

- 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 IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

33

# **HUBUNGAN PROFIL ARSITEKTUR POHON DENGAN BEBERAPA PARAMETER KONSERVASI TANAH DAN AIR DALAM SISTEM AGROFORESTRY KEBUN CAMPUR DI DAERAH CIBUNGBULANG, BOGOR**

**ENUNG YUSI SUSWANTI KUSUMAH**



**JURUSAN BIOLOGI  
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
1999**

## RINGKASAN

ENUNG YUSI SUSWANTI KUSUMAH. 1999. Hubungan Model Profil Arsitektur Pohon dengan Beberapa Parameter Konservasi Tanah dan Air dalam Sistem Agroforestry Kebun Campur di Daerah Cibungbulang Bogor. Dibawah bimbingan DEDE SETIADI sebagai ketua dan IBNUL QAYYIM sebagai anggota.

Agroforestry merupakan bentuk penggunaan lahan yang dapat mempertahankan dan meningkatkan produktivitas lahan secara keseluruhan yang merupakan kegiatan campuran antara kegiatan kehutanan, pertanian, peternakan, dan perikanan yang dikelola baik secara bersama-sama atau secara bergilir dengan menggunakan manajemen praktis yang disesuaikan dengan pola budaya masyarakat setempat. Tujuan penelitian ini adalah untuk mempelajari hubungan antara model profil arsitektur berbagai jenis pohon dengan beberapa parameter konservasi tanah dan air dan untuk mengetahui jenis-jenis pohon yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan konservasi tanah dan air. Metode yang digunakan yaitu metode regresi linier sederhana, metode analisis komponen utama yang terdiri dari analisis biplot dan analisis diskriminan, metode kuadrat, dan metode garis menyinggung. Lokasi penelitian di Daerah Cibungbulang Kabupaten Bogor. Sistem agroforestry kebun campur di Daerah Cibungbulang mempunyai keanekaragaman jenis pohon yang tinggi dengan berbagai profil arsitektur yang berbeda.

Dari hasil analisis vegetasi diperoleh 13 jenis pohon dengan profil arsitektur yang berbeda. Jenis-jenis pohon didominasi oleh puspita (*Schima wallichii*) dengan profil arsitektur model *Mangenot*, karet (*Hevea brasiliensis*) profil arsitektur model *Rauh*, dan cengkeh (*Syzygium aromaticum*) profil arsitektur model *Massart*. Tumbuhan bawah tercatat 36 jenis. Jenis-jenis dominan antara lain jukut awian (*Panicum ambiguum*), jukut pait (*Axonopus compressus*), dan kiasahan (*Tetracera scandens*). Model profil arsitektur yang berbeda-beda dari setiap jenis pohon dapat berpengaruh terhadap besarnya aliran batang. Dari hasil penelitian menunjukkan bahwa bambu tali (*Gigantocloa apus*) memiliki nilai aliran batang yang paling tinggi (38,29) lt/cm<sup>2</sup>. Besarnya aliran batang pada pohon tersebut dipengaruhi oleh model profil arsitektur pohon tersebut yaitu model *Mc clure* merupakan pohon dengan pertumbuhan batang secara basal, pohon bercabang kecil sekali dibandingkan batang, dan mempunyai batang yang licin. Pohon lame (*Alstonia scholaris*) memiliki aliran batang terkecil (7,59 lt/cm<sup>2</sup>) dengan profil arsitektur model *Schoute* yaitu pohon dengan pembentukan cabang secara distal, pembungaan terminal, dan mempunyai batang retak-retak cukup dalam dan lebar. Semakin kecil aliran batang yang terjadi pada suatu pohon, maka akan memperkecil aliran permukaan dan laju erosi tanah.

Model profil arsitektur pohon mempunyai hubungan dengan besarnya aliran batang, air tembus, aliran permukaan, dan erosi tanah sehingga model profil arsitektur pohon dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan jenis pohon yang dapat digunakan untuk pengelolaan konservasi tanah dan air.



# **HUBUNGAN PROFIL ARSITEKTUR POHON DENGAN BEBERAPA PARAMETER KONSERVASI TANAH DAN AIR DALAM SISTEM AGROFORESTRY KEBUN CAMPUR DI DAERAH CIBUNGBULANG, BOGOR**

**ENUNG YUSI SUSWANTI KUSUMAH**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar

Sarjana Sains

Dari

Jurusan Biologi

**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR**

**BOGOR**

**1999**



Judul : Hubungan Model Profil Arsitektur Pohon dengan Beberapa Parameter Konservasi Tanah dan Air dalam Sistem Agroforestry Kebun Campur di Daerah Cibungbulang, Bogor.

Nama : Enung Yusi Suswanti Kusumah

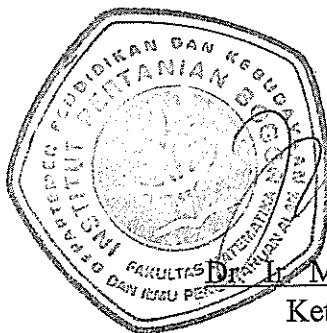
NIM : G30.1489

Menyetujui  
Komisi Pembimbing,

Dr. Ir. H. Dede Setiadi, M.S  
Ketua

Dr. Ir. Ibnul Qayyim  
Anggota

Mengetahui,



Dr. H. Muhammad Jusuf  
Ketua Jurusan



## RIWAYAT HIDUP

Penulis dilahirkan di Subang pada tanggal 5 Juli 1975 sebagai anak pertama dari empat bersaudara, anak dari pasangan H. Maman Kusumah dan Hj. Tati Yuhartati.

Tahun 1993 penulis lulus dari SMA Negeri Soreang dan pada tahun yang sama lulus seleksi masuk IPB melalui jalur Undangan Seleksi Masuk IPB. Pada tahun 1994 penulis memasuki Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Selama mengikuti perkuliahan penulis menjadi asisten mata kuliah Biologi Dasar I pada tahun ajaran 1997/1998, 1998/1999 dan mata kuliah Biologi Dasar II pada tahun ajaran 1996/1997, 1997/1998.

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 IPB University.
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil di selesaikan. Judul yang dipilih dalam penelitian ini adalah Hubungan Model Profil Arsitektur Pohon dengan Beberapa Parameter Konservasi Tanah dan Air dalam Sistem Agroforestry Kebun Campur di Daerah Cibungbulang, Bogor.

Terima kasih penulis ucapkan kepada berbagai pihak yang telah membantu menyelesaikan karya ilmiah ini antara lain Bapak Dr. Ir. H. Dede Setiadi MS. dan Bapak Dr. Ir. Ibnu Qayyim selaku pembimbing yang telah memberikan masukan dan saran. Di samping itu penghargaan diberikan kepada Bapak Achyadi dan Bapak Sutisna dari Laboraturium Ekologi, masyarakat Cibungbulang, dan Saudara Sukiman, yang telah membantu selama penelitian dan pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada Bapak, Ibu, serta seluruh keluarga atas segala doa dan kasih sayangnya. Di samping itu penulis ucapkan terima kasih kepada mbak Irmeilyana, Rani, Ahmadi, Eneng, dan Aa Iyus Nurlubis yang senantiasa membantu dalam penyusunan laporan serta memberikan kasih sayang, motivasi, dan doanya. Juga kepada Sri, Nini dan Wiwin atas bantuan dan kerjasamanya.

Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat.

Bogor, April 1999

*Enung Yusi Suswanti Kusumah*





## DAFTAR ISI

	Halaman
DAFTAR TABEL .....	i
DAFTAR GAMBAR.....	ii
DAFTAR LAMPIRAN.....	iii
PENDAHULUAN.....	1
KEADAAN UMUM DAERAH CIBUNGBULANG.....	2
Letak dan Luas.....	2
Topografi.....	2
Iklim.....	2
Penduduk .....	2
BAHAN DAN METODE.....	2
Tempat dan Waktu Penelitian.....	2
Bahan dan Alat .....	2
Metode Penelitian .....	2
HASIL PENGAMATAN.....	5
Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang dan Model Arsitektur Pohon .....	5
Hubungan Antara Curah Hujan dengan Air Tembus, Aliran Permukaan, Produksi Serasah dan Erosi Tanah pada Plot 1 & 2 .....	6
Data Struktur dan Komposisi Jenis Pohon dan Tumbuhan Bawah Dalam Kebun Campur .....	7
PEMBAHASAN .....	12
Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang dan Model Arsitektur Pohon .....	12
Hubungan Antara Curah Hujan dengan Air Tembus, Aliran Permukaan, Produksi Serasah dan Erosi Tanah pada Plot 1 & 2.....	13
Hubungan Vegetasi terhadap Parameter-parameter Konservasi Tanah dan air.....	15
KESIMPULAN DAN SARAN .....	16
Kesimpulan.....	16
Saran .....	16
DAFTAR PUSTAKA.....	17
LAMPIRAN.....	18

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 IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

## DAFTAR TABEL

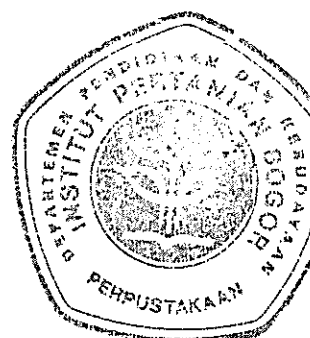
No	Halaman
1. Persamaan Regresi, Koefisien Korelasi, Standar Error dan Model Arsitektur Pohon antara Jumlah Curah Hujan dengan Aliran Batang pada beberapa Jenis Pohon.....	5
2. Daftar jenis Pohon Plot 1 .....	8
3. Daftar Jenis Pohon Plot 2 .....	9
4. Daftar Jenis Tumbuhan Bawah Plot 1 .....	9
5. Daftar Jenis Tumbuhan Bawah Plot 2 .....	10

## DAFTAR LAMPIRAN

No	Halaman
1. Data Aliran Batang pada beberapa Jenis Pohon .....	18
2. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon <i>Gigantocloa apus</i> .....	19
3. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon <i>Parkia speciosa</i> .....	19
4. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon <i>Dendrocalamus asper</i> .....	19
5. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon <i>Hevea brasiliensis</i> .....	19
6. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada <i>Mangifera caesia</i> .....	19
7. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada <i>Schima wallichii</i> .....	19
8. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada <i>Meisopsis africana</i> .....	20
9. Sidik Ragam Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada <i>Alstonia scholaris</i> .....	20
10. Data Curah Hujan Dalam dan Luar Plot, Erosi Tanah, Aliran Permukaan, Air Tembus, dan Produksi Serasah Pada Plot 1 .....	21
11. Data Curah Hujan Dalam dan Luar Plot, Erosi Tanah, Aliran Permukaan, Air Tembus, dan Produksi Serasah Pada Plot 2 .....	22

## DAFTAR GAMBAR

No	Halaman
1. Alat Penakar Air Hujan (Ombrometer).....	2
2. Alat Penahan dan Penampung Aliran Batang pada Pohon <i>Alstonia scholaris</i> .....	3
3. Alat Penampung Air Tembus ( <i>troughfall</i> )3 .....	3
4. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Gigantocloa apus</i> .....	5
5. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Parkia speciosa</i> .....	5
6. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Dendrocalamus asper</i> .....	5
7. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Hevea brasiliensis</i> .....	5





- 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 IPB University.
  2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

8. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Mangifera caesia</i> .....	6
9. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Schima wallichii</i> .....	6
10. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Meisopsis africana</i> .....	6
11. Regresi Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang Pada Pohon <i>Alstonia scholaris</i> .....	6
12. Biplot plot 1 dengan Variabel Curah Hujan .....	7
13. Biplot plot 2 dengan Variabel Curah Hujan .....	7
14. Biplot Data Gabungan Plot 1 dan 2 .....	8

## I. PENDAHULUAN

### 1. Latar Belakang

Sistem pertanian kebun campur merupakan sistem pertanian yang sudah dilakukan sejak dulu oleh masyarakat sebagai suatu sistem agroforestry tradisional. Pemilihan jenis pohon yang ditanam dalam sistem kebun campur pada saat ini lebih banyak didasarkan kepada fungsi dan manfaat ekonomi dari jenis pohon tersebut, sedangkan fungsi konservasi terhadap tanah dan air masih kurang diperhatikan. Salah satu faktor ekologi tumbuhan yang berperan dalam konservasi tanah dan air yang dapat dipertimbangkan dalam pemilihan jenis pohon dalam kebun campur adalah profil vegetasi (Setiadi, 1998). Profil vegetasi adalah penataan ruang baik secara vertikal maupun secara horizontal dari suatu tegakan.

Menurut King & Chandler (1978) yang dimaksud dengan agroforestry adalah bentuk penggunaan lahan yang dapat mempertahankan dan meningkatkan produktivitas lahan secara keseluruhan yang merupakan kegiatan campuran antara kegiatan kehutanan, pertanian, peternakan, dan perikanan baik secara bersama-sama atau secara bergilir dengan menggunakan manajemen praktis yang disesuaikan dengan pola budaya masyarakat setempat. Menurut Michon *et. al.* (1983), konfigurasi tumbuhan dalam sistem agroforestry mempunyai persamaan dengan kondisi ekosistem hutan tropis alami. Dalam sistem tersebut ditemukan jumlah jenis yang tinggi dengan pelapisan tajuk yang nampak nyata secara vertikal. Dengan demikian studi tentang sistem agroforestry dapat dilakukan dengan metode untuk mempelajari hutan tropis alami.

Menurut Halle *et. al.*, (1978) setiap jenis pohon mempunyai tahapan pertumbuhan yang akan menentukan dalam model arsitekturnya. Dalam studi arsitektur tahapan pertumbuhannya digambarkan dalam bentuk model arsitektur (lebih lanjut disebut model). Setiap jenis tumbuhan mempunyai profil arsitektur yang berbeda-beda tergantung dari pola pertumbuhan cabang, batang, ranting, dan tata letak daun.

Air hujan yang jatuh di areal bervegetasi tidak semuanya langsung jatuh ke permukaan tanah, melainkan sebagian di tahan oleh tajuk vegetasi untuk kemudian dialirkan secara perlahan-lahan melalui batang (*stemflow*) ke permukaan tanah, sebagian jatuh secara langsung dari tajuk (*troughfall*) ke lantai hutan, kemudian akan mengalir di permukaan tanah (*surface run off*) dan sebagian lagi tertahan oleh tajuk (*interception*) yang kemudian akan diuapkan kembali ke atmosfer.

Aliran batang merupakan bagian dari curah hujan yang mencapai permukaan tanah setelah di tahan oleh tajuk, kemudian mengalir melalui batang, dan air tembus merupakan bagian dari curah hujan yang jatuh ke permukaan tanah setelah di tahan oleh tajuk vegetasi (Manokaran, 1979). Dalam menentukan jenis tanaman yang akan digunakan untuk konservasi tanah dan air perlu diketahui besarnya aliran batang dan air tembus.

Di Indonesia yang beriklim tropika basah, ancaman utama terhadap kerusakan tanah antara lain erosi yang disebabkan oleh air. Erosi sangat dipengaruhi oleh jumlah dan kecepatan aliran permukaan. Tajuk yang luas seperti kebun campur selain daun yang dapat mengurangi kecepatan dan besarnya pukulan butiran air hujan secara langsung ke permukaan tanah juga dengan adanya serasah akan berpengaruh terhadap aliran permukaan tanah sehingga aliran permukaan dan erosi dapat diperkecil (Cook, 1962).

Arsyad (1989) mengemukakan bahwa tingkat erosi di daerah tropik termasuk jenis kerusakan yang memerlukan penanganan segera dengan menggunakan teknologi yang sudah dikuasai dan mengembangkan teknologi baru untuk mencegah agar kerusakan tanah dan air tidak terus berlanjut.

### 2. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari hubungan antara model arsitektur berbagai jenis pohon dengan beberapa parameter konservasi tanah dan air (aliran batang, air tembus, aliran permukaan, vegetasi bawah penutup tanah, dan erosi tanah), dan untuk mengetahui jenis-jenis pohon yang cocok digunakan untuk pengelolaan konservasi tanah dan air.

### 3. Hipotesis

(1). Ada hubungan antara model profil arsitektur pohon dengan besarnya aliran batang, air tembus, aliran permukaan, dan erosi tanah. (2) Model profil arsitektur pohon dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan jenis pohon yang akan digunakan untuk pengelolaan konservasi tanah dan air.

## II. KEADAAN UMUM DAERAH CIBUNGBULANG

### 1. Letak dan Luas

Secara administrasi, lokasi penelitian berada di wilayah Desa Situ Udik, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Daerah Tingkat I Jawa Barat. Daerah Cibungbulang berbatasan dengan Desa Situ Ilir di sebelah utara, Desa Pasarean di sebelah selatan, Desa Kracak di sebelah barat, dan Desa Cimayang sebelah timur. Luas lahan tempat penelitian  $\pm 6$  ha.

### 2. Topografi

Topografi Daerah Cibungbulang adalah dataran rendah seluas 300 ha sampai perbukitan seluas 70 ha. Kebun campur tersebar di sekitar perbukitan dan di kaki bukit di antara sawah dan kebun campur.

Ditinjau dari geomorfologinya, Daerah Cibungbulang berada pada ketinggian 200 - 700 meter dari permukaan laut (mdpl). Lokasi penelitian merupakan daerah perbukitan dengan kelerengan 15 - 18 %. Jenis tanah Daerah Cibungbulang adalah asosiasi latosol coklat dan regosol kelabu (Anonim, 1997).

### 3. Iklim

Menurut klasifikasi iklim Koppen, Daerah Cibungbulang termasuk ke dalam daerah beriklim tipe Af, yaitu hujan tropis lembab dengan temperatur udara rata-rata 15 - 35 °C, dan curah hujan rata-rata adalah 3000 mm/tahun.

## III. BAHAN DAN METODE

### 1. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Daerah Cibungbulang, desa Situ Udik, Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten DT. II Bogor, propinsi DT.I Jawa Barat.

Waktu penelitian mulai bulan Februari sampai bulan Juli 1998.

### 2. Bahan dan Alat

Alat-alat yang dipakai dalam penelitian ini adalah alat penakar air hujan (ombrometer), gelas ukur, cangkul, jerigen, bak penampung air, selang, drum, lembaran seng, jaring perangkap serasah, tali rafia, alat tulis, timbangan serasah, potongan besi, kamera, paku, lem kayu, dan ember plastik.

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah 8 jenis pohon yang berbeda dengan diameter > 10 cm terdiri dari pohon lame (*Alstonia*

*scholaris*), puspa (*Schima wallichii*), karet (*Hevea brasiliensis*), kayu afrika (*Meisopsis africana*), pete (*Parkia speciosa*), kemang (*Mangifera caesia*), bambu tali (*Gigantocloa apus*), dan bambu betung (*Dendrocalamus asper*). Untuk setiap jenis pohon dilakukan dua ulangan, sedangkan khusus jenis pohon *Gigantocloa apus* diameternya < 10 cm.

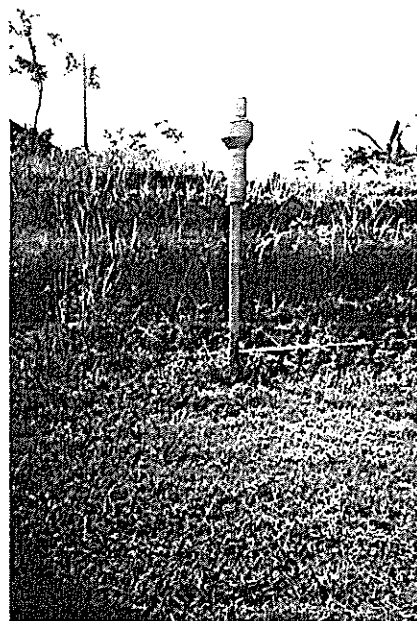
### 3. Metode Penelitian

#### 3.a. Penentuan Plot Contoh

Plot penelitian ditentukan berdasarkan kelerengan lahan yaitu sebesar 10 - 20%. Kemudian pengamatan lapangan pendahuluan dilakukan untuk menentukan jenis pohon yang akan diamati. Selanjutnya dibuat plot penelitian berukuran 20 x 30 m sebanyak dua buah plot. Terhadap plot cuplikan dilakukan pengamatan komposisi jenis pohon. Studi komposisi jenis dilakukan dengan mengidentifikasi pohon yang berdiameter > 10 cm dan jumlah tumbuhan bawah yang terdapat dalam plot pengamatan.

#### 3.b. Pengukuran Curah Hujan

Curah hujan diukur dengan menggunakan alat penakar air hujan (ombrometer) yang diletakkan di bawah tajuk (di dalam plot percobaan) dan di luar tajuk (di luar plot percobaan). Waktu pengamatan dilakukan setiap hari hujan mulai jam 07.30 WIB. Alat penakar air hujan (ombrometer) dapat dilihat pada Gambar 1 di bawah ini.



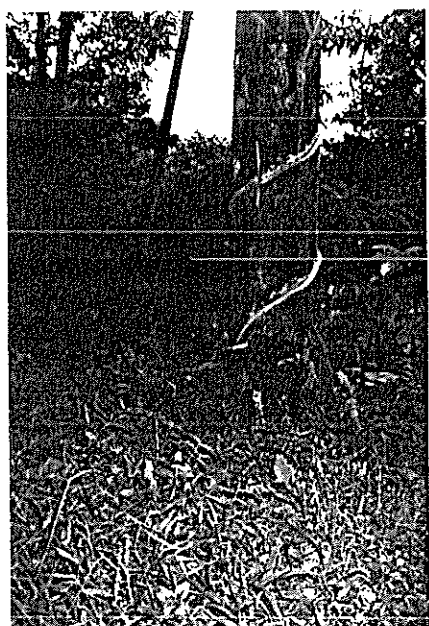
Gambar 1. Alat Penakar Air Hujan (ombrometer)





### 3.c. Pengukuran Aliran Batang

Pengukuran aliran batang dilakukan dengan cara menampung banyaknya air hujan yang mengalir melalui batang pohon dengan jalan melingkarkan selang plastik pada sekeliling permukaan batang, yang salah satu ujungnya diletakkan lebih rendah untuk memungkinkan air mengalir kemudian dimasukkan ke dalam jerigen, penampung air aliran batang. Waktu pengamatan dilakukan setiap hari hujan mulai jam 07.30 WIB. Gambar aliran batang dapat dilihat pada Gambar 2 di bawah ini.



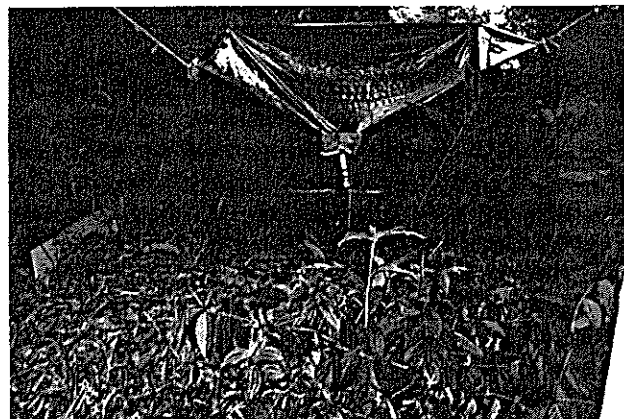
Gambar 2. Alat Pengukur Aliran Batang

### 3.d. Pengukuran Air Tembus

Pengukuran air tembus dilakukan dengan menggunakan plastik hitam berukuran 2 x 2 m yang diletakkan di bawah tajuk yang berfungsi sebagai penampung air tembus. Air yang ditampung dialirkan ke dalam jerigen yang dihubungkan melalui pipa paralon. Waktu pengamatan dilakukan setiap hari hujan mulai jam 07.30 WIB. Gambar alat penampung air tembus dapat dilihat pada Gambar 3.

### 3.e Pengukuran Diameter Batang Pohon

Diameter batang pohon diukur dengan menggunakan pita meteran (*Phi band*), pada ketinggian 1,30 m dari permukaan tanah dan tinggi pohon bebas cabang.



Gambar 3. Alat penampung Air Tembus

### 3.f. Pengukuran Erosi Tanah dan Aliran Permukaan

Plot erosi dibuat dengan ukuran 1,8 x 11 m<sup>2</sup> yang dibatasi dengan seng. Setelah itu dibuat lubang penampung erosi dengan ukuran 1 x 1,8 m<sup>2</sup> pada bagian ujung bawah plot erosi dengan kedalaman 50 cm. Lubang penampungan tersebut dilapisi plastik hitam dan diberi satu saluran untuk pembuangan air yang dibuat dari pipa paralon yang diberi saringan plastik pada lubangnya. Ujung pipa paralon tersebut dihubungkan dengan drum untuk menampung aliran permukaan. Pengukuran erosi diukur dari massa tanah yang tertampung dalam lubang erosi. Pengamatan dilakukan setiap hari hujan mulai jam 07.30 WIB.

### 3. g. Pengukuran Produksi Serasah

Pengukuran produksi serasah dengan cara pembuatan perangkat serasah berukuran 1 x 1 m<sup>2</sup>. Pengukuran dilakukan setiap pagi mulai jam 07.30 WIB.

Perangkap diletakkan secara acak dalam kawasan kebun campur (untuk setiap kebun campur digunakan 2 perangkat serasah).

### 3 h. Pengukuran Tumbuhan Bawah dan Pohon

Analisis tumbuhan bawah (tumbuhan dengan tinggi kurang dari 1,5 m dan diameter kurang dari 2 cm) dilakukan dengan metode garis menyimpang. Pada tiap plot dibuat dua buah transek masing-masing sepanjang 30 m. Masing-masing transek berjarak 5 m dari batas plot. Transek dibagi menjadi 30 interval dengan panjang tiap interval 1 m.

Metode yang digunakan untuk pengukuran pohon adalah metode profil arsitektur pohon. Terhadap plot cuplikan dilakukan pengamatan komposisi jenis dan struktur komunitas tumbuhan. Studi komposisi jenis dilakukan dengan mencacah dan mengidentifikasi pohon yang ada dalam plot pengamatan. Terhadap seluruh pohon yang ada dilakukan pengukuran tinggi pohon, diameter setinggi 1,3 m di atas permukaan tanah, dan tinggi pohon bebas cabang.

### 3.i. Pengolahan Data

Untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan aliran batang dalam pengolahan data selanjutnya menggunakan *model persamaan regresi linier sederhana*.

$$Y = ax_i + \varepsilon$$

Y = Aliran batang pada masing-masing jenis pohon

a = Koefisien regresi

$x_i$  = Curah hujan

$\varepsilon$  = Konstanta

Untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan erosi tanah, aliran permukaan, air tembus, dan produksi serasah menggunakan pengolahan data *Analisis Komponen Utama (AKU)* sebagai analisis awal yang terdiri dari *analisis biplot* dan *analisis diskriminan*. Analisis biplot digunakan untuk menganalisis data hubungan antara curah hujan dengan air tembus, aliran permukaan, produksi serasah, dan erosi tanah pada masing-masing plot. Analisis diskriminan digunakan untuk menganalisis data dengan membandingkan hubungan antara curah hujan dengan air tembus, aliran permukaan, produksi serasah, dan erosi tanah pada masing-masing plot.

Untuk mengetahui jenis-jenis yang dominan dalam kebun campur dilakukan pengolahan data dengan menggunakan rumus-rumus sebagai berikut :

#### A. Metode Kuadrat

##### - Kerapatan Mutlak Jenis (Kmi)

$$KMi = \frac{\text{jumlah individu jenis } i}{\text{Total luas area pengambilan contoh}}$$

##### - Kerapatan Relatif Jenis (Kri)

$$Kri = \frac{KMi}{\text{Kerapatan total seluruh jenis}} \times 100\%$$

##### - Frekuensi Mutlak Jenis (Fmi)

Jumlah plot contoh yang diduduki jenis i

$$FMi = \frac{\text{Jumlah plot contoh yang diduduki jenis } i}{\text{Jumlah satuan plot contoh}} \times 100\%$$

##### - Frekuensi Relatif Jenis (FRi)

$$FRi = \frac{FMi}{\text{Frekuensi total seluruh jenis}} \times 100\%$$

##### - Dominasi Mutlak Jenis (DMi)

$$DMi = \frac{\text{Jumlah luas bidang dasar setiap jenis}}{\pi r^2}$$

##### - Dominasi Relatif Jenis (DRi)

$$DRi = \frac{DMi}{\text{Total luas bidang dasar seluruh jenis}} \times 100\%$$

##### - Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = Kri + FRi + Dri$$

### B. Metode Garis Menyinggung

##### - Kerapatan Mutlak Jenis (KMi)

$$KMi = \frac{\text{Panjang 1 interval}}{\text{Total panjang transek}} \times 1/Mi$$

##### - Kerapatan Relatif Jenis (KRi)

$$KRi = \frac{KMi}{\text{Kerapatan total seluruh jenis}} \times 100\%$$

##### - Kerapatan Mutlak Jenis (FMi)

$$FMi = \frac{\text{Jumlah interval yang diduduki jenis}}{\text{Jumlah keseluruhan interval}}$$

##### - Frekuensi Relatif Jenis (FRi)



- **Frekuensi Relatif Jenis (FRi)**

Faktor penimbang (F)

$$F = \frac{\sum (1/M)}{N}$$

Frekuensi Tertimbang Jenis (Fti)

$$F_{ti} = F \times \text{Jumlah interval yang diduduki jenis}$$

$$FRi = \frac{\text{Frekuensi tertimbang suatu jenis}}{\text{Frekuensi tertimbang seluruh jenis}} \times 100\%$$

- **Dominasi Mutlak Jenis (DMi)**

$$DMi = \frac{\text{Total intersepsi suatu jenis}}{\text{Total panjang seluruh transek}}$$

- **Dominasi Relatif Jenis (DRi)**

$$DRi = \frac{\text{Dominasi mutlak jenis i}}{\text{Total dominasi mutlak seluruh jenis}} \times 100\%$$

- **Indeks Nilai Penting (INP)**

$$INP = KRi + FRi + DRi$$

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 IPB University.  
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



#### IV. HASIL PENGAMATAN

##### 1. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang dan Model Arsitektur Pohon

Dalam penelitian ini tercatat 30 kejadian hujan yang teramati. Curah hujan bervariasi antara 5,12 mm sampai 68,39 mm. Dengan terbatasnya kapasitas daya tampung aliran batang dan air tembus, maka curah hujan yang lebih tinggi dari 70 mm tidak dapat diukur dengan baik, sehingga pengolahan data selanjutnya hanya 30 kejadian hujan dengan total curah hujan 705,93 mm. Besarnya aliran batang yang dihasilkan oleh masing-masing jenis pohon tertera pada Lampiran

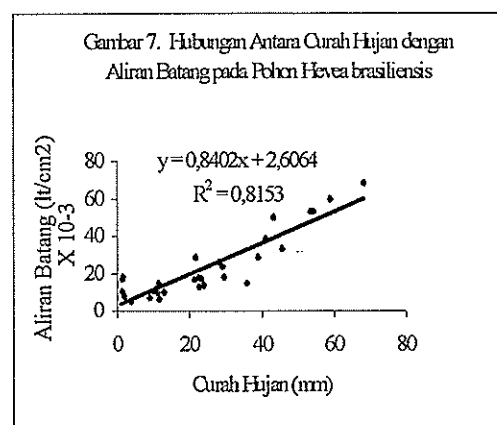
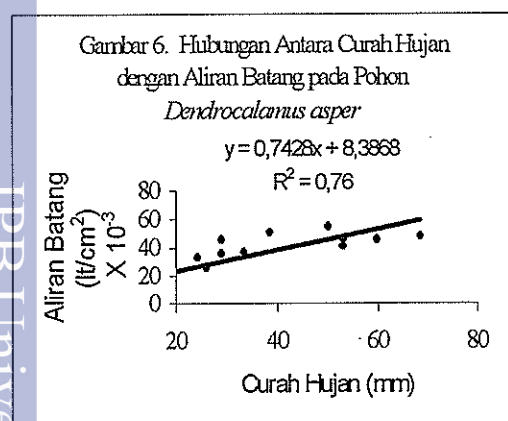
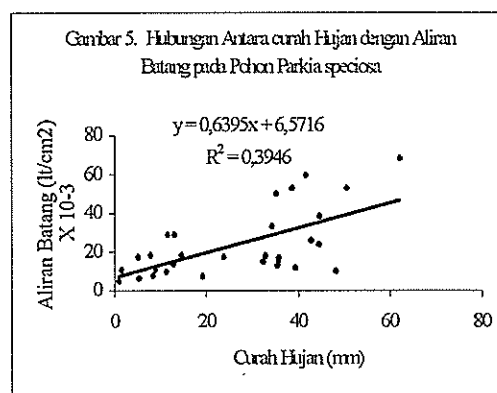
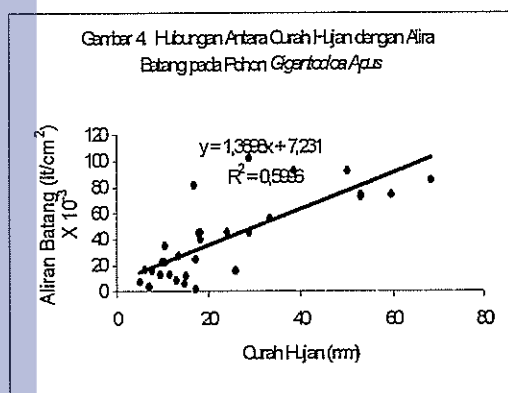
Besarnya aliran batang tersebut diukur berdasarkan banyaknya curah hujan yang mengalir melalui batang dibagi dengan luas batang tersebut.

Hasil regresi linier sederhana hubungan antara jumlah curah hujan dengan aliran batang pada beberapa jenis pohon dapat dilihat pada Tabel 1 dan gambar hubungan antara curah hujan dengan nilai aliran batang pada masing-masing jenis pohon dapat dilihat pada Gambar 4 - 11 dibawah ini. Hasil analisis sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada beberapa jenis pohon tertera pada Lampiran 2 sampai 9.

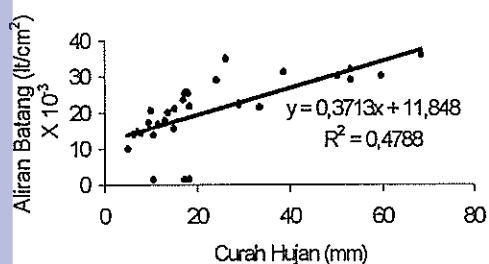
Tabel 1. Persamaan regresi, koefisien korelasi, standar error, model profil arsitektur antara jumlah curah hujan dengan aliran batang pada beberapa jenis pohon.

Jenis Pohon	Persamaan regresi	r	SE	Model
<i>Gigantocloa apus</i>	$Y = 1,389x + 7,2314$	0,77	5,49	Mcclure
<i>Parkia speciosa</i>	$Y = 0,6395x + 6,5716$	0,63	3,10	Schoute
<i>Dendrocalamus asper</i>	$Y = 0,7428x + 8,3868$	0,87	2,70	Mcclure
<i>Hevea brasiliensis</i>	$Y = 0,8402x + 2,6064$	0,91	3,39	Rauh
<i>Mangifera caesia</i>	$Y = 0,3713x + 11,848$	0,70	1,70	Scarione
<i>Schima wallichii</i>	$Y = 0,5347x + 3,4704$	0,84	2,03	Mangenot
<i>Meisopsis africana</i>	$Y = 0,223x + 6,7901$	0,79	0,99	Cook
<i>Alstonia scholaris</i>	$Y = 0,2833x + 0,9054$	0,87	1,02	Prevost

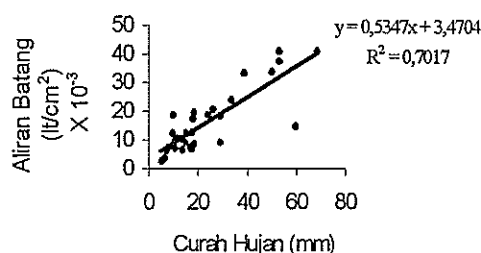
Keterangan : r = Koefisien korelasi  
SE = Standar Error



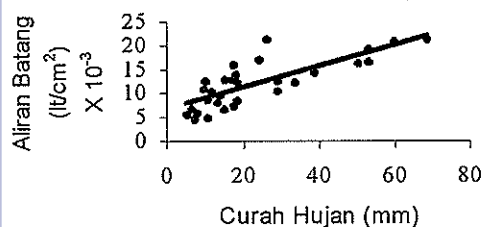
Gambar 8. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon *Mangifera caesia*



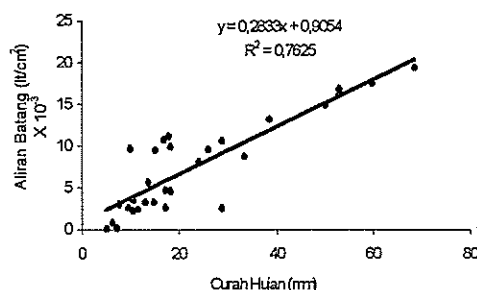
Gambar 9. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon *Schima wallichii*



Gambar 10. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon *Meisopsis africana*



Gambar 11. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang pada Pohon *Alstonia scholaris*



## 2. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Air Tembus, Aliran Permukaan, Produksi Serasah, dan Erosi Tanah pada Plot 1 dan Plot 2

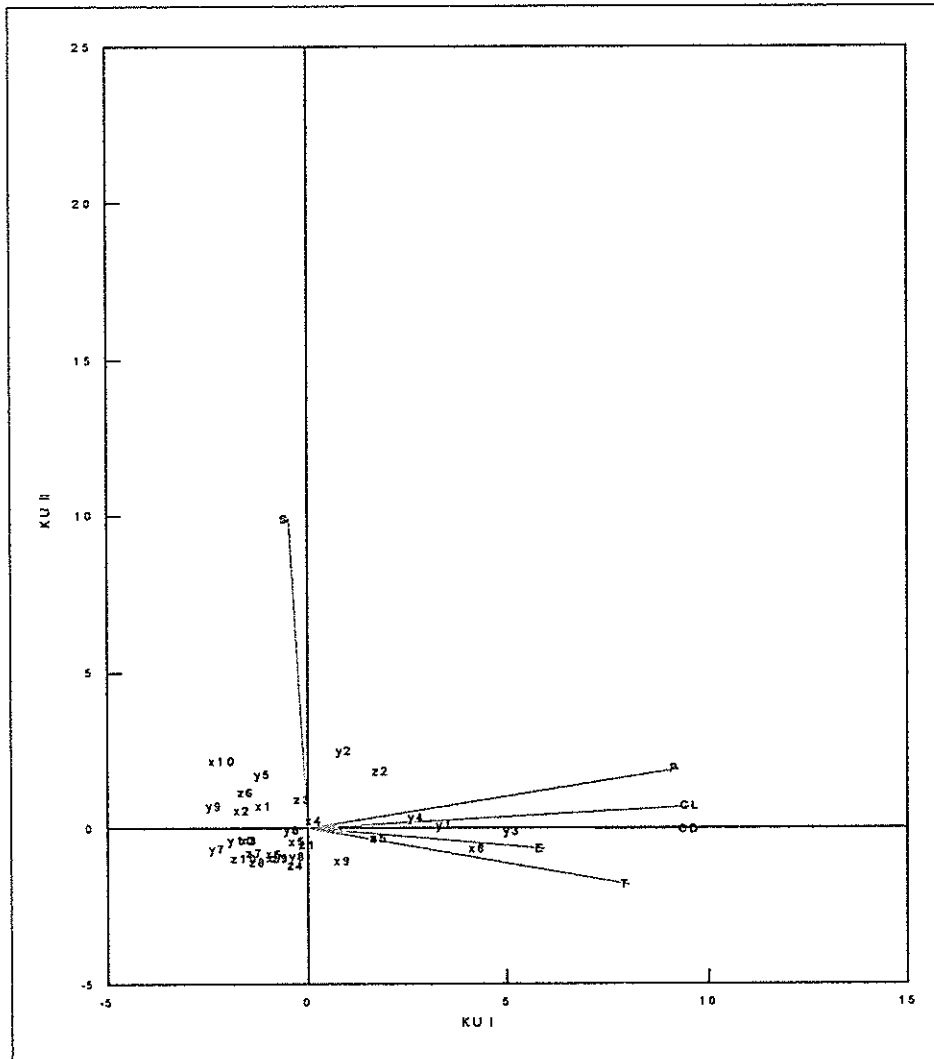
Besarnya air tembus, erosi tanah, aliran permukaan, dan produksi serasah pada masing-masing plot tertera pada Lampiran 10 dan 11. Besarnya air tembus diukur berdasarkan banyaknya curah hujan yang mengalir melalui tajuk dibagi dengan luas penampung air tembus.

Besarnya erosi tanah diukur berdasarkan massa tanah yang tertampung di bak erosi, dan besarnya

aliran permukaan diukur berdasarkan banyaknya air yang tertampung dalam drum setelah melewati permukaan tanah.

Serasah yang dihasilkan diukur setiap hari, Serasah yang dimaksud adalah biomassa dari tumbuhan berupa daun, ranting, dahan, bunga, dan buah yang jatuh ke permukaan tanah dan ditampung oleh alat penangkap serasah.

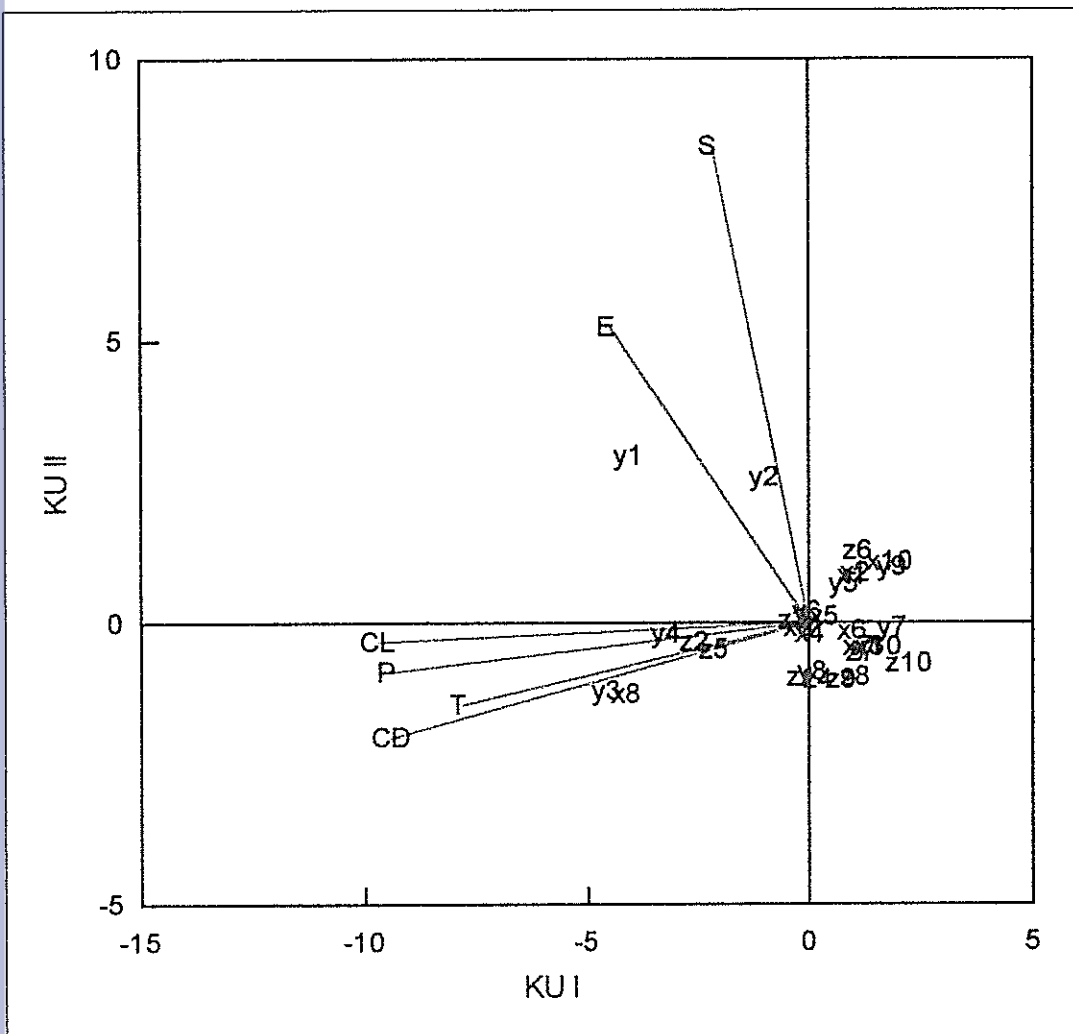
Hasil analisis biplot plot 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 12 dan 13 di bawah ini, sedangkan biplot data gabungan antara plot 1 dan 2 dapat dilihat pada Gambar 14 di bawah ini.



Gambar 12. Analisis biplot plot 1

Keterangan :

- S = Serasah
- E = Erosi Tanah
- CL = Curah Hujan Luar Plot
- CD = Curah Hujan Dalam Plot
- P = Aliran Permukaan
- T = Air Tembus
- KU I = Komponen Utama I
- KU II = Komponen Utama II



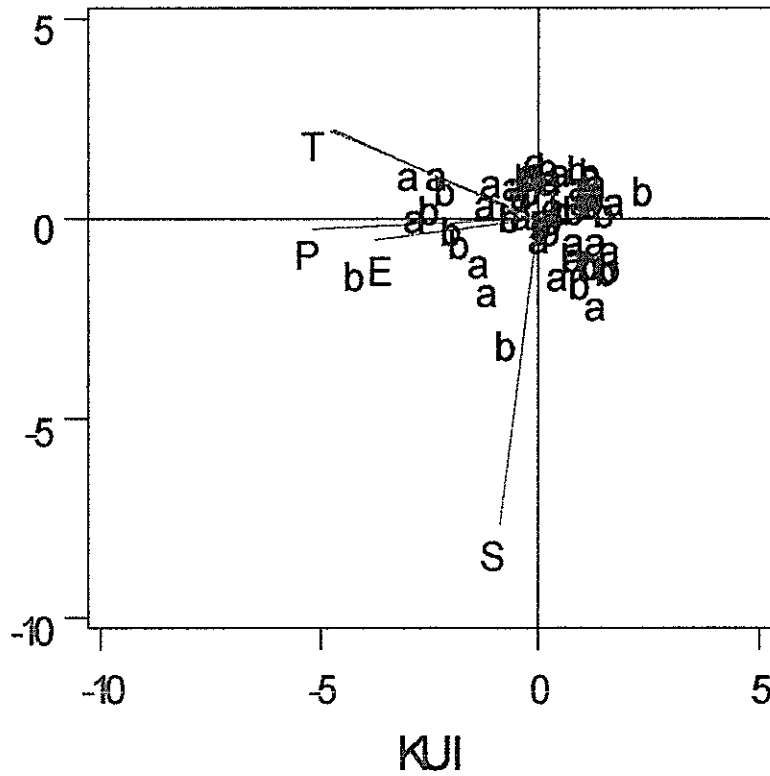
Gambar 13. Analisis biplot plot 2

Keterangan : S = Serasah  
E = Erosi Tanah  
CL = Curah Hujan Luar Plot  
CD = Curah Hujan Dalam Plot  
P = Aliran Permukaan  
T = Air Tembus  
KU I = Komponen Utama I  
KU II = Komponen Utama II



@Hak cipta milik IPB University

KU II



Gambar 14. Biplot data gabungan plot 1 dan 2

Keterangan : S = Serasah  
E = Erosi Tanah  
P = Aliran Permukaan  
T = Air Tembus  
KU I = Komponen Utama I  
KU II = Komponen Utama II  
a = Data Plot 1  
b = Data Plot 2

### 3. Data Struktur dan Komposisi Jenis Pohon dan Tumbuhan Bawah dalam Kebun Campur

Tabel 2. Daftar Jenis Pohon Plot 1

Nama Daerah	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Puspa	<i>Schima wallichii</i>	6,06	9,09	72,94	88,09
Kayu afrika	<i>Meisopsis africana</i>	10,24	9,09	21,75	41,08
Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	11,81	9,09	2,780	23,68
Lame	<i>Alstonia scholaris</i>	2,60	9,09	2,06	13,75
Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	2,60	9,09	0,17	11,86
Durian	<i>Durio zibethinus</i>	2,60	9,09	0,030	11,72
Nangka	<i>Arthocarpus heterophylla</i>	2,60	9,09	0,030	11,72
Jengkoi	<i>Phithecelobium lobatum</i>	2,60	9,09	0,0089	11,70
Kemang	<i>Mangifera caesia</i>	1,31	9,09	0,22	10,62
Pete	<i>Parkia speciosa</i>	1,31	9,09	0,11	10,51
Hamerang	<i>Melastoma malabatricum</i>	1,31	9,09	0,011	10,41

Dari Tabel 2 diperoleh jenis pohon dominan yaitu *Schima wallichii* dengan INP 88,09% dan *M. caesia* dengan INP 41,08%. Masing-masing jenis pohon tersebut mempunyai profil arsitektur yang

berbeda-beda. *S. wallichii* mempunyai profil arsitektur model *Mangenot* dan *M. africana* model *Cook*. Perbedaan jenis profil arsitektur tersebut akan berpengaruh terhadap parameter-parameter konservasi tanah.

Tabel 3. Daftar Jenis Pohon Plot 2

Nama Daerah	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Puspa	<i>Schima wallichii</i>	47,37	9,09	43,00	99,46
Cengkeh	<i>Syzygium aromaticum</i>	22,81	9,09	53,17	85,07
Duren	<i>Durio zibethinus</i>	2,93	9,09	1,13	13,15
Limus	<i>Mangifera foetida</i>	2,93	9,09	1,09	13,11
Pete	<i>Parkia speciosa</i>	2,93	9,09	0,47	12,49
Jengkoi	<i>Phithecelobium lobatum</i>	2,93	9,09	0,43	12,45
Kecapi	<i>Sandoricum koetjape</i> <i>Mour</i>	2,93	9,09	0,27	12,29
Harendong	<i>Melastoma malabatricum</i>	2,93	9,09	0,032	12,05
Kayu Afrika	<i>Meisopsis africana</i>	1,17	9,09	0,41	10,67

Jenis pohon dominan pada Tabel 3 adalah *S. wallichii* dengan INP 99,46% dan *S. aromaticum* dengan INP 85,07% dengan profil arsitektur model

*Massart* untuk *S. aromaticum* dan model *Mangenot* untuk *S. wallichii*.



Tabel 4. Daftar Jenis Tumbuhan Bawah Plot 1

Nama Daerah	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Jukut aawian	<i>Panicum sp.</i>	53,66	17,41	0,18	103,41
Kiasahan	<i>Tetracera scandens</i>	1,57	8,69	6,35	21,10
Harendong bulu	<i>Clidemia hirta</i>	2,90	10,96	0,40	21,04
Paku tanah	<i>Nephrolepis exalta</i>	2,62	7,39	10,63	20,64
Gegedangan	<i>Urena lobata</i>	1,50	6,08	2,21	15,43
Harendong	<i>Melastoma malabatricum</i>	1,61	5,74	7,46	14,81
Goletrak	<i>Oldenlandia venosa</i>	2,37	6,08	1,63	10,66
Merasi	<i>Cucurigo latifolia</i>	0,91	4,36	3,65	10,58
Orok-orok	<i>Crotalaria sp.</i>	1,95	6,08	1,05	9,08
Kayu afrika	<i>Meisopsis africana</i>	1,50	3,92	7,18	8,90
Gadung	<i>Dioscorea sp.</i>	0,70	3,92	7,85	8,27
Kirinyuh	<i>Eupatorium odoratum</i>	0,94	2,61	6,35	5,18
Puspa	<i>Schima wallichii</i>	1,71	0,82	5,31	4,85
Areuy jantung	<i>Ipomea sp.</i>	0,68	2,17	0,012	3,36
Hamerang	<i>Ficus alba Reinw</i>	0,14	0,82	0,93	3,29
Bayonah gunung	<i>Pollinia ciliata</i>	0,84	1,31	0,47	2,40
Wawaderan	<i>Isachene globosa Thunb</i>	0,063	0,82	0,28	1,97
Ellat	<i>Scleria tessellata Wild</i>	0,84	3,47	0,25	1,90
Alang-alang	<i>Imperata cylindrica</i>	0,66	0,82	2,32	1,66
Hareueus	<i>Rubus rosaefolius</i>	0,091	0,82	3,48	1,38
Areuy bulu	<i>Ipomoea sp</i>	0,35	0,82	0,20	1,38
Katuk	<i>Sauropus androgynus</i>	0,12	0,82	32,34	1,32
Jukut pait	<i>Axonopus compressus</i>	0,11	0,88	0,38	1,33
Bayonah merah	<i>Ishaemum timorense</i>	0,024	0,44	0,28	0,90
Pakis leat	<i>Phymatodes nigresien Blume</i>	0,024	0,44	0,33	0,74
Balik angin	<i>Mcaranga gigantea</i>	0,22	0,44	1,09	0,71
Teki	<i>Kyllinga monocephala</i>	0,13	0,44	0,047	0,58
Cente	<i>Lantana camara</i>	0,12	0,44	0,51	0,77
Karet	<i>Hevea brasiliensis</i>	0,33	0,82	0,21	1,27
Salak	<i>Sallaca edulis</i>	0,042	0,44	0,12	0,68

Berdasarkan analisis tumbuhan bawah maka tumbuhan bawah yang dominan berdasarkan Tabel 4 adalah *Panicum montanum* dengan INP 103,41% dan *Tetracera indica* dengan INP 21,10%. *Panicum montanum* Merupakan salah satu jenis tumbuhan bawah yang mempunyai sistem perakaran yang kuat sehingga akan mengikat tanah

dengan baik dan mampu membentuk perlindungan yang rapat (Setiadi, 1997).

*Panicum montanum* dan *Tetracera indica* merupakan jenis tumbuhan bawah yang dapat digunakan sebagai pelindung tanah pada tanah yang relatif stabil, seperti daerah datar dan teras tangga.

Tabel 5. Daftar Jenis Tumbuhan Bawah Plot 2

Nama daerah	Nama Jenis	KR (%)	FR (%)	DR (%)	INP (%)
Jukut aawian	<i>Panicum ambigum</i>	65,97	23,09	52,11	141,17
Jukut pait	<i>Axonopus compressus</i>	8,45	11,07	7,44	26,96
Bayonah gunung	<i>Panicum sp.</i>	7,79	7,77	3,62	19,18
Bayonah merah	<i>Ischaemum timorense</i>	5,14	7,77	2,76	15,67
Harendong	<i>M. malabatricum</i>	1,38	7,07	5,46	13,91
Cangcaratan	<i>Clidemia herta</i>	1,48	6,60	3,75	11,78
Kiasahan	<i>Tetracera scandens</i>	0,85	5,89	4,36	11,10
Gegedangan	<i>Urena lobata</i>	1,99	4,71	3,91	10,61
Domdoman	<i>Chenopodium lappacea L.</i>	2,98	4,24	1,53	8,75
Ellat	<i>Scleria tessellata Wild</i>	0,55	1,56	3,57	5,68
Katuk	<i>Sauropus androgynus</i>	0,61	3,06	1,10	4,77
Kipait	<i>Conyugatum Berg</i>	0,76	3,06	0,72	4,54
Areuy jantung	<i>Ipomea sp.</i>	0,31	3,06	0,81	4,18
Putri malu	<i>Mimosa pudica</i>	0,25	1,56	1,39	3,20
Paku atirium	<i>Athyrium javanicum Copel.</i>	0,22	1,18	1,14	2,54
Hareureus	<i>Rubus rosaefolius J.E sm.</i>	0,058	0,78	1,08	1,92
Goletrak	<i>Boreria alata</i>	0,35	0,78	0,15	1,28
Laja	<i>Alpinia galanga, L.</i>	0,0045	0,4	1,86	2,26
Merasi	<i>Cucurigo latifolia</i>	0,046	0,78	0,81	1,64
Teh	<i>Camelia sinensis O, K</i>	0,022	0,4	0,40	0,82
Puspa	<i>Schima wallichii</i>	0,023	0,4	0,27	0,69
Cente	<i>Lantana camara</i>	0,028	0,4	0,31	0,74
Seugeu	<i>Polygala glomerata Lour</i>	0,07	0,78	0,23	1,08
Paku ikan		0,20	0,4	0,072	0,67
Puspa	<i>Schima wallichii</i>	0,023	0,4	0,27	0,69
Kirinyuh	<i>Eupatorium odoratum</i>	0,070	0,4	0,12	0,59
Teh	<i>Camelia sinensis O, K</i>	0,022	0,4	0,40	0,82

Tumbuhan bawah yang mendominasi plot 2 adalah *Panicum montanum* dengan INP 141,17% dan *Axonopus compressus* dengan INP 26,90%.

*A. compressus* merupakan jenis tumbuhan bawah yang dapat digunakan sebagai pelindung tanah pada daerah yang labil, seperti daerah terjunan teras tangga karena memiliki perakaran yang kuat dan permanen (Arsyad, 1989).

## V. PEMBAHASAN

### 1. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Aliran Batang dan Model Arsitektur Pohon

Dalam penelitian ini diperoleh pengukuran dan analisis data aliran batang pada 8 jenis pohon. Berdasarkan hasil pengamatan, maka untuk mengetahui hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada setiap model arsitektur pohon dibuat persamaan regresi linier sederhana.

Hasil analisis regresi dan sidik ragam dari 8 jenis pohon menunjukkan hubungan linier sangat nyata antara curah hujan ( $x$ ) dengan aliran batang ( $y$ ). Koefisien korelasi dari kedelapan persamaan menunjukkan bahwa curah hujan dan aliran batang mempunyai korelasi positif nyata. Dengan demikian pada intensitas curah hujan yang semakin tinggi akan meningkatkan aliran batang. Hal ini diperkuat oleh pendapat Patric (1966), Helvey (1967), Manokaran (1979), dan Wiersum *et al* (1979).

Dari hasil pengamatan, diperoleh bahwa pohon *Gigantocloa apus* (bambu tali) mempunyai nilai aliran batang yang paling besar yaitu 38,29 lt/cm<sup>2</sup>, dengan nilai korelasi sebesar 0,77 yang menunjukkan nilai positif nyata, artinya setiap penambahan curah hujan akan meningkatkan aliran batang. Besarnya aliran batang yang terdapat pada pohon tersebut dipengaruhi oleh model profil arsitektur yang dimiliki oleh *G. apus*. Menurut klasifikasi Halle dan Oldeman (1970), *G. apus* mempunyai model arsitektur *McClure*, yaitu kelompok pohon dengan pertumbuhan batang secara basal (biasanya di bawah tanah), pohon bercabang dan mempunyai batang yang licin.

Profil arsitektur model *McClure* ini memungkinkan semua air hujan yang terkumpul pada cabang pohon dialirkan melalui batang pohon sehingga banyak air hujan yang mengalir pada batang tersebut. Hal ini membuktikan, bahwa aliran batang dipengaruhi oleh jenis tumbuhan (Machanov, 1963). Walaupun pohon bambu ini mempunyai nilai aliran batang yang sangat besar tetapi tidak akan menimbulkan erosi tanah, karena pohon bambu menghasilkan serasah yang banyak dan akan berfungsi untuk menyerap air hujan yang mengalir melalui batang, untuk kemudian diinfiltrasikan ke dalam tanah menjadi air tanah. Hal ini terbukti bahwa pohon bambu banyak ditanam di daerah lereng untuk menghindari terjadinya erosi.

Hasil penelitian yang dilakukan oleh Kittredge (1948) juga membuktikan perbedaan jenis dan profil arsitektur dari suatu pohon akan mempengaruhi aliran batang, misalnya pada jenis tumbuhan yang berkulit licin aliran batang segera

terjadi pada saat curah hujan mencapai 0,254 mm, sedangkan jenis-jenis yang berkulit kasar diperlukan volume air yang lebih banyak, yaitu sebesar 17,78 mm curah hujan.

Soemarwoto (1990) menyatakan bahwa aliran batang yang deras pada suatu pohon dapat menghanyutkan serasah, kemudian mengangkut tanah lapisan atas dan tumbuh-tumbuhan kecil di sekitar pohon tersebut. Oleh karena itu jenis-jenis pohon yang memiliki nilai aliran batang yang besar tidak cocok dijadikan untuk konservasi tanah.

Kerusakan tanah tidak hanya terjadi di bawah pohon yang aliran batangnya deras, tapi berkembang ke daerah lain di sekitar pohon. Hal ini dikarenakan aliran batang yang deras tersebut kemudian menjadi aliran permukaan tanah (*surface run off*) yang besar.

Karena pertimbangan di atas, maka pohon-pohon yang memiliki nilai aliran batang yang besar seperti pohon *G. apus*, *D. asper*, *P. speciosa* dan jenis-jenis pohon lainnya yang memiliki bentuk daun menguncup seperti pohon nangka, bila akan digunakan untuk tanaman pelindung erosi harus ditanami tumbuhan bawah yang kuat, rapat, dan permanen (seperti jenis rumput-rumputan) serta ada lapisan serasahnya (Suryadi, 1996).

*P. speciosa* mempunyai rata-rata nilai aliran batang sebesar 26,51 lt/cm<sup>2</sup> dengan nilai korelasi sebesar 0,63. *P. speciosa* mempunyai profil arsitektur model *Shoute*, yaitu kelompok pohon yang memiliki percabangan batang pohon secara distal, cabang dikotom dengan pembagian yang sama pada meristem apikal. Dengan model seperti ini maka memungkinkan air hujan yang jatuh terkumpul pada batang.

*D. asper* mempunyai rata-rata aliran batang sebesar 25,88 lt/cm<sup>2</sup> dengan nilai korelasi sebesar 0,87. Model profil arsitektur yang terdapat pada *D. asper* sama halnya dengan pohon *G. apus* yaitu model *McClure* yaitu suatu kelompok pohon yang memiliki batang yang licin dan pertumbuhan batang secara basal (biasanya di bawah tanah). Walaupun *G. apus* dan *D. asper* memiliki model profil arsitektur yang sama tetapi menghasilkan aliran batang yang berbeda. Hal ini disebabkan oleh perbedaan diameter batang pohon yang dimiliki oleh kedua jenis pohon tersebut. *D. asper* memiliki diameter batang yang lebih besar dibandingkan *G. apus*. Menurut Manokaran (1979) semakin besar diameter batang, maka aliran batang semakin kecil karena luas permukaannya semakin besar sehingga air hujan yang mengalir melalui batang lebih banyak diupkan.



*H. brasiliensis* mempunyai jenis profil arsitektur model *Rauh* yaitu pohon dengan cabang monopodial, pembungaan lateral, dan batang tumbuh rhytmik ke atas. Keadaan tekstur batang pohon karet ini agak kasar sehingga banyak air hujan yang terserap oleh batang dan banyak air hujan yang langsung jatuh ke dalam permukaan tanah, karena bentuk percabangannya yang monopodial. Rata-rata nilai aliran batang pada pohon ini adalah 24,905 lt/cm<sup>2</sup> dengan nilai korelasi ( $r$ ) 0,91.

*M. caesia* merupakan jenis pohon yang termasuk kedalam profil arsitektur model *Scarione* yaitu kelompok pohon yang mempunyai percabangan simpodial dengan batang tumbuh ke atas, dikelilingi oleh tajuk yang jelas dan pembungaan secara terminal. Aliran batang *M. caesia* sebesar 20,565 lt/cm<sup>2</sup> dengan nilai korelasi ( $r$ ) 0,70. *M. caesia* memiliki percabangan simpodial yang menyebabkan air hujan yang jatuh ke daun akan mengalir dan terkonsentrasi di batang sehingga aliran yang terkonsentrasi tersebut dapat membentuk aliran batang yang sangat besar.

*M. caesia* memiliki bentuk daun terkulai yang mengarah ke tanah sehingga sebagian besar airnya akan dijatuhkan ke tanah berupa air lolosan. Sebagian air yang menetes ke daun akan mengalir ke batang dan membentuk aliran batang. Pohon dengan daun terkulai, penyebaran air melalui air lolosan dan aliran batang lebih merata.

*S. wallichii* memiliki nilai aliran batang sebesar 16,052 lt/cm<sup>2</sup> dan nilai korelasi ( $r$ ) 0,84. Model profil arsitektur yang dimiliki oleh *S. wallichii* adalah model *Mangenot* yaitu suatu kelompok pohon dengan percabangan pohon agak condong ke atas sehingga memberikan kesempatan air hujan pada cabang-cabangnya mencapai tanah melalui batang.

*M. africana* termasuk ke dalam profil arsitektur model *Cook*, yaitu kelompok pohon dengan batang pohon bercabang dan mempunyai cabang yang pendek. Rata-rata aliran batang *M. africana* sebesar 11,70 lt/cm<sup>2</sup> dengan nilai korelasi sebesar 0,79. Aliran batang yang mengalir pada batang pohon *M. africana* relatif kecil karena dipengaruhi oleh profil arsitektur yang dimiliki oleh pohon tersebut.

Menurut Manokaran (1979), bentuk percabangan dan tinggi pohon bebas cabang akan mempengaruhi aliran batang. Percabangan yang melebar akan memperkecil aliran batang dan semakin tinggi pohon bebas cabang akan mengakibatkan semakin besar kehilangan air sebelum terjadi aliran batang.

Semakin tinggi intensitas hujan, semakin besar presentase aliran batang masing-masing jenis

pohon. Hal ini sesuai yang dikemukakan oleh Manokaran (1979), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi aliran batang adalah curah hujan total, intensitas, selisih waktu antar kejadian hujan, dan kondisi atmosfer sebelum hujan turun. Apabila terjadi hujan dengan intensitas rendah dan waktu singkat, maka tidak terjadi aliran batang.

*A. scholaris* mempunyai nilai aliran batang yang paling kecil yaitu sebesar 7,586 lt/cm<sup>2</sup> dengan nilai korelasi sebesar 0,87. *A. scholaris* termasuk ke dalam profil arsitektur model *Prevost* yaitu kelompok pohon dengan pembentukan cabang secara distal pada batang pohon, pembungaan terminal, dan tumbuh tinggi secara simpodial serta mempunyai batang yang retak-retak cukup lebar dan dalam sehingga banyak air hujan yang meresap ke dalam kulit batang tersebut, sehingga pada akhirnya akan menghasilkan nilai aliran batang yang sangat kecil.

Menurut Manokaran (1979), jumlah aliran batang dipengaruhi oleh kehalusan kulit batang, diameter batang, dan sudut antar batang dan cabang utama. Apabila kulit batang yang dimiliki oleh suatu vegetasi kasar, maka aliran batang yang terjadi akan lebih kecil bila dibandingkan dengan jenis vegetasi yang memiliki kulit batang yang licin.

## 2. Hubungan Antara Curah Hujan dengan Air Tembus, Produksi Serasah, Aliran Permukaan dan Erosi Tanah

Dari hasil pengolahan data dengan analisis komponen utama (AKU) sebagai analisis awal pada masing-masing plot, maka setiap obyek (waktu pengamatan) yang semula dipresentasikan dalam ruang berdimensi enam (setiap objek ada enam peubah yang diamati) dapat dipresentasikan dalam ruang berdimensi dua, karena dua komponen utama dapat menerangkan total keragaman data asal > 75 %.

Biplot yang diberikan merupakan plot peubah (yaitu curah hujan dalam dan luar tajuk, erosi tanah, aliran permukaan, produksi serasah, dan air tembus) dan 30 obyek (waktu pengamatan). Vektor-vektor peubah digambarkan sebagai segmen garis, dan objek digambarkan sebagai huruf  $x_1 - x_{10}$ ,  $y_1 - y_{10}$ , dan  $z_1 - z_{10}$ .

Berdasarkan hasil analisis biplot (Gambar 14), pada plot satu terdapat hubungan positif antara curah hujan dengan erosi tanah (E), air permukaan (P), dan air tembus (T). Artinya kenaikan/penurunan curah hujan terjadi bersama-sama dengan kenaikan/penurunan erosi, air permukaan, dan air tembus. Adanya hubungan yang negatif antara Curah hujan (CD, CL) dengan produksi serasah (S). Dengan demikian besarnya

produksi serasah tidak dipengaruhi oleh besarnya curah hujan sehingga pada plot satu hubungan antara erosi dengan curah hujan cukup nyata.

Hubungan yang positif antara peubah-peubah tersebut dapat dilihat dari sudut yang terbentuk, jika sudut yang terbentuk lancip ( $< 90^\circ$ ) maka hubungan yang terjadi positif, sedangkan jika sudut yang terbentuk tumpul ( $> 90^\circ$ ) maka hubungan yang terjadi negatif.

Curah hujan di dalam dan di luar plot berkorelasi positif sangat tinggi, artinya apabila curah hujan di luar tajuk tinggi maka curah hujan di dalam tajuk pun akan tinggi. Hal ini disebabkan curah hujan yang jatuh di tajuk pohon mempunyai energi kinetik tertentu tergantung dari besarnya curah hujan dan jenis pohon tertentu. Tetes air yang jatuh di tempat yang tinggi, kecepatannya makin besar waktu ia mencapai tanah. Kecepatan yang makin besar itu menyebabkan tetes air mempunyai energi kinetik yang makin besar. Dengan demikian, sampai batas tertentu makin tinggi pohon, makin besar energi kinetik tetes air yang jatuh dari pohon itu.

Pengaruh curah hujan terhadap erosi pada plot satu cukup nyata dibandingkan dengan plot dua. Hal ini dapat disebabkan karena plot satu jenis tumbuhan bawahnya relatif sedikit dibandingkan dengan plot dua, kelerengan plot satu lebih curam dibandingkan dengan plot dua. Jenis pohon dominan yang terdapat pada plot satu adalah *S. wallichii* dan *H. brasiliensis* dengan masing-masing pohon memiliki profil arsitektur model *Mangenot* dan *Rauh*. Pada plot dua pohon yang dominan adalah *S. wallichii* dan *S. aromaticum* yang masing-masing mempunyai profil arsitektur model *Mangenot* dan *Aubreville*.

Arsyad (1989), menyatakan bahwa banyaknya air yang mengalir di atas permukaan tanah tergantung pada hubungan antara jumlah dan intensitas hujan dengan kapasitas infiltrasi tanah dan kapasitas penyimpanan air tanah.

Tumbuh-tumbuhan yang hidup di atas permukaan tanah dapat memperbaiki kemampuan tanah menyerap air dan memperkecil kekuatan perusak butir-butir hujan yang jatuh, daya dispersi dan daya angkut aliran air di atas permukaan tanah.

Kemiringan dan panjang lereng adalah dua unsur topografi yang paling berpengaruh terhadap aliran permukaan dan erosi. Semakin curam lereng maka jumlah dan kecepatan aliran permukaan semakin besar sehingga jumlah butir-butir tanah yang terpercik ke bawah oleh tumbukan butir hujan semakin banyak. Erosi akan semakin besar dengan semakin curamnya lereng.

Kelerengan lahan yang sama sangat diperlukan untuk memperkecil kesalahan (*error*) dalam

mempelajari pengaruh vegetasi kebun campur terhadap laju erosi tanah. Teras yang dibuat adalah teras tangga atau bangku, yaitu teras yang dibuat dengan jalan memotong lereng dan meratakan tanah di bagian bawah sehingga terjadi suatu deretan bentuk tangga atau bangku. Teras ini berfungsi untuk mengurangi panjang dan menahan air sehingga mengurangi kecepatan dan jumlah aliran permukaan, serta memungkinkan penyerapan air oleh tanah.

Hasil analisis biplot pada plot 2 terdapat hubungan positif antara curah hujan dengan erosi, aliran permukaan, dan air tembus. Hubungan korelasi yang positif antara curah hujan dengan parameter-parameter konservasi tanah tersebut artinya pada curah hujan yang tinggi jumlah erosi, aliran permukaan, dan air tembus besar. Hal ini disebabkan pada plot 2 jumlah pohonnya relatif sedikit.

Jika dilihat korelasi antara dua peubah, pengaruh curah hujan terhadap aliran permukaan pada plot 2 lebih nyata dibandingkan dengan plot 1. Nilai aliran permukaan pada plot 2 (20,651 lt/plot) cenderung lebih tinggi dibanding dengan plot 1 (17,18 lt/plot). Hal ini disebabkan produksi serasah yang dihasilkan di plot 2 cenderung lebih kecil yaitu sebesar 0,016 kg/m<sup>2</sup> (selama waktu pengamatan) dibanding dengan plot 1 yaitu sebesar 0,022 kg/m<sup>2</sup>.

Korelasi antara erosi dengan serasah dan antara aliran permukaan dengan erosi, pada kedua plot cenderung sangat kecil, hanya pada plot 1, korelasi antar aliran permukaan dengan erosi cenderung lebih besar dibandingkan dengan plot 2. Artinya pada plot 1 semakin besar aliran permukaan maka erosi yang dihasilkan akan cenderung besar.

Berdasarkan analisis diskriminan, kedua jenis plot cenderung agak mirip, sedangkan peubah yang dominan terhadap perbedaan kedua plot adalah peubah serasah. Hal ini sesuai dengan analisis antara dua grup, yang dominan menentukan ketakmiripan kedua plot adalah peubah serasah, sedangkan peubah aliran permukaan dan air tembus cenderung menentukan kemiripan kedua plot.

### 3. Hubungan Vegetasi terhadap Parameter-parameter Konservasi Tanah

Hasil analisis vegetasi pada plot 1 diperoleh 11 jenis pohon. Pohon yang ada dalam plot 1 di dominasi oleh puspa (*S. wallichii*) dengan profil arsitektur model *Mangenot*, karet (*H. brasiliensis*) dengan profil arsitektur model *Rauh*, dan lame (*A. scalaris*) dengan profil arsitektur model *Prevost*. Sedangkan pada plot 2 terdapat 9 jenis pohon. Pohon yang dominan adalah puspa (*S. wallichii*) dengan profil arsitektur model *Mangenot*,



cengkeh (*S. aromaticum*) dengan profil arsitektur model *Massart*, dan duren (*D. zibetinus*) dengan profil arsitektur model *Roux*.

Vegetasi dapat berpengaruh baik terhadap pengurangan erosi dan aliran permukaan, karena butir-butir hujan yang jatuh dapat diperlemah kekuatan perusakannya melalui mahkota tanaman, sehingga agregat tanah tidak mudah hancur dan aliran permukaan yang terjadi berkurang. Disamping hal tersebut, akar tanaman dan kegiatan biologis tanah dapat berpengaruh terhadap porositas tanah (Kurnia, 1985).

Sehubungan dengan banyaknya jumlah dan jenis pohon yang tumbuh di plot 1, maka produksi serasah juga banyak. Serasah terutama didominasi oleh daun-daun kering dari jenis pohon yang daunnya mudah jatuh baik oleh tiupan angin maupun air hujan, terutama didominasi oleh pohon pusa dan karet.

Serasah sangat penting artinya dalam memperkaya unsur hara tanah. Serasah tersebut akan dirombak menjadi senyawa-senyawa hara tanah yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan. Selain itu, serasah berfungsi sebagai pelindung tanah dari erosi percikan air hujan dan erosi aliran permukaan tanah, serta membantu tanah dalam menyerap air.

Hasil analisis metode garis menyinggung pada plot 1 menunjukkan bahwa plot 1 didominasi oleh jukut aawian (*P. ambigum*), kiasahan (*T. indica*), dan paku tanah (*N. exalta*). Bila dilihat dari segi konservasi tanah, tumbuhan jenis ini bisa digunakan sebagai pelindung tanah pada tanah yang relatif stabil, seperti daerah datar teras tangga. Plot 2 didominasi oleh jukut aawian (*P. ambigum*), jukut pait (*A. compressus*), dan bayonah merah (*I. timorense*). *A. compressus* dapat digunakan sebagai pelindung tanah pada daerah yang labil, seperti daerah terjunan teras tangga karena memiliki perakaran yang kuat dan permanen (Setiadi, 1997).

Dari hasil analisis biplot pada plot 1 menunjukkan hubungan korelasi yang positif antara curah hujan dengan erosi tanah, aliran permukaan, dan air tembus. Dengan kata lain kenaikan/penurunan jumlah curah hujan terjadi bersamaan dengan kenaikan/penurunan erosi. Pada plot 2 menunjukkan hubungan korelasi negatif antara curah hujan dengan erosi.

Hubungan yang kuat dan nyata pada plot 1 ini dipengaruhi oleh keadaan di plot 1, terutama kelerengan lahannya. Plot 1 terdapat pada lahan dengan kelerengan yang lebih curam (15,14 %) dibandingkan dengan kelerengan di plot 2 (14,15 %). Seta (1991) menyatakan bahwa lereng yang curam menyebabkan jumlah dan kecepatan aliran permukaan menjadi besar. Arsyad (1989)

menyatakan bahwa lahan pada kelerengan yang curam sangat mudah tererosi (labil). Dari vegetasinya yang kurang mendukung usaha memperkecil erosi pada plot 1 adalah tumbuhan bawah, karena tumbuhan bawah pada plot 1 jumlahnya lebih sedikit dibandingkan plot 2, terutama pada daerah terjunan teras tangga. Hal ini dikarenakan petani pemilik lahan selalu membabat habis tumbuhan yang ada. Tumbuhan bawah yang rapat, kuat, dan permanen sangat di perlukan di daerah ini.

Plot 1 ditumbuhi dengan pohon yang kerapatannya tinggi, dan plot 2 tanaman pohonnya tidak terlalu rapat. Secara horisontal, tajuk-tajuk pohon hampir menutupi lantai tanah, dan secara vertikal, tajuk-tajuk pohon membentuk struktur tajuk yang berlapis (stratifikasi tajuk).

Laju erosi tanah pada plot 2 lebih kecil dibandingkan plot 1. Hal ini dikarenakan tumbuhan bawah di plot 2 lebih banyak dan rapat dibandingkan tumbuhan bawah di plot 1. Arsyad (1981), menyatakan tumbuhan yang merambat di permukaan tanah akan menghambat aliran permukaan dan memperkecil erosi tanah, sedangkan pohon-pohon yang jarang tegakannya, kecil sekali pengaruhnya terhadap kecepatan aliran permukaan dan erosi tanah.

Produksi serasah di plot 1 lebih banyak dibandingkan plot 2. Serasah sangat berperan dalam mencegah erosi, karena serasah dapat melindungi lapisan permukaan tanah dari percikan hujan, aliran permukaan dan serasah dapat menyerap air sehingga secara umum dapat dikatakan, semakin tebal serasah, maka semakin banyak air yang terserap. Selain itu, serasah membantu dalam menyerap air. Menurut Soemarwoto (1991), serasah dapat menyerap air hujan yang jatuh ke permukaan tanah, sehingga secara umum dapat dikatakan bahwa semakin banyak serasah, maka semakin banyak air yang terserap. Setelah serasah jenuh air, barulah air mengalir di atas permukaan tanah. Adanya aktivitas cacing dan serangga pada serasah mengakibatkan tanah menjadi gembur sehingga penyerapan air oleh tanah lebih banyak. Dalam usaha pengendalian erosi, yang berperan penting adalah tumbuhan bawah dan serasah, sedangkan pohon berfungsi sebagai produsen serasah. Erosi pada hutan alami yang ditumbuhi tumbuhan bawah dan lapisan serasah jauh lebih kecil dibanding hutan alami yang tidak ditumbuhi tumbuhan bawah dan tidak dilapisi serasah.

Arsyad (1989) menyatakan, berbagai jenis tanaman mempunyai pengaruh yang berlainan dalam pengawetan tanah dan air, terutama dalam pencegahan erosi. Suatu tanaman penutup tanah



yang baik seperti rumput yang tebal/hutan yang lebat akan menghilangkan pengaruh hujan dan topografi terhadap erosi.

## VI. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Profil arsitektur pohon yang berbeda-beda akan berpengaruh terhadap parameter-parameter konservasi tanah dan air. Dari hasil penelitian maka pohon yang memiliki aliran batang yang paling besar adalah *G. apus* dengan rata-rata nilai aliran batang sebesar 38,29 lt/cm<sup>2</sup>, dengan profil arsitektur model *McClure*, sedangkan pohon yang memiliki nilai aliran batang yang paling kecil adalah *A. scholaris* dengan rata-rata nilai aliran batang sebesar 7,586 lt/cm<sup>2</sup> dengan profil arsitektur model *Prevost*.

Pengaruh curah hujan terhadap erosi pada plot 1 cukup nyata dibandingkan dengan plot 2, karena kelerengan lahan di plot 1 lebih besar dibandingkan kelerengan lahan di plot 2. Pada plot 2 terdapat hubungan yang negatif antara curah hujan dengan erosi.

Korelasi antara erosi dengan serasah dan aliran permukaan pada kedua plot cenderung sangat kecil.

Pohon yang dominan pada plot 1 adalah pusa (*S. wallichii*), karet (*H. brasiliensis*), dan kayu afrika (*M. africana*). Pada plot 2 di dominasi oleh pusa (*S. wallichii*), cengkeh (*S. aromaticum*), dan kayu afrika (*M. africana*).

Hasil analisis metode garis menyinggung pada plot 1, didominasi oleh jukut aawian (*P. ambigum*), gegedangan (*U. lobata*), dan kiasahan (*T. scandensa*). Plot 2 didominasi oleh jukut aawian (*P. ambigum*), jukut pait (*A. compressus*), dan bayonah merah (*I. timorensense*).

Kebun campur menghasilkan serasah yang banyak sehingga diperkirakan akan membantu memperkecil erosi tanah. Produksi serasah pada plot 1 lebih banyak dari plot 2, karena pohon yang tumbuh di plot 1 sangat rapat.

Model profil arsitektur pohon mempunyai hubungan dengan besarnya aliran batang, air tembus, aliran permukaan, dan erosi tanah sehingga model profil arsitektur dapat digunakan sebagai salah satu alternatif dalam pemilihan jenis pohon yang akan digunakan untuk pengelolaan konservasi tanah dan air.

### 2. Saran

Untuk melengkapi data yang lebih sempurna, maka penelitian selanjutnya perlu dilakukan terhadap jenis-jenis pohon yang memiliki nilai aliran batang yang besar seperti pohon nangka, cengkeh, kelapa, dan sengan dengan daya tampung aliran batang yang lebih besar.

Selain itu juga penelitian aliran batang perlu dilakukan dalam periode waktu lebih lama dan perlu juga dilakukan penelitian terhadap diameter pohon yang sama.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anonim**, 1987. Konservasi Tanah Sebagai Landasan Utama dari Semua Sistem Pengelolaan Usaha Tani. *Majalah Kehutanan Indonesia* (926) : 34 – 36.
- \_\_\_\_\_. 1996. Peta Tanah Tinjau Kabupaten Bogor. Lemabaga Penelitian Tanah. . Bogor.
- \_\_\_\_\_. 1997. Bank Data Kecamatan Cibungbulang, Kabupaten Bogor.
- Arsyad, S.** 1989. Konservasi Tanah dan Air. Penerbit IPB, Bogor. 290 hal.
- Cook, R. F. L.** 1962. Soil Management for Conservation and Production. John Wiley and Sons, New York, London.
- Halle, F., R. A. A. Oldeman dan P. B. Tomlinson.** 1978. Tropical Trees and Forest : An Architectural Analysis. Springer – Verlag, Berlin. 441p
- Halvey, J. D. and Patric.** 1965. Canopy and Litter Interception of Rainfall by Hardwood of Eastern United States. *Water Resources Res.* 1 : 193 - 206
- Halvey, J. D.** 1967. Interception by Eastern White Pine. *Water Resources Res*, 3 : 723 - 729
- King, K. F. S. dan M. T. Chandler.** 1978. The Wasted Land. The Prograsm of Work of the International Council for Research in Agroforestry (ICRAF), Naerobi.
- Kittredge, I.** 1948. Interception and Stemflow. Forest Influences. Mc-Graw. Hill New York : 99 – 114.
- Krzanowski, W. J.** 1979. Between – Groups Comparison of Principal Components. *J. Amer. Statistic. Assoc.* 74 : 703 – 707.
- Kurnia, U. dan Sukmana.** 1985. Pengaruh Pola Tanam Tumpang Gilir dan Berurutan terhadap Erosi dan Aliran Permukaan pada tanah Mediteran Gunung Kidul. Proseding. Pusat Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. Bogor.
- Malchanov, A. A.** 1963. The Hydrological Role of Forest,. Chapter II. Distribution of Precipitation on Forest. Translated from Russian, Israel Program for Scientific Translation, Jerussalem.
- Manokaran,** 1979. Stemflow, Troughfall anf Rainfall Interception in Lowland Trofical Rain Forest in Penisular Malaysia. *The Malaysian Forest* 42 (3) : 174 – 179
- Michon, G. J. Bompard; P. Hecketswiler dan C. Ducatillion.** 1983. Trofical Forest Architectural Analysis as Applied to Agroforests in the Humid Trofics : The Example of Traditional Village – Agroforests in West Jawa. *Agroforestry Sistems* 1 (1) : 117 – 129.
- Seta. A. K.** 1991 Konservasi Sumberdaya Tanah dan Air. Kalam Mulia. Jakarta. 221 hal.
- Setiadi, D.** 1997. Pengantar Konservasi Sumber Daya Alam dan Lingkungan. Laboraturium Ekologi. Jurusan Biologi. FMIPA. IPB. Bogor.
- Setiadi, D.** 1998. Keterkaitan Profil Vegetasi Sistem Agroforestry Kebun Campur dengan Lingkungannya. Desertasi. IPB. Bogor.
- Siswadi.** 1994. Analisis Peubah Ganda. Jurusan Matematika, FMIPA – IPB, Bogor.
- Soemarwoto.** 1990. Ekologi Lingkungan Hidup dan Pembangunan. Penerbit Djambatan, Jakarta. 357 hal.

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 IPB University.

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



**Suryadi, D.** 1996. Hubungan Antara Pola Sistem Agroforestry Tradisional Talun Kebun dengan Aspek Erosi tanah dan Sedimentasi di daerah Kampung Naga. Skripsi Jurusan Biologi, FMIPA – IPB, Bogor.

**Wiersum, K. F. dan S. Ambar.** 1979. Tropical Ecological Forest Research in Indonesian Vegetation and Erosion in the Jatiluhur

Area. Institute of Ecologi. University Padjadjaran, Bandung.

**Zinkey, P. J.** 1969. Forest Interception Studies in the United States. In Sopper, W. E. and H. W. Lull (eds). 1967. International Symposium on Forest Hydrology. Pergamon Press, Oxford, P. 137 – 162.

- 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 IPB University.
  2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



## LAMPIRAN

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 IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

No	Tanggal	Curah Hujan (mm)	ALIRAN BATANG (lt/cm <sup>2</sup> ) X 10 <sup>3</sup>							
			Lame	Puspa	Karet	Pete	Kayu Afrika	Kembang	Bambu Betung	Bambu Tali
1.	15-4-98	17.34	4.68	12.47	23.24	23.68	16.00	25.57	4.59	1.86
2.	17-4-98	14.95	3.31	9.09	11.45	32.17	6.60	15.81	13.59	5.76
3.	19-4-98	11.56	2.43	10.48	10.65	39.17	10.42	16.91	13.93	12.45
4.	20-4-98	26.01	9.55	20.58	28.07	42.68	21.33	34.87	26.16	15.98
5.	24-4-98	15.12	9.50	12.22	35.76	35.52	12.80	21.12	27.54	12.08
6.	25-4-98	10.02	9.67	18.79	12.99	48.02	12.61	20.72	18.36	22.30
7.	26-4-98	13.10	3.31	10.31	22.68	35.26	8.15	17.93	21.57	8.73
8.	28-4-98	68.39	19.42	40.91	68.04	62.17	21.33	36.03	47.74	85.47
9.	29-5-98	24.08	8.06	18.80	29.09	44.37	17.06	29.06	33.32	45.52
10.	3-5-98	7.22	0.13	6.31	8.97	19.08	4.75	14.82	9.18	3.72
11.	11-5-98	52.98	16.82	40.91	53.37	50.45	19.20	31.96	45.90	74.32
12.	21-5-98	33.42	8.74	23.87	45.36	34.13	12.27	21.50	36.72	55.74
13.	24-5-98	59.72	17.48	14.89	58.70	41.55	20.89	30.22	45.90	74.32
14.	28-5-98	52.98	16.18	37.50	54.17	38.58	16.53	29.06	41.31	72.46
15.	29-6-98	13.68	5.64	6.65	24.07	12.76	9.59	20.11	18.36	27.50
16.	1-6-98	28.90	2.48	9.15	21.75	11.57	10.56	22.26	35.80	45.15
17.	4-6-98	6.36	0.77	3.78	11.74	5.34	6.83	14.12	9.18	16.72
18.	5-6-98	17.92	11.15	17.56	22.41	32.64	13.89	25.57	23.87	44.59
19.	11-6-98	5.12	0.10	2.64	3.90	0.89	5.66	10.00	4.59	7.43
20.	12-6-98	7.80	2.98	7.24	1.97	8.37	5.92	14.50	13.77	15.56
21.	13-6-98	16.95	10.74	7.40	21.35	35.61	12.80	23.69	29.84	81.75
22.	15-6-98	38.55	13.17	33.33	40.83	44.52	14.40	31.38	50.49	92.90
23.	24-6-98	28.90	10.57	18.51	38.82	12.94	12.53	22.67	45.90	102.19
24.	25-6-98	18.30	9.89	19.43	29.51	14.54	12.27	21.85	22.95	39.95
25.	26-7-98	50.09	14.89	33.75	42.96	35.02	16.26	30.22	55.08	92.90
26.	3-7-98	9.63	2.56	12.27	11.21	11.27	10.93	17.20	13.31	12.82
27.	5-7-98	10.60	2.27	10.06	9.87	8.90	8.89	14.01	18.36	35.30
28.	15-7-98	17.34	2.58	6.99	1.32	5.09	7.41	1.41	18.91	24.90
29.	16-7-98	18.30	4.60	8.52	1.56	7.83	8.48	1.60	22.31	45.34
30.	21-7-98	10.60	3.51	7.16	1.33	1.33	4.93	1.37	8.35	22.30
		Rata-rata	7.586	16.052	24.905	26.518	11.702	20.565	25.880	38.287

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang  
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan 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 IPB University.  
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.





Lampiran 2.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Gigantocloa apus*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	5878.95	5878.95	58.23**	4.20	7.64
Sisa	28	2826.99	100.96			
Total	29	8705.94				

Lampiran 3.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Parkia speciosa*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	3435.48	3435.48	18.25**	4.20	7.64
Sisa	28	5270.46	188.23			
Total	29	8705.94				

Lampiran 4.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Dendrocalamus asper*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	6611.77	6611.77	88.40**	4.20	7.64
Sisa	28	2044.18	74.79			
Total	29	8705.94				

Lampiran 5.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Hevea brasiliensis*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	7098.29	7098.29	123.63**	4.20	7.64
Sisa	28	1607.65	57.42			
Total	29	8705.94				

Lampiran 6.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Mangifera caesia*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	4144.99	4144.99	2547**	4.20	7.64
Sisa	28	4560.95	162.89			
Total	29	8705.94				





Lampiran 7.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Schima wallicii*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	6108.38	6108.38	65.84**	4.20	7.64
Sisa	28	2597.56	75.07			
Total	29	8705.94				

Lampiran 8.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Meisopsis africana*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	4896.60	4896.60	35.99**	4.20	7.64
Sisa	28	3809.34	136.05			
Total	29	8705.94				

Lampiran 9.

Sidik ragam hubungan antara curah hujan dengan aliran batang pada pohon *Alstonia scholaris*

Sumber keragaman	Db	Jk	KT	F hit	F Tab	
					5%	1%
Regresi	1	6603.98	6603.98	87.97**	4.20	7.64
Sisa	28	2101.96	75.07			
Total	29	8705.94				

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

Lampiran 10.

Data curah hujan dalam dan luar plot, erosi tanah, aliran permukaan, air tembus, dan produksi serasah pada plot 1.

Waktu pengamatan	CD (mm)	CL (mm)	E (kg/plot)	P (Lt/plot)	S (kg/m <sup>2</sup> )	T (Lt/cm <sup>2</sup> )
15-4-98	10.60	17.34	0.0286	9.35	0.02000	5.50
17-4-98	7.71	14.95	0.0198	4.04	0.01825	4.51
19-4-98	6.74	11.56	0.0030	4.95	0.00940	6.29
20-4-98	15.41	26.01	0.0271	10.51	0.01819	9.73
24-4-98	11.37	15.12	0.0553	8.81	0.01180	9.58
25-4-98	9.05	10.02	0.0204	11.29	0.00580	8.00
26-4-98	9.54	13.10	0.0231	5.80	0.00460	7.90
28-4-98	44.31	68.39	0.1981	46.50	0.00510	10.00
29-4-98	16.38	24.08	0.2455	20.30	0.00320	7.25
3-5-98	4.72	7.22	0.3790	2.00	0.03540	3.65
11-5-98	28.90	52.98	0.3326	38.55	0.01510	9.50
21-5-98	11.27	33.42	0.0683	47.00	0.03670	7.50
24-5-98	55.87	59.72	0.0753	76.50	0.00820	11.86
28-5-98	37.37	52.98	0.0208	44.45	0.01430	9.66
29-5-98	9.15	13.68	0.0095	9.65	0.03220	6.79
1-6-98	9.63	28.90	0.0119	11.90	0.01260	7.61
4-6-98	2.41	6.36	0.0232	3.20	0.00510	3.55
5-6-98	9.63	17.92	0.0146	11.25	0.00600	9.85
11-6-98	3.85	5.12	0.0049	2.73	0.01930	3.71
12-6-98	4.91	7.80	0.0154	8.60	0.00810	5.03
13-6-98	12.81	16.95	0.0202	18.65	0.00920	9.56
15-6-98	28.90	38.55	0.0263	39.55	0.03190	9.86
24-6-98	13.49	28.90	0.0060	14.72	0.02340	8.13
25-6-98	10.60	18.30	0.0115	10.90	0.00280	9.50
26-6-98	30.82	50.09	0.0152	28.50	0.01000	9.81
3-7-98	6.74	9.63	0.0028	5.25	0.25800	6.25
5-7-98	8.67	10.60	0.0045	5.55	0.00530	6.50
15-7-98	9.63	17.34	0.0018	3.17	0.00175	6.12
16-7-98	10.98	18.30	0.0039	8.40	0.00380	7.93
21-7-98	7.71	10.60	0.0031	5.32	0.00240	5.26
<b>Jumlah</b>	<b>449.23</b>	<b>705.93</b>	<b>1.6717</b>	<b>515.39</b>	<b>0.66309</b>	<b>226.39</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>14.97</b>	<b>23.53</b>	<b>0.0560</b>	<b>17.18</b>	<b>0.0220</b>	<b>7.55</b>

Keterangan  
 CD : Curah hujan dalam tajuk (dalam plot percobaan)  
 CL : Curah hujan luar tajuk (luar plot percobaan)  
 E : Erosi tanah  
 P : Air permukaan (*Surface run off*)  
 S : Produksi serasah  
 T : Air Tembus

Lampiran 11.

Data curah hujan dalam dan luar plot, erosi tanah, aliran permukaan, serasah, dan air tembus pada plot 2

Waktu Pengamatan	CD (mm)	CL (mm)	E (kg/plot)	P (Lt/plot)	S (kg/m <sup>2</sup> )	T (Lt/cm <sup>2</sup> )
15-4-98	10.60	17.34	0.01410	4.73	0.02540	4.7
17-4-98	7.71	14.95	0.00730	2.96	0.02638	5.30
19-4-98	6.74	11.56	0.00520	2.65	0.00700	5.58
20-4-98	15.41	26.01	0.02290	6.36	0.01355	7.30
24-4-98	11.37	15.12	0.02130	6.00	0.01750	7.39
25-4-98	9.05	10.02	0.01830	9.70	0.01140	6.12
26-4-98	9.54	13.10	0.01950	6.36	0.00650	5.50
28-4-98	44.31	68.39	0.03930	76.00	0.01000	9.50
29-4-98	16.38	24.08	0.14070	21.75	0.00450	6.13
3-5-98	4.72	7.22	0.01280	1.95	0.02580	3.85
11-5-98	28.90	52.98	0.45300	62.30	0.02940	9.00
21-5-98	11.27	33.42	0.03340	24.60	0.05390	8.25
24-5-98	55.87	59.72	0.02470	96.82	0.01430	8.88
28-5-98	37.37	52.98	0.02410	79.83	0.02310	7.96
29-5-98	9.15	13.68	0.00210	10.55	0.02500	5.93
1-6-98	9.63	28.90	0.01170	15.05	0.01970	7.38
4-6-98	2.41	6.36	0.00730	1.95	0.01000	4.59
5-6-98	9.63	17.92	0.01380	17.75	0.00510	8.88
11-6-98	3.85	5.12	0.00070	1.35	0.02560	3.79
12-6-98	4.91	7.80	0.00640	2.30	0.00710	5.93
13-6-98	12.81	16.95	0.00670	33.44	0.00510	8.16
15-6-98	28.90	38.55	0.00440	72.25	0.02210	9.73
24-6-98	13.49	28.90	0.00210	9.85	0.02030	8.72
25-6-98	10.60	18.30	0.00070	5.75	0.00390	9.23
26-6-98	30.82	50.09	0.00200	31.50	0.01860	9.28
3-7-98	6.74	9.63	0.00110	2.90	0.03270	5.75
5-7-98	8.67	10.60	0.00260	3.50	0.00690	6.13
15-7-98	9.63	17.34	0.00085	3.80	0.00090	6.05
16-7-98	10.98	18.30	0.00190	3.83	0.00150	7.03
21-7-98	7.71	10.60	0.00160	1.75	0.00020	2.05
<b>Jumlah</b>	<b>449.23</b>	<b>705.93</b>	<b>0.90255</b>	<b>619.53</b>	<b>0.47343</b>	<b>204.09</b>
<b>Rata-rata</b>	<b>14.97</b>	<b>23.53</b>	<b>0.03009</b>	<b>20.651</b>	<b>0.015781</b>	<b>6.803</b>

Keterangan

CD : Curah hujan dalam tajuk (dalam plot percobaan)

CL : Curah hujan luar tajuk (luar plot percobaan)

E : Erosi tanah

P : Air permukaan (*Surface run off*)

S : Produksi serasah

T : Air Tembus