

Dekomposisi Serasah Daun Akasia (*Acacia auriculiformis*) di KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai Kota Kupang)

Decomposition of Acacia Leaf Litter (*Acacia auriculiformis*) at KHDTK Oelsonbai Forestry Research and Development Kupang City)

Monika Ignasia Mali¹⁾, Maria E. Purnama²⁾, Astin E. Mau³⁾.

¹⁾ Mahasiswa Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Undana

²⁾ Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Undana

³⁾ Dosen Program Studi Kehutanan, Fakultas Pertanian, Undana

Email: mnkignasia@gmail.com

ABSTRACT

Decomposition defined as simple change of physical or chemical caused by the activity of microorganisms (soil bacteria, fungi, other land and animals or often called) mineralisasi also is destruction of organic material derived from animals and plants become simple organic of compounds that will be absorbed back into the ground. The measurement of decomposition litter the leaves do by putting a litter bag filled with litter Acacia leaves as many as 40 gr. Then, litter bag will be placed at random as much as 30 litter bag around Acacia. The research is done for 3 months from February to April 2020. Litter are collected as many as 10 bags every month and the leaf dry weight was calculated at 75 °C for 24 hours. The measurements result will count with the formula a decline of weight and the rate of decomposition. The decomposition of litter based on the result of budget 8.175 % gr/ months or 98.1 x 10⁻⁶ tons/years. The decomposition of litter affected by many the suitability and mikroorganisme microorganisms that have been flying to restore to soil nutrient. Then the decomposition of litter influenced by three main factors such as reverse engineered organisms, the quality of litter and the environment physic- chemical.

Keywords: dekomposisi; mineralisasi; mikroorganisme; makroorganisme

1. PENDAHULUAN

Hutan merupakan suatu ekosistem yang berperan dalam penyediaan sumber air, penghasil oksigen, tempat hidup flora dan fauna dan dapat mengatasi global warming saat ini. Indonesia merupakan salah satu negara dengan luas hutan yang besar dan memiliki keterkaitan budaya dengan hutan sebagai sumber hidup. Oleh karena

itu menjaga kelestarian hutan merupakan suatu tugas penting sehingga alam tetap selaras sebagaimana mestinya. Salah satu usaha perlindungan hutan di Nusa Tenggara Timur adalah pembentukan Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan (BPPLHK) yang berlokasi di Kota Kupang sejak tahun 1987.

BPPLHK di Kota Kupang

membawahi empat KHDTK yang tersebar di Pulau Timor salah satunya adalah KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai di Kota Kupang. KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai mempunyai luasan hutan \pm 21,82 ha yang didominasi dengan tanaman Jati (*Tectona grandis*) dan Akasia (*Acacia auriculiformis*) (Riwu Kaho dan Mau, 2019).

Acacia auriculiformis termasuk jenis Legum yang tumbuh cepat, tidak memerlukan persyaratan tumbuh yang tinggi dan tidak begitu terpengaruh oleh jenis tanahnya. Dari besarnya nilai ekonomi dan lingkungan dari tanaman pohon Akasia ini dapat dijadikan salah satu dasar pembudidayaan dengan pengolahan tanah dan pemupukan yang tepat. Ketersediaan unsur hara yang cukup dan seimbang diindikasikan oleh perbedaan produksi serasah, dekomposisi serasah dan kehilangan air tanah melalui infiltrasi air ke dalam tanah.

Serasah terurai menjadi unsur hara yang tersedia di dalam tanah untuk menjamin kelangsungan pertumbuhan tanaman. Pengurai memainkan peran yang sangat penting dalam menjaga lingkungan agar tetap bersih. Nutrisi kemudian akan kembali lagi ke dalam tanah

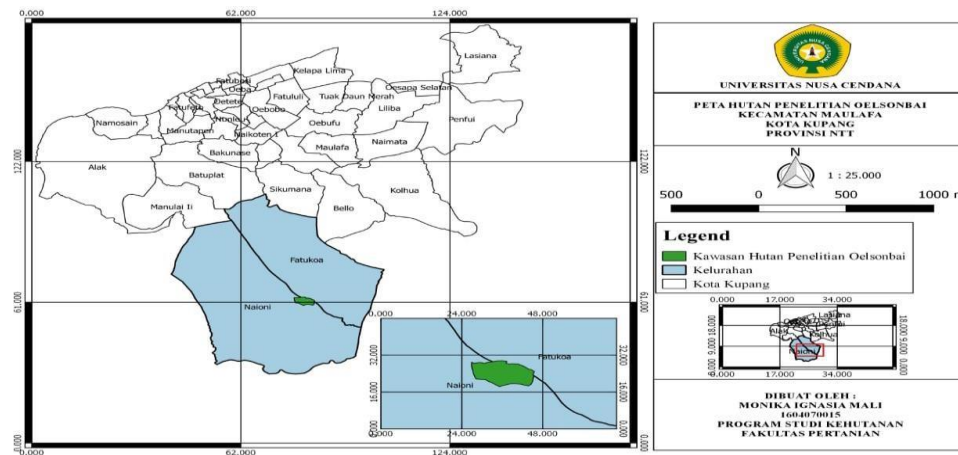
dalam bentuk sampah yang dilarutkan melalui kegiatan pengurai, hal ini disebut dengan dekomposisi. Dekomposisi merupakan salah satu tingkatan yang paling penting dalam daur biogeokimia.

Setiap jenis pohon mempengaruhi laju dekomposisi serasah yang berbeda karena kualitas serasah yang berbeda dan berkaitan erat dengan komunitas mikroba tanah dan siklus hara tanah (A. J. Sohng dkk, 2014). Adanya informasi mengenai produksi serasah dan laju dekomposisi serasah akan sangat membantu dalam memprediksi masukan hara pada areal tegakan Akasia (*Acacia auriculiformis*), untuk mencegah penurunan produktivitas lahan.

2. METODOLOGI

2.1 Sub Bab

Penelitian ini dilaksanakan di KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai, yang terletak dalam wilayah kelola dua kelurahan yaitu Kelurahan Fatukoa dan Naioni Kecamatan Maulafa Kota Kupang. Penelitian ini telah dilaksanakan selama tiga bulan yaitu bulan Februari – April tahun 2020.



Gambar 1. Lokasi penelitian KHDTK Litbang Kehutanan Oelsoibai. Sumber

Lokasi: (Riwu Kaho dan Mau, 2019).

Bahan yang digunakan yaitu serasah daun tumbuhan Akasia (*Acacia auriculiformis*) yang tersebar dalam area hutan penelitian di dalam kawasan KHDTK Litbang Kehutanan Oelsoibai Kota Kupang. Batasan penelitian berfokus pada obyek yaitu serasah daun tumbuhan Akasia (*Acacia auriculiformis*) yang akan dianalisis untuk mendapatkan data produktivitas dan laju dekomposisinya. Pengambilan data menggunakan metode *litter-bag*. Metode pengumpulan data laju dekomposisi

1. Kantung serasah dengan pori ukuran diameter 1.5 mm, diisi dengan serasah kering sebanyak 40 gram, penempatan kantung dilakukan dengan cara **random purposive sampling**.
2. 30 buah kantung serasah yang telah diisi diletakan di lantai tanah, sehingga kantung serasah dapat langsung menyentuh tanah. Untuk menjaga agar kantung serasah tidak berpindah maka diikat

pada patok bambu.

3. Setiap bulan sekali diambil 10 kantung selama tiga bulan masa pengamatan.
4. Serasah yang telah diambil dioven pada suhu 75°C selama 24 jam atau satu hari penuh untuk menghilangkan kadar air dari serasah daun, kemudian ditimbang. (Hilwan 1993; Kurniasari, 2009).

Analisis data dekomposisi serasah dengan rumus:

1. Bobot yang hilang didapat dengan rumus :

$$W = \frac{W_o - W_t}{W_o} \times 100\%$$

Dimana

- W : bobot yang hilang (%)
- W_o : bobot kering awal serasah (40 g)
- W_t : bobot kering akhir serasah (g) per periode waktu

2. Laju dekomposisi diduga dengan rumus :

$$D = \frac{W}{T}$$

Dimana

D : Pendugaan laju dekomposisi

W : Bobot yang hilang

t : Periode waktu (per bulan)

Data laju dekomposisi serasah selanjutnya akan dianalisis dengan tabel dan grafik peningkatan yang terjadi selama masa pengambilan serasah yaitu 3 bulan pengambilan.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dekomposisi serasah merupakan proses yang sangat penting dalam dinamika hara pada suatu ekosistem (Regina & Tarazona,

2001). Dekomposisi terbentuk melalui proses fisika dan kimia yang mereduksi secara kimia bahan organik mati pada vegetasi dan binatang. Laju dekomposisi daun Akasia yang diteliti di KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai dihitung dengan mengukur bobot berat kering serasah daun Akasia yang terakumulasi selama 3 bulan. Selama periode waktu pengamatan diambil 10 buah *litter-bag* setiap bulannya dan dioven sehingga didapat berat kering serasah yang tertera pada tabel 1. sebagai berikut:

Tabel 1. Perolehan Data Dekomposisi Serasah Selama 3 Bulan.

No. Sampel	Bulan 1 (gr)	Bulan 2 (gr)	Bulan 3 (gr)
Sampel 1	36	35.9	35.8
Sampel 2	37.2	36	35.5
Sampel 3	37.1	37.1	37
Sampel 4	38.5	38.2	37.6
Sampel 5	36.9	36	35.7
Sampel 6	38	37.4	37.3
Sampel 7	37.8	37.6	37.4
Sampel 8	36.9	36.5	36.3
Sampel 9	37.6	37	35
Sampel 10	35.9	35.7	35
Jumlah	371.9 (gr)	367.4 (gr)	362.6 (gr)

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2020

Dari data pengovenan yang didapat, selanjutnya dihitung besarnya bobot yang hilang dan

besarnya laju dekomposisi setiap bulannya, dengan menggunakan rumus dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 2. Hasil Perhitungan Bobot yang Hilang Dekomposisi Serasah Selama 3 bulan.

.No. Sampel	Bulan 1 (%/gr/bulan)	Bulan 2 (%/gr/bulan)	Bulan 3 (%/gr/bulan)
Sampel 1	10	10.25	10.5
Sampel 2	7	10	11.25
Sampel 3	7.25	7.25	7.5
Sampel 4	3.75	4.5	6

Sampel 5	7.75	10	10.75
Sampel 6	5	6.5	6.75
Sampel 7	5.5	6	6.5
Sampel 8	7.75	8.75	9.25
Sampel 9	6	7.5	12.5
Sampel 10	10.25	10.75	12.5
	7.025(% gr/bulan)	8.15(% gr/bulan)	9.35(% gr/bulan)

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2020

Tabel 3. Hasil Perhitungan Bobot yang Hilang dan Dekomposisi Serasah Selama 3 Bulan.

Parameter	Pengamatan Dekomposisi Bulan Ke-		
	1	2	3
Bobot Awal (gr)	40	40	40
Bobot yang Hilang (% gr/bulan)	7.025	8.15	9.35
Laju Dekomposisi/Bulan (% gr/bulan)	2.341	2.716	3.116

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2020

Penelitian yang dilakukan selama 3 bulan mengalami akumulasi kehilangan berat rata-rata jumlah serasah sebesar 24.525% gr/bulan atau 294.3×10^{-6} % ton/tahun dengan laju dekomposisi rata-rata jumlah serasah sebesar 8.175% gr/bulan atau 98.1×10^{-6} % ton/tahun. Pada bulan pertama akumulasi kehilangan berat rerata serasah sebesar 7.025 % disusul kehilangan bobot rerata serasah yang tidak berbeda jauh pada bulan ke- 2 yaitu 8.15% dan bulan ke- 3 yaitu 9.35%.

Penelitian sebelumnya yang dilakukan di PT. Arara Abadi menunjukkan bahwa laju dekomposisi yang terjadi pada umur 4 tahun kehilangan bobot sebesar 40.86% dengan rata-rata laju dekomposisi perbulan 4.16%, lebih kecil dari umur 3 tahun yaitu sebesar 67,89% dengan rata-rata laju dekomposisi perbulan 15,7 % dengan masa pengamatan selama 7 bulan (Aprianis, 2011). Berikut merupakan tabel hasil perhitungan besarnya laju dekomposisi selama 3 bulan pengamatan:

Tabel 4. Hasil perhitungan laju dekomposisi serasah selama 3 bulan.

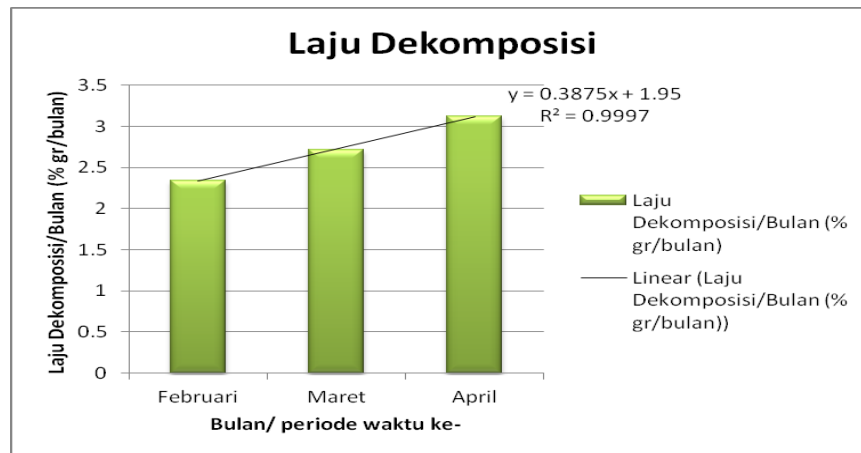
Bulan	Laju Dekomposisi/Bulan (% gr/bulan)
Februari	2.341
Maret	2.716
April	3.116

Sumber : Data Primer Setelah Diolah, 2020

Berikut merupakan gambar 1.

dibawah ini yang menunjukkan trend

laju dekomposisi selama 3 bulan pengamatan:



Gambar 1. Grafik Trend Laju Dekomposisi Serasah Dalam 3 Bulan.

Gambar 1, menunjukkan bahwa laju dekomposisi akan cenderung mengalami peningkatan dari waktu ke waktu yang diawali dengan kehilangan bobot serasah, hingga menjadi serbuk daun yang kecil dan akhirnya akan menyatu ke dalam mineral tanah. Hal ini sebanding dengan Kunhamu *et al* (1994) yang menyatakan bahwa sebesar 90% dari serasah daun Akasia (*Acacia auriculiformis*) akan menghilang atau terdekomposisi dalam waktu 6 bulan. Selain itu penulis yang sama mengatakan bahwa serasah daun ini pasti akan baik terdekomposisi pada tanah hangat berhumus seperti yang dimiliki oleh daerah tropis.

Berdasarkan pengamatan di lokasi penelitian yaitu di KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai menunjukkan bahwa faktor kandungan serasah (lignin), iklim dan mikroorganisme tanah mengambil peran penting dalam mempengaruhi besarnya penurunan proses penghancuran serasah. Menurut Devianti dan Tjahjaningrum (2017) Penguraian serasah daun

disetiap minggunya dapat berbeda dimana pada awalnya nilai laju dekomposisi akan tinggi dan semakin menurun, yang berarti pada awalnya serasah terurai dengan cepat dan kemudian akan menjadi semakin lambat dengan semakin lamanya periode waktu serasah terdekomposisi. Menurut penulis yang sama pula dijelaskan bahwa kehilangan bobot yang cepat disebabkan karena bahan organik yang dimanfaatkan oleh mikroorganisme untuk memperoleh energi dan penyusun sel mikroorganisme. Kehilangan bobot semakin lambat disebabkan karena sumber karbon dari bahan organik yang semakin berkurang (Nuraini, 1990; Devianti dan Tjahjaningrum (2017).

Kehilangan bobot serasah selama proses dekomposisi disebabkan oleh banyak faktor. Menurut Kurniasari (2009) dekomposisi terjadi sebagai akibat dari kegiatan berbagai jasad renik memperoleh energi untuk keperluan hidupnya. Proses ini disebut oksidasi enzimatik, karena jasad renik

menghasilkan berbagai enzim yang akan digunakan untuk kelangsungan proses kimia yang spesifik (Kurniasari, 2009). Kunhamu et al (1994) dalam penelitiannya menyebutkan bahwa dekomposisi serasah sedikit banyak dipengaruhi oleh kondisi tanah yang lembab dan dari semuanya itu dipengaruhi oleh kandungan biokimianya (lignin dan rasio nitrogen).

Kemudian menurut penulis yang sama menyatakan bahwa kandungan biokimia dari serasah akasia memiliki kualitas rendah disebabkan kurangnya kandungan Nitrogen dan tingginya kandungan Lignin, sehingga akan baik terdekomposisi pada tanah hangat dan berhumus di iklim tropis. Pendapat ini sesuai dengan Asif et al (2017), bahwa pada kondisi normal kandungan lignin akan berfluktuasi mengikuti DBH (biomassa), sehingga untuk tanah-tanah kurang subur jenis *Acacia auriculiformis* lebih ideal ketimbang *Acacia mangium*.

Laju dekomposisi didukung pula dengan pendapat Anderson dan Swift (1983); Atunnisa (2013), proses dekomposisi (D) sangat ditentukan oleh tiga variable yaitu (1) organisme pengurai (2) kualitas serasah, dan (3) lingkungan fisik-kimia Laju dekomposisi akan menentukan seberapa banyak kandungan hara yang masuk ke tanah pada periode waktu tertentu. Berikut ini dipaparkan faktor-faktor yang mempengaruhi laju dekomposisi serasah:

(1) Organisme pengurai (O, terdiri dari hewan dan mikroorganisme).

Pada lokasi pengamatan saat

pengambilan sampel banyak terdapat makroorganisme dan mikroorganisme dari fauna tanah yang sedang memecah bagian daun menjadi serasah yang lebih kecil dan terlihat pada saat pengambilan sampel *litter-bag*. Sedangkan berdasarkan informasi dari petugas setempat bahwa ada hewan-hewan besar lainnya seperti kalajengking, ular, dan tikus yang berada dalam kawasan hutan dan diduga cukup berperan dalam proses pengomposan yang terjadi. Kehilangan bobot semakin lambat disebabkan karena sumber karbon dari bahan organik yang semakin berkurang (Iskandar, 2014).

(2) Kualitas serasah (Q), karakter bahan organik yang menentukan kemampuan untuk dilapukkan),

Serasah daun Akasia (*Acacia auriculiformis*) yang merupakan bahan penelitian tergolong dalam laju dekomposisi yang berjalan lambat atau rendah, hal ini terbukti dengan laju dekomposisi pada bulan pertama sebesar 2.341 % gr/bulan tetapi pada bulan kedua laju dekomposisi hanya terjadi dengan kecepatan sebesar 2.716% gr/bulan dan 3.116% gr/bulan pada bulan ketiga, dengan rata-rata jumlah 8.175 % gr/bulan atau 98.1×10^{-6} % ton/tahun. Kemudian menurut Kunhamu *et al* (1994) menyatakan bahwa kandungan biokimia dari serasah akasia memiliki kualitas rendah disebabkan kurangnya kandungan Nitrogen dan tingginya kandungan Lignin, sehingga akan baik terdekomposisi pada tanah hangat dan berhumus di iklim tropis.

(3) Lingkungan fisik-kimia (P, terdiri dari iklim makro dan

tanah).

Kondisi tanah berdasarkan data dari BPDASHL Benain Noelmina di KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai, terdapat dua tipe tanah yaitu tanah Alfisol dan tanah Molisol. Riwu Kaho (2019) menyatakan bahwa jenis tanah Alfisol merupakan tanah yang sudah cukup melapuk serta umumnya tergolong subur. Tetapi meskipun masuk dalam kategori subur. Tanah jenis ini memiliki tingkat erosi yang tinggi. Sedangkan tanah Molisol menurut Riwu Kaho dan Mau, (2019) tanah Mollisol umumnya dicirikan dari tingginya akumulasi dan dekomposisi bahan organik tanah, baik dalam bentuk dekomposisi bahan organik maupun polimerisasi bahan residu (humus).

Selain dari kondisi tanah, faktor iklim lain yang mempengaruhi adalah curah hujan dan kelembaban tanah yang berada di lokasi penelitian. Faktor waktu dalam pengukuran dekomposisi serasah berpengaruh terhadap laju penghancuran serasah (Hilwan 1993; Atunnisa, 2013).

KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai memiliki fungsi sebagai laboratorium lapangan untuk kegiatan penelitian dan pengembangan kehutanan. Dalam penelitian ini pemanfaatan penggunaan bahan organik melalui jatuhnya serasah dan dekomposisi serasah dapat memberikan pengaruh positif dalam meningkatkan kesuburan dan ketersediaan hara di dalam tanah dan mengurangi pemakaian pupuk organik.

Acacia auriculiformis adalah salah satu jenis tumbuhan yang tahan

terhadap kondisi tanah kritis. Sehingga dengan pengetahuan tentang produktivitas serasah dan laju dekomposisi serasah dari akasia ini dapat direkomendasikan untuk penanaman di lahan kritis. Hal lainnya yang mempengaruhi adalah *A. auriculiformis* dapat meningkatkan sifat fisio-kimia tanah seperti kapasitas penampung air, karbon organik, nitrogen, dan kalium melalui serasah. Lamanya waktu dekomposisi serasah *Acacia auriculiformis* dapat menyediakan mulsa yang bagus dan tahan lama sehingga kejadian erosi tanah dapat ditekan. Penelitian ini dapat dijadikan salah satu sumber pengetahuan teoritis untuk diterapkan pada lahan-lahan dengan kondisi kritis.

4. SIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan selama 12 minggu atau 3 bulan, dapat ditarik kesimpulan bahwa akumulasi kehilangan berat rata-rata jumlah serasah sebesar 24.525% gr/bulan atau 294.3×10^{-6} % ton/tahun dengan laju dekomposisi rata-rata jumlah serasah sebesar 8.175% gr/bulan atau 98.1×10^{-6} % ton/tahun. Selanjutnya diperlukan penelitian lanjutan dengan periode waktu yang lebih lama atau dengan kondisi musim yang berbeda dengan penambahan analisis kandungan hara (N, P, K, Ca) serasah untuk mengetahui besarnya produktivitas dan laju dekomposisi serasah secara tepat.

DAFTAR PUSTAKA

- A. J. Sohng, R. Han, Y. P. M. Jeong, B. B. Park, and P. S. Park, "Seasonal Pattern of Decomposition and N, P, and C Dynamics in Leaf litter in a Mongolian Oak Forest and a Korean Pine Plantation," *Forests*, vol. 5, 2014.
- Asif, T., I. Naeem, L. Ansari, S. M. Nizami and H. Tariq . 2017. *Investigating the rate of litterfall and decomposition in Phulai dominated forest of Pakistan: A nutrient cycling perspective. International Journal Paper.*
- Atunnisa R. 2013. *Produktivitas, Laju Dekomposisi, dan Pelepasan Hara Serasah pada Tegakan Jabon (Anthocephalus cadamba Miq.). Tesis. IPB. Bogor*
- Devianti. O dan I. Dwi Tjahjaningrum. 2017. *Studi Laju Dekomposisi Serasah Pada Hutan Pinus di Kawasan Wisata Taman Safari Indonesia II Jawa Timur. Vol. 6, No. 2. Jurnal Sains dan Seni ITS. Vol. 6, No. 2*
- Iskandar. B. 2014. *Dinamika Litterfall dan Kecepatan Dekomposisi Serasah pada Agroekosistem Perkebunan Karet di Kabupaten Dharmasraya. Skripsi. Program Studi Agroekoteknologi Fakultas Pertanian Universitas Andalas Padang.*
- Kunhamu. Tk, B. M. Kumar. 1994. *Litter yield and decomposition under Acacia auriculiformis. Journal of Tropical Agriculture.*
- Researchgate*
- Kurniasari S. 2009. *Produktivitas Serasah dan Laju Dekomposisi di Kebun Campur Senjoyo Semarang Jawa Tengah serta Uji Laboratorium Anakan Mahoni (Swietenia macrophylla King) pada Beragam Dosis Kompos Yang Dicampur EM4. Tesis. IPB. Bogor*
- Proctor, J. 1983. . *In Tropical Rain Forest. Ecological and Management 2. Blackwell ScientificPublication. Oxford.*
- Regina, I. S. and Tarazona, T. 2001. *Nutrient pools to the soil through organic matter and throughfall under a Scot pine plantation in the Sierra de la Demanda, Spain. European Journal of Soil Biology, 37: 125-133.*
- Riwu Kaho, N.P.L.B, dan Mau, A. 2019. *Rencana Pengelolaan KHDTK Litbang Kehutanan Oelsonbai. Pusat Unggulan Iptek Lahan Kering Kepulauan, Universitas Nusa Cendana & Balai Penelitian dan Pengembangan Lingkungan Hidup dan Kehutanan Kupang.*