
PRODUKTIFITAS SERASAH SENGON (*Paraserianthes falcataria*) DAN SUMBANGANNYA BAGI UNSUR KIMIA MAKRO TANAH

Aris Sudomo dan Ary Widiyanto

Balai Penelitian dan Pengembangan Teknologi Agroforestry, Ciamis

E-mail: ary_301080@yahoo.co.id

ABSTRAK

Serasah merupakan salah satu sumber bahan organik tanah yang didapatkan melalui proses dekomposisi, yaitu proses perombakan dan penghancuran bahan organik menjadi partikel yang lebih kecil sehingga menjadi unsur hara terlarut. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktifitas serasah dari tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan menghitung berapa masukan unsur kimia makro tanah yang disumbangkan oleh jatuhnya serasah tersebut. Metode yang digunakan adalah dengan menampung jatuhnya serasah sengon dengan menggunakan *littertrap* dan kemudian menimbanginya setiap minggu selama empat bulan (September-Desember 2013). Serasah dianalisa kandungan C, N, dan P untuk menghitung perkiraan unsur kimia makro tanah yang disumbangkan oleh jatuhnya serasah. Hasil penelitian menunjukkan bahwa produktifitas serasah sengon adalah sekitar $0.08 \text{ kg m}^{-2} \text{ bulan}^{-1}$ atau $800 \text{ kg ha}^{-1} \text{ bulan}^{-1}$. Produktifitas serasah sengon terbesar pada bulan September yaitu sekitar $0.13 \text{ kg m}^{-2} \text{ bulan}^{-1}$, dimana jumlah hujan lebih sedikit dibanding bulan lain pengamatan. Adanya serasah jatuh diperkirakan memberikan masukan hara per tahun berupa C, N dan P berturut-turut sebesar 4.291 kg ha^{-1} , 973 kg ha^{-1} , dan 1.794 kg ha^{-1} .

Kata kunci: Serasah, sengon, bahan organik, kimia makro tanah

PENDAHULUAN

Usaha mempertahankan ketersediaan hara pada tanah merupakan hal yang sangat penting dalam upaya mempertahankan produktivitas hutan tanaman. Keberadaan hara yang dapat diserap oleh tanaman sangat penting digunakan untuk tumbuhan, perkembangan dan proses reproduksi tanaman tersebut. Siklus hara atau daur ulang hara dalam ekosistem memegang peranan penting bagi ketersediaan hara di dalam ekosistem hutan yang terdiri dari input, simpanan dan output hara. Pada siklus tersebut, hara yang diserap oleh akar (pohon) dikembalikan ke dalam tanah (input hara) melalui serasah yang jatuh, tanaman bawah yang mati maupun sisa pemanenan yang ditinggal di lahan. Output hara dapat diakibatkan oleh hasil panen yang dibawa keluar lahan, erosi, aliran permukaan, dan pencucian hara, sedangkan simpanan hara merupakan persediaan hara di tanah pada waktu tertentu. Hilangnya beberapa unsur hara ini, dapat menyebabkan kesuburan tanah menurun sehingga pada tingkat tertentu tanah tidak mampu mendukung

pertumbuhan tanaman secara normal (Hairiah et al, 2003) .

Fisher dan Binkley (2000) menyebutkan bahwa bahan organik tanah merupakan salah satu bahan pembentuk agregat tanah, yang berperan sebagai bahan perekat antar partikel tanah untuk satu menjadi agregat tanah, sehingga bahan organik penting dalam pembentukan struktur tanah. Keberadaan serasah selain sebagai sumber bahan organik, juga mempunyai peranan penting dalam pemeliharaan produktivitas yaitu mencegah erosi dan peningkatan porositas tanah sehingga proses penyerapan air ke dalam tanah akan berlangsung dengan baik.

Serasah menjadi sumber bahan organik tanah yang didapatkan melalui proses dekomposisi, yaitu saat serasah jatuh ke lantai tanah dan terjadi proses perombakan dan penghancuran bahan organik menjadi partikel yang lebih kecil sehingga menjadi unsur hara terlarut yang dimediasi oleh organisme dan mikroorganisme (Thaiutsa dan Granger 1979).

Serasah merupakan lapisan tanah bagian atas yang terdiri dari bagian tumbuhan yang telah mati seperti guguran daun, ranting dan cabang, bunga dan buah, kulit kayu serta bagian lainnya, yang menyebar di permukaan tanah di bawah hutan sebelum bahan tersebut mengalami dekomposisi (Departemen Kehutanan, 1997). Menurut Nasoetion (1990) *dalam* Kurniasari (2009) serasah adalah lapisan teratas dari permukaan tanah yang mungkin terdiri atas lapisan tipis sisa tumbuhan.

Spurr dan Burton (1980) *dalam* Kurniasari (2009) mengemukakan bahwa serasah merupakan bahan organik yang berasal dari tumbuhan atau hewan yang terdapat di atas permukaan tanah yang tersusun oleh bahan-bahan yang sudah mati, sehingga material mati yang masih berdiri seperti pohon, cabang yang belum jatuh, tidak termasuk kedalam istilah ini. Serasah berfungsi sebagai penyimpan air sementara, dimana secara berangsur-angsur akan dilepaskan ke tanah bersama dengan bahan organik berbentuk zarah yang larut, memperbaiki struktur tanah, dan menaikkan kapasitas penyerapan (Arief, 1994).

Produktivitas serasah pada suatu ekosistem hutan dapat digunakan sebagai penduga sumbangan bahan organik yang berguna bagi kesuburan tanah (Odum 1971 *dalam* Kurniasari, 2009). Studi mengenai produktivitas digunakan untuk membandingkan suatu ekosistem hutan yang berbeda melalui ukuran produksi serasah. Tujuan utamanya adalah untuk menyediakan informasi dasar dalam memahami serasah, karbon, dan siklus nutrisi dalam ekosistem hutan sesuai dengan fungsinya. Produktivitas tidak hanya menyediakan informasi tentang bagaimana ekosistem hutan beraksi terhadap berbagai perlakuan, tetapi juga memahami perilaku adaptasi dan integrasi komunitas terhadap lingkungannya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui produktivitas serasah dari tanaman sengon (*Paraserianthes falcataria*) dan menghitung berapa masukan unsur kimia makro tanah yang dapat disumbangkan oleh jatuhnya serasah tersebut.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September-Desember 2013 di Desa Raksabaya, Kecamatan Cimaragas, Ciamis dengan ketinggian 145 m dari permukaan laut. Penelitian ini dilakukan pada lahan milik Balai Penelitian Teknologi Agroforestri (BPTA) seluas 0.9 ha, yang diusahakan dengan pola agroforestri dengan kombinasi sengon dan kacang tanah. Jarak tanam pohon sengon adalah 3 m x 2 m.

Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan adalah serasah dari yang jatuh dari pohon sengon. Alat yang digunakan pada penelitian ini pita meter, kompas, tali, golok, kamera, *littertrap* (alat penampung serasah) yang terbuat dari kain kasa/nylon berukuran 3m x 3m, *litter bag* (kantong serasah), timbangan digital, oven, polibag, penggaris, jangka sorong dan alat tulis.

Prosedur Penelitian

Serasah sengon (*litterfall*) ditampung dengan menggunakan jaring (*littertrap*) yang dipasang di bawah pohon sengon, sebanyak 6 (enam) buah. Sebagian serasah sengon diuji kandungan kimianya untuk mengetahui unsur C, N, dan P.

Pengukuran

Pengukuran dilakukan setiap minggu dengan cara menimbang berat serasah yang jatuh dari pohon sengon. Jumlah serasah kemudian digunakan memprediksi masukan beberapa unsur kimia makro tanah yaitu C, N, dan P.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produktivitas serasah adalah jumlah serasah yang jatuh ke lantai hutan pada periode tertentu per satuan luas tertentu (Departemen Kehutanan 1997). Hilwan (1993), menambahkan bahwa produktivitas serasah adalah jumlah serasah yang jatuh di atas permukaan tanah dalam periode tertentu dan dinyatakan dalam $\text{ha}^{-1} \text{tahun}^{-1}$ atau $\text{g m}^{-2} \text{tahun}^{-1}$ atau $\text{kg ha}^{-1} \text{tahun}^{-1}$. Proses pengumpulan serasah sengon dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Metode Pengumpulan Serasah Sengon

Hasil pengujian kandungan kimia serasah sengon, yang meliputi C, N, dan P dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Hasil Pengujian Kandungan Kimia Serasah Sengon

Jenis Biomasa	Kualitas biomasa					
	C (%)	N (%)	P (%)	pH	Lignin (%)	Polifenol (%)
Sengon	45	10,2	18,7	5,45	11,35	2,84

Sumber: Data Primer

Kadar hara serasah jatuh yang diukur dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 1, dengan nilai $C/N = 4,1$, $Lignin/N = 1,1$ dan $(Lignin+polifenol)/N=1,4$ yang rendah. Menurut Palm dan Sanchez (1991), BO dikategorikan berkualitas tinggi apabila nisbah $C/N < 25$, dengan kandungan lignin $< 15\%$ dan polyphenol $< 3\%$ sehingga BO tersebut cepat terdekomposisi. Dengan demikian berdasarkan hasil analisis kimia BO maka biomasa sengon tergolong cepat terdekomposisi.

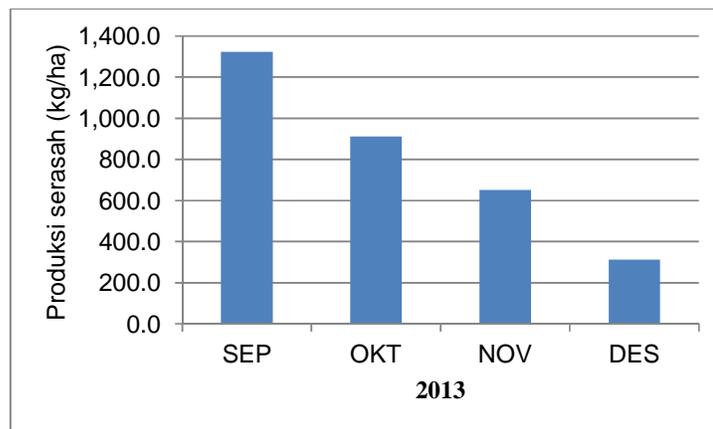
Serasah gugur (*litterfall*) yang tertampung dalam jaring pengamatan dipakai untuk memprediksi jumlah masukan unsur hara dari pohon sengon yang diterima tanah disekitar pohon tersebut. Pada kondisi lapangan, jumlah serasah yang tertampung sangat bervariasi antar pohon bergantung pada kondisi lingkungan disekitarnya dan pola manajemennya. Jumlah serasah sengon yang tertampung pada *littertrap* disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah Serasah Sengon yang Tertampung Dalam Jaring Pengamatan

Plot Pengamatan	Berat Serasah per bulan (kg)				Rata-rata per bulan (kg)
	SEP	OKT	NOV	DES	
1	0.18	0.13	0.10	0.06	0.12
2	0.19	0.08	0.08	0.03	0.09
3	0.18	0.09	0.09	0.03	0.10
4	0.10	0.10	0.05	0.03	0.07
5	0.04	0.04	0.03	0.03	0.03
6	0.11	0.10	0.04	0.02	0.07
TOTAL	0.79	0.55	0.39	0.19	0.48
<i>Rata-rata (per m²)</i>	<i>0.13</i>	<i>0.09</i>	<i>0.07</i>	<i>0.03</i>	<i>0.08</i>
<i>Rata-rata (per ha)</i>	<i>1,322.5</i>	<i>911.3</i>	<i>651.7</i>	<i>313.3</i>	<i>799.7</i>

Berdasarkan Tabel 2, diketahui bahwa rata-rata produktivitas serasah sengon selama 12 minggu pengamatan adalah sekitar 80 g m⁻²minggu⁻¹. Nilai ini lebih besar jika dibandingkan dengan tegakan *A.crassicarpa* umur 4 tahun yang hanya memiliki nilai produktivitas serasah sebesar 44 g m⁻²minggu⁻¹ (Aprianis 2011).

Gambar 2 menunjukkan jumlah serasah yang ditampung dan ditimbang selama bulan September-Desember 2013.



Gambar 2. Rata-rata masukan serasah sengon yang gugur per bulan (Pengamatan September-Desember 2013)

Jumlah rata-rata serasah gugur yang tertampung sebanyak 800 kg ha⁻¹ bl⁻¹ atau 0,8 ton ha⁻¹ bl⁻¹. Jika diasumsikan jumlah rata-rata masukan per bulan sama dalam satu tahun, maka akan diperoleh serasah sebanyak 9,6 ton/ha. Produksi serasah yang terbesar terdapat pada pengukuran di bulan September, yaitu pada saat curah hujan sedikit dibandingkan bulan pengamatan lainnya. Hal ini

menunjukkan bahwa produksi serasah juga ada kaitannya dengan ketersediaan air.

Biasanya tanaman akan menggugurkan daunnya lebih banyak pada musim kemarau sebagai strategi untuk bertahan pada kondisi kurang air, dengan demikian jumlah serasah gugur menjadi lebih banyak dari pada di musim penghujan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi produksi serasah suatu ekosistem adalah iklim, topografi, sifat tanah, letak geografi, air, dan ketinggian dari permukaan laut (Odum 1971 *dalam* Kurniasari, 2009). Selain itu produktivitas serasah juga dipengaruhi umur pohon, kualitas tempat tumbuh serta kerapatan tegakan dan tumbuhan bawah (Spurr dan Burton 1980 *dalam* Kurniasari, 2009).

Menurut Sallata et al. (1990) *dalam* Kurniasari (2009) produktivitas serasah akan meningkat dan mencapai maksimum pada musim kemarau dan menurun pada musim hujan. Hal ini terjadi karena pada musim kemarau persaingan diantara tanaman dan antar organ dalam satu tanaman untuk mendapat air, sehingga akan menyebabkan terjadinya efisiensi dalam proses fotosintesis dan tanaman akan cepat melakukan regenerasi. Selain itu, jenis penyusunan, tingkat kerapatan pohon, dan luas bidang dasar suatu tegakan diketahui akan berpengaruh terhadap produktivitas serasah suatu tegakan (Departemen Kehutanan 1997).

Berdasarkan data Tabel 1, maka dapat diprediksi jumlah masukan hara C, N, dan P melalui masukan serasah sengon, hasilnya disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Perkiraan jumlah masukan unsur hara C, N, dan P yang dihitung berdasarkan jumlah masukan serasah gugur dan kandungan haranya

<i>BK serasah</i> (<i>ton ha⁻¹ bl⁻¹</i>) ₁	<i>Kandungan hara</i> (%)			<i>Kandungan hara masuk</i> (<i>ton ha⁻¹ bl⁻¹</i>)			<i>Kandungan hara masuk</i> (<i>ton ha⁻¹ th⁻¹</i>)		
	C	N	P	C	N	P	C	N	P
0,80	45	10,2	18,7	0,36	0,08	0,15	4,29	0,97	1,79

Dari tabel 3 di atas dapat dilihat bahwa serasah jatuh (*litterfall*) memberikan pemasukan unsur C, N dan P. Pada status hara akhir penelitian diketahui bahwa jika dibandingkan tanpa serasah, adanya serasah jatuh per tahun diperkirakan dapat memberikan masukan C sebesar 4.291 kg ha⁻¹, N sebesar 973 kg ha⁻¹, dan P sebesar 1.794 kg ha⁻¹.

Hal ini menunjukkan, jatuhnya serasah merupakan masukan nutrisi bagi tanah. Meskipun, jatuhnya serasah tidak langsung digunakan oleh tanaman, melainkan harus melalau proses dekomposisi terlebih dahulu. Dekomposisi merupakan suatu proses yang dialami oleh bahan organik, yaitu proses perombakan dan penghancuran bahan organik menjadi partikel yang lebih kecil sehingga menjadi unsur hara terlarut yang dimediasi oleh organism dan

mikroorganisme (Fisher dan Binkley 2000).

Dekomposisi adalah istilah untuk menjelaskan perubahan yang terjadi dalam biokimia, wujud fisik, dan bobot bahan organik. Para ahli ekologi sangat menaruh perhatian yang besar terhadap proses dekomposisi serasah dalam hubungannya dengan daur hara dan kesuburan tanah. Hal ini disebabkan perombakan serasah sangat berpengaruh terhadap ketersediaan unsur hara, dan ketersediaan unsur hara lain sangat menentukan pertumbuhan pohon dan produksi kayu (Thaiutsa dan Granger 1979).

Dekomposisi terbentuk melalui proses fisika dan kimia yang mereduksi hara kimia bahan organik mati pada tumbuhan dan binatang. Dekomposisi bahan organik hutan mempunyai dua tahap proses. Pertama, ukuran partikel yang besar dipecah menjadi bagian yang lebih kecil dan dapat direduksi secara kimia. Kedua, bagian hasil pecahan kecil dari bahan organik direduksi dan dimineralisasi untuk melepaskan unsur dasar dari protein, karbohidrat, lemak, dan mineral yang dapat dikonsumsi, diserap oleh organisme lalu dihanyutkan oleh sistem (Golley, 1983).

Kecepatan dekomposisi bahan organik secara umum bergantung pada kualitas dan umur organik itu sendiri. Kecepatan komposisi serasah daun dan proses menyatu ke dalam tanah mineral bergantung dari kondisi fisik dan jenis tumbuhan. Pada komunitas tumbuhan tertentu produksi serasah tinggi dan kecepatan pelapukan lambat. Dalam hal ini serasah terakumulasi pada permukaan tanah sampai kedalaman beberapa sentimeter. Dekomposisi menjadi sempurna membutuhkan waktu berapa minggu bahkan ada yang sampai bertahun-tahun (Spurr dan Burton, 1980 *dalam* Kurniasari, 2009)

Dix dan Webster (1995), mengatakan lama dekomposisi serasah daun hubungan dengan kandungan fenol besar, dan nisbah C : N yang tinggi sehingga membuat serasah tidak disukai dan tidak dimanfaatkan sebagai makanan oleh fauna tanah. Dekomposisi maksimum terjadi selama pasokan nitrogen, karbon dan unsur hara penting lainnya (terutama fosfor) yang terdapat pada substrat atau tanah berlimpah. Produk akhir dihasilkan oleh mikroorganisme pelapuk (*microbial decay*) daun adalah "humus" secara perlahan menyatu dengan tanah mineral pada horizon A di bawah lapisan fermentasi. Humus adalah campuran kompleks sisa polimer fenol yang berasal dari tumbuhan kombinasi dengan karbohidrat dan bahan nitrogen tumbuhan, hewan dan mikroba (*microbial origin*).

Setelah mengalami penguraian atau proses dekomposisi, serasah menjadi senyawa organik sederhana dan menghasilkan hara, sehingga dapat langsung dimanfaatkan oleh tanaman. Peran serasah dalam proses penyuburan tanah dan tanaman sangat tergantung pada laju produksi dan laju dekomposisinya. Selain itu komposisi serasah akan sangat menentukan dalam penambahan hara ke tanah dan dalam menciptakan substrat yang baik bagi organisme pengurai (Aprianis, 2011).

Menurut Matinahoru (2011), sengon akan terdekomposisi setelah 53 hari. Artinya setelah itu, jatuhnya serasah akan mulai digunakan oleh tumbuhan sebagai sumber nutrisi. Berdasarkan fakta-fakta tersebut di atas, pemanfaatan bahan organik melalui jatuhnya serasah dari pohon memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kesuburan dan ketersediaan hara di dalam tanah serta dapat mengurangi pemakaian pupuk anorganik.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Produktifitas serasah sengon adalah sekitar $0,8 \text{ kg m}^{-2} \text{ bulan}^{-1}$ atau sekitar $800 \text{ kg ha}^{-1} \text{ bulan}^{-1}$. Produktifitas serasah sengon terbesar pada bulan September, dimana jumlah hujan lebih sedikit dibanding bulan lain pengamatan. Adanya serasah jatuh (*litterfall*) diperkirakan dapat memberikan masukan hara per tahun berupa C, N dan P berturut-turut sebesar 4.291 kg ha^{-1} , 973 kg ha^{-1} , dan 1.794 kg ha^{-1} .

Saran

Perlu dilakukan pengukuran produktifitas serasah sepanjang tahun beserta waktu dekomposisinya untuk memperoleh informasi yang lebih komprehensif.

REFERENSI

- Aprianis, Y. 2011. Produksi dan Laju Dekomposisi Serasah *Acacia crassicarpa* A. Cunn. di PT. Araraabadi. *Tekno Hutan Tanaman Vol.4 No.1, April 2011*, 41 – 47. Pusat Litbang Produktifitas Hutan. Badan Litbang Kementerian Kehutanan. Bogor.
- Arief A. 1994. Hutan Hakikat dan Pengaruhnya Terhadap Lingkungan. Yayasan Obor Indonesia. Jakarta.
- Departemen Kehutanan. 1997. Ensiklopedia Kehutanan Indonesia. Edisi I. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Jakarta.
- Dix NJ, J Webster. 1995. *Fungal Ecology*. London: Chapman and Hall.
- Fisher, R. F., dan D. Binkley. 2000. Ecology and Management of Forest Soil. *Third Edition*. John Wiley and Sons, Inc. New York, Chichester, Weinheim, Brisbane, Singapore, Toronto.
- Golley FB. 1983. Tropical Rain Forest Ecosystem, Structure and Function. New York: Elsevier Scientific Publishing Company.
- Hairiah, K., Utami, S.R., Lusiana, B., dan van Noordwijk, M. 2003. Bahan Ajar 6: Neraca Hara dan Karbon dalam Sistem Agroforestri. Word Agroforestri Centre (ICRAF). Bogor.
- Hilwan I. 1993. Produksi, Laju Dekomposisi dan Pengaruh Allelopati Serasah *Pinus merkusii* Jungh, et De Vriese dan *Acacia mangium* Willd. di Hutan Gunung Walat, Sukabumi, Jawa Barat. Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan.

- Kurniasari, S. 2009. Produktivitas Serasah di Kebun Campur Senjoyo Semarang Jawa Tengah, Laju Dekomposisi Dan Pengaruh Komposnya Dicampur EM4 Terhadap Uji Laboratorium Anakan Mahoni (*Swietenia macrophylla* King). Tesis. Institut Pertanian Bogor. Bogor. Tidak Dipublikasikan.
- Matinahoru, J.M. 2011. Pengujian Daya Lapuk Serasah Daun Beberapa Jenis Tanaman Kehutanan Dengan *Effective Microorganismes*. Jurusan Kehutanan Fakultas Pertanian. Universitas Pattimura. Tidak Dipublikasikan.
- Palm, C.A. dan Sanchez, P.A. 1991. Nitrogen release from the leaves of some tropical legumes as affected by their lignin and polyphenolic contents. *Soil Biology and Biochemistry* 23, 83-88.
- Thaiutsa, B. dan Granger, O. 1979. Climate and Decomposition Rate of Tropical. Forest Litter. *UNASYLVA* 31: 28 – 35.