

PENGARUH KERAPATAN VEGETASI TERHADAP PRODUKTIVITAS SERASAH HUTAN TAMAN NASIONAL GUNUNG LEUSER

SRI JAYANTHI

*Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Samudra, Langsa,
Indonesia¹
jayanthi_sri@yahoo.co.id*

ZULFAN ARICO

*Program Studi Biologi, Universitas Samudra, Langsa, Indonesia²
arico_zulfan@yahoo.co.id*

Abstract: The research was conducted in January-September 2017 and will continue until December 2017 at Gunung Leuser National Park Resort Tenggulun, Aceh Tamiang District, Aceh Province. The method used to determine the vegetation density is purposive sampling by using a combination of line method and the method of with 20 m x 20 m. For determination of litter productivity by using Litter Trap method, and to analyze physical and chemical content of soil by laboratory test and calculate soil fauna density (biological factor) location determination by using line transect along 100 m, then on every line taken 10 point by method Systematic Sampling is systematically on the 3 (three) research sites that have been determined. Based on the research results for the highest density of tree vegetation found in plot 4 with the absolute density of 175 Ind/ ha this is in line with the highest litter productivity value also found at high density (plot 4) which is 14,5 gr/m²/week. Physical chemical factors are found in high density of air temperature 26 0C, humidity 80 %, soil temperature 25 0C, light intensity 118 Candella, soil pH 5.6, C-Organic 4.80 %, N-Total 0.55%, C/N of 4,24 %, P-Bray 23,03 ppm and K-tukar 0,41 Me/100.

Keyword: Density, Gunung Leuser National Park, Litter Productivity.

Abstrak: Penelitian telah dilaksanakan pada bulan Januari-September 2017 dan akan dilanjutkan sampai Desember 2017 di Kawasan Hutan Taman Nasional Gunung Leuser Resort Tenggulun, Kecamatan Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh. Metode yang digunakan untuk menentukan kerapatan vegetasi adalah purposive sampling dengan menggunakan kombinasi metode jalur dan metode berpetak dengan 20 m x 20 m. Untuk penentuan produktivitas serasah dengan menggunakan metode Litter Trap, serta untuk menganalisa kandungan fisik dan kimia tanah dengan cara uji laboratorium dan menghitung kepadatan fauna tanah (faktor biologi) penentuan lokasi dengan menggunakan transek garis sepanjang 100 m, kemudian pada setiap garis diambil 10 titik dengan metode Systematic Sampling yaitu secara sistematis pada ke 3 (tiga) lokasi penelitian yang telah ditentukan. Berdasarkan hasil penelitian untuk

kerapatan vegetasi pohon tertinggi terdapat pada plot 4 dengan Kerapatan Mutlak berjumlah 175 Ind/ha hal ini sejalan dengan nilai produktivitas serasah tertinggi juga terdapat pada tingkat kerapatan tinggi (plot 4) yaitu sebesar 14,5 gr/m²/minggu. Faktor fisik kimia yang terdapat pada kerapatan tinggi yaitu temperatur udara 26 0C, kelembapan udara 80 %, temperatur tanah 25 0C, intensitas cahaya 118 Candella, pH tanah 5,6, C-Organik 4,80 %, N-Total 0,55 %, C/N sebesar 4,24 %, P-Bray 23,03 ppm serta K-Tukar 0,41 Me/100.

Kata Kunci: Kerapatan, Produktivitas Serasah, Taman Nasional Gunung Leuser

1. Pendahuluan

Serasah adalah bahan-bahan yang telah mati, terletak diatas permukaan tanah dan mengalami dekomposisi dan mineralisasi. Komponen-komponen yang termasuk serasah adalah daun, ranting, cabang kecil, kulit batang, bunga dan buah. Serasah memiliki peranan yang penting di lantai hutan karena sebagian besar pengembalian unsur hara ke lantai hutan berasal dari serasah. Serasah juga berguna bagi tanah apabila telah mengalami penguraian, sehingga senyawa organik kompleks pada serasah diubah menjadi senyawa anorganik dan menghasilkan hara mineral yang dimanfaatkan oleh tanaman. Menurut (Riyanto *et al.*, 2013) menjelaskan bahwa jumlah produksi serasah sangat dipengaruhi jumlah kerapatan tegakan.

Serasah yang jatuh di permukaan tanah dapat melindungi permukaan tanah dari jatuhnya air hujan dan mengurangi penguapan. Tinggi rendahnya peranan serasah ini ditentukan oleh kualitas bahan organik. Semakin rendah kualitas bahan organik, semakin lama bahan tersebut dilapuk sehingga terjadi akumulasi serasah yang cukup tebal pada permukaan tanah hutan. Produksi serasah yang tinggi maka akan memberikan keuntungan bagi vegetasi untuk meningkatkan produktivitas karena tersedianya sumber hara yang cukup.

Hutan hujan tropis seperti Taman Nasional Gunung Leuser memiliki produktivitas serasah yang tinggi karena disebabkan hutan hujan tropis yang selalu hijau (Riyanto *et al.*, 2013). Hal ini dikarenakan produktivitas serasah yang tinggi akan memberikan keuntungan bagi vegetasi untuk meningkatkan produktivitas karena tersedianya sumber hara yang banyak. Menurut (Malhi, 2012) menyatakan bahwa hutan hujan tropis memiliki jumlah

produktivitas serasah tertinggi dan sangat berpengaruh terhadap produktivitas biomassa hutan sebagai tolak ukur kesuburan tanah. Seperti dalam penelitiannya menunjukkan hutan tropis di Sakaerat, Thailand memiliki produktivitas serasah sebesar $38,1 \text{ Mg C ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$ dan di hutan hujan tropis di Palngkaraya, Indonesia sebesar $33,0 \text{ Mg C ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$. Sedangkan jika dibandingkan dengan penelitian Kho *et al.*, 2013 untuk nilai produktivitas serasah di hutan hujan tropis Cina hanya sebesar $7,2 \text{ Mg C ha}^{-1} \text{ year}^{-1}$. Hal ini menunjukkan hutan hujan tropis di Asia Tenggara khususnya di Indonesia memiliki tingkat kesuburan tanah yang tinggi.

2. Metode

Pelaksanaan penelitian dilaksanakan pada pada bulan Januari-Juli 2017 di Kawasan Hutan Taman Nasional Gunung Leuser Resort Tenggulun, Kecamatan Tenggulun Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh. Identifikasi jenis tumbuhan dan fauna tanah akan dilakukan di Laboratorium Pusat Universitas Samudra.

Penentuan areal lokasi penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Purposive Sampling. Pengambilan data pada areal penelitian dilakukan dengan menggunakan metode kombinasi antara metode jalur dan metode garis berpetak dengan $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ (Soerianegara dan Indrawan, 2012).

a. Kerapatan Vegetasi

Penentuan lokasi penelitian didasarkan atas survei sebelumnya. Pada masing-masing lokasi penelitian dibuat garis rintis sepanjang 200 meter dengan menggunakan tali tambang. Pada garis rintis ini dibuat plot besar dengan ukuran $20 \text{ m} \times 200 \text{ m}$. Pada plot besar ini ($20 \text{ m} \times 100 \text{ m}$) dibuat sub-sub plot dengan ukuran $20 \text{ m} \times 20 \text{ m}$ sebanyak 10 sub plot untuk pengambilan data analisis vegetasi pohon. Pada setiap plot dilakukan pengamatan pada seluruh pohon yang berdiameter $\geq 35 \text{ cm}$ dan mengukur diameter batang pohon setinggi dada orang dewasa atau sekitar 1,3 m dari permukaan tanah dengan menggunakan dbh meter atau meteran dan pada setiap batang yang telah diukur diberi nomor (*taging*) dan dicatat jenis pohonnya. Spesimen dari seluruh individu dikoleksi dan diberi label gantung setelah lebih dahulu mencatat ciri-ciri morfologinya. Kemudian dilakukan pengawetan spesimen

yaitu spesimen disusun dan dibungkus dengan kertas koran dan dimasukkan ke dalam kantong plastik dan diberi alkohol 70%. Udara dalam kantong plastik dikeluarkan dan kantong plastik ditutup dengan lakban. Selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk dikeringkan.

b. Produktivitas Serasah

Produktifitas serasah (daun) diambil dengan menggunakan alat berupa *litter trap*, yang menampung serasah (daun) yang jatuh dari pohon. Menurut Harrison, (2013) tahapan pelaksanaan pengukuran produktifitas serasah adalah sebagai berikut :

Litter trap dibuat dari plastik berbentuk bujur sangkar berukuran 1 m x 1 m, yang direkatkan pada bambu dengan menggunakan paku. *Litter trap* dipasang pada ketinggian ± 50 cm dari tanah. Jumlah *litter trap* yang dipasang pada masing-masing kerapatan yang berbeda adalah 3 buah.

Setiap minggunya dilakukan pengambilan serasah (daun) yang telah tertampung pada *litter trap* dimasukkan kedalam kantong plastik untuk dikering ovenkan dengan suhu $103 \text{ }^{\circ}\text{C} \pm 2 \text{ }^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam kemudian ditimbang dengan maksud untuk mengetahui potensi input hara berupa serasah pada tegakan pohon. Pengambilan serasah (daun) dilakukan selama 4 minggu (1 bulan).

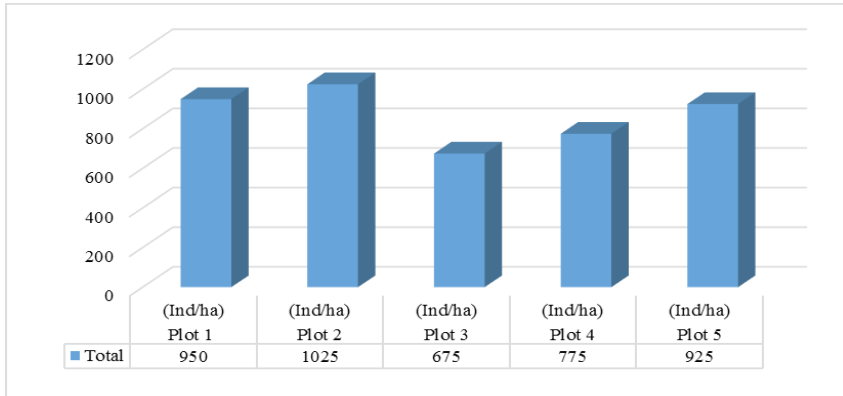
c. Faktor Fisik Kimia Tanah

Faktor fisik yang diukur meliputi suhu udara dengan termometer, kelembaban udara dengan higrometer, kelembaban dengan higrometer, suhu tanah dengan soil termometer, pH tanah dengan soil tester, intensitas cahaya dengan luxmeter, dan ketinggian dengan altimeter. Pengukuran N, P dan K dilakukan di laboratorium BPTP Sumatera Utara. Kemudian spesimen yang berasal dari lapangan dikeringkan dengan menggunakan oven yang selanjutnya diidentifikasi

3. Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan Gambar 1 didapatkan kerapatan tertinggi terdapat pada plot 2 dengan jumlah 1025 Ind/ha, kemudian kerapatan sedang terdapat pada plot 4 dengan jumlah 775 Ind/ha dan kerapatan rendah terdapat pada plot 3 dengan jumlah 675 Ind/

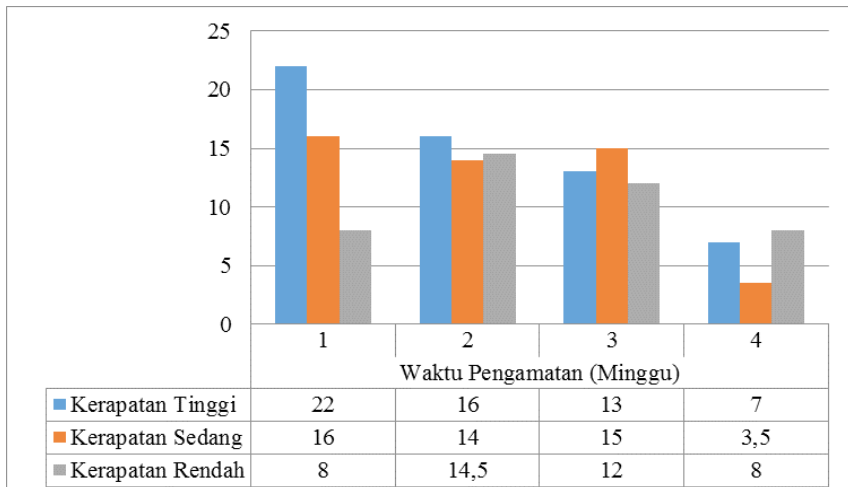
ha.



Gambar 1. Kerapatan Vegetasi Pada Plot Pengamatan

Kerapatan suatu tegakan dikarenakan jenis-jenis tersebut ditemukan dalam jumlah yang banyak (kerapatannya besar), tersebar merata ke seluruh areal, dan besarnya diameter pada tingkat pertumbuhan tiang dan pohon. Berdasarkan Kusmana & Susi (2015) menyatakan bahwa ada faktor pembatas terhadap keberadaan suatu populasi. Faktor yang menyebabkan ini terjadi kemungkinan adalah topografi yang cukup berat (bergelombang-berbukit) dan keadaan lapangan di beberapa jalur yang berbatu dengan lapisan top soil yang tipis serta keadaan tempat tumbuhnya yang agak labil. Sementara itu Chua *et al.*, (2013) menyatakan bahwa unsur hara tanah dan dominasi spesies pionir sangat berpengaruh terhadap proses regenerasi vegetasi di hutan.

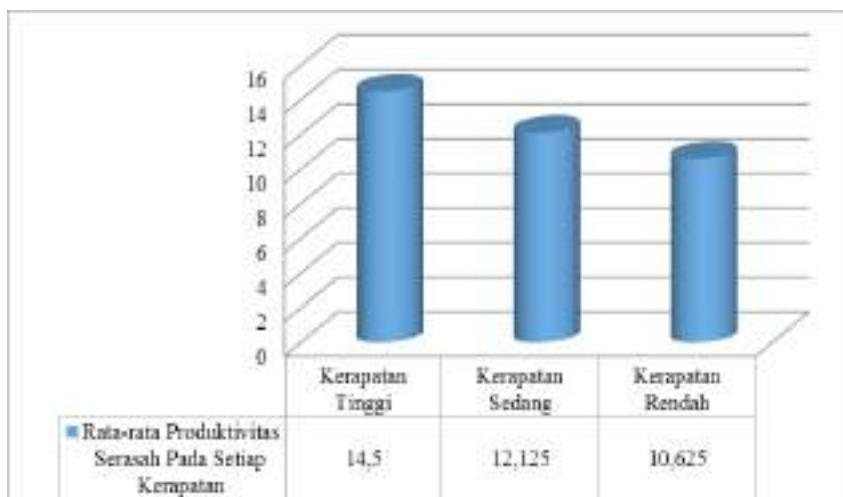
Berdasarkan hasil pengamatan produktivitas serasah pada tiga kerapatan yang berbeda yaitu kerapatan tinggi, kerapatan sedang dan kerapatan rendah, ditemukan jumlah produktivitas serasah yang berbeda pada setiap minggunya. (Gambar 2).



Gambar 2. Rata-rata Produktivitas Serasah ($\text{gr}/\text{m}^2/\text{minggu}$)

Berdasarkan pengamatan bahwa selalu terjadi variasi serasah yang tertampung didalam trap pada setiap lokasi, baik variasi antar trap maupun variasi antar waktu pengumpulan. Variasi ini terjadi disebabkan oleh pola penyebaran tumbuh dari berbagai speies. Pola penyebaran tumbuh dari masing-masing speises mempunyai pengaruh terhadap jatuhnya serasah. Jenis yang hidupnya merata pada seluruh areal akan menggugurkan serasah secara merata. Pola menyebarkan merata dan kerapatan pohan yang relatif tinggi menunjukkan jatuhnya serasah dalam jumlah yang relatif besar (Sinaga, 2015).

Rata-rata produktivitas serasah tertinggi terdapat pada tingkat kerapatan tinggi yaitu sebesar $14,5 \text{ gr}/\text{m}^2/\text{minggu}$, untuk kerapatan sedang laju dekomposisi serasah sebesar $12,125 \text{ gr}/\text{m}^2/\text{minggu}$ serta kerapatan rendah sebesar $10,625 \text{ gr}/\text{m}^2/\text{minggu}$ (Gambar 3). Hasil ini jauh lebih besar dibandingkan pada penelitian (Sinaga, 2015) yaitu produksi serasah di kedua lokasi hutan Sibolangit yaitu di dataran bergelombang berat sebanyak $5,91 \text{ gr}/\text{minggu}/\text{m}^2/\text{minggu}$ atau diprediksi sebanyak $3073,2 \text{ kg}/\text{ha}/\text{thn}$. Di dataran bergelombang ringan sebanyak $4,92 \text{ gr}/\text{minggu}/\text{m}^2/\text{minggu}$ atau dikonversikan $2558,4 \text{ kg}/\text{ha}/\text{thn}$.



Gambar 3. Rata-rata Produktivitas Serasah Pada Setiap Kerapatan (gr/m²/minggu)

Pola penyebab jatuhnya jenis serasah tergantung kepada kemampuan masing-masing jenis untuk bergenerasi serta daya adaptasi terhadap lingkungan. Pola-pola penyebaran adalah khas untuk setiap spesies dan jenis habitat. Penyebab spesies dalam suatu komunitas mencerminkan informasi yang banyak mengenai hubungan antar spesies. Produktivitas serasah juga di pengaruhi struktur dan komposisi pepohonan dalam masing-masing plot pengamatan yang lebih banyak ditubuhi seedling dan sapling serta hal ini juga dipengaruhi oleh curah hujan. Curah hujan mempengaruhi fisiologi vegetasi karena semakin tinggi curah hujan maka semakin rendah guguran daun, ranting, bunga dan buah, pada saat curah hujan tinggi kelembaban akan meningkat maka penguapan daun akan menurun sehingga daun tetap segar dan tidak mudah gugur.

Pada pengamatan faktor fisik kimia lingkungan di lokasi penelitian didapatkan hasil yang tidak jauh berbeda. Pada tingkat kerapatan tinggi yaitu plot 2, temperatur udara sebesar 26 °C, kelembapan udara 80 %, pH tanah 5,4, temperatur tanah 25 °C serta intensitas cahaya 188 Candella. Sedangkan pada tingkat kerapatan sedang yaitu plot 4 temperatur udara sebesar 25 °C, kelembapan udara 85 %, pH tanah 6,1, temperatur tanah 24 °C

dan intensitas cahaya 195 Candella. Serta untuk tingkat kerapatan rendah yaitu pada plot pengamatan 3 temperatur udara sebesar 26 °C, kelembapan udara 85 %, pH tanah 6, temperatur tanah 25 °C dan intensitas cahaya 215 Candella (Tabel 4).

Tabel 4. Faktor Fisik Kimia Pada Lokasi Penelitian

No	Parameter	Satuan	Kerapatan/Plot		
			Tinggi (2)	Sedang (4)	Rendah (3)
Fisik					
1	Temperatur Udara	°C	26	25	26
2	Kelembapan udara	%	80	85	85
3	Temperatur Tanah	°C	25	24	25
4	Intensitas Cahaya	K	118	195	215
Kimia					
5	pH Tanah	-	5,6	5,5	5,3
6	C-Organik	%	4,80	4,75	4,65
7	N-Total	%	0,55	0,54	0,54
8	C/N	%	4,24	4,21	4,20
9	P-Bray	ppm	23,03	22,0	21,8
10	K-Tukar	Me/100	0,41	0,40	0,38

Berdasarkan laju dekomposisi tertinggi terdapat pada kerapatan tinggi atau pada plot pengamatan 2, hal ini sesuai dengan faktor fisik kimia yang terdapat pada kerapatan tinggi yaitu temperatur udara 26 °C, kelembapan udara 80 %, temperatur tanah 25 °C, intensitas cahaya 118 Candella, pH tanah 5,6, C-Organik 4,80 %, N-Total 0,55 %, C/N sebesar 4,24 %, P-Bray 23,03 ppm serta K-Tukar 0,41 Me/100.

Suhu dan kelembapan udara mempengaruhi jatuhnya serasah tumbuhan. Naiknya suhu udara akan menyebabkan menurunnya kelembapan udara sehingga transpirasi akan meningkat, dan untuk mengurangnya maka daun harus segeradigugurkan. Perbedaan laju dekomposisi pada setiap serasah disebabkan beberapa faktor seperti kandungan jasad renik tanah, kelembapan tanah (leaching atau pencucian oleh air hujan) dan temperatur tanah, dan perbedaan nilai C/N (Nisbah karbon-Nitrogen) pada setiap serasah.

Dezueo *et al.*(1998) menyatakan bahwa pencucian hara K umumnya terjadi pada serasah yang mengalami pelapukan dan didukung oleh mikrobia pendekomposisi. Rendahnya hara K yang tersisa pada awal dekomposisi merupakan konsekwensi dari sifat mobile dari hara K dan K tidak terikat kuat pada struktur sel

tanaman (Marshner, 1985 cit Ribeiro *et al.*, 2002). Beberapa faktor mempengaruhi laju pelepasan kalsium dari serasah. Sebagai contoh, cepatnya pelepasan kalsium dari serasah di hutan Amazonia terjadi ketika terjadi kontak dengan akar halus, ini berarti mekanisme pelepasan kalsium di fasilitasi oleh akar halus ataupun akar halus yang berasosiasi dengan mikroorganisme.

4. Kesimpulan

Kerapatan vegetasi pohon tertinggi terdapat pada plot 4 dengan Kerapatan Mutlak berjumlah 175 Ind/ha hal ini sejalan dengan nilai produktivitas serasah tertinggi juga terdapat pada tingkat kerapatan tinggi (plot 4) yaitu sebesar 14,5 gr/m²/minggu. Faktor fisik kimia yang terdapat pada kerapatan tinggi yaitu temperatur udara 26 °C, kelembapan udara 80 %, temperatur tanah 25 °C, intensitas cahaya 118 Candella, pH tanah 5,6, C-Organik 4,80 %, N-Total 0,55 %, C/N sebesar 4,24 %, P-Bray 23,03 ppm serta K-Tukar 0,41 Me/100.

5. Ucapan Terima Kasih

Riset penulis dibiayai oleh Hibah Penelitian Dosen Pemula dari DP2M DIKTI dengan kontrak Nomor: 097/SP2H/LT/DRPM/IV/2017 tanggal 03 April 2017.

Daftar Pustaka

- Chua, S. C., Benjamín S. R., Kang M. N., Matthew D. P., and Shawn K. Y. L. (2013). Slow recovery of a secondary tropical forest in Southeast Asia. *Forest Ecology and Management* 308: 153-160. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foreco.2013.07.053>.
- Harrison, M. E. 2013. *Standard Operating Procedure: Forest Litter-fall*. Orangutan Tropical Peatland Project. Indonesia.
- Kho, L. K., Yadvinder, M and Sylvester, K. S. T. 2013. Annual Budget and Seasonal Variation of Aboveground and Belowground Net Primary Productivity in a Lowland Dipterocarp Forest in Borneo. *Journal of Geophysical Research: Biogeosciences*. Vol 118. 1282-1296.
- Malhi, Y. 2012. The Productivity, Metabolism and Carbon Cycle of Tropical Forest Vegetation. *Journal of Ecology*. 100. 65-75.
- Riyanto, Indriyanto dan Afif Bintoro. 2013. Produksi Serasah Pada Tegakan Hutan Di Blok Penelitian Dan Pendidikan Taman Hutan Raya Wan Abdul Rachman Provinsi Lampung. *Jurnal Sylva Lestari*. Vol 1. No 1. 1-8.
- Sinaga, T. 2015. Study Productivity And Decomposition Litterfall In Sibolangit Forest, Deli Serdang To Support Field Trip Plantation Ecology. *Jurnal Biosains*. Vol 1. No 2. Hal 57-65.
- Soerianegara I, dan Indrawan A. 2012. *Ekologi Hutan Indonesia*. Institut Pertanian Bogor.