

# POTENSI SERAPAN KARBON PADA 3 LOKASI EKOSISTEM DISEKITAR DAERAH LEMBAH HARAU SUMATERA BARAT

Erda Muhartati<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Biologi, Universitas Andalas

<sup>2</sup>Pendidikan Biologi, FKIP, Universitas Maritim Raja Ali Haji

[muhartatierda@gmail.com](mailto:muhartatierda@gmail.com)

**Abstrak** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui potensi serapan karbon pada 3 lokasi ekosistem yaitu di ladang, hutan sekunder dan hutan terbakar disekitar daerah Lembah Harau. Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode destruktif pendugaan biomassa dengan plot sampling. Dengan pengukuran biomassa yang diambil pada vegetasi permukaan tiga lokasi yang berbeda yaitu pada tanah ladang, tanah bekas hutan terbakar, dan tanah hutan sekunder. Potensi serapan karbon yang akan diukur yaitu pada pohon hidup, nekromas, dan sampel destruktif dengan menghitung berat kering dan biomassa. Pengukuran karbon biomassa, hutan terbakar memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 7029,59 kg dan besarnya cadangan karbon total yang diserap di permukaan tanah dipengaruhi oleh vegetasi yang tumbuh di atasnya, nekromas dan jatuhnya (serasah). Pengukuran biomassa pohon, hutan sekunder memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 1,431 kg m<sup>-2</sup> dan terendah pada ladang yaitu 1861,40 kgm<sup>-2</sup>. Pada pengukuran biomassa nekromas, hutan sekunder memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 0,64 kg dan terendah pada ladang yaitu 0,017 kgm<sup>-2</sup>.

**Kata kunci** : *Biomassa, Karbon, Nekromas, Destruktif, Vegetasi*

## PENDAHULUAN

Cagar Alam Lembah Harau ini secara administrasi terletak di Desa Harau dan Jorong Tarantang Lubuk Limpato, Kecamatan Harau, Kabupaten 50 Kota. Menurut pembagian wilayah kerja BKSDA Sumatera Barat Cagar Alam Lembah Harau termasuk dalam wilayah kerja Seksi Konservasi Wilayah I yang berkedudukan di Lubuk Sikaping. Lokasi dapat dicapai melalui jalan darat dari Padang-Payakumbuh dengan jarak 120 Km dan dari Payakumbuh menuju lokasi berjarak 13 Km.

Cagar Alam Lembah Harau merupakan kawasan suaka alam karena keadaan alamnya yang mempunyai kekhasan tumbuhan dan satwanya. Ekosistem tertentu yang perlu

dilindungi dan perkembangannya berlangsung secara alami. Berdasarkan Gubernur Bersulit No.15 stbl 24 tanggal 10 Januari 1933, kawasan hutan Lembah Harau ditetapkan statusnya sebagai Cagar Alam dengan luas 298 Ha, kemudian berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 478/kpts/Um/8/1979 tanggal 2 Agustus 1979, sebagian dari kawasan tersebut yaitu seluas 27,5 Ha dialihkan statusnya sebagai Taman Wisata, jadi luas Cagar Alam Lembah Harau menjadi 270,5 Ha (Hendri, 2001).

Taman Wisata Lembah Harau merupakan kawasan pelestarian alam yang terutama dimanfaatkan untuk pariwisata dan rekreasi alam. Taman Wisata ini dahulunya merupakan bagian dari Cagar Alam Lembah Harau,

ditetapkan sebagai Taman Wisata berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian No. 478/kpts/Um/8/1979 tanggal 3 Agustus 1979, dengan luas 27,5 Ha dengan susunan vegetasi flora kawasan Cagar Alam Lembah Harau (sekitar 80% dari luar kawasan) merupakan tipe vegetasi hutan hujan tropis pegunungan primer dengan ketinggian 400 m sampai 800 m.

Kawasan Lembah Harau ini sebagian wilayahnya selain digunakan untuk tempat bermukim juga digunakan untuk berladang dan tempat rekreasi. Dari kegiatan ini penduduk setempat mendapatkan pendapatan melalui kegiatan ini. Kawasan Wisata Lembah Harau merupakan salah satu daerah wisata di Kabupaten 50 Kota yang berpotensi untuk dikembangkan lebih lanjut, sehingga dapat memberi nilai tambah pada penduduk di sekitar kawasan ini. Taman Wisata Lembah harau merupakan daerah konservasi dengan potensi kepariwisataan berupa tempat air terjun, panjat tebing, sepeda air, celah gema (echo) dan arena tempat bermain. Tujuh air terjun yang melatarbelakangi tebing-tebing curam, diantaranya adalah Air Terjun Akar Berayun, Sarasah Bunta, Sarasah Air Halus dan Sarasah Air Murai.

Potensinya juga tersedia arena Camping Ground dan Echo terletak disekitar Air Terjun Akar Berayun. Keduanya memanfaatkan potensi alam yang ada yaitu tanah datar dan tebing yang menimbulkan efek gaung. Camping Ground terletak disebelah barat laut Air Terjun Akar Berayun, sedang lokasi gaung terletak di sebelah selatan Air Terjun Akar Berayun (Hendri, 2001).

Kawasan ini, seperti biasanya manusia sangat bergantung kepada keberadaannya, kesehatan fisik, kesehatan mental dan kebahagiaan hidup yang berdasar pada sistem dan proses biologis. Manusia mendapatkan semua makanannya dan bermacam obat-obatan serta hasil industri dari komponen-komponen

keanekaragaman hayati baik di alam liar maupun yang telah dibudi dayakan. Sumber daya hayati juga memiliki fungsi untuk rekreasi dan pariwisata, serta sebagai pendukung bagi ekosistem-ekosistem yang memberikan banyak manfaat untuk kita.

Sementara manfaat yang ada dapat digunakan sebagai pertimbangan, nilai dari keanekaragaman hayati sendiri tidak terbatas hanya pada itu saja. Besarnya keragaman hidup yang berada didalamnya merupakan nilai penting, kemungkinan memberikan kesempatan hidup yang lebih besar bagi ekosistem dan organisme. Keanekaragaman hayati juga memiliki nilai-nilai sosial dan budaya yang penting.

Adapun nilai penting dari suatu ekosistem menurut masyarakat adalah Nilai Eksistensi (Nilai ini dimiliki oleh keanekaragaman hayati karena keberadaannya di suatu tempat), Nilai Jasa Lingkungan (Nilai ini dapat dimanfaatkan apabila keanekaragaman hayati dipandang sebagai satu kesatuan, dimana ada saling ketergantungan antara komponen di dalamnya), Nilai Warisan Nilai ini berkaitan dengan hasrat untuk menjaga kelestarian keanekaragaman hayati agar dapat dimanfaatkan oleh generasi mendatang), Nilai Pilihan (Nilai ini terkait dengan potensi keanekaragaman hayati dalam memberikan keuntungan bagi masyarakat di masa depan), Nilai Konsumsi (Nilai ini merupakan manfaat langsung yang dapat diperoleh dari keanekaragaman hayati), Nilai Produksi (Nilai ini adalah nilai pasar yang didapat dari perdagangan keanekaragaman hayati di pasar lokal, nasional, maupun Internasional) (Daryadi, 1980).

Sumber daya alam yang berperan sangat penting bagi kehidupan ternyata dalam pemanfaatannya sering menggunakan cara-cara yang kurang bijaksana. Hal ini tercermin dari sikap dan perilaku dalam mengekstraksi dengan

menggunakan pola pemanfaatan tidak ramah lingkungan. Akibat perilaku destruktif tersebut tidak dapat dihindari terjadi degradasi sumber daya alam yang tak terkendali.

Faktor dominan penyebab perubahan perilaku ini adalah masih rendahnya pemahaman masyarakat umum terhadap nilai manfaat sumber daya tersebut. Kebanyakan masyarakat mengira suatu sumber daya bernilai jika bisa laku di pasar, jika tidak ada nilai pasarnya maka bukanlah barang berharga. Pemahaman yang keliru ini sangat merugikan karena nilai manfaat sumber daya yang sebenarnya besar menjadi kecil (*under value*). Ketidakmampuan penilaian ini akhirnya menjadi pendorong kerusakan sumber daya.

Sumber daya alam yang berperan sangat penting bagi kehidupan ternyata dalam pemanfaatannya sering menggunakan cara-cara yang kurang bijaksana. Hal ini tercermin dari sikap dan perilaku dalam mengekstraksi dengan menggunakan pola pemanfaatan tidak ramah lingkungan. Akibat perilaku destruktif tersebut tidak dapat dihindari terjadi degradasi sumber daya alam yang tak terkendali (Anynomous, 2008c).

Keprihatinan dunia terhadap hutan hujan tropis banyak bersumber pada kekhawatiran akan berbagai kepunahan besar yang akan segera terjadi. Hutan merupakan penyerap gas CO<sub>2</sub> yang cukup penting, selain dari fitoplankton, ganggang dan rumput laut di samudra. Dengan berkurangnya kemampuan hutan dalam menyerap gas ini sebagai akibat menurunnya luasan hutan akibat perladangan, pembalakan dan kebakaran, maka perlu dibangun hutan kota untuk membantu mengatasi penurunan fungsi hutan tersebut (Anynomous, 2008a).

Selain hutan sebagai penyerap karbon, tanah juga mempunyai peranan yang sama. Tanah merupakan penyimpan karbon terbesar

dalam ekosistem daratan dan memegang peranan penting dalam siklus karbon global. Tanah menyimpan sekitar  $1400 \times 10^{15}$  gC (pada skala global) dan merupakan dua kali lipat biomasa hidup ataupun karbon atmosfer Post et al, (1990) *cit* Widjaja, H, (2002). Serasah merupakan salah satu tempat penyimpanan karbon pada permukaan tanah disamping komponen lainnya. Menurut Hairiah (2007), serasah adalah bagian tanaman yang telah gugur berupa daun dan ranting-ranting yang terletak di permukaan tanah. Produktivitas serasah pada masing-masing tipe hutan berbeda-beda. Indonesia yang memiliki hutan hujan tropis memiliki produktivitas serasah yang tertinggi dibandingkan wilayah-wilayah lain.

Penyerapan karbon oleh tanah merupakan salah satu cara yang diperlukan untuk mengurangi akumulasi karbon di dalam atmosfer, sehingga mampu mengurangi resiko perubahan iklim (*climatic change*). Penyerapan karbon ke tanah termasuk pengurangan karbon atmosfer yang diterima dibawah Kyoto Protocol.

Penyimpanan karbon dalam tanah merupakan penyimpanan karbon dalam bentuk yang relatif stabil, baik melalui fiksasi CO<sub>2</sub> atmosfer secara langsung maupun tidak langsung. Pengikatan karbon secara langsung terjadi reaksi senyawa inorganik kalsium dan magnesium karbonat, sedangkan secara tidak langsung melalui fotosintesis tanaman yang mampu merubah CO<sub>2</sub> atmosfer menjadi biomasa tanaman. Secara berangsur biomasa tanaman ini secara tidak langsung tersimpan dalam bentuk bahan organik tanah selama proses dekomposisi. Jumlah karbon yang tersimpan pada tanah merupakan refleksi keseimbangan yang telah dicapai dalam jangka panjang antara mekanisme pengambilan dan pelepasan karbon. Banyak metode agronomi, kehutanan dan konservasi termasuk sebagai

pengelolaan lahan yang dapat meningkatkan fiksasi karbon di dalam tanah (Widjaja, H, 2002).

Hutan berperan penting dalam siklus global CO<sub>2</sub> yang berpengaruh terhadap pemanasan global. Pada umumnya, sejumlah perubahan dalam wilayah tutupan hutan akan berpengaruh terhadap kadar CO<sub>2</sub> di atmosfer (*green house effect*), mempengaruhi temperatur bumi dan perubahan iklim diseluruh dunia.

Meskipun situasi seluruh dunia tidak dapat diperkirakan secara pasti, tetapi dipastikan benar bahwa pohon dan hutan dapat memberi kontribusi terhadap absorpsi CO<sub>2</sub> atmosfer jika ada manajemen awal dan pemanfaatan yang memadai. Ada beberapa hal penting dari konservasi hutan dan pemanfaatan aparat dan praktek yang dapat mengurangi CO<sub>2</sub> atmosfer antara lain: perubahan dalam sistem pemanfaatan dan reduksi sampah, meningkatkan volume tegakan pohon melalui penanaman dan intervensi kultur silviral untuk meningkatkan produktivitas lahan yang ada, program konservasi wilayah hutan dan kebutuhan mendesak dari produk kayu (Yusuf, 2008).

Data Badan Planologi Dephut menunjukkan, laju deforestasi hutan Indonesia pada periode 1997-2000 yang luasnya mencapai 2,8 juta ha per tahun. Penebangan hutan Indonesia yang tidak terkendali selama puluhan tahun dan menyebabkan terjadinya penyusutan hutan tropis secara besar-besaran. Laju kerusakan hutan periode 1985-1997 tercatat 1,6 juta hektar per tahun, sedangkan pada periode 1997-2000 menjadi 3,8 juta hektar per tahun. Ini menjadikan Indonesia merupakan salah satu tempat dengan tingkat kerusakan hutan tertinggi di dunia (Hamzah, 2008).

Di Indonesia berdasarkan hasil penafsiran citra landsat tahun 2000 terdapat 101,73 juta hektar hutan dan lahan rusak, diantaranya

seluas 59,62 juta hektar berada dalam kawasan hutan (Badan Planologi Dephut, 2003 *cit* Hamzah, 2008). Sementara penggundulan hutan tropis, yang berpotensi besar sebagai penyerap karbon, paling banyak terjadi di delapan negara, hingga kini masih sulit dikontrol. Dari data yang dimilikinya, 50% penggundulan hutan tropis terjadi di Brasil dan Indonesia. Padahal, saat ini perdagangan karbon (*carbon trading*) berpeluang mencegah perusakan hutan. Poin karbon, yang diakui dan dapat ditransaksikan di pasar karbon, akan diterima negara-negara pemilik hutan tropis yang dapat mengurangi atau menghapus laju penggundulan hutan yang tinggi. Sebaliknya, poin yang dihasilkan dari pencegahan penggundulan hutan dapat dibeli oleh negara-negara yang sulit memenuhi target emisi karbon di bawah Protokol Kyoto atau perjanjian selanjutnya tentang iklim, guna memenuhi target tersebut. Artinya, secara teori, laju penggundulan hutan tropis dapat dikurangi secara signifikan. Apalagi di Sumatera yang umumnya merupakan hutan tropis yang notabene harus dilindungi karena kaya akan keanekaragaman hayati.

Selain kelestarian terjaga, bagi negara-negara pemilik hutan tropis, yang luasnya kini total mencapai dua miliar hektar dan diperkirakan dapat menampung 300 miliar ton karbon, keuntungan besar dipastikan dapat diperoleh. Sebab, nilai karbon terbilang sangat ekonomis. Nilainya baru-baru ini berkisar US\$ 10 sampai US\$ 100 per ton pada transaksi pasar di European Climate Exchange (Rizanul, 2008).

Pembangunan kehutanan pada era 2005-2009 difokuskan kegiatan rehabilitasi dan konservasi. Dari upaya rehabilitasi yang telah dilakukan, sejak 2003 melalui berbagai kegiatan penanaman, telah berhasil ditanam sekitar 2 miliar bibit pohon, melalui berbagai gerakan penanaman yaitu; Gerakan Rehabilitasi

Hutan dan Lahan (GERHAN) dengan menanam 100 juta pohon hingga tahun 2009, Gerakan Indonesia Menanam, Gerakan Bakti Penghijauan Pemuda dan lain-lain.

Selain berkontribusi besar dalam pencegahan pemanasan global, aksi penanaman serentak juga punya nilai penting dalam revitalisasi industri kehutanan di tanah air. Hitung saja, volume kayu yang bisa dihasilkan dari aksi tanam serentak ini tentu saja sangat potensial untuk dimanfaatkan oleh industri kehutanan.

Data Dephut menyebutkan, luas hutan tropis di negara ini sangat besar, yakni sekitar 120,35 juta hektare atau 63 persen dari luas daratan Indonesia. Luas hutan tersebut terdiri dari hutan konservasi 20,5 juta hektare, hutan lindung 33,52 juta hektare, hutan produksi terbatas 23,06 juta hektare, hutan produksi 35,2 juta hektar dan hutan produksi yang dapat dikonversi 8,07 juta hektar.

Indonesia memiliki 10 persen hutan tropis dunia yang masih tersisa. Hutan Indonesia memiliki 12 persen dari jumlah spesies binatang menyusui/mamalia, pemilik 16 persen spesies binatang reptil dan amfibi, 1.519 spesies burung dan 25 persen dari spesies ikan dunia. Sebagian diantaranya adalah endemik atau hanya dapat ditemui di daerah tersebut (Hamzah, 2008).

## METODE PENELITIAN

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode destruktif pendugaan biomassa dengan plot sampling. Dengan pengukuran biomassa yang diambil pada vegetasi permukaan tiga lokasi yang berbeda yaitu pada tanah ladang, tanah bekas hutan terbakar, dan tanah hutan sekunder. Potensi serapan karbon yang akan diukur yaitu pada pohon hidup, nekromas, dan sampel destruktif dengan menghitung berat kering dan biomassa.

## Potensi Serapan Karbon

### 1. Pohon Hidup

Pertama dilihat salah satu tumbuhan, kemudian dilakukan pengukuran dbh, tinggi pohon, dan tentukan jenis pohonnya. Lakukan pengukuran biomassa pohon tersebut. Pada plot Plot 5 x 40 m dan pada Plot 20 x 100 m.

### 2. Nekromas

Pada tiap plot yang dilihat apakah ada nekromas yang ada apabila ada, lakukan pengukuran dbh dan dilihat bercabang atau tidaknya nekromas tersebut.

### 3. Sampel Destruktif

Pertama buat plot dengan ukuran 5 x 40 m dan pada Plot 20 x 100 m didalam plot tersebut dibuat plot kecil dengan ukuran 0,5 x 0,5 cm. Kemudian di ambil saras kasar yang berada diatas permukaan tanah, dan masukkan ke dalam plastik koleksi, setelah itu digali sedalam 0,5 cm dan diambil saras halus berupa tanah yang bercampur dengan serabut akar yang berada di dalam tanah tersebut. Dilakukan pada 6 titik pengambilan sampel. Setelah dilakukan pengambilan kemudian sampel tersebut ditimbang baik berat basah, berat kering dan berat segar sub sampel dengan rumus:

$$\text{Total Berat kering (Kg/m}^2\text{)} = \frac{\text{beratsegasamapel(kg)} \times \text{beratkering(gr)}}{\text{beratsegasubsega(gr)} \times \text{luasarea}}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Potensi Serapan Karbon

Dari penelitian yang telah dilakukan didapatkan hasil sebagai berikut :

**Tabel 1. Biomassa Serasah dan Vegetasi Permukaan Tanah**

N O	PARAMETER	TOTAL BERAT		
		LOKASI		
		KLP 1 TANAH LADANG	KLP 2 HUTAN TERBAKAR	KLP 3 HUTAN SEKUN DER
1	Berat Segar Sub Sampel	1120 g	951,87 g	276,67 g
2	Berat Segar Sampel	1,755 kg	1,092 kg	0,759 kg
3	Berat Kering Sampel	805 g	693,24 g	185,17 g
4	Total Berat Kering	2,53 Kg m <sup>-2</sup>	3,18kg m <sup>-2</sup>	2,032 kg m <sup>-2</sup>
5	Karbon Biomassa	1,14 Kg m <sup>-2</sup>	1,431 kg m <sup>-2</sup>	0,914 kg m <sup>-2</sup>

Dari tabel di atas dapat dilihat berat dari biomassa serasah dan vegetasi permukaan pada tiga lokasi yang berbeda yaitu pada tanah ladang, tanah bekas hutan terbakar, dan tanah hutan sekunder. Dari tabel tersebut diketahui bahwa pada pengukuran total berat kering serasah untuk tanah ladang sebesar 2,032 kg m<sup>-2</sup>, tanah bekas hutan terbakar 3,18 kg m<sup>-2</sup> dan untuk hutan sekunder sebesar 2,032 kg m<sup>-2</sup>. Pengukuran total berat kering serasah ini dipengaruhi oleh berat segar sub sampel, berat segar sampel dan berat kering sampel, sedangkan total karbon biomassa yang diperoleh untuk tanah ladang 1,14 kg m<sup>-2</sup>, tanah bekas hutan terbakar 1,431 kg m<sup>-2</sup> dan hutan sekunder sebesar 0,914 kg m<sup>-2</sup>. Dari hasil pengukuran diketahui bahwa karbon biomassa hutan terbakar memiliki nilai yang paling besar dari pada tanah ladang dan hutan sekunder. Pada hutan terbakar tersebut jumlah karbon yang disimpan dalam tubuh tanaman hidup (biomassa) menggambarkan banyaknya CO<sub>2</sub> di atmosfer yang diserap oleh tanaman. Ketika vegetasi hutan dibakar untuk pembukaan lahan dan ladang, maka karbondioksida akan banyak dilepaskan ke atmosfer dan terjadi penumpukan gas karbon di udara, tetapi gas karbon akan

kembali diserap oleh tanaman atau pohon yang hidup di hutan tersebut untuk melakukan proses fotosintesis. Selain itu, tanaman juga akan menyimpan karbon di dalam tanah untuk mengurangi banyaknya karbon di atmosfer. Kurniatun dan Rahayu (2007), tanah merupakan penyimpan karbon terbesar dalam ekosistem daratan dan memegang peranan penting dalam siklus karbon global. Penyerapan karbon oleh tanah merupakan salah satu cara yang diperlukan untuk mengurangi akumulasi karbon di dalam atmosfer, sehingga mampu mengurangi resiko perubahan iklim (*climatic change*).

Penyimpanan karbon di alam merupakan penyimpanan karbon dalam bentuk yang relatif stabil dimana melalui fotosintesis tanaman mampu merubah CO<sub>2</sub> atmosfer menjadi biomasa tanaman. Secara berangsur biomasa tanaman ini secara tidak langsung akan tersimpan dalam bentuk bahan organik tanah selama proses dekomposisi. Jumlah karbon yang tersimpan pada tanah merupakan refleksi keseimbangan yang telah dicapai dalam jangka panjang antara mekanisme pengambilan dan pelepasan karbon (Kurniatun dan Rahayu, 2007).

#### Tabel 2. Biomassa Pohon Hidup

Dari kuliah lapangan di Cagar Alam Lembah Harau didapatkan biomassa pohon hidup sebagai berikut :

No	Lokasi	Total biomassa (kg)
1	Hutan sekunder	7029,59
2	Hutan terbakar	2115,48
3	Ladang	1861,40

Pada tabel di atas dapat dilihat biomassa pohon yang terdapat pada tiga lokasi yang berbeda, yaitu di hutan sekunder, hutan terbakar dan ladang. Pada tiga lokasi tersebut terdapat jenis pohon yang berbeda. Dari tabel dapat diketahui bahwa biomassa pohon di hutan sekunder memiliki nilai yang paling tinggi dari pada hutan terbakar dan ladang. Hal ini disebabkan

karena pada hutan sekunder memiliki kanopi pohon yang lebih luas dan kerapatan pohon yang lebih besar sehingga penerimaan cahaya yang bermanfaat untuk proses fotosintesis pada daun lebih tinggi. Dimana dalam proses fotosintesis tersebut juga memanfaatkan karbon sebagai sumber energi. Besarnya biomassa pohon sejalan dengan besarnya penyerapan tumbuhan tersebut terhadap karbon. Biomassa tanaman terbentuk berdasarkan reaksi fotosintesis tumbuhan hijau yaitu  $CO_2 + H_2O \rightarrow C_{12}H_{22}O_{11} + O_2$ . Berdasarkan reaksi tersebut diketahui bahwa untuk pembentukan biomassa diperlukan  $CO_2$  yang diambil dari atmosfer (udara),  $H_2O$  dari dalam tanah, dan radiasi matahari sebagai energi utama fotosintesis (Slamet, 2008).

Besarnya diameter pohon juga mempengaruhi besar dari biomassa pohon tersebut (Kurniatun dan Rahayu, 2007). Pohon yang ada di hutan sekunder rata-rata memiliki diameter pohon yang lebih besar dari pada hutan terbakar dan ladang seperti *Cinamomum burmanii*, *Pithecelobium jiringa* dan *Coffea sp* sehingga memiliki biomassa pohon yang besar pula.

Selain itu, besarnya biomassa pohon dipengaruhi oleh banyaknya cabang yang dimiliki oleh pohon tersebut. Pohon yang bercabang memiliki nilai biomassa yang lebih besar dibandingkan pohon yang tidak bercabang, hal ini karena pohon yang bercabang permukaannya lebih luas, dan daun serta organ lainnya cenderung lebih banyak sehingga harus menyerap lebih banyak karbon seperti pohon yang ditemukan pada hutan sekunder (Onrizal, 2008).

**Tabel 3. Biomassa Nekromass**

Dari penelitian di Cagar Alam Lembah Harau didapatkan biomassa nekromass sebagai berikut :

NO	LOKASI	BIOMASSA NEKROMASS
1	Ladang	0,017 kg
2	Hutan terbakar	0,022 kg
3	Hutan sekunder	0,64 kg

Dari tabel di atas dapat dilihat biomassa nekromass pada tiga lokasi, yaitu ladang, hutan terbakar dan hutan sekunder. Dari tiga lokasi tersebut, hutan sekunder memiliki biomassa nekromass yang paling tinggi. Hal ini disebabkan karena pada hutan sekunder tersebut ditemukan banyak pohon-pohon yang sudah mati akibat penebangan pohon untuk pembukaan lahan sebagai daerah atau kawasan rekreasi. Bahagian-bahagian pohon yang sudah mati baik akar dan batang merupakan nekromass dari lahan tersebut. Nekromass adalah masa dari bagian pohon yang telah mati baik yang masih tegak di lahan (batang atau tunggul pohon), atau telah tumbang atau tergeletak di permukaan tanah, tonggak atau ranting dan daun-daun gugur (serasah) yang belum terlapuk (Schroeder, 1984).

Nekromass merupakan salah satu faktor yang mempengaruhi penyerapan karbon di alam oleh tanaman. Kebanyakan  $CO_2$  di udara dipergunakan oleh tanaman selama fotosintesis dan memasuki ekosistem melalui serasah tanaman yang jatuh dan akumulasi C dalam biomasa (tajuk) tanaman. Separuh dari jumlah C yang diserap dari udara bebas tersebut diangkut ke bagian akar berupa karbohidrat dan masuk ke dalam tanah melalui akar-akar yang mati (bahagian dari nekromass).Serasah dan akar-akar mati yang masuk ke dalam tanah akan segera dirombak oleh biota heterotrop, dan selanjutnya memasuki pool bahan organik tanah (Hairiah, dkk, 2007).

Cadangan karbon di atas permukaan tanah terdiri dari tanaman hidup (batang,

cabang, daun, tanaman menjalar, tanaman epifit dan tumbuhan bawah) dan tanaman mati (pohon mati tumbang, pohon mati berdiri, daun, cabang, ranting, bunga, buah yang gugur, arang sisa pembakaran). Nekromass tumbuhan bawah dan serasah hanya memberikan sekitar 10%. Keadaan ini sangat erat kaitannya dengan teknik pembukaan lahan yang dilakukan oleh petani. Sistem tebang-bakar yang dilakukan petani menyisakan nekromasa dan serasah relatif banyak (Kurniatun dan Rahayu, 2007).

## KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil analisis data dan pembahasan yang telah dilakukan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pengukuran karbon biomassa, hutan terbakar memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 7029,59 kg dan besarnya cadangan karbon total yang diserap di permukaan tanah dipengaruhi oleh vegetasi yang tumbuh di atasnya, nekromass dan jatuhan (serasah). Dari hasil pengukuran biomassa pohon, hutan sekunder memiliki nilai yang paling tinggi yaitu  $1,431 \text{ kg m}^{-2}$  dan terendah pada ladang yaitu  $1861,40 \text{ kgm}^{-2}$ . Pada pengukuran biomassa nekromass, hutan sekunder memiliki nilai yang paling tinggi yaitu 0,64 kg dan terendah pada ladang yaitu  $0,017 \text{ kgm}^{-2}$ .

## DAFTAR PUSTAKA

- Anynomous, 2008a. *Mengeksplorasi Keanekaragaman Hayati, Lingkungan dan Pandangan Masyarakat LoKal Mengenai Berbagai Lanskap Secara Multidispliner*.  
[http://bakti.easternindonesia.org/gsd/cgi-bin/library?e=d-000-00---0pdf--00-0-0--0prompt-10---40-11--1-en-50---20-about---00\\_031-001-1-0utfZz-8-00&cl=CL2.3&d=HASH439c99ee557261e80b248e&x=1](http://bakti.easternindonesia.org/gsd/cgi-bin/library?e=d-000-00---0pdf--00-0-0--0prompt-10---40-11--1-en-50---20-about---00_031-001-1-0utfZz-8-00&cl=CL2.3&d=HASH439c99ee557261e80b248e&x=1)
- Anynomous, 2008b. *Kerangka Pendekatan Studi*  
<http://www.damandiri.or.id/file/ernisiscadewiipbab3.pdf>
- Daryadi. 1980. *Hutan Takkan Hilang Jika Konservasi Dilaksanakan*. Warta Pertanian Majalah Teknis dan Ilmiah Populer VIII. Departemen Pertanian. Jakarta.
- Hairiah, Kurniatun, dkk. 2007. *Neraca Hara Dan Karbon dalam Sistem Agroforestri*  
<http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/lecturenote/LN0036-06.PDF>
- Hamzah, Z.A. 2008. *1001 Cara Menjaga Kelestarian Hutan*.  
<http://www.pewartakabarindonesia.blogspot.com>. 26 November 2008.
- Hendri. 2001. *Lembah Harau*.  
<http://highcamp.tripod.com/file/harau/index.htm>. 2 Januari. 2009
- Kurniatun dan Subekti Rahayu, 2007. *Pengukuran Karbon Tersimpan Di Berbagai Macam Lahan*  
<http://www.worldagroforestry.org/sea/Publications/files/manual/MN00307/MN0035-07-1.PDF>
- Onrizal, 2008. *Analisa Berdagang Karbon*. <http://onrizal.files.wordpress.com/2008/10/2005-onrizal-analisa-berdagang-karbon.pdf>
- Rizanul, 2008. *Bumi Dipanaskan global?*  
[www.medan-online.com](http://www.medan-online.com) 27 November 2008.
- Schroeder, D. 1984. *Soils. Facts and concepts*. Int. Potash Inst. Bern. 140 h.
- Widjaja, H. 2002. *Penyimpanan Karbon Dalam Tanah*.  
[http://tumoutou.net/702\\_04212/hermanu\\_w.htm](http://tumoutou.net/702_04212/hermanu_w.htm)

Yusuf, M. 2008. *Potensi Peningkatan Serapan Karbon Melalui Rehabilitasi Hutan Kritis Indonesia Dan Dunia Dengan Spesies Cepat Tumbuh Sebagai Upaya Mengurangi Dampak Pemanasan Global (Green House Effect)*.  
www.kabarindonesia.com 27  
November 2008.