

**PENGARUH SIFAT KIMIA TERHADAP TINGKAT DEKOMPOSISI
BEBERAPA JENIS DAUN TANAMAN HUTAN *
(THE EFFECT OF CHEMICAL PROPERTIES ON THE DECOMPOSITION RATE
OF LEAVES OF SOME FOREST TREE SPECIES)**

**Suryo Hardiwinoto, Haryono Supriyo, Fasis Mangkuwibowo
dan Sambas Sabarnurdin ****

ABSTRACT

The decomposition of litterfall is one of the most important stages in the biogeochemical cycle of forest ecosystems. The effect of chemical properties on the decomposition rate of leaves of some forest tree species was determined to quantify the decomposition rate of leaves of seven forest tree under the legume tree species stand, and to clarify the correlation between chemical properties of the leaves and their rates of decomposition.

The results show that: leaves of Pinus merkusii (Pm) showed significantly (P 0.05) slowest decomposition, with decomposition rate of only 20.95% after six months elapsed. The decomposition rates of non-legume (Pm, MI, Eu and Ga) leaves were significantly (P 0.05) correlated with the initial content of lignin ($r = - 0.99$), carbohydrate ($r = 0.99$), and cellulose ($r = - 0.95$). The decomposition of legume leaves (Am, Pt and Gm) were correlated (P 0.05) with lignin ($r = 0.99$), C/N ratio ($r = 0.99$), calcium ($r = 0.99$), and magnesium ($r = 0.99$). The decomposition rates of non-legume and legume leaves were significantly (P < 0.05) affected by their chemical properties such as the initial content of potassium ($r = 0.96$), calcium ($r = 0.93$) and magnesium ($r = 0.89$). The rainfall obviously accelerated the rate of leaf decomposition.

ABSTRAK

Dekomposisi seresah adalah salah satu dari tingkatan proses terpenting daur biogeokimia dalam ekosistem hutan. Penelitian tentang 'Pengaruh sifat kimia terhadap tingkat dekomposisi beberapa jenis daun tanaman hutan ini dilaksanakan dengan tujuan untuk mengetahui tingkat dekomposisi seresah daun (tujuh jenis) tanaman hutan di bawah tegakan yang didominasi oleh jenis legum, dan hubungan antara beberapa sifat kimia, seperti kandungan awal (*initial content*) selulose, lignin, karbohidrat, karbon (C), nitrogen (N), nisbah C/N, fosfor (P) dan kalium (K), kalsium (Ca), dan magnesium (Mg) dengan tingkat dekomposisinya.

** Penelitian ini dibiayai oleh: DP4M No. 084/P4M/DPPM/L-3311/PSL
Staf Pengajar Fakultas Kehutanan UGM Yogyakarta

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa: daun *Pinus merkusii* (*Pm*) paling lambat proses dekomposisinya, dengan tingkat dekomposisi hanya 20,95% setelah terdekomposisi selama 6 bulan. Tingkat dekomposisi jenis daun non-legum (*Pm*, *Ml*, *Eu* dan *Ga*) dipengaruhi secara nyata ($P < 0,01$) oleh kandungan awal lignin ($r = -0,99$), karbohidrat ($r = 0,99$) dan selulose ($r = -0,95$). Tingkat dekomposisi jenis daun legum (*Am*, *Pf* dan *Gm*) dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh lignin ($r = -0,99$), nisbah C/N ($r = 0,99$), kalsium ($r = 0,99$) dan magnesium ($r = 0,99$). Secara keseluruhan jenis daun non-legum dan legum tingkat dekomposisinya dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh kandungan awal kalium ($r = 0,98$), kalsium ($r = 0,94$) dan magnesium ($r = 0,88$). Curah hujan yang terjadi selama proses dekomposisi berlangsung telah mempercepat tingkat dekomposisi daun.

PENDAHULUAN

Vegetasi memerlukan banyak unsur hara untuk hidup dan pertumbuhannya. Unsur-unsur hara tersebut pada akhirnya akan dikembalikan ke lantai hutan dalam bentuk seresah (*litterfall*), serta dengan melalui pengaruh pencucian dan pelindihan oleh air hujan terhadap daun dan batang (Spurr and Barnes, 1980; Whitmore, 1984). Proses dekomposisi seresah merupakan salah satu dari tingkatan yang paling penting dalam daur biogeokimia (*biogeochemical cycle*) ekosistem hutan. Tingkat dekomposisi tersebut menunjukkan suatu keadaan ketika unsur-unsur hara akan dapat diserap kembali oleh tanaman (Decatanzaro and Kimmins, 1985).

Sebagian besar hara yang dikembalikan ke lantai hutan adalah dalam bentuk seresah. Unsur hara demikian ini tidak langsung dapat diserap kembali oleh tumbuhan, tetapi harus melalui proses dekomposisi terlebih dahulu. Cepat lambatnya proses dekomposisi merupakan salah satu penentu cepat lambatnya daur hara dan proses pertumbuhan dalam ekosistem tersebut. Cepat lambatnya proses dekomposisi seresah juga merupakan salah satu indikator cepat lambatnya humus terbentuk; humus sangat penting artinya bagi konservasi tanah dan air.

Proses dekomposisi seresah antara lain dipengaruhi oleh kualitas (sifat fisika dan kimia) seresah tersebut dan beberapa faktor lingkungan, seperti organisme dalam tanah, curah hujan, suhu dan kelembapan tempat proses dekomposisi itu berlangsung. Flanagan dan Van Cleve (1983) menjelaskan bahwa faktor penting yang berpengaruh terhadap dekomposisi suatu bahan (seresah) adalah kualitas (sifat fisik dan kimia) bahan tersebut. Takeda *et al.* (1987) melaporkan bahwa tingkat kekerasan daun, dan beberapa sifat kimia, seperti kandungan awal (*initial content*) lignin, selulose dan karbohidrat, nyata berpengaruh terhadap tingkat dekomposisi seresah daun. Tingkat dekomposisi seresah daun dilaporkan berhubungan dengan kandungan awal

lignin dan selulose (Oconnel, 1987), dan kandungan awal nitrogen (Melilo *et al.*, 1982). Proses dekomposisi seresah suatu tumbuhan juga dipengaruhi oleh beberapa faktor lingkungan yang antara lain temperatur dan kelembapan tempat proses itu berlangsung (Fogel and Cromach, 1987; Gill and Lavender, 1983).

Berdasarkan penelitian-penelitian mengenai produksi seresah dari berbagai ekosistem hutan, ternyata sebagian besar seresah berupa seresah daun. Pengetahuan mengenai tingkat dekomposisi berbagai jenis daun tanaman hutan menjadi penting untuk diketahui. Penelitian ini dimaksudkan untuk menentukan:

1. Tingkat dekomposisi daun (tujuh jenis) tanaman hutan di bawah tegakan yang didominasi oleh jenis legum.
2. Hubungan antara beberapa sifat kimia, seperti kandungan awal selulose, lignin, karbohidrat, nitrogen (N), C/N ratio, fosfor (P), kalium (K), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg) dengan tingkat dekomposisinya.

METODE PENELITIAN

Sebuah petak ukur (PU) dengan ukuran 10 m x 20 m dibuat di dalam arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta. Semua pohon yang ada di dalam PU tersebut diberi nomor dan diukur: diameter setinggi dada, tinggi pohon, posisi pohon, dan posisi tajuk pohonnya. Daun yang sudah tua dan menjelang gugur dari jenis-jenis: *Acacia mangium*, *Eucalyptus urophylla*, *Melaleuca leucadendron*, *Gmelina arborea*, *Gliricidea maculata*, *Paraserianthes falcataria*, dan *Pinus merkusii* diambil dan dikumpulkan dari pohon induk di daerah Hutan Wanagama, Kabupaten Gunung Kidul.

Dalam studi ini digunakan kantong seresah (KS, *litterbag*) yang dibuat dari kasa nilon. Ukuran KS adalah 20 cm x 20 cm, dengan ukuran lubang-lubang kasa sekitar 3 mm. Daun dari jenis-jenis tersebut dimasukkan ke dalam KS dengan berat masing-masing setara 10 g berat kering konstan. KS yang sudah terisi dengan daun-daun tersebut diletakkan di lantai hutan pada akhir bulan Juni 1993. Setelah melewati proses dekomposisi selama 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 bulan; KS tersebut diambil dan dibawa ke laboratorium. Setiap pengambilan sampel, masing-masing perlakuan diambil 4 kantong seresah. Massa daun yang masih tertinggal (belum terdekomposisi) dalam KS, diambil, dikeringkan dalam oven untuk kemudian ditimbang beratnya. Laju dekomposisi daun dihitung dengan persamaan sebagai berikut:

$$\frac{BA - BK}{BA} \times 100\%$$

BA = berat awal, sebelum proses dekomposisi

BK = berat massa daun setelah mengalami proses dekomposisi

Tingkat dekomposisi juga dihitung dengan menggunakan persamaan sebagai berikut (Olson, 1963; Binkley, 1986):

$$B_{T+1} = B_t \cdot e^{-kt}$$

- B = berat biomassa tertinggal pada waktu T
 e = *natural logarithm*
 t = lama waktu proses dekomposisi
 k = konstanta dekomposisi

Contoh-contoh seresah daun sebelum proses dekomposisi dianalisis di laboratorium guna mengetahui kandungan awal lignin, selulose, karbohidrat, karbon (C), nitrogen (N), nisbah C/N, fosfor (P), kalsium (Ca) dan magnesium (Mg).

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Vegetasi Tempat Penelitian

Di dalam PU tempat penelitian, ditemukan sebanyak 10 jenis tumbuhan. Relatif bidang dasar dari tumbuhan di dalam PU tersebut adalah 65,44% untuk *Delonix regia*, 20,35% untuk *Adenantha pavonina*, 11,01% untuk *Schleicera oleosa* dan 3,2% untuk 7 jenis lainnya. Berdasarkan relatif bidang dasar ini, maka jenis tumbuhan yang dominan di tempat penelitian adalah jenis legum, yaitu *Delonix regia* dan *Adenantha pavonina*.

B. Tingkat Dekomposisi Berbagai Jenis Daun

Rerata persen berat kering terdekomposisi (*weight loss*), beserta hasil analisis statistiknya disajikan dalam Tabel 1.

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa daun *P. merkusii* merupakan daun yang paling lambat proses dekomposisinya, yaitu setelah proses dekomposisi selama 6 bulan massa daun yang terdekomposisi hanya 20,95%. Daun yang paling cepat mengalami proses dekomposisi adalah daun *G. maculata*, dengan tingkat dekomposisi telah mencapai 71,54% setelah berlangsung selama 6 bulan.

Tabel 1. Rerata Tingkat Dekomposisi (%) dan Uji Jarak Berganda Duncan

Periode dekomposisi (bulan)	Jenis daun						
	Pm	Ml	Eu	Ga	Am	Pf	Gm
0	00,0	00,0	00,0	00,0	00,0	00,0	00,0
1	2,32 D	4,11 CD	5,46 C	2,97 D	5,12 C	7,84 B	10,57 A
2	2,43 E	5,86 D	7,08 CD	3,22 E	8,45 CB	10,16 B	15,66 A
3	2,70 E	6,49 DC	7,16 C	4,09 ED	8,47 CB	10,90 B	18,72 A
4	3,05 D	8,90 C	9,08 C	8,17 C	10,11 CB	13,30 B	21,06 A
5	11,59 F	16,36 E	22,15 BC	19,42 CD	18,81 ED	24,42 B	46,72 A
6	20,95 C	24,66 C	36,44 B	38,30 B	35,00 B	42,60 B	71,54 A

Keterangan:

Pm = *Pinus merkusii*, Ml = *Melaleuca leucadendron*, Eu = *Eucalyptus urophylla*, Ga = *Gmelina arborea*, Am = *Acacia mangium*, Pf = *Paraserianthes falcataria*, Gm = *Gliricidea maculata*. Angka-angka rerata yang diikuti huruf yang sama tidak berbeda nyata pada taraf uji 0,05.

Daun *M. leucadendron*, *A. mangium*, *E. urophylla* dan *G. arborea* termasuk jenis daun yang agak lambat dalam proses dekomposisinya dengan masing-masing tingkat dekomposisi secara berturut-turut 24,66%, 35,00%, 36,44% dan 38,30% setelah berlangsung selama 6 bulan. Sementara itu jenis daun *P. falcataria* dapat dikatakan termasuk daun yang relatif mudah terdekomposisi, yaitu dengan tingkat dekomposisi sebesar 42,60%. Berdasarkan persamaan Olson (1963) dan waktu proses dekomposisi selama 0,5 tahun (6 bulan), maka nilai konstanta faktor (k) dekomposisi dari masing-masing jenis daun adalah sebagai berikut: *P. merkusii* = 0,470, *M. leucadendron* = 0,566, *E. urophylla* = 0,906, *G. arborea* = 0,966, *A. mangium* = 0,862, *P. falcataria* = 1,11 dan *G. maculata* = 2,514.

Proses dekomposisi jenis daun jarum (*P. merkusii*) ternyata lebih lambat dibandingkan dengan jenis daun lebar. Hasil ini serupa dengan hasil-hasil penelitian yang sebelumnya, seperti yang telah dilaporkan oleh Williams and Gray (1974), Takeda *et al.* (1987) dan Hardiwinoto (1991).

Daun-daun dari jenis legum, yaitu *G. maculata* dan *P. falcataria* telah menunjukkan tingkat dekomposisi yang cepat. Sementara itu *A. mangium* walaupun termasuk salah satu jenis legum tetapi daunnya adalah daun semu yang mempunyai sifat berbeda dengan kedua jenis legum tersebut, sehingga

termasuk yang lambat proses dekomposisinya.

Tingkat dekomposisi daun *M. leucadendron* termasuk yang sangat lambat. Diduga bahwa daun *M. leucadendron* mempunyai sifat kimia yang kurang mendukung cepatnya proses dekomposisi, di samping ada kemungkinan bahwa daun tersebut mengandung zat-zat aktif yang menghambat keberadaan jasad renik dekomposer.

C. Pengaruh Sifat Kimia Daun Terhadap Tingkat Dekomposisi

Kandungan awal (%) unsur dan senyawa kimia dari tujuh jenis daun tanaman hutan disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Kandungan Awal Unsur-Unsur Hara Pada Tujuh Jenis Daun Tanaman HTI (%)

K A B K (%)	Jenis daun						
	Pm	Ml	Eu	Ga	Am	Pf	Gm
C	45,24	34,24	57,72	56,16	35,88	56,16	57,72
N	1,05	1,05	1,12	1,26	1,40	1,54	1,26
P	0,22	0,18	0,23	0,26	0,21	0,20	0,21
K	0,24	0,36	0,43	0,50	0,57	0,86	2,24
Ca	0,10	0,20	0,14	0,14	0,18	0,94	1,76
Mg	0,03	0,06	0,04	0,26	0,05	0,28	0,45
C/N	43,08	32,68	51,53	44,57	25,63	36,46	45,81
Cel	67,83	64,32	53,63	42,45	59,78	54,79	60,15
Kar	0,12	0,94	1,15	0,28	0,14	0,18	0,00
Lig	38,20	37,66	28,94	27,76	40,66	37,48	29,98

Keterangan :

KABK = kandungan awal bahan kimia

Pm, Ml, Eu, Ga, Am, Pf, Gm = lihat tabel 1;

C = karbon, N = nitrogen, P = fosfor, K = kalium, Ca = kalsium

Mg = magnesium, C/N = nisbah karbon/nitrogen, Cel = selulose

Kar = karbohidrat, Lig = lignin

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa jenis daun *E. urophylla*, *G. arborea*, *P. falcataria* & *G. maculata* mempunyai kandungan karbon yang tinggi. Jenis daun dari famili leguminosae yaitu *A. mangium*, *P. falcataria* dan *G. maculata* mempunyai kandungan N, K dan Ca yang tinggi dibanding dengan jenis non legum. Sementara itu, kandungan P pada semua jenis daun tidak menunjuk-

kan perbedaan yang jelas. Kandungan Mg yang tinggi terdapat pada daun *G. arborea*, *P. falcataria* dan *G. maculata*. Kandungan selulose yang tinggi terdapat pada daun *P. merkusii*, *M. leucadendron*, *A. mangium* dan *G. maculata*; sedang kandungan karbohidrat yang tinggi terdapat pada daun *M. leucadendron* dan *E. urophylla*. Daun *A. mangium* ternyata mempunyai kandungan lignin yang paling tinggi yaitu 40,66%, diikuti *P. merkusii* (38,2%), *P. falcataria* (37,48%), *M. leucadendron* (37,66%) sedang jenis daun lainnya kurang dari 30%.

Tingkat korelasi (*r*) antara sifat-sifat kimia daun non legum: *P. merkusii*, *M. leucadendron*, *E. urophylla* dan *G. arborea* dengan tingkat dekomposisinya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Korelasi (*r*) Antara Sifat-Sifat Kimia Daun Non Legum *Pm, MI, Eu, dan Ga* Dengan Tingkat Dekomposisinya

Sifat kimia	Periode dekomposisi (bulan)					
	1	2	3	4	5	6
C	0,21	0,02	-0,01	0,15	0,63	0,82
N	-0,08	-0,20	-0,12	0,36	0,57	0,85
P	-0,21	-0,38	-0,37	-0,04	0,38	0,72
K	0,40	0,32	0,42	0,79	0,88	0,94
Ca	0,46	0,60	0,70	0,75	0,30	0,04
Mg	-0,31	-0,37	-0,25	0,28	0,33	0,64
C/N	0,30	0,11	0,03	0,00	0,51	0,61
Cel	-0,15	-0,13	-0,11	-0,53	-0,74	-0,95*
Kar	0,97*	0,99*	0,99*	0,77	0,65	0,26
Lig	-0,38	0,23	-0,27	-0,55	-0,86	-0,99*

Keterangan:

C, N, P, K, Ca, Mg, C/N, Cel, Kar, Lig, = lihat tabel 2.

* = berkorelasi nyata pada P 0,05

Tabel 4 menjelaskan tingkat korelasi antara sifat-sifat kimia daun *A. mangium*, *P. falcataria* dan *G. maculata* dengan tingkat dekomposisinya.

Tabel 4. Korelasi (r) Antara Sifat-Sifat Kimia Daun Legum *Am*, *Pf*, dan *Gm* Dengan Tingkat Dekomposisinya

Sifat kimia	Periode dekomposisi (bulan)					
	1	2	3	4	5	6
C	0,90	0,73	0,73	0,77	0,70	0,71
N	-0,50	-0,73	-0,73	0,69	-0,75	-0,75
P	0,00	0,29	0,29	0,23	0,32	0,32
K	0,94	0,99*	0,99*	0,99	0,99*	0,99
Ca	0,99*	0,96	0,96	0,98	0,95	0,95
Mg	0,99*	0,93	0,93	0,95	0,91	0,92
C/N	0,99*	0,94	0,94	0,96	0,93	0,93
Cel	0,06	0,35	0,35	0,29	0,38	0,38
Kar	-0,74	-0,90	-0,90	-0,88	-0,92	-0,92
Lig	-0,97	-0,99*	-0,99*	-0,99*	-0,99	-0,99

Keterangan:

C, N, P, K, Ca, Mg, C/N, Cel, Kar, Lig, = lihat tabel 2.

* = berkorelasi nyata pada P 0,05

Dari tabel tersebut dapat dikemukakan bahwa tingkat dekomposisi daun jenis non legum (*Pm*, *Ml*, *Eu* dan *Ga*) dipengaruhi secara nyata oleh kandungan awal lignin ($r = -0,99$, $P < 0,05$), karbohidrat ($r = 0,99$, $P < 0,05$) dan sellulose ($r = -0,95$, $P < 0,05$). Sedang untuk daun jenis legum (*Am*, *Pf*, dan *Gm*), tingkat dekomposisinya dipengaruhi secara nyata oleh lignin ($r = 0,99$, $P < 0,05$), nisbah C/N ($r = 0,99$, $P < 0,05$), magnesium ($r = 0,99$, $P < 0,05$) dan kalsium ($r = 0,99$, $P < 0,05$). Tingkat korelasi antara sifat kimia ketujuh daun *P. merkusii*, *M. leucadendron*, *A. mangium*, *E. urophylla*, *P. falcataria*, *G. maculata* dan *G. arborea* disajikan dalam Tabel 5.

Dari tabel tersebut dapat dilihat bahwa ada tiga sifat kimia daun yang nyata ($P < 0,05$) berpengaruh terhadap tingkat dekomposisinya, yaitu kandungan awal kalium dengan $r = 0,94 - 0,98$, kalsium dengan $r = 0,91 - 0,94$ dan magnesium dengan $r = 0,82 - 0,88$.

Tabel 5. Korelasi (r) Antara Sifat-Sifat Kimia Daun *Pm, MI, Eu, Ga, Am, Pf, dan Gm* Dengan Tingkat Dekomposisinya

Sifat kimia	Periode dekomposisi (bulan)					
	1	2	3	4	5	6
C	0,44	0,31	0,34	0,40	0,53	0,59
N	0,49	0,47	0,42	0,46	0,30	0,42
P	-0,32	-0,37	-0,33	-0,24	-0,07	0,05
K	0,90	0,90	0,95*	0,94*	0,98*	0,96*
Ca	0,93*	0,90*	0,94*	0,93*	0,93*	0,91*
Mg	0,74	0,68	0,75	0,82*	0,84	0,89*
C/N	0,10	-0,02	0,04	0,06	0,30	0,29
Cel	0,01	0,09	0,07	-0,10	-0,10	-0,24
Kar	-0,26	-0,28	-0,32	-0,29	-0,30	-0,39
Lig	-0,19	-0,11	-0,18	-0,29	-0,46	-0,49

Keterangan:

C, N, P, K, Ca, Mg, C/N, Cel, Kar, Lig, = lihat tabel 2.

* = berkorelasi nyata pada P 0,05

Proses dekomposisi merupakan salah satu tahapan terpenting dalam daur biogeokimia di dalam suatu ekosistem hutan. Tingkat dekomposisi menunjukkan suatu keadaan ketika unsur-unsur hara akan dapat dimanfaatkan kembali oleh vegetasi. Hasil lain dari adanya proses dekomposisi seresah adalah terbentuknya humus yang mempunyai kapasitas infiltrasi tinggi sehingga dapat mengurangi aliran permukaan yang dapat menimbulkan erosi. Dilihat dari aspek konservasi tanah dan air, dekomposisi seresah akan menunjukkan suatu tingkatan ketika seresah dapat cepat atau lambat memperbaiki sifat fisik tanah.

Secara umum tingkat dekomposisi suatu bahan (seresah) dipengaruhi oleh kualitas bahan itu sendiri (sifat kimia dan fisika), aktivitas mikro- dan makro-organisme, serta kondisi lingkungan setempat. Tingkat dekomposisi seresah sangat bervariasi antara satu tempat dan tempat lainnya. Studi mengenai tingkat dekomposisi seresah dalam kaitannya dengan kualitas bahan dan faktor lingkungan sudah cukup banyak dilakukan di dunia, namun hal ini masih sedikit dilakukan di Indonesia.

Dalam kaitannya dengan kualitas bahan, Takeda *et al.* (1987) melaporkan bahwa tingkat dekomposisi seresah daun berkorelasi secara nyata dengan kandungan awal lignin, cellulose dan karbohidrat. Fogel dan Cromack

(1977) mendapatkan bahwa tingkat dekomposisi seresah dari *Douglasfir* lebih banyak dipengaruhi oleh kandungan lignin daripada nisbah C/N. Dari penelitian ini dapat dilaporkan bahwa tingkat dekomposisi daun jenis non legum (*Pm*, *Ml*, *Eu* dan *Ga*) dipengaruhi secara nyata oleh kandungan awal lignin ($r = -0,99$, $P < 0,05$), karbohidrat ($r = 0,99$, $P < 0,05$) dan cellulose ($r = -0,95$, $P = 0,05$). Untuk daun jenis legum (*Am*, *Pf*, dan *Gm*), tingkat dekomposisinya dipengaruhi secara nyata oleh lignin ($r = 0,99$, $P < 0,05$), nisbah C/N ($r = 0,99$, $P < 0,05$), magnesium ($r = 0,99$, $P = 0,05$) dan kalsium ($r = 0,99$, $P < 0,05$); sedangkan tingkat dekomposisi daun jenis legum dan non-legum secara nyata ($P < 0,05$) dipengaruhi oleh kandungan awal kalium ($r = 0,96$), kalsium ($r = 0,93$) dan magnesium ($r = 0,89$).

D. Curah Hujan

Data curah hujan, rerata suhu dan kelembapan selama penelitian pada stasiun pengamatan yang terdekat disajikan pada Tabel 6.

Tabel 6. Data Curah Hujan, Rerata Suhu dan Kelembapan Selama Tahun 1993

B u l a n	Suhu (°C)	RH (%)	CH (mm)	HH
Juli	25,7	78,1	1	1
Agustus	26,3	78,3	3	2
September	26,6	75,7	-	-
Oktober	27,2	76,1	-	-
November	27,5	80,9	250	17
Desember	27,1	83,1	215	19

Catatan : RH = kelembapan, CH = curah hujan, HH = jumlah hari hujan
Sumber : Stasiun Pengamatan UGM Bulaksumur, Yogyakarta

Ada suatu indikasi bahwa curah hujan selama proses dekomposisi berlangsung, telah mempercepat tingkat dekomposisi daun. Hal ini dapat dilihat bahwa pada bulan November dan Desember ketika curah hujan tinggi, masing-masing 250 mm dan 215 mm, terjadi banyak pengurangan biomasa daun pada semua jenis daun, yaitu: 8,45% dan 9,36% untuk *P. merkusii*,

7,46% dan 8,30% untuk *M. leucadendron*, 8,70% dan 16,19% untuk *A. mangium*, 13,07% dan 14,29% untuk *E. urophylla*, 11,25% dan 18,88% untuk *G. arborea*, 11,12% dan 18,10% untuk *P. falcataria*, serta 25,66% dan 24,82% untuk *G. maculata*.

Sementara itu selama bulan September dan Oktober ketika sama sekali tidak ada hujan, tingkat dekomposisinya sangat rendah, yaitu hanya 0,27% dan 0,35% untuk *P. merkusii*, 0,63% dan 2,41% untuk *M. leucadendron*, 0,02% dan 1,64% untuk *A. mangium*, 0,08% dan 1,92% untuk *E. urophylla*, 0,87% dan 4,08% untuk *G. arborea*, 0,74% dan 2,40% untuk *P. falcataria*, serta 3,06% dan 2,34% untuk *G. maculata*.

Curah hujan tersebut berperan secara langsung, yang secara fisik menghancurkan partikel-partikel daun dan membawanya ke luar KS. Di samping itu, curah hujan juga diduga berperan secara tidak langsung, dengan menghasilkan kondisi lingkungan (suhu dan kelembaban) yang lebih sesuai bagi aktivitas organisme tanah seperti bakteri, jamur dan lainnya.

IV. KESIMPULAN

1. Daun *P. merkusii* paling lambat proses dekomposisinya, dengan tingkat dekomposisi hanya 20,95% setelah terdekomposisi selama 6 bulan. Daun *M. leucadendron*, *A. mangium*, *E. urophylla* dan *G. arborea* termasuk agak lambat proses dekomposisinya, masing-masing dengan tingkat dekomposisi 24,66%, 35,00%, 36,44% dan 38,30%. Daun *P. falcataria* relatif mudah terdekomposisi, yaitu dengan tingkat dekomposisi 42,60%. Sedangkan yang paling cepat mengalami proses dekomposisi adalah daun *G. maculata*, dengan tingkat dekomposisi mencapai 71,54%. Berdasarkan persamaan Olson (1963) dengan waktu dekomposisi 6 bulan, maka nilai konstanta faktor (k) tingkat dekomposisi semua jenis daun adalah: *P. merkusii* = 0,470, *M. leucadendron* = 0,566, *E. urophylla* = 0,906, *G. arborea* = 0,966, *A. mangium* = 0,862, *P. falcataria* = 1,110, *G. maculata* = 2,514.
2. Tingkat dekomposisi jenis daun non-legum (*Pm*, *Ml*, *EU* dan *Ga*) dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh kandungan awal lignin ($r = -0,99$), karbohidrat ($r = 0,99$) dan selulose ($r = -0,95$). Jenis daun legum (*Am*, *Pf* dan *Gm*), tingkat dekomposisinya dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh lignin ($r = -0,99$), nisbah C/N ($r = 0,99$), kalsium ($r = 0,99$), dan magnesium ($r = 0,99$). Secara keseluruhan, tingkat dekomposisi jenis daun non-legum dan legum dipengaruhi secara nyata ($P < 0,05$) oleh kandungan awal kalium ($r = 0,98$), kalsium ($r = 0,94$) dan magnesium ($r = 0,88$).
3. Curah hujan selama berlangsungnya proses dekomposisi telah mempercepat tingkat dekomposisi daun. Pada bulan September dan Oktober ketika sama sekali tidak ada hujan, tingkat dekomposisi semua jenis

daun sangat rendah. Sementara itu untuk bulan November dan Desember ketika curah hujan tinggi, pada saat itu terjadi pengurangan biomassa daun yang besar pada semua jenis daun, dengan rata-rata tingkat dekomposisi sekitar 9 kali dibandingkan dengan tingkat dekomposisi pada bulan September dan Oktober.

DAFTAR PUSTAKA

- Decatanzaro, J.B and Kimmins, J.B. 1985. Changes in The Weight and Nutrient Composition of Litterfall in Three Forest Ecosystem Types on Coastal British Columbia. *Can. J.Bot.* 63:1046-1056.
- Flanagan, P.W and Van Cleve, K. 1983. Nutrient Cycling in Relation to Decomposition and Organic Matter Quality in Taiga Ecosystem. *Can. J. For.Res.* 13:795-817.
- Fogel, R. and Cromack, K.Jr. 1977. Effect of Habitat and Substrat Quality in Douglas Fir Needles Decomposition in Western Oregos. *Con. J. Bot.* 55:1632-1640.
- Gill, R.N and Lavender, D.P 1983. Litter Decomposition in Coastal Hemlock Stand: Impact of Nitrogen Fertilizers on Decay Rates. *Can. J. For. Res.* 13:116-1221.
- Hardiwinoto, S. 1991. Decomposition Process and Dynamics of Nutrient Elements in Decidious Broad-Leaved Forests and Evergreen Coniferous Forests of Northern Hokkaido, Japan *Res. Bul. Exp. For. Hokkaido Univ.* 48 (2):325-353.
- Melillo, J.M., Aber, J.D. and Muratore, J.F. 1982. Nitrogen and Lignin Control of Hardwod Leaf Litter Decomposition Dynamics. *Ecol.* 63(3):621-626.
- O'Cennell, A.M. 1987. Litter Dynamics In Karri (*Eucalyptus diversicolor*) Forest of South-Western Australia, *J. Ecol.* 75:781-796.
- Olson, J.S. 1963. Energy Storage and the Balance of Producers and Decomposers on A Swedish Mire. *J. Ecol.* 75:1191-1197
- Spurr, S.H. and Barnes, B.U. 1980. *Forest Ecology*. John Willy and Sons. 687 pp.
- Takeda, H., Ishida, Y. and Tsutsumi, T. 1987. Decomposition of Leaf Litter Relation To Litter Quality and Site Conditions. *Mem. Coll. Agric. Kyoto Univ.* 130:17-38.
- Whitmore, T.C. 1984. *Tropical Rain Forests of the Far East*. Oxford Univ. Press. New York. 352 pp.
- Williams, S.T and Gray, T.R.G. 1974. Decomposition of Litter on The Soil Surface. In: *Biology of Plant Litter Decomposition*. 2:611-632.