



Hak Cipta Dilindungi Undang-Undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber:
  - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
  - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Unand.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Unand.

**KAJIAN AKUMULASI SERASAH DAN KECEPATAN  
DEKOMPOSISINYA PADA BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN LAHAN  
DI KAWASAN HUTAN HUJAN TROPIK PADANG**

**SKRIPSI**



**REZKI TRI SETYA  
07113062**

**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**

**KAJIAN AKUMULASI SERASAH DAN KECEPATAN  
DEKOMPOSISINYA PADA BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN  
LAHAN DI KAWASAN HUTAN HUJAN TROPIK PADANG**

**OLEH :**

**REZKI TRI SETYA  
NO BP 07 113 062**

**SKRIPSI**

**SEBAGAI SALAH SATU SYARAT  
UNTUK MEMPEROLEH GELAR  
SARJANA PERTANIAN**



**FAKULTAS PERTANIAN  
UNIVERSITAS ANDALAS  
PADANG  
2012**

**KAJIAN AKUMULASI SERASAH DAN KECEPATAN  
DEKOMPOSISINYA PADA BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN  
LAHAN DI KAWASAN HUTAN HUJAN TROPIS PADANG**

**OLEH :**

**REZKI TRI SETYA  
NO BP 07 113 062**

**MENYETUJUI:**

**Dosen Pembimbing I**



**(Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS, MSc)  
NIP.196412251990011001**

**Dosen Pembimbing II**



**(Dr. Ir. Darmawan, MSc)  
NIP.196609011992031003**

**Dekan Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



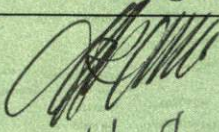
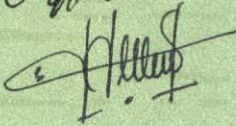
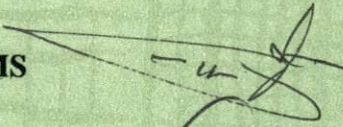
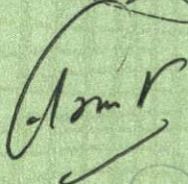
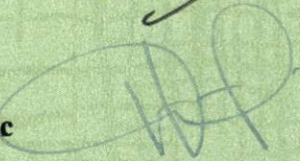
**(Prof. Ir. Ardi, MSc)  
NIP :195312161980031004**

**Ketua Jurusan Tanah  
Fakultas Pertanian  
Universitas Andalas**



**(Dr. Ir. Darmawan, MSc)  
NIP: 196609011992031003**

**Skripsi ini telah di uji dan dipertahankan di depan Sidang Panitia Ujian Sarjana Fakultas Pertanian Universitas Andalas, pada tanggal 30 Januari 2012**

No.	Nama	Tanda tangan	Jabatan
1.	Dr. Ir. Darmawan, MSc		Ketua
2.	Dr. Ir. Herviyanti, MS		Sekretaris
3.	Dr. Ir. Teguh Budi Prasetyo, MS		Anggota
4.	Prof. Dr. Ir. Azwar Rasyidin, M. Agr		Anggota
5.	Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS. MSc		Anggota



" Sesungguhnya dibalik kesukaran ada kemudahan "  
(Q.S. Al-Insyirah ayat 5)

Sujud syukur pada-Mu Ya Allah atas segala rahmat yang telah Engkau berikan kepadaku.

Dari lubuk hati yang paling dalam terimakasih ananda ucapkan buat Ayahanda M. Kasim Jepri dan Ibunda Samini. M, atas kasih sayang dan perhatian serta motivasi sehingga ananda bisa mencapai cita-cita. Semoga ananda dapat memberikan kebahagiaan sesuai dengan yang kalian harapkan. Terima kasih telah menjadi orang tua yang sangat membanggakan, semoga, aku bisa menjadi pribadi yang ayah dan ibu banggakan, semoga aku bisa membuat ayah dan ibu tersenyum dengan keberhasilan ku telah menjadi seseorang yang ayah dan ibu impikan, amin...

Kuperuntukan bagi yang tercinta abang2ku: b'Andre dan b'yudi dan adikku tersayang alm. Fajar, Adinda dan Bagus serta seluruh keluarga besarQ. Terima kasih atas cinta, kasih sayang, perhatian, nasehat dan dukungannya. Semoga kita s'lalu bersama dalam lindungan kasih illahi. Buat keponakanku Azzura Fakhira Israq, akhirnya bisa melihat dan menggendongmu tiap hari.

Tak lupa pula buat sahabat2ku di kos aulia (tyak), mayang, uci, comel dan ro2 thx dah kasi semangat dan dukungannya yow.. kwtunggu traktiran klen woi..Bwt tmn se'team k'ina, k'sendy, k'mita, ri2 dan wira makasi ya bantuannya selama ini dan takkan terlupakan kenangan manis kita saat di Pinang2 tergelincir, digi2t acek, semuanya lah...

khususnya buat teman2 soil 07 (che\_bonTet soil 07) pu3, lian, mbk pantini, fi2, ichin, indah, adiv, lili, laila, nita, ona, aci, ayu, feni, lisa, rebi, fika parak, rezi, iyes, falma, dian, fitri, ica, ajo darwin, dedi, rendi, da jhon, irwan, tio, tias, robi, rival, rio, amec, qinoy, farihan, doni, anggi, gusmana, de2 wira, de2 komting, firdan, beri, arif, aan, andre. thnx atas semua bantuan dan dukungannya selama ini ya...BUTET nama itu takkan kulupakan, gelar yang kalian berikan padaku. Selanjutny buat senior2Q soil 06, 05 dan 04 thx abg dan k3 bwt semangat yg diberikan.

.....I LoVe U aLL.....

## **BIODATA**

Penulis dilahirkan di Rantau Prapat, Kabupaten Labuhan Batu, Sumatera Utara pada tanggal 8 September 1989 sebagai anak ketiga dari enam bersaudara, dari pasangan M. Kasim Jepri dan Samini. M. Pendidikan Sekolah Dasar (SD) ditempuh di SDN 112137 Rantau Prapat, lulus pada tahun 2001. Sekolah Menengah Pertama (SMP) ditempuh di SMPN 1 Rantau Prapat, lulus pada tahun 2004. Sekolah Menengah Atas (SMA) ditempuh di SMAN 2 Rantau Utara lulus tahun 2007. Pada tahun 2007 penulis diterima di Fakultas Pertanian Universitas Andalas pada Program Studi Ilmu tanah.

Padang, 30 Januari 2012

Rezki Tri Setya

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah atas berkat, rahmat dan karunia yang diberikan Allah SWT kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian yang berjudul **“Kajian Akumulasi Serasah dan Kecepatan Dekomposisinya pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Kawasan Hutan Hujan Tropik Padang”**. Selanjutnya penulis tak lupa ucapkan shalawat dan salam untuk Rasulullah Muhamad SAW yang telah membawa ilmu pengetahuan kepada umatnya. Penulisan skripsi ini merupakan salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pertanian Universitas Andalas.

Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada Bapak Prof. Dr. Ir. Hermansah, MS, M.Sc selaku dosen pembimbing I dan Bapak Dr. Ir. Darmawan, M.Sc selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan serta pengarahan selama penulisan skripsi ini. Tak lupa pula penulis ucapkan terima kasih kepada rekan-rekan seperjuangan dan semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan dan masih membutuhkan perbaikan. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaannya, sehingga skripsi ini dapat bermanfaat untuk kemajuan ilmu pengetahuan umumnya dan pertanian khususnya.

Padang, Maret 2012

R.T.S

# DAFTAR ISI

	<u>Halaman</u>
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
DAFTAR TABEL .....	iv
DAFTAR GAMBAR .....	v
DAFTAR LAMPIRAN .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
I. PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan .....	4
II. TINJAUAN PUSTAKA .....	5
2.1 Karakteristik Hutan Hujan Tropik .....	5
2.2 Siklus Unsur Hara di Hutan Hujan Tropik .....	6
2.3 Dekomposisi Serasah .....	7
III. BAHAN DAN METODA .....	15
3.1 Tempat dan waktu .....	15
3.2 Bahan dan Alat .....	15
3.3 Metoda Penelitian .....	15
3.4 Pelaksanaan Penelitian .....	17
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	21
4.1 Runtuhan Serasah (Litterfall) Dan Akumulasi Serasah Pada Beberapa Penggunaan Lahan.....	21
4.2 Karakteristik Serasah yang Didekomposisi .....	23
4.3 Penurunan Bobot Serasah Selama Proses Dekomposisi .....	25
4.4 Kecepatan Dekomposisi .....	27
4.5 Perubahan Nisbah C/N Unsur Hara Serasah Selama Dekomposisi.....	27
4.6 Fluktuasi Kadar Unsur Hara Serasah Selama Didekomposisi.....	29
4.7 Potensi N, P, K, Ca dan Mg yang Dilepaskan Ke Sistem Tanah Melalui Proses Dekomposisi .....	34



V. KESIMPULAN DAN SARAN .....	38
5.1 Kesimpulan .....	38
5.2 Saran .....	38
RINGKASAN .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....	41
LAMPIRAN .....	45

## DAFTAR TABEL

<u>Tabel</u>	<u>Halaman</u>
1. Produksi serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang selama 6 bulan .....	22
2. Karakteristik kadar hara serasah yang didekomposisi .....	23
3. Kadar lignin serasah yang didekomposisi .....	25
4. Koefisien kecepatan dekomposisi pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang .....	27
5. Potensi unsur hara yang dilepaskan ke sistem tanah melalui proses dekomposisi selama 6 bulan .....	35

## DAFTAR GAMBAR

<u>Gambar</u>	<u>Halaman</u>
1. Gambaran umum daerah penelitian di kawasan Gunung Gadut Padang .....	16
2. Produksi serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan lereng bawah kaki bukit Gunung Gadut Padang .....	21
3. Perubahan berat biomassa serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang selama 6 bulan proses dekomposisi .....	26
4. Fluktuasi nisbah C/N serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang selama 6 bulan proses dekomposisi .....	28
5. Fluktuasi perubahan konsentrasi N serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang .....	29
6. Fluktuasi perubahan konsentrasi P serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang .....	30
7. Fluktuasi perubahan konsentrasi K serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang .....	31
8. Fluktuasi perubahan konsentrasi Ca serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang .....	33
9. Fluktuasi perubahan konsentrasi Mg serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang .....	34
10. Data curah hujan selama proses dekomposisi .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

<u>Lampiran</u>	<u>Halaman</u>
1. Jadwal kegiatan penelitian .....	45
2. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis di laboratorium ...	46
3. Alat-alat yang digunakan di lapangan dan laboratorium .....	47
4. Prosedur analisis tanaman .....	48
5. Data curah hujan Gunung Gadut Padang April-Oktober 2010 .....	53
6. Peta Topografi Bukit Pinang-pinang Gunung Gadut Padang .....	54
7. Peta Penggunaan Lahan Bukit Pinang-pinang Gunung Gadut Padang	55

# **KAJIAN AKUMULASI DAN KECEPATAN DEKOMPOSISI SERASAH PADA BERBAGAI TIPE PENGGUNAAN LAHAN DI KAWASAN HUTAN HUJAN TROPIS PADANG**

## **ABSTRAK**

Penelitian mengenai kajian akumulasi dan kecepatan dekomposisi serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan Hutan Hujan Tropis Padang telah dilakukan dari bulan April sampai November 2010. Tujuan penelitian ini adalah (1) menentukan jumlah akumulasi serasah pada lantai hutan atau permukaan tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan, (2) menentukan tingkat kecepatan dekomposisi serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan Hutan Hujan Tropis Padang dan (3) menghitung besarnya potensi sumbangan hara daun tumbuhan setelah proses dekomposisi dalam waktu 6 bulan. Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi lapangan terhadap dinamika runtuh biomassa yang terakumulasi pada permukaan tanah dengan menggunakan littertrap dan litterbag pada setiap tipe penggunaan lahan selama 6 bulan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada akhir dekomposisi bobot serasah yang tertinggal adalah 60% untuk serasah pada kebun kulit manis, 46% untuk serasah pada kebun coklat dan 45% untuk serasah pada kebun campuran. Fluktuasi perubahan hara sangat tinggi. Kehilangan bobot serasah dan kecepatan dekomposisi lebih cepat terjadi pada kebun campuran selanjutnya diiringi dengan kebun coklat dan kebun kulit manis dengan koefisien kecepatan dekomposisi ( $k$ ) 0.129 untuk kebun campuran, ( $k$ ) 0.128 untuk kebun coklat dan ( $k$ ) 0.084 untuk kebun kulit manis. Besarnya potensi yang dilepaskan ke sistem tanah selama proses dekomposisi biomassa pada penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu 0.085 kg N/ha, 0.052 kg P/ha, 0.239 kg K/ha, 0.312 kg Ca/ha dan 0.219 kg Mg/ha. Pada penggunaan lahan kebun coklat yaitu 0.206 kg N/ha, 0.039 kg P/ha, 0.339 kg K/ha, 0.446 kg Ca/ha dan 0.264 kg Mg/ha sedangkan pada penggunaan kebun campuran yaitu 0.077 kg N/ha, 0.054 kg P/ha, 0.254 kg K/ha, 0.297 kg Ca/ha dan 0.203 kg Mg/ha.

# **STUDY OF ACCUMULATION AND RATE OF LITTER DECOMPOSITION IN VARIOUS TYPES OF LAND USE IN THE TROPICAL RAIN FOREST REGION OF PADANG**

## **ABSTRACT**

A research on the study of accumulation and rate of litter decomposition in various types of land use in the tropical rain forest region of Padang had been done from April to November 2010. The purpose of this study was (1) to determine the amount of accumulated litter on the forest floor or ground surface in various types of land use, (2) to determine the rate of litter decomposition in various types of land use in the tropical rain forest region of Padang and (3) to calculate the potential of contributed nutrients by plant leave after 6 months decomposition process. This study was conducted through field observation on dynamics of litter accumulated on the soil surfacel by using littertrap and litterbag in every type of land use for 6 months. The results showed that at the end of the period, the weight of the litter left was 60% cinnamon plantation, 46% in cacao plantation and 45% in mixed garden. Nutrient fluctuation was very high. Losing weight and decomposition rate of litter were faster in mixed garden, then followed by cacao plantation, and cinnamon plantation. The decomposition rate coefficient (k) was 0.129 to mixed garden, 0.128 to cacao plantation, and 0.084 for cinnamon plantation. The potential amount of nutrient that could be into the soil system during the process of biomass decomposition on land use cinnamon plantation was 0.085 kg N / ha, 0.052 kg P / ha, 0.239 kg K / ha, 0.312 kg Ca / ha, and 0.219 kg Mg / ha. While on the cacao plantation it was about 0.206 kg N / ha, 0.039 kg P / ha, 0.339 kg K / ha, 0.446 kg Ca / ha and 0.264 kg Mg / ha, and on mixed garden, it would be 0.077 kg N / ha, 0.054 kg P / ha, 0.254 kg K / ha, 0.297 kg Ca/ ha ,and 0.203 kg Mg / ha.

# I. PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Hutan adalah suatu kesatuan ekosistem berupa hamparan lahan berisi sumber daya alam hayati yang didominasi pepohonan. Hutan berfungsi untuk mempertahankan keanekaragaman tumbuhan dan satwa serta ekosistemnya dan memproduksi hasil hutan. Hutan mempunyai peran penting bagi kehidupan manusia dan lingkungannya. Kualitas hutan perlu dipelihara agar dapat berfungsi dengan baik. Kualitas hutan yang buruk seperti hutan yang mengalami kerusakan akan mengakibatkan ekosistem rusak dan meningkatkan terjadinya banjir, kekeringan dan tanah longsor. Manfaat hutan dari sisi ekologi, ekonomi, sosial dan budaya saat ini cenderung terus berkurang karena kerusakan hutan yang terus terjadi. Penebangan berlebihan disertai kurangnya pengawasan di lapangan, penebangan liar, kebakaran hutan dan alih fungsi lahan hutan merupakan beberapa faktor penyebab kerusakan hutan yang terjadi saat ini.

Indonesia merupakan kawasan hutan hujan tropik dengan jumlah terluas di Asia, yaitu diperkirakan 1.148.000 km<sup>2</sup> (Kuswanto, 2002). Hutan hujan tropik memiliki ekosistem yang paling kompleks di permukaan bumi, sangat kaya dengan spesies tumbuhan dan hewan, disertai dengan keragaman karakteristik serapan hara yang tinggi pula. Yulnafatmawita *et al.*, (2009) menyatakan bahwa kawasan yang berada di bagian bawah bukit Pinang-pinang yang berlokasi di kaki Gunung Gadut Padang berada pada ketinggian sekitar ± 390 – 398 m dpl dan luas ± 35, 28 Ha dengan kemiringan lahan antara 2% sampai 8% dan sebagian kecil juga berada pada kemiringan 8% sampai 15% merupakan kawasan hutan hujan tropik yang sebagian besar sudah berubah fungsi menjadi kebun kulit manis, kebun coklat dan kebun campuran.

Hutan hujan tropik merupakan jenis vegetasi yang subur. Hutan jenis ini terdapat di wilayah tropik atau dekat wilayah tropik di muka bumi, yang menerima curah hujan berlimpah sekitar 2000 – 4000 mm per tahun, suhu rata-rata tahunannya berkisar 25 – 28°C dengan kelembaban rata-rata sekitar 80 %. Komponen dasar hutan ini adalah pohon tinggi dengan tinggi maksimum rata-rata 30 m (Ewusie, 1990).

Hutan hujan tropik diketahui memiliki ekosistem yang paling kompleks di permukaan bumi, dan sangat kaya dengan spesies tumbuhan dan hewan. Hutan ini dapat dicirikan dengan kanopi yang rapat dan dianggap sebagai komunitas tanaman yang paling produktif dengan jumlah serasah yang relatif tinggi (Hermansah, 2003). Ciri-ciri ini sangat mendukung aktivitas tumbuhan dan menciptakan lingkungan yang dapat menstimulasi kegiatan metabolisme yang tinggi pada jasad perombak seperti bakteri dan jamur, sehingga proses pembusukan sisa bahan organik baik dari hewan maupun tumbuhan mati berlangsung cepat.

Produksi serasah di hutan hujan tropik yang tinggi memberikan keuntungan bagi vegetasi untuk meningkatkan produktivitasnya karena ketersediaan sumber hara yang banyak. Hutan hujan tropik adalah ekosistem dengan laju dekomposisi serasah tercepat dibandingkan dengan ekosistem-ekosistem lainnya (Winarto, 2003). Menurut Resosoedarmo, (1996 *cit* Winarto 2003) hal ini disebabkan karena serasah yang jatuh ke permukaan tanah tidak akan lama tertimbun di lantai hutan tetapi segera terdekomposisi dan diserap kembali oleh tumbuhan. (Winarto 2003) menyatakan bahwa laju dekomposisi serasah berbeda antara satu ekosistem dengan ekosistem lain. Laju ini dipengaruhi terutama oleh kelembaban udara, mikroorganisme dan kandungan kimia serasah.

Proses dekomposisi serasah dipengaruhi oleh beberapa faktor, meliputi: kadar serasah, macam vegetasi, aerasi, pengolahan tanah, kelembaban, unsur hara N, reaksi tanah dan temperatur (Soedarsono, 1981), kandungan lignin, ciri morfologi daun (Sundarapardian, 1999), unsur P daun (Tanner, 1981 *cit* Sundarapardian, 1999), dan ukuran serasah (Dalzell, Biddlestone, Gray dan Thurairajan, 1987 *cit* Ariani, 2003).

Hampir semua dari spesies yang ada di hutan hujan tropik merupakan pohon berdaun hijau (*evergreen*) dan menggugurkan daunnya ke permukaan tanah (Pitchett and Richard, 1987). Penelitian tentang siklus unsur hara dan kecepatan dekomposisi di kawasan hutan primer gunung Gadut sudah dilakukan oleh Hermansah *et al.*, (2003).

Ekosistem di bagian lereng bawah Gunung Gadut terlihat adanya perubahan fungsi dari hutan primer menjadi hutan sekunder. Adanya perubahan



fungsi hutan tersebut akan sangat mempengaruhi keadaan lingkungannya, baik dari segi ekologi, sosial maupun ekonominya. Perubahan sangat terlihat jelas dari perubahan fungsi hutan ini adalah perubahan fungsi ekologi baik organisme yang hidup disekitar hutan tersebut maupun sifat-sifat tanahnya.

Tajuk pohon yang banyak dan berlapis-lapis pada tanaman yang ada di hutan akan sangat membantu untuk menahan air hujan yang jatuh, sehingga aliran air tidak terlalu besar. Kondisi ini akan membantu dalam mempertahankan kesuburan tanah dan penyerapan air tanah. Secara global hutan adalah paru-paru dunia karena menyerap karbondioksida dan melepaskan oksigen yang bermanfaat bagi makhluk hidup. Disamping itu hutan juga berperan untuk meresapkan air ke dalam tanah dan mempertahankan ketersediaan air tanah. Kawasan hutan yang ditutupi serasah berfungsi dalam menyerap dan menahan air hujan kemudian melepaskannya secara perlahan. Air hujan yang tertahan diserasah ini lalu meresap ke dalam tanah.

Melalui proses dekomposisi, tumpukan serasah di permukaan hutan berperan sebagai sistem input dan outputnya unsur hara (Das dan Ramakhrisnan, 1995 *cit* Sundarapardian, 1999). Pada waktu bagian tumbuhan mati dan membusuk, unsur yang telah dipakai oleh tumbuhan itu dibebaskan kembali. Ini merupakan salah satu pengaruh penting tumbuh-tumbuhan terhadap perkembangan tanah. Hara yang terbebaskan itu menjadi tersedia kembali untuk diserap oleh tumbuhan, sementara pelindihan memindahkan hara tanah menurun dalam penampang tanah serta terdapat gerakan unsur hara yang naik sebagai akibat penyerapan oleh akar (Ewusie, 1990).

Banyak penelitian yang telah dilaksanakan untuk menentukan hubungan tanah dan vegetasi di daerah hutan hujan tropik, seperti dinamika dan siklus unsur hara serta tingkat dekomposisi dari biomas pada berbagai wilayah di hutan hujan tropik. Hasil penelitian (Hermansah *et al.*, 2003) menunjukkan bahwa tingginya keragaman spesies tumbuhan dan keragaman status hara dalam tumbuhan berkontribusi terhadap keragaman karakteristik hara dalam tanah melalui penyerapan hara, akumulasi hara dalam tumbuhan dan pengembalian hara ke tanah melalui runtuh biomas (*litterfall*) secara total. Namun penelitian tentang dinamika dan kecepatan dekomposisi biomas pada berbagai tipe penggunaan lahan

lain seperti; kebun kulit manis, kebun cokelat dan kebun campuran pada kawasan Gunung Gadut yang tergolong kawasan hutan hujan tropik super basah ini belum ada dilaporkan.

Bertitik tolak dari latar belakang masalah di atas, penulis telah melakukan penelitian dengan judul **“Kajian Akumulasi Serasah dan Kecepatan Dekomposisinya Pada Berbagai Tipe Penggunaan Lahan di Hutan Hujan Tropik Padang “**.

### **1.2 Tujuan**

Penelitian ini bertujuan untuk : (1) menentukan jumlah akumulasi serasah pada permukaan lahan atau permukaan tanah pada berbagai tipe penggunaan lahan, (2) menentukan tingkat kecepatan dekomposisi serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan Hutan Hujan Tropik Padang dan (3) menghitung besarnya potensi sumbangan hara daun tumbuhan setelah proses dekomposisi dalam waktu 6 bulan

## II. TINJAUAN PUSTAKA

### 2.1 Karakteristik Hutan Hujan Tropik

Hutan hujan tropik di dunia terbentuk dengan posisi mengelilingi bumi membentuk daerah hijau yang tidak merata antara garis lintang utara dan garis lintang selatan (Whitmore, 1990 *cit* Aflizar, 2003) atau tepatnya antara  $10^{\circ}\text{LU}$  dan  $10^{\circ}\text{LS}$  (Vickery, 1984).

Sebagian besar hutan yang ada di Indonesia adalah hutan hujan tropik. Hutan ini memiliki kekayaan hayati berupa flora yang beranekaragam (Kuswanto, 2002). Hutan hujan tropik basah yang terdapat di Pinang-pinang memiliki jumlah spesies pohonnya secara umum antara 100 sampai 150 spesies per hektar. Pada daerah tertentu bisa lebih dari 200 bahkan 300 per hektar (Huston, 1994; Richard, 1996 *cit* Aflizar, 2003).

Iklim di hutan hujan tropik ditandai dengan suhu tinggi, rata-rata suhu tahunan berkisar antara  $25^{\circ}\text{C}$  –  $28^{\circ}\text{C}$  dengan suhu terendah pada musim hujan dan suhu tertinggi pada musim kering. Di daerah tropik suhu berkurang sekitar  $0,4^{\circ}\text{C}$  –  $0,7^{\circ}\text{C}$  setiap ketinggian 100 m di pengunungan. Keragaman suhu musiman yang kecil di wilayah tropika sebagian tergantung pada keragaman panjang hari tahunan yang kecil. Faktor penting lainnya adalah pengaruh termostatik lautan yang menempati sekitar tiga perempat bagian dari seluruh wilayah tropika dan tanah yang menyerap begitu banyak panas (Ewusie, 1990).

Daniel *et al.*, (1995) menyatakan bahwa diantara semua bentuk formasi hutan, hutan hujan tropis adalah hutan yang paling tinggi perkembangannya. Hutan ini merupakan hutan berdaun lebar yang selalu hijau sepanjang tahun dengan kerapatan yang tinggi dan penyebarannya yang tidak merata. Ewusie (1990) juga menambahkan, hutan hujan tropik memiliki habitat yang paling kaya, hutan ini terdapat di wilayah tropis yang menerima curah hujan yang berlimpah sekitar 2000 – 3000 mm per tahun dengan suhu berkisar  $25^{\circ}\text{C}$  –  $30^{\circ}\text{C}$  dan relatif seragam kelembaban rata-rata 80%. Komponen dasar hutan adalah pohon tinggi yang berlapis tiga terdiri dari tumbuhan semak, perambat, epifit, saprofit dan parasit.

Hutan hujan tropik basah yang terdapat di Pinang-pinang kawasan daerah Gunung Gadut mempunyai ciri-ciri antara lain curah hujan relatif tinggi yaitu 6500 mm per tahun tanpa musim kering yang nyata (Rasyidin *et al*, 1994 *cit* Aflizar, 2003) dan merupakan daerah peralihan yang dicirikan dengan keragaman bahan induk seperti metamorfik, batuan andesit dan batuan kapur. Di samping itu lokasi ini kaya dengan spesies tumbuhan (Kubota *et al*, 1998 *cit* Aflizar, 2003).

Sanchez (1992) berpendapat bahwa hutan hujan tropik ditemukan pada daerah yang memiliki curah hujan tinggi. Ciri utama hutan hujan tropik adalah terdapatnya pohon yang menggugurkan daun hanya sedikit. Biasanya terdapat tiga lapis kanopi, yaitu terdiri dari pepohonan setinggi kira-kira 30 meter yang menutupi lapisan yang lebih pendek yaitu sekitar 22 dan 14 meter. Tumbuhan pelindung hampir sama sekali dari pepohonan muda tanpa rumput.

## 2.2 Siklus Unsur Hara di Hutan Hujan Tropik

Siklus Unsur hara adalah Pertukaran elemen-elemen unsur hara antara bagian hidup dan tidak hidup dari ekosistem. Imobilitas merupakan salah satu proses pengambilan unsur hara anorganik menjadi organik terutama oleh mikroba perombak. Siklus unsur hara melestarikan penyediaan unsur hara dan berakhir dalam penggunaan ulang dari unsur-unsur hara. Unsur-unsur dalam tanah terdapat dalam mineral dan bahan organik yang tidak dapat larut dan tidak berguna oleh tanaman. Unsur hara akan tersedia melalui pelapukan dan pembusukan bahan organik atau perombakan. Unsur-unsur seperti  $\text{NH}_4^+$ ,  $\text{SO}_4^-$ ,  $\text{PO}_4^{-2}$ ,  $\text{Ca}^{+2}$ ,  $\text{Mg}^{+2}$ ,  $\text{K}^+$  sebagian besar dari bentuk ini dapat digunakan organisme hidup untuk siklus pertumbuhan lagi. Beberapa ion-ion atau elemen-elemen segera dibebaskan dalam perombakan biomassa, beberapa diantaranya dioksidasi oleh beberapa organisme tertentu. Transformasi ini sangat menguntungkan karena bentuk-bentuk oksidasi lebih cepat digunakan oleh tanaman-tanaman tingkat tinggi (Foth, 1998).

Produktivitas serasah di hutan hujan tropik merupakan yang tertinggi yaitu  $2322 \text{ g/m}^2/\text{tahun}$  dibandingkan dengan produktivitas serasah di hutan iklim sedang yang hanya  $1200 \text{ g/m}^2/\text{tahun}$ . Serasah yang jatuh ke permukaan tanah tidak akan lama tertimbun di lantai hutan tetapi segera mengalami dekomposisi sehingga dapat diserap kembali oleh tumbuhan. Oleh karena itu, produktivitas

serasah yang tinggi akan memberikan keuntungan bagi vegetasi untuk meningkatkan produktivitas karena ketersediaan unsur hara yang banyak (Wiharto, 2003).

Menurut Hermansah (2003), siklus dalam sistem serasah tumbuhan yang jatuh merupakan jalur dominan bagi pengembalian unsur hara ke dalam tanah, khususnya bagi nitrogen dan fosfor. Konsentrasi unsur hara pada serasah yang jatuh berbeda dari konsentrasi unsur hara daun-daunan matang, hal ini disebabkan oleh penyerapan ulang selama penuaan daun. Unsur hara yang diserap kembali digunakan dalam produksi primer jaringan untuk beberapa tahun yang akan datang, dan juga meningkatkan karbon tertentu per unit pengembalian unsur hara.

Pertambahan hara dari vegetasi ke tanah diimbangi dengan baik oleh penyerapan vegetasi tanah bagian atas. Sifat perakaran tanah yang dangkal pada hutan tropik menyebabkan tersedianya cara yang sangat efektif untuk mempertahankan daur unsur hara yang nyaris tertutup (Nye dan Greenland, 1960 *cit* Sanchez, 1993).

### 2.3 Dekomposisi Serasah

Dekomposisi merupakan mata rantai bagi pengembalian bahan organik dari unsur hara dari vegetasi ke tanah (Bray dan Gorhan, 1964; Herera, 1978; Cuevas dan Medina, 1988, *cit* Aflizar, 2003). Daun dan bagian tanaman lain yang jatuh sedikit demi sedikit terkumpul di tanah hutan sampai proses dekomposisi dimulai. Pada mulanya serasah mungkin melebihi dekomposisi yang terjadi, tapi cepat atau lambat keseimbangan akan tercapai antara penambahan serasah tahunan dan tingkat dekomposisi tahunan (Spurr, 1980). Tingkat hilangnya serasah cepat pada awal-awal proses, kemudian lama-kelamaan semakin menurun (Anderson *et al*, 1983; Swift dan Anderson, 1989; Kumar dan Deepu, 1992; Jamaan dan Nair, 1996 *cit* Sundarapardian, 1999)

Dinamika serasah merupakan proses yang mengisi unsur hara pada ekosistem hutan (Waring dan Schelersinger, 1983 *cit* Jamaludheen dan Kumar, 1998). Serasah pada dasar hutan merupakan sistem masuk dan keluar unsur hara (Das dan Ramakrisnan, 1998 *cit* Jamaludheen dan Kumar, 1998). Serasah daun juga menyediakan unsur hara cadangan, seperti N, S dan P dan berfungsi

melepaskan secara lambat unsur hara di ekosistem hutan( White *cit* Jamaludheen dan Kumar, 1998).

Bahan organik dalam tanah merupakan sumber energi dan sumber karbon untuk pertumbuhan sel-sel baru mikrobial. Akibat perombakan tersebut selain energi, mikrobial juga melepaskan senyawa-senyawa seperti CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, asam-asam organik dan alkohol. Selama asimilasi C untuk pertumbuhan sel terjadi juga penyerapan unsur-unsur lain seperti, N, P, K dan S. Asimilasi unsur-unsur oleh mikrobial disebut immobilisasi (Soedarsono, 1981).

Utomo (1994) menambahkan bahwa sisa-sisa bahan organik yang ditambahkan oleh tanaman hutan ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat-sifat fisika dan kimia tanah hutan itu sendiri sehingga proses perombakan fisika dan kimia dalam tanah juga dapat berlangsung dengan baik sehingga pertumbuhan dan perkembangan tanaman hutan optimal.

Tanner (1981 *cit* Sundarapardian, 1999) menyatakan bahwa 2-96% dari proses dekomposisi tergantung dari kandungan N dan P daun. Sundarapardian (1999) juga menyatakan bahwa pada spesies tanaman dengan kandungan N yang tinggi menunjukkan proses dekomposisinya lebih cepat, kecuali pada spesies tertentu. Soedarsono (1981) menjelaskan bahwa N merupakan unsur utama bagi pertumbuhan mikroorganisme, maka untuk mendekomposisi bahan organik yang akan disintesa sebagai penyusun sel selalu diperlukan sejumlah N. Mengingat bahan organik yang jatuh ke atas tanah mempunyai C/N yang sangat bervariasi, maka kecepatan dekomposisi juga sangat dipengaruhi oleh kadar N di dalam bahan-bahan tersebut.

Kecepatan dekomposisi bahan organik tergantung dari kadar bahan organik. Tanaman muda dan sisa-sisa tanaman yang ratio C/N-nya rendah mengalami dekomposisi lebih cepat dibandingkan dengan bahan-bahan sisa yang mengandung lignin (Soedarsono, 1981). Hakim (1986) menambahkan bahwa kecepatan dekomposisi dikelompokkan menjadi senyawa yang cepat dan lambat sekali didekomposisikan. Hemiselulosa merupakan senyawa yang berada diantara cepat dan lambat sekali didekomposisikan. Bahan organik yang cepat didekomposisikan seperti gula, zat pati, protein dan bahan organik yang lambat sekali didekomposisikan adalah selulosa, lignin, lemak, waks dan lain-lain.

Kumar dan Deep (1992 *cit* Sundarapardian, 1999) menyatakan bahwa hutan yang pohonnya menggugurkan daunnya sepanjang tahun (hutan *deciduous*) yang lembab di daerah tropik memperlihatkan tingginya tingkat pembusukan. Soedarsono (1981) menambahkan bahwa perbedaan temperatur akan menyebabkan perbedaan populasi mikroorganisme, mengingat hal tersebut, maka dekomposisi di daerah tropik dibandingkan dengan daerah iklim sedang berjalan lebih cepat. Kualitas bahan organik juga mempengaruhi kecepatan dekomposisi bahan organik dan pelepasan N dari dekomposisi bahan organik (Fogel dan Cromack, 1997; Berg, 1986 *cit* Aflizar, 2003).

### 2.3.1 Syarat Tumbuh Tanaman Kakao (*Theobroma cacao*, L)

Kakao atau cokelat merupakan tanaman daerah tropik. Kakao ditanam pada daerah-daerah yang berada pada 10<sup>0</sup> LU sampai 10<sup>0</sup> LS (Siregar, 2004). Di Brazilia tanaman kakao dipraktikkan pada tanah-tanah basa (monzoinite) di Afrika pada tanah-tanah granite dan di Trinidad pada tanah-tanah sedimen dan bahan metamorph. Tanaman kakao tumbuh subur pada tanah-tanah liat maupun berpasir asalkan aerasi dan drainasenya baik. Disamping itu kemampuan menahan air (water holding capacity) dari tanah itu harus cukup besar sehingga dapat dipenuhi kebutuhan air yang banyak dari pohon kakao yang telah dewasa (Ginting, 1975).

Kakao merupakan tanaman tahunan yang memerlukan lingkungan khusus untuk dapat berproduksi secara baik. Lingkungan alami kakao adalah hutan hujan tropis. Di daerah itu suhu udara tahunan tinggi dengan variasi kecil, curah hujan tahunan tinggi dengan musim kemarau yang pendek, kelembaban udara tinggi, dan intensitas cahaya matahari rendah (Murray, 1975).

Urquhart (1960) mengatakan bahwa tanaman kakao menghendaki tanah yang mudah ditembus akar, mengandung air yang cukup selama musim kering dan memungkinkan untuk sirkulasi udara dan air. Beberapa tanah dimana kakao tumbuh baik di Afrika Barat berasal dari bahan gunung api seperti : granit, grandiorite, feldspars, biotit dan hornblende.

Hal terpenting dari curah hujan yang berhubungan dengan pertanaman dan produksi kakao adalah distribusinya sepanjang tahun. Hal tersebut berkaitan dengan masa pembentukan tunas muda (flushing) dan produksi. Areal pertanaman



kakao yang ideal adalah daerah-daerah bercurah hujan 1100-3000 mm per tahun. Daerah yang curah hujannya lebih rendah dari 1200 mm per tahun masih dapat ditanami kakao, tetapi dibutuhkan air irigasi. Hal ini disebabkan air yang hilang karena tranpirasi akan lebih besar dari pada air yang diterima tanaman dari curah hujan sehingga tanaman perlu dipasok dengan air irigasi (Susanto, 1999).

Kakao dapat tumbuh pada berbagai jenis tanah, asalkan sifat fisik dan kimia yang berperan terhadap pertumbuhan dan produksi kakao terpenuhi. Kemasaman tanah (pH), kadar zat organik, unsur hara, kapasitas serapan, dan kejenuhan basa merupakan sifat kimia yang perlu diperhatikan. Faktor fisiknya adalah kedalaman efektif, tinggi permukaan air tanah, drainase, struktur, dan konsistensi tanah. Selain itu kemiringan lahan juga merupakan sifat fisik yang mempengaruhi pertumbuhan dan produksi kakao. Disamping faktor kemasaman, sifat fisik tanah yang ikut berperan adalah kadar zat organik. Kadar zat organik tinggi akan meningkatkan laju pertumbuhan pada masa sebelum panen. Untuk itu zat organik pada lapisan tanah setebal 0 – 15 sebaiknya lebih dari 3%. Kadar tersebut setara dengan 1,75 % unsur karbon yang dapat menyediakan hara dan air serta stuktur tanah yang gembur (Siregar, 2004).

Kakao membutuhkan tanah yang cukup dalam, gembur dan subur dengan pH sekitar 6,5 sampai 7,5 serta mengandung cukup udara dan air (Siswoputranto, 1978). Sedangkan Young (1979) mengatakan bahwa kakao masih dapat tumbuh pada pH 4,5 – 8,0 dengan pH optimum 6,0 – 7,0.

Siregar (2004) menyatakan bahwa lingkungan hidup yang alami untuk tanaman kakao adalah hutan hujan tropik yang didalamnya pertumbuhannya membutuhkan naungan untuk mengurangi pencahayaan penuh. Cahaya matahari yang terlalu banyak menyinari tanaman kakao akan mengakibatkan lilit batang kecil, daun sempit, dan tanaman relatif pendek. Kakao termasuk tanaman  $C_3$  yang mampu berfotosintesis pada suhu rendah. Fotosintesis maksimum diperoleh pada saat penerimaan cahaya pada tajuk sebesar 20 persen dari cahaya penuh. Kejenuhan cahaya di dalam fotosintesis setiap daun kakao yang telah membuka sempurna berada pada kisaran 3 -30 % cahaya matahari penuh atau 15% cahaya matahari penuh.



Usaha untuk meningkatkan bahan organik dapat dilakukan dengan memanfaatkan serasah sisa pemangkasan maupun pembenaman kulit buah kakao. Kulit buah kakao sebagai zat organik sebanyak 900 kg per hektar memberikan hara yang setara dengan 29 kg Urea dan 8 kg Kiserit. Sebaiknya tanah-tanah yang akan ditanami kakao mengandung kalsium lebih besar dari 8 me/100 gram pada kedalaman 0 – 15 cm (Susanto, 1994).

### 2.3.2 Syarat Tumbuh Tanaman Kayu Manis

Kayu manis dapat tumbuh pada ketinggian sampai 2000 m dpl, tetapi tempat tumbuh yang sesuai 500 – 1500 m dpl dengan kelembaban 70 – 90 %. Semakin tinggi kelembaban, semakin baik pertumbuhannya. Suhu rata-rata 25<sup>0</sup>C dengan batas maksimum 27<sup>0</sup>C dan minimum 18<sup>0</sup>C, tergantung jenisnya. Umumnya, curah hujan yang dikehendaki 2000 – 2500 mm per tahun dengan penyebaran hampir merata sepanjang tahun (Kardinan, 2005).

Rismunandar dan Paimin (2001) juga menambahkan di Sumatera Barat umumnya kayu manis ditanam di daerah dengan topografi bergelombang atau miring. Lebih dari 75% areal penanaman kayu manis berada di tanah miring atau lereng dan hanya 25% saja yang berada di tanah datar. Oleh karena itu, ahli konservasi tanah memanfaatkan tanaman ini sebagai tanaman penahan erosi. Tanaman kayu manis ini digolongkan sebagai tanaman yang dilindungi. Artinya, penebangannya dapat dilakukan kalau umurnya sudah memenuhi ketentuan untuk ditebang. Jika dipandang dari faktor penghijauan, hal ini merupakan suatu kejanggalan karena sudah sejak awal ditebang. Namun, sebenarnya kayu manis tidak akan langsung mati setelah dipotong. Bahkan setelah dipotong akan muncul tunas-tunas baru, tunas-tunas ini dibiarkan tumbuh dan dapat dipotong kembali setelah 1 – 2 tahun kemudian. Daya regenerasi tanaman kayu manis cukup tinggi dan pertumbuhan dapat dipertahankan hingga batas waktu optimal untuk dikuliti yaitu 15 tahun. Sementara penanaman dengan bibit baru merupakan peremajaan total.

### 2.3.3 Syarat Tumbuh Tanaman Kopi

Kopi adalah suatu jenis tanaman tropis, yang dapat tumbuh dimana saja, terkecuali pada tempat-tempat yang terlalu tinggi dengan temperatur yang sangat dingin atau daerah-daerah tandus yang tidak cocok bagi kehidupan tanaman.

Mutu kopi yang baik tergantung pada jenis bibit yang ditanam, keadaan iklim, tinggi tempat dapat mempengaruhi perkembangan hama dan penyakit. Demikian juga dengan cuaca pun sangat berpengaruh terhadap produksi (AAK, 1989).

Tanaman kopi (*Coffea* sp) termasuk familia Rubiaceae yang dikenal mempunyai sekitar 500 jenis dengan tidak kurang dari 600 spesies. Genus kopi merupakan salah satu genus penting dengan beberapa spesies yang mempunyai nilai ekonomi dan dikembangkan secara komersial terutama; *Coffea arabica* L, *Coffea liberica* dan *Coffea canephora* diantaranya varietas robusta (Siswoputranto, 1993).

Secara ekonomis pertumbuhan dan produksi tanaman kopi sangat dipengaruhi oleh keadaan iklim dan tanah. Selain itu mencari bibit unggul yang produksinya tinggi dan tahan terhadap hama dan penyakit. Setelah persyaratan tersebut dapat terpenuhi, suatu hal yang juga penting adalah pemeliharaan, seperti: pemupukan, pemangkasan, pohon peneduh dan pemberantasan hama dan penyakit (AAK, 1989).

Tanaman kopi tumbuh cepat pada umur tiga tahun sehingga tajuknya sudah hampir menutupi seluruh permukaan tanah. Namun, pada fase pertumbuhan tidak banyak daun-daun tua yang mati dan gugur menjadi serasah yang dapat menambah bahan organik dilapisan tanah atas. Kadar bahan organik lapisan sebesar 1,2 %, menunjukkan ada kenaikan sedikit dibanding tahun pertama sebesar 1,1 % (Suprayogo *et al*, 2004). Jumlah serasah yang dihasilkan tanaman kopi muda masih sangat sedikit, sehingga serasah yang ada hanya menutup 47 % dari luas permukaan tanah.

Pengamatan oleh Suhara (2003) menunjukkan bahwa penutupan tajuk yang semakin rapat mendorong peningkatan kegiatan biologi di permukaan tanah karena ketersediaan bahan organik dan perbaikan lingkungan (iklim mikro dan kelembaban). Kegiatan biologi tanah ini juga berdampak positif terhadap perbaikan struktur dan porositas tanah serta peningkatan laju infiltrasi. Adanya kecenderungan perbaikan sifat-sifat fisik tanah di bawah vegetasi kopi monokultur memberikan harapan dalam upaya melestarikan sumber daya lahan. Namun penanaman kopi monokultur belum dapat mengembalikan fungsi hidrologis hutan secara penuh, terbukti dari limpasan permukaan dan erosi pada

lahan kopi yang berumur 7 – 10 tahun ini masih jauh lebih besar dibandingkan yang terjadi pada lahan hutan.

Peningkatan kandungan bahan organik tanah disertai dengan peningkatan jumlah ruangan pori makro serta kenaikan laju infiltrasi menunjukkan bahwa terjadi proses perbaikan struktur tanah (Suprayogo *et al.*, 2004). Perbaikan ini sebagian besar merupakan kontribusi dari bahan organik yang berasal dari pelapukan serasah dedaunan terutama daun kopi. Dengan melihat dan membandingkan keadaan tajuk tanaman kopi yang berumur 3 tahun dan 7 tahun (luas dan kedalaman tajuk hampir sama), berarti produksi serasah sudah mulai banyak dan stabil. Jika dibandingkan dengan peningkatan penutupan tanah oleh serasah telah terjadi peningkatan dari 47 % menjadi 66 % yang artinya tidak terlalu besar. Kedua kejadian ini mengindikasikan bahwa mulai tahun ketiga sebagian daun-daun yang gugur sudah banyak yang dilapuk (dekomposisi) sehingga menambah kandungan bahan organik terutama di lapisan atas.

Tanaman kopi muda mempunyai kebutuhan khusus akan N dan  $P_2O_5$ , maka setelah tanaman itu dewasa akan memerlukan lebih banyak lagi unsur  $K_2O$ . Oleh karena itu sangat penting bagi tanaman kopi untuk mendapatkan unsur hara yang seimbang pada setiap saat. Unsur C dan O diserap tanaman dalam bentuk  $CO_2$  dari udara, selain itu O dapat pula diserap dalam bentuk senyawa-senyawa lain diantaranya  $NO_3$  dan  $HPO_4$  (AAK, 1989).

Sebagian besar produksi kopi dunia adalah kopi Arabika, karena rasa dan aromanya lebih unggul, kemudian menyusul kopi Robusta dan Leberika. Tetapi berhubungan adanya persilangan yang disengaja atau tidak disengaja maka timbul hibrida-hibrida baru yang tidak terhitung jumlahnya. Dari beberapa jenis hibrida-hibrida tersebut dapat tumbuh pada tanah dan iklim yang berbeda-beda, maka syarat-syarat tumbuh yang utama adalah tanah dan iklim (AAK, 1989).

#### 2.3.4. Syarat Tumbuh Tanaman Manggis

Manggis merupakan tanaman asli daerah tropis kawasan Asia Tenggara. Sebagian literatur memastikan daerah asal tanaman manggis adalah Kepulauan Sunda Besar dan Semenanjung Malaya. Namun, literatur lain menyatakan bahwa manggis merupakan tanaman asli Indonesia, yakni terdapat di hutan-hutan belantara di Kalimantan Timur dan Kalimantan Tengah. Manggis termasuk



tanaman tahunan (*perennial*) yang masa hidupnya mencapai puluhan tahun. Susunan tubuh tanaman manggis terdiri atas organ vegetatif dan generatif (Rukmana, 1995).

Reza *et al* (1994) menyatakan bahwa tanaman manggis merupakan jenis tanaman dengan pohon besar berdaun lebar dan rimbun. Tinggi pohon yang telah dewasa mencapai 12 m dengan umur dapat mencapai puluhan tahun. Juanda dan Cahyono (2000) menambahkan, berdasarkan bentuk kanopi tanaman berbentuk oval atau bulat silindris dan berbentuk kerucut atau segitiga. Bentuk kanopi tanam-tanaman tersebut tidak dipengaruhi oleh lingkungan, baik curah hujan maupun ketinggian tempat.

Faktor iklim yang sangat berperan terhadap pertumbuhan dan produksi manggis adalah suhu udara dan curah hujan. Sedangkan penyinaran matahari merupakan faktor yang lebih bersifat perangsang (induktif) pembungaan. Tanaman manggis menghendaki persyaratan lingkungan tumbuh antara lain tinggi tempat adalah di dataran rendah sampai ketinggian 600 m dpl, suhu udara pada kisaran  $22^{\circ}\text{C} - 32^{\circ}\text{C}$ , curah hujan antara 1500 – 2500 mm/tahun dan merata sepanjang tahun dan penyinaran matahari antara 40% - 70% (Rukmana, 1995).

### **III. BAHAN DAN METODA**

#### **3.1 Tempat dan Waktu**

Penelitian dilaksanakan di kawasan kaki Gunung Gadut sekitar 18 km ke arah timur kota Padang pada bulan April sampai November 2010. Sedangkan analisis tanaman dilaksanakan di Laboratorium Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Jadwal kegiatan penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 6 dan 7 sedangkan kondisi visual vegetasi dari tiga tipe penggunaan lahan dapat dilihat pada Gambar 1.

#### **3.2 Bahan dan Alat**

Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah tumpukan serasah pada lantai hutan yang diambil pada tiga tipe penggunaan lahan daerah kawasan Gunung Gadut Padang yaitu serasah kulit manis, kakao dan kebun campuran (kopi, manggis, durian dan duku). Untuk bahan kimia yang digunakan dalam penelitian dapat dilihat pada Lampiran 4. Sedangkan alat yang digunakan yaitu littertrap, litterbag, kantong plastik dan lain sebagainya yang menunjang dalam penelitian ini, alat selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 5.

#### **3.3 Metoda Penelitian**

Penelitian ini dilaksanakan dengan metoda observasi lapangan terhadap dinamika runtuh biomassa melalui litterfall, akumulasi biomassa dan kecepatan dekomposisi biomassa yang terakumulasi pada permukaan tanah pada tiga jenis penggunaan lahan, yaitu:

- A. Kebun Kulit Manis (KKM)
- B. Kebun Coklat (KC)
- C. Kebun Campuran (KCM) yang terdiri dari Manggis, Durian, Duku dan Kopi

Untuk data pembandingan diambil data akumulasi biomassa dan kecepatan dekomposisi di hutan primer (HP) yang telah dilakukan oleh Hermansah tahun 2009. Berdasarkan observasi lapangan dapat dikemukakan bahwa lokasi penelitian ini merupakan daerah yang mengalami alih fungsi lahan dari hutan primer menjadi daerah perkebunan rakyat. Adapun tanaman yang ada saat ini

berupa tanaman tahunan baik yang tumbuh secara alami maupun ditanam secara teknik budidaya.



Gambar 1. Gambaran umum daerah penelitian di kawasan lereng bawah kaki bukit Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang

Keterangan : (a) Struktur hutan hujan tropik, (b) Kebun kulit manis, (c) Kebun coklat, (d) Kebun campuran.

Tanaman yang ditanam dengan teknik budidaya yaitu tanaman kulit manis (*Cinamomum Burmani*) dan tanaman kakao/coklat (*Theobroma cacao*) yang ditanam secara berkelompok menurut jenisnya masing-masing. Hasil observasi yang dilakukan dengan teknik wawancara langsung dengan petani tanaman coklat telah dilakukan pemupukan setahun sekali yaitu 1.4 kg pupuk kandang sapi/ populasi yang diberikan pada saat pengolahan tanah dan 20 g NPK / populasi. Demikian juga tanaman durian (*Durio zibethinus Murr*), duku (*Lansium domesticum Corr*), manggis (*Garcinia mangostana L*), kopi (*Coffea canephora*

*Pierra var*) tumbuh secara alami pada lahan yang sama atau sering disebut kebun campuran tanpa menerapkan teknik budidaya yang baik.

Pada umumnya tanaman yang ada pada kawasan ini sudah berumur cukup tua, hal ini terlihat dari lingkaran batang dan tinggi pohonnya kecuali coklat yang masih baru dan muda. Umur tanaman pada kawasan ini yaitu kayu manis  $\pm 15$  tahun, durian  $\pm 30$  tahun, duku  $\pm 10$  tahun, kopi  $\pm 10$  tahun dan kakao  $\pm 3$  tahun. Jika dilihat dari lingkungan tempat tumbuhnya, kebun campuran yang paling banyak ditumbuhi tumbuhan liar yang tumbuh secara alami seperti legum yang berperan sebagai tanaman penutup tanah atau cover crop. Sedangkan pada kebun kulit manis dan kebun coklat yang ditumbuhi tanaman kulit manis dan coklat relatif sedikit.

Kawasan ini berada di lereng bawah kaki Bukit Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang dengan ketinggian sekitar  $\pm 390 - 398$  m dpl dan luas  $\pm 35,28$  Ha dengan kemiringan lahan antara 8 % - 15 % (Yulnafatmawita *et al.*, 2009). Selain itu kawasan ini berada dekat dengan pabrik PT. Semen Padang yang berjarak  $\pm 2$  km, diduga abu dari asap pabrik semen akan mempengaruhi kondisi lingkungan baik terhadap tanah maupun tanaman di lantai hutan.

### **3.4 Pelaksanaan Penelitian**

#### **3.4.1 Persiapan**

Pada tahap persiapan dilakukan pengumpulan data sekunder berupa data iklim dan sejarah penggunaan lahan serta peninjauan lapangan daerah penelitian untuk menetapkan jumlah titik pengamatan. Data iklim dapat dilihat pada lampiran 6. Pengambilan sampel akan dilakukan pada 15 titik pengamatan yang terdapat pada tiga tipe penggunaan lahan (Kebun Kulit Manis, Kebun Coklat dan Kebun Campuran).

#### **3.4.2 Pengamatan runtuh serasah**

Runtuhan serasah selama pelapukan pada dekomposisi juga diamati dengan menggunakan littertrap. Pengamatan ini merupakan pengamatan lanjutan yang dilakukan Sandi (2009). Littertrap dipasang pada tiga tipe penggunaan lahan dengan 5 littertrap pertipe penggunaan lahan dengan ukuran diameter  $0.33 \text{ m}^2$ . Runtuhan serasah diambil setiap bulan selama 6 bulan.

### **3.4.3 Pengambilan sampel serasah yang terakumulasi pada permukaan tanah**

Pada tahap ini dilakukan pengambilan sampel serasah pada luasan 50 cm x 50 cm dengan menggunakan pipa dari paralon kecil. Serasah yang berada pada ukuran 50 cm x 50 cm tersebut dikumpulkan serasahnya baik yang segar maupun yang terfermentasi, sedangkan yang sudah terhumifikasi tidak diambil. Kemudian sampel tersebut ditimbang berat basahanya dan dikeringkan dalam oven selama 48 jam pada suhu 60<sup>0</sup>C sampai beratnya konstan. Lalu ditimbang berat keringnya untuk menentukan kadar air (Yoneda *et al*, 1977 *cit* Hotta, 1984) dan beratnya dikonversikan ke dalam hektar. Berat ini menjadi jumlah serasah yang merupakan akumulasi hutan dan serasah yang akan didekomposisi dengan menggunakan litterbag.

### **3.4.4 Pemasangan litterbag (kantong bahan dekomposisi)**

Pemasangan litterbag bertujuan untuk menentukan kecepatan dekomposisi dan jumlah hara yang dilepas. Sampel serasah yang digunakan untuk litterbag adalah sampel serasah yang sudah dikeringkan kemudian sampel dimasukkan ke dalam litterbag yang berukuran 20 cm x 10 cm dengan ukuran pori 2 – 3 mm dan serasah yang dimasukkan setara dengan 10 g berat kering per litterbag (User, 1999). Pada penelitian ini menggunakan 90 buah litterbag (5 buah litterbag pada tiap tipe penggunaan lahan) untuk 6 bulan pengamatan. Kemudian sampel yang berada di dalam litterbag diletakkan di atas tanah dan diletakkan secara melingkar di bawah pohon pada tiap tipe penggunaan lahan, untuk penahan agar litterbag tidak hilang disetiap sudut dari litterbag diikat dengan kawat yang ditancapkan ke tanah.

### **3.4.5 Pengambilan serasah litterbag**

Pengambilan sampel dalam litterbag yang sudah didekomposisi dilakukan setiap bulan selama 6 bulan. Sampel diambil setiap bulan (5 litter bag per titik pengambilan pada tiga tipe penggunaan lahan), jadi jumlah sampel setiap bulannya 15 litterbag untuk 3 tipe penggunaan lahan dan dibawa ke laboratorium. Litterbag dibersihkan dengan tangan atau kuas secara hati-hati agar tanah terlepas dari serasah yang menempel di litterbag (Anderson and Ingram, 1989 *cit*



Jamaludheen, 1998). Sisa serasah tersebut dikering anginkan lalu ditimbang berat basahanya kemudian diovenkan pada suhu 60<sup>0</sup> C selama 48 jam dan ditimbang berat keringnya untuk penetapan sisa serasah. Sampel yang sudah kering digrinder menjadi tepung dengan menggunakan mesin grinder, kemudian disimpan dalam plastik tertutup yang kedap udara dan dapat digunakan untuk keperluan analisis.

### 3.4.6 Analisis di Laboratorium

Analisis yang dilakukan di laboratorium yaitu analisis serasah daun yang telah terdekomposisi, untuk mengetahui perubahan kandungan hara pada bahan serasah yang didekomposisi maka sebagian serasah yang didekomposisi tersebut dilakukan analisis untuk beberapa kali pengamatan. Untuk penelitian ini serasah yang dianalisis adalah serasah untuk bulan April, Juni, Juli, September dan Oktober. Jenis analisis untuk kadar hara pada sisa serasah meliputi C-organik, N, P, K, Ca dan Mg. C-organik dianalisis dengan metoda pengabuan kering, sedangkan untuk analisis N, P, K, Ca dan Mg dilakukan dengan destruksi basah kandungan seperti N ditetapkan dengan metoda kjeldahl dan P diukur dengan spektrofotometer, serta unsur K, Ca dan Mg diukur dengan AAS. Kualitas serasah daun seperti lignin juga dilakukan analisis dengan metoda . Prosedur kerja selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7.

### 3.4.7 Analisis Data

Data berat kering serasah dikonversikan ke dalam hektar agar dapat dilihat dinamika biomas. Data yang diperoleh dari analisis laboratorium kemudian diolah untuk mengetahui korelasi antara tingkat dekomposisi dengan berat serasah yang hilang akibat dekomposisi dan mengetahui kualitas serasah. Model konstan berat potensial serasah yang hilang atau koefisien tingkat dekomposisi dianalisa dengan persamaan Olson (Olson, 1963 *cit* Djamaludheen dan Kumar, 1998). Untuk melihat perbedaan koefisien dekomposisi dari 3 jenis spesies tanaman pada penggunaan lahan maka digunakan persamaannya sebagai berikut :

$$X / X_0 = e^{-kt}$$

Keterangan :  
 X = massa yang tersisa pada waktu t (g)  
 X<sub>0</sub> = massa awal serasah (g)  
 K = koefisien tingkat dekomposisi

$t$  = waktu (bln)

$e$  = bentuk dasar logaritma

Dari persamaan diatas dapat dikonversikan ke dalam bentuk  $\ln$ , untuk mendapatkan ketetapan  $k$  (koefisien tingkat dekomposisi).

$$X/X_0 = e^{-kt}$$

$$e^{-kt} = X/X_0$$

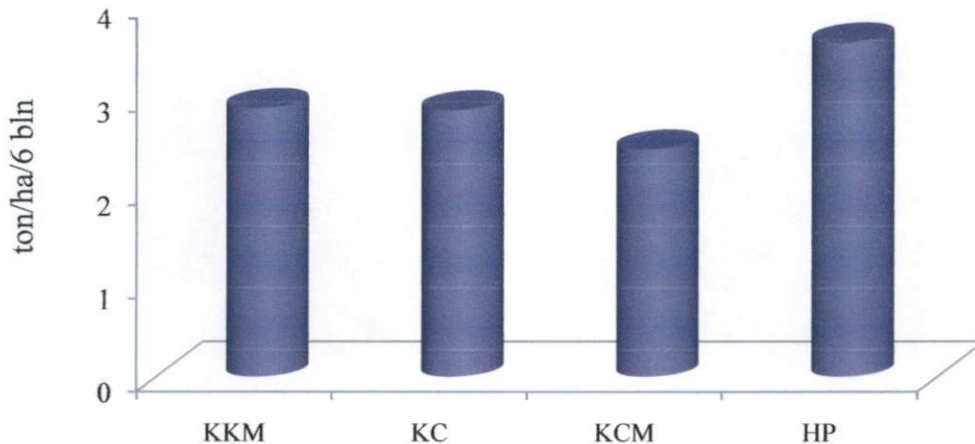
$$-kt = \ln(X/X_0)$$

$$-k = \frac{\ln(X/X_0)}{t}$$

## IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 4.1 Runtuhan Serasah (Litterfall) dan Akumulasi Serasah pada Beberapa Penggunaan Lahan

Dari hasil pengamatan produksi serasah di tiga tipe penggunaan lahan (Gambar 2) dapat dilihat produksi serasah bervariasi. Produksi serasah terbanyak terdapat pada lokasi kebun kulit manis yaitu 2.95 ton/ha/6 bln dan produksi serasah terendah terdapat pada kebun campuran yaitu 2.43 ton/ha/6 bln. Namun produksi serasah di hutan primer jauh lebih tinggi yaitu 3.58 ton/ha/6 bln dibandingkan dengan ke tiga tipe penggunaan lahan yang ada di kawasan hutan hujan tropik Padang. Tingginya produksi serasah pada hutan primer disebabkan karena tumbuhan yang terdapat pada hutan primer memiliki umur yang lebih tua dan vegetasi yang rapat dibandingkan dengan tiga tipe penggunaan lahan sehingga memiliki kanopi yang lebih luas dibandingkan dengan tumbuhan yang masih muda.



Gambar 2. Produksi serasah daun pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan lereng bawah kaki bukit Gunung Gadut Padang

Keterangan : KKM = kebun kulit manis, KC = kebun coklat, KCM = kebun campuran  
HP= Hutan Primer (Hermansah *et al.*, 2003)

Hasil dari pengamatan produksi serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang dapat dilihat pada Tabel 1. Pada Tabel 1 dapat dilihat bahwa produksi serasah daun terbanyak terdapat pada penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu 21.31 g/m<sup>2</sup>/bulan, bila dikonversikan ton/ha/tahun maka

produksi serasah daun pada penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu 7.75 ton/ha/tahun.

Tabel 1. Produksi serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang selama 6 bulan

Penggunaan lahan	Biomass lantai hutan		Litterfall		Estimasi Waktu residen
	rata-rata		rata-rata		
	g/m <sup>2</sup>	ton/ha	g/m <sup>2</sup>	ton/ha/thn	
KKM	102.59	4.09	21.31	7.75	0.52
KC	94.66	3.79	15.31	5.50	0.68
KCM	82.29	3.29	13.74	4.99	0.65

Keterangan : KKM = kebun kulit manis, KC = kebun coklat, KCM = kebun campuran

Sedangkan produksi terendah terdapat pada penggunaan lahan kebun campuran yaitu 13.74 g/m<sup>2</sup>/bulan, bila dikonversikan ton/ha/tahun maka produksi serasah daun pada penggunaan lahan kebun campuran yaitu 4.99 ton/ha/tahun. Produksi serasah daun ini lebih rendah dibandingkan dengan produksi serasah daun di lokasi yang sama pada hasil penelitian Sandi (2009) yaitu 10.75 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> pada kebun kulit manis, 10.51 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> pada kebun kakao dan 9.40 ton ha<sup>-1</sup> tahun<sup>-1</sup> pada kebun campuran. Bervariasinya pola produksi serasah daun disebabkan oleh beberapa faktor seperti iklim dan fisiologi tumbuhan. Tingginya produksi serasah pada kebun kulit manis diduga disebabkan oleh perubahan suhu dan kelembaban yang kontras antara siang dan sore hari, yang mana pada siang hari suhu sangat tinggi sedangkan pada sore hari suhu sangat rendah karena turunya hujan. Selain itu, bersamaan turunya hujan juga terjadi kecepatan angin yang cukup tinggi sehingga serasah banyak yang jatuh. Hal ini juga dapat didukung dari fisiologi dari tanaman kulit manis yang mempunyai daun yang berukuran kecil, sehingga lebih mudah terjatuh ketika terjadi angin yang cukup tinggi. Dari Tabel 1 terlihat bahwa jumlah litterfall yang jatuh ke lantai hutan lebih tinggi dari jumlah biomass yang terakumulasi pada lantai hutan. Hal ini berarti bahwa biomass pada permukaan tanah tidak tertumpuk lama pada lantai hutan dengan waktu residen bahan organik 0.52 ; 0.68 dan 0.65 pada penggunaan KKM, KC dan KCM. Hal ini berarti bahwa dalam waktu ± 6 bulan, 8 bulan, dan 7 bulan pada penggunaan KKM, KC dan KCM serasah akan terdekomposisi mendekati sempurna. Waktu residen dihitung dengan

menghitung perbandingan antara jumlah biomas lantai hutan dengan runtuhannya serasah (litterfall). Ini artinya bahwa proses dekomposisi pada

Variasi produksi serasah yang terjadi di kawasan ini disebabkan oleh beberapa faktor (1) jenis dan umur tumbuhan. Tumbuhan yang sudah tua biasanya memiliki kanopi yang lebih luas dibandingkan dengan tumbuhan yang masih muda, artinya tumbuhan yang sudah tua akan menyumbangkan lebih banyak serasah dibandingkan tumbuhan yang masih muda. Hal ini dapat dilihat pada penggunaan lahan kebun kulit manis yang memiliki umur yang lebih tua yaitu  $\pm 15$  tahun dan jika dilihat dari jenis tumbuhannya, tanaman kulit manis memiliki morfologi daun yang kecil sehingga akan lebih mudah gugur (2) kondisi iklim (temperatur, penyebaran curah hujan sepanjang tahun), interaksi antara suhu yang tinggi dan curah hujan yang banyak berlangsung sepanjang tahun menghasilkan kondisi kelembaban yang sangat ideal bagi tanaman untuk meningkatkan produktivitasnya. Produktivitas yang tinggi dan berkelanjutan sepanjang tahun tidak akan berlangsung jika hanya didukung oleh suhu yang tinggi, akan tetapi juga harus didukung oleh curah hujan yang banyak (Warsito, 1999).

#### 4.2 Karakteristik Serasah Tumbuhan yang Didekomposisi

Bahan yang didekomposisi adalah daun serasah yang jatuh ke lantai hutan yang berada pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang. Karakteristik kadar hara serasah yang ditemukan pada masing-masing tipe penggunaan lahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Karakteristik kadar hara serasah daun tumbuhan yang didekomposisi

Penggunaan lahan	N	P	K ..... (%) .....	Ca	Mg	C/N
KKM	2.27	0.33	2.08	1.31	1.33	24.18
KC	1.98	0.26	2.23	1.49	1.57	25.70
KCM	2.35	0.23	2.20	1.51	1.62	24.98
HP*	1.09	1.10	0.59	2.02	2.05	29.69

HP\* = hutan primer (Hermansah, 2009)

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa kandungan N tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun campuran yaitu 2.35%, dibandingkan dengan penggunaan lahan kulit manis 2.27 % dan coklat 1.98 %. Tingginya kandungan N pada kebun campuran disebabkan oleh banyak terdapat tumbuhan liar seperti tanaman legum

yang banyak menyumbangkan N. Kandungan N pada tiga tipe penggunaan lahan ini relatif lebih tinggi dibandingkan dengan kandungan N pada hutan primer 1.09 % hasil penelitian Hermansah (2003). Hal yang sama juga terlihat pada kandungan K lebih tinggi pada tiga tipe penggunaan lahan dengan nilai rata-rata 2.17% dibandingkan dengan hutan primer 0.59%.

Berdasarkan tiga tipe penggunaan lahan di kawasan ini, maka kandungan Ca serasah daun yang paling tinggi terdapat pada kebun campuran. Hal ini diduga karena pada kebun campuran jenis tanaman lebih bervariasi sehingga memungkinkan terjadinya penyerapan Ca yang lebih banyak. Selain itu, umur tanaman yang terdapat pada kebun campuran juga pada umumnya lebih tua dibandingkan dengan kayu manis dan kakao. Namun jika dibandingkan dengan hutan primer kandungan Ca jauh lebih tinggi dari pada tiga tipe penggunaan lahan.

Kandungan P, Ca dan Mg pada hutan primer yaitu masing-masing 1.10 %, 2.02 % dan 2.05 % dibandingkan dengan tiga tipe penggunaan lahan dengan nilai rata-rata 0.27 %, 1.44 % dan 1.51 %. Tingginya kandungan Ca serasah pada hutan primer hasil penelitian Hermansah (2003) disebabkan karena tumbuhan yang terdapat pada daerah hutan primer umurnya jauh lebih tua dibandingkan tumbuhan yang ada di tiga tipe penggunaan lahan ini. Rosmarkam (2002) menyatakan bahwa, umur tanaman berpengaruh terhadap kadar kalsium. Makin tua umur suatu tanaman, makin tinggi kadar Ca organ tanaman tersebut. Pada hutan primer juga menunjukkan kandungan C/N relatif lebih tinggi 29.69 % dibandingkan dengan tiga tipe penggunaan lahan dengan nilai rata-rata 24.95 %.

Serasah yang didekomposisi pada masing-masing tipe penggunaan lahan juga dianalisis kandungan ligninnya. Dari Tabel 3 dapat dilihat bahwa kadar lignin serasah pada penggunaan lahan kebun kulit manis lebih tinggi 49.75 % dari kadar lignin serasah pada penggunaan lahan kebun coklat. Kadar lignin yang paling rendah ditemukan pada penggunaan lahan kebun campuran. Tinggi rendahnya kandungan lignin yang terdapat pada serasah yang didekomposisi akan mempengaruhi proses dekomposisinya. Apabila kandungan lignin tinggi, maka proses dekomposisinya berjalan lambat. Sedangkan apabila kandungan ligninnya rendah, maka proses dekomposisi berlangsung dengan cepat.

Tabel 3. Kadar lignin serasah yang didekomposisi

Penggunaan lahan	Kadar lignin (%)	C/N	Koefisien kecepatan dekomposisi
KKM	49.75	24.18	0.084
KC	47.25	25.70	0.128
KCM	45.15	24.98	0.129

Keterangan : KKM = kebun kulit manis, KC = kebun coklat, KCM = kebun campuran

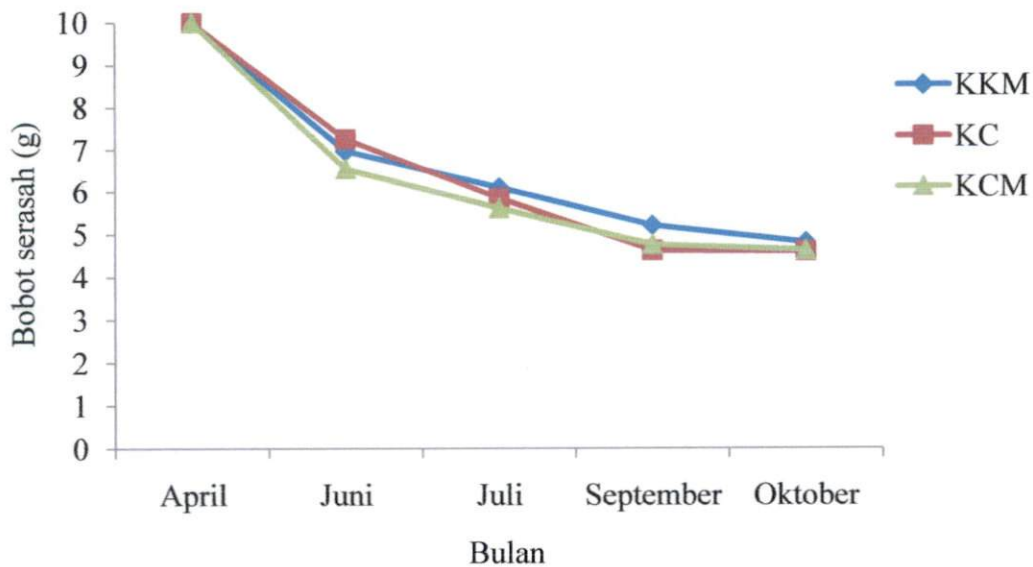
Alexander (1977) menyatakan bahwa kandungan metoksil merupakan kelompok yang didominasi didalam molekul lignin menjadi hal yang tidak diduga saat diketahui bahwa metoksil dapat melakukan metabolisme. Metoksil lebih mudah dirombak melalui proses enzimati. Selama proses dekomposisi lignin, terjadi penurunan metoksil. Kecepatan penurunan metoksil menunjukkan persentase lignin yang tersisa. Penurunan gugus metoksil selama dekomposisi lignin diiringi dengan peningkatan hidroksil di dalam lignin.

#### 4.3 Penurunan Bobot Serasah Selama Proses Dekomposisi

Untuk mengetahui dinamika siklus unsur hara melalui akumulasi dan dekomposisi biomassa serasah maka telah dilakukan penelitian tentang fluktuasi perubahan bobot serasah selama 6 bulan melalui proses dekomposisi. Setelah didekomposisi secara alami serasah daun tumbuhan yang jatuh pada lantai hutan akan mengalami kehilangan bobot serasah. Kehilangan bobot serasah melalui dekomposisi beragam pada tiap tipe penggunaan lahan.

Perubahan bobot serasah pada awal dekomposisi lebih cepat menurun dengan waktu dekomposisi. Penurunan terus terjadi sampai bobot serasah mendekati konstan. Dalam hal ini dikemukakan bahwa selama 6 bulan masa dekomposisi serasah masih tersisa. Bobot serasah yang tersisa sebesar 6.01 g dari 10 g berat kering serasah pada penggunaan lahan kebun kulit manis, 4.62 g dari 10 g berat kering serasah pada penggunaan lahan kebun campuran dan 4.59 g dari 10 g berat kering serasah pada penggunaan lahan pada kebun coklat.

Pada Gambar 3 disajikan fluktuasi perubahan bobot serasah yang didekomposisi pada berbagai tipe penggunaan lahan.



Gambar 3. Perubahan berat biomassa serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang selama 6 bulan

Persentase berat kering serasah yang tertinggal setelah didekomposisi selama 6 bulan hampir 60% untuk serasah kulit manis, 46 % untuk serasah kebun campuran dan 45 % untuk serasah coklat. Kehilangan bobot serasah pada awal dekomposisi karena serasah dengan karbon sebagai penyusun utama jaringan daun dan bahan-bahan lain yang mudah dirombak seperti karbohidrat, protein, gula, dan lain-lain begitu diletakkan di atas tanah akan langsung diserang oleh mikroorganisme yang ada di dalam tanah dan dibebaskan menjadi  $\text{CO}_2$ . Sundarapardian (1999) berpendapat bahwa tingkat hilangnya serasah lebih cepat terjadi pada awal-awal proses, kemudian lama kelamaan semakin menurun.

Dari ketiga tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang dapat dilihat bahwa kehilangan bobot serasah yang paling cepat kehilangannya adalah serasah pada kebun campuran jika dibandingkan dengan serasah pada kebun kulit manis dan kebun coklat. Hal ini disebabkan karena pengaruh kandungan serasah tersebut dari segi kadar lignin berbeda. Serasah pada kebun campuran lebih cepat terdekomposisi disebabkan karena kadar ligninnya rendah dibandingkan dengan kadar lignin pada serasah kulit manis. Pada kebun campuran lebih cepat kehilangan bobot serasahnya karena bervariasinya tanaman.



#### 4.4 Kecepatan Dekomposisi

Kecepatan dekomposisi serasah pada tiap tipe penggunaan lahan dihitung dengan menggunakan persamaan Olson  $k = -\ln (X/X_0) / t$ , dimana  $X$  = berat sisa pada waktu  $t$ , dan  $X_0$  = berat awal (Olson, 1963 *cit* Jamaludheen dan Kumar, 1998). Pada Tabel 4 dapat dilihat bahwa kecepatan dekomposisi tertinggi ditemukan pada penggunaan lahan kebun campuran dan kebun coklat yang mempunyai nilai  $k$  yaitu 0.129 dan 0.129 dibandingkan penggunaan lahan kebun kulit manis dengan nilai  $k$  0.084. Tingginya nilai  $k$  menandakan bahwa proses dekomposisi serasah lebih cepat dibandingkan dengan nilai  $k$  yang rendah.

Tabel 4. Koefisien kecepatan dekomposisi pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang

Penggunaan lahan	Koefisien kecepatan dekomposisi (k)
KKM	0.084
KC	0.128
KCM	0.129

Keterangan : KKM = kebun kulit manis, KC = kebun coklat, KCM = kebun campuran

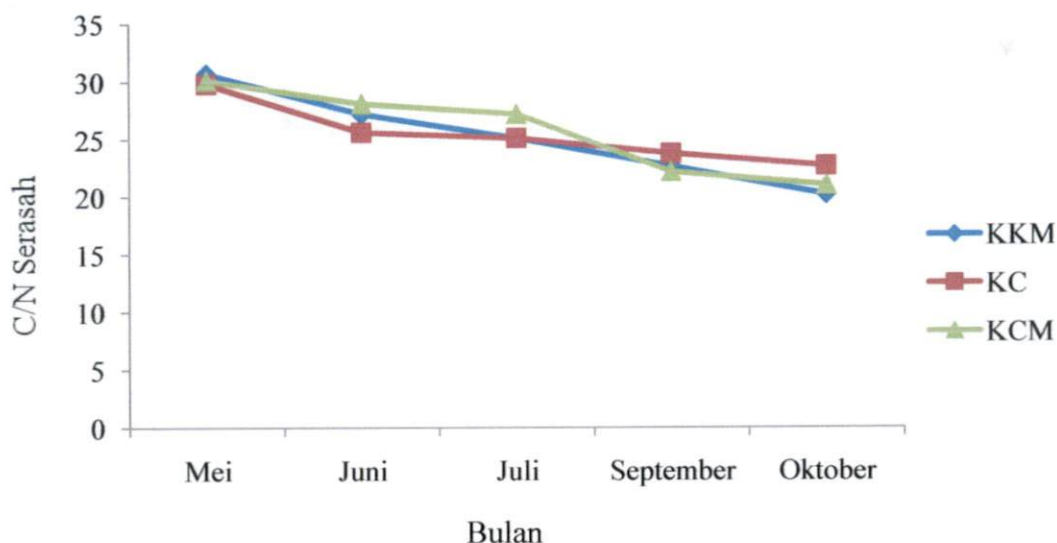
Cepatnya proses dekomposisi serasah dipengaruhi oleh jenis tanamannya. Pada penggunaan lahan kebun campuran proses dekomposisi lebih cepat berjalan dibandingkan dengan kebun coklat dan kebun kulit manis. Hal ini juga didukung dengan tingginya kandungan lignin yang terdapat pada kebun kulit manis 49.75 %. Sedangkan kandungan lignin serasah pada penggunaan lahan kebun coklat 47.25 % dan 45.15 % pada kebun campuran. Dengan demikian dapat dikemukakan bahwa kandungan lignin berpengaruh dalam proses dekomposisi serasah. Hal serupa juga dikemukakan oleh Hakim *et al.*, (1986) yang menyatakan bahwa lignin merupakan senyawa yang paling resisten sehingga sukar untuk didekomposisi. Hal ini berhubungan erat dengan kehilangan bobot serasah.

#### 4.5 Perubahan Nisbah C/N Selama Dekomposisi

Pada Gambar 4 terlihat bahwa C/N mengalami fluktuasi selama proses dekomposisi. Pada penggunaan lahan kebun kulit manis terlihat bahwa rasio C/N pada bulan Mei lebih tinggi dibandingkan dengan rasio C/N setelah mengalami dekomposisi. Hal yang sama juga terlihat pada rasio C/N untuk penggunaan lahan kebun coklat dan kebun campuran. Tingginya rasio C/N bulan Mei pada kebun kulit

manis disebabkan karena daun tanaman kulit manis memiliki kadar lignin lebih tinggi dibandingkan dengan tanaman yang ada pada kebun coklat dan kebun campuran. Hal ini terlihat dari fisiologi daunnya yang kecil, tebal dan licin sehingga lambat melapuk. Menurut Brady (1990) gula dan protein sederhana adalah bahan yang mudah didekomposisi, sedangkan lignin yang lambat didekomposisi. Namun selama masa dekomposisi rasio C/N pada tiga tipe penggunaan lahan mengalami penurunan.

Pada Gambar 4 terlihat bahwa C/N serasah mengalami fluktuasi selama proses dekomposisi.



Gambar 4. Fluktuasi nisbah C/N serasah pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang selama 6 bulan proses dekomposisi

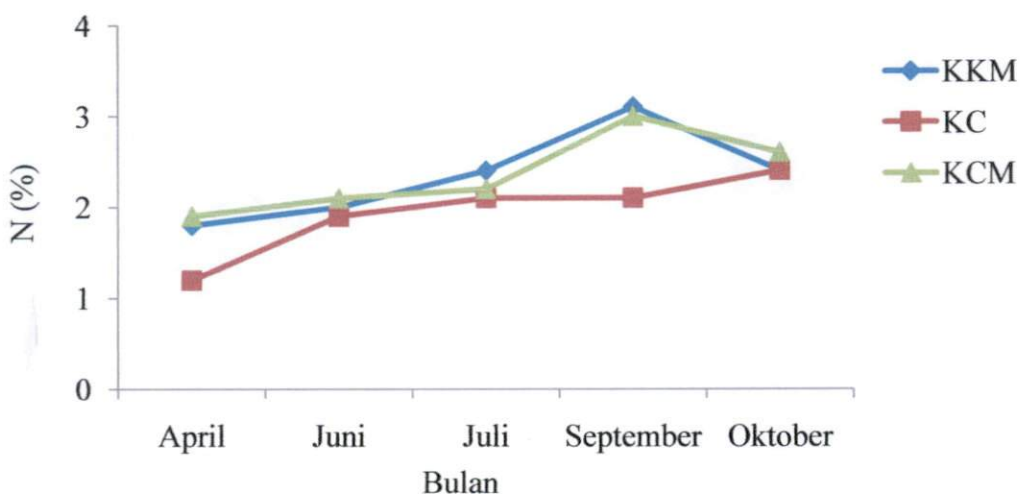
Nuraini (1990) menyatakan bahwa penurunan nisbah C/N diakibatkan karena turunya kadar C tanaman dan meningkatnya N secara relatif selama dekomposisi. Hal ini didukung oleh pendapat Alexander (1977) yang menjelaskan bahwa nisbah C/N bahan organik akan menurun dengan waktu dikarenakan lepasnya karbon, sedangkan N relatif meningkat. Mikroorganisme menggunakan unsur C untuk menyusun selnya dengan membebaskan  $\text{CO}_2$  serta dihasilkan senyawa-senyawa lain sebagai hasil dekomposisi. Kebutuhan C diambil mikroorganisme dari bahan organik sehingga selama proses dekomposisi terjadi penurunan persentase C. Rao (1994) menyatakan bahwa nisbah C/N sangat ditentukan oleh banyaknya bahan organik yang dapat dengan cepat dimanfaatkan oleh mikroorganisme perombak yang dikandung oleh suatu bahan organik. Semakin banyak kandungan bahan organik yang dapat

dimanfaatkan maka penurunan nisbah C/N juga semakin cepat. Kecepatan penurunan C ini dipengaruhi oleh kandungan oksigen atau aerase dan jenis bahan organik yang akan dirombak. Faktor yang mempengaruhi aktivitas bakteri dalam penguraian bahan organik tumbuhan adalah jenis tumbuhan dan iklim. Faktor tumbuhan biasanya berbentuk sifat fisik dan kimia daun yang tercermin dalam perbandingan antara unsur karbon dan unsur nitrogen yang dinyatakan sebagai nisbah C/N (Thaiutsa dan Granger, 1979).

#### 4.6 Fluktuasi kadar Unsur Hara Serasah Selama Dekomposisi

##### 4.6.1 Fluktuasi Nitrogen (N)

Konsentrasi unsur hara N pada biomassa serasah selama didekomposisi dapat dilihat pada Gambar 5. Pada penggunaan lahan kebun kulit manis konsentrasi N mengalami peningkatan pada bulan ke-2, ke-3 dan ke-5, namun konsentrasi N menurun kembali pada bulan ke-6 dari 3.12 % menjadi 2,4 %. Hal yang sama juga terjadi pada penggunaan lahan kebun campuran yang mengalami peningkatan pada bulan ke-2, ke-3 dan ke-5 setelah itu menurun kembali pada bulan ke-6 dari 2.9 % menjadi 2.5 %. Sedangkan pada penggunaan lahan kebun coklat konsentrasi N cenderung meningkat dari sebelum serasah didekomposisi sampai pada bulan ke-3, namun menurun pada bulan ke-5 dari 2.1 % menjadi 2.08 % dan akhirnya meningkat kembali pada akhir dekomposisi sebanyak 2.44 %. Secara umum terlihat bahwa konsentrasi N untuk ketiga jenis serasah ini mengalami peningkatan setelah didekomposisi selama 6 bulan.

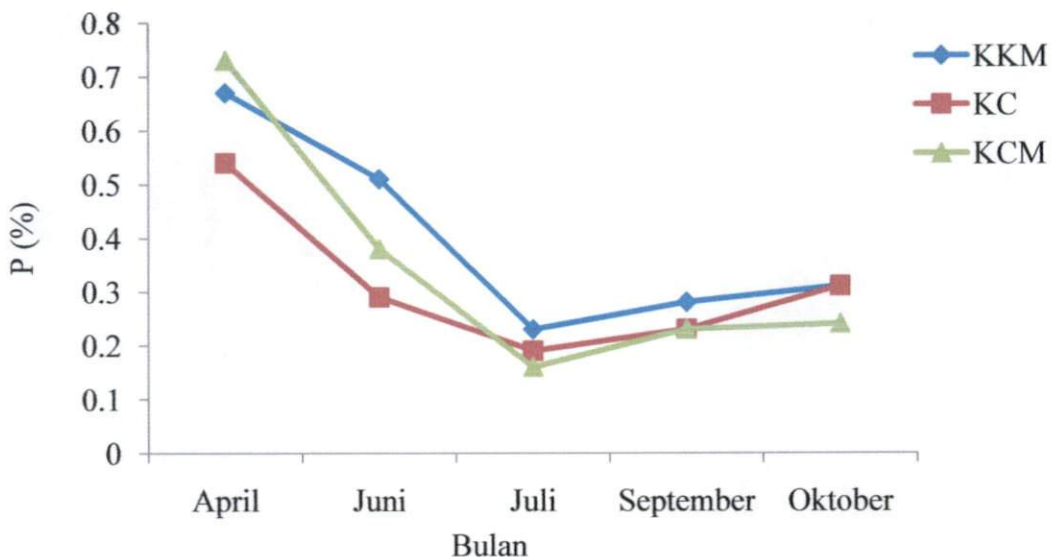


Gambar 5. Fluktuasi perubahan konsentrasi N serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di hutan hujan tropik Padang

Terjadinya hal tersebut, karena disebabkan oleh beragamnya tumbuhan yang ada pada tiap penggunaan lahan serta beragamnya kandungan unsur hara pada masing-masing jenis tanaman. Peningkatan konsentrasi N terjadi karena beragamnya tumbuhan yang didekomposisi dan kandungan hara yang terdapat pada tiap penggunaan lahan sehingga proses pembebasan N dari biomassa tersebut berbeda setiap waktu. Peningkatan N diantaranya disebabkan fiksasi N secara biologi, translokasi N oleh jamur dan immobilisasi (Melillo *et al.*, 1982). Immobilisasi 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. Gaur (1982 *cit* Ariani, 2003) menambahkan bahwa menurunnya kadar karbon menyebabkan menyusutnya bahan serasah, sehingga konsentrasi N meningkat.

#### 4.6.2 Fluktuasi Phosphor (P)

Dari hasil analisa P serasah selama proses dekomposisi dapat dilihat pada Gambar 6. Dari Gambar 6 menunjukkan bahwa konsentrasi P pada penggunaan lahan kebun kulit manis menurun dari serasah sebelum didekomposisi sampai pada bulan ke-3, namun meningkat kembali pada ke-5 dan ke-6. Hal tersebut terjadi juga pada penggunaan lahan kebun coklat dan kebun campuran.

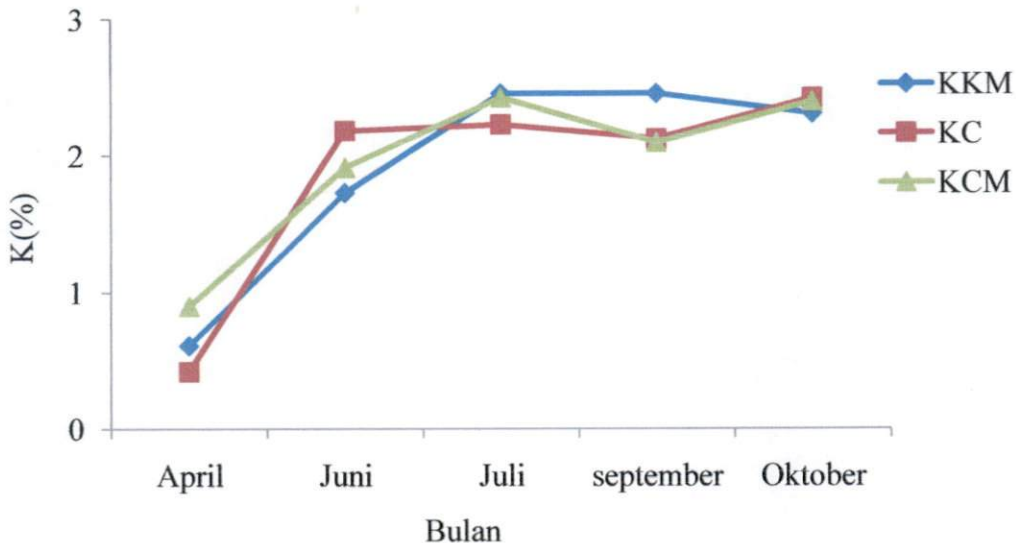


Gambar 6. Fluktuasi perubahan konsentrasi P serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di hutan hujan tropik Padang selama proses dekomposisi

Kandungan unsur hara P yang terdapat pada serasah yang mengalami proses dekomposisi pada berbagai tipe penggunaan lahan menunjukkan penurunan yang cepat. Setelah pada masa dekomposisi 3 bulan meningkat kembali, terjadinya peningkatan konsentrasi P disebabkan karena adanya penumpukan unsur P oleh mikroorganisme dan juga disebabkan karena beragamnya bahan serasah yang didekomposisi, sehingga setiap bahan serasah mengalami pembebasan P yang berbeda. Sedangkan penurunan kandungan unsur hara P pada serasah diperkirakan adanya unsur hara P yang dilepaskan ke lingkungan lebih besar dari pada pelepasan dari serasah daun yang mengalami proses dekomposisi selanjutnya. Pelepasan unsur hara P ke lingkungan ini selanjutnya digunakan tumbuhan untuk pertumbuhan. Hal ini juga dikemukakan oleh Steinke *et al.*, (1983) hilangnya kandungan unsur hara P pada serasah yang mengalami proses dekomposisi disebabkan karena proses pencucian.

#### 4.6.3 Fluktuasi Kalium (K)

Pada Gambar 7 dapat dilihat hasil analisa kandungan K pada bulan ke-2, ke-3, ke-5 dan ke-6 selama 6 bulan. Dari Gambar 7 terlihat bahwa kandungan K pada biomassa serasah mengalami fluktuasi selama dekomposisi dibandingkan dengan kandungan K serasah sebelum didekomposisi yang mengalami peningkatan dan selama proses dekomposisi mengalami fluktuasi samapai akhir dekomposisi.



Gambar 7. Fluktuasi perubahan konsentrasi K serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di hutan hujan tropik Padang selama proses dekomposisi

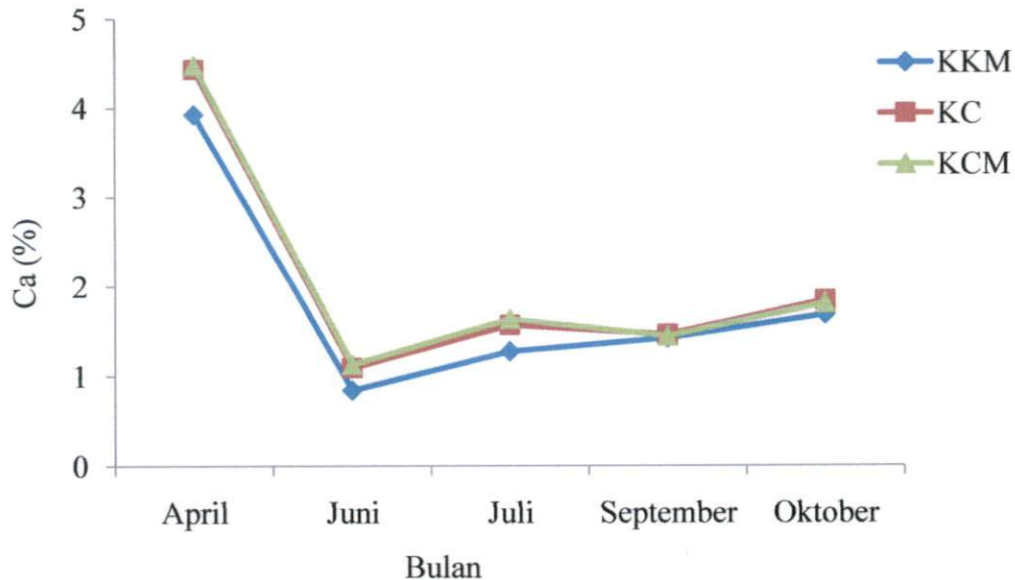
Dari Gambar 7 terlihat bahwa kandungan K pada penggunaan lahan kebun kulit manis bulan ke-2, ke-3 dan ke-5 mengalami peningkatan kemudian menurun

pada bulan ke-6. Sedangkan pada penggunaan lahan kebun coklat yang mengalami peningkatan konsentrasi K sampai bulan ke-3 dan menurun pada bulan ke-5 dari 2.22 % menjadi 2.12 %, namun pada bulan ke-6 mengalami peningkatan kembali. Hal yang sama juga terjadi pada penggunaan lahan kebun campuran kandungan K meningkat pada samapi bulan ke-3 dan menurun pada bulan ke-5 dari 2.42 % menjadi 2.09 % dan meningkat kembali pada bulan ke-6. Penurunan ini terjadi karena adanya proses leaching/pencucian K dari bahan serasah ke tanah. Hal ini juga disebabkan karena bahan serasah yang didekomposisikan beragam tumbuhannya dan kandungan hara dari tiap tipe penggunaan lahan sehingga terjadi akumulasi K oleh mikroorganisme yang digunakan sebagai sumber energi dalam melakukan perombakan.

Alexander (1977) menyatakan bahwa mikroorganisme menggunakan unsur K sebagai pembentuk sel-sel baru, meskipun penggunaannya tidak sebanyak karbon. Tingginya kadar K pada serasah juga disebabkan karena adanya penambahan unsur hara K dari kanopi tanaman yang tercuci ke bawah melalui air hujan (Smith, 1982). Sama halnya dengan N dan P, salah satu sumber K dalam tanah adalah pengembalian K melalui sisa-sisa tumbuhan dari jasad renik. Unsur K yang berasal dari sisa-sisa tumbuhan dan jasad renik merupakan K yang tersedia bagi tumbuhan (Sutejo, 2002).

#### **4.6.4 Fluktuasi Kalsium (Ca)**

Pada Gambar 8 disajikan fluktuasi Ca pada serasah yang didekomposisi pada bulan ke-2, ke-3, ke-5 dan ke-6 selama 6 bulan. Dari Gambar 8 dapat dilihat bahwa kandungan Ca pada serasah cenderung menurun pada tiga tipe penggunaan lahan sebelum serasah didekomposisi. Pada penggunaan lahan kebun kulit manis kandungan Ca menurun pada serasah bulan ke-2 . Hal ini disebabkan karena adanya curah hujan yang tinggi, menyebabkan Ca pada sampel tercuci. Kemudian kandungan Ca meningkat pada bulan ke-3, ke-5 dan ke-6. Hal yang sama juga terjadi pada serasah kebun coklat, dimana kandungan Ca menurun pada bulan ke-2 dari 4.43% menjadi 1.09 %, meningkat sampai bulan ke-3 sebanyak 1.57 %. Pada bulan ke-5 kandungan Ca menurun sebanyak 1.46% dan meningkat kembali pada bulan ke-6. Hal tersebut juga terjadi pada penggunaan lahan kebun campuran yang pada bulan ke-6 mengalami peningkatan dari 1.44 % menjadi 1.81 %.



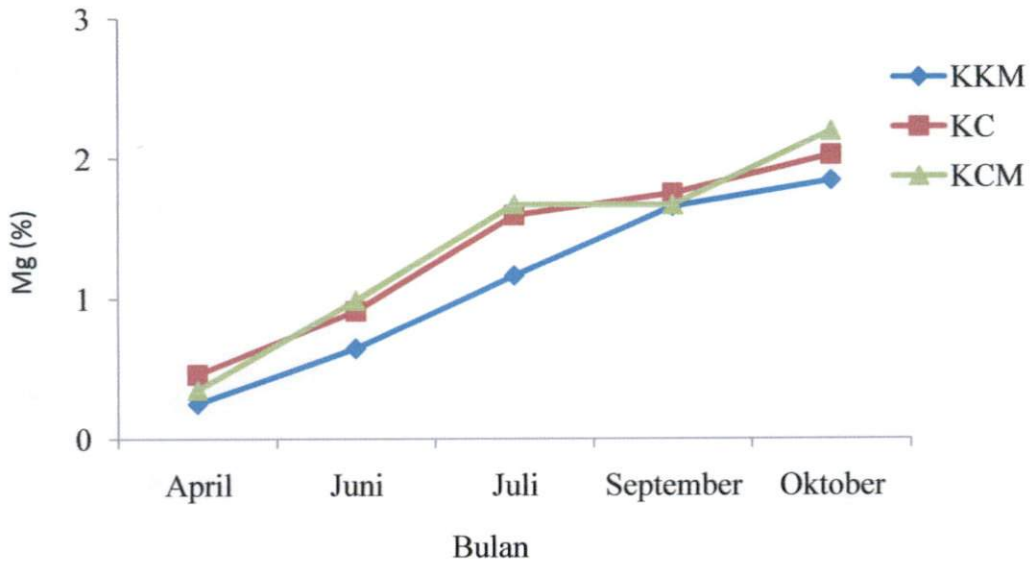
Gambar 8. Fluktuasi perubahan konsentrasi Ca serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di hutan hujan tropik Padang selama proses dekomposisi

Terjadinya peningkatan ini karena bahan serasah yang didekomposisi beragam dan kandungan Ca pada masing-masing tumbuhan berbeda. Meningkatnya Ca pada serasah menandakan adanya penambahan air hujan yang mengandung debu. Menurut Rosmarkam (2002) bila penyerapan K tinggi menyebabkan penyerapan unsur Ca menurun. Hal ini juga dapat dilihat pada Gambar 7, dimana setelah masa dekomposisi selama 6 bulan kadar K meningkat sedangkan kadar Ca relatif mengalami penurunan. Penurunan kandungan Ca pada serasah pada tiga tipe penggunaan lahan menandakan adanya pelapukan.

#### 4.6.5 Fluktuasi Magnesium (Mg)

Gambar 9 memperlihatkan fluktuasi perubahan kadar Mg pada bulan ke-2, ke-3, ke-5 dan ke-6 selama 6 bulan pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang. Dari analisa yang telah dilakukan dapat dilihat bahwa terjadi peningkatan kandungan Mg pada penggunaan lahan kebun kulit manis dari bulan ke-2 sampai bulan ke-6. Terjadinya peningkatan Mg disebabkan karena serasah daun yang mengandung Mg belum terjadi proses dekomposisi atau pelapukan. Sedangkan yang terdekomposisi pada bulan tersebut adalah senyawa lain sehingga Mg meningkat dan juga disebabkan karena adanya akumulasi Mg dari lingkungan oleh mikroorganisme baik yang dapat dilihat dari serasah maupun dari hujan yang jatuh. Peningkatan juga terjadi pada bulan ke-2 sampai bulan ke-6 pada penggunaan

lahan kebun kakao. Sedangkan pada kebun campuran kandungan Mg meningkat sampai bulan ke-3 kemudian menurun pada bulan ke-5 dari 1.67 % menjadi 1.66 % dan meningkat kembali di akhir dekomposisi sebanyak 2.19 %. Peningkatan ini juga diduga disebabkan karena adanya tambahan air hujan yang mengandung bahan debu atau partikel-partikel halus pada waktu proses dekomposisi berlangsung.



Gambar 9. Fluktuasi perubahan konsentrasi Mg serasah pada tiga tipe penggunaan lahan di hutan hujan tropik Padang selama proses dekomposisi

#### 4.7 Potensi N, P, K, Ca, dan Mg yang Dilepaskan Ke Sistem Tanah Melalui Proses Dekomposisi

Selama proses dekomposisi unsur-unsur yang terkandung dalam bahan organik akan terombak sehingga membentuk senyawa sederhana dan pada waktunya akan dibebaskan ke dalam tanah. Berdasarkan terjadinya proses dekomposisi dengan hilangnya sebagian biomassa yang diakibatkan oleh aktifitas mikroorganisme dan perubahan kandungan hara dalam biomassa, maka dapat dikukuhkan bahwa sebagian biomassa yang hilang melalui proses dekomposisi akan dikembalikan ke tanah dan sebagian dimanfaatkan oleh mikroorganisme. Pada Tabel 5 disajikan hasil perhitungan potensi hara yang kembali ke tanah setelah didekomposisi.



Tabel 5. Potensi unsur hara yang dilepaskan ke sistem tanah melalui proses dekomposisi selama 6 bulan

Penggunaan lahan	N	P	K	Ca	Mg
	..... kg/ha/6 bln.....				
KKM	0.085	0.052	0.239	0.312	0.219
KC	0.206	0.039	0.339	0.446	0.264
KCM	0.077	0.054	0.254	0.297	0.203

Keterangan : KKM = kebun kulit manis, KC = kebun coklat, KCM = kebun campuran

#### 4.7.1 Potensi Nitrogen

Potensi N yang dilepaskan ke tanah sebesar 0.085 kg/ha/6 bln biomassa pada penggunaan lahan kebun kulit manis, 0,206 kg/ha/6 bln biomassa pada penggunaan lahan kebun coklat dan 0.077 kg/ha/6 bln pada penggunaan lahan kebun campuran. Pelepasan potensi N ini terjadi karena kandungan awal N dari penggunaan lahan kebun coklat lebih tinggi dibandingkan dengan kebun kulit manis dan kebun campuran. Sedangkan sisa biomas pada serasah di penggunaan lahan kebun coklat lebih sedikit dibandingkan dengan kebun kulit campuran dan kebun kulit manis. Penurunan berat serasah juga dapat dilihat dari kecepatan dekomposisi yang terjadi pada serasah kebun coklat lebih cepat terdekomposisi dibandingkan dengan kebun campuran dan kebun kulit manis. Fluktuasi konsentrasi hara pada kecepatan dekomposisi tidak konsisten. Hal ini disebabkan oleh pengaruh lingkungan dan aktivitas mikroorganisme.

Hakim *et al* (1986) menyatakan dekomposisi protein selain menghasilkan CO<sub>2</sub> dan air juga menghasilkan amida, asam amino, ammonium dan nitrat. Sebagian digunakan sebagai pembentuk tubuh jasad mikro, sebagian lagi dari N bereaksi dengan lignin dan senyawa resisten lainnya.

#### 4.7.2. Potensi Phosphor

Potensi P yang dilepaskan ke tanah pada penggunaan lahan kebun kulit manis sebesar 0.052 kg/ha/6 bln biomassa, pada penggunaan lahan kebun coklat 0.039 kg/ha/6 bln biomassa dan pada penggunaan lahan kebun campuran sebesar 0.054 kg/ha/6 bln biomassa. Penurunan unsur hara P pada serasah diperkirakan adanya unsur hara P yang dilepas ke lingkungan lebih besar yang selanjutnya

digunakan tumbuhan untuk pertumbuhan. Polglase *et al.* (1992) menyatakan bahwa pelepasan P utamanya melalui pencucian langsung dan melalui aktifitas mikrobia.

#### 4.7.3 Potensi Kalium

Berdasarkan Tabel 5 yang disajikan dapat dilihat bahwa potensi K yang dilepaskan ke sistem tanah yang tertinggi terdapat pada penggunaan lahan kebun coklat yaitu 0.339 kg/ha/6 bln biomassa. dan diikuti oleh penggunaan lahan kebun campuran sebesar 0.254 kg/ha/6 bln biomassa dan potensi K yang dilepaskan ke sistem tanah yang terendah terdapat pada penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu sebesar 0.239 kg/ha biomassa.

Rogers (2002) dan Chuyong *et al* (2002) menyatakan bahwa kalium adalah hara yang sangat mobil baik di tanaman maupun tanah dan sangat mudah tercuci. Dezzeo *et al.*(1998) menambahkan 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 konsekuensi dari sifat mobil dari hara K dan K tidak terikat kuat pada struktur sel tanaman (Marshner, 1985 cit Ribeiro *et al.*,2002).

#### 4.7.4 Potensi Kalsium

Total kadar Ca serasah yang terkandung secara rata-rata dari serasah pada penggunaan lahan kebun coklat meningkat dibandingkan dengan penggunaan lahan kebun kulit manis dan kebun campuran. Potensi Ca yang dilepaskan ke sistem tanah pada penggunaan lahan kebun coklat lebih besar yaitu 0.446 kg/ha/6 bln biomassa. dibandingkan dengan penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu 0.312 kg/ha/ 6 bln biomassa dan 0.297 kg/ha/6 bln biomassa pada penggunaan kebun campuran. Pelepasan kalsium sangat berkaitan dengan proses dekomposisi, pada serasah kebun coklat kecepatan dekomposisi lebih cepat dibandingkan dengan kebun kulit manis dan kebun campuran. Hal ini sejalan dengan pendapat Dezzeo *et al.*, (1998) yang menyatakan bahwa pola kehilangan kalsium sama dengan kehilangan berat serasah, ini menunjukkan bahwa proses dekomposisi berkaitan dengan pelapasan kalsium dari serasah.

Cuevas and Logu (1998) berpendapat bahwa salah satu faktor yang mempengaruhi laju pelepasan kalsium dari serasah ketika terjadi kontak dengan akar halus, ini berarti bahwa mekanisme pelepasan kalsium difasilitasi oleh akar halus yang

berasosiasi dengan mikroorganisme. Kalsium mempunyai peranan penting dalam tanaman yaitu sebagai komponen struktur dinding sel dan terikat kuat (Ribeiro *et al.*, 2002). Sebagai akibatnya, kalsium tidak mudah tercuci (Attiwill, 1967 *cit* Dezzeeo *et al.*, 1998).

#### **4.7.5 Potensi Magnesium**

Berdasarkan hasil perhitungan pada Tabel 5 dapat dilihat bahwa potensi Mg pada penggunaan lahan kebun coklat lebih tinggi yaitu sebesar 0.264 kg/ha/ 6 bln biomassa dan pada penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu 0.219 kg/ha/ 6 bln biomassa. Sedangkan potensi Mg terendah terdapat pada penggunaan lahan kebun campuran yaitu sebesar 0.203 kg/ha/ 6 bln biomassa.

## V. KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Dari penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan

1. Dari tiga tipe penggunaan lahan yang diamati, dapat diketahui bahwa produksi serasah tertinggi terdapat pada serasah kebun kulit manis yaitu 7.75 ton/ha/thn dan 5.50 ton/ha/thn pada serasah kebun coklat serta 4.99 pada serasah kebun campuran.
2. Kehilangan bobot serasah dan kecepatan dekomposisi lebih cepat terjadi pada serasah kebun campuran kemudian diiringi dengan serasah kebun coklat dan selanjutnya pada serasah kebun kulit manis dengan koefisien kecepatan dekomposisi (k) 0.129 pada serasah kebun campuran, (k) 0.128 pada serasah kebun coklat dan (k) 0.084 pada serasah kebun kulit manis.
3. Potensi unsur hara yang dilepaskan ke sistem tanah selama 6 bulan proses dekomposisi pada penggunaan lahan kebun kulit manis yaitu 0.085 kg N/ha, 0.052 kg P/ha, 0.239 kg K/ha, 0.312 kg Ca/ha dan 0.219 kg Mg/ha. Pada penggunaan lahan kebun coklat yaitu 0.206 kg N/ha, 0.039 kg P/ha, 0.339 kg K/ha, 0.446 kg Ca/ha dan 0.264 kg Mg/ha sedangkan pada penggunaan kebun campuran yaitu 0.077 kg N/ha, 0.054 kg P/ha, 0.254 kg K/ha, 0.297 kg Ca/ha dan 0.203 kg Mg/ha.

### 5.2 Saran

Untuk mengetahui dinamika unsur hara pada berbagai tipe penggunaan lahan di kawasan hutan hujan tropik Padang dalam suatu ekosistem, kajian bahan-bahan serasah sampai terdekomposisi sempurna dan pengamatan tingkat pelapukan dari masing-masing serasah perlu dilakukan.

## RINGKASAN

Hutan penting bagi kehidupan di muka bumi. Hutan berfungsi sebagai sumber energi bumi dan memainkan peranan penting sebagai pengendali cuaca dan pengatur berbagai siklus air. Hutan juga menjadi sumber berbagai makanan dan obat-obatan penting. Sebagian besar hutan yang ada di Indonesia adalah hutan hujan tropis, yang mengandung kekayaan hayati flora yang beranekaragam. Salah satu hutan tropis yang berada di kawasan Sumatera Barat, khususnya di kawasan Gunung gadut Padang yang menjadi bagian dari Bukit Barisan. Kawasan ini sebagian sudah mengalami alih fungsi lahan dari hutan primer menjadi perkebunan rakyat.

Pada kawasan hutan hujan tropis ini adanya pengembalian unsur hara yang berjalan secara terus-menerus dan berlangsung cepat dalam bentuk runtunan serasah dan serasah mengalami dekomposisi, hara yang terdekomposisi tersebut dapat diambil kembali oleh tumbuhan untuk pertumbuhan tanaman. Adanya perubahan fungsi lahan akan mempengaruhi status hara di dalam tanah. Banyaknya faktor yang mempengaruhi seperti iklim, topografi, populasi, vegetasi, dan waktu yang akan mampu merubah status hara di dalam tanah.

Banyak penelitian yang telah dilaksanakan untuk menentukan hubungan tanah dengan vegetasi daerah hutan hujan tropik seperti dinamika serasah dan haranya serta tingkat dekomposisi pada berbagai wilayah di hutan hujan tropik. Penelitian tentang dinamika dan kecepatan dekomposisi biomassa pada berbagai tipe penggunaan lahan seperti kebun kulit manis, kebun coklat dan kebun campuran belum pernah dilakukan. Penelitian ini dilakukan dengan pengambilan sampel dalam litterbag yang sudah didekomposisi yang dilakukan setiap bulan selama 6 bulan. Sampel yang diambil dengan hati-hati setiap bulan (5 litterbag per titik pengambilan pada tiga tipe penggunaan lahan), jadi jumlah sampel setiap bulannya sebanyak 15 litterbag untuk 15 titik pengambilan dan dibawa ke laboratorium. Litterbag dibersihkan dengan tangan atau kuas secara hati-hati agar tanah terlepas dari serasah yang menempel di litterbag. Sampel serasah yang diambil dianalisis kadar haranya yang meliputi N, P, K, Ca dan Mg serta kadar ligninya.

Hasil penelitian tersebut memperlihatkan status hara setelah mengalami perubahan fungsi lahan dari hutan primer menjadi perkebunan rakyat berbeda. Pada umumnya unsur hara di dalam tanah mengalami penurunan hanya sebagian kecil saja yang mengalami peningkatan. Kadar hara N pada serasah kebun kulit manis, kebun coklat dan kebun campuran mengalami peningkatan 2.27 %, 1.98 % dan 2.35 % dibandingkan dengan hutan primer 1.09 %. Hal yang sama juga terjadi pada kadar hara K, peningkatan terjadi pada tiga tipe penggunaan lahan yaitu pada serasah kebun kulit manis 2.08 %, kebun coklat 2.23 % dan kebun campuran 2.20 % sedangkan pada hutan primer 0.59 %. Namun kebalikan dari kadar hara N dan K, kadar hara P, Ca dan Mg mengalami penurunan pada tiga tipe penggunaan lahan dibandingkan dengan hutan primer. Adapun perbedaan yang terjadi dipengaruhi oleh beberapa faktor terutama karena vegetasi yang ada pada kawasan tersebut, selain itu juga dipengaruhi oleh fluktuasi curah hujan tahunan.

Penelitian ini dapat diketahui bahwa hutan hujan tropis merupakan sebuah potensi sumber daya alam yang besar sehingga banyak memberikan manfaat bagi makhluk hidup yang ada di muka bumi. Sumber daya tersebut perlu dikelola agar bisa dimanfaatkan potensinya.

## DAFTAR PUSTAKA

- AAK. 1989. *Budidaya Tanaman Kopi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Aflizar. 2003. *Sarasah dan Karakteristik Fisik dan Unsur Hara Tanah Hutan hujan Tropik Super Basah di Pinang-Pinang*. Tesis Sarjana Pertanian Universitas Andalas. 141 hal
- Alexander, Z. 1997. *Introduction to Soil Microbiology*. Cornell University. New York. 466p
- Anderson, J.M. dan J.S.I. Ingram (1993) *Tropical soil biology and fertility. A Handbook Method*. CAB International, Wallingford, UK. 221 hal.
- Ariani, S. 2003. *Peranan *Thricoderma Harzianum* Terhadap Kecepatan Dekomposisi Berbagai Sumber Bahan Organik Dan Kualitas Kompos Yang Dihasilkannya*. Skripsi Sarjana Pertanian Universitas Andalas. Padang. 50 hal.
- Brady. 1990. *Dekomposisi Bahan Organik*.  
[Http://www.wikipedia.org/wiki/dekomposisi bahan organik](http://www.wikipedia.org/wiki/dekomposisi_bahan_organik) (21 September 2009)
- Chesson, A. 1981. Effects of sodium hydroxide on cereal straws in relation to the enhanced degradation of structural polysaccharides by rumen microorganisms. *J. Sci. Food Agric.* 32:745-758
- Chuyong, G. B., Newbery, D. M., and Songwe, N. C. 2002. Litter breakdown and Mineralization in a central african rain forest dominated by ectomycorrhizal trees. *Biogeochemistry*, 61: 73-94.
- Cuevas, E., and Logu, A. E. 1998. Dynamics of organic matter and nutrient return from litterfall in stands of ten tropical tree plantation species. *Forest Ecology and Management*, 112: 263-279.
- Daniel, T., Jhon, W., Helms, A., Fredrik, S., and Baker, N. 1995. *Prinsip-Prinsip Silvikultur*. (Terjemahan dari Principle of Silviculture)
- Dezseo, N., Herrera, R., Escalante, G., and Briceno, E. 1998. Mass and nutrient loss of fresh plant biomass in a small black-water tributary of Caura river, Venezuelan Guayana. *Biogeochemistry*, 43: 197-210.
- Ewussie, JY. 1990. *Ekologi Tropika*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Foth, H.D. 1998. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Purbayanti, E. D., Dwi, R.L., Rahayuning, T., penerjemah. Yogyakarta. UGM Press. Terjemahan dari *Fundamental of Soil Science*. 728 hal.
- Ginting, D. 1975. *Bercocok Tanam Coklat dan Pengelolaan Hasilnya*. Hal. 6.

- Hakim. N., Nyakpa, M.Y., Lubis, A.M., Nugroho, S. G., Diha, M. A., Hong, G. B., dan Bailey, H.H. 1986. *Dasar-Dasar Ilmu Tanah*. Universitas Lampung. Lampung. 488 hal
- Hermansah.T. Masunaga,Wakatsuki, and Aflizar. 2003. Dynamics of litter Production and its Quality in Relation to Soil Chemical Properties in A Super Wet Tropical rain Forest, west Sumatera, Indonesia. *Tropics* 12 (2). The Japan society of Tropical Ecology of America. J. 81 (7). Pp. 1867-1877.
- Hotta, M, R. Tamin, M. 1984. Flora of Gunung Gadut Area. *Forests Ecology and Flora of Gunung Gadut West Sumatera*. Sumatera Nature Study. Pp 10-14.
- Jamaludheen V., Kumar. P.M 1999. Litter of Multipurpose Treesin Kerala India: Variation in The Amount, Quality, Decay Rates and Release of Nutrient. *Forest Ecology and Management* (115). Pp. 1 – 11.
- Juanda, D dan Cahyono, B. 2000. *Manggis. Budidaya dan Analisis Usaha Tani*. Kanisius. Yogyakarta. 79 hal.
- Kardinan, A. 2005. *Budidaya dan Pasca Panen Tanaman Penghasil Minyak Atsiri*. Agromedia Pustaka. Jakarta.
- Kuswanto, E. 2002. *Makalah Pengantar Falsafah Sains (PPS702)*. Program Pasca Sarjana (S3) IPB Bogor. 12 hal.
- Melillo, J. M., Naiman, R. J., Aber, J. P dan Linkins, A. E. 1984. Factor Controlling Mass Lose and N Dynamic of Plant Litter Decaying in Northern Stream. *Bull. Mar. science*. 35: 341 – 356.
- Murray, D. B. 1975. *Climatic Requirement of Cocoa with Particular Reference to Shade*, Cocoa Conference.
- Olson, J. S. 1963. Energy Stroge and Balance of Producer and Decomposers In Ecological Systems. *Ecology* 44, 323-346.
- Pichett, W. L and Richard. F. 1987. *Properties and management of forest soils*. John Willey and Sons Inc. United States of America. 63- 94 pp.
- Polglase, P. J. Jokela, E. J. and Comerford, N. B.1992. Nitrogen And Phosphorus Release From Decomposing Needles of Southern Pine Plantations. *Soil Science Society of America Journal*, 56: 914-920.
- Rao, N. S. S. 1994. *Biofertilizer in Agriculture*. Ox Ford and IBH Publishing Co. New Delhi. Bombay. Calcuta
- Reza, M., Wijaya, M. S. dan Tuherkih, E. 1994. *Pembibitan dan Pembudidayaan Manggis*. Penerbit Swadaya. Bogor. 57 hal.



- Ribeiro, C., Madeira, M., and Araujo, M. C. 2002. Decomposition and nutrient release from leaf litter of *Eucalyptus globulus* grown under different water and nutrient regimes. *Forest Ecology and Management*, **171**: 31-41.
- Rismunandar., Paimin. F. B. 2001. Kayu Manis Budidaya dan Pengolahan. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Rogers, H. M. 2002. Litterfall, Decomposition And Nutrient Release in a Lowland Tropical Rain Forest, Morobe Province, Papua New Guinea. *Journal of Tropical Ecology*, **18**: 449-456.
- Rosmarkam, A. dan Yuwono, N.W. 2002. Ilmu Kesuburan Tanah. Kanisius. Yogyakarta. 224 hal
- Rukmana, R. 1995. Budidaya Manggis. Kanisius. Yogyakarta.
- Sanchez, P.A. 1993. Sifat dan Pengolahan Tanah Tropika jilid 2. Amir, H. ITB. Bandung. Terjemahan dari : Properties and management of soil in the tropik.
- Sandi, N. 2009. Kajian Siklus Unsur Hara pada Beberapa Penggunaan Lahan di Kawasan Hutan Hujan Tropik Gunung Gadut Padang. [Skripsi]. Padang. Fakultas Pertanian Universitas Andalas. 34 hal
- Santoso, D., suwanto dan Sri. E.A. 1983. Penuntun Analisis Tanaman. Pusat Penelitian dan Bogor. 47 hal
- Siregar, T. H.S., Riyadi, Slamet. Nuraini. Laeli. 2004. Pembudidayaan, Pengolahan, dan Pemasaran Cokelat. Penebar swadaya. Jakarta.
- Siswoputranto, P. S. 1978. Perkembangan Teh, Kopi, dan Coklat Internasional, Perkembangan Produksi, Perdagangan Internasional, Peraturan Ekspor Impor dan Prospeknya. PT. Gramedia. Hal 292
- Smith, OC. 1982. Soil Microbiologi a Model of Decomposition and Nutrient Cycling. Crc Press Inc Bacabaron. Florida. 273 hal.
- Soedarsono, J. 1981. Mikrobiologi Tanah. Departemen Mikrobiologi Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta. 140 hal.
- Spurr, S. H. dan Burton V. B. 1980. Forest Ecology (Third Edition). Krieger Publishing Company. Florida. 687p.
- Stainke, T. D., G. Naidoo dan L. M. Charles. 1983. Degradation of Mangrove Leaf Litter and Stain Tissues in Situ in Megeni Estuary. South Africa. In Teas, H. J. (ed): Task for Vegetation Science. **8**: 141-149.
- Suberkropp, K., Godshalk, G. L. and Klug, M. J. 1976. Change in the chemical composition of leaves during processing in a woodland stream. *Ecology*, **57**: 720-727.

- Suhara, E. 2003. Hubungan Populasi Cacing Tanah dengan Porositas Tanah pada Sistem Agroforestri berbasis Kopi. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Brawijaya, Malang.
- Sundarapardian, S.M., Swamy. P. S. 1999. Litter Production and Litter Dekomposition of Selected Trees Spesies in Tropical Forest at KodayarinThe Western Ghats India. *Forest Ecology and Management* 123 pp 231-244.
- Suprayogo, D.; Widiyanto; Purnomosidi, P.; Widodo, R. H.; Rusiana, F.; Aini, Z. Z.; Khasanah, N. dan Z. Kusuma. 2004. Degradasi sifat fisik tanah sebagai akibat alih guna lahan hutan menjadi sistem kopi monokultur: kajian perubahan makroporositas tanah. *Agrivita* 26 (1):60-68.
- Susanto, X. F. 1994. Tanaman Kakao Budidaya dan Pengolahan Hasil. Kanisius. Yogyakarta.
- Thaiutsa, B., dan O. Granger. 1979. Climate and Decomposition Rate of Tropical Forest Litter. *UNASYLVA*. 31: 28-35.
- Urquhart, D. H. 1960. Cocoa. Second Edition. Cadbury Brothers Limited. Longmans. Hal. 32 – 46.
- User, W. 1999. Tree Bark Nutritional Characteristics in Tropical Rain Forest, West Sumatera, Indonesia. Master Thesis. Shimane Universtity. Japan. 81p.
- Utomo. 1994. Dekomposisi Bahan Organik. "<http://www.ugm.ac.id> (22 mei 2008)
- Vickery, M, L. 1984. Ecology of Tropical Plants. Pittman Press Limited. Great Britain.
- Warsito. 1999. Produksi Serasah di Hutan Hujan Tropis. [http://www. Wikipedia.org/wiki](http://www.Wikipedia.org/wiki) (september, 2009).
- Winarto, M. 2003. ProduktivitasHutan Hujan Tropis. Makalah Pengantar Filsafah Sains (PPS702). Institusi Pertanian Bogor. Bogor. Poster 8 November 2003.
- Yuafriza. 2001. Ciri Kimia dan Kualitas Air Hujan serta Pengaruhnya terhadap Kation Basa Lapisan Atas Tanah pada Lereng bawah Gunung Gadut. Skripsi Sarjana Jurusan Tanah Fakultas Pertanian Universitas Andalas. Padang. 50 hal.
- Yulnafatmawita., Asmar., Haryati, M., Betrianingrum, S. 2009. Pengaruh Bahan Organik Tanah Bukit Pinang-Pinang kawasan Hutan Hujan Tropik Gunung Gadut Padang. *J. Solum* Volume VI No.2. Universitas Andalas. Padang.

**Lampiran 1. Jadwal Kegiatan Penelitian**

Jadwal penelitian dilaksanakan pada bulan April sampai November 2010

NO	KEGIATAN	Bulan																															
		April				Mei				Juni				Juli				Agustus				September				Oktober				November			
		1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4				
1	Persiapan bahan dan alat di lapangan	X																															
2	Pengambilan sampel serasah	X																															
3	Pemasangan litter bag		X																														
4	Pengambilan serasah yang telah didekomposisi					X				X				X				X			X				X								
5	Analisis dilaboratorium					X	X			X	X			X	X			X	X			X	X			X	X						
6	Analisis data							X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
7	Penulisan skripsi																								X	X	X	X	X	X	X	X	

**Lampiran 2. Bahan-bahan kimia yang digunakan untuk analisis di laboratorium**

<b>No.</b>	<b>Jenis Kimia</b>	<b>Jumlah</b>
1.	Aquadest	40 liter
2.	Asam sulfat pekat	300 ml
3.	Asam klorida	25 ml
4.	Ammonium molibdat	7.8 g
5.	Ammonium asetat	115,65 g
6.	Asam borat	48 g
7.	Asam askorbat	0.528 g
8.	Hydrogen peroksida 30 %	400 ml
9.	Indikator Conway	1.32 g
10.	Karborandum	50 butir
11.	Natrium hidroksida	400 g
12.	Kalium antimonil tartarat	0.0277 g
13.	Kertas saring	3 lembar

**Lampiran 3. Alat-alat yang digunakan di lapangan dan di laboratorium**

<b>No.</b>	<b>Nama Alat</b>	<b>Jumlah</b>
1.	Litter bag	90 unit
2.	Littertrap	15 unit
3.	Besi penancap	90 unit
4.	Plastik	90 unit
5.	Buku catatan dan alat tulis	1 set
6.	Tali plastik	1 gulung
7.	Kertas label	3 lembar
8.	Parang	1 buah
9.	Amplop	90 lembar
10.	Oven	1 unit
11.	Gelas Piala	1 buah
12.	Erlenmeyer	15 buah
13.	AAS	1 unit
14.	Pipet tetes	1 buah
15.	Pipet gondok	1 buah
16.	Labu kjedahl	15 buah
17.	Labu ukur	15 buah
18.	Labu didih	15 buah
19.	Eksikator	1 unit
20.	Mesin Grinder	1 unit
21.	Botol semprot	1 buah
22.	Buret	1 buah
23.	Corong	15 buah
24.	Kertas saring	2 kotak
25.	Kertas tissue	3 gulung
26.	Mesin pengocok	1 unit
27.	Alat destilasi	1 unit

## Lampiran 4. Prosedur Analisis Tanaman

### 1. Penetapan Kadar Air

Sampel serasah ditimbang lalu diovenkan pada suhu 60<sup>0</sup>C selama 48 jam dan timbang lagi berat keringnya kemudian ditentukan kadar airnya

$$\text{KA (\%)} = \frac{\text{Berat basah} - \text{Berat kering}}{\text{Berat Kering}} \times 100 \%$$

### 2. Penetapan Konsentrasi Unsur Hara

#### 2.1. Pembuatan ekstark tanaman (Santoso *et al*, 1983)

Bahan : H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 %

Cara Kerja : Sebanyak 0,25 g sampel tanaman yang telah halus dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml, ditambah 2,5 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat dan kira-kira 25 mg batu didih karborandum, lalu biarkan semalam untuk menghindari pembuihan yang berlebihan. Keesokan harinya dipanaskan selama 15 menit di atas penangas listrik, semula pada suhu rendah kemudian suhu dinaikkan sedikit demi sedikit hingga 150<sup>0</sup>C. Setelah kira-kira 30 menit ditambahkan 5 tetes H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> 30 % dalam selang waktu 10 menit. Pemberian H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> dilakukan berulang-ulang hingga cairan dalam labu ukur menjadi jernih. Selanjutnya dipanaskan pada suhu kira-kira 250<sup>0</sup>C, sampai cairan yang tertinggal ± 2,5 ml. larutan didinginkan dan disaring ke dalam labu ukur 50 ml. kemudian ditambahkan aquadest sampai mencukupi 50 ml, maka dapat diekstrak tanaman pekat. Larutan ini digunakan untuk penetapan N-total tanaman. Kemudian dipipet 5 ml larutan destruksi pekat dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml lalu diencerkan sampai pada tanda garis. Larutan ini dinamakan larutan encer yang digunakan untuk penetapan P dan K tanaman.

## 2.2 Penetapan Nitrogen (N) tanaman dengan metoda kjeldahl (Santoso, Suwarto dan Sri, 1983)

- Bahan** :  $H_2SO_4$  pekat,  $H_2O_2$  35%,  $H_3BO_3$  4 %, indikator conway,  $H_2SO_4$  0,05 N, NaOH 30%, karborandum dan serbuk selenium.
- Cara kerja** : Ditimbang 250 mg daun tanaman yang telah dihaluskan, dimasukkan ke dalam labu kjeldahl. Ditambahkan 2,5 ml asam sulfat pekat, dan tambahkan karborandum lalu diamankan semalam untuk menghindari pembuihan. Esok hari campuran tersebut didestruksi di atas tungku listrik dalam lemari asam dengan api kecil selama 15 menit, kemudian naikan suhu sedikit demi sedikit hingga  $150^{\circ}C$ . Setelah kira-kira 30 menit, tambahkan  $H_2O_2$  35% sebanyak 5 tetes dalam selang waktu 10 menit sampai larutan jernih. Setelah itu dipanaskan pada suhu kira-kira  $250^{\circ}C$  sampai cairan tertinggal 2,5 ml, reaksi zat yang mungkin timbul pada waktu pemberian hydrogen peroksida dapat dihindarkan dengan pendinginan terlebih dahulu. Setelah destruksi selesai dan dingin, ditambahkan aquades sampai tanda garis. Ekstrak dikocok dan disaring ke dalam labu ukur 50 ml. larutan ini dinamakan ekstrak sulfat dan digunakan untuk penetapan N total. Di pipet 5 ml larutan ekstrak pekat dan dimasukkan ke dalam labu ukur 50 ml lalu encerkan sampai tanda garis. Larutan ini dinamakan larutan encer yang digunakan untuk penetapan P, K dan Ca bahan daun tanaman. Sebanyak 20 ml (100 mg) larutan ekstrak pekat dimasukkan ke dalam labu didih dan diencerkan dengan aquadest sampai 60 ml. Kemudian ditambahkan 15 ml NaOH 30% dan labu didih segera hubungkan dengan alat penyulingan. Lakukan penyulingan selama 15 menit. Hasil sulingan ditampung dengan 20 ml asam borak 4 % dan tambahkan 3 tetes

indikator Conway. Amoniak yang tersuling dititar dengan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,05 N sampai perubahan warna hijau menjadi merah.

Perhitungan :

$$\text{N total (\%)} = \frac{\text{ml H}_2\text{SO}_4 (\text{contoh} - \text{blangko}) \times \text{N H}_2\text{SO}_4 \times 14 \times 100 \times \text{KKA}}{\text{mg berat contoh}}$$

### 2.3 Penetapan P-total tanaman (Santoso *et al*, 1983)

Pereaksi campuran : Asam sulfat 5 N, ammonium molibdat 4%, kalium antimonil tartarat, asam askorbat 0,1 N, asam sulfat 0,15 dan larutan standar 1000 ppm P

Cara kerja : Pipet cairan destruksi encer sebanyak 5 ml dan masukkan kedalam tabung erlenmeyer 50 ml. Untuk penetapan deret standar P, dipipet masing-masing 5 ml deret standar P ke erlenmeyer 50 ml. Deret standar yang mengandung 0 ppm P yang digunakan untuk menyetel titik 100% T pada kalorimeter. Ditambahkan 20 ml campuran pereaksi P dan dikocok. Setelah 15 menit diukur dengan kalorimeter filter 693 m $\mu$  dan kuvet 1 cm. Deret standar P digunakan sebagai pembanding P dan sampel. Mula-mula diukur deret standar P kemudian baru contoh. T (Tranmittance) dibaca pada kalorimeter.

Perhitungan :

$$\% \text{ P} = 0,2 \times \text{ppm P dari kurvasetelah koreksi blangko} \times \text{KKA}$$

$$\text{Serapan P} = \% \text{ P} \times \text{berat kering tanaman (kg/petak)}$$

### 2.4 Penetapan K, Ca dan Mg tanaman dengan metoda destruksi basah ( Santoso *et al*, 1983).

Bahan : Deret standar campuran dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  0,15 N.

Cara Kerja : Dari destruksi encer pada point 1, kadar K diukur dengan AAS dengan berat standar campuran yaitu 1, 2, 3, 4, 7, 12 ppm. Untuk penetapan Ca dan Mg dilakukan dengan cara yang sama.



Perhitungan :

$$K = 0,2 \times \text{ppm K dari kurva setelah dikoreksi blangko} \times \text{KKA}$$

$$\text{Ca} = 0,2 \times \text{ppm Ca dari kurva setelah dikoreksi blangko} \times \text{KKA}$$

$$\text{Mg} = 0,2 \times \text{ppm Mg dari kurva setelah dikoreksi blangko} \times \text{KKA}$$

### 2.5 Penetapan C-organik tanaman dengan metoda pengabuan kering (Santoso, et al 1983)

Cara kerja : Sebanyak 5 g sampel yang telah dikering anginkan, diovenkan selama 2 x 24 jam pada suhu 65<sup>0</sup>C untuk menguapkan kadar air. Kemudian ditimbang beratnya (A g) dimasukkan kedalam furnace selama 4 jam pada suhu 500<sup>0</sup>C untuk diabukan. Setelah itu dimasukkan kedalam eksikator selama 1 jam, kemudian ditimbang (B g).

Perhitungan :

$$\text{Bahan organik} = (A-B) \times 100 \%$$

$$= C$$

$$\text{C- organik} = C / 1,724$$

$$= D$$

### 3. Penetapan kadar lignin (Chesson, 1981)

Cara kerja :

- a. 1 g serbuk serat di timbang dan dikeringkan pada suhu 150<sup>0</sup>C selama 3 jam. Setelah dinginkan dalam eksikator sampel ditimbang lagi dan dikeringkan sampai berat konstan. Dari proses tersebut dapat ditentukan kadar air.
- b. Sampal lainnya sebanyak 1 g dimasukkan ke dalam wadah ekstraksi, ditutup dengan kapas (rapat) dan di ekstraksi dengan etanol dan hexane selama 6 jam (1:1).

- c. Dengan bantuan pompa vakum maka larutan dipisahkan dari sampel dan benzene yang masih tersisa dan dicuci 50 ml etanol murni.
- d. Sampel dipisahkan secara kuantitatif kedalam gelas piala dan dengan 400 ml air panas disiram, ditaruh diatas penangas air selama 3 jam.
- e. Sampel selanjutnya disaring dengan saringan gelas, dicuci dengan 100 ml air panas kemudian dengan 50 ml etanol dan dibiarkan dari udara.
- f. Sampel dimasukkan kedalam gelas piala kecil dengan hati-hati sambil diaduk ditambahkan dengan 15 ml H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 72% (suhu 12-15<sup>0</sup>C)
- g. Aduk sempurna paling kurang 1` menit.
- h. Sampel dipindahkan kedalam elenmeyer 1 liter, diaduk dengan gelas pengaduk (suhu 18-20<sup>0</sup>C).
- i. Sampel dipindahakan kedalam Erlenmeyer lain dengan bantuan 560 ml aquades sehingga konsentrasi menjadi ± 3% Erlenmeyer dihubungkan dengan pendingin lalu dimasak selama 4 jam.
- j. Setelah itu dibiarkan mengedap lalu disaring melalui gelas penyaring (terlebih dahulu ditimbang dalam gelas timbang), cuci dengan 500 ml air panas sehingga bebas asam, keringkan selama 2 jam pada suhu 105<sup>0</sup>C, dinginkan dalam eksikator dan timbangkan dalam gelas timbang.
- k. Pengeringan dilanjutkan hingga berat konstan.
- l. Kadar lignin dihitung berdasarkan berat sisa (bagian yang tertinggal setelah perlakuan hidrolisa terhadap berat kering serat yang tidak diekstraksi).

$$\text{Kadar Lignin} = \frac{A}{B} \times 100 \%$$

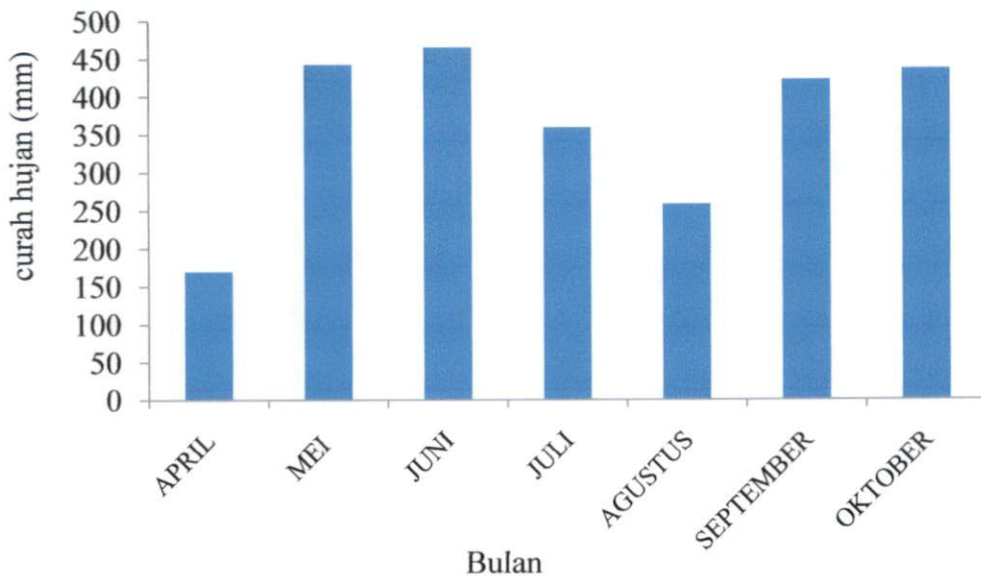
Dimana : A = berat bagian yang tertinggal setelah dihidrolisa

B = berat kering serat yang tidak diekstraksi

**Lampiran 5. Data Curah Hujan Gunung Gadut Padang April – Oktober 2010**

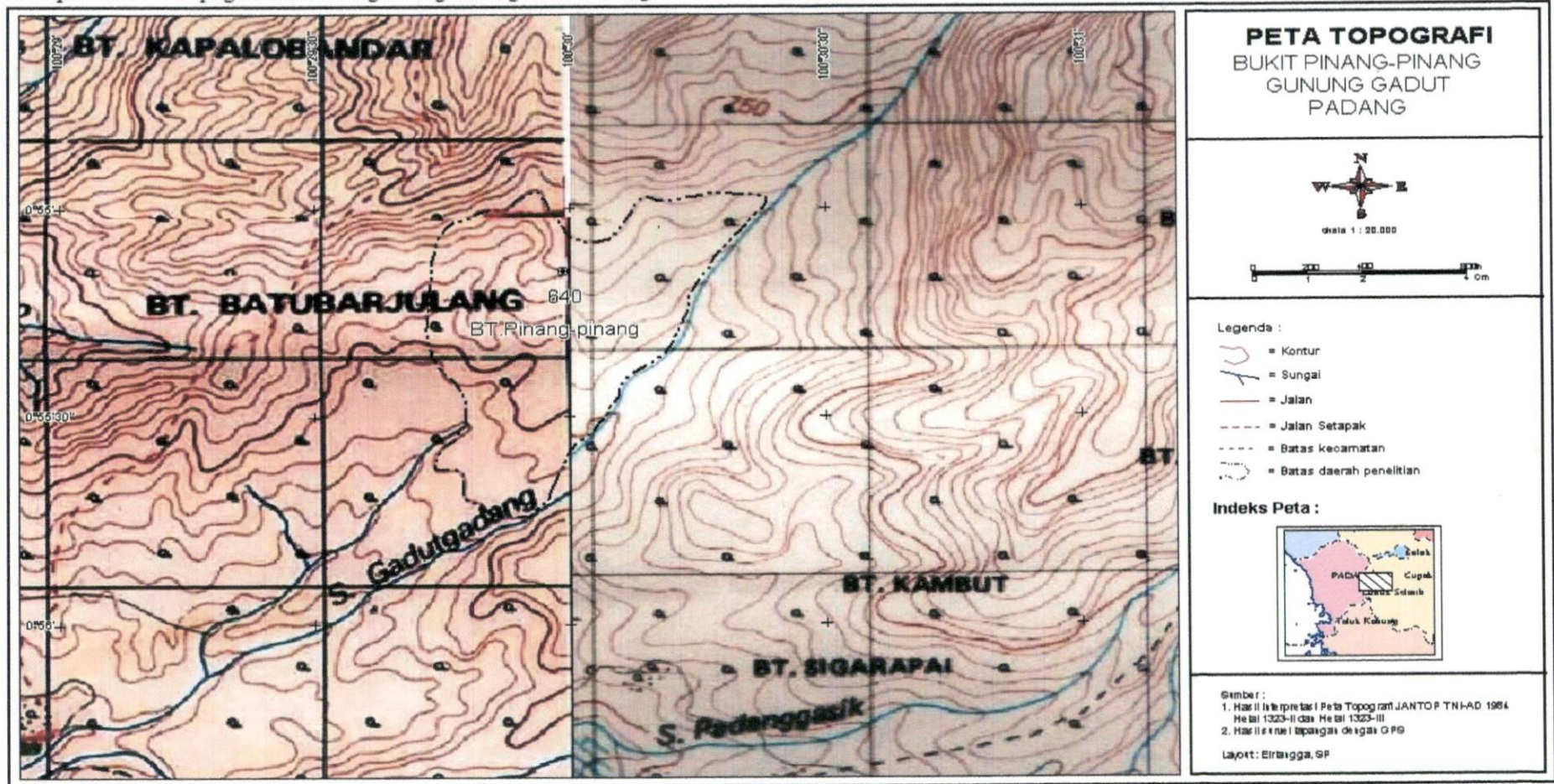
Bulan	Curah Hujan (mm)	Hari Hujan
April	170	8
Mei	442.6	7
Juni	465.2	7
Juli	359.6	12
Agustus	258.2	10
September	421.8	8
Oktober	436.4	9
Jumlah	2553.8	61
Rata-Rata	364.8	8.7

Sumber : Dinas Pekerjaan Umum Stasiun Klimatologi Gunung Nago

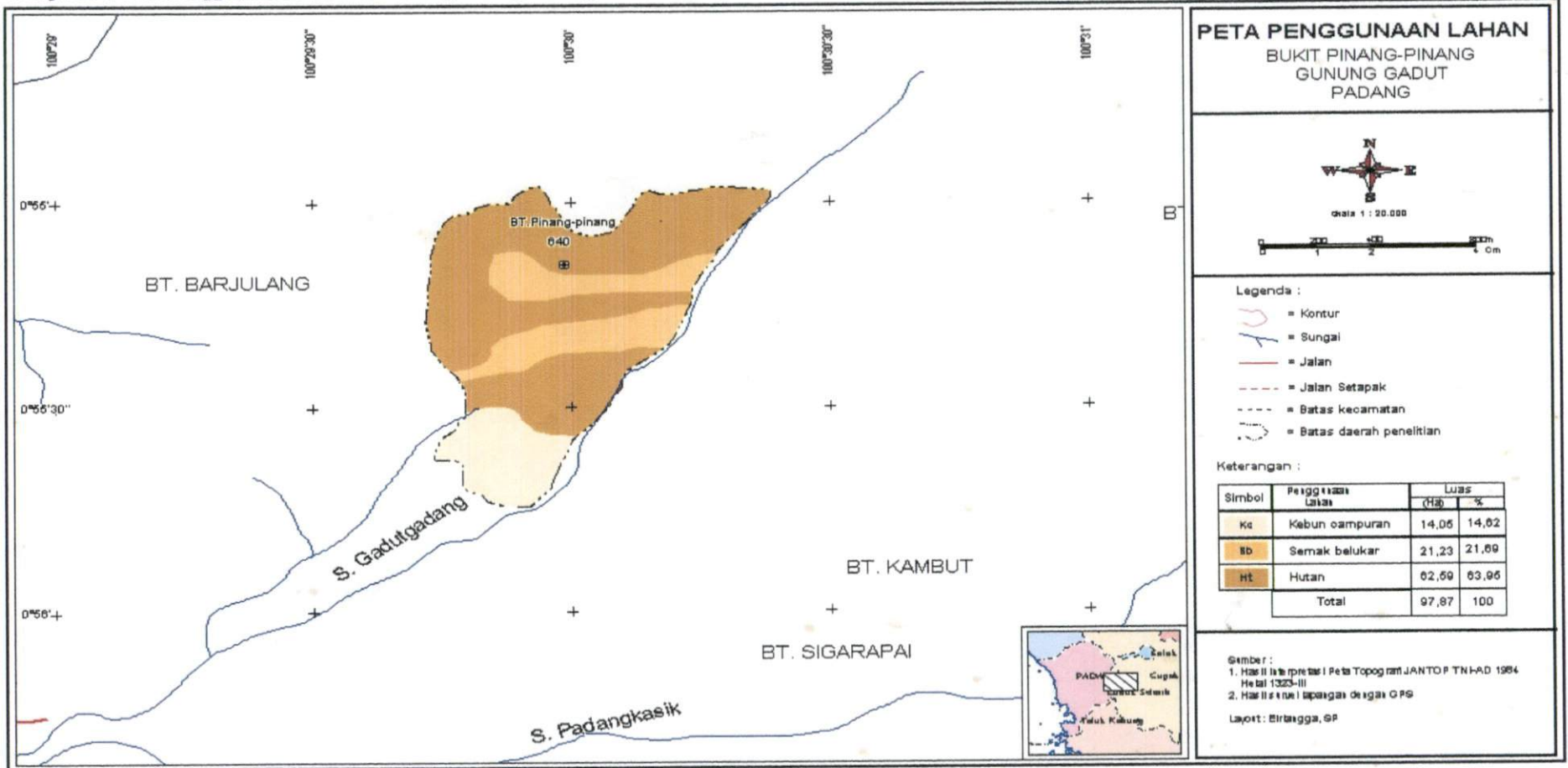


Gambar 10. Data curah hujan selama 6 bulan proses dekomposisi

Lampiran 6. Peta Topografi Bukit Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang



Lampiran 7. Peta Penggunaan Lahan Bukit Pinang-Pinang Gunung Gadut Padang



MILIK  
UP T PERPUSTAKAAN  
UNIVERSITAS ANDALAS