

## Perubahan Persentase Unsur Hara Serasah Akibat Proses Dekomposisi Pada Empat Spesies Tanaman Gugur Daun di Kebun Raya Purwodadi

Agung Sri Darmayanti & Ridesti Rindyastuti

UPT Balai Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Purwodadi, Jl. Raya Surabaya-Malang km. 65 Purwodadi-Pasuruan. **Email:** ride17@gmail.com & yanthie82@gmail.com

### ABSTRACT

**Percentage changes of litter nutrient due to decomposition process of four deciduous plant species in Purwodadi Botanic Garden.** The nutrient release pattern of plant litter is different among species. Decomposition and nutrition release of organic material was observed in four species *Swietenia macrophylla*, *Lagerstroemia speciosa*, *Ficus benjamina* and *Kigelia Africana* in Purwodadi Botanic Garden. Litter mass was measured and chemical composition was analyzed including poliphenol, cellulose, lignin, carbon (C), Nitrogen (N), C/N ratio, phosphor (P), and Kalium (K) during 3 months. Litterbag method was applied in this research. Fresh litters were brought into bag and placed in the forest floor. Litterbag and litter chemical monitoring was established once a week. The research result showed that C ratio of four species in early phase increase then decrease in late phase of incubation and significantly different from initial phase except in *F. benjamina*. N ratio decreased in first month and increases until late phase of incubation. C/N ratio increase in early phase then significantly decreases until 3 months incubation. P ratio tends to decrease in first and third month. Ratio of polyphenol and Lignin decreases, however celluloses increase. The litter of four species has low chemical quality, respectively have low C/N ratio (< 25 %), lignin < 15 %, poliphenol < 3 % and (L+Pp)/N > 8 %. Consequently, the litter tends to immobilize than mineralize. It effected to high ratio of N such in *L. speciosa*. Decreasing and releasing of N in *K. Africana* showed that its nutrient transfer is better than in other species. P ratio quickly decreases in first 4 weeks of decomposition, it showed that P is not a limiting factors in species decomposition, relatively.

**Keywords :** Litter, decomposition, percentage changes, nutrient

### PENDAHULUAN

Penurunan kualitas tanah pada umumnya disebabkan karena eksploitasi berlebihan, sebagai akibatnya turunnya produktivitas tanah. Oleh sebab itu Konservasi tanah untuk meningkatkan produktivitas tanah perlu dilakukan dengan memperbaiki sifat-sifat fisik, kimia dan biologi tanah dan salah satunya

dapat dilakukan dengan mengatur keseimbangan unsur hara (Mulyana 2009; Surianingsun *et al.* 2007).

Menurut Presscot *et al.* (2004), jatuhnya serasah di lantai hutan akan mengalami pelapukan, dekomposisi serasah, dan pelepasan unsur hara. Dekomposisi serasah merupakan salah satu proses terpenting daur biogeokimia dalam ekosistem hutan. Melalui

dekomposisi dan mineralisasi serasah diurai, bersamaan dengan itu, karbon dan nutrisi lain yang terkandung di dalamnya dilepaskan ke ekosistem dan siap digunakan kembali oleh tumbuhan. Tam *et al.* (1990) dan Pelegri *et al.* (1997) menyatakan bahwa tingkat dekomposisi menunjukkan keadaan ketika unsur-unsur hara akan dapat diserap kembali oleh tanaman. Dekomposisi serasah tanaman tergantung pada fragmentasi oleh invertebrata, pencucian zat larut air dan pemanfaatan mikroba dari kedua partikulat dan bahan organik terlarut.

Tingkat dekomposisi dan pelepasan nutrisi adalah bagian fungsi komposisi dari materi organik dalam hal ini adalah serasah dari tumbuhan. Selama proses dekomposisi akan terjadi perubahan komposisi senyawa-senyawa dalam serasah seperti karbon (C), Nitrogen (N), Fosfor (P), Kalium (K), Lignin (L) dan polifenol. Tingkat dekomposisi dapat diketahui melalui perbandingan antara komponen-komponen senyawa tersebut, seperti C/N dan (polifenol + lignin)/ N. Materi organik yang memiliki nilai C/N rendah (< 25 %), lignin < 15 % dan polifenol < 3 % (Hairiah *et al.* 2006) atau < 4 % (Nduwayezu 2005) tergolong sebagai materi yang berkualitas baik. Serasah yang memiliki nilai C/N tinggi lebih sulit terdekomposisi dan pelepasan nutrisinya ke alam lebih lambat dibandingkan dengan serasah dengan C/N yang rendah. Serasah dengan kandungan lignin (L) dan polifenol (P) yang tinggi juga akan sulit terdekomposisi (Hairiah *et al.* 2006; Hoorens 2010; Kaushal & Verma 2003; Muhammad *et al.* 2007). Hal ini karena lignin merupakan

senyawa organik polimer kompleks yang berikatan membentuk kompleks lignin-selulosa di dalam sel (Smith 2003). Senyawa ini membutuhkan waktu lama untuk terdekomposisi, karena persenyawaannya cukup resisten terhadap enzim pendegradasi yang dihasilkan oleh mikrobia. Oleh sebab itu, lignin menjadi faktor pembatas dalam proses dekomposisi serasah tanaman (Djarwanto & Tachibana 2010; Smith 2003).

Diversitas flora di Kebun Raya Purwodadi cukup tinggi sehingga kualitas bahan organik dan tingkat penutupan tanah oleh serasahnya cukup beragam. Beberapa daun dari tanaman di Kebun Raya Purwodadi yang mengalami fenomena gugur di antaranya Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Beringin (*Ficus benjamina*), Kigelia (*Kigelia africana*). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mempelajari perubahan prosentase unsur hara akibat pelepasan hara pada proses dekomposisi serasah Mahoni (*Swietenia macrophylla*), Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Beringin (*Ficus benjamina*), Kigelia (*Kigelia africana*) di Kebun Raya Purwodadi.

## BAHAN DAN CARA KERJA

Penelitian dilakukan di Kebun Raya Purwodadi pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2010. Pengumpulan serasah dan pengamatan dilakukan di Kebun Raya Purwodadi pada bulan Juli sampai dengan Oktober 2010. Serasah yang diamati adalah daun dari 4 spesies yaitu Mahoni (*Swietenia macrophylla*),

Bungur (*Lagerstroemia speciosa*), Beringin (*Ficus benjamina*), dan Kigelia (*Kigelia africana*). Pada penelitian ini dilakukan pengukuran massa dan analisis kandungan kimia. Serasah ditimbang dan dianalisis kandungan zat kimianya seperti polifenol, selulosa, lignin, karbon (C), Nitrogen (N), rasio C/N, fosfor (P), dan kalium (K) yang dilakukan selama 3 bulan. Uji kandungan unsur hara kompos dilakukan di laboratorium tanah, Jurusan Ilmu Tanah, Fakultas Pertanian, Universitas Brawijaya. Metode pengukuran kadar C, N, P, dan K dilakukan dengan metode seperti tertera dalam Tabel 1. Metode pengukuran lignin, polifenol, dan selulosa menggunakan metode Van Soest & Wine (1968) yaitu pemisahan dengan menggunakan prinsip sifat 2 komponen yang berbeda dengan menggunakan zat reaktif yang spesifik.

Penelitian dekomposisi digunakan metode *Litterbag* (Ribeiro *et al.* 2002). Serasah yang masih segar dimasukkan ke dalam kantong jaring dan ditempatkan pada lantai hutan yang memiliki kondisi yang seragam. Monitoring *litterbag* dilakukan setiap 1 bulan sekali, kandungan C, N, P, K, C/N dianalisis di laboratorium setiap bulan, sedangkan kandungan polifenol, selulosa, dan lignin dilakukan 3 bulan sekali.

**Tabel 1.** Metode pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini.

Parameter	Metode
C Organik	Black Wekly
N	Keydhal / Destruksi, Titiasi
P <sub>2</sub> O <sub>5</sub>	Olsen/ Spektrofotometri
K <sub>2</sub> O	Am. Acetat 1 N/ AAS

## HASIL

Hasil analisis kandungan kimia serasah berupa polifenol, selulosa, dan lignin pada awal dan akhir proses dekomposisi disajikan pada Gambar 1, 2, dan 3. Gambar 1 menunjukkan bahwa persentase lignin keempat spesies pada awal proses dekomposisi (minggu ke-0) tergolong tinggi karena > 15 % (Nduwayezu 2005; Surianingsun *et al.*, 2007) yaitu 33,95% pada *F. benjamina*, 17,7% pada *K. africana*, 32,43% pada *L. speciosa*, dan 52,59 % pada *S. macrophylla*. Pada minggu ke-12, persentase lignin mengalami penurunan masing-masing menjadi 18,52%, 12,98 %, 9,96 % dan 23 %. Berdasarkan hasil uji statistik, persentase lignin pada semua spesies yang diteliti pada awal proses berbeda nyata dengan prosentase lignin pada akhir proses. Setelah dekomposisi, *L. speciosa* memiliki nilai persentase lignin paling rendah dibandingkan dengan spesies lain.

Gambar 2 menunjukkan bahwa persentase polifenol keempat spesies pada awal proses dekomposisi (minggu ke-0) berbeda-beda. Persentase spesies *L. speciosa* 20,535 % dan tergolong tinggi karena > 4 % (Nduwayezu 2005; Surianingsun dkk 2007). *F. benjamina* dan *K. africana* memiliki kandungan

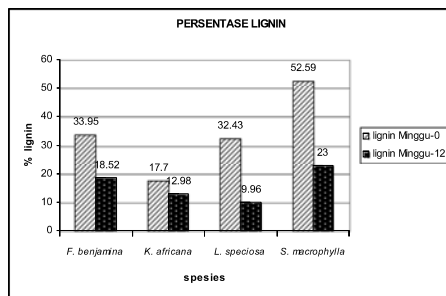
polifenol yang cukup rendah masing-masing 3,035 % dan 1,77 %. Berdasarkan uji statistik, persentase polifenol pada empat spesies yang diteliti pada awal proses berbeda nyata dengan prosentase polifenol pada akhir proses. Pada minggu ke-12, persentase polifenol pada keempat spesies mengalami penurunan. Penurunan paling banyak terjadi pada *L. speciosa* yang awalnya sangat tinggi 20,535 % menjadi 0,52 < 4 %.

Gambar 3 menunjukkan bahwa di awal proses dekomposisi *K. africana* memiliki kandungan selulosa 52,19%, paling tinggi dibandingkan dengan spesies

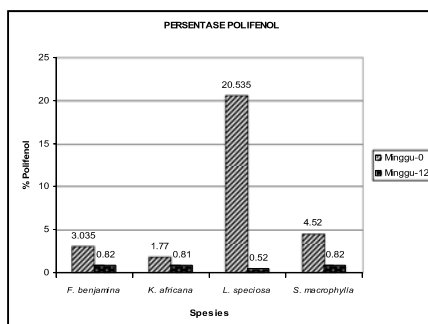
tanaman lain yang diteliti sedangkan *F. benjamina* memiliki kandungan selulosa yang paling rendah yaitu 19,57%. Di akhir proses, kandungan selulosa *F. benjamina*, *L. speciosa* dan *S. macrophylla* mengalami peningkatan masing-masing menjadi 37,055 %, 51,66 % dan 36,65% namun *K. africana* justru mengalami penurunan, menjadi 49,47 %.

Kandungan kimia yaitu karbon (C), Nitrogen (N), rasio C/N, fosfor (P), dan kalium (K) dalam 12 minggu disajikan dalam Gambar 4.

Gambar 4. menunjukkan persentase C pada bulan pertama cenderung meningkat pada minggu ke-4. Spesies *F.*



**Gambar 1.** Perbandingan persentase lignin *Swietenia macrophylla*, *Lagerstroemia speciosa*, *Ficus benjamina*, *Kigelia africana* pada awal (minggu ke-0) dan akhir dekomposisi (minggu ke-12).



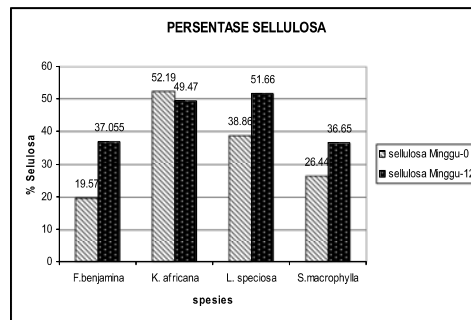
**Gambar 2.** Perbandingan persentase polifenol *Swietenia macrophylla*, *Lagerstroemia speciosa*, *Ficus benjamina*, *Kigelia africana* pada awal (minggu ke-0) dan akhir dekomposisi (minggu ke-12).

## Perubahan Persentase Unsur Hara Serasah

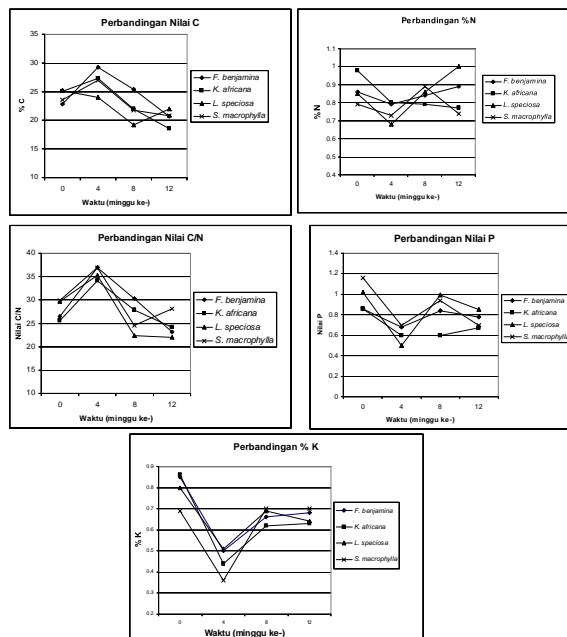
*benjamina*, *K. africana*, *L. speciosa* dan *S. macrophylla* masing-masing 23%, 25%, 25% dan 24%, menjadi 29%, 27%, 24% dan 27%, berbeda nyata dengan bulan-0. Sampai minggu ke-12 persentase menurun menjadi 21%, 19%, 22% dan 21%. Berdasarkan uji statistik, penurunan

berbeda nata dengan minggu-0, kecuali pada *F. benjamina* (Tabel 2)

Dari Gambar 4b. persentase N species *F. benjamina*, *K. africana*, *L. speciosa* dan *S. macrophylla* cenderung menurun pada bulan pertama dan penurunannya berbeda nyata, dari 0,86 %, 0,98 %, 0,85 %, 0,79 % menjadi



**Gambar 3.** Perbandingan persentase selulosa *Swietenia macrophylla*, *Lagerstroemia speciosa*, *Ficus benjamina*, *Kigelia africana* pada awal (minggu ke-0) dan akhir dekomposisi (minggu ke-12).



**Gambar 4.** Perbandingan persentase C, N, C/N, P dan K sampel.

0,79 %, 0,8 %, 0,68 % dan 0,73 %, namun meningkat kembali sampai minggu-12, namun tidak beda nyata dibandingkan minggu-0, kecuali *K. africana* mengalami penurunan sampai minggu-12 sampai nilai 0,77 %. Gambar 4. c menunjukkan bahwa persentase C/ N pada keempat spesies cenderung fluktuatif, naik di awal proses yaitu mulai minggu ke-4 kemudian menurun mulai pada minggu ke-8 bahkan penurunan terjadi sampai minggu ke-12 seperti pada *F. benjamina* (23,19%) dan *K. africana* (24,13%). Namun di akhir proses, spesies yang memiliki C/N paling rendah adalah *L. speciosa* mencapai 22 %.

Persentase P menurun di awal proses pada minggu ke-4 dari 0,86 %, 0,86 %, 1,02 % dan 1,16 % menjadi 0,68

%, 0,6 %, 0,5 % dan 0,7 %, namun meningkat pada minggu ke-8 menjadi 0,84 %, 0,6 %, 0,99 % dan 0,94 %, kecuali pada *K. africana* (Gambar 4.d) . Pola perubahan persentase K cenderung sama pada ke empat spesies yang diteliti (Gambar 4.e). Pada minggu ke-4, persentase K menurun cukup tajam dari 0,85 %, 0,86 %, 0,8 % dan 0,69 % menjadi 0,5 %, 0,44 %, 0,51 % dan 0,36 % dan meningkat lagi di minggu ke-8 menjadi 0,68%, 0,63 %, 0,64 % dan 0,7 %. Dalam penelitian ini juga dilakukan perhitungan nilai (L+Pp)/N pada keempat spesies. *F. benjamina* memiliki nilai (L+Pp)/N 36,13 %, *K. africana*, *L. speciosa* dan *S. macrophylla* masing-masing 18,49; 52, 12 dan 56, 32 %.

**Tabel 2.** Hasil uji statistik persentase C, N, dan C/N pada *Swietenia macrophylla*, *Lagerstroemia speciosa*, *Ficus benjamina*, *Kigelia africana* pada awal (minggu ke-0) sampai akhir dekomposisi (minggu ke-12).

Kode	% C				% N				% C/N			
	M-0	M-4	M-8	M-12	M-0	M-4	M-8	M-12	M-0	M-4	M-8	M-12
A	23ab	29 c	25 b	21 a	0,86 b	0,79 a	0,84 ab	0,89 b	26,51 b	36,96 d	30,24 c	23,19 a
B	25 c	27 d	22 b	19 a	0,98 b	0,8 a	0,79 a	0,77 a	25,57 b	34,13 d	27,85 c	24,13 a
C	25 d	24 c	19 a	22 b	0,85 b	0,68 a	0,86 b	1 c	29,65 b	35,29 c	22,33 a	22 a
D	24 b	27 c	22ab	21 a	0,79 a	0,73 a	0,89 b	0,74 a	29,87 c	36,99 d	24,49 a	28,11 b

**Keterangan:** A : *Ficus benjamina* B: *Kigelia Africana* C: *Lagerstroemia speciosa* D: *Swietenia macrophylla*

**Tabel 3.** Hasil uji statistik persentase P dan K pada *Swietenia macrophylla*, *Lagerstroemia speciosa*, *Ficus benjamina*, *Kigelia africana* pada awal (minggu ke-0) sampai akhir dekomposisi (minggu ke-12).

Kode	% P				% K			
	M-0	M-4	M-8	M-12	M-0	M-4	M-8	M-12
A	0,86 b	0,68 a	0,84 b	0,78 ab	0,85a	0,5a	0,66a	0,68a
B	0,86 b	0,6 a	0,6 a	0,67 a	0,86a	0,44a	0,62a	0,63a
C	1,02 d	0,5 a	0,99 c	0,85 b	0,8a	0,51a	0,69a	0,64a
D	1,16 c	0,7 a	0,94 b	0,7 a	0,69a	0,36a	0,7a	0,7a

**Keterangan:** A : *Ficus benjamina* B: *Kigelia africana* C: *Lagerstroemia speciosa* D: *Swietenia macrophylla*

## PEMBAHASAN

Daun tanaman merupakan organ tanaman yang berperan penting dalam daur biogeokimia karena cepat mengembalikan nutrisi tumbuhan kembali ke tanah (Presscot *et al.* 2004). Menurut Greggio *et al.* (2008), setiap materi organik mengandung senyawa penyusun baik yang bersifat *soluble* (mudah larut) maupun yang tidak. Secara umum, daun tanaman disusun oleh senyawa *soluble* atau senyawa non-struktural seperti gula, protein dan tepung serta senyawa non-*soluble* seperti lignin, polifenol dan selulosa. Neiff *et al.* (2006) menyatakan bahwa faktor internal seperti kandungan kimia serasah daun pada umumnya menjadi faktor pembatas hampir 50% proses dekomposisinya.

Hasil penelitian terhadap kandungan kimia senyawa penyusun serasah 4 spesies tumbuhan yaitu *F. benjamina*, *K. africana*, *L. speciosa* dan *S. macrophylla* menunjukkan bahwa keempat spesies dapat dikatakan sebagai materi organik yang kurang berkualitas, proses dekomposisi dan pelepasan nutriennya lambat karena memiliki C/N tinggi, N rendah, lignin dan polifenol yang tergolong tinggi serta  $(L+Pp)/N > 8\%$  (Hairiah *et al.* 2006; Hairiah *et al.* 2004; Nduwayezu 2005).

Hasil penelitian Greggio *et al.* (2008) menunjukkan bahwa lignin dan selulosa bersifat lebih stabil dibandingkan dengan senyawa gula, protein dan tepung. Perubahan kandungan lignin setelah 20 minggu tidak signifikan, namun selulosa menurun cukup signifikan. Lignin lambat terdekomposisi karena senyawa lignin

resisten terhadap aktivitas mikrobia pendegradasi. Howard *et al.* (1988) menyatakan bahwa dekomposisi selulosa merupakan proses pelepasan unit glukosa. Kecepatan penghancuran selulosa tidak mendukung dekomposisi serasah, pelepasan nutrien dari serasah dan aktivitas biologi dalam tanah. Selulosa merupakan polimer yang pada umumnya diurai oleh bakteri dan jamur aerob maupun anaerob. Selulosa tanaman bersama dengan lignin dan hemiselulosa membentuk lapisan tanaman yang keras. Hasil penelitian ini menunjukkan perubahan kandungan lignin sampai akhir proses (minggu ke-12) cukup besar namun pada umumnya masih kurang baik karena nilainya masih di atas 15% kecuali pada *L. speciosa* (9,96%). Berbeda dengan spesies lain, *L. speciosa* juga memiliki kandungan polifenol paling tinggi di awal proses, namun di akhir proses terjadi perombakan polifenol yang sangat cepat.

Purwanto (1998) menyatakan bahwa serasah tunggal berkualitas rendah ( $C/N > 25$ , kandungan lignin  $> 15\%$ , dan polifenol  $> 3\%$ ) secara nyata menghambat pelepasan  $NH_4^+$ , pembentukan  $NO_3^-$  dan nitrifikasi potensial. Menurut Hairiah *et al.* (2004) materi serasah yang kandungan N nya tinggi ( $> 3\%$ ) akan lebih cepat lapuk dan cocok dipakai sebagai pupuk N. Ketersediaan bahan-bahan kimia yang diperlukan sebagai zat hara (terutama N) bagi mikroba menentukan kecepatan perombakan. Penurunan % N dan pelepasannya ke tanah yang terjadi pada *K. africana* menunjukkan bahwa proses unsur hara berjalan lebih baik

dibandingkan dengan spesies yang lain. Nisbah (L+Pp)/N serasah terbukti berpengaruh kuat sebagai regulator mineralisasi  $\text{NH}_4^+$  dan potensial nitrifikasi tanah. Karena pemberian serasah tunggal akan menyebabkan imobilisasi pada awal inkubasi (Purwanto, 1998). Kandungan C mengalami peningkatan pada minggu-minggu pertama, hal ini seperti yang dilaporkan pada penelitian Shunula *et al.* (1999), *Sonneratia alba* J. Smith, *Avicennia marina* (Forsk.) Vierh., dan *Ceriops tagal* (Perr.) CB Robinson juga mengalami peningkatan kandungan C dalam serasahnya.

Nitrogen yang tertahan di serasah selama proses dekomposisi meningkat, hasil ini umum dilaporkan oleh peneliti-peneliti lain. Penjelasan mengenai peningkatan N antara lain disebabkan oleh adanya fiksasi biologi, translokasi oleh jamur, dan proses imobilisasi (Mellilo *et al.* 1982). Imobilisasi N biasanya berhubungan dengan akumulasi protein dari mikrobia (Suberkropp *et al.* 1976) walaupun variasi serasah yang diambil pada waktu yang berbeda saat penelitian juga dapat merupakan alasannya.

Sebagian besar serasah tanaman yang diteliti berkualitas rendah (C/N > 25, kandungan lignin > 15%, dan polifenol > 3 %), kecuali persentase polifenol *K. africana* < 3 % dan nisbah (L+Pp)/L yang nilainya lebih rendah dari yang lain, menyebabkan pelepasan unsur hara N menjadi bentuk yang tersedia dengan lebih cepat, sehingga terjadi pengurangan kandungan unsur N yang lebih banyak dibandingkan spesies lain yang kandungan N nya lebih stabil.

Serasah dengan kualitas rendah cenderung mengalami imobilisasi N yaitu perubahan dari bentuk anorganik menjadi organik dan terakumulasi dalam biomassa dekomposer. Proses imobilisasi terjadi apabila nisbah C/N jauh di atas nilai 20 menyebabkan kadar N pada serasah meningkat, sedangkan bila C/N di bawah nilai 20 yang terjadi adalah mineralisasi. Kecenderungan terjadinya imobilisasi terdapat pada *L. speciosa* karena memiliki C/N yang cukup tinggi dan N yang meningkat di akhir proses. Hal ini mungkin disebabkan karena polimer penyusun polifenol dan grup amino dan atau antara lignin dan selulosa serasahnya bersifat lebih stabil (Dux *et al.* 2006).

Gosz *et al.* (2000) menyatakan bahwa kandungan P dapat mempengaruhi proses mineralisasi dan imobilisasi dari nutrient penting lainnya. Kenaikan nilai P menunjukkan bahwa P merupakan unsur pembatas bagi pertumbuhan mikrobia sehingga tidak dilepas atau ditransfer oleh mikrobia pendegradasi (Xu & Hirata 2005). Namun dalam penelitian ini, nilai P justru menurun, hal ini menunjukkan bahwa dalam dekomposisi ke empat spesies, P bukan merupakan faktor pembatas. Hasil penelitian ini juga menunjukkan bahwa nilai P menurun dengan cepat pada 4 minggu pertama proses dekomposisi. Hasil yang sama juga dilaporkan oleh beberapa peneliti. Polglase *et al.* (1992) melaporkan bahwa pelepasan P pada umumnya terjadi melalui proses pencucian langsung dan aktifitas mikrobia. Menurut Hartemink & Sullivan (2001), unsur K pada umumnya



mengalami pelepasan yang sangat cepat selama proses dekomposisi. Hal ini terjadi pada keempat spesies yang diteliti, karena secara kimia unsur K tidak terikat kuat pada substrat, maka unsur ini lebih mudah mengalami pencucian daripada dekomposisi.

Kualitas serasah juga dapat ditentukan dengan melihat morfologinya. Bila warnanya kering coklat, daun tetap lemas bila diremas, bila dikibaskan daun tetap lentur berarti daun cepat lapuk. Apabila warna daun kering kehitaman, bila diremas pecah dengan sisi-sisi yang tajam dan bila dikibaskan kaku maka daun tersebut lambat lapuk (Hairiah *et al.* 2004). Hal senada juga dinyatakan oleh Dux *et al.* (2006), daun *Imperata cylindrica* yang memiliki tekstur fisik lebih tebal dan kaku terdekomposisi lebih lambat dibandingkan dengan *Chromolaena odorata* dan *Phyllanthus discoideus* yang bertekstur lebih tipis dan lunak. Selain itu, penempatan serasah dekat dengan permukaan tanah juga mempercepat dekomposisi dan pelepasan nutrien karena mempengaruhi aktifitas enzim  $\beta$ -glucosidase dan kontak langsung mikrobia tanah dengan serasah.

Penutupan serasah di atas permukaan tanah sangat baik untuk memperbaiki kualitasnya. Hal ini disebabkan karena penutupan serasah dapat menanggulangi erosi, karena melindungi permukaan tanah dari jatuhnya air hujan langsung, memperbaiki penyimpanan air, fungsi pengaturan terhadap iklim mikro tanah, menyediakan nutrisi untuk mikroorganisme tanah sehingga memperbaiki struktur tanah dan infiltrasinya (Hairiah *et al.* 2006).

## KESIMPULAN

Dari empat jenis spesies yang diteliti dapat dikatakan *Lagerstromia speciosa* dan *Kigelia africana* memiliki sifat terdekomposisi yang lebih baik daripada kedua jenis yang lain. *Lagerstromia speciosa* memiliki kandungan polifenol dan lignin yang paling tinggi di awal proses, namun di akhir proses terjadi perombakan yang sangat cepat, selain itu juga % N sepanjang waktu dekomposisi semakin meningkat besar menyebabkan nisbah C/N nya sepat turun. *Kigelia africana* memiliki persentase polifenol yang rendah < 3 % dan nisbah (L+Pp)/L yang nilainya lebih rendah dari yang lain, menyebabkan pelepasan unsur hara N menjadi bentuk yang tersedia dengan lebih cepat

Karena pemberian serasah tunggal akan menyebabkan imobilisasi pada awal inkubasi maka dianjurkan untuk mengkombinasikan serasah untuk kepentingan penyuburan lahan/tanah.

## DAFTAR PUSTAKA

- Djarwanto & S. Tachibana, 2009. Screening of fungi capable of degrading lignocellulose from plantation forests. *Pak. J. Biol. Sci.*, 12: 669-675.
- Dux, J., L. Norgrove, S. Hauser, & BWR. Kühne. 2006. Plant Leaf Residue Decomposition, Nutrient Release and Soil Enzyme Activity. <http://www.tropentag.de/2006/abstracts/full/351.pdf>. 3 Februari 2011.
- Gosz, JR., Gene E. Likens, & FH. Bormann. 1973. Nutrient Release

- From Decomposing Leaf and Branch Litter in the Hubbard Brook Forest, New Hampshire (abstract). *Ecological Monographs* 43:173–191. [doi:10.2307/1942193]
- Greggio, TC., LC. Assis & E. Nahas. 2008. Decomposition of the rubber Tree *Hevea brasiliensis* Litter at two depths. *Chilean. J. Agri. Res.* 68 : 128-135.
- Hairiah, K., H. Sulistyani, D. Suprayogo, Widiyanto, P. Purnomosidhi, RH. Widodo & M. N. Noordwijk. 2006. Litter Layer Residence time in forest and coffee agroforestry systems in sumberjaya, West Lampung. *Forest Ecol. Manag.* 224 : 45-57.
- Hairiah, K., D. Suprayogo, Widiyanto & C. Prayogo. 2004. Trees that produce mulch layers which reduce run-off and soil loss in coffee multistrata systems. [www.worldagroforestrycentre.net/sea/Publications/files/BC0150-05.pdf](http://www.worldagroforestrycentre.net/sea/Publications/files/BC0150-05.pdf).
- Hartemink, AE. & JN. O'Sullivan. 2001. Leaf litter decomposition of *Piper aduncum*, *Gliricidia sepium* and *Imperata cylindrica* in the humid lowlands of Papua New Guinea. *Plant and Soil* 230: 115–124.
- Howard, PJA. 1988 A critical evaluation of the cotton strip assay. In: Harrison, A. F.; Latter, P. M.; Walton, D. W. H., (eds.) Cotton strip assay: an index of decomposition in soils. Grange-over-Sands, NERC/ITE, 34-42. (ITE Symposium, 24).
- Hoorens, B., D. Coomes & R. Aerts. 2010. Neighbour identity hardly affects litter-mixture effects on decomposition rates of New Zealand forest species. *Oecologia* 162:479–489.
- Kaushal, R & KS. Verma. 2003. Leaf Litter Decomposition in Different Agroforestry Tree Species as Influenced by Climatic Variables and Substrate Quality. [www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/.0464-B5.HTM](http://www.fao.org/DOCREP/ARTICLE/WFC/.0464-B5.HTM). 2 Agustus 2010.
- Muhammad, S., RG. Joergensen, T. Mueller & TS. Muhammad. 2007. Priming mechanism: soil amended with crop residue. *Pak. J. Bot.*, 39(4): 1155-1160.
- Melillo, JM., JB. Aber, & JE. Muratore. 1982 Nitrogen and Lignin Control of Hardwood Leaf Litter Decomposition Dynamics. *Ecology* 63 : 621 - 626
- Mulyana, D. 2009. Kualitas tanah pada berbagai penutupan lahan hasil revegetasi. <http://iirc.ipb.ac.id/jspui/bitstream/123456789/4137/4/2009dmu.pdf>.
- Nduwayezu, JB., LLL. Lulandala & SAO. Chamshama. 2005. Managing Decomposition and Mineralization of *Senna singueana* (Del.) Lock. Manure to Improve N Use Efficiency and Maize Yield in Morogoro, Tanzania. *J. Agronomy* 4(4): 349-359.
- Neiff, A. Poi de, JJ. Neiff & SL. Casco. 2006. Leaf Litter Decomposition in three wetlands types of the Parana

- River Floodplain. *WESTLANDS* 26: 558-566.
- Pelegri, SP., VH. Rivera-Monroy, & RR. Twilley. 1997. A comparison of nitrogen fixation (acetylene reduction) among three species of mangrove litter, sediments, and pneumatophores in south Florida, USA. *Hydrobiologia* 356:73-79.
- Polglase, P.J., EJ. Jokela, & NB. Comerford. 1992. Nitrogen and phosphorus release from decomposing needles of southern pine plantations. *Soil Sci. Soc. Amer. J.* 56: 914-920.
- Presscot, CE., LL. Blevins & C. Staley. 2004. Litter Decomposition in Brotish Columbia forest: Control factors and Influences of forestry activities. *BC J. Ecosys. Manag.* 5 (2): 44-57.
- Purwanto, MS. 2009. Pengendalian Nitrifikasi untuk Meningkatkan Efisiensi Pemupukan Nitrogen. [http://pustaka.uns.ac.id/include/inc\\_pdf.php?nid=226](http://pustaka.uns.ac.id/include/inc_pdf.php?nid=226). Diakses Tanggal 10 Februari 2011.
- Smith, SE. 2003. What is lignin. <http://www.wisegeek.com/what-is-lignin.htm>. 16 Agustus 2010.
- Ribeiro, C., M. Madeira., & MC. Araujo. 2002. Decomposition and nutrient release from leaf litter of *Eucalyptus globulus* grown under different water and nutrient regimes. *Forest Ecol. Manag.* 171: 31-41.
- Suberkropp, K., GL. Godshalk., & MJ. Klug, MJ. 1976. Change in the chemical composition of leave during processing in a woodland stream. *Ecology.* 57: 720-727.
- Shunula, JP. & A. Whittick. 1999. Aspects of litter production in mangroves from Unguja Island, Zanzibar, Tanzania. *Estuar Coastal Shelf. Sci.* 49:51-54.
- Smith, SE. 2003. What is lignin. <http://www.wisegeek.com/what-is-lignin.htm>. 16 Agustus 2010.
- Surianingsun, IB., Mulyati & Suwardji. 2007. Potensi biomassa tumbuhan liar di wilayah Sekaroh Lombok Timur sebagai sumber bahan organik dan penyedia unsur hara. *Ntb.litbang.deptan.go.id/ind/2007/sp/potensibiomassa.doc*. 10 agustus 2010.
- Tam, NFY., L. Vrijmoed , &YS. Wong. 1990. Nutrient dynamics associated with leaf decomposition in a small mangrove community in Hong Kong. *Bull. Mar. Sci.* 47:68-78.
- Van Soest, PJ. & RH. Wine 1968 Determination of lignin and cellulose in acid-detergent fiber with permanganate. *J. Assoc. Anal. Chem.* 51:780-785.
- Xu, X. & E. Hirata. 2005. Decomposition patterns of leaf litter of seven common canopy species in a subtropical forest: N and P dynamics. *Plant and Soil.* 273: 279-289.

**Memasukkan:** Mei 2011

**Diterima:** Agustus 2011