



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS VEGETASI RIPARIAN DI SEPANJANG SUNGAI
CITIREM SUAKA MARGASATWA CIKEPUH, SUKABUMI**

SKRIPSI

**USWATUN KHASANAH
0305040846**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN BIOLOGI
DEPOK
JULI 2011**



UNIVERSITAS INDONESIA

**ANALISIS VEGETASI RIPARIAN DI SEPANJANG SUNGAI
CITIREM SUAKA MARGASATWA CIKEPUH, SUKABUMI**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains

**USWATUN KHASANAH
0305040846**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
DEPARTEMEN BIOLOGI
DEPOK
JULI 2011**

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama : Uswatun Khasanah

NPM : 0305040846

Tanda Tangan : 

Tanggal : 14 Juli 2011

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh :
Nama : Uswatun Khasanah
NPM : 0305040846
Program studi : Biologi
Judul Skripsi : Analisis Vegetasi Riparian di Sepanjang Sungai
Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi

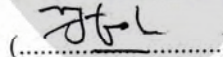
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Indonesia.

DEWAN PENGUJI

Pembimbing I : Drs. Wisnu Wardhana, M.Si.

(.....)

Pembimbing II : Mega Atria, M.Si.

(.....)

Penguji I : Drs. Erwin Nurdin, M.Si.

(.....)

Penguji II : Dr. Andi Salamah

(.....)

Ditetapkan di : Depok

Tanggal : 14 Juli 2011

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia-Nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Shalawat dan salam penulis sanjungkan kepada Rasulullah Muhammad SAW, yang kemuliaan akhlaknya menjadi cermin keteladanan bagi umat manusia.

Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Sains Jurusan Biologi pada Fakultas MIPA Universitas Indonesia. Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangat sulit bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang setulus-tulusnya kepada:

1. Drs. Wisnu Wardhana, M.Si. selaku pembimbing I dan Mega Atria, M.Si. selaku pembimbing II, yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan penulis dalam penyusunan skripsi ini.
2. Drs Erwin Nurdin, M.Si. dan Dr. Andi Salamah, selaku penguji, yang telah memberikan banyak saran dan masukan yang sangat membangun bagi penulis.
3. Dr.rer.nat. Mufti Petala Patria, M.Sc. selaku Ketua Departemen beserta seluruh Staf Pengajar Departemen Biologi FMIPA UI yang telah memberikan ilmu yang sangat bermanfaat.
4. Dra. Nining B. Prihantini, M.Sc selaku Penasihat Akademik penulis, yang selalu memberikan motivasi, pengetahuan, dan pengalaman yang sangat berharga selama masa perkuliahan.
5. Cikepuh *Rangers* (Ira, Teni, Sari, Adit, Dimar, Ka Dimas, Suri, Wahab, Indah, dan Nina), dan Pak Endang (beserta seluruh jajaran polhut Suaka Margasatwa Cikepuh), atas kerja sama dan bantuan yang luar biasa selama proses penelitian.
6. Ibu, bapak, dan adik-adikku tercinta, yang senantiasa mendo'akan dan memberikan dukungan kepada.

7. Semua teman-teman Biologi UI, khususnya Bee05phere serta seluruh karyawan Departemen Biologi FMIPA UI, atas persahabatan dan persaudaraan yang akan selalu dikenang.
8. Semua pihak yang telah membantu selesainya skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Akan tetapi, penulis berharap semoga skripsi ini bermanfaat, baik bagi penulis maupun pembaca, demi pengembangan ilmu pada umumnya.

Rasulullah saw bersabda:

"Barang siapa menempuh jalan menuntut ilmu, Allah akan memudahkan baginya jalan ke surga" (HR. Bukhari).

Depok, 14 Juli 2011

Penulis

HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Uswatun Khasanah
NPM : 0305040846
Program Studi : Biologi
Departemen : Biologi
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Jenis karya : Skripsi

demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Analisis Vegetasi Riparian di Sepanjang Sungai Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya tanpa meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di: Depok
Pada tanggal: 14 Juli 2011
Yang menyatakan,



(Uswatun Khasanah)

ABSTRAK

Nama : Uswatun Khasanah
Program Studi : S1 Biologi
Judul : Analisis vegetasi riparian di sepanjang Sungai Citirem Suaka
Margasatwa Cikepuh, Sukabumi

Penelitian analisis vegetasi riparian dilakukan di sepanjang Sungai Citirem, Suaka Margasatwa Cikepuh, mulai dari bulan Februari 2010--Juni 2011. Pengambilan data dilakukan dengan metode kuadrat (petak). Penentuan unit sampel dilakukan dengan cara *purposive sampling*. Tujuan penelitian adalah mengetahui komposisi dan struktur vegetasi riparian di sepanjang Sungai Citirem. Hasil penelitian menunjukkan 20 spesies ditemukan, terbagi menjadi 13 famili. Famili Euphorbiaceae dan Verbenaceae paling banyak ditemukan, masing-masing tiga spesies. Spesies pohon yang dominan di bagian hulu adalah *Tectona grandis* L.f., di bagian tengah *Ficus racemosa* L. dan bagian hilir *Adenantha pavonina* L. Struktur lateral vegetasi riparian menunjukkan bahwa pepohonan dapat tumbuh mulai dari tepi badan air hingga jarak 20 m dalam unit sampel. Struktur longitudinal vegetasi menunjukkan bahwa vegetasi riparian sepanjang sungai didominasi oleh pohon gugur daun (*deciduous tree*).

Kata kunci: analisis vegetasi, Cikepuh, riparian, Sungai Citirem

ABSTRACT

Nama : Uswatun Khasanah
Program Studi : S1 Biologi
Judul : Analysis of Riparian vegetation Along Citirem River, Cikepuh Game Reserve, Sukabumi.

The study on analysis of riparian vegetation was conducted in Citirem River, starting from February 2010 to June 2011. Data collection was performed by sample plot. Sample units were done by purposive sampling. The aims of the study are to know the composition and vegetation structure of riparian along Citirem River. The data shows 20 species recorded belong to 13 families. Euphorbiaceae and Verbenaceae are the most dominant families. Tree riparian species dominant in the headwater area is *Tectona grandis* L.f., in the middle sized-stream is *Ficus racemosa* L., and in the large stream is *Adenanthera pavonina* L. Lateral zonation showed that the trees are able to grow in the riparian area extending from the edge of the water bodies to 20 m in the sample unit. Longitudinal zonation showed that riparian area along the river is dominated by deciduous trees.

Key words: Cikepuh, Citirem River, riparian, vegetation analysis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
KATA PENGANTAR	iv
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	vi
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
1. PENDAHULUAN	1
2. TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1 Suaka Margasatwa Cikepuh	3
2.2 Riparian	4
2.2.1 Zona Riparian.....	4
2.2.2 Vegetasi Riparian.....	6
2.2.3 Fungsi Riparian	8
2.2.4 Faktor Abiotik Vegetasi Riparian	10
2.3 Analisis Vegetasi	12
2.3.1 Metode	13
2.3.2 Parameter	14
2.3.3 Analisis Vegetasi Riparian.....	15
3. METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	17
3.2 Alat	17
3.3 Bahan.....	17
3.4 Cara Kerja.....	17
3.4.1 Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel	17
3.4.2 Pengambilan Sampel.....	18
3.4.3 Pembuatan Herbarium	20
3.4.4 Identifikasi Sampel	20
3.4.5 Analisis Data.....	21
4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	22
4.1 Topografi Sungai Citirem.....	22
4.2 Vegetasi Riparian Sungai Citirem	24
4.2.1 Komposisi	24
4.2.2 Karakteristik.....	26
4.2.3 Struktur	28
4.2.4 Peran	43

5. KESIMPULAN DAN SARAN	48
5.1 Kesimpulan.....	48
5.2 Saran	48
DAFTAR ACUAN	49



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Zona riparian	5
Gambar 3.1	Lokasi pengambilan sampel.....	18
Gambar 3.2	Petak sampel.....	19
Gambar 4.1	Titik sampel di sepanjang Sungai Citirem	23
Gambar 4.2	Akar tumbuhan riparian	27
Gambar 4.3	Batang tumbuhan riparian	28
Gambar 4.4	Diagram profil tumbuhan riparian bagian hulu Sungai Citirem	30
Gambar 4.5	Diagram profil tumbuhan riparian bagian tengah Sungai Citirem	31
Gambar 4.6	Diagram profil tumbuhan riparian bagian hilir Sungai Citirem	32
Gambar 4.7	Tempat tumbuh rumput di Sungai Citirem	34
Gambar 4.8	Fitograf tumbuhan riparian bagian hulu Sungai Citirem	37
Gambar 4.9	Fitograf tumbuhan riparian bagian tengah Sungai Citirem.....	38
Gambar 4.10	Fitograf tumbuhan riparian bagian hilir Sungai Citirem.....	39
Gambar 4.11	Fitograf tumbuhan riparian bagian hilir Sungai Citirem.....	40
Gambar 4.12	Fitograf tumbuhan riparian bagian hilir Sungai Citirem.....	42
Gambar 4.13	Habitat <i>Schoutenia ovata</i> di Sungai Citirem.....	43
Gambar 4.14	Contoh kerusakan kawasan riparian Sungai Citirem	45
Gambar 4.15	<i>Sterculia campanulata</i> dan <i>Artocarpus elastica</i>	45
Gambar 4.16	Buah <i>Ficus racemosa</i> dan <i>Phyllanthus emblica</i>	46

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1	Daftar nama spesies riparian Sungai Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi.....	25
Tabel 4.2	Faktor abiotik vegetasi riparian Sungai Citirem	29
Tabel 4.3	Struktur tanah kawasan riparian Sungai Citirem	34
Tabel 4.4	Faktor abiotik perairan Sungai Citirem.....	44



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Indeks Nilai Penting tumbuh-tumbuhan riparian Sungai Citirem	55
--	----



BAB 1 PENDAHULUAN

Suaka Margasatwa Cikepuh terletak di Sukabumi, Jawa barat. Kawasan hutan Cikepuh ditetapkan sebagai suaka margasatwa berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 523/Kpts/Um/10/1973 pada tanggal 20 Oktober 1973 dengan luas kawasan sebesar 8.127 ha (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat 2007: 1).

Topografi Suaka Margasatwa Cikepuh umumnya berupa perbukitan rendah berketinggian 0--250 meter dpl (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat 2007: 1). Di samping itu, ada sebelas sungai di kawasan tersebut, salah satunya Sungai Citirem. Panjang sungai tersebut \pm 11 km (Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat 2006: 1), dan merupakan satu-satunya sungai yang tidak pernah kering meskipun musim kemarau (Polhut Cikepuh 2010, Komunikasi Pribadi).

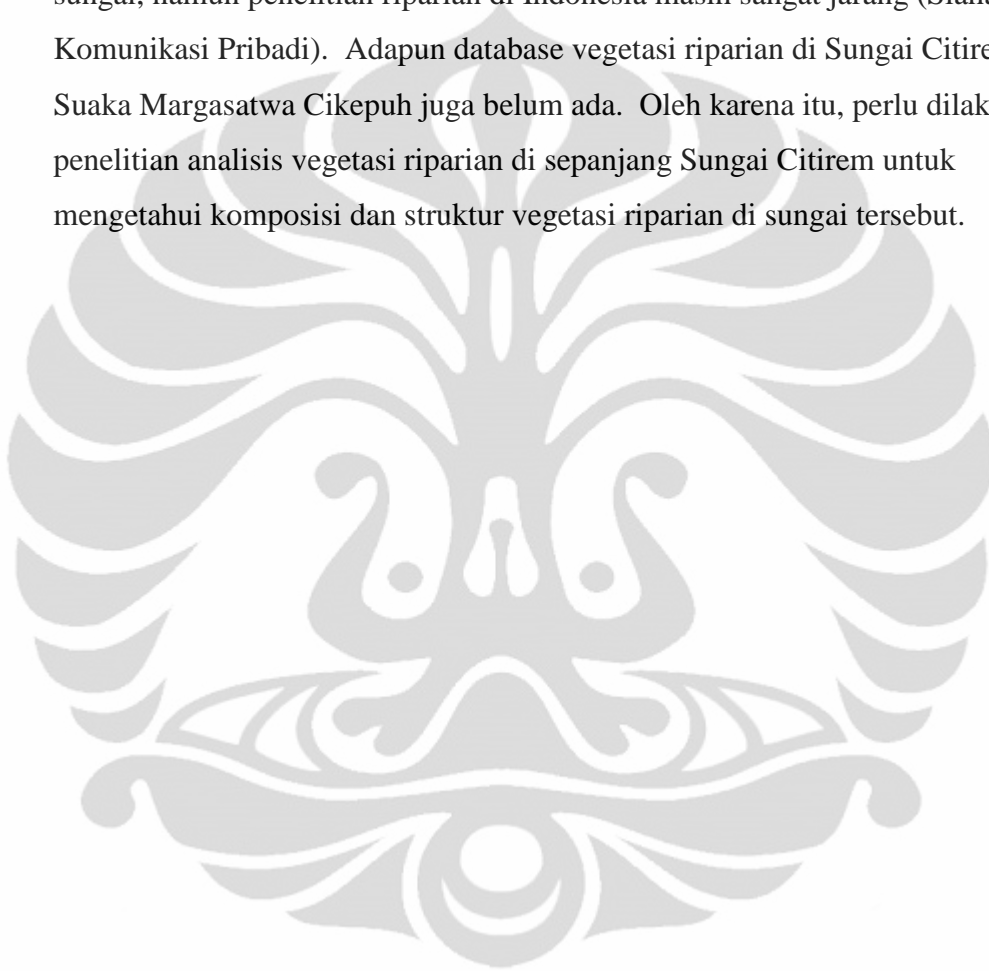
Suaka Margasatwa Cikepuh merupakan kawasan suaka alam yang mempunyai ciri khas berupa keanekaragaman atau keunikan jenis satwa yang untuk kelangsungan hidupnya dilakukan pembinaan terhadap habitatnya (Indrawan *dkk.* 2007: 512). Satwa khas yang dilindungi dan dilestarikan di Suaka Margasatwa Cikepuh adalah Penyu hijau (*Chelonia mydas*) (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat 2007: 1). Di kawasan tersebut, khususnya Sungai Citirem, juga terdapat 22 jenis ikan, sebagian besar berasal dari suku Cyprinidae dan Gobiidae (Supriyani 2010: 23). Supriyani (2010: 43) menyatakan bahwa di Sungai Citirem ditemukan jenis ikan unik, yaitu *Rhyacichthys aspro*. Ikan tersebut merupakan jenis tunggal dalam sukunya, yaitu Rhyacichtidae.

Ikan air tawar merupakan indikator yang sangat baik untuk kesehatan sungai. Mayoritas spesies ikan air tawar, khususnya Gobiidae, hidup di area yang memiliki kualitas air tinggi. Penurunan keragaman dan kelimpahan spesies tersebut, menjadi indikator awal penurunan kualitas air atau hilangnya vegetasi riparian (Baseto *dkk.* 2007: 19)

Vegetasi riparian berperan dalam menjaga kualitas air sungai karena mampu menyerap polutan yang ada dalam tanah, mengontrol erosi tebing sungai dan mencegah sedimentasi yang menyebabkan kekeruhan air sungai (Loomis *dkk.*

1999: 107-108). Selain itu, vegetasi riparian berfungsi menyediakan naungan yang dapat menjaga suhu air tetap sesuai untuk kehidupan biota sungai. Vegetasi riparian juga merupakan sumber pakan *allochthonous* bagi ikan, yaitu sumber pakan yang berasal dari luar badan air sungai (Inger & Chin 1962: 215-216).

Vegetasi riparian memiliki peran penting dalam menjaga kualitas air sungai, namun penelitian riparian di Indonesia masih sangat jarang (Siahaan 2011, Komunikasi Pribadi). Adapun database vegetasi riparian di Sungai Citirem, Suaka Margasatwa Cikepuh juga belum ada. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian analisis vegetasi riparian di sepanjang Sungai Citirem untuk mengetahui komposisi dan struktur vegetasi riparian di sungai tersebut.



BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Suaka Margasatwa Cikepuh

Suaka Margasatwa Cikepuh terletak di Sukabumi, Jawa Barat. Kawasan hutan Cikepuh ditetapkan sebagai suaka margasatwa berdasarkan Surat Keputusan Menteri Pertanian Nomor 523/Kpts/Um/10/1973 pada tanggal 20 Oktober 1973 dengan luas kawasan sebesar 8.127 ha (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat 2007: 1).

Suaka Margasatwa Cikepuh terletak di antara 7°11'--7°20' LS dan 106°23'--106°30' BT dengan ketinggian 0--250 m dpl (Sadili 2010: 52). Sebagian besar topografi kawasan Cikepuh berupa perbukitan rendah (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat 2007: 1). Pantai di kawasan tersebut termasuk pantai berbatu cadas (Indrawan *dkk.* 2007: 384).

Ada sebelas sungai di kawasan Suaka Margasatwa Cikepuh, yaitu Sungai Cipanarikan, Sungai Cilengka, Sungai Cibuaya, Sungai Cikalapa, Sungai Cikatapang, Sungai Cikepuh, Sungai Cipasawahan, Sungai Cianggabasa, Sungai Ciwaru, Sungai Cibatununggal, dan Sungai Citirem (Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat 2006: 1). Sungai Citirem merupakan satu-satunya sungai yang tidak pernah kering meskipun musim kemarau (Karyana 2010, Komunikasi Pribadi). Panjang sungai tersebut \pm 11 km, bermuara di Teluk Amuran (Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat 2006: 1).

Satwa yang dilindungi dan dilestarikan di kawasan Suaka Margasatwa Cikepuh yaitu Penyu Hijau (*Chelonia mydas*). Selain itu, terdapat beberapa fauna lain seperti Banteng (*Bos javanicus*), Rusa (*Cervus timorensis*), Kancil (*tragulus javanicus*), Babi hutan (*Sus vitatus*), Owa (*Hylobates moloch*), Kera (*Macaca fascicularis*), Lutung (*Trachypitechus auratus*), burung Kangkareng (*Anthracoceros convexus*), burung Rangkong (*Buceros rhinoceros*), burung Udang (*Alcendinidae sp*), burung Kuntul Karang (*Egreta sacra*), burung Bangau Putih Susu (*Nycteria cinerea*), burung Merak (*Pavo muticus*), burung Elang (*Spilornis cheela bido*), biawak (*Varanus salvator*) dan ular Beusi (*Kenocropis cellator*) (Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat 2007: 2).

Suaka Margasatwa Cikepuh memiliki tipe iklim C dengan rata-rata curah hujan pertahun 3.400--3498 mm. Bulan kering terjadi pada bulan Juni--Agustus (Schmidt dan Ferguson 1951 *lihat* Sadili 2010: 52).

Vegetasi di Suaka Margasatwa Cikepuh termasuk tipe hutan hujan tropis dataran rendah. Jenis-jenis tumbuhan yang terdapat di kawasan tersebut, antara lain Nyamplung (*Calophyllum inophyllum*), Ketapang (*Terminalia catappa*), Pandan (*Pandanus tectorius*), Kiara (*Ficus* sp.), Laban (*Vitex pubescens*), Bungur (*Lagerstroemia* sp.), Kepuh (*Sterculia foetida*), Awi gereng (*Bambusa spinosa*), *Polonia ciliata*, *Lantana camara* dan Kelapa (*Cocos nucifera*) (Ditjen PHKA 2010: 1-2).

Kawasan hutan Cikepuh mengalami kerusakan sejak Agustus 1999 yang disebabkan oleh perambahan hutan, baik oleh masyarakat sekitar maupun dari luar kawasan. Perambahan hutan secara besar-besaran diiringi dengan adanya pemukiman liar, perladangan, penggembalaan liar, pencurian kayu, dan kebakaran hutan. Total kerusakan hutan mencapai lebih dari 60% luas wilayah hutan (Dwipayanti dkk. 2009: 1).

2.2 Riparian

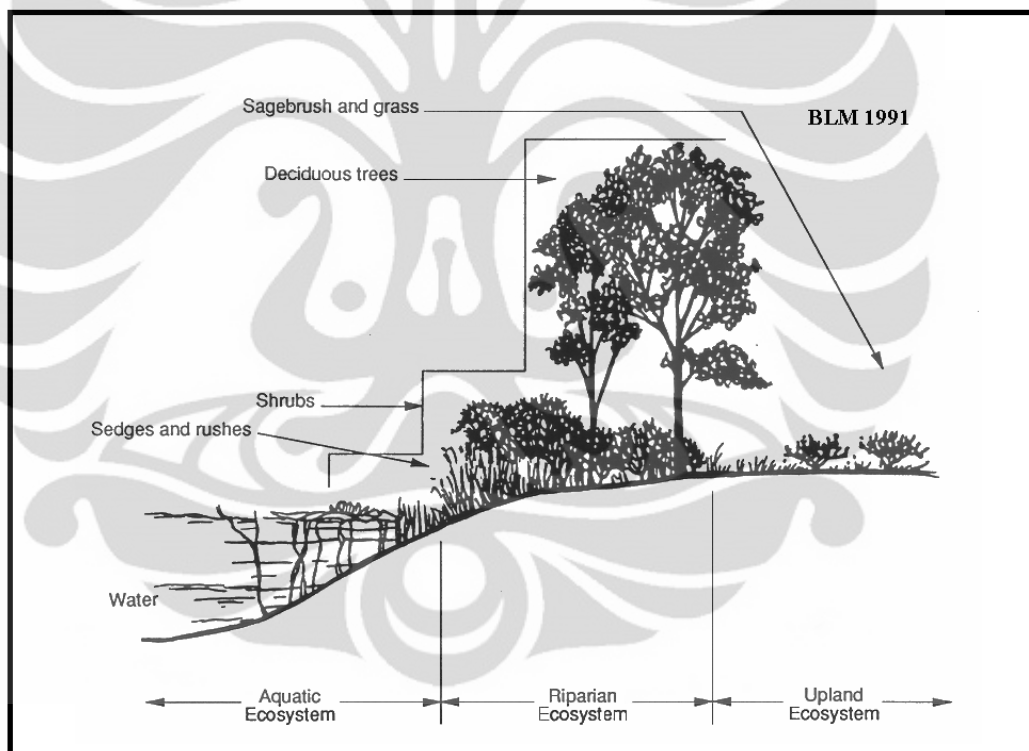
Wenger (1999: 9) menyatakan bahwa belum ada definisi universal untuk istilah riparian. Menurut Naiman *dkk.* (2005: 12), riparian berasal dari bahasa Latin "riparius" yang berarti bagian dari tepi sungai. Istilah riparian didefinisikan sebagai komunitas biotik yang hidup di tepi sungai dan danau. Komunitas riparian berupa tumbuhan tinggi juga flora dan fauna yang berasosiasi dengan sistem tanah atau sedimen.

2.2.1 Zona Riparian

Zona riparian merupakan daerah tepi sungai yang terkena luapan banjir dari sungai, terbentang mulai dari tepi badan air sampai batas komunitas daratan (Naiman *dkk.* 2005: 1; Gambar 2.1.). Naiman *dkk.* (2005: 92) juga menjelaskan bahwa lebar zona riparian setiap sungai berbeda karena berkaitan dengan ukuran

sungai, posisi sungai dalam DAS, kondisi hidrologis dan topografi daerah. Menurut Siahaan (2011, Komunikasi Pribadi) zona riparian di daerah yang telah terganggu sulit ditentukan. Lebar zona riparian ditentukan berdasarkan informasi dari penduduk setempat dan adanya bekas banjir, seperti vegetasi rebah, lumpur, vegetasi terkena lumpur, dan sampah.

Zona riparian termasuk zona ekoton, yaitu peralihan antara zona akuatik dan terestrial (O'Keefe *dkk.* (?): 7). Zona tersebut memiliki karakter yang unik karena merupakan habitat terestrial yang berpengaruh kuat dan dipengaruhi oleh lingkungan air (Malanson 1995: 12). Menurut Fachrul (2007: 32), vegetasi di daerah ekoton memiliki kerapatan tinggi meskipun daerahnya sempit.



Gambar 2.1. Zona Riparian

[Sumber: Baker 2011: 1.]

Zona riparian bagian hulu umumnya sempit dan menyatu dengan hutan. Zona riparian bagian tengah lebih luas, direpresentasikan dengan perbedaan yang nyata antara komunitas riparian dan daratan. Zona riparian daerah hilir dicirikan dengan adanya daerah rawa banjir dan banjir musiman dalam waktu yang lama, komunitas vegetasi yang beragam dan tanah yang lembab (*moist soil*) (lihat Naiman *dkk.* 1993: 209).

Tumbuhan vaskular yang tumbuh di daerah riparian memiliki keragaman tinggi. Keragaman yang tinggi tersebut dipengaruhi oleh intensitas dan frekuensi banjir, variasi topografi dan tanah, variasi iklim karena aliran sungai melintasi daerah dengan ketinggian tempat yang tinggi hingga rendah, dan pengaruh kawasan daratan. Kemampuan migrasi tumbuhan-tumbuhan di sepanjang zona riparian juga merupakan faktor penting (Naiman *dkk.* 1993: 210).

2.2.2 Vegetasi Riparian

2.2.2.1 Komposisi

Vegetasi riparian terdiri atas herba, perdu, permudaan pohon dan pohon (Collins *dkk.* 2007: 29). Herba dan perdu dikelompokkan kedalam vegetasi *understorey* (lapisan bawah) (Abernethy & Rutherford 1999: 11; Naiman 2005: 74), sedangkan pohon dikelompokkan kedalam vegetasi *overstorey* (lapisan atas). Contoh vegetasi lapisan bawah adalah spesies-spesies yang berasal dari famili Cyperaceae dan Juncaceae (Naiman *dkk.* 2005: 84). Adapun contoh vegetasi lapisan atas di riparian sungai dataran rendah di Kalimantan Timur terdiri dari spesies-spesies dari famili Dipterocarpaceae, Fabaceae, Myrtaceae, Fagaceae, Euphorbiaceae, Sterculiaceae, Sapindaceae, Annonaceae, Moraceae dan Lauraceae (Purwaningsih 2009: 554).

2.2.2.2 Karakteristik

Tumbuhan riparian secara spesifik beradaptasi dengan kondisi banjir, pengendapan, pengikisan, dan kerusakan batang. Ciri-ciri vegetasi riparian, antara lain:

a. Akar

Akar tumbuhan riparian umumnya memiliki jaringan aerenkim, pneumatofor, akar lutut, akar banir, dan akar adventif. Jaringan aerenkim biasa ditemukan pada tumbuhan yang hidup di daerah rawa banjir dengan drainase tanah yang buruk, misalnya pada famili Cyperaceae dan Juncaceae. Pneumatofor,

akar lutut, akar banir, dan akar adventif umumnya ditemukan pada tumbuhan yang hidup di daerah yang kekurangan oksigen, seperti pada *Salix* spp. dan *Populus* spp., spesies-spesies famili Salicaceae.

b. Batang

Batang tumbuhan riparian umumnya memiliki lentisel, cepat bertambah tinggi, kuat, dan fleksibel. *Breonadia salicina* (Rubiaceae), spesies riparian di Afrika Selatan mampu bertunas kembali dari batang dan ranting yang roboh akibat terkena banjir.

c. Daun

Malaleuca sp. (Myrtaceae), spesies riparian di Australia, memodifikasi tajuknya dengan cara melipat daun-daunnya pada saat banjir.

d. Biji

Tumbuhan yang hidup di kawasan riparian umumnya memiliki tipe penyebaran biji anemokori, seperti pada *Populus* spp., atau secara hidrokori, misalnya *Taxodium distichum* dan *Nyssa aquatica*. Selain itu, penyebaran biji juga dibantu oleh hewan (zookori). Penyebaran biji umumnya dari tempat yang lebih tinggi menuju area yang lebih rendah (Naiman *dkk.* 2005: 79--87).

2.2.2.3 Struktur

a. Struktur lateral

Umumnya tumbuhan vaskular terdistribusi secara lateral menurut *life form*-nya (Naiman *dkk.* 2005: 99). Mulai dari bagian tepi badan air hingga komunitas daratan, secara berurutan area riparian ditumbuhi oleh herba dan rerumputan, diikuti oleh semak, perdu, dan pohon (Collins *dkk.* 2007: 41).

b. Struktur longitudinal

Bagian hulu sungai biasanya memiliki tutupan kanopi yang rapat dan jarak antartumbuhan berdekatan. Semakin ke hilir, vegetasi semakin sedikit dan tutupan kanopi semakin terbuka. (Vannote *dkk.* 1980: 132). Daerah pantai pasifik Amerika Utara memberikan gambaran struktur longitudinal vegetasi riparian. Bagian hulu terdiri atas hutan *Alnus sinuata*; diikuti oleh hutan gugur tumbuhan

berdaun kipas, seperti *Alnus rubra*, *Salix* spp. dan *Populus* spp.; kemudian tumbuh-tumbuhan berdaun jarum (*Tamarix* sp., *Picea sitchensis*, dan *Tsuga heterophylla*) pada hutan gugur yang didominasi oleh *Populus trichocarpa* dan *Salix* spp. Secara keseluruhan struktur longitudinal tumbuhan riparian didominasi spesies-spesies tumbuhan gugur daun (*deciduous species*) (Naiman dkk. 2005: 101).

2.2.3 Fungsi Riparian

2.2.3.1 Fungsi ekologi

Beberapa fungsi ekologi riparian, sebagai berikut:

a. Zona penyangga

Riparian berfungsi meminimalkan banjir di daerah hilir dengan cara melambatkan aliran air dan menyerap atau meningkatkan evapotranspirasi. Riparian mampu menjerap sedimen sehingga mengurangi pengendapan di daerah hilir (Naiman dkk. 2005: 7). Selain itu, vegetasi riparian juga berfungsi mencegah erosi dan menstabilkan tepian sungai (Chang 2006: 330).

b. Habitat margasatwa

Area riparian menyediakan habitat bagi spesies-spesies asli riparian, menyediakan habitat sementara bagi spesies daratan yang habitatnya terganggu, dan sebagai alat navigasi bagi burung pada saat migrasi (Naiman dkk. 2005: 102). Beberapa spesies burung menjadikan vegetasi riparian sebagai tempat berlindung, bersarang, dan bertengger (Loomis dkk. 1999: 108).

c. Menjaga kualitas air sungai

Vegetasi riparian mampu menyerap polutan yang berasal dari pupuk atau pestisida yang berlebihan pada tanah dan menyerap padatan terlarut yang dibawa oleh air permukaan sehingga air sungai menjadi jernih (Loomis dkk. 1999: 107).

d. Menjaga kestabilan suhu air sungai

Vegetasi riparian menyediakan naungan yang dapat menjaga suhu air agar tetap sesuai untuk kehidupan biota sungai (Loomis dkk. 1999: 108).

Berkurangnya vegetasi riparian menyebabkan kenaikan suhu air sungai yang

dapat menyebabkan *native species* ikan tidak mampu bertahan hidup (Whitten *dkk.* 1999: 449).

e. Menjaga kadar DO (*dissolved oxygen*) dalam air sungai

Cahaya yang berlebihan akibat berkurangnya vegetasi riparian dapat menyebabkan pertumbuhan organisme fotosintetik tidak terkendali. Hal tersebut berbahaya karena dapat menurunkan kadar DO dalam air sungai pada saat respirasi (Bayley 1995: 154-155).

f. Sumber pakan ikan

Vegetasi riparian merupakan sumber pakan *allochthonous* bagi ikan, terutama ikan-ikan yang hidup di bagian hulu sungai. Sumber pakan *allochthonous* adalah sumber pakan yang berasal dari luar badan air sungai (Inger & Chin 1962: 215-216).

2.2.3.2 Fungsi ekonomi

Riparian memelihara fungsi ekologi yang menyediakan banyak keuntungan bagi manusia, secara personal maupun kelompok. Riparian menawarkan nilai budaya dan estetika, kesempatan rekreasi, sekaligus menjadi pendapatan tersendiri bagi pengusaha seni. Riparian juga meningkatkan kualitas air sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan air bersih dan sumber protein, dalam hal ini ikan (Washington Department of Fish and Wildlife (?): 2). Di samping itu, riparian mengontrol sedimentasi, dan mengurangi kerusakan akibat banjir. Hal tersebut menjadikan keuntungan tersendiri bagi pemilik tanah pertanian, di samping ketersediaan irigasi (Naiman *dkk.* 2005:282).

Suatu kawasan dibedakan menjadi tiga zona berdasarkan karakteristik dan daya dukung lahan untuk rekreasi, yaitu zona intensif (zona rekreasi), semi intensif (zona penyangga), dan non intensif (zona konservasi). Ciri-ciri zona rekreasi adalah topografi hampir datar, bahaya erosi sangat kecil, umumnya berdrainase baik, dan dapat menahan air dengan baik. Ciri zona penyangga antara lain berlereng landai, bahaya erosi sedang, salinitas ringan sampai sedang, dan struktur tanah kurang baik. Zona tersebut biasanya terdapat di tepi pantai 200 m dari garis pantai pada saat pasang atau bantaran sungai 25--100 m kiri kanan

sungai atau sekitar mata air (radius 200 m dari mata air yang dilindungi). Area-area tidak boleh dilakukan pembangunan dengan konstruksi permanen. Jumlah pengunjung dibatasi dan aktivitas terbatas pada rekreasi pasif. Adapun zona konservasi memiliki ciri-ciri, antara lain lereng agak miring, bahaya erosi tinggi, drainase buruk, atau airnya jenuh. Zona konservasi merupakan area yang tidak boleh dikunjungi oleh pengunjung (Sitorus 1995 *lihat* Gunarto 1997: 103).

2.2.4 Faktor Abiotik Vegetasi Riparian

Secara umum terdapat tiga faktor yang berpengaruh terhadap komunitas tumbuhan, yaitu edafik (tanah), topografi, dan iklim (Strahler 1967: 197).

a. Tanah

Tanah terbentuk dari pelapukan batuan dan pembusukan bahan-bahan organik yang berasal dari makhluk hidup. Pengaruh tanah sebagai substrat bagi pertumbuhan tumbuhan berkaitan dengan kandungan air tanah dan garam-garam anorganik. Unsur-unsur tertentu penyusun garam-garam tersebut merupakan unsur esensial bagi kehidupan tumbuhan (Rasidi 2003: 3.17). Unsur-unsur esensial yang dibutuhkan tumbuhan optimal pada pH tanah 5-7 (Etherington 1975: 244).

b. Topografi

Kondisi topografi suatu daerah menentukan tinggi rendahnya suatu habitat dari permukaan laut. Ketinggian suatu habitat berpengaruh terhadap tumbuhan yang ada terutama peningkatan intensitas cahaya dan suhu udara (Rasidi 2003: 3.18).

c. Iklim

Faktor-faktor yang termasuk ke dalam faktor iklim yaitu intensitas cahaya, suhu udara, curah hujan, dan kelembaban udara. Intensitas cahaya merupakan jumlah radiasi persatuan luas persatuan waktu. Intensitas cahaya berpengaruh terhadap proses fisiologis tumbuhan, seperti fotosintesis, transpirasi, dan respirasi tumbuhan. Suhu udara berpengaruh terhadap proses fisiologis sel-sel dan pertumbuhan tumbuhan, serta kemampuan tumbuhan untuk tumbuh di habitat tertentu. Curah hujan di suatu daerah menentukan ketersediaan air bagi pertumbuhan tumbuhan. Adapun kelembaban udara berpengaruh terhadap laju evaporasi dan transpirasi (Rasidi 2003: 3.18-3.21).

Kebakaran lahan juga berpengaruh terhadap vegetasi yang tumbuh di kawasan tersebut. Hampir semua pohon berdiameter kurang dari 10 cm sangat mudah rusak oleh kebakaran. Sebagian spesies kulit kayunya mengelupas dan batangnya membelah. Umumnya dampak kebakaran pada pohon tergantung pada tinggi dan diameter pohon, tipe daun dan kulit batang, daya tahan kayu terhadap panas. Pohon-pohon yang terbakar dikelompokkan ke dalam empat kategori, yaitu:

1. terbakar dan mati (*dead*), umum ditemukan di area kebakaran
2. hampir mati (*dying*), pohon menggugurkan daun dan rantingnya.
3. stres, setelah beberapa bulan semua daun gugur, tunas baru muncul pada cabang dan pangkal pohon.
4. tahan kebakaran (*fire resistant*), kondisi tersebut ditemukan khususnya pada pohon tinggi, kerapatan pohon tinggi, dan pohon yang terisolasi. Pohon-pohon tersebut memiliki kulit kayu yang tebal yang mengandung sklerenkim dan umumnya terdapat semak belukar dan serasah di sekelilingnya (Budi 2001: 58).

Hutan dengan gangguan tinggi memiliki spesies *evergreen* mencapai 33%, sedangkan spesies gugur (*deciduous species*) mencapai 67%. Pada hutan dengan tingkat gangguan rendah, spesies *evergreen* hanya 28%, sedangkan spesies gugur mencapai 72%. Jumlah spesies tumbuhan berkayu lebih banyak dibandingkan tumbuhan herba (Pandey dan Shukla 2001: 96).

Perbedaan hutan primer dan hutan sekunder terletak pada keragaman, ukuran batang dan total basal area. Keragaman, ukuran batang dan total basal area pada hutan primer lebih besar dibandingkan dengan hutan sekunder. Faktor yang relatif sama adalah kerapatan total pohon. Famili-famili yang umum ditemukan pada hutan primer, antara lain Fagaceae, Ebenaceae, Theaceae, Juglandaceae, dan Moraceae, sedangkan famili yang dominan pada hutan sekunder adalah Euphorbiaceae dan Hamamelidaceae. Spesies yang tumbuh di hutan sekunder umumnya pohon-pohon yang cepat tumbuh (*fast growing tree*) (Meng 2011: 177--186).

Spesies-spesies yang umum tumbuh di hutan sekunder, antara lain *Antidesma ghaesembilla* dan *Phyllanthus emblica*. Spesies-spesies tersebut mampu tumbuh kembali setelah mengalami gangguan (Pandey dan Shukla 2001:

97). Selain itu, ditemukan juga *Vitex pubescens* (Adam 2007: 351; Sadili 2010: 56) dan *Adenanthera pavonina* (World Agroforestry 2009: 2).

2.3 Analisis Vegetasi

Vegetasi adalah masyarakat tumbuhan yang hidup di suatu habitat pada suatu ekosistem. Ada dua pendekatan dalam mempelajari vegetasi, yaitu studi floristik dan analisis vegetasi. Data yang dihasilkan studi floristik bersifat kualitatif, sedangkan data analisis vegetasi bersifat kuantitatif (Rasidi 2003: 5.1-5.2).

Dalam analisis vegetasi ada dua nilai yang diamati, yaitu nilai ekonomi dan biologi. Nilai ekonomi vegetasi yaitu potensi vegetasi untuk mendatangkan devisa, misalnya pohon dimanfaatkan kayunya, vegetasi padang rumput sebagai padang penggembalan ternak. Nilai biologi vegetasi adalah peranan vegetasi misalnya vegetasi hutan sebagai sumber pakan, relung (tempat istirahat, bercengkerama, dan bermijah beberapa jenis hewan), pengatur iklim, pengatur tata aliran air, dan indikator beberapa unsur tanah (Setiadi *dkk.* 1989: 51).

Analisis vegetasi adalah suatu analisis dalam ekologi tumbuhan yang bertujuan untuk mendeskripsikan komposisi dan struktur vegetasi suatu komunitas tumbuhan dalam suatu ekosistem (Smeins & Slack 1982: 7). Komposisi jenis tumbuhan merupakan daftar jenis-jenis tumbuhan yang ada di suatu komunitas (Fachrul 2007: 32), sedangkan struktur vegetasi didefinisikan melalui tiga komponen, yaitu susunan vertikal spesies (stratifikasi vegetasi), susunan horizontal spesies (distribusi spasial individu), dan kelimpahan masing-masing spesies (Kershaw & Looney 1985: 4).

Stratifikasi vegetasi dan distribusi spasial individu tumbuhan dapat digambarkan dalam diagram profil tumbuhan (Mueller-Dombois & Ellenberg 1974: 148) karena dapat menunjukkan tipe, tinggi, dan posisi setiap spesies tumbuhan sepanjang garis survey (Gilbertson *dkk.* 1985: 61). Adapun kelimpahan suatu spesies dapat ditentukan dengan penghitungan langsung jumlah individu dalam suatu area (Kershaw & Looney 1985: 4).

2.3.1 Metode

Metode yang digunakan dalam analisis vegetasi terbagi menjadi dua, yaitu petak dan tanpa petak. Contoh metode petak adalah metode kuadrat, sedangkan metode tanpa petak, contohnya metode titik menyinggung, garis menyinggung, dan kuadran. Pemilihan metode umumnya didasarkan pada tipe vegetasi, tujuan, ketersediaan dana, waktu, dan tenaga. Metode garis menyinggung efektif untuk areal yang luas dengan vegetasi berbentuk semak rendah. Untuk vegetasi tumbuhan menjalar umumnya digunakan metode titik menyinggung. Adapun analisis vegetasi bertipe pohon tinggi atau hutan umumnya digunakan metode kuadran Setiadi *dkk.* (1989: 51). Metode kuadrat umumnya digunakan untuk vegetasi berbentuk pepohonan yang masih memungkinkan masing-masing individu untuk dihitung dan diukur (Cox 1996: 88).

Dalam analisis vegetasi penting dibuat batasan berbagai tingkatan *life form* (bentuk hidup) tumbuhan, sebagai berikut:

1. Semai (*seedling*), yaitu bentuk pertumbuhan sejak kecambah sampai mencapai tinggi 1,5 m.
2. Pancang (*sapling*) berupa anakan pohon berketinggian 1,5 m sampai dengan pohon muda berdiameter batang kurang dari 10 cm.
3. Tiang (*pole*), yaitu pohon muda berdiameter batang 10-20 cm.
4. Pohon (*tree*), yaitu pohon dewasa dengan diameter batang 20 cm atau lebih.
5. Tumbuhan bawah, seperti rerumputan, herba, dan semak.

(Rasidi 2003: 5.12-5.13).

Analisis vegetasi menggunakan metode petak, diawali dengan menentukan kurva spesies area, yaitu luasan minimum petak contoh yang dapat mewakili tipe vegetasi pada habitat tertentu (Setiadi *dkk.* 1989: 58). Ukuran petak yang umum digunakan dalam untuk masing-masing *life form* tumbuhan, sebagai berikut:

- semai dan tumbuhan bawah : 1 x 1 m atau 2 x 2 m.
- pancang : 5 x 5 m
- tiang : 10 x 10 m
- pohon : 20 x 20 m

(Rasidi 2003: 5.13)

2.3.2 Parameter

Parameter-parameter yang diukur dalam analisis vegetasi, sebagai berikut:

a. Kerapatan (K)

Kerapatan adalah nilai yang menunjukkan jumlah individu suatu jenis dalam suatu komunitas tumbuhan dalam luasan tertentu. Sementara itu, kerapatan relatif menunjukkan persentase dari jumlah individu jenis yang bersangkutan di dalam komunitasnya (Setiadi *dkk.* 1989: 51). Kerapatan ditentukan dengan menghitung jumlah individu setiap jenis dalam unit sampel dengan luas tertentu. Berdasarkan nilai kerapatan dapat ditentukan kerapatan relatif (KR) suatu jenis, yaitu persentase kerapatan suatu jenis terhadap jumlah kerapatan semua jenis (Cox 1996: 90; Rasidi 2003: 4.6-4.7; Indriyanto 2008: 142).

b. Dominansi (D)

Dominansi adalah besaran yang digunakan untuk menyatakan tingkat penguasaan ruang atau kemampuan suatu jenis tumbuhan untuk bersaing terhadap jenis lainnya. Dominansi ditentukan dengan mengukur luas penutupan tajuk atau luas basal area suatu jenis tumbuhan terhadap luas petak contoh (Setiadi *dkk.* 1989: 51). Penutupan tajuk merupakan proyeksi vertikal tajuk terhadap permukaan tanah, sedangkan basal area merupakan daerah permukaan tanah yang tertutup oleh bagian dasar tumbuhan (Smeins and Slack 1982: 9). Luas basal area ditentukan dengan cara menghitung luas lingkaran batang pohon yang diukur pada ketinggian batang setinggi dada ($4,5 \text{ ft} = \pm 1,35 \text{ m}$) (Rasidi 2003: 4.7). Berdasarkan nilai dominansi suatu jenis, dapat ditentukan nilai dominansi relatif (DR) suatu jenis, yaitu persentase dominansi suatu jenis terhadap total dominansi semua jenis (Cox 1996: 90).

c. Frekuensi kehadiran (F)

Frekuensi kehadiran adalah nilai yang menyatakan tingkat penyebaran suatu jenis tumbuhan di dalam komunitasnya (Setiadi *dkk.* 1989: 51). Nilai frekuensi kehadiran dinyatakan dengan banyaknya unit sampel yang mengandung suatu jenis tumbuhan terhadap jumlah seluruh unit sampel. Berdasarkan nilai frekuensi kehadiran dapat dihitung frekuensi relatif (FR) suatu jenis tumbuhan,

yaitu persentase frekuensi suatu jenis tumbuhan terhadap jumlah frekuensi semua jenis tumbuhan (Cox 1996: 90; Rasidi 2003: 4.6--4.7; Indriyanto 2008: 142).

d. Indeks Nilai Penting (INP)

INP merupakan besaran yang menunjukkan kedudukan suatu jenis terhadap jenis lain di dalam suatu komunitas. Nilai INP merupakan penjumlahan dari nilai KR, DR, dan FR jenis-jenis yang menyusun tipe komunitas. Besar INP berkisar 0--300%. Semakin besar nilai indeks berarti semakin besar peranan jenis tersebut di dalam komunitas yang bersangkutan. Semakin heterogen jenis di dalam komunitas maka peranannya akan semakin terbagi-bagi dan besarnya INP semakin bervariasi. Namun sebaliknya, semakin homogen jenis di dalam komunitas maka peranan jenis akan lebih terpusat pada beberapa jenis, bahkan mungkin hanya pada satu jenis. Dalam keadaan tersebut, INP hampir mendekati nilai yang paling besar, yaitu 300% (Setiadi *dkk.* 1989: 84).

INP suatu jenis tumbuhan dapat ditampilkan melalui fitograf. Fitograf merupakan suatu diagram yang menggambarkan nilai INP, kerapatan relatif, dominansi relatif dan frekuensi relatif suatu jenis tumbuhan secara bersamaan. Fitograf juga dapat digunakan untuk menggambarkan komposisi jenis dan tingkat dominansi suatu jenis dalam suatu komunitas tumbuhan (Rasidi 2003: 5.22).

Untuk menggambarkan komposisi dan struktur lateral vegetasi riparian dibuat diagram profil tumbuhan. Diagram profil tumbuhan juga memberikan informasi mengenai dinamika pohon dan kondisi ekologinya. Berdasarkan diagram profil tumbuhan tersebut juga dapat diketahui interaksi antara masing-masing individu pohon dan peranannya di dalam suatu komunitas tumbuhan (Setiadi *dkk.* 1989: 32).

2.3.3 Analisis Vegetasi Riparian

Metode yang digunakan dalam analisis vegetasi riparian adalah metode garis menyinggung untuk mengetahui komposisi tumbuhan sejajar dan tegak lurus badan air sungai serta regenerasi spesies pohon (Winward 2000: 8). Fernández-Aláez (2005: 32) dan Collins *dkk.* (2007: 26) menggunakan metode petak dalam penelitian vegetasi riparian. Metode tersebut digunakan pada tipe vegetasi yang

terdiri atas herba dan pohon. Purwaningsih (2009: 551) juga menggunakan metode petak pada penelitian vegetasi riparian di sebuah sungai di Kalimantan.



BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di Sungai Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi, Jawa Barat. Identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi Universitas Indonesia. Penelitian dilakukan pada bulan Februari 2010 s.d. Juni 2011.

3.2 Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian adalah meteran gulung ukuran 50 m, meteran jahit, kamera digital [SONY DSC H50], GPS [etrex Garmin Ltd], *Diameter tape*, peta lokasi, golok, tali rafia, lembar data, alat tulis, kalkulator, termometer, luxmeter [Light meter LM-81 LX], *core sampler*, *soil tester* [DEMETRA PAT 193478 EM. System Soil Tester], buku identifikasi tumbuhan (*Flora of Java I, II, III; Weeds of Rice in Indonesia; Flora, Tumbuhan Berguna Indonesia II, III*), sasak dan oven.

3.3 Bahan

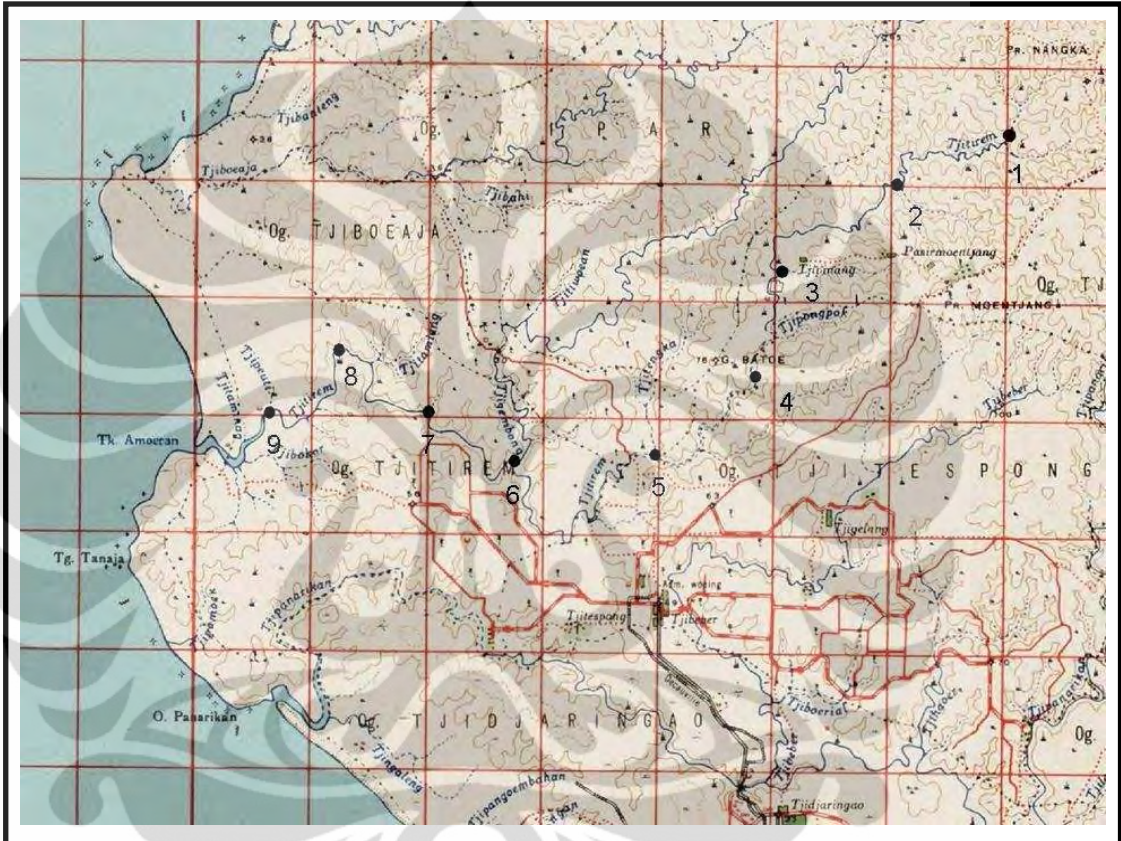
Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian adalah komunitas vegetasi riparian di sepanjang Sungai Citirem, tali rafia, *trash bag*, kertas koran, label, dan alkohol 70%, selotip, plastik *seal*, dan botol film.

3.4 Cara Kerja

3.4.1. Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Lokasi pengambilan sampel ditentukan dengan melihat peta aliran Sungai Citirem. Titik pengambilan sampel dimulai dari bagian hulu sampai ke hilir Sungai Citirem. Hal tersebut bertujuan agar titik sampling dapat mewakili keseluruhan bagian Sungai Citirem. Ditentukan 9 titik pengambilan sampel di

sepanjang Sungai Citirem secara *purposive* (Gambar 3.1). Tiga titik pertama mewakili daerah hulu sungai, tiga titik kedua mewakili daerah tengah sungai dan tiga titik terakhir mewakili daerah hilir sungai. Masing-masing titik pengambilan sampel ditentukan jarak sejauh 20 m sejajar dan tegak lurus aliran sungai. Lokasi setiap titik ditandai dengan alat GPS.



Gambar 3.1 Lokasi pengambilan sampel

3.4.2 Pengambilan Sampel

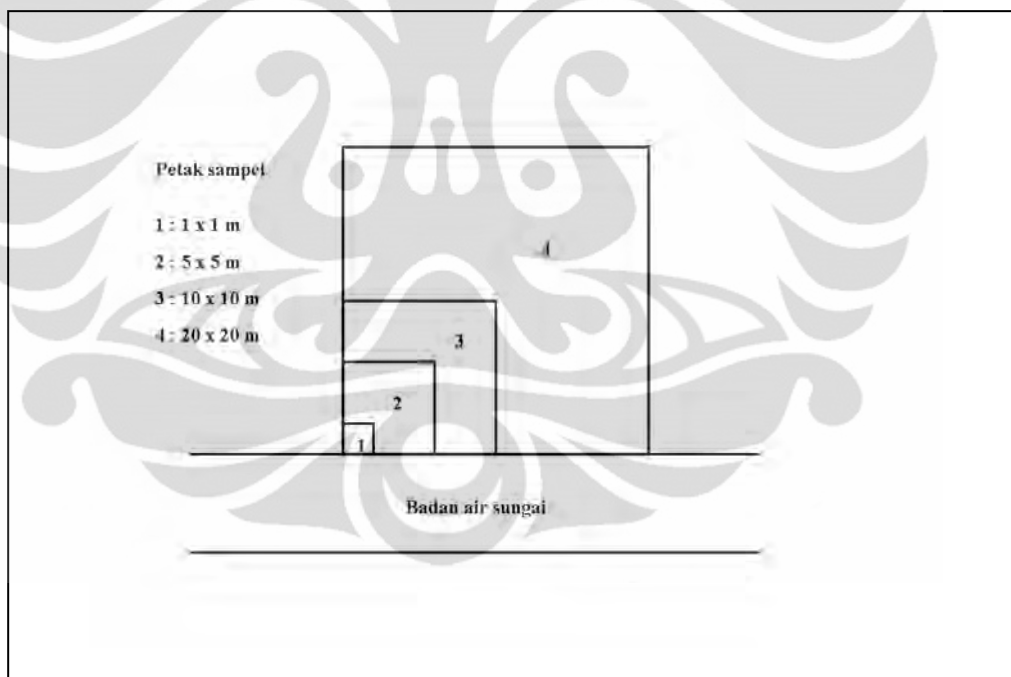
3.4.2.1 Pengambilan sampel vegetasi

Masing-masing titik pengambilan sampel, pada salah satu sisi sungai, dimulai dari tepi sungai, dibuat petak sampel berbentuk bujur sangkar berukuran 20 x 20 m. Petak tersebut dibagi ke dalam petak-petak yang lebih kecil dengan ukuran 1 x 1 m untuk tumbuhan tingkat semai, 5 x 5 m untuk pancang, 10 x 10 m untuk tiang dan 20 x 20 m untuk pohon (Gambar 3.2). Masing-masing petak

sampel diambil data vegetasi yang dibedakan berdasarkan *life form*-nya. Data yang diambil sebagai berikut:

- nama spesies (ilmiah dan lokal, jika ada)
- jumlah individu
- penutupan tajuk
- DBH (*Diameter Breast Height*), yaitu diameter batang pohon yang diukur pada ketinggian $\pm 1,35$ m.

Data untuk membuat diagram profil tumbuhan, meliputi tinggi pohon, tinggi bebas cabang, dan posisi spesies dalam petak sampel. Data tersebut digunakan untuk membuat diagram profil tumbuhan. Tumbuhan yang belum diketahui namanya disampling untuk dibuat herbarium untuk diidentifikasi di Laboratorium Taksonomi Tumbuhan Departemen Biologi FMIPA-UI.



Gambar 3.2. Petak sampel

[Sumber: Koleksi pribadi.]

3.4.2.2 Pengambilan data faktor abiotik

Data faktor abiotik yang diambil pada masing-masing titik sampel adalah suhu udara, intensitas cahaya, dan pH tanah, dan sampel tanah. Data-data tersebut

masing-masing diambil sebanyak tiga kali pada titik-titik yang berbeda pada lokasi tersebut kemudian diambil nilai rata-ratanya. Suhu udara diukur menggunakan termometer, intensitas cahaya diukur dengan luxmeter, pH tanah diukur menggunakan *soil tester*, dan sampel tanah diambil menggunakan *core sampler*.

3.4.3 Pembuatan Herbarium

Berdasarkan Van Steenis (2008: 17--18), tanaman yang belum diketahui namanya, diambil bagian daun, bunga, dan buahnya (jika ada), masing-masing dua eksemplar tiap jenis. Ciri khusus pada tanaman, misalnya warna atau bau, dicatat. Sampel tanaman dimasukkan ke dalam *trash bag* dan diberi air secukupnya supaya tidak kering.

Di *base camp*, tanaman dibersihkan kemudian diletakkan sedemikian rupa di kertas koran, diangin-anginkan supaya kering. Setelah kering sampel tanaman dirapikan dan diatur di dalam kertas koran kemudian dimasukkan ke dalam *trash bag*, diberi alkohol. *Trash bag* ditutup rapat dengan selotip, setelah terlebih dahulu dilipat sedemikian rupa sesuai dengan ukuran koran. Buah tanaman dimasukkan ke dalam plastik *seal* atau botol film dengan diberi alkohol secukupnya.

Di laboratorium, koran sampel tanaman diganti, dirapikan kembali, dan ditempatkan pada sasak, masing-masing sebanyak 10--15 eksemplar persasak. Sampel tanaman dalam sasak kemudian di keringkan dengan oven tanaman, dinyalakan pada suhu 60 °C, dan ditunggu sampai kering. Tanaman dikatakan kering jika sudah kaku dan tidak terasa dingin jika ditempelkan ke pipi.

3.4.4 Identifikasi Sampel

Identifikasi sampel tanaman dilakukan dengan menggunakan beberapa buku panduan identifikasi yaitu *Flora of Java I, II, III; Weeds of Rice in Indonesia; Flora*, dan *Tumbuhan Berguna Indonesia II, III*. Identifikasi dilakukan dengan mencocokkan karakter morfologi tanaman yang diperoleh dengan

deskripsi pada buku panduan sehingga didapatkan nama jenis. Proses identifikasi dibantu dengan menggunakan penggaris, gunting, dan lup.

3.4.5 Analisis data

Data vegetasi yang diambil di lapangan diolah dengan dihitung besaran-besaran sesuai dengan cara Cox (1996: 90), sebagai berikut:

a. Kerapatan (K) dan Kerapatan Relatif (KR)

$$K = \frac{\text{Jumlah individu suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}} \dots\dots\dots (1)$$

$$KR = \frac{\text{Kerapatan suatu jenis}}{\text{Kerapatan semua jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots (2)$$

b. Dominansi (D) dan Dominansi Relatif (DR)

$$D = \frac{\text{Luas penutupan tajuk suatu jenis}}{\text{Luas petak contoh}} \dots\dots\dots (3)$$

$$DR = \frac{\text{Dominansi suatu jenis}}{\text{Dominansi semua jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots (4)$$

c. Frekuensi (F) dan Frekuensi Relatif (FR)

$$F = \frac{\text{Jumlah petak contoh yang berisi suatu jenis}}{\text{Jumlah seluruh petak contoh}} \dots\dots\dots (5)$$

$$FR = \frac{\text{Frekuensi suatu jenis}}{\text{Jumlah frekuensi semua jenis}} \times 100\% \dots\dots\dots (6)$$

d. Indeks Nilai Penting (INP)

$$INP = KR + DR + FR \dots\dots\dots (7)$$

Nilai INP beserta komponen penyusunnya, yaitu KR, DR, dan FR, masing-masing spesies tumbuhan ditampilkan dalam bentuk fitograf. Selain itu, untuk menggambarkan struktur lateral vegetasi riparian pada masing-masing titik sampel, dibuat diagram profil tumbuhan.

BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Topografi Sungai Citirem

Bagian hulu Sungai Citirem diwakili oleh titik 1, 2, dan 3, bagian tengah diwakili oleh titik 4, 5, dan 6, sedangkan bagian hilir diwakili oleh titik 7, 8, dan 9 (Gambar 1). Jika ditarik garis lurus antar titik, jarak dari titik 1--3 \pm 2,71 km, jarak titik 3--7 \pm 4,5 km, dan jarak titik 7--9 \pm 1,91 m. Total jarak titik 1--9 adalah 9,12 km. Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat (2006: 1) menyatakan bahwa panjang Sungai Citirem \pm 11 km. Jarak tersebut mungkin merupakan jarak sungai yang dihitung berdasarkan alur sungai.

Ketinggian Sungai Citirem semakin menurun dari hulu ke hilir. Ketinggian Sungai Citirem bagian hulu berkisar 79--134 m dpl, bagian tengah berkisar 48--58 m dpl, dan bagian hilir 10--14 m dpl. Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Jawa Barat (2006:1) menyatakan bahwa topografi di sekitar Sungai Citirem berupa perbukitan landai dengan ketinggian 0--250 m dpl. Kondisi Sungai Citirem berbatu-batu. Menurut Siregar *dkk.* (1999: 7) di sekitar Sungai Citirem tersebar luas batuan vulkanik, yaitu batuan tertua yang ditemukan di Pulau Jawa.

Lebar Sungai Citirem semakin ke hilir semakin besar. Lebar rata-rata Sungai Citirem bagian hulu adalah 3,03 m, bagian tengah 12,7 m, dan bagian hilir 21,63 m (Supriyani 2010: 34, telah diolah kembali). Hal tersebut sesuai dengan yang dinyatakan oleh Vannote *dkk.* (1980: 132) bahwa lebar sungai semakin besar di bagian hilir.



Gambar 4.1. Titik Sampel di Sepanjang Sungai Citireum
[Sumber: Google earth 2011.]

4.2 Vegetasi Riparian Sungai Citirem

4.2.1 Komposisi

Vegetasi yang ditemukan pada sembilan titik pengamatan sepanjang Sungai Citirem terdiri dari 20 spesies yang termasuk ke dalam 13 famili. Famili-famili tersebut, adalah Anacardiaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Lythraceae, Moraceae, Papilionaceae, Rhizophoraceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae, dan Verbenaceae. Famili dengan jumlah spesies terbanyak yaitu Euphorbiaceae dan Verbenaceae, masing-masing tiga spesies (Tabel 4.1).

Beberapa famili tumbuhan yang ditemukan di riparian Sungai Citirem sama dengan famili-famili tumbuhan yang ditemukan riparian Sungai Nggeng, Kalimantan Timur, meskipun berbeda spesies. Famili-famili tersebut yaitu Anacardiaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Mimosaceae, Moraceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, dan Tiliaceae (Purwaningsih 2009: 557--559). Perbedaan spesies yang ditemukan kemungkinan disebabkan oleh perbedaan tinggi tempat. Riparian Sungai Nggeng berada pada ketinggian 200--600 m dpl (Purwaningsih 2009: 548) sedangkan riparian Sungai Citirem berada pada ketinggian 10--134 m dpl. Menurut Rasidi (2003: 3.18--3.19), ketinggian tempat merupakan salah satu faktor yang berpengaruh terhadap keberadaan suatu tumbuhan.

Famili dominan yang ditemukan pada riparian Sungai Citirem yang termasuk ke dalam 10 suku dominan riparian Sungai Nggeng adalah Euphorbiaceae. Spesies-spesies famili Euphorbiaceae yang ditemukan di riparian Sungai Citirem lebih mencerminkan kondisi riparian Sungai Citirem yang telah terganggu. Spesies-spesies tersebut, yaitu *Excoecaria agallocha*, *Antidesma ghaesembilla*, dan *Phyllanthus emblica* (Tabel 4.1).

Excoecaria agallocha ditemukan di titik 9, bagian paling hilir dari titik yang diamati. *E. agallocha* merupakan tumbuhan yang umum ditemukan pada beberapa hutan yang telah ditebang, misalnya di suaka margasatwa (Noor *dkk.* 1999: 98). Menurut informasi warga setempat, kawasan riparian daerah hilir Sungai Citirem relatif belum terganggu, tetapi daerah sekitarnya telah dirambah.

Tabel 4.1. Daftar Nama Spesies Riparian Sungai Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi

No	FAMILI Nama Spesies	Nama daerah
	ANACARDIACEAE	
1	<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz	Kedondong hutan
	DILLENACEAE	
2	<i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg	Sempur
	EBENACEAE	
3	<i>Diospyros macrophylla</i> Bl.	Ki calung
	EUPHORBIACEAE	
4	<i>Excoecaria agallocha</i> L.	Ki patot
5	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn	Onyam
6	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	Malaka
	MIMOSACEAE	
7	<i>Adenanthera pavonina</i> L.	Ki toke
8	<i>Albizia falcata</i> (L.) Back.	Sengon laut
	LYTHRACEAE	
9	<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers	Bungur
	MORACEAE	
10	<i>Ficus racemosa</i> L.	Lowa
11	<i>Ficus benjamina</i> L.	
	PAPILIONACEAE	
12	<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	Sonokeling
	RHIZOPHORACEAE	
13	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lmk	
	RUBIACEAE	
14	<i>Anthocephalus cadamba</i> (Roxb.) Miq.	Jabon
	STERCULIACEAE	
15	<i>Heritiera littoralis</i> Dryand. Ex W.Ait	
16	<i>Sterculia campanulata</i> Wall ex. Mast.	Beurih
	TILIACEAE	
17	<i>Schoutenia ovata</i> Korth	Harikukun
	VERBENACEAE	
18	<i>Vitex pubescens</i> L.	Eras/Laban
19	<i>Tectona grandis</i> L.f.	Jati
20	<i>Vitex</i> sp.	Ki kepel

Spesies lain yang ditemukan, *Antidesma ghaesembilla* dan *Phyllanthus emblica*, ditemukan pada titik 2 dan 3 yang merupakan kawasan riparian bagian

hulu sungai. Bagian hulu sungai merupakan daerah bekas kebakaran. Titik 3 telah berubah fungsi menjadi hutan jati. *A. ghaesembilla* dan *P. emblica* merupakan tumbuhan yang biasa ditemukan pada semak belukar, hutan sekunder, atau hutan jati (Backer & Van Den Brink 1963: 458--468). Spesies-spesies tersebut mampu tumbuh kembali setelah mengalami gangguan (Pandey dan Shukla 2001: 97).

Famili lain yang dominan di Sungai Citirem, tetapi tidak ditemukan di riparian Sungai Nggeng adalah Verbenaceae. Spesies-spesies yang ditemukan adalah *Tectona grandis*, *Vitex pubescens*, dan *Vitex* sp. *T. grandis* dan *V. pubescens* merupakan yang umum dijumpai di hutan sekunder (Adam 2007: 351).

Famili-famili tumbuhan riparian Sungai Citirem yang berbeda dengan famili-famili tumbuhan riparian Sungai Nggeng, yaitu Dilleniaceae, Lythraceae, Papilionaceae, dan Rhizophoraceae. Spesies-spesies yang ditemukan umumnya merupakan tumbuhan hutan sekunder, sedangkan kondisi hutan riparian di Sungai Nggeng relatif masih alami (Purwaningsih 2009: 549). Spesies-spesies yang ditemukan, antara lain *Lagerstroemia speciosa* (Lythraceae) dan *Dalbergia latifolia* (Papilionaceae). Faktor lain yang menyebabkan perbedaan tersebut adalah spesies tumbuhan yang ditemukan merupakan tumbuhan mangrove, yaitu *Bruguiera yimnorhiza* (Rhizophoraceae) yang tidak ditemukan pada riparian Sungai Nggeng karena kawasan tersebut berada pada ketinggian 200--600 m dpl (Purwaningsih 2009: 548).

4.2.2 Karakteristik

Vegetasi riparian memiliki karakteristik tersendiri sebagai bentuk adaptasi terhadap kondisi lingkungannya yang merupakan daerah peralihan antara habitat perairan dan daratan. Bentuk-bentuk adaptasi vegetasi riparian Sungai Citirem, sebagai berikut:

1. Akar

Akar tumbuhan riparian umumnya memiliki jaringan aerenkim, berbentuk akar lutut, akar banir atau akar adventif. Akar tersebut berfungsi untuk membantu mendapatkan oksigen pada saat terkena banjir (Naiman *dkk.* 2005: 84). Bentuk

akar tersebut terutama terlihat pada spesies yang terdapat pada bagian hilir karena bagian tersebut yang paling terpengaruh luapan air sungai saat pasang atau banjir. Contoh spesies yang memiliki bentuk akar tersebut, yaitu pada *Bruguiera gymnorrhiza*, dan *Heritiera littoralis* (Gambar 4.2).



Gambar 4.2. Akar tumbuhan riparian

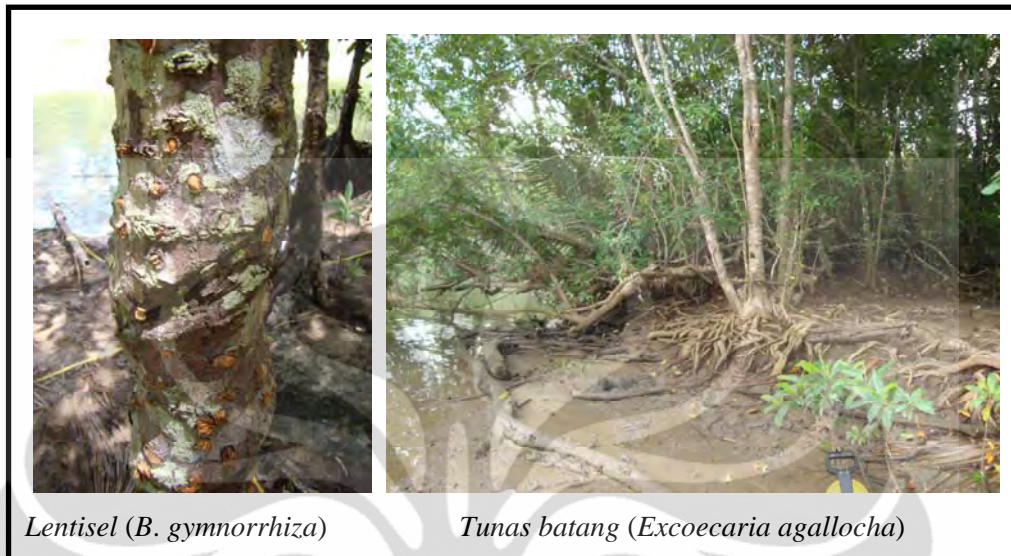
2. Batang

Bentuk batang tumbuhan riparian umumnya memiliki lentisel atau dapat mengeluarkan tunas adventif dari batang yang roboh. Selain itu, batang cepat tumbuh tinggi, atau berukuran besar. Karakter-karakter tersebut merupakan bentuk adaptasi tumbuhan riparian terhadap kondisi banjir (Naiman *dkk.* 2005: 85). Lentisel terlihat pada *Bruguiera gymnorrhiza*. Tunas adventif pada batang yang roboh terlihat pada spesies *Excoecaria agallocha* (Gambar 4.3). Batang yang cepat tumbuh tinggi, misalnya pada *Sterculia campanulata* dan *Anthocephalus cadamba*. Adapun batang yang berukuran besar, misalnya pada *Ficus racemosa*.

3. Daun

Sebagian spesies riparian menggugurkan daunnya pada saat kekurangan air atau musim kemarau. Spesies-spesies yang termasuk pohon gugur daun (*deciduous tree*) yang ditemukan di riparian Sungai Citirem, antara lain *Spondias*

pinnata, *Excoecaria agallocha*, *Ficus racemosa*, *Sterculia campanulata*, dan *Tectona grandis*.



Gambar 4.3. Batang tumbuhan riparian

4. Biji

Penyebaran biji tumbuhan riparian umumnya secara anemokori, hidrokori, atau melalui binatang (Naiman dkk. 2005: 88--89). Spesies riparian yang memiliki karakter hidrokori, yaitu *Bruguiera gymnorrhiza* (Noor dkk. 1999: 82). Spesies yang penyebaran bijinya dibantu oleh burung adalah *Ficus racemosa* (Nugroho 2000: 74) dan *Phyllanthus emblica* (Uma Shankar dkk. 1998: 309).

4.2.3 Struktur Vegetasi Riparian Sungai Citirem

Keberadaan vegetasi riparian berkaitan factor-faktor abiotik yang ada di kawasan tersebut. Riparian bagian hulu Sungai Citirem berada pada ketinggian 79--134 m dpl (Tabel 4.2). Hal tersebut mengakibatkan kawasan bagian hulu memiliki intensitas cahaya tertinggi (4043,89) dibandingkan dengan kawasan tengah (1759,33) dan hilir (1993,32). Ketinggian tempat berpengaruh terhadap peningkatan intensitas cahaya (Rasidi 2003: 3.18). Faktor lain yang mendukung tingginya intensitas cahaya di kawasan hulu adalah kurangnya tutupan vegetasi di kawasan tersebut, terutama di titik 1 (Gambar 4.4) dan waktu pengambilan data yang dilakukan pada kisaran waktu pukul 11.00--13.00. Kurangnya tutupan

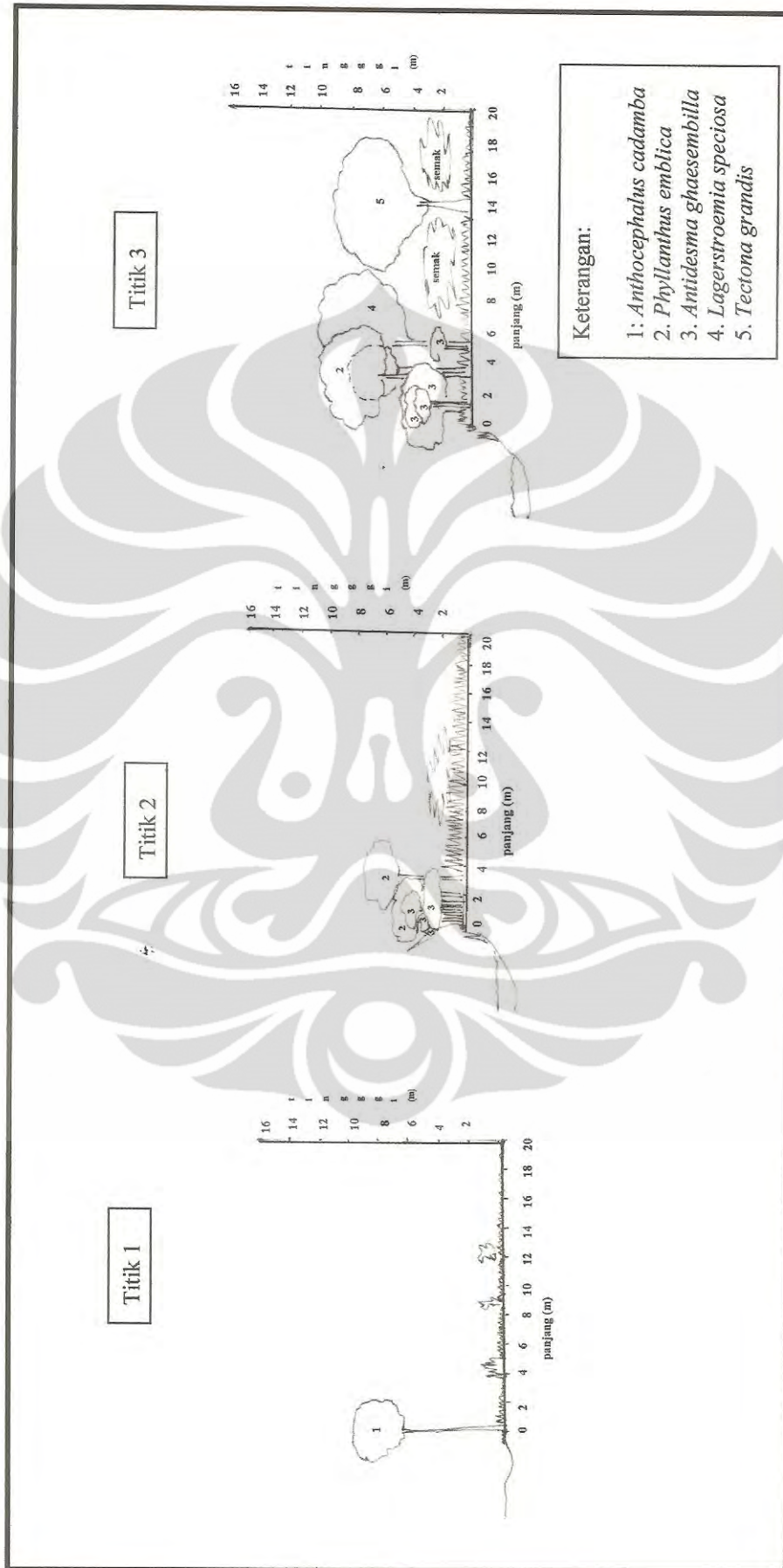
vegetasi juga menyebabkan tingginya suhu udara (32,5 °C) (Rasidi 2003: 3.19), padahal menurut Van Steenis (2006: 18), secara alami suhu rata-rata turun dengan bertambahnya elevasi, yakni berkurang 0,61° C setiap kenaikan tinggi 100 m.

Tabel 4.2. Faktor abiotik vegetasi riparian

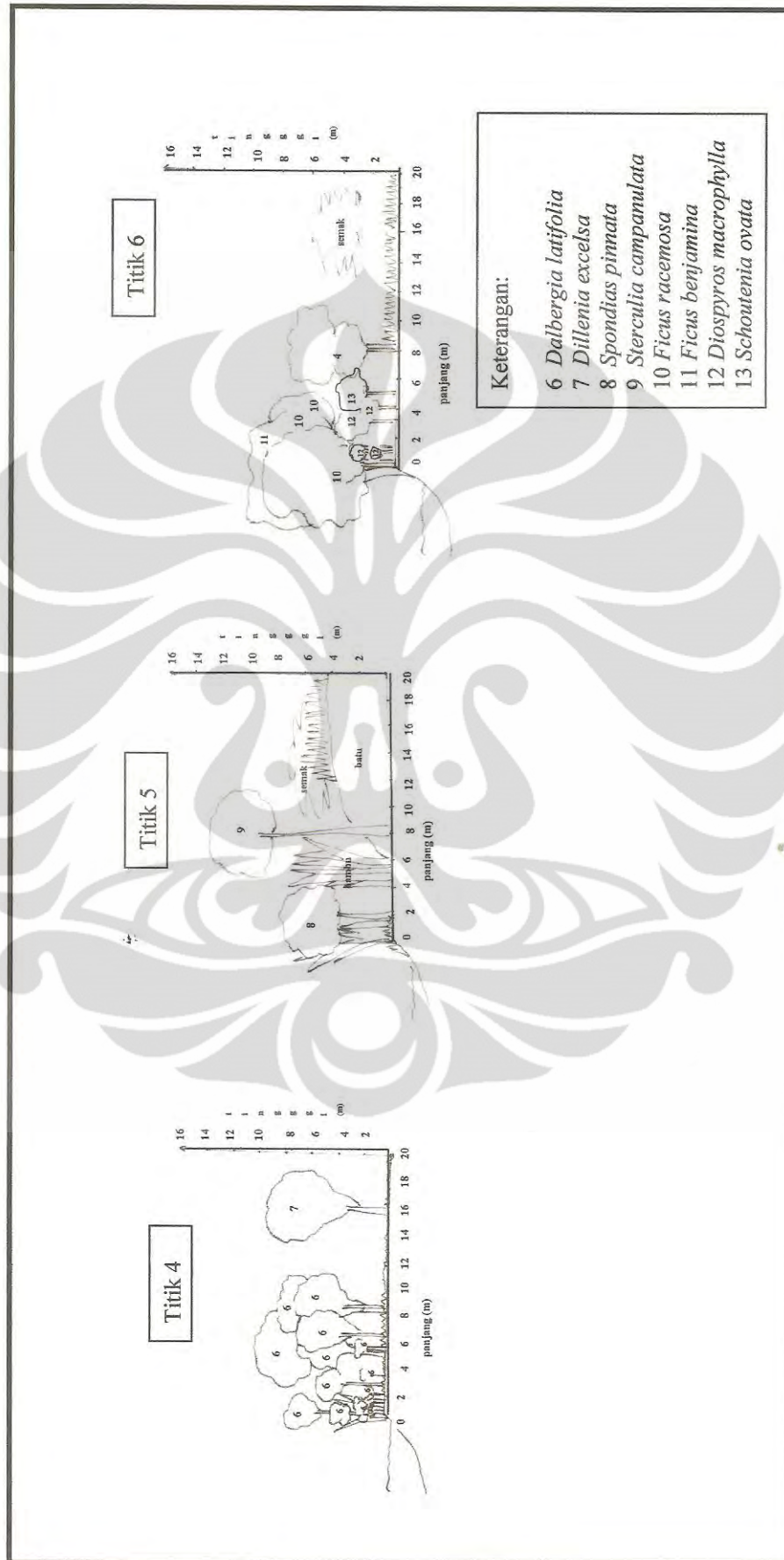
bagian	elevasi (m)	Rata-rata int. cahaya (lux)	Rata-rata suhu udara (°C)	Rata-rata pH tanah
hulu	79--134	4043,89	32,5	6,13
tengah	48--58	1759,33	31,89	6,16
hilir	10--14	1993,32	32,43	6,05

Kawasan riparian bagian tengah Sungai Citirem berada pada ketinggian 48--58 m dpl. Seharusnya, kawasan tersebut memiliki intensitas cahaya yang lebih tinggi dibandingkan daerah hilir (Rasidi 2003: 3.18). Namun, yang terjadi adalah sebaliknya, intensitas cahaya kawasan bagian tengah (1759,33) lebih rendah dari pada bagian hilir (1993,32) (Tabel 4.2). Jika dilihat dari tutupan kanopinya, daerah tengah juga relatif lebih terbuka dibanding daerah hilir (Gambar 4.5). Faktor yang mungkin menyebabkan intensitas cahaya daerah tengah lebih rendah dibandingkan dengan bagian hilir adalah waktu pengambilan data yang rata-rata dilakukan pada pukul 10.30--12.00, sedangkan pengambilan data di daerah hilir rata-rata dilakukan pada pukul 11--13.00. Adapun suhu udara di kawasan tengah lebih rendah dibandingkan daerah hilir, sesuai dengan pernyataan Van Steenis (2006: 18) bahwa suhu berkurang seiring dengan kenaikan ketinggian tempat.

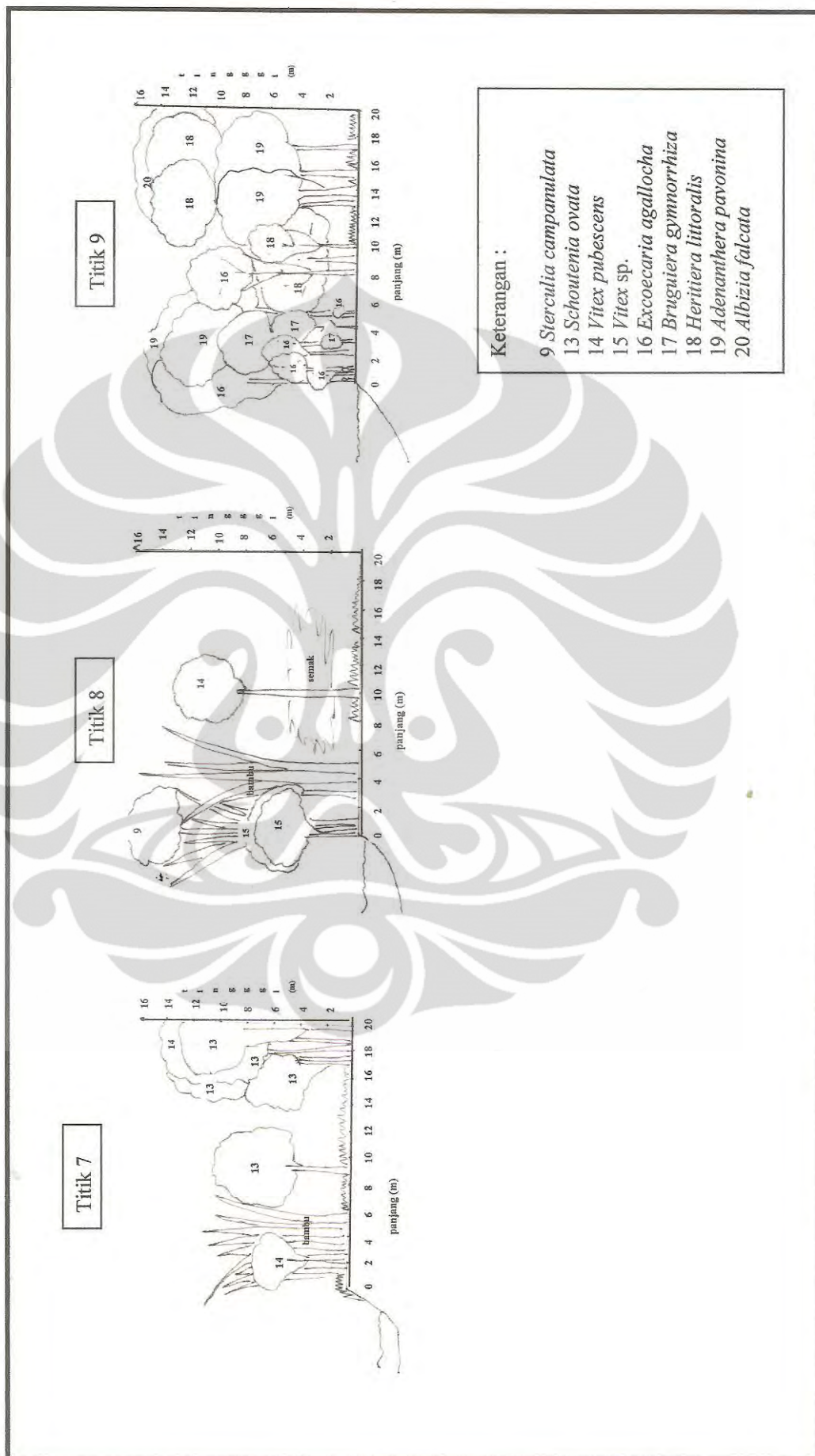
Vegetasi di kawasan hilir relatif paling rapat dibandingkan dengan bagian tengah dan hulu. Menurut informasi warga setempat, kawasan tersebut merupakan kawasan yang relatif belum terganggu di sepanjang kawasan riparian Sungai Citirem. Kawasan bagian hilir sungai menunjukkan pertumbuhan beberapa semai pohon, tampak pada titik 1 (Gambar 4.6). Kawasan terbuka di atas sungai yang lebar di daerah hilir menyebabkan cahaya matahari mampu menembus kanopi. Cahaya tersebut merangsang biji-biji berkecambah, tumbuh dan berkembang menjadi semai (Sadili 2010: 56).



Gambar 4.4. Diagram profil tumbuhan bagian hulu Sungai Ciirem



Gambar 4.5. Diagram profil tumbuhan bagian tengah Sungai Citirem



Gambar 4.6. Diagram profil tumbuhan bagian hilir Sungai Citirem

Kawasan riparian di sepanjang Sungai Citirem memiliki pH yang relatif normal untuk pertumbuhan tumbuhan, yaitu 6,05--6,16 (Tabel 4.2). Menurut Etherington (1975: 244). Kisaran pH yang sesuai untuk pertumbuhan tumbuhan adalah 5--7 karena pada kisaran pH tersebut unsur-unsur esensial yang dibutuhkan tumbuhan berada dalam kondisi optimal.

4.2.3.1 Struktur lateral

Mulai dari bagian tepi badan air hingga komunitas daratan, secara berurutan area riparian ditumbuhi oleh herba dan rerumputan, diikuti oleh semak, perdu, dan pohon (Collins *dkk.* 2007: 41). Vegetasi riparian di Sungai Citirem tidak sesuai dengan pola tersebut. Baik rumput maupun pohon dapat tumbuh mulai tepi badan air. Hal tersebut mungkin disebabkan kondisi tebing sungai yang relatif tinggi dari dasar sungai. Tebing yang tinggi memungkinkan perakaran pohon untuk tumbuh optimal. Akar-akar pohon tersebut menyebabkan tebing sungai kuat dan tidak mudah longsor. Menurut Naiman *dkk.* (2005: 7) vegetasi riparian berfungsi untuk menjaga stabilitas tebing sungai. Spesies-spesies pohon yang tumbuh tepat di tepi sungai, antara lain *Anthocephalus cadamba*, *Dillenia excelsa*, *Sterculia campanulata*, *Ficus racemosa*, *Schoutenia ovata*, *Vitex sp.*, dan *Excoecaria agallocha*.

Berdasarkan struktur tanah kawasan riparian, umumnya rerumputan tumbuh pada semua tipe tanah, baik tanah gembur maupun tanah berbatu, tetapi tidak tumbuh pada tanah lempung berpasir, seperti terlihat pada tepi sungai di titik 1 (Gambar 4.7). Rerumputan tumbuh mulai dari tepi sungai hingga jarak 20 m dalam petak sampel. Beberapa spesies rumput yang ditemukan di tepi sungai, yaitu *Fimbristylis sp.* (Cyperaceae), *Cynodon dactylon* (Poaceae), dan *Paspalidium flavidum* (Poaceae). Spesies-spesies tersebut terdapat di titik 1. Spesies famili Poaceae yang ditemukan pada 8 dari 9 titik sepanjang Sungai Citirem adalah *Bambusa spinosa*. *B. spinosa* tidak terdapat pada titik 1. Pada titik 6 dan 9, *B. spinosa* terletak di luar petak sampel. Banyaknya *B. spinosa* yang ditemukan mungkin karena tumbuhan tersebut memiliki akar adventif yang sesuai untuk adaptasi di lingkungan riparian.



Gambar 4.7. Tempat tumbuh rumput di Sungai Citirem

Tabel 4.3. Struktur tanah kawasan riparian Sungai Citirem

Titik	ulangan	substrat	tekstur	warna
1	a	tanah & serasah	kasar	coklat tua
	b	tanah & serasah	kasar	coklat tua
	c	tanah & serasah	kasar	coklat tua
2	a	tanah	kasar	coklat
	b	tanah	kasar	coklat
	c	tanah	kasar	coklat
3	a	tanah & serasah	halus	coklat
	b	tanah	halus	coklat
	c	tanah	kasar	coklat
4	a	tanah	halus	coklat kehitaman
	b	tanah	kasar	coklat
	c	tanah	kasar	coklat kehitaman
5	a	tanah	kasar	coklat kehitaman
	b	tanah	kasar	coklat
	c	tanah	kasar	coklat kehitaman
6	a	tanah & pasir	halus	coklat
	b	tanah	kasar	coklat
	c	tanah	kasar	coklat

7	a	tanah & pasir	halus	coklat
	b	tanah	kasar	coklat
	c	tanah	kasar	coklat kehitaman
8	a	tanah	halus	coklat
	b	tanah	kasar	coklat
	c	tanah	kasar	coklat tua
9	a	tanah lempung & pasir	halus	coklat
	b	tanah & pasir	halus	coklat
	c	tanah	kasar	coklat kehitaman

Keterangan:

- a. jarak 1--5 m dari tepi badan air
- b. jarak 5--10 m dari tepi badan air
- c. jarak 10--20 m dari tepi badan air

4.2.3.2 Struktur longitudinal

Secara umum, vegetasi riparian di Sungai Citirem semakin ke hilir semakin rapat. Hal tersebut berbeda dengan yang dinyatakan oleh Vannote *dkk.* (1980: 132) bahwa vegetasi riparian yang paling rapat adalah di bagian hulu sungai dan semakin ke hilir semakin renggang. Hal tersebut karena area riparian di bagian hulu lebih sempit. Vegetasi di bagian hulu berfungsi memberikan naungan dan sebagai sumber pakan *allochtonous* bagi biota sungai. Adapun kerenggangan vegetasi riparian bagian hulu Sungai Citirem disebabkan oleh rusaknya kawasan kebakaran hutan dan telah berubah fungsi sebagai padang penggembalaan dan hutan jati. Sebaliknya, vegetasi bagian hilir sungai relatif belum terganggu, meskipun daerah sekitarnya telah dirambah (Warga Cikepuh, Komunikasi Pribadi 2010).

Kebakaran hutan menyebabkan berkurangnya vegetasi dan hilangnya serasah yang melindungi permukaan tanah. Hal tersebut memberikan dampak buruk bagi sungai, di antaranya peningkatan debit air sungai dan terjadinya erosi karena tidak ada jaringan akar yang menahan tanah (Hamilton & King 1988: 85--86).

Sebagaimana kebakaran hutan, aktivitas penggembalaan hewan ternak pun menyebabkan rusaknya vegetasi riparian. Aktivitas penggembalaan umumnya melibatkan pembakaran hutan dan pemusnahan pohon-pohon secara berkala melalui pengambilan kayu bakar. Selain itu, aktivitas penggembalaan juga dapat

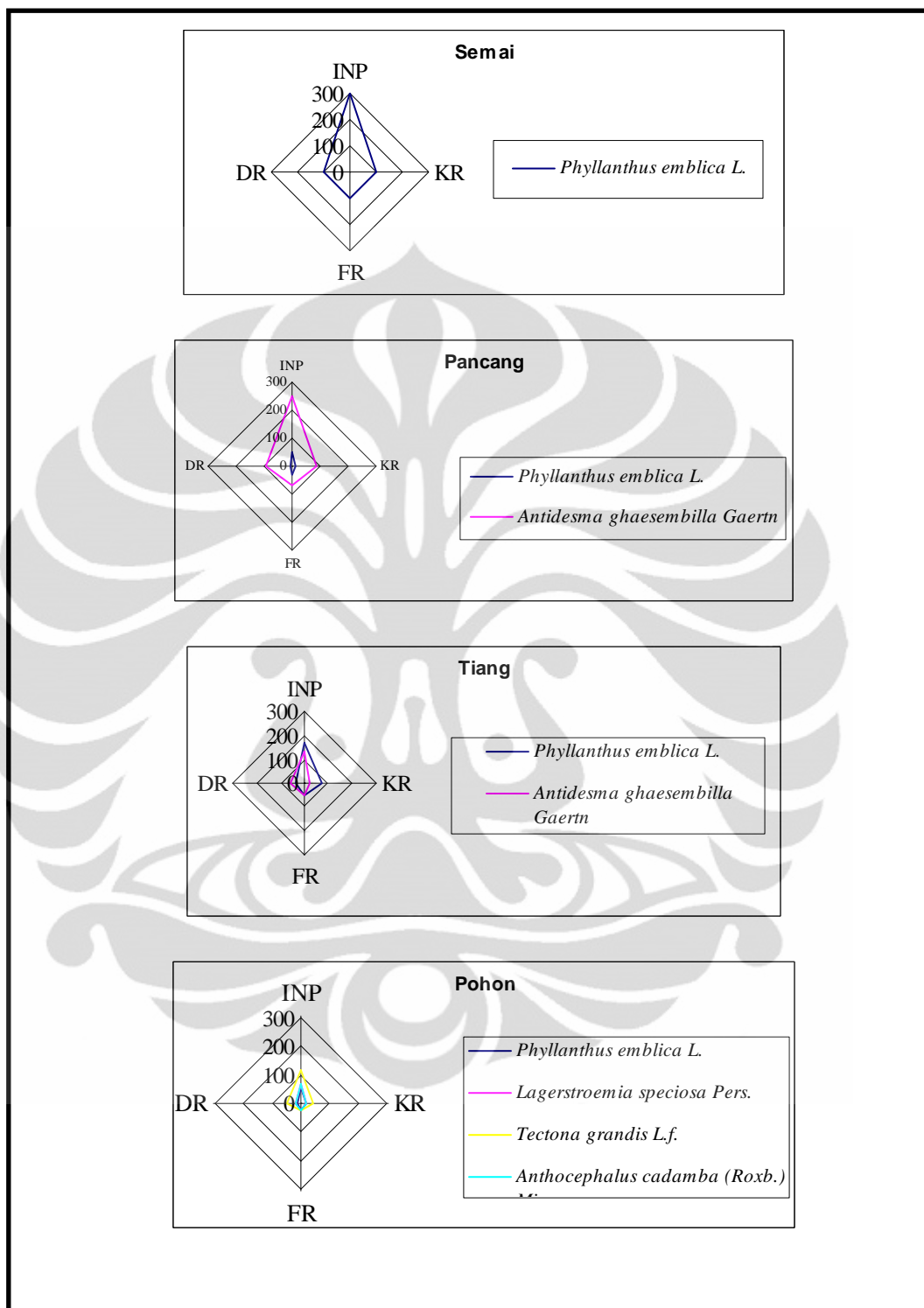
menyebabkan pemadatan permukaan tanah yang mengakibatkan berkurangnya laju peresapan air hujan ke dalam tanah sehingga memungkinkan terjadinya limpasan air ke dalam sungai dan erosi yang pada akhirnya meningkatkan sedimentasi di bagian hilir sungai (Hamilton & King 1988: 75--79).

Bagian hulu sungai diwakili oleh titik 1, 2, dan 3. Kawasan tersebut merupakan kawasan bekas terjadinya kebakaran. Meng (2011: 177) menyatakan bahwa salah satu famili yang dominan ditemukan pada hutan sekunder adalah Euphorbiaceae. Spesies Euphorbiaceae yang ditemukan di kawasan riparian bagian hulu Sungai Citirem adalah *Phyllanthus emblica* dan *Antidesma ghaesembilla*.

Fitograf tumbuh-tumbuhan riparian bagian hulu Sungai Citirem menunjukkan bahwa tingkat semai dan tiang didominasi oleh *Phyllanthus emblica*, sedangkan pada tingkat pancang didominasi oleh *Antidesma ghaesembilla*. Adapun vegetasi tingkat pohon didominasi oleh *Tectona grandis* (Gambar 4.8).

Phyllanthus emblica ditemukan pada titik 2 dan 3 dengan ketinggian tempat 73--97 m dpl. Vegetasi titik 2 sebagian besar berupa rumput dan semak, sedangkan titik 3 merupakan hutan jati. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Backer & Van Den Brink Jr. (1965: 466) bahwa tumbuhan *P. emblica* hidup pada daerah yang memiliki ketinggian 20--1200 m dpl dan umum ditemukan pada hutan sekunder, semak belukar dan hutan jati. Airy Shaw (1981: 337) menyatakan bahwa *Phyllanthus emblica* merupakan pohon tahan api (*fire-resistant tree*). Pandey dan Shukla (2001: 97) menambahkan bahwa *P. emblica* mampu bertunas kembali setelah terjadinya kebakaran.

Antidesma ghaesembilla merupakan pohon bengkok (*crooked tree*) berketinggian 5--13 m. Seperti halnya *Phyllanthus emblica*, *A. ghaesembilla* juga ditemukan pada titik 2 dan 3. *A. ghaesembilla* merupakan spesies yang umum ditemukan di hutan dataran rendah (Adam 2007: 353), hidup pada daerah yang memiliki ketinggian 1--600 m dpl, umumnya ditemukan pada hutan terbuka, hutan jati, hutan sekunder atau di tepi hutan (Backer & Van Den Brink Jr. 1965: 456). Pandey dan Shukla (2001: 96) menambahkan bahwa *A. ghaesembilla* juga ditemukan pada hutan dengan tingkat gangguan tinggi.



Gambar 4.8. Fitograf Tumbuh-tumbuhan riparian hulu Sungai Citirem

Tectona grandis ditemukan pada titik 3 yang merupakan kawasan hutan jati. *T. Grandis* merupakan tanaman budidaya. Tinggi pohon berkisar 5--40 m, hidup pada daerah dengan ketinggian 1--800 m dpl (Backer & Van Den Brink Jr. 1965: 601).

Kawasan riparian paling hulu, titik 1, di dominasi oleh rerumputan. Namun terdapat satu pohon di titik tersebut, yaitu *Anthocephalus cadamba* (Gambar 4.9). *A. cadamba* merupakan spesies suksesi awal yang sering ditemukan di tepi sungai di hutan sekunder (World Agroforestry Centre 2011: 1).



Gambar 4.9. Vegetasi titik 1 Sungai Citirem

Bagian tengah Sungai Citirem diwakili oleh titik 4, 5, dan 6. Berdasarkan informasi dari warga setempat, kawasan riparian bagian tengah Sungai Citirem juga pernah mengalami kebakaran. Hal tersebut terutama terlihat pada titik 4. Vegetasi yang ada di titik 4 sebagian besar berupa tanaman budidaya, yaitu *Dalbergia latifolia* (Gambar 4.10).

Fitograf tumbuhan riparian bagian tengah Sungai Citirem menunjukkan bahwa vegetasi yang dominan pada tingkat semai, pancang, dan tiang adalah *Dalbergia latifolia*. Adapun vegetasi tingkat pohon didominasi oleh *Ficus racemosa* (Gambar 4.11).

Dalbergia latifolia terdapat di titik 4 dan mendominasi kawasan tersebut. *D. latifolia* merupakan tanaman budidaya yang ditanam oleh pihak pengelola kawasan setelah terjadinya kebakaran hutan. Titik 4 berada pada ketinggian 58 m

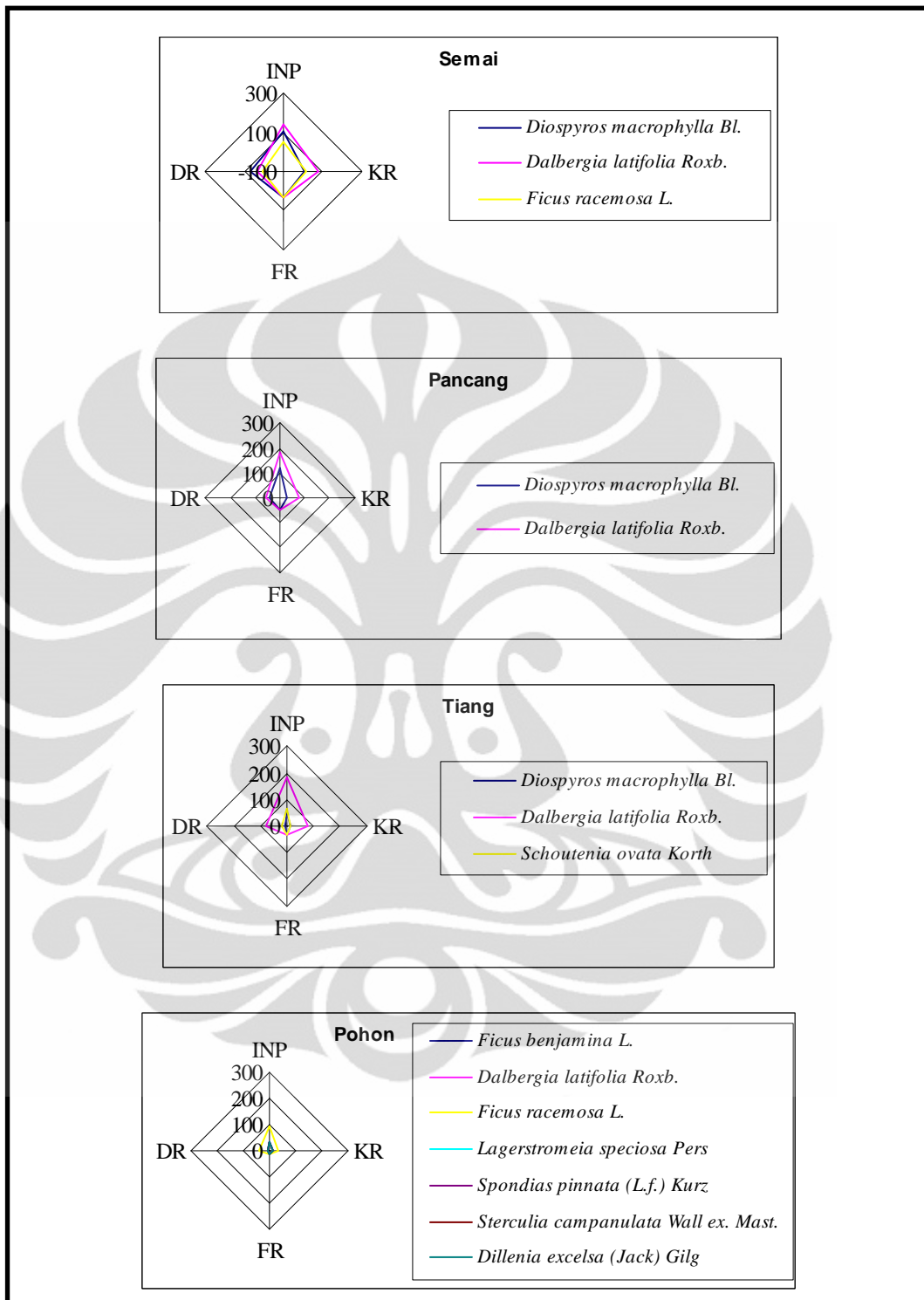
dpl. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Backer & Van Den Brink Jr. (1963: 615) bahwa *D. latifolia* tumbuh pada ketinggian 1--600 m dpl.



Gambar 4.10. Vegetasi titik 4 Sungai Citirem

Di samping *D. latifolia*, pada titik 4 ditemukan satu pohon yang berbeda, yaitu *Dillenia excelsa*. Jenis *Dillenia excelsa* juga termasuk pohon yang tahan kebakaran (*fire resistant tree*). Tumbuhan tersebut mampu bertahan terhadap kebakaran dengan cara memproduksi lebih banyak pembuluh xilem untuk meningkatkan efisiensi penyerapan air dan nutrisi (Budi 2001: 60--64). *D. excelsa* biasa ditemukan di hutan dengan ketinggian rendah, di tepi sungai (Backer & Van Den Brink Jr. (1963: 278).

Tumbuhan yang dominan pada tingkat pohon, yaitu *Ficus racemosa*. *F. racemosa* ditemukan di tepi sungai di titik 6. Titik 6 memiliki ketinggian 48 m dpl. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Backer & Van Den Brink Jr. (1965: 27) bahwa *Ficus racemosa* merupakan pohon bergugur daun (*deciduous tree*), tumbuh pada daerah dengan ketinggian 1--1000 m dpl, umumnya ditemukan pada hutan terbuka, dan tebing sungai yang terjal.



Gambar 4.11. Fitograf Tumbuh-tumbuhan riparian bagian tengah Sungai Citirem

Kawasan riparian bagian hilir Sungai Citirem diwakili oleh titik 7, 8, dan 9. Kawasan tersebut relatif belum terganggu, meskipun menurut informasi warga setempat kawasan di sekitarnya telah mengalami perambahan.

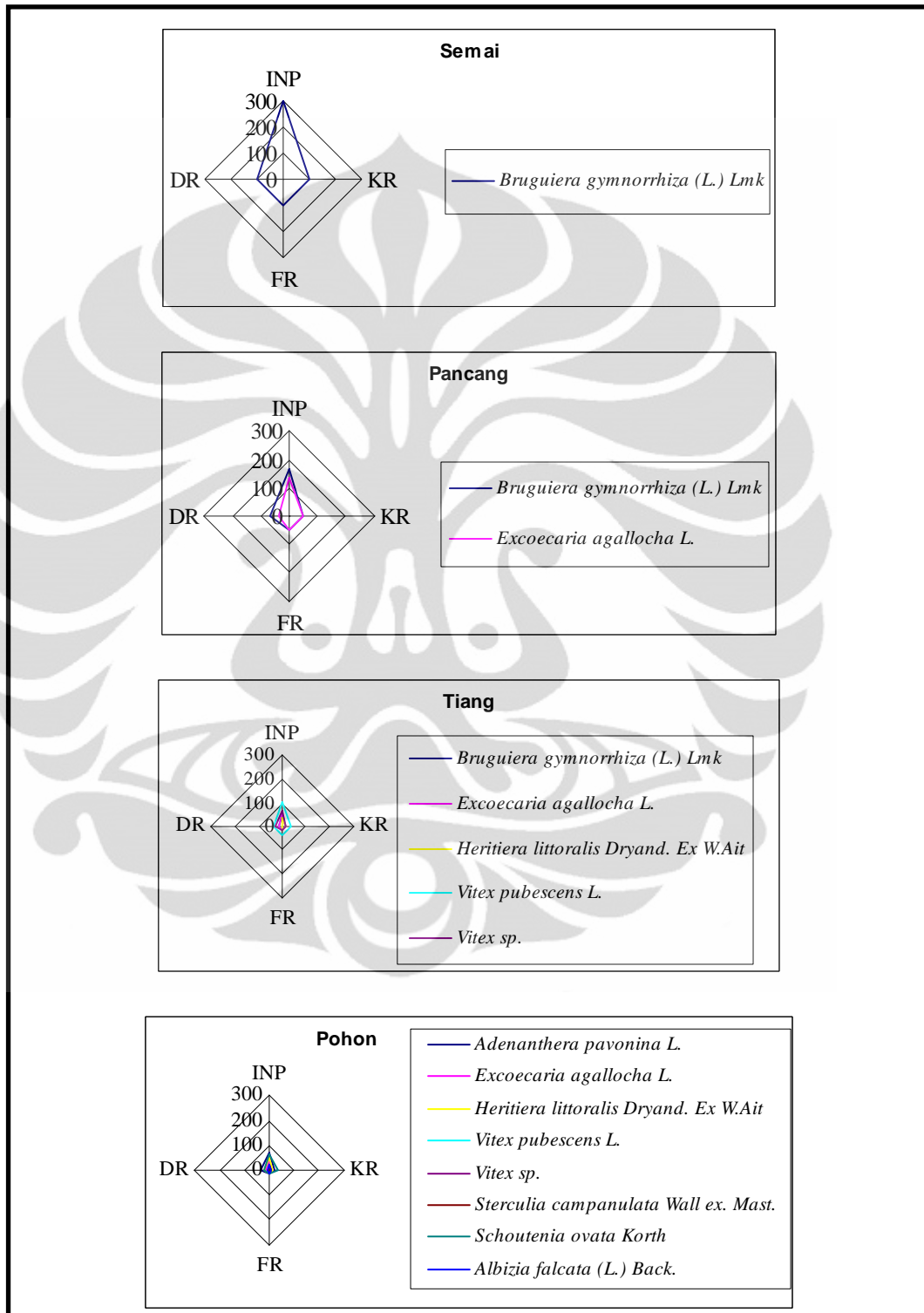
Fitograf tumbuhan riparian bagian hilir Sungai Citirem menunjukkan bahwa tingkat semai dan pancang didominasi oleh *Bruguiera gymnorrhiza*. Vegetasi tingkat tiang didominasi oleh *Vitex pubescens*, sedangkan vegetasi tingkat pohon didominasi oleh *Adenanthera pavonina* (Gambar 4.12). Sedikit di bawah *Adenanthera pavonina*, *Schoutenia ovata* memiliki Indeks Nilai Penting yang hampir sama dengan *Adenanthera pavonina* (Lampiran 1).

Bruguiera gymnorrhiza ditemukan pada titik 9, yaitu titik yang paling dekat dengan kawasan pantai Citirem. Keberadaan *Bruguiera gymnorrhiza* merupakan ciri transisi antara hutan pantai dan vegetasi daratan. *B. gymnorrhiza* sering ditemukan di tepi sungai karena buahnya terbawa arus air. *B. gymnorrhiza* termasuk tumbuhan yang toleran terhadap naungan (Noor dkk. 1999: 82).

Vitex pubescens ditemukan pada titik 7 dan 8, dua individu pada titik 7 dan satu individu pada titik 8. *Vitex pubescens* merupakan spesies yang umum ditemukan di hutan sekunder (Adam 2007: 351). Menurut informasi warga setempat, kawasan riparian bagian hilir Sungai Citirem relatif belum terganggu, meskipun daerah sekitarnya telah terganggu. Hal tersebut mungkin menyebabkan masuknya spesies hutan sekunder pada kawasan riparian bagian hilir sungai. Menurut Naiman dkk. (1993: 210) komunitas daratan dapat memengaruhi kawasan riparian. Kawasan riparian bagian hilir Sungai Citirem berada pada ketinggian ± 10 m dpl. Hal tersebut sesuai dengan yang diungkapkan oleh Backer & Van Den Brink Jr. (1965: 606) bahwa *V. pubescens* dapat tumbuh pada daerah dengan ketinggian 1--800 m dpl.

Tumbuhan tingkat pohon yang dominan adalah *Adenanthera pavonina*, ditemukan pada titik 9. Kawasan tersebut memiliki ketinggian ± 10 m dpl. Menurut Backer & Van Den Brink Jr. (1965: 563), *A. pavonina* dapat tumbuh pada kawasan dengan ketinggian di bawah 250 m dpl, di tepi hutan dan di tepi perairan. Di samping *A. pavonina*, *Schoutenia ovata* juga memiliki INP yang tinggi. *S. ovata* ditemukan pada titik 7 yang merupakan kawasan berbatu dengan kondisi tebing yang relatif tinggi dari permukaan air (Gambar 4.13). Menurut

Backer & Van Den Brink Jr. (1963: 391--392) *S. ovata* hidup di daerah kering dengan ketinggian tempat di bawah 900 m dpl dan toleran terhadap naungan.



Gambar 4.12. Fitograf Tumbuh-tumbuhan riparian hilir Sungai Citirem



Gambar 4.13. Habitat *Schoutenia ovata* di Sungai Citirem

Spesies-spesies pohon yang dominan yang di kawasan riparian sepanjang Sungai Citirem merupakan pohon bergugur daun (*deciduous tree*), yaitu pohon-pohon yang menggugurkan daun pada saat kering atau musim kemarau. Spesies-spesies tersebut, yaitu *Tectona grandis* di bagian hulu, *Ficus racemosa* di bagian tengah, dan *Adenanthera pavonina* di bagian hilir. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Naiman *dkk.* (2005: 101) bahwa secara keseluruhan struktur longitudinal vegetasi riparian didominasi oleh pohon bergugur daun.

4.2.4 Peran Vegetasi Riparian

4.2.4.1 Peran Ekologis

Vegetasi riparian memiliki peran ekologis, sebagai berikut:

a. Zona penyangga

Fungsi riparian sebagai zona penyangga adalah untuk meminimalkan banjir dan mengurangi pengendapan di daerah hilir. Banjir di daerah hilir diminimalkan dengan cara melambatkan aliran air dan menyerap atau meningkatkan evapotranspirasi. Adapun sedimentasi di daerah hilir dikurangi dengan menjerap sedimen dan mencegah erosi tebing sungai (Naiman *dkk.* 2005: 7). Selain bagian hulu, bagian tengah Sungai Citirem juga mengalami kerusakan.

Kerusakan kawasan riparian tampak di area di seberang titik pengamatan, yaitu titik 4, 5, dan 6. Bahkan pada titik 6 kawasan riparian telah dijadikan sebagai jalan setapak. Hal tersebut menyebabkan berkurangnya vegetasi yang berfungsi sebagai penjerap sedimen sehingga air sungai terlihat keruh (Gambar 4.14) dan terjadi sedimentasi di bagian hilir sungai, terlihat pada substrat sungai bagian hilir yang didominasi oleh lumpur (Tabel 4.4).

Tabel 4.4. Data Faktor Abiotik Perairan

Titik Sampel	Tipe Dasar	Suhu Air (o C)	Kecerahan (cm)	Kecepatan Arus (m/s)	pH air	DO (mg/l)
hulu	lumpur, kerikil*, batu	28,8	sangat cerah	0,13	6,3	6,15
tengah	pasir, kerikil*, batu	28,77	sangat cerah	0,18	7	4,25
hilir	pasir, kerikil, lumpur*	29,9	36,67	0,12	7,23	5,29

Keterangan: * bagian yang dominan

[Sumber: Supriyani 2010: 34, telah dimodifikasi]

b. Habitat margasatwa

Kawasan riparian dapat dijadikan sebagai habitat margasatwa. Beberapa spesies burung menjadikan vegetasi riparian sebagai tempat bertengger, tempat tidur, dan tempat berteduh (Loomis *dkk.* 1999: 108). Di Taman Nasional Alas Purwo pohon yang dijadikan sebagai tempat bertengger burung Merak Hijau adalah *Sterculia campanulata* dan *Artocarpus elastica*, sebagai tempat istirahat atau tidur adalah *Artocarpus elastica* dan *Lagerstroemia speciosa* (Hernowo dan Wasono 2006: 86--87). Pohon yang dijadikan tempat berteduh bagi Merak hijau di hutan jati Ciawitali, Sumedang adalah *Tectona grandis* dan *Schoutenia ovata* (Hernawan 2003: 41). Spesies-spesies pohon tersebut juga ditemukan di kawasan riparian Sungai Citirem. *S. campanulata* ditemukan di titik 5 dan 8, *A. elastica* di titik 6, di luar petak sampel (Gambar 4.15), *L. speciosa* di titik 3 dan 6, *T. grandis* di titik 3, dan *S. ovata* di titik 6 dan 7.



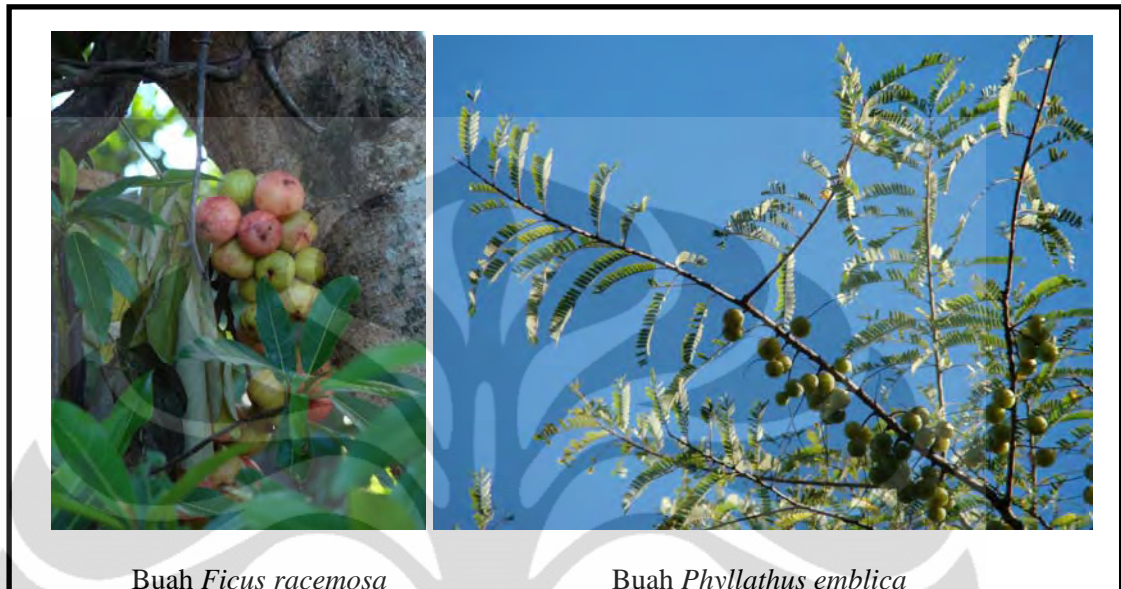
Gambar 4.14. Contoh kerusakan kawasan riparian bagian tengah Sungai Citirem



Gambar 4.15 *Sterculia campanulata* dan *Artocarpus elastica*

Vegetasi riparian juga dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan marga satwa. Burung Julang Emas (*Aceros unduatus*) (Nugroho 2000: 69) dan Monyet ekor panjang (*Macaca fascicularis*) memanfaatkan buah *Ficus racemosa* (Gambar 4.16) sebagai makanannya (Van Schaik & Van Noordwijk 1988: 83). Buah

Phyllanthus emblica (Gambar 4.16) juga dimanfaatkan sebagai makanan hewan (Uma Shankar *dkk.* 1998: 309).



Gambar 4.16. Buah *Ficus racemosa* dan *Phyllanthus emblica*

c. Menjaga kestabilan suhu air sungai

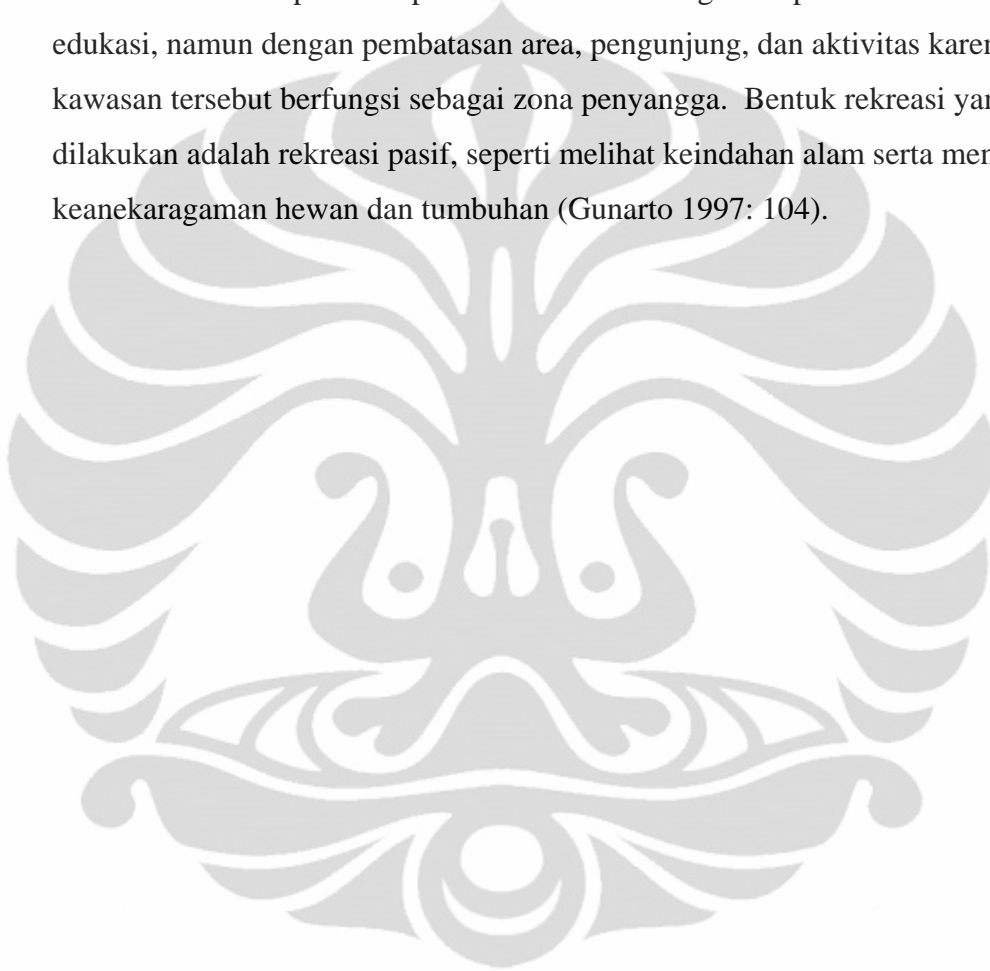
Vegetasi riparian menyediakan naungan yang dapat menjaga suhu air agar tetap sesuai untuk kehidupan biota sungai (Loomis *dkk.* 1999: 108). Suhu air Sungai Citirem berkisar 28,77--29,9° C (Tabel 4.4). Kerusakan kawasan riparian akibat kebakaran menyebabkan vegetasi yang dapat memberikan naungan sungai, terutama di bagian hulu, menjadi berkurang.

4.2.4.2 Fungsi ekonomi

Tumbuhan riparian Sungai Citirem dapat dimanfaatkan sebagai kayu bakar, misalnya kayu *Bruguiera gymnorrhiza*. Kayu tumbuhan tersebut sangat mudah terbakar (Heyne 1987b: 1496). Selain itu, tumbuhan yang dimanfaatkan kayunya adalah *Dalbergia latifolia*, *Tectona grandis*, dan *Anthocephalus cadamba*. Kayu tumbuhan-tumbuhan tersebut digunakan sebagai bahan bangunan dan perkakas rumah tangga. Di antara ketiga tumbuhan tersebut, kayu *Dalbergia latifolia* yang paling kuat dan awet (Heyne 1987a: 995). Di samping

dimanfaatkan kayunya, kulit kayu juga dapat dimanfaatkan sebagai bahan penyamak, misalnya pada *Bruguiera gymnorrhiza* dan *Tectona grandis*. Daun tumbuhan riparian juga dapat dimanfaatkan sebagai obat, misalnya pada *Dillenia excelsa*. Daun tumbuhan tersebut dimanfaatkan sebagai obat demam dan sakit kepala karena mempunyai efek menyejukkan (Heyne 1987b: 1362).

Kawasan riparian dapat dimanfaatkan sebagai tempat rekreasi dan sarana edukasi, namun dengan pembatasan area, pengunjung, dan aktivitas karena kawasan tersebut berfungsi sebagai zona penyangga. Bentuk rekreasi yang dilakukan adalah rekreasi pasif, seperti melihat keindahan alam serta mengenal keanekaragaman hewan dan tumbuhan (Gunarto 1997: 104).



BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Vegetasi Riparian Sungai Citirem terdiri dari 20 spesies pohon, terbagi ke dalam 13 famili, yaitu Anacardiaceae, Dilleniaceae, Ebenaceae, Euphorbiaceae, Lythraceae, Mimosaceae, Moraceae, Papilionaceae, Rhizophoraceae, Rubiaceae, Sterculiaceae, Tiliaceae, dan Verbenaceae
2. Famili dominan vegetasi riparian Sungai Citirem adalah Euphorbiaceae dan Verbenaceae. Spesies dominan di bagian hulu adalah *Tectona grandis* L.f., di bagian tengah *Ficus racemosa* L., dan di bagian hilir *Adenanthera pavonina* L.
3. Pohon-pohon di riparian Sungai Citirem dapat tumbuh mulai dari tepi badan air sungai.
4. Vegetasi di sepanjang riparian Sungai Citirem didominasi oleh pohon gugur daun (*deciduous tree*).

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan pengelolaan kawasan riparian Sungai Citirem sehubungan dengan perubahan fungsi lahan sebagai padang penggembalaan dan hutan jati.
2. Perlu dilakukan penanaman kembali, terutama bagian hulu dan tengah Sungai Citirem dengan spesies-spesies yang memiliki adaptasi di lingkungan riparian, seperti *Sterculia campanulata* *Ficus racemosa*, dan *Artocarpus elastica*.
3. Perlu dilakukan penelitian serupa di sungai lain di Suaka Margasatwa Cikepuh, sehingga data vegetasi riparian di kawasan tersebut semakin lengkap.

DAFTAR ACUAN

- Abernethy, B. & I.D. Rutherford. 1999. Guidelines for stabilizing streambanks with riparian vegetation. Technical Report 99/10 Cooperative Research Centre for Catchment Hydrology Department of Geography and Environmental Studies University of Melbourne, Parkville: 30 hlm.
- Adam, J.H., A.M. Mahmud, N.E. Muslim, H.A. Hamid & M.A. Jalaludin. 2007. Cluster analysis and forest structure of hilly lowland forest in Lok Kawi, Sabah State of Malaysia. *International Journal of Botany* 3(4): 351--358.
- Airy Shaw, H.K. 1981. The Euphorbiaceae of Sumatra. *Kew Bulletin* 36(2): 239--374.
- Backer, C.A. & R.C. Bakhuizen Van Den Brink Jr. 1963. *Flora of Java (Spermatophytes only)* Vol. I Gymnospermae, Families 1--7, Angiospermae, Families 8--110. N.V.P. Noordhoff-Groningen. The Netherlands: xxiii + 648 hlm.
- , 1965. *Flora of Java (Spermatophytes only)* Vol. II Angiospermae, Families 111--160. N.V.P. Noordhoff-Groningen. The Netherlands: (72) + 641 hlm.
- Baker, T.T. 2011. Riparian plants of New Mexico.
<http://aces.nmsu.edu/riparian/WHTRIPAREA.html>
18 April 2011 pk. 19.21.
- Baseto, D., C. Morrison, P. Pikacha & T. Pitakia. 2007. Biodiversity and conservation of freshwater fishes in selected rivers on Choiseul Island, Solomon Islands. *The South Pasific Journal of Natural Science* 3: 16--21.
- Bayley, P.B. 1995. Understanding large river: Floodplain ecosystem. *Bioscience* 45(3): 153--158.
- Budi, A.S. 2001. Effects of forest fire on wood: A biological (anatomical study). *Dalam: Kobayashi, S. (ed.). Rehabilitation of degraded tropical forest ecosystem.* Center for International Forestry Research (CIFOR), Bogor: 57--67.
- Chang, M. 2006. *Forest Hydrology: An introduction to water and forests.* 2nd ed. CRC Press, Boca Raton: 474 hlm.

- Collins, M., K. Lucey, B. Lambert, J. Kachmar, J. Turek, E. Hutchins, T. Purinton & D. Neils. 2007. Stream barrier removal monitoring guide. 85 hlm.
www.gulfofmaine.org/streambarrierremoval, 21 Februari 2010, pk. 09.05.
- Cox, G.W. 1996. *Laboratory Manual of general ecology*. 7th ed. Wm. C. Brown Publishers, Dubuque: x + 278 hlm.
- Dinas Kehutanan Provinsi Jawa Barat. 2007. Suaka Margasatwa Cikepuh. 1 hlm.
<http://www.dishut.jabarprov.go.id/index.php?mod=manageMenu&idMenuKiri=486&idMenu=491>, 17 Februari 2010, pk. 09.05.
- Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air Provinsi Jawa Barat. 2006. Inventarisasi sungai nonlintas kabupaten Sukabumi. 1 hlm.
<http://dispsda.jabarprov.go.id/index.php?mod=manageMenu&idMenuKiri=473&idMenu=499>, 24 Agustus 2009, pk. 23.03.
- Dinas Pertambangan dan Energi Provinsi Jawa Barat. 2006. Perencanaan dan penetapan kawasan cagar alam geologi Jawa Barat. 1 hlm.
<http://www.distamben-jabar.go.id/modules.php?name=News&file=article&sid=37>, 17 Februari 2010, pk. 09.00.
- Direktorat Jenderal Perlindungan Hutan dan Konservasi Alam. 2010. Suaka margasatwa. 2 hlm.
<http://www.ditjenphka.go.id/index.php?a=ks>, 10 Februari 2010, pk. 09.15.
- Dwipayanti, U. , R. Kastaman & C. Asdak. 2009. Model dinamika sistem kerusakan hutan di kecamatan Ciemas Kabupaten Sukabumi. Prosiding Seminar Nasional Himpunan Informatika Pertanian Indonesia. 6-7 Agustus 2009. 11 hlm.
- Etherington, J.R. 1975. *Environment and Plant Ecology*. John Wiley & Sons. London: xii + 347 hlm.
- Fachrul, M. F. 2007. *Metode sampling bioekologi*. Bumi Aksara, Jakarta: viii + 198 hlm.
- Fernández-Aláez, C., M. Fernández-Aláez & F. García-Criado. 2005. Spatial distribution pattern of the riparian vegetation in a basin in the NW Spain. *Plant Ecology* **179** (1): 31--42.

- Gilbertson, D.D., M. Kent & F.B. Pyatt. 1985. *Practical ecology for geography and biology survey, mapping, and data analysis*. Hutchinson, London: 320 hlm.
- Gunarto, A. 1997. Pengembangan wilayah Sukabumi bagian selatan sebagai kawasan agrowisata. *Pengembangan Wilayah Sukabumi* **9**(4): 95--106.
- Hamilton, L.S. & P.N. King. 1988. *Daerah aliran sungai hutan tropika: Tanggapan hidrologi dan tanah terhadap penggunaan atau konversi*. Terj. dari *Tropical forested watersheds: Hydrologic and soils response to major uses or conversions*. Oleh Suryanata, K. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta: viii + 248 hlm.
- Hernowo, J.B. & W.T. Wasono. 2006. Population and habitat of Javan Green Peafowl (*Pavo muticus muticus* Linnaeus 1758) at Alas Purwo National Park, East Java. *Media Konservasi* **11**(3): 83--88.
- Heyne, K. 1987a. *Tumbuhan berguna Indonesia. Jilid II*. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta: xxi + 1249--1852.
- , 1987b. *Tumbuhan berguna Indonesia. Jilid III*. Badan Litbang Kehutanan, Jakarta: xxi + 617--1247.
- Indrawan, M., R.B. Primack & J. Supriatna. 2007. *Biologi konservasi*. Ed. ke-2. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta: xvii + 625 hlm.
- Indriyanto, 2008. *Ekologi Hutan*. Bumi Aksara, Jakarta: xi + 210 hlm.
- Inger, R.F. & P.K. Chin. 1962. The freshwater fishes of North Borneo. *Fieldiana: Zoology* **45**: 1--268.
- Kershaw, K. A. & J.H.H. Looney. 1985. *Quantitative and dynamic plant ecology*. 3rd ed. Edward Arnold, London: 282 hlm.
- Loomis, J., P. Kent, L. Strange, K. Fausch & A. Covich. 2000. Measuring the total economic value of restoring ecosystem services in an impaired river basin: results from a contingent valuation survey. *Ecological Economics* **33**: 103-117.
- Malanson, G.P. 1995. *Riparian landscapes*. Cambridge University Press, New York: x + 296 hlm.

- Meng, J., Y. Lu, X. Lei & G. Liu. 2011. Structure and floristics of tropical forests and their implications for restoration of degraded forests of China's Hainan Island. *Tropical ecology* **52**(2): 177--191.
- Mueller-Dombois, D. & H. Ellenberg. 1974. *Aims and methods of vegetation ecology*. John Wiley & Sons, Inc. New York: xx + 547 hlm.
- Naiman, R.J., H. Decamps & M. Pollock. 1993. The Role of Riparian Corridors in Maintaining Regional Biodiversity. *Ecological Applications* **3**(2): 209--212.
- Naiman, R.J., H. Décamps & M.E. McClain. 2005. *Riparia: Ecology, Conservation, and management of stream side communities*. Elsevier Academic Press, Amsterdam: xv + 430 hlm.
- Noor, Y.R., M. Khazali & IN. N. Suryadiputra. 1999. *Panduan pengenalan mangrove di Indonesia*. PKA/WI-IP, Bogor: viii + 220 hlm.
- Nugroho, H. 2000. Ekologi Julang Emas (*Aceros undulatus* Shaw, 1811) pada musim tidak berbiak di Nusakambangan, Jawa Tengah. *Puslit Biologi-LIPI*: 69--75.
- O'Keefe, T.C., S.R. Elliot, R.J. Naiman & D. Norton. (?). Introduction to watershed ecology. 37 hlm. <http://www.epa.gov/watertrain/ecology>, 27 Februari 2010. pk. 12.40.
- Pandey, S.K. & R.P. Shukla. 2001. Regeneration strategy and plant diversity status in degraded sal forests. *Current Science* **81**(1): 95--102.
- Purwaningsih. 2009. Analisa vegetasi hutan riparian dataran rendah di tepi Sungai Nggeng, Taman Nasional Kayan Mentarang, Kalimantan Timur. *Berita Biologi* **9**(3): 547--559.
- Rasidi, S. 2003. *Ekologi Tumbuhan*. Universitas Terbuka, Jakarta: iii + 9.25 hlm.
- Sadili, A. 2010. Struktur dan komposisi jenis tumbuhan herba dan semai pada habitat satwa herbivor di Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi, Jawa Barat. *Berita Biologi* **10**(1) April 2010: 51--58.
- Setiadi, D., I. Muhadiono & A. Yusron. 1989. *Penuntun praktikum ekologi*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Pusat Antar Universitas Ilmu Hayat Institut Pertanian Bogor, Bogor: xi + 152 hlm.

- Siregar, M.S., Munasri & Gafar, E. 1999. Hubungan batuan ultramafik-vulkanik dengan formasi Ciletuh di daerah Sukabumi Selatan, Jawa Barat. Laporan Penelitian Puslitbang Geoteknologi-LIPI, Bandung: 7--19.
- Smeins, F.E. & R.D. Slack. 1982. *Fundamentals of ecology laboratory manual*. 2nd. ed. Kendall/Hunt Publishing Company, Iowa: 5 + 140 hlm.
- Strahler, A.N. 1967. Introduction to physical geography. John Wiley & Sons, Inc. New York: ix + 455 hlm.
- Supriyani, T. 2010. *Struktur komunitas ikan di Sungai Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi*. Skripsi S1. Departemen Biologi FMIPA-UI, Depok: xiii + 66 hlm.
- Uma Shankar, K.S. Murali, R. Uma Shaanker, K.N. Ganeshaiyah & K.S. Bawa. 1996. Extraction of Non-Timber Forests of Biligiri Rangan Hills, India. 3. Productivity, Extraction and Prospects of Sustainable Harvest of Amla *Phyllanthus emblica*, (Euphorbiaceae). *Economic Botany* **50**(3): 270--279.
- Uma Shankar, K. S. Murali, R. Uma Shaanker, K. N. Ganeshaiyah & K. S. Bawa. 1998. Extraction of non-timber forest products in the forests of Biligiri Rangan Hills, India. 4. Impact on floristic diversity and population structure in a thorn scrub forest. *Economic Botany* **52**(3): 302--315.
- Vannote, R.L., G.W. Minshall, K.W. Cummins, J.R. Sedell & C.E. Cushing. 1980. The river continuum concept. *Can. J. Fish. Aquat. Sci.* **37**: 130-137.
- Van Schaik, C.P. & M.A. Van Noordwijk. 1988. Scramble and Contest in Feeding Competition among Female Long-Tailed Macaques (*Macaca fascicularis*). *Behaviour* **105**(1/2): 77--98.
- Van Steenis. 2006. *Flora pegunungan Jawa*. Terj. dari *The mountain flora of Java*. Oleh J.A. Kartawinata. Puslit Biologi-LIPI, Bogor: xiv + 259 hlm.
- Van Steenis, C.G.G.J., G. den Hood & P.J. Eyma. 2008. *Flora*. Terj. dari *Flora*. Oleh Surjowinoto *dkk.* Pradnya Paramitha, Jakarta: xi + 432 hlm.
- Washington Department of Fish and Wildlife. (?). 'Restoring the watershed: A citizen's guide to riparian restoration in Western Washington'. Washington: 13 hlm.

- Wenger, S. 1999. *A review of the scientific literature on riparian buffer width, extent, and vegetation*. Institute of Ecology University of Georgia, Athens: 59 hlm.
- Whitten, T., R.E. Soeriaatmadja & S.A. Afiff. 1999. *Seri Ekologi Indonesia Jilid 2: Ekologi Jawa dan Bali*. Terj. dari *The Ecology of Java and Bali*. Oleh: Kartikasari, S.N., T.B. Utami, A. Widyantoro. Prenhallindo, Jakarta: xxii + 969 hlm.
- Winward, A.H. 2000. Monitoring the vegetation resource in riparian area. USDA Forest Service Gen. Tech. Rep. RMRS-GTR-47, Ogden: 49 hlm.
- World Agroforestry. 2009. *Adenanthera pavonina*. 5 hlm.
www.worldagroforestry.org/treedb2/AFTPDFS/Adenanthera_pavonina.pdf
f. 9 Juni 2011 pk. 17.00.
- World Agroforestry Centre. 2011.
<http://www.worldagroforestrycentre.org/sea/Products/AFDbases/AF/asp/SpeciesInfo.asp?SpID=17933>. 4 Juli 2011 pk. 19.00.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Daftar Indeks Nilai Penting Tumbuh-tumbuhan Riparian Sungai
Citirem Suaka Margasatwa Cikepuh, Sukabumi

Bagian	life form	Nama spesies	Nilai			
			KR	FR	DR	INP
hulu	semai	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	100,00	100,00	100,00	300,00
		pancang	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	11,11	33,33	8,08
	<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn		88,89	66,67	91,92	247,47
	tiang	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	75,00	50,00	40,17	165,17
		<i>Antidesma ghaesembilla</i> Gaertn	25,00	50,00	59,83	134,83
	pohon	<i>Phyllanthus emblica</i> L.	20,00	25,00	9,86	54,86
		<i>Lagerstroemia speciosa</i> Pers.	20,00	25,00	18,34	63,34
		<i>Tectona grandis</i> L.f.	40,00	25,00	50,94	115,94
<i>Anthocephalus cadamba</i> (Roxb.) Miq.		20,00	25,00	20,86	65,86	
tengah	semai	<i>Diospyros macrophylla</i> Bl.	8,33	33,33	65,87	107,54
		<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	75,00	33,33	30,95	139,29
		<i>Ficus racemosa</i> L.	16,67	33,33	3,17	53,17
	pancang	<i>Diospyros macrophylla</i> Bl.	25,00	50,00	43,92	118,92
		<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	75,00	50,00	56,08	181,08
	tiang	<i>Diospyros macrophylla</i> Bl.	12,50	33,33	6,43	52,27
		<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	75,00	33,33	76,59	184,92
		<i>Schoutenia ovata</i> Korth	12,50	33,33	16,98	62,81
	pohon	<i>Ficus benamina</i> L.	11,11	14,29	9,75	35,15
		<i>Dalbergia latifolia</i> Roxb.	11,11	14,29	9,75	35,15
		<i>Ficus racemosa</i> L.	33,33	14,29	43,19	90,81
		<i>Lagerstromieia speciosa</i> Pers	11,11	14,29	8,06	33,46
		<i>Spondias pinnata</i> (L.f.) Kurz	11,11	14,29	9,75	35,15
		<i>Sterculia campanulata</i> Wall ex. Mast.	11,11	14,29	9,75	35,15
		<i>Dillenia excelsa</i> (Jack) Gilg	11,11	14,29	9,75	35,15
	hilir	semai	<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lmk	100,00	100,00	100,00
pancang		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lmk	50,00	50,00	65,54	165,54
		<i>Excoecaria agallocha</i> L.	50,00	50,00	34,46	134,46
tiang		<i>Bruguiera gymnorrhiza</i> (L.) Lmk	16,67	16,67	13,09	46,42
		<i>Excoecaria agallocha</i> L.	16,67	16,67	17,81	51,14
		<i>Heritiera littoralis</i> Dryand. Ex W.Ait	16,67	16,67	1,06	34,39
		<i>Vitex pubescens</i> L.	33,33	33,33	38,60	105,27
		<i>Vitex</i> sp.	16,67	16,67	29,44	62,77
pohon		<i>Adenantha pavanina</i> L.	21,05	12,50	33,47	67,02
		<i>Excoecaria agallocha</i> L.	10,53	12,50	16,24	39,27
		<i>Heritiera littoralis</i> Dryand. Ex W.Ait	15,79	12,50	19,84	48,13

	<i>Vitex pubescens</i> L.	5,26	12,50	3,48	21,24
	<i>Vitex</i> sp.	5,26	12,50	1,84	19,60
	<i>Sterculia campanulata</i> Wall ex. Mast.	5,26	12,50	1,84	19,60
	<i>Schoutenia ovata</i> Korth	31,58	12,50	19,15	63,23
	<i>Albizia falcata</i> (L.) Back.	5,26	12,50	4,14	21,90

Keterangan:

- KR : Kerapatan Relatif
 DR : Dominansi Relatif
 FR : Frekuensi kehadiran Relatif
 INP : Indeks Nilai Penting

