

INP VEGETASI DAN KARBON TERSIMPAN PADA HKm BINA WANA KECAMATAN KEBUN TEBU KABUPATEN LAMPUNG BARAT

Vegetation Importance Value Index and Stock Carbon at community forest of Bina Wana
District Kabun Tebu West lampung Regency

Anis Ambarwati, Duryat, dan Wahyu Hidayat

Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian Universitas Lampung

ABSTRACT. Community forest of Bina Wana is one of the forest areas in West Lampung which is divided into three land covers namely primary forest, agroforestry, and annual crops. The differences among the land cover affect the ecological role, therefore it is important to figure out the carbon stock in order to determine the potential of environmental services. The purpose of the study was to find out the important values index and carbon stock in community forest of Bina Wana. Sampling was taken using the cluster sampling method based on differences in land cover classes. Carbon stock was estimated by using allometric equations and biomass calculation. The result of the research showed that the highest important values index in primary forest for tree phase was Joho (*Terminalia bellirica*) (53,35%), for pole phase (24,23%), sapling (171,18%) and understorey (67,08%), namely Tenam species (*Shorea platiclados*). The highest important values index on agroforestry was Cempaka (*Michelia champaca*) (54,37%) to tree, Pulai (*Alstonia scholaris*) (120,48%) to pole, Coffee (*Coffea canephora*) (214,45%) to sapling, and Wedusan (*Ageratum conyzoides*) (105,68%) to understorey. As with the annual crop land, only rice plants (*Oryza sativa*) (200%) were found in the understorey phase. The average carbon stock for primary forest were (284,15 tons / ha), agroforestry (74,89 tons / ha) and annual crops (1.42 tons / ha) with total carbon stock of fore whole area was (360,46 tons / ha)

Keywords: carbon; INP; HKm Bina Wana

ABSTRAK. HKm Bina Wana merupakan salah satu kawasan hutan di Lampung Barat yang terbagi dalam tiga tutupan lahan yaitu hutan primer, agroforestri, dan tanaman semusim. Perbedaan tutupan lahan tersebut berpengaruh terhadap peran ekologis, sehingga perlu diketahui karbon tersimpan guna mengetahui potensi jasa lingkungan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui indeks nilai penting dan besarnya cadangan karbon di HKm Bina Wana. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode cluster sampling yang didasarkan pada perbedaan kelas tutupan lahan. Karbon tersimpan dihitung menggunakan persamaan alometrik sesuai dengan jenis pohon yang ditemukan. Spesies yang memiliki INP tertinggi di hutan primer untuk fase pohon yaitu Joho (*Terminalia bellirica*) (53,35%), sedangkan untuk fase tiang (24,23%), pancang (171,18%) dan tumbuhan bawah (67,08%) yaitu spesies Tenam (*Shorea platiclados*). Spesies yang memiliki INP tertinggi di lahan agroforestri yaitu Cempaka (*Michelia champaca*) (54,37%) untuk fase pohon, Pulai (*Alstonia scholaris*) (120,48%) untuk fase tiang, Kopi (*Coffea canephora*) (214,45%) untuk fase pancang, dan Wedusan (*Ageratum conyzoides*) (105,68%) untuk fase tumbuhan bawah. Lain halnya dengan lahan tanaman semusim, hanya ditemukan tanaman padi (*Oryza sativa*) (200%) pada fase tumbuhan bawah. Rata-rata cadangan karbon untuk hutan primer (284,15 ton/ha), agroforestri (74,89 ton/ha) dan tanaman semusim (1,42 ton/ha) dengan total cadangan karbon sebesar (360,46 ton/ha).

Kata Kunci : karbon, INP, HKm Bina Wana

Penulis untuk korespondensi : anisambarwati14@gmail.com

PENDAHULUAN

Pemanasan global saat ini menjadi permasalahan lingkungan yang dialami masyarakat baik di Indonesia maupun dunia. Pemanasan global ditandai dengan peningkatan suhu rata-rata di atas permukaan bumi (Tim Arupa, 2014). Berkurangnya lahan hutan menyebabkan penyerapan karbon juga ikut berkurang, sehingga memicu terjadinya pemanasan global. Optimalisasi pemanfaatan lahan perlu dilakukan dalam rangka mengurangi dampak pemanasan global.

Salah satu cara untuk mengoptimalkan pemanfaatan lahan yaitu dengan pola agroforestri. Pengelolaan hutan yang biasa diterapkan yaitu Hutan Kemasyarakatan (HKm). Menurut Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2014 tentang Hutan Kemasyarakatan di dalam Pasal 1 menyebutkan bahwa "Hutan Kemasyarakatan yang selanjutnya disingkat dengan HKm adalah hutan negara yang pemanfaatan utamanya ditujukan untuk memberdayakan masyarakat setempat". Menurut Puspasari dkk. (2017), salah satu pengelolaan hutan yang diterapkan di HKm, yaitu pola agroforestri dengan menggabungkan tanaman kehutanan dan tanaman pertanian dalam satu lahan.

Lahan agroforestri memiliki kemampuan penyerapan karbon yang lebih besar dibandingkan lahan tanaman semusim, karena lahan agroforestri memiliki pohon berumur panjang dan menghasilkan serasah yang lebih banyak (Hairiah dan Rahayu, 2007). Namun cadangan karbon pada pola agroforestri lebih rendah dibandingkan dengan hutan alam, tapi penerapan pola tersebut dapat menjadi pilihan yang dapat memberikan harapan dalam meningkatkan cadangan karbon pada lahan-lahan terdegradasi (Widianto dkk., 2003).

Menteri Kehutanan RI menerbitkan Surat Keputusan (SK) No. SK.58/Menhut-II/2010 tentang Penetapan Kawasan Hutan Lindung seluas 6.490 ha, untuk dijadikan areal kerja HKm dengan konsesi selama 35 tahun di Lampung Barat. HKm Bina Wana memiliki luas total 645 ha terdiri dari lahan kering dan lahan basah. Peran HKm Binawana dapat menunjang perekonomian masyarakat sekitar hutan. Untuk mengetahui peran ekologi HKm Bina Wana dalam penyerapan

karbon maka penelitian ini penting dilakukan untuk mengetahui Indeks Nilai Penting (INP) dan cadangan karbon di HKm Bina Wana.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei-Juni 2018 di Kawasan HKm Bina Wana, Kecamatan Kebun Tebu, Kabupaten Lampung Barat. Objek penelitian yaitu tegakan vegetasi pada HKm Bina Wana. Alat yang digunakan berupa pita meter, *christen hypsometer*, lembar pengamatan (*tally sheet*), gunting, sampel serasah dan tumbuhan bawah, oven, timbangan digital dengan satuan gram, kamera, dan tali rafia.

Jenis data yang dikumpulkan yaitu data primer dan data sekunder. Data primer meliputi data vegetasi (tumbuhan bawah, pancang, tiang dan pohon dalam plot 20 m x 20 m) dan data biomassa. Data sekunder diperoleh dari studi literatur penelitian sebelumnya dan instansi pemerintah daerah.

Petak ukur ditentukan dengan metode *Cluster Sampling* karena lokasi penelitian terdiri dari tutupan lahan tanaman semusim (37 ha), agroforestri (488 ha), dan hutan primer (120 ha). Plot contoh diletakkan secara sistematis dengan awal random (*Systematic sampling with random start*). Jumlah petak ukur ditentukan dengan rumus ulangan (lokasi pengambilan sampel tegakan ditanam pada tahun yang sama) sehingga diperoleh 18 plot dengan masing-masing tutupan lahan sebanyak 6 plot.

Pengambilan data biomassa menggunakan metode *non-destructive* (tidak menebang pohon) pada setiap pohon yang berada di dalam plot 20 m x 20 m. Pengukuran biomassa nekromassa menggunakan metode *non-destructive* untuk pohon yang masih berdiri dan metode *destructive* untuk pohon atau bagian pohon yang telah roboh. Pengukuran biomassa serasah dan tumbuhan bawah dilakukan pada plot berukuran 2 m x 2 m dengan sampel seberat 100-300 g dan jika berat yang didapat kurang dari 100 g maka semua contoh tanaman yang diperoleh dijadikan sebagai sub contoh. Sampel serasah dioven dengan suhu 80°C sampai beratnya konstan untuk mendapatkan berat kering serasah.

Analisis data INP dihitung dari kerapatan, kerapatan relatif, frekuensi, frekuensi relatif, dominansi dan dominansi relatif (Indriyanto, 2006). Biomassa diketahui dengan persamaan alometrik pada masing-masing jenis pohon. Biomassa nekromassa diukur berdasarkan pohon mati, kayu mati atau bagian pohon (batang dan cabang). Pengukuran biomassa serasah dapat menggunakan rumus *Biomassa Expansion Factor* (Brown, 1997). Cadangan karbon tersimpan dalam plot, total karbon tersimpan dianalisis menggunakan rumus BSN (2011). Sedangkan pendugaan serapan CO₂ dan produksi O₂ masing-masing dianalisis menggunakan rumus dari IPCC (2006) dan Hardiansyah dkk. (2017).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Indeks Nilai Penting

INP digunakan untuk mengetahui spesies yang mendominasi di HKM Binawana, karena pada kawasan tersebut memiliki struktur tegakan yang berbeda-beda. Hasil INP vegetasi di HKM Bina Wana dapat dilihat pada Tabel 1, Tabel 2, Tabel 3, dan Tabel 4.

Tabel 1. INP fase pohon pada tiga tipe tutupan lahan

No	Spesies Pohon	Nama Ilmiah	INP (%)		
			Hutan Primer	Agroforestri	Tanaman Semusim
1	Kisin	<i>Disoxylum sp.</i>	21.54	-	-
2	Rasamala	<i>Altingia excels</i>	45.46	-	-
3	Keper	<i>Artocarpus elasticus</i>	15.98	-	-
4	Tenam	<i>Shorea platyclados</i>	25.30	-	-
5	Kastang	<i>Pemeleodendron sp.</i>	5.86	-	-
6	Joho	<i>Terminalia bellirica</i>	53.35	-	-
7	Huru	<i>Macaranga rhizinoides</i>	6.10	-	-
8	Medang	<i>Phoebe</i>	35.19	27.23	-
9	Puspa	<i>Schima wallichii</i>	9.81	-	-
10	Meranti	<i>Shorea sp</i>	16.76	39.28	-
11	Kenanga	<i>Cananga odorata</i>	6.04	-	-
12	Pasang	<i>Lithocarpus reinwardtii</i>	13.14	-	-
13	Balam/nyatoh	<i>Pallaquium spp.</i>	5.99	-	-
14	Suren	<i>Toona sureni</i>	5.68	-	-
15	Rukem	<i>Flacourtia inermis</i>	9.82	-	-
16	Merawan	<i>Hopea sangal</i>	11.07	-	-
17	Peuris	<i>Aporusa sp.</i>	5.75	-	-
18	Kayu bolon	<i>Drypetes sp.</i>	7.17	-	-
19	Cempaka	<i>Michelia champaca</i>	-	58.97	-
20	Mahoni D. kecil	<i>Swietenia mahagoni</i>	-	14.68	-
21	Nangka	<i>Artocarpus heterophylla</i>	-	19.96	-
22	Randu	<i>Ceiba pentandra</i>	-	10.32	-
23	Kemiri	<i>Aleurites moluccana</i>	-	37.25	-
24	Sengon laut	<i>Falcataria moluccana</i>	-	25.67	-
25	Durian	<i>Durio zibethinus</i>	-	11.85	-
26	Jengkol	<i>Pithecellobium lobatum</i>	-	30.23	-
27	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	-	24.55	-
Total			300.00	300.00	-

Tabel 1 menunjukkan bahwa spesies tanaman yang dominan di HKM Bina Wana untuk fase pohon pada hutan primer adalah Joho (*Terminalia bellirica*). Hal ini diduga karena Joho (*Terminalia bellirica*) merupakan spesies rimba sehingga masih ditemukan di hutan primer yang vegetasinya masih alami. Menurut Romadhon (2008), spesies yang memiliki nilai INP yang tinggi menggambarkan bahwa spesies tersebut mendominasi di suatu kawasan. Spesies

yang mendominasi pada fase pohon di lahan agroforestri yaitu Cempaka (*Michelia champaca*). Cempaka (*Michelia champaca*) mendominasi disebabkan karena salah satu spesies yang ditanam dengan jumlah paling banyak yaitu 19.247 bibit dan termasuk dalam program pemerintah. Hal ini sejalan dengan penelitian Fachrudin dkk. (2016) yang menyatakan bahwa minyak cempaka memiliki harga yang tinggi di pasaran sehingga di Indonesia melakukan pembudidayaan cempaka secara massal.

Tabel 2. INP fase tiang pada tiga tipeutupan lahan

No	Spesies Pohon	Nama Ilmiah	INP (%)		
			Hutan Primer	Agroforestri	Tanaman Semusim
1	Tenam	<i>Shorea platyclados</i>	124.23	-	-
2	Hamirung	<i>Vernonia arborea</i>	45.59	-	-
3	Kemuning	<i>Murraya paniculata</i>	56.31	-	-
4	Kanyere	<i>Symplocos fasciculata</i>	73.87	-	-
5	Ki hujan	<i>Samanea saman</i>	-	23.22	-
6	Sengon laut	<i>Falcataria moluccana</i>	-	36.17	-
7	Cempaka	<i>Michelia champaca</i>	-	71.67	-
8	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	-	27.26	-
9	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	-	120.48	-
10	Nangka	<i>Artocarpus heterophylla</i>	-	21.19	-
Total			300.00	300.00	-

Tabel 2 menunjukkan bahwa Tenam (*Shorea platyclados*) dan Pulai (*Alstonia scholaris*) merupakan spesies yang banyak ditemukan pada fase tiang. Pada tahun 2007-2008 HKm Bina Wana memiliki program penanaman yang salah satu spesiesnya yaitu Pulai (*Alstonia scholaris*).

Selain sebagai kayu komersil, menurut Indartik (2009) Pulai juga dapat digunakan untuk bahan baku obat herbal sehingga perlu dilakukannya pembudidayaan spesies ini. Maka dari itu, spesies yang akan mendominasi untuk fase pohon untuk beberapa waktu yang akan datang yaitu Tenam (*Shorea platyclados*) dan Pulai (*Alstonia scholaris*).

Tabel 3. INP fase pancang pada tigautupan lahan

No	Spesies Pohon	Nama Ilmiah	INP (%)		
			Hutan Primer	Agroforestri	Tanaman Semusim
1	Tenam	<i>Shorea platyclados</i>	171.18	-	-
2	Terep	<i>Artocarpus elasticus</i>	56.67	-	-
3	Kemuning	<i>Murraya paniculata</i>	31.96	-	-
4	Joho	<i>Terminalia bellirica</i>	40.19	-	-
5	Kopi	<i>Coffea canephora</i>	-	214.45	-
6	Kakao	<i>Theobroma cacao</i>	-	17.50	-
7	Durian	<i>Durio zibathinus</i>	-	15.28	-
8	Kaliandra merah	<i>Calliandra calothyrsus</i>	-	13.79	-
9	Pulai	<i>Alstonia scholaris</i>	-	23.69	-
10	Jati	<i>Tectona grandis</i>	-	15.28	-
Total			300.00	300.00	-

Tabel 3 menunjukkan bahwa Tenam (*Shorea platyclados*) merupakan spesies yang dominan pada fase pancang di Hutan Primer karena spesies ini dapat tumbuh baik di hutan primer, sehingga permudaan yang terbentuk pada spesies tersebut tergolong baik dan dapat menyebabkan perubahan struktur tegakan pada kawasan hutan. Spesies Kopi (*Coffea canephora*)

mendominasi di lahan agroforestri karena sistem pengelolaan tanaman yang diterapkan pada spesies ini yaitu stek pucuk dan selalu dipangkas rendah (1-1,5 m). Hal ini diperkuat oleh pernyataan Hulupi dan Martini (2013) pemangkasan (pangkas bentuk) merupakan salah satu cara yang dilakukan dalam pengelolaan tanaman Kopi (*Coffea canephora*).

Tabel 4. INP fase tumbuhan bawah/semai pada tiga tutupan lahan

No	Spesies tanaman	Nama Ilmiah	INP (%)		
			Hutan Primer	Agroforestri	Tanaman Semusim
1	Pakis	<i>Polypodium vulgare</i>	17.42	-	-
2	Rotan	<i>Daemonorops rubra</i>	21.45	-	-
3	Harendong	<i>Clidemia hirta</i>	13.06	28.39	-
4	Tenam	<i>Shorea platyclados</i>	67.09	-	-
5	Lengkuas	<i>Alpinia galangal</i>	20.32	-	-
6	Cempaka	<i>Michelia champaca</i>	9.84	-	-
7	Paku kawat	<i>Lycophyta</i>	21.94	-	-
8	Pandan	<i>Pandanus amaryllifolius</i>	8.23	-	-
9	Joho	<i>Terminalia bellirica</i>	20.65	-	-
10	Kentangan	<i>Borreria</i>	-	23.09	-
11	Wedusan	<i>Ageratum conyzoides</i>	-	105.68	-
12	Tapak liman	<i>Elephantopus scaber</i>	-	18.90	-
13	Sembung rambat	<i>Mikania micrantha</i>	-	23.93	-
14	Padi	<i>Oryza sativa</i>	-	-	200.00-
Total			200.00	200.00	200.00-

Tabel 4 menunjukkan bahwa Tenam (*Shorea platyclados*) merupakan spesies yang mendominasi pada fase semai di hutan primer. Tenam dapat tumbuh dengan baik di Sumatera dan Semenanjung Malaya pada ketinggian 700-1.300 m dpl (Wardani dan Susilo, 2017) dan HKm Bina Wana berada di ketinggian 800 m dpl. Spesies yang mendominasi di lahan agroforestri adalah Wedusan (*Ageratum conyzoides*). Menurut Syam dkk. (2013), spesies ini biasanya akan tumbuh pada tanah yang telah diolah, lahan yang terbuka, dan pinggir jalan. Pada lahan tanaman semusim spesies yang mendominasi adalah Padi (*Oryza sativa*). Hal ini disebabkan karena di HKm Bina Wana terdapat lahan basah yang

dimanfaatkan masyarakat untuk menanam Padi, sehingga tidak ditemukannya spesies selain Padi.

Cadangan Karbon

HKm Bina Wana memiliki tiga tipe tutupan lahan yang berbeda, sehingga total cadangan karbon yang dihasilkan tiap tutupan lahan berbeda-beda. Cadangan karbon yang terdapat pada hutan primer lebih besar dibandingkan cadangan karbon pada lahan agroforestri dan tanaman semusim. Hasil dari nilai biomassa, karbon tersimpan, serapan CO₂, dan produksi O₂ pada tiga tipe tutupan lahan dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai biomassa, karbon tersimpan, serapan CO₂, dan produksi O₂ pada tiga tipe tutupan lahan

	Penggunaan lahan			Jumlah	Rata-rata	%	
	Hutan primer	Agro-forestri	Tanaman semusim				
Biomassa (ton/ha)	Pohon	567,71	104,23	0,00	671,94	223,98	87,63
	Tiang	10,36	21,16	0,00	31,52	10,51	4,11
	Pancang	20,92	30,65	0,00	51,57	17,19	6,73
	Nekro-massa	4,38	2,50	0,00	6,88	2,29	0,90
	Serasah	0,32	0,13	0,60	1,04	0,35	0,14
	Tumbuhan bawah	0,89	0,51	2,43	3,83	1,28	0,50
Total	604,57	159,18	3,03	766,79	255,60	100,00	
Karbon tersimpan (ton/ha)	284,15	74,82	1,42	360,39	120,13		
Serapan CO ₂ (ton/ha)	1.042,82	274,58	5,23	1.322,63	44 0,88		
Produksi O ₂ (ton/ha)	761,26	200,44	3,81	965,52	321,84		

Rata-rata cadangan karbon di HKm Bina Wana yaitu 120,13 ton/ha. Nilai cadangan karbon pada hutan primer 284,19 ton/ha lebih besar dibandingkan cadangan karbon yang terdapat pada lahan agroforestri 74,89 ton/ha. Perbedaan yang signifikan tersebut dipengaruhi oleh kerapatan tegakan, akibat adanya persaingan antar tegakan pada setiap fase (Uthbah dkk., 2017). HKm Bina Wana pada lahan primer memiliki jumlah cadangan karbon yang termasuk ke dalam golongan baik yaitu sebesar 284,15 ton/ha. Hal ini didasarkan pada Bioregion Sumatera bahwa rata-rata jumlah cadangan karbon pada hutan primer yaitu 264,72 ton/ha (Rochmayanto dkk., 2014).

Jumlah cadangan karbon pada lahan agroforestri dengan nilai sebesar 74,89 ton/ha dapat dikatakan baik. Hal ini mengacu pada Bioregion Sumatera bahwa agroforestri kopi tua memiliki rata-rata jumlah cadangan karbon sebesar 63,69 ton/ha (Rochmayanto dkk., 2014). Cadangan karbon tersebut memiliki jumlah lebih tinggi dibandingkan dengan agroforestri di Hulu DAS Kali Bekasi sebesar 62,34 ton/ha. Sistem agroforestri dapat memberikan kontribusi besar terhadap cadangan karbon karena memiliki tanaman berkayu, sedangkan tanaman semusim yang hidup dalam waktu yang singkat dapat memberikan kontribusi sangat kecil (Adinugroho dkk., 2013).

Jumlah cadangan karbon pada lahan tanaman semusim yaitu sebesar 1,42 ton/ha. Cadangan karbon pada lahan tanaman semusim tergolong sangat rendah dibandingkan dengan hutan primer dan agroforestri. Menurut Sugirahayu dan Rusdiana (2016), hutan dapat menyimpan karbon 10 kali lebih besar dibandingkan dengan tanaman semusim dan padang rumput. Yunita (2016) menyatakan bahwa tumbuhan bawah memiliki ukuran jauh lebih kecil dari pohon sehingga tumbuhan bawah hanya dapat menyimpan karbon lebih sedikit dibandingkan komponen lainnya.

Berdasarkan Tabel 5. HKm Bina Wana memiliki rata-rata serapan karbon sebesar 440,88 ton/ha. Pada lahan hutan primer diperoleh jumlah serapan karbon tergolong besar yaitu 1042,82 ton/ha. Jumlah tersebut lebih tinggi dibandingkan jumlah serapan karbon yang diperoleh pada tegakan hutan alam dipterokarpa di PT. Sarpatim yang hanya sebesar 928,86 ton/ha (Siregar dan Darmawan, 2011). Menurut Chairul dkk. (2016), perbedaan jumlah cadangan karbon

hutan dipengaruhi oleh berbagai faktor antara lain: tipe hutan, topografi, jenis vegetasi, jenis tanah, curah hujan, dan teknik silvikultur yang diterapkan.

Jumlah serapan karbon yang diperoleh pada lahan agroforestri yaitu sebesar 274,58 ton/ha. Jumlah tersebut lebih kecil dibandingkan dengan serapan karbon pada repong damar Pekon Pahmungan, Kecamatan Pesisir tengah, Kabupaten pesisir barat sebesar 738,50 ton/ha (Bhaskara dkk., 2018). Kombinasi antara tanaman kehutanan dengan tanaman perkebunan akan meningkatkan serapan karbon dari atmosfer dibandingkan dengan tanaman monokultur (Lestari dan Premono, 2014). HKm Bina Wana memiliki total produksi oksigen sebesar 965,52 ton/ha. Jumlah tersebut lebih kecil dibandingkan dengan produksi oksigen di kawasan Hutan Adat Pengajit Kabupaten Bengkayang Kalimantan Barat sebesar 10.108,84 ton/ha (Hardiansyah dkk., 2017).

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

INP terbesar pada hutan primer untuk fase pohon yaitu Joho (*Terminalia bellirica*) (53,35%), fase tiang yaitu Tenam (*Shorea platiclados*) (24,23%), fase pancang yaitu Tenam (*Shorea platiclados*) (171,18%) dan tumbuhan bawah yaitu Tenam (*Shorea platiclados*) (67,08%). INP terbesar pada lahan agroforestri untuk fase pohon cempaka (*Michelia champaca*) (54,37%), fase tiang yaitu Pulai (*Alstonia scholaris*) (120,48%), fase pancang yaitu Kopi (*Coffea canephora*) (214,45%), dan fase tumbuhan bawah yaitu Wedusan (*Ageratum conyzoides*) (105,68%). INP pada lahan tanaman semusim untuk fase pohon, tiang, pancang yaitu 0 karena pada lahan tanaman semusim hanya ditemukan tanaman padi (*Oryza sativa*) dengan INP 200,00% untuk fase tumbuhan bawah. Total cadangan karbon di HKm Bina Wana sebesar 360,46 ton/ha dengan cadangan karbon masing-masing tutupan lahan yaitu 284,15 ton/ha (hutan primer), 74,89 ton/ha (agroforestri), 1,42 ton/ha (tanaman semusim).

Saran

Besarnya cadangan karbon tersebut memerlukan pengelolaan hutan intensif agar jumlah stok karbon terus meningkat. Perlunya insentif dari pemerintah terhadap masyarakat sekitar kawasan dalam mengelola jasa lingkungan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Bapak Duryat, S.Hut., M.Si. dan Bapak Wahyu Hidayat, S.Hut., M.Sc., Ph.D. yang telah meluangkan waktunya untuk membimbing penulis hingga jurnal ini dapat selesai dengan baik. Terima Kasih kepada kedua orang tuaku dan kedua kakakku atas doa dan dukungannya serta materi yang diberikan hingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini. Terima Kasih Kepada Bapak Engkos Kosasih dan teman-teman penulis di Jurusan Kehutanan Unila yang telah membantu penulis selama penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugroho, W.C., Indrawan, A., Supriyanto., dan Arifin, H.S. 2013. Kontribusi sistem agroforestri terhadap cadangan karbon di hulu das kali bekasi. *Jurnal Hutan Tropis*. 1(3):1-9.
- Badan Standarisasi Nasional (BSN). 2011. *Standar Nasional Indonesia Nomor 7742 Tentang Pengukuran dan Penghitungan Cadangan Karbon-Pengukuran Lapangan untuk Penaksiran Cadangan Karbon Hutan (Ground Based Forest Carbon Accounting)*. Jakarta : BSN.
- Bhaskara, D.R., Qurniati, R., Duryat., dan Banuwa, I.S. 2018. Karbon tersimpan pada repong damar pekon pahmungan, kecamatan pesisir tengah, kabupaten pesisir barat. *Jurnal Silva Lestari*. 6(2):32-40.
- Brown, S. 1997. *Estimating Biomass and Biomass Change of Tropical Forest, a Primer*. Rome : FAO Forestry Paper 134.
- Chairul., Muchktar, E., Mansyurdin., Tesri., dan Indra, G. 2016. Struktur kerapatan vegetasi dan estimasi kandungan karbon pada beberapa kondisi hutan di pulau siberut sumatera barat. *Jurnal Metamorfosa*. 3(1):15-22.
- Fachrudin, F., Velayas, A.I., Mahfud, M., dan Qadariyah, L. 2016. Ekstraksi minyak bunga cempaka dengan metode hidrodistilasi dan hidrodistilasi dengan aliran udara. *Jurnal Teknik ITS*. 5(2):232-235.
- Hairiah, K., dan Rahayu, S. 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan di Berbagai Macam Penggunaan Lahan*. Bogor : World Agroforestry Centre-ICRAF.
- Hardiansyah, G., Normagiat, S., dan Saputra, H. 2017. Pendugaan biomassa, karbon tersimpan, CO₂ eq dan O₂ terkonversi pada pool carbon permukaan tanah kawasan hutan adat pengajit kabupaten bengkayang Kalimantan barat. *Seminar Nasional Penerapan Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Universitas Tanjungpura Pontianak.
- Hulupi, R., dan Martini, E. 2013. *Pedoman Budi Daya dan Pemeliharaan Tanaman Kopi di Kebun Campur*. Buku. Bogor, Indonesia : World Agroforestry Centre (ICRAF) Southeast Asia Regional Program.
- Indartik. 2009. Potensi pasar pulau (alstonia scholaris) sebagai sumber bahan baku industri obat herbal : studi kasus jawa barat dan jawa tengah. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 6(2): 159-175.
- Indriyanto. 2006. *Ekologi Hutan*. Jakarta : Bumi Aksara.
- IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change). 2006. *Intergovernmental Panel on Climate Change Guidelones for National Greenhouse Gas Inventories: bab 5*. Japan : IGES.
- Lestari, S., dan Premono, B.T. 2014. Penguatan agroforestri dalam upaya mitigasi perubahan iklim: kasus kabupaten bengkulu tengah provinsi bengkulu. *Jurnal Penelitian Sosial dan Ekonomi Kehutanan*. 11(1): 1-12.

- Menteri Kehutanan. 2014. *Peraturan Menteri Kehutanan Republik Indonesia Nomor 88 Tahun 2014. Tentang Hutan Kemasyarakatan*. Jakarta : Menteri Kehutanan Republik Indonesia.
- Puspasari, E., Wulandari, C., Darmawan, A., dan Banuwa, I.S. 2017. Aspek sosial ekonomi pada sistem agroforestri di areal kerja Hutan Kemasyarakatan (HKm) Kabupaten Lampung Barat, Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. 5(3): 95-103.
- Rochmayanto, Y., Wibowo, A., Lugina, M., Butarbutar, T., Mulyadin, R.M., dan Wicaksono, D. 2014. *Cadangan Karbon pada Berbagai Tipe Hutan dan Jenis Tanaman di Indonesia (Seri 2)*. Yogyakarta : PT Kanisius.
- Romadhon, A. 2008. Kajian nilai ekonomi melalui inventarisasi dan nilai indeks penting (inp) mangrove terhadap perlindungan lingkungan kepulauan kangean. *Embryo*. 5(1): 82-97.
- Siregar, C.A., dan Dharmawan, W.S. 2011. Stok karbon tegakan hutan alam dipterokarpa di pt. Sarpatim, kalimantan tengah (carbon stock of dipterocarp natural forest stands at pt. Sarpatim, central kalimantan). *Jurnal Penelitian Hutan dan Konservasi Alam*. 8(4): 337-348.
- Sugirahayu, L., dan Rusdiana, O. 2013. Perbandingan simpanan karbon pada beberapa penutupan lahan di kabupaten paser, kalimantan timr berdasarkan sifat fisik dan sifat kimia tanahnya. *Jurnal Silvikultur Tropika*. 2(3): 149-155.
- Syam Z., Yenni, S., dan Khainur. 2013. Pengaruh kerapatan gulma siamih (*ageratum conyzoides* L.) terhadap tanaman cabe keriting (*capsicum annum* L.). *Prosiding*. Semirata FMIPA Universitas Lampung, 2013. 505-510.
- Tim Arupa. 2014. *Menghitung Cadangan Karbon di Hutan Rakyat Panduan bagi Para Pendamping Petani Hutan Rakyat*. Sleman : Biro Penerbit Arupa.
- Uthbah, Z., Sudiana, E., dan Yani, E. 2017. Analisis biomassa dan cadangan karbon pada berbagai umur tegakan damar (*agathis dammara* (lamb.) rich.) di kph banyumas timur. *Scripta Biologica*. 4(2): 119-124.
- Wardani, M. dan Susilo, A. 2017. Evaluasi keberadaan *shorea platyclados* slooten ex endert di hutan lindung bukit daun. *Widyariset*. 3(2): 151-160.
- Widianto, Hairiah, K., Suharjito, D., dan Sardjono, M. A. 2003. *Fungsi dan Peran Agroforestri*. Bogor : Word Agroforestry Centre (ICRAF).
- Yunita, Lia. 2016. Pendugaan cadangan karbon tegakan meranti (*shorea leprosula*) di hutan alam pada area silin pt inhutani ii pulau laut kalimantan selatan. *Jurnal Hujan Tropis*. 4(2): 187-197.