. Persepsi Responden apakah peraturan itu sudah ada	59				49

Keterangan

- 1 = sangat tidak setuju
- 2 = tidak setuju
- 3 = cukup
- 4 = setuju
- 5 = sangat setuju

Lebih lanjut, mayoritas responden setuju dan sangat setuju tentang perlunya pengurus menyusun peraturan di tingkat setempat/pengelolaan. Penyusunan aturan tertulis dibutuhkan untuk menjadi acuan bagi anggota/pengguna air bersih dalam kaitan dengan air bersih.

Namun, cukup besar anggota penerima air bersih tidak tahu apakah peraturan tersebut sudah ada. Sementara mayoritas menyatakan peraturan itu sudah ada walaupun sifatnya lebih banyak tidak tertulis. Tapi mayoritas anggota mengetahui peraturan pengurus tersebut. Contoh peraturan tentang gotong royong saluran pipa bila terjadi kerusakan, aturan tentang penggunaan air diutamakan bila ada anggota yang membutuhkan air banyak karena ada kegiatan besar seperti pesta dan musibah meninggal dunia.

Secara keseluruhan, dapat disimpulkan bahwa dari sisi kelembagaan sebagian besar penerima jasa air bersih memberikan sikap yang positif terhadap pengelolaan air bersih. Hal tersebut menjadi asset penting dalam menjamin keberlanjutan pengelolaan air bersih pada masa-masa yang akan datang.

2. Indikator Pembiayaan

Indikator pembiayaan diukur berdasarkan 10 sub-indikator yaitu: (1) persepsi tentang bagian pengelolaan, (2) persepsi tentang penerapan iuran, (3) persepsi tentang keberlanjutan penerapan iuran, (4) persepsi tentang tariff iuran yang sesuai dengan kemampuan anggota, (5) persepsi tentang kepatuhan membayar iuran, (6) persepsi tentang pengelolan keuangan, (7) persepsi tentang penggunaan uang untuk pemeliharaan, (8) persepsi tentang penggunaan iuran untuk insentif pengurus, (9) persepsi tentang perlunya anggaran pemeliharaan, dan (10) persepsi tentang kewajiban laporan keuangan oleh pengurus. Rincian respon anggota terhadap aspek keuangan disajikan pada Tabel 10.

Dari sisi perunya pengelolaan keuangan, mayoritas setuju adanya bagian yang melakukan pengelolaan keuangan. Mayoritas responden setuju dan sangat setuju bahwa iuran air telah diterapkan dan mayoritas setuju bahwa iuran tersebut perlu dilanjutkan.

Selanjutnya, mayoritas responden setuju dan sangat setuju bahwa tarif iuran yang diterapkan saat ini sudah sesuai dengan kemampuan mereka.

Berdasarkan wawancara, tarif iuran memang ditetapkan berdasarkan musyawarah di tingkat rukun tetangga sehingga seluruh respon memahami dan menyepakati besaran tarif tersebut.

Lebih jauh, terdapat tiga opini yang dominan terhadap kepatuhan membayar. Mayoritas menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa iuran telah dipatuhi atau dibayar oleh anggota. Namun ada juga yang menyatakan hanya cukup yang telah membayar iuran dengan baik. Artinya, ada sebagian anggota yang belum membayar iuran dengan baik.

Terkait dengan pengelolaan, mayoritas setuju dan sangat setuju bahwa pengelola air bersih telah mengelola iuran secara terbuka. Namun cukup banyak juga (32%) yang menilai sedikit lebih kritis yaitu hanya menyatakan cukup terbuka.

Hasil selanjutnya adalah mayoritas responden setuju dan sangat setuju bahwa dana hasil iuran digunakan untuk pemeliharaan fasilitas air bersih. Persepsi ini muncul karena anggota mengetahui bahwa fasilitas air bersih perlu pemeliharaan yang memadai agar dapat berfungsi memberikan jaminan pasokan air bersih yang berkelanjutan.

Selanjutnya, mayoritas responden menyatakan setuju dan sangat setuju bahwa iuran juga digunakan untuk insentif pengurus air bersih. Responden menyadari bahwa pengurus air bersih umumnya bekerja sukarela dan insentif dari pemerintah tidak ada. Oleh sebab itu, responden setuju dan sangat setuju bahwa sebagian dana iuran tersebut digunakan sebagai insentif untuk pengelola air bersih.

Terkait dengan kewajiban memberikan laporan keuangan, mayoritas responden setuju dan sangat setuju atas perlunya laporan keuangan atau penggunaan dana iuran. Hanya saja, selama ini laporan keuangan belum dilakukan secara teknis hanya biasanya dilakukan secara lisan saat masyarakat melakukan musyawarah.

Tabel 10. Persepsi responden tentang aspek pembiayaan

Indikator	Sub-indikator	1	2	3	4	5
Pembiayaan	1. Persepsi Responden apakah pengelolaan air bersih sudah memiliki bagian pengelolaan keuangan	86				16
	2. Persepsi Responden apakah apakah iuran sudah diterapkan	2	0	7	49	44
	3. Persepsi Responden tentang apakah perlu diteruskan iuran air bersih	0	2	4	51	45
	4. Persepsi Responden apakah tarif sesuai dengan dengan kemampuan Responden	0	1	17	41	43
	5. Persepsi Responden anggota penerima air bersih telah membayar iuran secara baik	0	1	14	64	23
	6. Persepsi Responden bagian keuangan telah mengelola iuran secara terbuka?	1	5	32	44	20
	7. Persepsi Responden iuran tersebut digunakan untuk pemeliharaan fasilitas air bersih	0	1	15	48	38
	8. Persepsi Responden tentang penggunaan iuran untuk digunakan sebagai insentif pengurus air	0	0	22	59	21
	9. Persepsi responden kelompok perlu menyediakan anggaran pemeliharaan	1	0	6	47	48
	10. Persepsi responden kelompok wajib melaporkan dana iran yang dihimpun	0	0	9	47	46

Keterangan

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

3. Indikator Partisipasi

Partisipasi anggota merupakan unsur penting dalam pengelolaan organisasi baik organisasi social maupun bisnis. Dalam studi ini, indikator partisipasi disusun berdasarkan 6 sub-indikator yaitu: (1) persepsi dalam pemeliharaan jaringan air bersih, (2) persepsi tentang perlunya partisipasi, (3) persepsi anggota tentang gotong royong, (4) persepsi tentang partisipasi dalam bentuk dana, (5) persepsi tentang perlunya sanksi terhadap yang tidak berpartisipasi, dan (6) persepsi tentang insentif bagi yang berpartisipasi secara baik. Rincian hasil studi atas aspek partisipasi tersaji pada Tabel 11.

Dalam konteks pemeliharaan jaringan air bersih, mayoritas responden setuju dan sangat setuju bahwa masyarakat perlu berpartisipasi. Kemudian, mayoritas responden setuju dan sangat setuju bahwa partisipasi tersebut sangat penting untuk menjamin keberlanjutan pengelolaan air bersih. Kemudian mayoritas responden setuju dan sangat setuju tentang aktivitas gotong royong sebagai bentuk partisipasi masyarakat. Juga mayoritas responden setuju dan sangat setuju dengan sumbangan dana sebagai bentuk partisipasi masyarakat dalam pengelolaan air bersih dan hal tersebut sudah berjalan.

Lebih lanjut, dalam konteks perlunya sanksi bagi yang tidak berpartisipasi dalam aktivitas pengelolaan air bersih, sebagian besar (85%) setuju dengan pendapat tersebut. Hanya sebagian kecil yang tidak setuju.

Kemudian, dalam konteks perlunya insentif bagi yang berpartisipasi, mayoritas menyatakan setuju dan sangat setuju untuk memberikan insentif bagi yang berpartisipasi baik dalam pengelolaan jaringan air bersih.

Dapat disimpulkan bahwa dalam indikator partisipasi, pengelolaan air bersih memiliki kekuatan dalam keberlanjutannya. Hal ini karena seluruh indikator partisipasi mendapat respon setuju dan sangat setuju.

Tabel 11. Persepsi responden tentang partisipasi penerima jasa air bersih

	Sub-indikator	1	2	3	4	5
Partisipasi	1. Persepsi Responden tentang partisipasi dalam memelihara jaringan air bersih	0	0	10	53	39
	2. Persepsi responden pentingnya partisipasi masyarakat untuk pengelolaan air bersih	0	0	7	40	55
	3. Persepsi Responden apakah partisipasi masyarakat dalam gotong royong sudah berjalan	0	0	9	53	40
	4. Persepsi responden partisipasi masyarakat dalam bentuk dana sudah berjalan	0	1	14	62	25
	5. Persepsi responden tentang pelaksanaan sanksi untuk anggota yang tidak berpartisipasi	85				17
	6. Persepsi responden apakah perlu ada insentif bagi yang berpartisipasi	0	5	22	49	26

Keterangan

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

4. Indikator Teknis

Indikator teknis disusun atas 3 sub indikator yaitu: (1) persepsi tentang pemeliharaan jaringan fasilitas air bersih, (2) persepsi tentang kemampuan teknis pengelola, dan (3) persepsi tentang apakah pengelola sudah melakukan pelatihan teknis. Hasil analisis disajikan pada Tabel 12.

Dari sisi pemeliharaan fasilitas air bersih, mayoritas responden setuju dan sangat setuju bahwa pengurus sudah melakukan upaya pemeliharaan, Hal ini berdasarkan pengetahuan masyarakat bahwa jaringan air bersih selalu berfungsi baik. Bila terjadi masalah seperti air berhenti, pipa pecah, pengelola air bersih

cepat melakukan perbaikan dengan memberitahukan masyarakat atas masalah yang dihadapi.

Tabel 12. Persepsi responden dalam aspek teknis pengelolaan air bersih

Indikator	Sub-indikator	1	2	3	4	5
Teknis	1. Persepsi responden tentang pemeliharaan fasilitas air bersih	0	0	8	58	36
	2. Persepsi responden tentang kemampuan teknis pengelola air bersih dalam mengelola air bersih	0	0	27	43	32
	3. Persepsi responden apakah pengelola air bersih telah melakukan pelatihan untuk anggota dalam melakukan pemeliharaan air bersih	17				85

Keterangan

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

Lebih lanjut, berdasarkan Tabel 12 di atas, mayoritas responden (74%) setuju dan sangat setuju bahwa pengelola air bersih memiliki kemampuan teknis dalam mengelola fasilitas air bersih. Mayoritas responden juga berpendapat setuju bahwa pengelola telah melakukan pelatihan teknis untuk masyarakat terkait dengan pengelolaan air bersih.

Dengan demikian, dari sisi teknis pengelolaan air bersih memiliki karakteristik keberlanjutan yang sangat baik.

5. Indikator Lingkungan

Indikator lingkungan disusun atas 4 sub-indikator, yaitu (1) perlunya upaya perlindungan sumber mata air, (2) persepsi tentang kondisi sumber mata air, (3) persepsi tentang adanya pencemaran pada air bersih, dan (4) persepsi responden tentang keamanan air bersih untuk dikonsumsi. Hasil tabulasi disajikan pada Tabel 13.

Tabel 13. Indikator lingkungan keberlanjutan pengelolaan jasa air bersih

Indikator	Sub-indikator	1	2	3	4	5
Lingkungan	1. Persepsi responden tentang perlunya upaya perlindungan sumber mata air	0	0	1	33	68
	2. Persepsi responden tentang kondisi sumber mata air	0	1	10	52	39
	3. Persepsi responden apakah terjadi penemuan pada air bersih	0	2	36	31	33
	4. Persepsi Responden tentang keamanan air bersih untuk dikonsumsi keluarga	0	0	3	62	37

Keterangan

1 = sangat tidak setuju

2 = tidak setuju

3 = cukup

4 = setuju

5 = sangat setuju

4.8 Derajat Ketahanan Pangan Rumah Tangga

Ketahanan Pangan adalah kondisi terpenuhinya Pangan bagi negara sampai dengan perseorangan, yang tercermin dari tersedianya Pangan yang cukup, baik jumlah maupun mutunya, aman, beragam, bergizi, merata, dan terjangkau serta tidak bertentangan dengan agama, keyakinan, dan budaya masyarakat, untuk dapat hidup sehat, aktif, dan produktif secara berkelanjutan. (UU. RI No.18, 2012).

Pengukuran derajat ketahanan pangan pada penelitian ini berdasarkan Johnson and Toole (Maxweell, 2000), menggunakan indikator klasifikasi silang antara pangsa pengeluaran pangan dan konsumsi energi rumah tangga. Suatu rumah tangga yang tahan pangan diantaranya dicerminkan oleh konsisi terpenuhinya pangan bagi rumah tangga tersebut. Hal ini berarti setiap orang pada setiap saat memiliki aksesibilitas fisik dan ekonomi terhadap pangan yang cukup

untuk memenuhi pangan agar dapat hidup sehat dan produktif, kondisi ini tercermin dari pengeluaran rumah tangga.

Pangsa pengeluaran pangan dalam penelitian ini adalah rasio pengeluaran untuk belanja pangan dan pengeluaran total rumah tangga selama satu bulan. Perhitungan pangsa pengeluaran pangan (PP) dengan menggunakan formula sebagai berikut.

$$PF_t = \frac{PP_t}{TP_t} \times 100\% \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan:

PF_t = pangsa pengeluaran pangan

PP_t = pengeluaran pangan rumah tangga

TP_t = total pengeluaran

Hasil persentase perhitungan pangsa pengeluaran pangan, kemudian dikategorikan atau diskor dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 2 = kategori pengeluaran total rendah ($PPP \leq 60\%$ pengeluaran total)

Skor 1 = kategori pengeluaran total tinggi ($PPP > 60\%$ pengeluaran total).

Perhitungan konsumsi energi (KE) yang digunakan dalam penelitian ini mengacu pada Rachman *et al.*, (2002) dan Purwantini *et al.*, (2005). KE dihitung berdasarkan konsumsi riil rumah tangga dibagi Jumlah Unit Ekuivalen orang Dewasa (JUED). Perhitungan tingkat pencapaian konsumsi energi standar normatif diperoleh dengan membandingkan standar kecukupan energi orang dewasa dengan standar normatif. Hal yang sama juga diterapkan untuk menghitung tingkat pencapaian konsumsi protein sesuai standar normatif. Apabila tingkat pencapaian konsumsi energi/protein kurang dari 100 persen, berarti konsumsi energi/protein belum mencapai tingkat kecukupan yang sesuai standar normatif. Penghitungan konsumsi energi meliputi:

(1) Konsumsi Energi Riil Rumah tangga.

Konsumsi energi riil rumah tangga dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut (Rachman *et al.*, (2002) dan Purwantini *et al.*, (2005):

$$KE_{rt} = \frac{BP_j}{100} \times \frac{Bdd_j}{100} \times KG_{ij} \dots\dots\dots (2)$$

Keterangan:

Kert = Konsumsi energi riil rumah tangga (kkal)

BP_j = Berat pangan atau makanan-j yang dikonsumsi (kal).

Bdd = Bagian yang dapat dimakan (dalam % atau gram dari 100 gram pangan atau makanan -j)

KGij = Kandungan zat gizi tertentu (1) dari pangan atau makanan yang dikonsumsi sesuai dengan satuannya (kal).

(2) Konsumsi Energi Per Ekuivalen Orang Dewasa (KED)

Perhitungan konsumsi energi per ekuivalen orang dewasa dirumuskan sebagai berikut:

$$KED = \frac{KErt}{JUED} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan:

KED = konsumsi energi per ekuivalen orang dewasa (kkal)

KErt = Konsumsi energi riil rumah tangga(kkal)

JUED = Jumlah unit ekuivalen orang dewasa (jiwa).

Satu unit ekuivalen orang dewasa adalah ekuivalen dengan seorang pria yang berusia 20-59 tahun dengan berat badan sekitar 62 kilogram dengan aktivitas sedang. Artinya jumlah anggota keluarga yang berusia di bawah dan di atas usia tersebut disetarakan dengan seorang pria berusia 20-59 tahun.

(3) Konsumsi Energi Seharusnya (KESh)

Perhitungan konsumsi energi seharusnya menggunakan rumus sebagai berikut:

$$KESh = 2000 \times JUED \dots\dots\dots (4)$$

(4) Persentase Kecukupan Energi (PKE)

Perhitungan persentase kecukupan energi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$PKE = \frac{KED}{KESh} \times 100\% \dots\dots\dots (5)$$

Hasil persentase perhitungan kemudian dikategorikan atau di skor dengan ketentuan sebagai berikut:

Skor 2 = kategori cukup (PKE > 80% syarat kecukupan energi)

Skor 1 = kategori kurang (PKE ≤ 80% syarat kecukupan energi)

Pengeluaran rumah tangga petani terdiri dari pengeluaran pangan dan pengeluaran bukan pangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono paling tinggi dibandingkan dengan Desa Kebagusan dan Desa Tanjung Agung Kabupaten Provinsi Lampung (Tabel 1, Tabel 2, dan dan Tabel 3). Berdasarkan Tabel 1, Tabel 2 dan Tabel 3, tampak bahwa pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono terbesar digunakan untuk pembelian lauk - pauk (23, 84%), diikuti dengan pengeluaran untuk pangan pokok beras (22,21%), dan pengeluaran terkecil adalah untuk kacang-kacangan, Sementara pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Kebagusan dan Desa Tanjung Agung terbesar digunakan untuk pangan pokok beras (27,25% dan 29, 36%), diikuti dengan pengeluaran untuk lauk-pauk dan pengeluaran yang paling kecil adalah untuk kacang. Pengeluaran pangan untuk beras adalah paling besar untuk Desa Kebagusan dan Desa Tanjung Agung serta nomor dua untuk Desa Wiyono seluruhnya dipenuhi dari hasil membeli, karena, seluruh petani pemanfaat air bersih baik di Desa Wiyono, Desa Kebagusan maupun di Desa Tanjung Agung tidak memiliki lahan sawah untuk ditanami padi.

Tabel 14. Pengeluaran Pangan Keluarga Petani Menurut Jenis Pangan Desa Wiyono

No	Golongan Pangan	Besar Pengeluaran (Rp)			%TM	%MM	%
		Tidak Membeli	Membeli	Jumlah			
1	Bahan Pangan Pokok						
	a. Beras	0.00	267036.36	267036.36	0.00	22.41	22.41
	b. Bukan beras	0.00	43514.39	43514.39	0.00	3.65	3.6
2	Laup-pauk	0.00	284101.64	284101.64	0.00	23.84	23.84
3	Kacang-kacangan	219.70	12028.79	12248.48	0.02	1.01	1.03
4	Sayuran	55437.88	104578.03	160015.91	4.65	8.78	13.43
5	Buah-buahan	35590.91	18787.88	54378.79	2.99	1.58	4.56
6	Sumber Lemak	4121.21	52753.79	56875.00	0.35	4.43	4.77
7	Makanan Jajanan	13280.30	88265.53	101545.83	1.11	7.41	8.52
8	Minuman	2469.70	93196.21	95665.91	0.21	7.82	8.03

9	Bumbu-bumbu	17492.42	98772.73	116265.15	1.47	8.29	9.76
	Jumlah	128612.12	1063035.35	1191647.47	10.79	89.21	100.00
	Persentase						

Sbmer: Data Primer, 2017 (diolah)

Tabel 15. Pengeluaran Pangan Keluarga Petani Menurut Jenis Pangan
Desa Kebagusan

No	Golongan Pangan	Besar Pengeluaran (Rp)			%TM	%MM	%
		Tidak Membeli	Membeli	Jumlah			
1	Bahan Pangan Pokok						
	Beras	0.00	290969.44	290969.44	0.00	27.25	27.25
	bukan beras	0.00	58993.06	58993.06	0.00	5.53	5.53
2	Lauk-pauk	0.00	232706.94	232706.94	0.00	21.80	21.80
3	Kacang-kacangan	0.00	5361.11	5361.11	0.00	0.50	0.50
4	Sayuran	35597.22	99166.67	134763.89	3.33	9.29	12.62
5	Buah-buahan	18115.74	14486.11	32601.85	1.70	1.36	3.05
6	Sumber Lemak	1277.78	50361.11	51638.89	0.12	4.72	4.84
7	Makanan Jajanan	4333.33	42277.78	46611.11	0.41	3.96	4.37
8	Minuman	805.56	112429.17	113234.72	0.08	10.53	10.61
9	Bumbu-bumbu	10590.28	90111.11	100701.39	0.99	8.44	9.43
	Jumlah	70719.91	996862.50	1067582.41	6.62	93.38	100.00

Sumber: Data Primer, 2017 (diolah)

Tabel 16. Pengeluaran Pangan Keluarga Petani pengelola air bersih menurut Jenis Pangan Desa Tanjung Agung

No	Golongan Pangan	Besar Pengeluaran (Rp)			%TM	%MM	%
		Tidak Membeli	Membeli	Jumlah			
1	Bahan Pangan Pokok						
	a. beras	0.00	317500.00	317500.00	0.00	29.36	29.36
	b. bukan beras	0.00	40780.00	40780.00	0.00	3.77	3.77
2	Lauk-pauk	1600.00	245208.34	246808.34	0.15	22.67	22.82
3	Kacang-kacangan	680.00	3870.00	4550.00	0.06	0.36	0.42
4	Sayuran	40550.00	93435.00	133985.00	3.75	8.64	12.39
5	Buah-buahan	13030.00	25100.00	38130.00	1.20	2.32	3.53
6	Sumber Lemak	980.00	49080.00	50060.00	0.09	4.54	4.63
7	Makanan Jajanan	690.00	72804.00	73494.00	0.06	6.73	6.80
8	Minuman	0.00	96879.00	96879.00	0.00	8.96	8.96
9	Bumbu-bumbu	5364.00	73855.00	79219.00	0.50	6.83	7.33
	Jumlah	62894.00	1018511.34	1081405.34	5.82%	94.18	100.00
	Persentase						

Tabel 14, Tabel 15 dan Tabel 16 juga menjelaskan bahwa total pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono, Desa Kebagusan, dan Desa Tanjung Agung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung masing-masing sebesar Rp 1.191.647.47/bulan, Rp 1.067. 582.41/bulan dan Rp 1081405.34/bulan dengan persentase terbesar bersumber dari membeli yaitu masing-masing sebesar 89.21%, 93.38% dan 94.18%. Hal ini juga mengindikasikan bahwa pengeluaran untuk bahan pangan yang dibeli lebih besar dari pengeluaran untuk bahan pangan yang dihasilkan sendiri oleh petani dan rata-rata persentase pengeluaran untuk pangan yang dibeli terbesar pada petani pemanfaat air bersih di Desa Tanjung Agung.

Pengeluaran bukan pangan petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono, Desa Kebagusan, dan Desa Tanjung Agung Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung meliputi pengeluaran untuk bahan bakar, sekolah dan pakaian, komunikasi, rokok, dan lain-lain, disajikan pada Tabel 17, Tabel 18, dan Tabel 19.

Berdasarkan Tabel 17, Tabel 18, dan Tabel 19 diketahui bahwa pengeluaran total rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono paling besar (Rp 2,207,837.77 /bulan) dibandingkan pengeluaran total rumah tangga petani pemanfaat air bersih di desa Kebagusan (Rp1,921,466.67/bulan) dan Desa Tanjung Agung (Rp1,869,767.93 /bulan). Sementara persentase pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Tanjung Agung per bulan (57,82%) lebih besar dibandingkan pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Kebagusan (55,56%) per bulan dan rumah tangga petani pemanfaat air bersih Desa Wiyono (53,93%) per bulan.

Tabel 17. Rata-rata pengeluaran total rumah tangga petani pemanfaat air bersih per bulan di Desa Wiyono

No	Nama Pengeluaran	Besar Pengeluaran	%
1	Pangan	1,190,791.43	53.93
2	Non Pangan		
	Bahan Bakar	310,468.43	14.06
	Sekolah dan Pakaian	419,244.95	18.99
	Komunikasi	34,621.21	1.57
	Rokok	69,757.58	3.16

Lain-lain	182,954.17	8.29
Total Pengeluaran	2,207,837.77	100

Sumber: Data primer 2017 (diolah)

Tabel 18. Rata-tata pengeluaran total rumah tangga petani pengelola air bersih per bulan di Desa Kebagusan

No	Nama Pengeluaran	Besar Pengeluaran	%
1	Pangan	1,067,596.30	55.56
2	Non Pangan		
	Bahan Bakar	287,407.41	14.96
	Sekolah dan Pakaian	215,666.67	11.22
	Komunikasi	35,333.33	1.84
	Rokok	127,888.89	6.66
	Lain-lain	187,574.07	9.76
	Total Pengeluaran	1,921,466.67	100

Sumber: Data primer 2017 (diolah)

Tabel 19. Rata-rata pengeluaran total rumah tangga petan pengelola air besihi per bulan di Desa Tanjung Agung

No	Nama Pengeluaran	Besar Pengeluaran	%
1	Pangan	1,081,125.35	57.82
2	Non Pangan		
	Bahan Bakar	254,986.67	13.64
	Sekolah dan Pakaian	199,516.67	10.67
	Komunikasi	31,300.00	1.67
	Rokok	200,620.00	10.73
	Lain-lain	102,219.24	5.47
	Total Pengeluaran	1,869,767.93	100

Sumber: Data primer 2017 (diolah)

Jika dibandingkan dengan pangsa pengeluaran pangan menurut Jonnson and Toole. 1991 (Maxweell *et al*, 2000), maka rata-rata pangsa pengeluaran pangan rumah tangga petani pemanfaat air bersih baik di Desa Wiyono dan Desa Kebagusan Kecamatan Gedong Tataan maupun Desa Tanjung Agung Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung termasuk dalam kategori rendah karena mempunyai proporsi pengeluaran pangan lebih kecil dari 60%.

Salah satu indikator tingkat kesejahteraan rumah tangga dapat dilihat dari struktur pengeluaran rumah tangga. Rumah tangga dengan pangsa pengeluaran pangan tinggi tergolong rumah tangga dengan tingkat kesejahteraan rendah relatif dibandingkan rumah tangga dengan proporsi pengeluaran pangan yang rendah (Ariani dan Purwantini, 2005; Rachman, H.P.S dan Ariningsih, 2008; Purwantini, Rahmat H.P.S dan Ariani, 2005). Apabila pangsa pengeluaran pangan <60% tergolong pangsa pengeluaran pangan rendah dan pangsa pengeluaran pangan \geq 60% tergolong pangsa pengeluaran pangan tinggi. Distribusi petani berdasarkan pangsa pengeluaran pangan disajikan pada Tabel 20.

Berdasarkan Tabel 20 disimpulkan bahwa mayoritas rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono dan Desa Tanjung Agung mempunyai pangsa pengeluaran pangan tergolong rendah, sementara rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Kebagusan mempunyai persentase pengeluaran pangan yang sama antara kategori rendah dan tinggi. Di samping itu, rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Kebagusan yang mempunyai pangsa pengeluaran pangan tinggi terbanyak dibandingkan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono dan Desa Tanjung Agung yang berarti rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono dan Desa Tanjung Agung lebih sejahtera dibandingkan rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Kebagusan.

Tabel 20. Distribusi petani pengelola air bersih menurut pangsa pengeluaran pangan

Pangsa pengeluaran pangan	Petani Desa Wiyono		Petani di Desa Kebagusan		Petani di Desa Tanjung Agung	
		%		%		%
Rendah (< 60%)	45	68.18	18	50,00	27	54.00
Tinggi (\geq 60%)	21	31.82	18	50,00	23	46.00
Jumlah	66	100,00	36	100,00	50	100.00
Rerata pangsa pengeluaran pangan		53,11		56,35		58.93

Sumber: Data primer diolah, 2017

Di samping pangsa pengeluaran pangan, kriteria ketahanan pangan menurut Jonnson and Toole (Maxweelll *et al.* (2000) adalah konsumsi energi ekuivalen

orang dewasa. Rata-rata konsumsi energi rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono, Desa Kebagusan Kecamatan Gedong Tataan serta petani pemanfaat air bersih di Desa Tanjung Agung Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung berturut-turut sebesar 1.539,57 kkal/kapita/hari, 1.432,36 kkal/kapita/hari, dan 1.492,32 kkal/kapita/hari. Konsumsi energi ini jika dibandingkan dengan syarat kecukupan energi berdasarkan Widyakarya Nasional Pangan dan Gizi, 2012 rata-rata adalah 2.150,0 kkal/kapita/hari, maka secara rata-rata seluruh rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono, Desa Kebagusan Kecamatan Gedong Tataan dan petani pemanfaat air bersih di Desa Tanjung Agung Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung belum memenuhi syarat kecukupan energi.

Apabila dilihat dari distribusi rumah tangga petani berdasarkan kecukupan energi, sebagian besar rumah tangga pemanfaat air bersih di Desa Wiyono, Desa Kebagusan Kecamatan Gedong Tataan serta petani pemanfaat air bersih di Desa Tanjung Agung Kecamatan Teluk Pandan Kabupaten Pesawaran Provinsi Lampung tergolong tidak cukup energi ($\leq 80\%$) dari kecukupan energi (Jonsson and Toole (Maxwell *et al.* 2000). Distribusi petani menurut kecukupan konsumsi energi disajikan pada Tabel 21.

Tabel 21. Distribusi petani pemanfaat air bersih berdasarkan kecukupan konsumsi energi

Kecukupan energy	Petani di Desa Wiyono	%	Petani di Desa Kebagusan	%	Petani di Desa Tanjung Agung	%
Cukup (>80%)	17	25,26	8	22,22	12	24,00
Kurang ($\leq 80\%$)	49	74,24	28	77,78	38	76,00
Jumlah	66	100,00	36	100,00	50	100,00

Sumber: Analisis Data Primer, 2017 (diolah)

Selanjutnya berdasarkan pangsa pengeluaran pangan dan kecukupan energi selanjutnya rumah tangga diklasifikasikan menurut kategori tingkat ketahanan pangan (Jonsson and Toole (Maxwell *et al.* 2000) yaitu tahan pangan, rentan pangan, kurang pangan, dan rawan pangan. Rumah tangga tahan pangan bila

proporsi pengeluaran pangan rendah (< 60 persen pengeluaran rumah tangga) dan cukup mengkonsumsi energi (> 80 persen dari syarat kecukupan energi). Rumah tangga rentan pangan bila proporsi pengeluaran pangan tinggi (≥ 60 persen pengeluaran rumah tangga) dan cukup mengkonsumsi energi (> 80 persen dari syarat kecukupan energi). Rumah tangga kurang pangan bila proporsi pengeluaran pangan rendah (kurang dari 60 persen pengeluaran rumah tangga) dan kurang mengkonsumsi energi (≤ 80 persen dari syarat kecukupan energi). Rumah tangga rawan pangan bila proporsi pengeluaran pangan tinggi (≥ 60 persen pengeluaran rumah tangga) dan kurang mengkonsumsi energi (≤ 80 persen dari syarat kecukupan energi). Distribusi rumah tangga petani berdasarkan tingkat ketahanan pangan disajikan pada Tabel 22.

Tabel 22. Distribusi rumah tangga petani pemanfaat air bersih menurut derajat ketahanan pangan

Derajat ketahanan pangan	Desa Wiyono	%	Desa Kebagusan	%	Desa Tanjung Agung	
Tahan	11	16,67	5	13,89	8	16,00
Rentan	6	9,09	3	8,33	3	6,00
Kurang	34	51,52	13	36,11	19	38,00
Rawan	15	22,79	15	41,67	20	40,00
Jumlah	66		36	100,00	50	100,00

Sumber; Analisis Data Primer, 2013

Tabel 22. menunjukkan bahwa sebanyak 16,67% rumah tangga pemanfaat air bersih di Desa Wiyono dan 13,89 % di Desa Kebagusan, serta 16,00 % di Desa Tanjung Agung termasuk dalam kategori tahan pangan. Sementara sebagian kecil rumah tangga pemanfaat air bersih di tiga desa termasuk dalam kategori rentan pangan. Rumah tangga yang rentan pangan mempunyai pangsa pengeluaran pangan yang tinggi, dengan tingkat konsumsi energi sudah cukup. Pangsa pengeluaran pangan yang tinggi mengindikasikan bahwa rumah tangga tersebut memiliki pendapatan yang rendah, namun dengan pendapatan yang rendah petani dapat mengalokasikan pendapatannya untuk memenuhi kebutuhan konsumsi energi keluarganya. Salah satu upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan pada

rumah tangga yang rentan pangan adalah dengan peningkatan pendapatan keluarga.

Rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Wiyono, Desa Kebagusan dan Desa Tanjung Agung yang tergolong kurang pangan masing-masing sebesar 51,52%, 36,11% dan 38,00%. Rumah tangga kurang pangan mempunyai pangsa pengeluaran pangan rendah ($< 60\%$ pengeluaran total rumah tangga) yang berarti ketersediaan pangan rumah tangga kurang pangan sebenarnya baik, namun kurang mengkonsumsi energi ($\leq 80\%$ dari syarat kecukupan energi). Rumah tangga kurang pangan sebenarnya mempunyai pendapatan yang cukup untuk belanja pangan, namun rumah tangga tersebut tidak mengalokasikan pendapatannya untuk belanja pangan, tetapi keperluan lain seperti membayar iuran air bersih, sehingga pola makan menjadi tidak baik. Hal ini kemungkinan disebabkan karena tingkat pendidikan dan pengetahuan gizi yang rendah sehingga kesadaran akan pentingnya gizi rendah. Upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga yang kurang pangan adalah dengan peningkatan pengetahuan tentang pangan dan gizi, serta penyadaran akan pentingnya memilih jenis dan jumlah pangan sesuai norma gizi, disamping juga diperlukan peningkatan pendapatan.

Sebanyak 22,79% rumah tangga pemanfaat air bersih di Desa Wiyono dan 41,67 % rumah tangga petani pemanfaat air bersih di desa Kebagusan, serta 40,00% petani pemanfaat air bersih di Desa Tanjung Agung termasuk kedalam kategori rawan pangan. Rumah tangga yang rawan pangan mempunyai pangsa pengeluaran pangan yang tinggi ($\geq 60\%$ pengeluaran total rumah tangga) dan konsumsi energinya tidak cukup ($\leq 80\%$ syarat kecukupan energi). Upaya untuk meningkatkan ketahanan pangan rumah tangga yang tergolong rawan pangan, selain meningkatkan pendapatan juga diperlukan peningkatan pengetahuan pangan dan gizi. Apabila dilihat berdasarkan kriteria ketahanan pangan menurut Jonnson and Toole,1991 (Maxwell, 2000), maka persentase rumah tangga petani pemanfaat air bersih di Desa Kebagusan lebih banyak yang rawan pangan dibandingkan rumah tangga pemanfaat air bersih di Desa Wiyono dan Desa Tanjung Agung.

4.9 Pembahasan

Penyediaan air bersih untuk masyarakat seperti selama ini terlaksana di sekitar Tahura Wan Abdul Rachman telah memberi manfaat yang besar kepada masyarakat, khususnya masyarakat miskin. Jumlah masyarakat miskin penerima air bersih mendekati 50% dari seluruh masyarakat yang terlayani. Bahkan di Desa Tanjung Agung, mayoritas penerima air bersih adalah kelompok masyarakat miskin.

Penyediaan air bersih, kendati secara ekonomi kurang menguntungkan, namun memberi manfaat sosial yang sangat besar. Dengan air bersih, masyarakat yang miskin akan dapat menghemat biaya pembelian air bersih untuk kebutuhan domestik. Dana yang dihemat dapat digunakan untuk pembelian keperluan lainnya. Di Desa Tanjung Agung, walaupun pelayanan air bersih belum tertata baik, namun hal tersebut memberi manfaat besar kepada warga miskin.

Di samping itu, pengadaan air bersih memang seharusnya disediakan oleh pemerintah sementara pengelolaannya dilakukan oleh masyarakat, khususnya pada wilayah-wilayah sekitar hutan. Dengan disediakan oleh pemerintah dalam bentuk subsidi pembuatan instalasi, maka tugas masyarakat adalah bagaimana mengelola fasilitas tersebut agar berkelanjutan.

Tantangan muncul bagaimana pengelolaan air bersih dapat dilakukan secara baik dari sisi operasional. Hasil kajian, nampaknya walaupun masyarakat mengapresiasi dan memiliki respon yang baik dan sangat baik, namun tantangan biaya operasional pengelolaan sangat besar.

Selama ini, biaya operasional pengelolaan air bersih mengandalkan pada dana iuran yang sangat rendah. Akibatnya, kumpulan dana iuran tersebut tidak cukup untuk menutupi biaya operasional. Hal ini masih dapat berjalan karena pengelola air bersih masih bersifat sukarela. Hasil studi menunjukkan bahwa agar biaya dan penerimaan seimbang, maka harga air bersih harus naik menjadi Rp 4,71 mengikuti harga pasar dari PDAM. Hanya saja, bila itu dilakukan maka iuran kelompok harus meningkat 5-6 kali dari harga sekarang. Tentunya hal ini sanga sulit untuk dilakukan.

Oleh sebab itu, tata aturan terkait pengelolaan air bersih berkelanjutan perlu disusun di tingkat desa dimana di dalamnya disusun formulasi besaran iuran

agar menjamin keberlanjutan jasa ini. Nampaknya itu menjadi tantangan pengelolaan air bersih untuk masa yang akan datang.

Penelitian ini juga berdimenasi ketahanan pangan karena penelitian mencoba mengidentifikasi kondisi ketahanan pangan masyarakat penerima air bersih. Hal ini menjadi lebih penting karena data menunjukkan bahwa masyarakat miskin merupakan penerima air bersih yang cukup besar. Oleh sebab itu, aspek ketahanan pangan menjadi relevan dalam penelitian.

Hasil studi menunjukkan bahwa sebagian besar penerima air bersih harus membeli produk-produk pangan yang dibutuhkan sehari-hari. Status ketahanan pangan juga rawan (15-20%) dan kurang (35-51%). Dikombinasikan dengan status kemiskinan yang juga besar, maka masyarakat penerima air bersih merupakan kelompok masyarakat yang rentan untuk menjadi lebih miskin dan rawan pangan. Oleh sebab itu, air bersih dapat merupakan penahan kemungkinan terjadi kejutan ekonomi dan lingkungan yang merugikan.

Pada aspek yang lebih kompleks, penelitian ini mengantar pada hubungan yang kuat antara air, ketahanan pangan, dan lingkungan. Kelompok masyarakat miskin yang menandalkan pada sumber pangan luar serta jasa lingkungan berupa ketersediaan air bersih, memiliki resiliensi yang baik bila kondisi lingkungan juga terjaga baik. Di Desa Wiyono dan Kebagusan, kondisi kawasan hutan di Tahura Wan Abdul Rachman masih relatif terjaga. Akibatnya pasokan air masih cukup melimpah dan ini memberikan jaminan atas pasokan air.

Sementara, di Desa Tanjung Agung, dimana kondisi lingkungan di hulu sebagian sudah rusak serta sumber mata air yang kurang baik, menyebabkan masyarakat mengalami defisit air bersih dan memaksa mereka untuk mencari sumber pasokan air lainnya baik dari tetangga maupun (sebagian kecil) membeli. Akibatnya, masyarakat di Desa Tanjung Agung harus menggunakan sumberdaya tambahan agar air dapat memenuhi kebutuhan keluarga. Padahal, proporsi masyarakat miskin di desa ini adalah mayoritas. Terjadi hubungan typical pada wilayah miskin yaitu masyarakat harus berkorban lebih banyak untuk mendapatkan basic needs yang mendorong mereka untuk menjadi lebih rawan untuk jatuh miskin.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Kelembagaan pengelolaan air bersih berbeda-beda pembentukannya antara tiga desa lokasi penelitian. Pengelola air di Desa Wiyono dilakukan oleh anggota masyarakat yang ditunjukkan oleh masyarakat lokal. Di Desa Kebagusan, pengelola air bersih identik dengan ketua lingkungan. Di Desa Tanjung Agung, pengelola air bersih tidak ada namun diserahkan kepada pool tertentu seperti di musholla, rumah warga yang strategis, maupun di rumah ketua lingkungan.
2. Manfaat ekonomi pengelolaan air bersih relatif kecil bila menggunakan harga lokal, atau harga yang disepakati masyarakat. Namun, manfaat ekonomi akan lebih besar dan dapat menutupi operasionalisasi pengelolaan air bersih. Manfaat ekonomi menjadi akan semakin kecil relatif terhadap biaya pembuatan fasilitas bila pemerintah tidak melakukan subsidi konstruksi dan instalasi air bersih.
3. Status ketahanan pangan masyarakat penerima jasa air bersih masuk kategori rawan dan rentan. Hal ini terkait erat dengan status miskin pada sebagian masyarakat penerima air bersih.
4. Keberlanjutan pengelolaan air bersih cukup tinggi karena masyarakat merespon secara baik dan sangat baik pada indikator-indikator keberlanjutan yaitu dari sisi kelembagaan, keuangan, teknis, dan lingkungan.
5. Strategi masyarakat saat menghadapi masalah air bersih adalah (1) berkoordinasi, (2) berpartisipasi secara fisik maupun dana, dan (3) mencari sumber air bersih lainnya bila defisit air bersih terjadi.

5.2 Saran

1. Agar jasa air bersih berkelanjutan, perlu dilakukan kenaikan harga iuran agar dana yang terkumpul dapat menutupi biaya operasional dan pemeliharaan jaringan air bersih
2. Perlu upaya serius untuk memperbaiki kondisi lingkungan di Desa Tanjung Agung, khususnya pada areal sumber mata air
3. Perlu uteras dilakukan pengembangan air bersih di berbagai wiayah sekitar hutan karena hal tersebut meringkan kelompok miskin dari ancaman rawan pangan dan kerusakan lingkungan.

DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Z. 2011. Valuasi Jasa Air Bersih Berbasis Masyarakat di Sub-DAS Way Besai, Kabupaten Lampung Barat. Disertasi. Program Pascasarjana Universitas Padjadjaran. Bandung.
- Adamowicz W.L. 1991.Valuation of Environmental Amenities.Canadian J. Agric.Econ., pp. 609-618.
- Ariani, Mewa dan Tri Bastuti Purwantini. 2005. Analisis Konsumsi Pangan Rumah Tangga Pasca Krisis Ekonomi di Provinsi Jawa Barat. Puslitbang Sosial EkonomiPertanian. Bagor. <http://www.deptan.go.id>. Diakses tanggal 15 Oktober 2017.
- Badan Pusat Statistik. 2010. Lampung dalam Angka. Bandar Lampung.
- Bappenas. 2010. Report on The Achievement of Millenium Development Goals, Indonesia 2010. Jakarta.
- _____. 2017. Dukumen Hasil Sustainable Development Goals Indonesia. Jakarta. Diunduh dari http://www.sdgsindonesia.or.id/index.php?Option=com_bdthemes_shortcode&view=download&id=1 tanggal 10 April 2017
- Bateman I.1993. Valuation Of The Environment, Methods And Techniques; The Contingentvaluation Method, Sustainable Environmental Economics & Mangement. Principle andPractice, London, Belhaven Press, pp. 26-64.
- Boardman,A., D. Greenberg, D. A. Vining, D. Weimer. 1996. Cost-Benefit Analysis: Concepts and Practice. Prentice-Hall. New Jersey, USA.
- Carson, R.T., N.E. Flores, N.F. Meade. 2000. Contingent Valuation: Controversies and Evidence. Forthcoming Environmental and Resource EconomicsJEL: Q26, D61.
- Constanza, R., H. Daly,dan J.A. Bartholomew. 1991. Goals, Agenda, and Policy Recommendations for Ecological Economics. In Ecological Economics: The Science and Management of Sustainability, 1991. Edited by Constanza, R. Columbia University Press. New York. pp. 525.
- Chutubkin, P. 2001. Guidelines for ConductingExtended Cost-benefit Analysisof Dam Projects in Thailand. EEPISA, Bangkok.

- Direktorat Jenderal Ciptakarya. 2011. <http://www.pamsimas.org/?/>. Diakses pada tanggal 25 Mei 2015.
- EPA Queensland. 2008. Information Sheet: Technique for Environmental Valuation. Queensland Government. Australia.
- Garrod, G. D., and K.G. Willis. 1999. *Economic Valuation of the Environment: Methods and Case Studies*. Cheltenham. Edward Elgar.
- Hendriani, Y. 2009. *Ekologi Ekonomi: Valuasi Ekosistem Cagar Alam dan Taman Wisata Alam Sub-DAS Besai, Jawa Barat*. Disertasi. Institute Teknologi Bandung. Bandung.
- Irawan. 2007. *Valuasi Ekonomi Lahan Pertanian: Pendekatan Nilai Manfaat Multifungsi Lahan Sawah dan Lahan Kering: Studi Kasus di Sub-DAS Citarik, Kabupaten Bandung Jawa Barat*. Disertasi Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Isaac, S. and Micheal, W.B. 1995. *Handbook in Research and Evaluation*. In Hill, R. (1998). "What Sample Size is 'Enough' in Internet Survey Research"? *Interpersonal Computing and Technology: An electronic Journal for the 21st Century*.
- King, D.M. dan M. Mazzota. 2004. *Ecosystem Valuation, Maryland*. www.ecosystemvaluation.org/dolar_based.htm
- Kwaule, F.. 1993. *Gender and Peri-Urban Water Supplies in Malawi*. Malawi: Water Department, Ministry of Works.
- Leimona. 2009a. *Konsep Jasa Lingkungan dan Pembayaran Jasa Lingkungan di Indonesia*. World Agroforestry Center. ICRAF SEA. Bogor.
- Masduqi. A. 2010. *Keberlanjutan Sistem Penyediaan Air Bersih Perpipaan di Pedesaan*. Power Point Disertasi S3 ITS. Surabaya.
- Maxwell, D, C Levin, M.A Klemmeseau, M Rull, S Morris and C Aliadeke. 2000. *Urban Livelihoods and Food Nutrition Security in Greater Accra, Ghana*. IFPRI in Collaborative with Noghuji Memorial for Medical Research and World Health Organization Research Report. No 112. Washington, D. C
- Mongabay Indonesia. 2016. Kisah Klasik Tahura Wan Abdul Rachman, Dari Konflik Menuju Konsep Ekowisata. Diunduh dari <http://www.mongabay.co.id/2016/12/06/kisah-klasik-Tahura-wan-abdul-rachman-dari-konflik-menuju-konsep-ekowisata/>

- Murniati, K., Z. Abidin, S. Widjaya. 2016. Valuasi Ekonomi Jasa Air Bersih Berbasis Masyarakat di Desa Talang Mulya, Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman. Laporan Penelitian. Bandar Lampung.
- Narayan, D. 1995. *“The Contribution of People’s Participation: Evidence from 121 Rural Water Supply Projects.”* Environmentally Sustainable Development Occasional Paper Series 1. World Bank, Washington, D.C
- OECD. 2006. Cost-Benefit Analysis and the Environment: Recent Development. Brussels. Belgium.
- Pearce, D.W. and Turner R.K. 1991. *Economics Of Natural Resources And The Environment*. The John Hopkins UniversitPress. Baltimore.
- Prasmatiwi, F.E. 2010. Analisis Ekonomi dan Keberlanjutan Usahatani Kopi Di Kawasan HutanKabupaten Lampung Barat. Disertasi Program Pascasarjana Fakultas Pertanian, Universitas Gadjahmada. Yogyakarta.
- Purwantini, T.B., Handewi P.S Rachman dan Mewa Ariani. 2005. Distribusi Provinsi di Indonesia Menurut Derajat Ketahanan Pangan Rumah Tangga. Pusat Penelitian Sosial Ekonomi dan Analisis Kebijakan Pertanian. Bogor.
- Rachman, H.P.S dan Ening Ariningsih, 2008. Perubahan Konsumsi dan Pengeluaran Rumah Tangga di Perdesaan: Analisis Data SUSENAS 1999-2005. *Makalah* disampaikan pada Seminar Nasional “DINAMIKA PEMBANGUNAN PERTANIAN DAN PERDESAAN”, Pusat Analisis Sosial Ekonomi dan Kebijakan Pertanian, Bogor, 19 November 2008. <http://google.com>. Diakses 15 oktober 2017
- Shakya, B.S. dan F.J. Hitsuzhen. 1997. A Benefit-Cost Analysis of the Conservation Reserve Program in Ohio: Are Trees Part Of Sustainable Future In the Midwest. *JRAP* (1997) 27, 2: 13-30.
- Sihite, J. 2001. Evaluasi Dampak Erosi TanahModel Pendekatan Ekonomi Lingkungan dalamPerlindungan DAS: Kasus Sub-DAS Besai DASTulang Bawang Lampung. South East Asia Working Paper No. 1. 2001. ICRAF, Bogor.
- Umar, S. 2004. Agroforest Sebagai Teknologi Tradisional untuk Pengelolaan Daerah Penyangga Taman Nasional Lore Lindo: Suatu Pendekatan Valuasi Ekosistem. Disertasi. Sekolah Pascasarjana IPB. Bogor.
- Vaughan, W.J. dan A.H. Darling. 2000. *The Optimal Sample Size forContingent Valuation Surveys:Applications to Project Analysis*.Inter-American Development Bank, Washington, D.C.

Tabel 23 Analisis manfaat biaya pengembangan air bersih di Desa Wiyono, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran (subsidi pemerintah)

Uraian			Tahun ke				
			1	2	3	4	5
A. Biaya-Biaya	Unit						
1. Pembuatan Bak	paket		-	0	-	-	-
2. Pendaftaran	paket		68.333	0	-	-	-
3. Pemasangan	paket		15.152	0	-	-	-
4. Pipa/selang	paket			-	-	-	-
a. Pipa 4 inci	Unit	30	-				
b. Pipa 3 inci	unit	30	-				
c. Oversok	unit	80	-				
d. Lem	tube	20	-				
e. Amplas dll	paket	30	-				
5. Tenaga Kerja	HOK	30	-				
6. Lainnya (Pemeliharaan)	paket		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Jumlah			6.083.485	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Faktor diskon	10%						
Present Value Cost			5.530.441	4.958.678	4.507.889	4.098.081	3.725.528
Total Present Value Coat			22.820.616				
B. Manfaat (Benefit)							
Supply per tahun (liter)			1.355.333	1.355.333	1.355.333	1.355.333	1.355.333
Harga pasar per Rp/l*			4,71	4,71	4,71	4,71	4,71
Nilai harga pasar (Rp)			6.383.618	6.383.618	6.383.618	6.383.618	6.383.618
Faktor Diskon	10%						
Present Value Benefit Harga Pasar			5.803.289	5.275.718	4.796.107	4.360.097	3.963.725
Total Present Value Benefit			24.198.936				
Net Present Value			1.378.320				
Benefit Cost Ratio			1,06				
Nilai Benefit Harga Lokal			67.767	67.767	67.767	67.767	67.767
Prsenant Value Benefit Harga Lokal			61606,04	56005,494	50914,086	46285,5326	42077,757
Total PVB			256888,91				
NPV			-22.563.727				
B/C Ratio			0,011				

Tabel 24 Analisis manfaat biaya pengembangan air bersih di Desa Wiyono, Kecamatan Gedong Tataan, Kabupaten Pesawaran (nonsubsidi)

Uraian			Tahun ke				
			1	2	3	4	5
A. Biaya-Biaya	Unit						
1. Pembuatan Bak	paket		100.000.000	0	-	-	-
2. Pendaftaran	paket		68.333	0	-	-	-
3. Pemasangan	paket		15.152	0	-	-	-
4. Pipa/selang	paket			1.200.000	1.200.000	1.200.000	1.200.000
a. Pipa 4 inci	Unit	30	1.800.000				
b. Pipa 3 inci	unit	30	1.200.000				
c. Oversok	unit	80	700.000				
d. Lem	tube	20	150.000				
e. Amplas dll	paket	30	30.000				
5. Tenaga Kerja	HOK	30	2.400.000				
6. Pemeliharaan	paket		6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000	6.000.000
Jumlah			112.363.485	7.200.000	7.200.000	7.200.000	7.200.000
Faktor diskon	10%						
Present Value Cost			102.148.623	5.950.413	5.409.467	4.917.697	4.470.634
Total Present Value Coat			122.896.833				
B. Manfaat (Benefit)							
Supply per tahun (liter output)			1.355.333	1.355.333	1.355.333	1.355.333	1.355.333
Harga pasar per Rp/l			4,71	4,71	4,71	4,71	4,71
Nilai harga pasar (Rp)			6.383.618	6.383.618	6.383.618	6.383.618	6.383.618
Faktor Diskon	10%						
Present Value Benefit Harga Pasar			5.803.289	5.275.718	4.796.107	4.360.097	3.963.725
Total Present Value Benefit			24.198.936				
Net Present Value			- 98.697.897				
Benefit Cost Ratio			0,20				
Nilai Benefit Harga Lokal			67.767	67.767	67.767	67.767	67.767
Prsenant Value Benefit Harga Lokal			61.606	56.005	50.914	46.286	42.078
Total PVB			256.889				
NPV			-122.639.944				
B/C Ratio			0,0021				

Tabel 25. Tarif PDAM (Sumber: PDAM Way Rilai 2017. (Sumber: <http://www.pdamwayrilau.com/?q=node/9> diunduh tanggal 2 September 2017

KELOMPOK PELANGGAN	KODE	
	0-10m3	>10m3
A. Kelompok Pelanggan I		
- Sosial Umum	1,300	3,380
- Sosial Khusus	1,300	3,380
- Rumah Sangat Sederhana	2,800	3,380
B. Kelompok Pelanggan II		
- Rumah Sederhana	3,380	4,710
- Rumah Tangga Menengah	3,380	4,840
- Kantor Instansi Pemerintah dan TNI/POLRI ditingkat		
- Kecamatan dan Kelurahan, ditingkat I/Pusat dan Kabupaten Kota	3,380	4,960
- Niaga Kecil	3,380	5,080
- Niaga Khusus	3,380	5,200
- Industri Rumah Tangga	3,380	5,320
C. Kelompok Pelanggan III		
Rumah mewah dan Zona Air		
- Minum	4,840	6,290
- Niaga Besar	4,840	7,130
- Industri I	4,840	7,260
D. Kelompok Khusus		
- Pelabuhan Laut	20,000	20,000

BIODATA KETUA PENELITI

- a. Nama : Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.
 b. Jenis Kelamin : Laki-laki
 c. NIP : 19610921 198703 1003
 d. Disiplin Ilmu : Ekonomi Pertanian/Sumberdaya Alam
 e. Pangkat/Golongan : Pembina/Iva
 f. Jabatan : Lektor Kepala
 g. Fakultas/Jurusan : Pertanian/Agribisnis
 h. Alamat : Jl. Soemantri Brojonegoro 1, Gedong Meneng, Bandar Lampung
 i. Telp/Fax/email : 0721-781821
 j. Alamat rumah : Perumahan KORPRI Blok D5 No. 14, Sukarame, Bandar Lampung, 35131
 k. Telpon/fax : 0721-784670/zainal.abidin@fp.unila.ac.id

Kegiatan Penelitian 3 (Tiga) Tahun Terakhir dan Pendanaannya

No.	Nama Judul Penelitian	Sumber Dana	Waktu	Jumlah Dana
1	Valuasi Ekonomi Jasa Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Sub-DAS Way Besai	Mandiri	2011	Rp. 30.000.000
2	Studi Tematik Efisiensi Sistem Produksi dan Tataniaga Hortikultura (Analisis Data Survei Hortikultura 2013)	BPS	2015	Rp. 400.000.000

Pengalaman Kegiatan Pengabdian Kepada Masyarakat

No.	Judul Pengabdian	Sumber Dana	Waktu
1	Penyusunan Rencana Kerja/Manajemen Plan Kelompok Wanita Tani Melati Tribudisukur	Proyek SCBFWM	2012
2	Penyusunan Best Practices Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat di Way Besai	Proyek SCBFWM	2014

Publikasi Ilmiah/Artikel/Buku

No	Judul Karya Ilmiah	Keterangan
1.	Rahmat Akrima, Zainal Abidin, Rio Tedi Prayitno. 2016. Dampak Bantuan Sosial Penguatan Lembaga Distribusi Pangan Masyarakat (P-Ldpm) Terhadap Kinerja Gapoktan Di Kecamatan Natar Kabupaten Lampung Selatan	JIA Vol 4 no 2, Mei 2016. http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index

No	Judul Karya Ilmiah	Keterangan
2.	Sartika Lestari, Zainal Abidin, Suarno Sadar. 2016. Analisis Kinerja Rantai Pasok Dan Nilai Tambah Produk Olahan Kelompok Wanita Tani Melati Di Desa Tribudisyukur Kecamatan Kebun Tebu Lampung Barat (<i>Supply Chain Performance Analysis and Value Added Analysis of Women Farmer Group</i>)	JIIA Vol 4 No 1. Januari 2016 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
3.	Bayu Suci C. Sunarya, Zainal Abidin, Umi Kalsum. 2016. Analisis Finansial Usaha Ternak Ayam Probiotik : Studi Kasus: Kpa Berkat Usaha Bersama, Kota Metro (<i>Financial Analysis Of Probiotic Chickens Farming : Case Study: KPA Berkat Usaha Bersama, Metro City</i>)	JIIA Vol 4 No 1, Januari 2016 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
4.	Mei Tri Sugesti, Zainal Abidin, Umi Kalsum. 2015. Analisis Pendapatan Dan Pengeluaran Rumah Tangga Petani Padi Desa Sukajawa, Kecamatan Bumiratu Nuban, Kabupaten Lampung Tengah (<i>Analysis of Household Income and Expenditure of Rice Farmers in Sukajawa Village Bumiratu Nuban Subdistrict Central Lampung Regency</i>)	JIIA Vol 3, No 3. Juni 2015 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
5.	Tri Naftaliasari, Zainal Abidin, Umi Kalsum. 2015. Analisis Risiko Usahatani Kedelai di Kecamatan Raman Utara Kabupaten Lampung Timur (<i>Risk Analysis of Soybean Farming in Raman Utara Subdistrict of East Lampung Regency</i>)	JIIA, VOLUME 3 No. 2, APRIL 2015 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
6.	Umiyati Kulsum, Bustanul Arifin, Zainal Abidin. 2015. Determinan Keputusan Petani Terhadap Konversi Lahan Sawah Menjadi Permukiman (<i>Determinants of Farmers Decision for Rice-Field Conversion to Housing</i>)	JIIA, VOLUME 3 No. 2, APRIL 2015. http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
7.	Angga Andala, Zainal Abidin, Suriaty Situmorang. 2014. Keunggulan Kompetitif Dan Komparatif Usahatani Manggis Di Kabupaten Tanggamus (<i>Competitive And Comparative Advantages Of Mangosteen Farming System In Tanggamus Regency</i>)	JIIA, VOLUME 2. NO 3. JUNI 2014 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
8	Reny Mardiana, Zainal Abidin, Achdiansyah Soelaiman. 2014. Pendapatan Dan Kesejahteraan Petani Karet Rakyat Di Kecamatan Bumi Agung Kabupaten Way Kanan (<i>Income and Welfare Analysis of Small-scale Rubber Plantation Product in Bumi Agung Subdistrict, Way Kanan District</i>)	JIIA, VOLUME 2 No. 3, JUNI 2014 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index

No	Judul Karya Ilmiah	Keterangan
9	Yunica Safitri, ZainalAbidin, Novi Rosanti, 2014. Kinerja dan Nilai Tambah Agroindustri Sabut Kelapa Pada Kawasan Usaha Agroindustri Terpadu (KUAT) di Kecamatan Pesisir Selatan Kabupaten Pesisir Barat	JIA, VOLUME 2 No. 2, APRIL 2014 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
10	Tutik Alfiah, Bustanul Arifin, Zainal Abidin, 2014. Analisis Keterkaitan dan Pengganda Ekonomi Karet Indonesia (<i>Linkage Analysis and Multiplier Effect of Indonesian Rubber</i>)	JIA, VOLUME 2, No. 1, JANUARI 2014 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
11	Fadilah, Zainal Abidin, Umi Kalsum. 2014. Pendapatan dan Kesejahteraan Rumah Tangga Nelayan Obor di Kota Bandar Lampung	JIA, VOLUME 2, No. 1, JANUARI 2014 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
12	Eka Fitriani, Zainal Abidin, Muhammad Ibnu, 2013. Analisis Produksi Lateks Pada PTPN VII Way Berulu.	JIA, VOLUME 1 No. 2, APRIL 2013 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
13	Ni Wayan Hermayanti, Zainal Abidin, Hurip Santoso. 2013. Analisis Daya Saing Usahatani Kelapa Sawit di Kecamatan Waway Karya Kabupaten Lampung Timur.	JIA, VOLUME 1 No. 1, JANUARI 2013 http://jurnal.fp.unila.ac.id/index.php/JIA/index
14	Valuasi Jasa Lingkungan Pengelolaan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Sub-DAS Way Besai, Kabupaten Lampung Barat.	Disertasi
15	Editor pada “Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat: Pembelajaran Dari Way Besai Lampung”	ISBN 978-602-9326-58-1 Tahun 2012
16	Zainal Abidin: <i>Pendahulu</i> dalam Buku “Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat: Pembelajaran dari Way Besai Lampung”. Halaman 1-7.	ISBN 978-602-9326-58-1 Tahun 2012
17	Zainal Abidin: <i>Hibah Kecil sebagai Insentif Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat</i> dalam Buku “Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat: Pembelajaran dari Way Besai Lampung”. Halaman 31-50.	ISBN 978-602-9326-58-1 Tahun 2012

No	Judul Karya Ilmiah	Keterangan
18	Zainal Abidin: <i>Jasa Pelayanan Air Bersih Berbasis Masyarakat di Sub-DAS Besai, Kabupaten Lampung Barat</i> dalam Buku "Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat: Pembelajaran Dari Way Besai Lampung". Halaman 53-70.	ISBN 978-602-9326-58-1 Tahun 2012
19	M. Irfan Affandi dan Zainal Abidin: <i>Potensi Jasa Lingkungan di Sub-DAS Besai</i> dalam Buku "Pengelolaan Hutan dan DAS Berbasis Masyarakat: Pembelajaran Dari Way Besai Lampung". Halaman 162-183.	ISBN 978-602-9326-58-1 Tahun 2012

Keikutsertaan Dalam Organisasi Keilmuan Dan Organisasi Profesi

No.	Nama Organisasi Keilmuan	Kurun Waktu	Tingkat (Lokal/ Nasional/ Internasional)
1.	Wakil Sekretaris Forum DAS Lampung	2017-2021	Lokal
2	Anggota Perhimpunan Ekonomi Pertanian Indonesia	2012	Lokal
3	Member International Ecosystem Services Partnership	2013	International

Pencapaian Prestasi/ Reputasi Dosen (prestasi dalam Tridharma: Pendidikan, Penelitian, dan Pengabdian)

No.	Prestasi yang dicapai	Waktu Pencapaian	Tingkat (Lokal/ Nasional/ Internasional)
1.	Mengorganisir Proyek Penguatan Pengelolaan Hutan dan Daerah Aliran Sungai Berbasis Masyarakat	2010-2015	Regional
2	Juara 3 Penulisan Pengelolaan Air Berbasis Masyarakat	2013	Nasional, diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Bina PDAS dan Pehutan Sosial

Kerjasama dengan Lembaga Internasional

No.	Nama Instansi	Jenis Kegiatan	Kurun Waktu Kerjasama	Manfaat Yang Diperoleh
1	UNDP, GEF, Kemenhut	Strengthening Community Based Forest	2010-sekarang	Memahami secara mendalam

		and Watershed Management		tentang pengelolaan hutan dan DAS Berbasis Masyarakat
--	--	--------------------------	--	-------------------------------------------------------

Panitiakegiatan yang mengundangosentamu/ tenagaahli/ pakardariluarUnila

No.	NamaPakardanInstitusinya	JenisKegiatan	Waktu
1	Krista Jacobsen	Kerjasama Universitas Kentucky dan Unila	Juni 2012, Juni 2013
2	Keiko Tanaka	Kerjasama Universitas Kentucky dan Unila	Januari 2012
3	Carol D. Hanley	Kerjasama Universitas Kentucky dan Universitas Lampung	Januari 2012, Juni 2012
4	Michaer R. REed	KerjasmaaUniladan Univ. Kentucky	Januari 2006, danRencanaOktober 2016

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi saah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 7Mei 2017
Ketua Tim



Dr. Ir. Zainal Abidin, M.E.S.
NIP 196109211987031003

BIODATA ANGGOTA PENELITIAN 1

1	Nama	Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A
2	Jenis Kelamin	Perempuan
3	Jabatan Fungsional	Lektor Kepala
4	NIP/NIK/Identitas lainnya	196211201988032002
5	NIDN	0020116204
6	Tempat dan Tanggal Lahir	Tabanan-Bali, 20 November 1962
7	E-mail	ktutmurniati@gmail.com
8	Nomor Telepon/HP	082182791399
9	Alamat Kantor	Jurusan Agribisnis, FP Unila, Jl. Soemantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung
10	Nomor Telepon/Faks	(0721) 781821
11	Lulusan yang Telah Dihasilkan	S1 = 115 orang
12. Mata Kuliah yang Diampu		1. Pengantar Ekonomi Pertanian
		2. Ekonomi Mikro
		3. Ekonomi Makro
		4. Klimatologi Pertanian
		5. Gizi dan Pangan
		6. Ekonomi Pertanian
		7. Dasar-dasar Manajemen
		8. Ekonomi Sumber Daya Alam
		9. Manajemen Usahatani
		10. Strategi dan Manajemen Pemasaran

A. Riwayat Pendidikan

	S-1	S-2	S-3
Nama Perguruan Tinggi	Universitas Lampung	Universitas Lampung	Universitas Gadjah Mada
Bidang Ilmu	Sosial Ekonomi Pertanian	Manajemen Teknologi Agroindustri	Ilmu –Ilmu Pertanian/Ekonomi Pertanian
Tahun Masuk-Lulus	1982-1987	2000-2003	2011-2014
Judul Skripsi/Tesis/Dissertasi	Analisis Efisiensi Ekonomi Usahatani Jagung di Kecamatan Seputih Raman Kabupaten Lampung Tengah	Analisis Optimalisasi Produksi dan Telaah Manajemen Pengendalian Mutu CPO (<i>Crude Palm Oil</i>) di Provinsi Lampung	Adaptasi Perubahan Iklim dan Keterkaitannya dengan Produktivitas dan Ketahanan Pangan Rumah Tangga Petani Padi di Kabupaten

	S-1	S-2	S-3
			Tanggamus Provinsi Lampung
Nama Pembimbing/Promotor	1. Prof. Dr. Ir. Ali Ibrahim Hasyim, M.S. 2. Dr. Ir. Kordiana K Rangga, M.S.	1. Prof. Dr. Ir. Ali Ibrahim Hasyim, M.S 2. Dr. Ir. Suharyano A.S., M.S	1. Dr. Ir. Jangkung Handoyo Mulyo, M.Ec. 2. Prof. Dr. Ir. Irham, M.Sc. 3. Dr. Ir. Slamet Hartono, SU., M.Sc

B. Pengalaman Penelitian Dalam 5 Tahun Terakhir
(Bukan Skripsi, Tesis, dan Disertasi)

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta Rp)
1	2016	Strategi Pengembangan Pembiayaan Agribisnis pada Lembaga Keuangan Mikro di Kabupaten Lampung Tengah Melalui Pendekatan <i>Analytic Network Process</i>	Hibah Pasca Unila	40,0
2	2015	Analisis Manfaat Ekonomi Pengelolaan Sumberdaya Air Berbasis Masyarakat Di Taman Hutan Rakyat Wan Abdul Rachman, Desa Talang Mulya, Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Pesawaran	Hibah Fakultas Pertanian UNILA	7,5
3	2015	Studi Tematik Hortikultura (Analisis Data Survei Hortikultura 2003 dan 2013)	BPS Pusat	400,0
4	2014	Efisiensi Teknis Usahatani Padi Organik Lahan sawah Tadah Hujan di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung	DIPA Fakultas	7,5
5				

C. Pengalaman Pengabdian Kepada Masyarakat dalam 5 Tahun Terakhir

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta Rp)
1	2016	Peningkatan Pengetahuan Kader Posyandu dalam	Hibah Fakultas	4,0

No	Tahun	Judul Penelitian	Pendanaan	
			Sumber*	Jml (juta Rp)
		Pembuatan Media Informasi tentang Makanan Jajanan Anak Sekolah Dasar di Kelurahan Kangkung Kecamatan Bumi Waras Bandar Lampung	Pertanian	
2	2015	Pemberdayaan Kelompok Tani tentang pengelolaan Keuangan dan Perencanaan Bisnis di Kelurahan Karang Rejo Kecamatan Metro Utara Kota Metro	DIPA –BLU UNILA	6,0
3	2011	Penyuluhan tentang Administrasi Kelompok dan Perencanaan Bisnis (Bisnis Plant). Di Desa Ratna Caton Kecamatan Seputih Raman Lampung Tengah	FP. UNILA	1,5

D. Publikasi Artikel Ilmiah Dalam Jurnal dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Artikel Ilmiah	Nama Jurnal	Volume/Nomor/Tahun
1	Analisis Kepuasan dan Loyalitas Konsumen Kopi Bubuk Sinar Baru Cap Bola Dunia (SB-CBD) di Kota Bandar Lampung	Jurnal Ilmu-Ilmu Agribisnis Fakultas Pertanian Unila	Vo. 3/ No.4/ 2015
2	Efisiensi Teknis Usahatani Padi Organik Lahan sawah Tadah Hujan di Kabupaten Tanggamus Provinsi Lampung	Jurnal Penelitian Pertanian Terapan	14/1/2014
3	Farmer's Adaptation Strategy on Climate Change Impact and Technical Efficiency of Rainfed Lowland Non Organic Rice in Tanggamus Regency Lampung Province	Proceedings Internasional Conference On Agriculture by UPN "Veteran" Jawa Timur	ISBN: 978-062-9372-57-1/ 2013

E. Pemakalah Seminar Ilmiah (Oral presentation) dalam 5 Tahun Terakhir

No	Nama Temu Ilmiah/Seminar	Judul Artikel Ilmiah	Waktu dan Tempat
1	The Intetrnational Conference on Climate Change “ Adaptation and Mitigation Strategy For Sustainable Life”	Farmers’ Adaptation Strategy on Climate Change and Food Security of Households of Organic Rice Farmers in Tanggamus Regency (Ordinal Logit Model Approach)	Univeritas Sebelas Maret, Surakarta , November 30 th - December 1 st 2016
2	International Conference on Agriculture	Farmer’s Adaptation Strategy on Climate Change Impact and Technical Efficiency of Rainfed Lowland Non Organic Rice in Tanggamus Regency Lampung Province.	October 10-11, 2013 UPN “Veteran” Surabaya East Java

F. Karya Buku dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul Buku	Tahun	Jumlah Halaman	Penerbit

G. Perolehan HKI dalam 10 Tahun Terakhir

No	Judul /Tema HKI	Tahun	Jenis	Nomor P/ID

H. Pengalaman Merumuskan Kebijakan Publik/Rekayasa Sosial Lainnya dalam 5 Tahun Terakhir

No	Judul /Tema/Jenis Rekayasa Sosial Lainnya yang Telah di Terapkan	Tahun	Tempat Penerapan	Respon Masyarakat

I. Penghargaan dalam 10 Tahun Terakhir (dari pemerintah, asosiasi atau institusi lainnya)

No	Jenis penghargaan	Istitusi Pemberi Penghargaan	Tahun
1	Satyalancana Karya Satya 10 Tahun	Presiden Republik Indonesia	2006

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi saah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 10 Mei 2017

Anggota Peneliti 1,



Dr. Ir. Ktut Murniati, M.T.A.
NIP 196211201988032002

BIODATA ANGGOTA PENELITI 2

I. BIODATA

- a. NamaLengkap : Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.
 b. Jabatan Fungsional : Lektor Kepala
 c. Pangkat/Golongan : Pembina TK. I/Ivb
 d. NIP : 196412231994031003
 e. NIDN : 0023126402
 f. Tempat/Tanggal Lahir : Kebumen, 23 Desember 1964
 g. Alamat Rumah : Jl. Asoka E.183, Perumahan Bataranila
 Bandar Lampung, 35144
 h. Nomor Telepon Rumah : 0721-787436
 i. Nomor HP : 08127912016
 j. Alamat Kantor : Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian
 Universitas Lampung, Jl. S. Brojonegoro No.
 1 Bandar Lampung
 k. Nomor Telepon/Fax : 0721-783682
 l. Alamat E-mail : sbyuwono_unila@yahoo.com
 m. Lulusan yang dihasilkan : S1 = 45 orang, S2= 1 -,S3= -
 n. Mata Kuliah yang diampu : 1. Ilmu Tanah Hutan
 2. Hidrologi Hutan
 3. Pengelolaan DAS
 4. Metode Ilmiah/Metodologi Penelitian

II. RIWAYAT PENDIDIKAN

Program	S1	S2	S3
Nama PT	Universitas Lampung	IPB	IPB
Bidang Ilmu	Ilmu Tanah	DAS	DAS
Tahun Lulus	1987	1993	2011
Judul Skripsi, Thesis, Disertasi	Serapan Hara N,P,K Tanaman Ubi Jalar	Karakteristik DAS Citere Pangalengan Jawa Barat	Alternatif Pengembangan Sumberdaya Air DAS Way Betung Kota Bandar Lampung
Nama Pembimbing/Promotor	Dr. Ir. Mamat Anwar Pulung, M.Sc.	1. Prof. Dr. Naik Sinukaban, M.Sc. 2. Prof.Dr. Sitanala Arsyad, M.Sc. 3. Ir. Soedarsono, M.Sc.	1. Prof. Dr. Naik Sinukaban, M.Sc. 2. Prof.Dr. Bunasor Sanim, M.Sc. 3. Dr. Ir.Kukuh Murtalaksono, M.S.

III. PENGALAMAN KERJA

No	Nama Institusi	Jabatan	Periode
1.	Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung	Dosen Tetap	1994 up to now
2.	Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Lampung	Ketua Jurusan	1999-2001
3.	Universitas Lampung	Sekretaris PPLH	2002 – 2008
4.	Universitas Lampung	Sekretaris PPLH	2008 -2012
5.	Universitas Lampung	Kepala PPLH	2012- 2014
6.	Universitas Lampung	Wakil Direktur Bid. Umum Pascasarjana Unila	2014-sekarang

IV. PENGALAMAN PENELITIAN (5 Tahun terakhir)

No	Tahun	Judul Penelitian	Sumber dana	Posisi dalam Tim
1.	2013	Introduksi Agrosilvopastura Karet di Kawasan Kesatuan Pengelolaan Hutan Produksi Gedung Wani Provinsi Lampung Sebagai Model Insentif Percepatan Adopsi Hutan Tanaman Rakyat yang Sinergis dengan Koridor Ekonomi Sumatera	MP3EI	Anggota
2.	2012	Inventarisasi Ruang Terbuka Hijau Kota Bandar Lampung	DIPA Unila	Ketua
3.	2012	Penyusunan Rencana Tindak DAS Way Tulang Bawang, Prov. Lampung	BP-DAS Sekampung-Seputih (Dephut)	Ketua
4.	2011	Penyusunan Rencana Tindak DAS Way Sekampung, Prov. Lampung	BP-DAS Sekampung-Seputih (Dephut)	Anggota
5.	2010	Pengelolaan DAS Terpadu DAS Way Sekampung Provinsi Lampung	BP-DAS Sekampung-Seputih (Dephut)	Anggota
6.	2010	Pengelolaan DAS Terpadu DAS Way Tulang Bawang Provinsi Lampung	BP-DAS Sekampung-Seputih (Dephut)	Anggota

V. PENGALAMAN PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT (5 Tahun terakhir)

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
1	2014	Pelatihan Budidaya Cacing Tanah Untuk Mempercepat Proses Pembuatan Kompos Desa Sidosari, Kec. Natar, Kab. Lampung Selatan	DIPA Unila	5.000.000

No.	Tahun	Judul Pengabdian Kepada Masyarakat	Pendanaan	
			Sumber	Jumlah (Rp)
2	2013	Pelatihan Pengelolaan Hutan Mangrove di Desa Margasari, Pasirsakti, Lampung Timur	DIPA BLU	15.000.000
3	2012	Pelatihan pembuatan pupuk Organik, Desa Sidosari, Kec. Natar, Kab. Lampung Selatan	DIPA Unila	5.000.000
4	2012	Pelatihan penghitungan karbon, Desa Sumber Agung, Kota Bandar Lampung	DIPA Unila	5.000.000

VI. DAFTAR ARTIKEL ILMIAH (5 Tahun terakhir)

No	Tahun	Judul	Publikasi
1	2015	Production and Decomposition Rate of Mangrove (<i>Rhizophora</i> sp) Litter Leaf in Durian Village and Batu Menyan Village Padang Cermin Subdistrict Pesawaran Regency	Jurnal <i>Sylva Lestari</i> , Vol 3, No.1.(2015) ISSN : 2339-0913
2	2013	The economic values of Hydrological Way Orok Watersheds of Way Ratai Sub Watersheds In Pesawaran Indah Village Padang Cermin Pesawaran	Jurnal <i>Sylva Lestari</i> , Vol 1, No.1.(2013) ISSN : 2339-0913
3	2012	Nilai Ekonomi Sumberdaya Air DAS Way Betung, Kota Bandar Lampung	Prosiding Seminar Nasional 'Mengakrabi Paradigma dan Instrumen Baru Pengelolaan Lingkungan Hidup' PPLH-LPPM IPB Bogor, 2012. ISBN : 978-979-8508-09-7
4	2011	Land Use Planning of Way Betung Watershed for Sustainable Water Resources Deveopment of Bandar Lampung City.	Journal of Tropical Soils. Vol.16 NO.1. January 2011. ISSN : 0852-257X
5	2010	Karakteristik Sub DAS Way Bulok DAS Way Sekampung Provinsi Lampung.	Seminar Nasional Masyarakat Konservasi Tanah dan Air (Soil and water Conservation Society of Indonesia). Jambi, 2010. ISBN : 978-602-97051-3-3

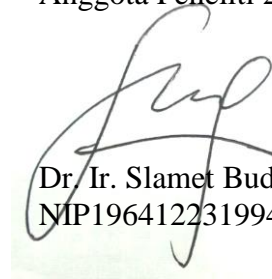
VII. PENGALAMAN REVIEWER/EDITOR JURNAL/PROSIDING

No	Nama Jurnal	Posisi
1	Jurnal Tanah Tropika	Mitra Bestari
2	Seri Monograf Lembaga Penelitian Unila	Anggota Penyunting
3	Jurnal <i>Sylva Lestari</i>	Ketua Dewan Redaksi

Semua data yang saya isikan dan tercantum dalam biodata ini adalah benar dan dapat dipertanggungjawabkan secara hukum. Apabila di kemudian hari ternyata dijumpai ketidak sesuaian dengan kenyataan, saya sanggup menerima sanksi. Demikian biodata ini saya buat dengan sebenarnya untuk memenuhi salah satu persyaratan dalam pengajuan Hibah Penelitian Unggulan Universitas Lampung.

Bandar Lampung, 10 Mei 2017

Anggota Peneliti 2,



Dr. Ir. Slamet Budi Yuwono, M.S.
NIP196412231994031003

Bandar Lampung, 10 Oktober 2017

SERTIFIKAT HASIL UJI

No. Identitas : 6309
No. Analisis : P.1729

Kepada Yth.
Zainal Abidin
Fakultas Hukum UNILA
di -
Bandar Lampung

- 1 Jenis contoh : Air Rumah Desa Tanjung Agung
- 2 Kode contoh : -
- 3 Tanggal pengambilan contoh :
- 4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
- 5 Tanggal penerimaan contoh : 27 September 2017
- 6 Acuan prosedur sampling : -
- 7 Kondisi contoh : Baik
- 8 Sifat contoh : Cair
- 9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Kesadahan	mg/L	SNI 06.6989.12-2004	44,44
2	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	SNI 06-6989.27-2005	130
3	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	SNI 06-6989.3-2004	1
4	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	< 0,06
5	NH ₃ -N	mg/L	IK 05/LC/BRSL (Nessler)	0,10
6	Phospat (PO ₄)*	mg/L	IK 12/Lc/BRSL (Ascorbic Acid)	1,18

*) Parameter tersebut tidak termasuk dalam lingkup Akreditasi KAN

Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

LABORATORIUM UJI
BARISTAND INDUSTRI BANDAR LAMPUNG



No Analisis : P. 1729 - Halaman 1 dari 1

Bandar Lampung, 10 Oktober 2017

SERTIFIKAT HASIL UJI
 No. Identitas : 6306
 No. Analisis : P.1726

 Kepada Yth.
Zainal Abidin
 Fakultas Hukum UNILA
 di -
Bandar Lampung

- 1 Jenis contoh : Air Sumber Desa Wiyono
- 2 Kode contoh : -
- 3 Tanggal pengambilan contoh :
- 4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
- 5 Tanggal penerimaan contoh : 27 September 2017
- 6 Acuan prosedur sampling : -
- 7 Kondisi contoh : Baik
- 8 Sifat contoh : Cair
- 9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Kesadahan	mg/L	SNI 06.6989.12-2004	25,25
2	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	SNI 06-6989.27-2005	105
3	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	SNI 06-6989.3-2004	2
4	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	0,122
5	NH ₃ -N	mg/L	IK 05/LC/BRSBL (Nessler)	0,09
6	Phospat (PO ₄)*	mg/L	IK 12/Lc/BRSBL (Ascorbic Acid)	1,10

*) Parameter tersebut tidak termasuk dalam lingkup Akreditasi KAN

 Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku
 untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

LABORATORIUM UJI
BARISTAND INDUSTRI BANDAR LAMPUNG



Agung Budi Lestari
 Manajer Mutu

No Analisis : P. 1726 - Halaman 1 dari 1

 Jalan By Pass Soekarno-Hatta Km.1 Rajabasa Bandar Lampung Kode Pos 35144
 Telp. (0721) 706353 Fax. (0721) 771357 e-mail : cslampung@gmail.com
 website : www.laboratoriumbaristand-lampung.com

Bandar Lampung, 10 Oktober 2017

SERTIFIKAT HASIL UJI

No. Identitas : 6307
No. Analisis : P.1727

Kepada Yth.
Zainal Abidin
Fakultas Hukum UNILA
di -
Bandar Lampung

- 1 Jenis contoh : Air Rumah Desa Wiyono
- 2 Kode contoh : -
- 3 Tanggal pengambilan contoh :
- 4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
- 5 Tanggal penerimaan contoh : 27 September 2017
- 6 Acuan prosedur sampling : -
- 7 Kondisi contoh : Baik
- 8 Sifat contoh : Cair
- 9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Kesadahan	mg/L	SNI 06.6989.12-2004	32,32
2	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	SNI 06-6989.27-2005	76
3	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	SNI 06-6989.3-2004	1
4	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	0,062
5	NH ₃ -N	mg/L	IK 05/LC/BRSBL (Nessler)	0,05
6	Phospat (PO ₄)*	mg/L	IK 12/Lc/BRSBL (Ascorbic Acid)	1,15

*) Parameter tersebut tidak termasuk dalam lingkup Akreditasi KAN

Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

LABORATORIUM UJI
BARISTAND INDUSTRI BANDAR LAMPUNG



Agung Budi Lestari
Manajer Mutu

No Analisis : P. 1727 - Halaman 1 dari 1

Bandar Lampung, 10 Oktober 2017

SERTIFIKAT HASIL UJI
 No. Identitas : 6305
 No. Analisis : P.1725

 Kepada Yth.
Zainal Abidin
 Fakultas Hukum UNILA
 di -
Bandar Lampung

- 1 Jenis contoh : Air Rumah Desa Kebagusan
- 2 Kode contoh : -
- 3 Tanggal pengambilan contoh :
- 4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
- 5 Tanggal penerimaan contoh : 27 September 2017
- 6 Acuan prosedur sampling : -
- 7 Kondisi contoh : Baik
- 8 Sifat contoh : Cair
- 9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Kesadahan	mg/L	SNI 06.6989.12-2004	43,43
2	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	SNI 06-6989.27-2005	114
3	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	SNI 06-6989.3-2004	3
4	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	< 0,06
5	NH ₃ -N	mg/L	IK 05/LC/BRSBL (Nessler)	0,01
6	Phospat (PO ₄)*	mg/L	IK 12/Lc/BRSBL (Ascorbic Acid)	0,98

*) Parameter tersebut tidak termasuk dalam lingkup Akreditasi KAN

 Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku
 untuk contoh tersebut diatas.

ASLI


LABORATORIUM UJI
BARISTAND INDUSTRI BANDAR LAMPUNG
Agung Budi Lestari
 Manajer Mutu

No Analisis : P. 1725 - Halaman 1 dari 1

Bandar Lampung, 10 Oktober 2017

SERTIFIKAT HASIL UJI

No. Identitas : 6304
No. Analisis : P.1724

Kepada Yth.
Zainal Abidin
Fakultas Hukum UNILA
di -
Bandar Lampung

- 1 Jenis contoh : Air Sumber Desa Kebagusan
- 2 Kode contoh : -
- 3 Tanggal pengambilan contoh :
- 4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
- 5 Tanggal penerimaan contoh : 27 September 2017
- 6 Acuan prosedur sampling : -
- 7 Kondisi contoh : Baik
- 8 Sifat contoh : Cair
- 9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Kesadahan	mg/L	SNI 06.6989.12-2004	44,44
2	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	SNI 06-6989.27-2005	132
3	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	SNI 06-6989.3-2004	1
4	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	< 0,06
5	NH ₃ -N	mg/L	IK 05/LC/BRSBL (Nessler)	0,06
6	Phospat (PO ₄)*	mg/L	IK 12/Lc/BRSBL (Ascorbic Acid)	1,25

*) Parameter tersebut tidak termasuk dalam lingkup Akreditasi KAN

Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

LABORATORIUM UJI
BARISTAND INDUSTRI BANDAR LAMPUNG



Agung Budi Lestari
Manajer Mutu

No Analisis : P. 1724 - Halaman 1 dari 1

Jalan By Pass Soekarno-Hatta Km.1 Rajabasa Bandar Lampung Kode Pos 35144
Telp. (0721) 706353 Fax. (0721) 771357 e-mail : cslampung@gmail.com
website : www.laboratoriumbaristand-lampung.com

Bandar Lampung, 10 Oktober 2017

SERTIFIKAT HASIL UJI

No. Identitas : 6308
No. Analisis : P.1728

Kepada Yth.
Zainal Abidin
Fakultas Hukum UNILA
di -

Bandar Lampung

- 1 Jenis contoh : Air Sumber Desa Tanjung Agung
- 2 Kode contoh : -
- 3 Tanggal pengambilan contoh :
- 4 Pengambilan contoh oleh : Pihak Perusahaan
- 5 Tanggal penerimaan contoh : 27 September 2017
- 6 Acuan prosedur sampling : -
- 7 Kondisi contoh : Baik
- 8 Sifat contoh : Cair
- 9 Hasil uji sebagai berikut :

No	Parameter	Satuan	Metode Uji	Hasil Uji
1	Kesadahan	mg/L	SNI 06.6989.12-2004	20,2
2	Padatan Terlarut Total (TDS)	mg/L	SNI 06-6989.27-2005	81
3	Padatan Tersuspensi Total (TSS)	mg/L	SNI 06-6989.3-2004	2
4	Besi (Fe)	mg/L	SNI 6989.4-2009	< 0,06
5	NH ₃ -N	mg/L	IK 05/LC/BRBSL (Nessler)	0,05
6	Phospat (PO ₄)*	mg/L	IK 12/Lc/BRBSL (Ascorbic Acid)	1,20

*) Parameter tersebut tidak termasuk dalam lingkup Akreditasi KAN

Hasil pengujian ini tidak untuk digandakan dan hanya berlaku untuk contoh tersebut diatas.

ASLI

LABORATORIUM UJI
BARISTAND INDUSTRI BANDAR LAMPUNG



Agung Budi Lestari
Manajer Mutu

No Analisis : P. 1728 - Halaman 1 dari 1