

**POLA PENYEBARAN DAN REGENERASI ALAMI ROTAN BATANG
(*Calamus zollingeri*, Becc) DI KAWASAN HUTAN BALAKALA
DESA LANTANG TALLANG KECAMATAN MASAMBA
KABUPATEN LUWU UTARA**



Oleh

HERY MANGALUK

M 111 02 037



| | |
|----------|----------------|
| No. Urut | |
| Tgl. Tr. | 16-3-07 |
| A-as D. | Fak. Kehutanan |
| Parus | 1 kelas |
| No. Urut | Has 103 |
| Daftar | 27 |
| No. Klas | SKK - 10107 |

MAN
P.

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN HUTAN
FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2007**

HALAMAN PENGESAHAN

Judul Penelitian : Pola Penyebaran dan Regenerasi Alami Rotan Batang
(*Calamus zollingeri*, Becc) di Kawasan Hutan Balakala
Desa Lantang Tallang Kecamatan Masamba
Kabupaten Luwu Utara.

Nama Mahasiswa : Hery Mangaluk

Stambuk : M 111 02 037

Program Studi : Manajemen Hutan

Skripsi Ini Dibuat Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana
Kehutanan

Pada

Program Studi Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan
Universitas Hasanuddin

Menyetujui,
Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Dr. Ir. Ngakan Putu Oka, M.Sc
Nip. 131 803 224

Pembimbing II


Risma Illa Maulany, S.Hut., M.Sc
Nip. 132 307 777

Mengetahui,

Ketua Program Studi Manajemen Hutan
Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin



Ir. Budirman Bachtiar, MS
Agustus 2007

ABSTRAK

Hery Mangaluk (M 111 02 037). Pola Penyebaran dan Regenerasi Alami Rotan Batang (*Calamus zollingeri*, Becc) di Kawasan Hutan Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara, di bawah bimbingan Ngakan Putu Oka dan Risma Illa Maulany.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran dan regenerasi alami rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) di Kawasan Hutan Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara.

Hasil Penelitian ini diharapkan dapat menjadi bahan informasi untuk kemungkinan pelaksanaan kegiatan rehabilitasi rotan batang di Kawasan Hutan Balakala, Kabupaten Luwu Utara.

Penelitian ini dilakukan dengan membuat plot berbentuk lingkaran yang luasnya 0,1 ha, dan ditempatkan pada tiga posisi topografi yang berbeda sepanjang lereng bukit yaitu lereng bawah, lereng tengah, dan lereng atas. Plot ditempatkan pada 10 bukit, sehingga jumlah keseluruhan plot menjadi 30 plot. Parameter yang diamati di dalam sample plot antara lain jumlah rumpun, jumlah semai, anakan, remaja, dewasa dan panjang total rotan dewasa serta faktor-faktor lingkungan seperti penutupan tajuk dan persen kelerengan. Pola penyebaran dianalisis dengan menggunakan rumus Indeks Morisita, uji korelasi dilakukan untuk mengetahui hubungan antara jumlah rumpun rotan batang dengan beberapa faktor lingkungan dan uji kebaikan suai digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara jumlah rumpun dengan posisi topografi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa, rotan batang tumbuh secara mengelompok. Uji korelasi yang dilakukan tidak memperlihatkan adanya keterkaitan antara jumlah rumpun rotan batang dengan penutupan tajuk dan persen kelerengan. Hasil perhitungan uji kebaikan-suai memperlihatkan adanya pengaruh terhadap posisi topografi terhadap pengelompokan rotan batang. Untuk mengetahui pada posisi topografi mana rotan batang tumbuh mengelompok maka dilakukan uji beda nyata

jujur (BNJ) antara jumlah rumpun dengan posisi topografi. Hasil uji beda nyata menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara jumlah rumpun pada ketiga posisi topografi. Namun nilai rata-rata jumlah rumpun per plot nampak lebih banyak pada lereng tengah, ini mengindikasikan bahwa rotan batang mengelompok pada posisi topografi lereng tengah. Regenerasi alami rotan batang di Kawasan Hutan Balakala menunjukkan bahwa regenerasinya berjalan dengan baik di alam.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmatNya sehingga Penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang disusun dengan judul Pola Penyebaran dan Regenerasi Alami Rotan Batang (*Calamus zollingeri*, Becc) di Kawasan Hutan Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

Dengan tidak melupakan uluran tangan dan bantuan yang telah Penulis peroleh dari berbagai pihak, maka dengan ini Penulis ingin mengucapkan terima kasih atas segala bentuk bantuan baik materil maupun moril kepada :

1. **Bapak Dr. Ir. Ngakan Putu Oka, M.Sc**, selaku Pembimbing I yang telah meluangkan banyak waktunya dalam membimbing Penulis selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
2. **Ibu Risma Illa Maulany, S.Hut., M.NatRestSt** , selaku Pembimbing II yang juga telah meluangkan banyak waktunya dalam membimbing Penulis selama penelitian sampai selesainya penulisan skripsi ini.
3. **Bapak Ir. H. Muh. Restu, MP** selaku Dekan Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
4. **Bapak Ir. Budirman Bachtiar, MS** selaku dosen penguji dan Penasehat Akademik yang telah memberikan banyak masukan dalam penyusunan skripsi ini

serta menuntun selama Penulis menjalani masa studi pada Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.

5. **Bapak Dr. Ir. Samuel Arung Paembonan dan Ibu Ir. Sitti Nuraeni, MP** selaku dosen penguji yang telah memberikan banyak masukan yang sangat bermanfaat dalam perbaikan skripsi ini.
6. **Segenap Staf Dosen dan Pegawai** Fakultas Kehutanan Universitas Hasanuddin.
7. **Bapak Prof. Dr. Ir. Daud Malamassam, M.Agr** selaku pembina **PDR-SS (Persekutuan Doa Rimbawan Se Sul-Sel)** yang selama ini memberikan arahan selama Penulis menjalani masa studi.
8. **Bapak Sam Samstono** sekeluarga dan **Bapak Nardi** sekeluarga atas segala bantuan dan dukungan yang diberikan kepada kami selama penelitian.
9. Para “team rotan” **Isthi** , **Wiwiek**, **Nita** dan **Joe-joe** atas kekompakannya saat penelitian di lapangan dan dalam penulisan skripsi ini.
10. **Mas Kur, Mas Yan, Mas Agung, Masran, Bapak Nardi, Bapak Budi, Bapak Soran** dan masih banyak lagi yang Penulis tidak sempat sebutkan disini atas bantuannya selama penelitian ini berlangsung.
11. **Kanda Wahyudi, Kanda Beli’, Kanda Dj** dan **Kanda Endah** atas segala perhatian dan bantuannya selama Penulisan skripsi ini.
12. Sahabat-sahabatku tercinta **Asdi, Nita, Anie, sertin, Sarce, Selin, Qory, Yoksan, Risvan**, yang telah memberikan motivasi kepada Penulis baik dalam suka maupun duka selama di bangku kuliah.

13. Teman-teman dari Labkonbioden : **Omen'k, Wawa, Wanti, Nini, Ukkal, Kalua, Hadi, Oca', Ferdi, Yaya** serta **Anak-anak '03 (Sani, Erna, Jelin, Oni, Fenny, Yuna, Mety** dan semuanya) dan **Anak-anak '04 (Maria, Wulan, Fransto, Akmal dan Jimmy)**.
14. Saudara(i) dari **PDR-SS (Persekutuan Doa Rimbawan Se Sul-Sel) PPGT-JBT dan PMKO Fapertahut Unhas**, atas doa dan dukungannya selama Penulis dalam masa studi.
15. Teman-temanku di **Pondok Mutiarani (Santy, Tuti, Wasti, Lora, Mami, Uni, Dina, and All), Pondok Bunda (Isny, Ija, Allen, Bonden'k, Nova dan Ketrin)** dan **Pondok Kenangan (Selin, Nella, Tian, Elis, Donar, Joni, Gusti, Yobet, Hasna, Ripin, Ade, Atto, Piter, Gondrong, and** semuanya tanpa terkecuali) yang telah memberikan semangat dan bantuan kepada Penulis.
16. Teman-temanku khususnya **Forester 02**.
17. **Keluarga Bapak Hammada, serta teman-teman dari posko KKN Parigi Gel. VIII** terima kasih atas segala bantuan yang telah diberikan kepada penulis.

Terkhusus ungkapan terima kasih dan bakti sedalam-dalamnya kepada Ayahanda **S.B. Selei** dan Ibunda **Yohana Rumpa** serta kakak-kakak tercinta **M' Mika** sekeluarga, **Iggu, Marthen** dan Adek-adekku tersayang **Utin, Gente', Maria** dan **Irna** serta segenap keluarga atas segala perhatian dan kasih sayangnya.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, oleh karena itu dengan segala kerendahan hati, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun dari berbagai pihak untuk penyempurnaan skripsi ini, mudah-mudahan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca.

Makassar, Agustus 2007

Penulis

DAFTAR ISI

| | <i>Halaman</i> |
|---|----------------|
| HALAMAN JUDUL | i |
| HALAMAN PENGESAHAN | ii |
| ABSTRAK | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR TABEL | xi |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR LAMPIRAN | xiii |
| I. PENDAHULUAN | |
| A. Latar Belakang | 1 |
| B. Tujuan dan Kegunaan..... | 3 |
| II. TINJAUAN PUSTAKA | |
| A. Deskripsi Rotan | 4 |
| 1. Sistematika dan Morfologi Rotan | 4 |
| 2. Manfaat Rotan | 5 |
| B. Tempat Tumbuh dan Penyebaran Geografis Rotan | 6 |
| C. Distribusi dan Dispersal | 8 |
| 1. Distribusi..... | 8 |
| 2. Dispersal | 11 |
| D. Regenerasi Alami | 14 |
| | ix |

III. METODE PENELITIAN

| | |
|--------------------------------------|----|
| A. Waktu dan Tempat Penelitian | 17 |
| B. Objek dan Alat Penelitian | 17 |
| C. Penentuan Plot | 17 |
| D. Parameter Pengamatan | 18 |
| E. Analisis Data | 19 |
| 1. Pola Penyebaran | 19 |
| 2. Regenerasi Alami | 21 |

IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

| | |
|-------------------------|----|
| A. Letak dan Luas | 22 |
| B. Topografi | 22 |
| C. Iklim..... | 22 |
| D. Tanah | 25 |
| E. Vegetasi | 25 |
| F. Penduduk | 25 |

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

| | |
|---------------------------|----|
| A. Hasil | 27 |
| 1. Pola Penyebaran | 27 |
| 2. Regenerasi Alami | 31 |
| B. Pembahasan | 36 |
| 1. Pola Penyebaran | 36 |
| 2. Regenerasi Alami | 38 |

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

| | |
|---------------------|----|
| A. Kesimpulan | 40 |
| B. Saran | 40 |

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

| Tabel | Teks | Halaman |
|-------|--|---------|
| 1. | Data curah hujan bulanan selama 10 tahun terakhir di Kecamatan Masamba (1997 - 2006) | 23 |
| 2. | Jumlah bulan basah, bulan kering, dan bulan lembab di Kecamatan Masamba selama 10 tahun terakhir (1997-2006) | 23 |
| 3. | Nilai Q ratio tipe iklim berdasarkan cara Schimidt dan Ferguson | 24 |
| 4. | Jumlah rumpun dan jumlah individu rotan batang per plot, panjang batang serta Faktor-faktor lingkungan..... | 26 |
| 5. | Hasil perhitungan pola penyebaran rotan batang | 27 |
| 6. | Korelasi antara jumlah rumpun rotan batang terhadap penutupan tajuk dan persen kelerengan | 28 |
| 7. | Hasil perhitungan uji kebaikan suai antara jumlah rumpun dengan posisi topografi | 29 |
| 8. | Rata-rata jumlah rotan batang pada posisi topografi | 29 |

DAFTAR GAMBAR

| Gambar | <i>Teks</i> | Halaman |
|---------------|--|----------------|
| 1. | Gambar kategori pola penyebaran ekologi (distribusi lokal) di alam | 9 |
| 2. | Histogram struktur populasi rotan batang (<i>Calamus zollingeri</i> , Becc) pada posisi topografi lereng bawah | 31 |
| 3. | Histogram struktur populasi rotan batang (<i>Calamus zollingeri</i> , Becc) pada posisi topografi lereng tengah | 32 |
| 4. | Histogram struktur populasi rotan batang (<i>Calamus zollingeri</i> , Becc) pada posisi topografi lereng atas | 33 |

DAFTAR LAMPIRAN

| Lampiran | <i>Teks</i> | Halaman |
|----------|---|---------|
| 1. | Data pengamatan jumlah rumpun, semai, anakan, remaja, dan dewasa , panjang total rotan remaja, panjang total rotan dewasa dan panjang maksimum rotan dewasa dari rotan batang serta persen kelerengan dan penutupan tajuk | 41 |
| 2. | Peta lokasi penelitian | 42 |
| 3. | Foto dokumentasi rotan di lokasi penelitian..... | 43 |

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Rotan merupakan salah satu hasil hutan bukan kayu yang memiliki beranekaragam kegunaan dan merupakan komoditas ekspor sehingga penting artinya bagi pertumbuhan ekonomi, khususnya bagi perkembangan pengolahan hasil hutan bukan kayu. Di antara hasil hutan bukan kayu, rotan merupakan primadona sebagai pemasok devisa negara yang cukup besar. Sejak abad ke-18 Indonesia telah menjadi pelopor dalam hal penyediaan rotan dengan kontribusi 80% hingga 90% dari kebutuhan rotan dunia dan diketahui memiliki kualitas terbaik. Selain sebagai penghasil devisa negara, rotan juga sudah lama menjadi sumber penghidupan masyarakat yang tinggal di sekitar hutan maupun masyarakat yang tinggal di perkotaan terutama dalam penyerapan tenaga kerja pada industri pengolahan dan perdagangan rotan.

Data Statistik Dinas Perindustrian dan Perdagangan Provinsi Sulawesi Selatan (2005) menunjukkan bahwa, volume rotan mengalami penurunan dari tahun 2000 yaitu sebesar 986,031 ton menjadi 231,685 ton pada tahun 2005. Menurunnya volume nilai ekspor rotan tersebut menandakan bahwa, potensi rotan yang ada di alam semakin berkurang. Menurut Januminro (2000), ada beberapa faktor yang menyebabkan populasi rotan semakin berkurang yaitu adanya kegiatan pembangunan seperti pembukaan lahan hutan untuk areal perkebunan, kebakaran hutan dan gangguan lain sehingga kawasan hutan yang ditumbuhi rotan semakin sempit.

Selanjutnya Ngakan, dkk. (2005) menyatakan bahwa teknik pemanenan yang dilakukan oleh pemungut rotan yang tidak memperhatikan prinsip-prinsip kelestarian juga menjadi salah satu faktor penyebab menurunnya populasi rotan di alam.

Budidaya rotan merupakan salah satu alternatif untuk menjaga kelestarian rotan seperti yang sudah berhasil dilakukan di Kalimantan. Namun demikian, upaya penanaman rotan yang telah beberapa kali dilakukan oleh Pemerintah Kabupaten Luwu Utara belum pernah berhasil. Hal ini disebabkan oleh belum tersedianya data mengenai ekologi bagi pertumbuhan rotan.

Kawasan Hutan Balakala merupakan salah satu habitat alami beberapa jenis rotan. Salah satu diantaranya adalah rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) yang bernilai ekonomis tinggi sehingga menjadi incaran masyarakat di sekitar hutan tersebut. Jenis rotan ini dkuatirkan akan mengalami kepunahan karena pemanenan yang terus menerus dilakukan oleh pemungut rotan. Oleh karena itu sangat perlu untuk melakukan upaya pembudidayaan rotan batang, agar pendapatan masyarakat dari rotan tetap dapat dipertahankan.

Penelitian ini menyangkut pola penyebaran dan regenerasi alami rotan batang (*C. zollingeri*, Becc) yang diharapkan dapat mendukung upaya penanaman atau pembudidayaan jenis rotan ini.

B. Tujuan dan Kegunaan

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pola penyebaran dan regenerasi alami dari rotan batang (*C. zollingeri*, Becc) pada Kawasan Hutan Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara.

Kegunaan dari penelitian ini adalah sebagai bahan informasi untuk kemungkinan pelaksanaan kegiatan rehabilitasi rotan batang (*C. zollingeri*, Becc) pada lokasi penelitian ini di masa yang akan datang.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Deskripsi Rotan

1. Sistematika dan Morfologi Rotan

Menurut Watson dan Dallwitz (2004), sistematika rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) adalah sebagai berikut :

| | |
|------------|------------------------------------|
| Divisi | : Spermatophyta |
| Sub Divisi | : Angiospermae |
| Kelas | : Monocotyledonae |
| Bangsa | : Arecales |
| Suku | : Aracaceae |
| Sub suku | : Calamoideae |
| Marga | : <i>Calamus</i> |
| Jenis | : <i>Calamus zollingeri</i> , Becc |

Rotan batang hidup berumpun dan dapat memiliki 90 batang dalam satu rumpunnya. Batang berwarna hijau tua, kering berwarna abu-abu kemerah-merahan, dengan diameter tanpa pelepah 2,5 - 4,0 cm dan dengan pelepah 6,0 cm serta panjang ruas 25 - 40 cm. Kedalaman ruas 1,5 - 1,8 mm, susunan daun hampir mirip dengan daun rotan tohiti. Pada saat anakan daun pertama sampai kelima mempunyai anak daun 6 - 8 helai, lebar daun 2,5 - 3,0 cm dengan kedudukan duri rapat beraturan. Daun mempunyai alat pemanjat di bagian ujung yang disebut *cirrus* dengan panjang dapat mencapai 120 - 140 cm. Bentuk buah bulat kecil dan berwarna kehitam-

hitaman pada buah masak dengan berat satu buah 0,7 - 0,9 gram dengan diameter 0,9 - 1,2 cm. Bentuk biji bulat kecil dan berlekuk, berwarna coklat dengan diameter 0,3 - 0,5 cm (Nompo, 1998).

2. Manfaat Rotan

Produk tanaman rotan yang paling penting adalah batangnya. Batang rotan yang sudah tua banyak dimanfaatkan untuk bahan baku kerajinan dan perabot rumah tangga. Disamping itu, batang rotan juga menghasilkan produk sampingan lain, misalnya batang muda (umbut) digunakan untuk sayuran, akar dan buahnya untuk bahan obat tradisional (Januminro, 2000).

Batang polos rotan memiliki kekuatan, kelenturan dan keseragaman sehingga dimanfaatkan secara komersial untuk membuat mebel dan anyaman rotan. Rotan digunakan untuk membuat keranjang, tikar, mebel, tangkai sapu, pemukul permadani, tongkat, perangkap ikan, perangkap binatang, tirai, kurungan burung dan untuk semua tujuan lain apapun yang menuntut kekuatan dan kelenturan yang digabung dengan keringanan (Dransfield dan Manokaran, 1996).

Akar jenis rotan Selian (*Calamus ornatus*, Blume) telah lama dimanfaatkan sebagai obat untuk mengurangi rasa sakit ibu yang melahirkan. Sedangkan daging buah rotan genus *Daemonorops* dan *Calamus* selain enak dikonsumsi dan dapat dijadikan sebagai bumbu masak, juga dapat dipakai untuk mencegah sakit perut (diare). Di bidang konstruksi, batang rotan banyak dipakai untuk mengisi batang

sepeda, alat sandaran kapal, penahan pasir di daerah gurun pasir bahkan dapat digunakan untuk pengganti konstruksi tulangan beton (Januminro, 2000).

Di Negara Eropa, produk yang bahan bakunya dari rotan telah dimulai sejak masa Pemerintahan Perancis. Saat itu kursi-kursi yang bahan bakunya rotan di datangkan dari negara-negara di Asia, termasuk Indonesia. Pengembangan rotan telah merangsang kemajuan penggunaan rotan, terutama di Negara Eropa secara luas untuk berbagai produk di negara produsen. Rotan dari tahun ke tahun semakin disukai oleh negara-negara maju serta dicari banyak pihak di kalangan internasional (Januminro, 2000).

Rotan batang (*C. zollingeri*, Becc) digunakan luas secara komersial karena merupakan rotan berdiameter besar dan kualitasnya baik, meskipun kualitasnya masih kalah dibandingkan *Calamus manan*, yang berdiameter paling besar dan kualitasnya tidak tertandingi. Rotan batang sangat bagus dan awet untuk kerangka mebel (Dransfield dan Manokaran, 1996).

B. Tempat Tumbuh dan Penyebaran Geografis Rotan

Rotan pada umumnya tumbuh di daerah tanah berawa, tanah kering, hingga tanah pegunungan. Alrasjid (1989) menyatakan bahwa, nampaknya belum bisa ditunjukkan adanya hubungan yang jelas antara jenis tanah dan tipe flora rotan yang tumbuh. Walaupun demikian suatu kenyataan bahwa pada daerah yang berbatu kapur sedikit sekali dijumpai atau dapat dikatakan miskin akan jenis rotan. Tingkat ketinggian tempat untuk rotan dapat mencapai 2900 m di atas permukaan laut. Makin

tinggi tempat tumbuh, maka makin jarang dijumpai jenis rotan. Rotan menghendaki daerah yang beriklim basah dengan suhu udara berkisar 24° – 30° C (Januminro, 2000).

Rotan batang tumbuh pada daerah dataran rendah, perbukitan lembah sampai pegunungan pada tanah alluvial, berbatu-batu dan berpasir dengan ketinggian 300 m di atas permukaan laut. Cahaya merupakan faktor utama yang memacu pertumbuhan tanaman rotan ini, dengan intensitas cahaya yang dibutuhkan pada saat anakan berumur 1 – 3 tahun sekitar 50% - 60% (Nompo, 1998). Rotan batang dapat tumbuh pada kondisi kelembaban 60% dengan curah hujan 2000 – 4000 mm/tahun pada tipe iklim A – B (berdasarkan tipe iklim Schimidt dan Ferguson) dengan tekstur tanah sedang sampai berat dan PH tanah antara 4,3 – 5,3 (Alrasjid, 1989).

Di dunia, rotan tersebar di Afrika, India, Srilanka, lereng Himalaya, Cina Selatan, Indonesia, Australia, Pasifik Barat hingga Fiji. Keanekaragaman terbesar genus dan spesies berada di bagian barat Malesia. Rotan *Calamus scipionum*, Lour, terdapat mulai dari Vietnam ke selatan Borneo, Sumatera dan Palawan, serta *Calamus ornatus* dan varietas-varietasnya terdapat di Thailand, Semenanjung Malaya, Sumatera, Jawa, Borneo, Filipina dan Sulawesi. Sebaliknya ada beberapa spesies endemik yang sangat sempit penyebarannya, misalnya, *Daemonorops oblata* hanya dijumpai dalam hutan kerangas di Borneo Barat Laut dan *Daemonorops unijuga* dikenal berasal dari suatu bukit kapur di Serawak Barat (Dransfield dan Manokaran, 1996).

Di Indonesia rotan secara alami dijumpai di Pulau Jawa, Sumatera, Kalimantan, Sulawesi dan Irian Jaya. Di Sumatera terutama terdapat di Daerah Lampung, Jambi, Bangka, Belitung, Riau, Sumatera Barat, dan Sumatera bagian tengah. Di Kalimantan terdapat di seluruh bagian pulau. Di Nusa Tenggara terutama terdapat di Pulau Sumbawa. Di Sulawesi terutama terdapat di Daerah Kendari, Kolaka, Towuti, Donggala, Gorontalo, Poso, Palopo dan Pegunungan Latimojong (Alrasjid, 1989).

Rotan batang secara geografis dijumpai di Sulawesi dan Maluku (Dransfield dan Manokaran, 1996). Rotan ini hampir dijumpai di semua daerah di Pulau Sulawesi. Di Sulawesi Selatan sendiri dapat dijumpai di Kabupaten Luwu pada Kelompok Hutan Sabbang, Nuha, Walerang, dan Salubongkak. Untuk Kabupaten Mamuju di jumpai pada Kelompok Hutan Kalukku, Karossa, dan Pasangkayu. Di Kabupaten Polmas dijumpai pada Kelompok Hutan Marudinding, Mambuliling, Tabone, Mambi dan Sasakan. Di Kabupaten Pinrang dapat dijumpai pada Kelompok Hutan Buttuanam, Pasepa dan Tallu Banua sedangkan di Kabupaten Enrekang dapat dijumpai pada Kelompok Hutan Maiwa dan Hutan Latimojong (Nompo, 1998).

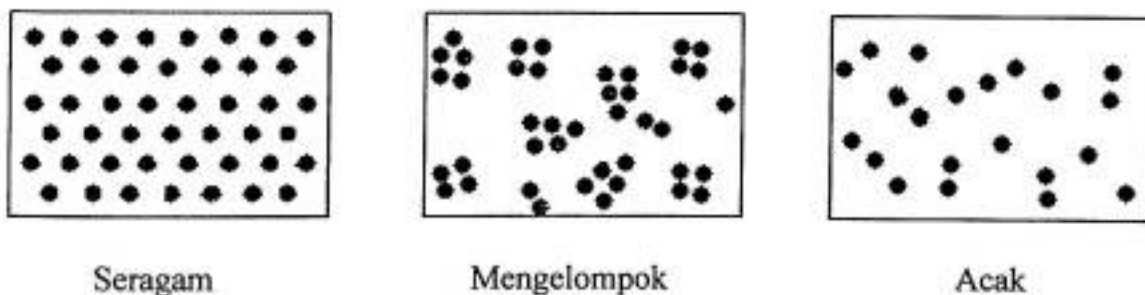
C. Distribusi dan Dispersal

1. Distribusi

Distribusi populasi dapat diartikan sebagai pola tata ruang individu yang satu relatif terhadap yang lain dalam suatu populasi. Ada 2 skala ruang untuk mengkaji mengenai distribusi populasi yang pertama adalah distribusi lokal (dispersi), yang

melibatkan penentuan batas populasi tertentu. Distribusi yang kedua adalah distribusi geografi, yang di dalamnya dapat dijumpai berbagai populasi jenis tertentu (Desmukh, 1992).

Pola distribusi lokal (distribusi ekologi) suatu organisme di alam terbagi menjadi tiga kategori yaitu: acak, dimana keberadaan individu pada suatu titik tidaklah mempengaruhi peluang adanya anggota populasi yang sama disuatu titik yang berdekatan; mengelompok, dimana keberadaan individu pada suatu titik meningkatkan peluang adanya individu yang sama pada suatu titik yang lain didekatnya; teratur atau seragam, dimana keberadaan individu pada suatu titik menurunkan peluang adanya suatu individu yang sama pada suatu titik disekitarnya (Mc Naughton dan Wolf, 1992; Tarumingkeng, 1994).



Gambar 1. Gambar Kategori Pola Penyebaran Ekologi (Distribusi lokal) di alam.

Penyebaran secara berumpun umum ditemui di alam. Pada tumbuhan, penyebaran rumpunan disebabkan oleh reproduksi vegetatif dan susunan benih. Sedangkan penyebaran acak jarang ditemukan di alam dan merupakan penghamburan benih yang disebabkan oleh angin. Penyebaran suatu populasi

dipengaruhi oleh beberapa faktor pembatas seperti kelembaban, intensitas cahaya, dan ketersediaan unsur hara dalam tanah (Ewusie, 1990; Odum, 1996).

Menurut Irwan (1992), perluasan atau penyebaran populasi adalah gerakan individu-individu atau anak-anaknya (biji-biji, spora, larva dan sebagainya) ke dalam atau ke luar dari daerah populasi. Ada 3 bentuk penyebaran populasi sebagai berikut:

1. Emigrasi yaitu gerakan ke luar atau kepergian individu keluar dari batas-batas tempat populasi sehingga populasinya berkurang.
2. Imigrasi adalah gerakan ke dalam batas-batas tempat populasi, sehingga populasinya bertambah .
3. Migrasi yaitu berangkat atau pergi dan datang (kembali) secara periodik.

Kehidupan beberapa makhluk terdapat dalam kisaran lingkungan fisik dan kimia yang luas, tetapi sebagian besar populasi hanya dapat bertahan dalam sebagian kecil dari kisaran yang luas tersebut. Distribusi suatu populasi biasanya sedemikian rupa sehingga organisme akan berlimpah di sekitar daerah optimum dan tidak ada di luar daerah kisaran toleransi fisiologi terhadap faktor biotik tertentu. Antara dua ekstrem ini ada suatu daerah yang kurang nyaman tetapi masih dapat dihuni dengan kelimpahan menengah (*Intermediate abundance*). Pada umumnya faktor-faktor abiotik membentuk garis batas luar dan di dalam garis batas itu populasi dapat bertahan hidup, tetapi faktor-faktor lain dapat menyebabkan suatu populasi tidak hadir pada suatu tempat tertentu di dalam garis batas tersebut (Desmukh, 1992).



2. Dispersal

Dispersal atau pemencaran adalah perpindahan individu-individu dari suatu lokasi ke lokasi lain. Beberapa tumbuhan mengembangkan mekanisme dispersal untuk memudahkan penyebaran dari induknya. Dispersal biji oleh tumbuhan bisa terjadi secara aktif maupun pasif. Dispersal aktif terjadi pada tumbuhan yang bijinya memiliki alat menempel dan biasanya ukuran biji lebih besar serta dapat tumbuh lebih cepat setelah perkecambahan. Biji yang memiliki alat penempel, menempel pada organisme lain yang lebih banyak bergerak dan terbawa ke lokasi baru. Metode ini terutama efektif bila organisme pembawa berpindah antara lingkungan yang sama hingga biji mempunyai peluang yang baik untuk menemukan lokasi yang cocok. Dispersal pasif oleh angin atau gravitasi kurang mengarahkan biji kepada tempat yang baik. Untuk mengatasi rendahnya peluang penyebaran yang baik, maka biasanya tumbuhan dengan dispersal pasif memproduksi biji yang banyak dengan ukuran relatif kecil (Mc Naughton dan Wolf, 1992).

Pemencaran biji atau dispersal bukanlah sekedar terjatuhnya buah dari pohon induknya. Dispersal biji berarti terbawanya buah oleh beberapa perantara ke suatu tempat dimana biji-biji dapat berkecambah, tumbuh dan berkembang biak. Biji-biji yang terdapat tepat di bawah pohon induknya tidak merupakan biji yang didispersalkan, tetapi hanya merupakan buah yang jatuh dari pohon. Biji-biji dan semai yang terdapat di bawah pohon induknya memiliki kesempatan hidup yang sangat kecil, sebab biji-biji dan semai tersebut akan mengalami persaingan yang

hebat dari individu-individu yang lain dari jenis yang sama. Di samping itu, pohon-pohon induk dan semainya akan membentuk rumpun yang akan menjadi sumber makanan bagi pemangsa. Oleh karena itu, dispersal buah dapat dipandang sebagai suatu cara penghindaran biji dari pemangsa. Biji-biji yang tersebar jauh dari induknya mempunyai peluang untuk tumbuh dan berkembang dengan baik karena keadaan lingkungan biotik dan fisik yang dibutuhkan oleh kecambah berbeda dengan keadaan lingkungan di bawah pohon induknya dengan kata lain, lingkungan bawah pohon induk tidak sesuai lagi untuk kecambahnya (Anwar, dkk., 1984).

Pemangsaan pada biji mempengaruhi kemungkinan hidup dan pola dispersalnya. Bila biji yang mengumpul lebih memiliki daya tarik bagi predator, maka kemungkinan hidupnya akan lebih kecil dibanding bila biji itu menyebar pada daerah yang lebih luas. Beberapa tumbuhan mendorong hewan untuk membawa bijinya ke tempat jauh dengan cara biji tersebut berada dalam buah yang akan menarik sebagai makanan hewan tersebut (Mc Naughton dan Wolf, 1992).

Daerah di dasar hutan dimana terdapat biji-biji atau vegetasi lain disebut daerah bayangan biji. Daerah bayangan biji umumnya lebih padat dekat pohon induk dan secara keseluruhan kurang padat bila disebarkan oleh angin. Biji-biji yang disebarkan oleh binatang akan terletak di tempat tertentu, misalnya tumpukan kotoran hewan di sepanjang jalan yang dilalui hewan-hewan atau pada tipe vegetasi tertentu (Anwar, dkk., 1984).

Perantara dispersal untuk buah-buah tertentu tergantung daripada makanan yang dibutuhkan oleh binatang, mudahnya buah diperoleh, dan bentuk serta ukuran buah. Buah-buah yang dihasilkan satu pohon berbeda ukurannya dan pada beberapa jenis pohon berbeda dalam jumlah biji yang ada dalam buah. Dengan demikian bagian dari panen buah mungkin didispersalkan dengan jarak yang berbeda. Banyak cara yang digunakan tumbuhan untuk didispersalkan ke tempat yang tepat dengan melakukan dan menarik penyebar tertentu serta menolak penyebar-penyebar lain. Ciri-ciri ini dibentuk selama masa evolusi melalui interaksi timbal balik antara binatang dan tumbuhan. Buah yang dapat dimakan sebenarnya adalah bijinya yang dilapisi bahan makanan yang menarik (Anwar, dkk., 1984).

Rotan dapat berkembang biak dengan biji yang dijatuhkan tidak jauh dari induknya atau tersebar jauh dari induknya, jika dimakan oleh burung akan tersebar menurut pola perpindahan atau gerak binatang pembawa. Kulit buah rotan yang berserakan di lantai hutan menunjukkan bahwa buah tersebut dimakan oleh burung, tupai, kera, atau binatang yang lain yang menyukai daging buah rotan yang sudah masak (Januminro, 2000).

Binatang merupakan agen utama dari penyebaran biji rotan. Lapisan daging buah (*sarkotesta*) tampaknya menarik bagi burung dan mamalia. Buah dari rotan dapat dicerna secara keseluruhan atau diisap-isap dan diludahkan (Dransfield dan Manokaran, 1996).

D. Regenerasi Alami

Regenerasi merupakan proses yang harus dilampaui oleh suatu spesies untuk kelangsungan hidupnya. Secara umum, tumbuhan berkembang biak dengan dua cara yaitu generatif dan vegetatif. Tahapan-tahapan proses regenerasi generatif yaitu pembuahan, pematangan buah, penyebaran, dormansi (istirahat), perkecambahan dan pertumbuhan. Hasil regenerasi berupa buah yang telah masak akan berdispersal dan akhirnya tumbuh menjadi anakan pada lantai hutan. Selanjutnya setiap individu harus mengatasi gangguan-gangguan yang disebabkan oleh lingkungan, kompetisi, pemangsaan, dan penyakit (Barnes, dkk., 2005; Mugnisjah dan Setiawan, 1990).

Pada regenerasi vegetatif, akan menghasilkan keturunan yang secara genetik sama dengan induknya. Walaupun keturunan yang dihasilkan sedikit, namun persentase daya hidupnya tinggi (Mugnisjah dan Setiawan, 1990).

Perkembangbiakan aseksual sangat umum terdapat pada tumbuhan biji tertutup, seperti batang-batang di bawah tanah (rimpang), fragmentasi, geragih dan tunas pada tumbuhan berumpun. Alat perkembangbiakan vegetatif ini merupakan sarana yang siap dan lebih efektif untuk tumbuh pada iklim dan kondisi lainnya dimana dapat mencegah masaknya buah atau bahkan terjadinya pembungaan (Polunin, 1990).

Populasi memiliki dua bentuk dasar pertumbuhan yaitu bentuk kurva J dan bentuk S (sigmoid). Tipe-tipe ini dapat digabungkan atau diubah dalam berbagai cara menurut kekhususan berbagai organisme dan lingkungan. Kurva bentuk J memiliki kerapatan yang bertambah secara eksponensial dan kemudian berhenti secara

mendadak karena adanya hambatan lingkungan atau faktor pembatas lain. Sedangkan bentuk S yaitu populasi bertambah perlahan-lahan kemudian cepat dan kemudian lambat secara berangsur-angsur karena adanya hambatan lingkungan yang meningkat sampai tercapai keseimbangan (Odum, 1996).

Rotan terdiri atas dua jenis pola pertumbuhan yaitu berumpun (*cluster*) dan tunggal (*soliter*). Rotan berkembang biak melalui biji dan tunas. Rotan berbatang tunggal hanya dipanen sekali dan tidak membentuk batang baru pada tonggak yang terpotong, sedangkan jenis yang berumpun dapat dipanen terus-menerus. Rumpun terbentuk oleh berkembangnya tunas-tunas yang dihasilkan dari kuncup pada pangkal batang (Dransfield dan Manokaran, 1996).

Menurut Dransfield dan Manokaran (1996), kebanyakan rotan yang tumbuh secara alami menghasilkan semai yang melimpah namun mortalitasnya tinggi. Hal ini disebabkan oleh adanya persaingan untuk memperebutkan cahaya, air dan zat hara serta karena terjadinya pemangsaan, sehingga hanya sedikit jumlah individu semai rotan yang mencapai tingkat dewasa.

Menurut Purnama dan Jaluddin (1998) bahwa, kelas pertumbuhan rotan dibagi kedalam 5 tingkatan yaitu :

1. Tunas/anakan yaitu batang tanaman baru tumbuh dengan beberapa helai daun.
2. Batang muda sekali yaitu batang yang belum jelas terlihat karena masih terbungkus pelepah (belum memiliki batang bebas pelepah).
3. Batang muda yaitu rotan dengan panjang bebas pelepah antara 3 – 5 m.

4. Rotan belum masak tebang yaitu rotan dengan panjang bebas pelepah antara 5 – 15 m.
5. Rotan masak tebang yaitu rotan dengan panjang batang bebas pelepah lebih dari 15 m.

III. METODE PENELITIAN

A. Waktu dan Tempat

Penelitian ini diselenggarakan pada bulan Maret sampai April 2007 di Kawasan Hutan Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara.

B. Objek dan Alat Penelitian

Objek yang diteliti dalam penelitian ini adalah rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc). Adapun alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Peralatan untuk membuat plot di lapangan yang terdiri atas : tali dengan panjang 17,8 m, meteran rol, patok dan parang.
- Peralatan untuk pengukuran di lapangan yaitu haga meter untuk mengukur persen kelerengan.
- Alat tulis menulis dan tally sheet.
- Kamera digunakan sebagai alat dokumentasi.

C. Penentuan Plot

Penelitian ini dilakukan dengan peletakan plot secara purposif sampling yaitu dengan meletakkan plot pada tempat yang mewakili kondisi habitat rotan batang. Plot yang dibuat berbentuk lingkaran dengan ukuran 0,1 ha dan ditempatkan pada tiga

posisi topografi yang berbeda sepanjang lereng bukit yaitu: lereng bawah, lereng tengah, dan lereng atas bukit. Plot-plot ditempatkan pada 10 bukit, sehingga jumlah keseluruhan plot menjadi 30 plot.

D. Parameter Pengamatan

Parameter pengamatan yang diukur di lapangan adalah jumlah rumpun, jumlah semai, anakan, remaja, dewasa dan panjang total dari rotan batang (*C. zollingeri*, Becc). Parameter lain yang diukur yaitu penutupan tajuk dan kelerengan. Jumlah individu rotan dihitung dalam rumpun maupun di luar rumpun. Panjang total batang dihitung dari rotan remaja maupun dewasa.

Dengan mengacu pada Purnama dan Jaluddin (1998), untuk memudahkan pengamatan di lapangan dan analisis data, maka rotan batang dibedakan ke dalam empat kelas pertumbuhan sebagai berikut :

1. Semai yaitu rotan yang baru tumbuh dengan tinggi di bawah 30 cm.
2. Anakan yaitu rotan yang belum memiliki batang bebas pelepah.
3. Remaja yaitu rotan yang sudah memiliki batang bebas pelepah dan panjang batang kurang dari 15 m.
4. Dewasa adalah rotan dengan panjang batang lebih dari 15 m.

E. Analisis Data

1. Pola Penyebaran

Pola penyebaran rotan batang dianalisis dengan menggunakan Indeks Morisita. Pola penyebaran atau indeks penyebaran Morisita, yang mana diterapkan untuk analisis komunitas rotan dengan plot sampling yang terpisah-pisah (Pielou, 1977). Indeks penyebaran Morisita I_{δ} dihitung dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$I_{\delta} = \frac{\sum_{i=1}^N ni(ni-1)}{n(n-1)} N$$

Dimana N adalah jumlah plot sampel, ni adalah jumlah rumpun dalam plot sampel ke- i dan n adalah jumlah total rumpun dalam semua plot sampel. Jika I_{δ} sama dengan 1 maka pola penyebaran rumpun adalah acak; jika lebih besar daripada 1 maka pola penyebaran rumpun adalah mengelompok; dan jika kurang dari 1, maka populasi memiliki pola penyebaran yang seragam.

Untuk melihat apakah penyebaran acak atau tidak pada penyimpangan sama dengan satu, maka dilakukan pengujian statistik dengan rumus :

$$F = \frac{I_{\delta}(n-1) + N - n}{N - 1}$$

Kemudian nilai F hitung ini selanjutnya diperbandingkan dengan nilai pada tabel distribusi F dengan $N-1$ sebagai derajat bebas untuk pembilang dan nilai tak terhingga sebagai penyebut serta $\alpha = 0,05$. Apabila F hitung lebih besar dari nilai F tabel maka H_0 diterima sebagai penyebaran yang tidak acak.

a. Uji Korelasi

Korelasi antara jumlah individu dengan faktor-faktor lingkungan yaitu persen kelerengan dan penutupan tajuk di analisis dengan rumus sebagai berikut :

$$r = \frac{n \sum xy - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n \sum x^2 - (\sum x)^2\} \{n \sum y^2 - (\sum y)^2\}}}$$

dimana r adalah koefisien korelasi, x adalah jumlah rumpun, y adalah kondisi lingkungan (kelerengan dan penutupan tajuk) dan n adalah jumlah total plot sampel. Selanjutnya pengujian hipotesis nol untuk mengetahui ada tidaknya hubungan linear antara kondisi lingkungan dengan jumlah rumpun pada taraf nyata 0,05 dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$|t| = \frac{|r\sqrt{n-2}|}{\sqrt{1-r^2}}$$

Jika $|t| \leq t_{\alpha/2; (n-2)}$, terima H_0 berarti nilai pengamatan contoh yaitu jumlah individu dengan variasi kondisi fisik lingkungan belum memperhatikan adanya korelasi yang nyata. Jika $|t| \geq t_{\alpha/2; (n-2)}$, maka H_0 ditolak berarti ada korelasi yang nyata antara jumlah individu dengan variasi kondisi fisik lingkungan.

b.Uji Kebaikan-Suai

Uji kebaikan-suai digunakan untuk mengetahui pengaruh variasi posisi topografi terhadap keberadaan individu dengan rumus sebagai berikut :

$$X^2 \text{ hitung} = \sum \frac{(\text{observasi} - \text{harapan})^2}{\text{harapan}}$$

Setelah diperoleh X^2 hitung, lalu bandingkan dengan X^2 tabel dengan $\alpha = 0,05$. Jika X^2 hitung lebih besar dari X^2 tabel, maka hipotesis diterima.

2. Regenerasi

Sesuai dengan jenis data yang dikumpulkan dalam penelitian ini, maka regenerasi alami rotan batang dianalisis dengan menggunakan histogram struktur populasi yaitu dengan mengelompokkan rotan kedalam 4 tingkat pertumbuhan yaitu semai, anakan, remaja dan dewasa.

IV. KEADAAN UMUM LOKASI PENELITIAN

A. Letak dan Luas

Penelitian ini dilakukan di Dusun Balakala, Desa Lantang Tallang, Kecamatan Masamba Kabupaten Luwu Utara. Secara administrasi, desa tersebut berbatasan dengan Desa Sulaku dan Desa Onondoa di sebelah Utara, Desa Pincara di sebelah Timur, Desa Sumillin di sebelah Selatan dan dibagian Barat berbatasan dengan Kelurahan Mappadeceng. Desa Lantang Tallang memiliki luas wilayah 276,30 km. Jarak dari Masamba (Ibukota Kabupaten Luwu Utara) ke Dusun Balakala sekitar 13,5 km dan dapat ditempuh dalam waktu 1 jam dengan kendaraan roda dua maupun roda empat. Kondisi jalan menuju dusun belum diaspal dan masih merupakan jalan pengerasan. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Lampiran 1.

B. Topografi

Lokasi penelitian ini berada pada ketinggian antara 300 m – 750 m di atas permukaan laut. Kelas kelerengan bervariasi dari landai sampai curam dengan persentase kelerengan mulai dari 5% sampai lebih dari 100%.

C. Iklim

Data curah hujan rata-rata dari Stasiun Klimatologi I Kabupaten Maros selama 10 Tahun terakhir yaitu dari tahun 1997 – 2006 di Kecamatan Masamba dapat dilihat pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Data curah hujan bulanan selama sepuluh tahun terakhir di Kecamatan Masamba (1997 – 2006)

| Bulan | Tahun | | | | | | | | | |
|-------|-------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| | 1997 | 1998 | 1999 | 2000 | 2001 | 2002 | 2003 | 2004 | 2005 | 2006 |
| Jan | 319 | 219 | 299 | 339 | 623 | 469 | 273 | 251 | 502 | 340 |
| Feb | 166 | 470 | 153 | 151 | 97 | 433 | 434 | 389 | 173 | 542 |
| Mar | 265 | 336 | 434 | 201 | 457 | 524 | 397 | 336 | 386 | 272 |
| Apr | 150 | 1055 | 398 | 427 | 488 | 278 | 394 | 319 | 517 | 480 |
| Mei | 416 | 592 | 428 | 492 | 161 | 171 | 347 | 315 | 502 | 630 |
| Jun | 220 | 529 | 359 | 551 | 552 | 357 | 389 | 415 | 315 | 535 |
| Jul | 150 | 444 | 181 | 440 | 216 | 125 | 156 | 305 | 319 | 104 |
| Agt | 25 | 633 | 245 | 189 | 140 | 135 | 391 | 7 | 132 | 118 |
| Sep | 7 | 386 | 181 | 243 | 223 | 27 | 187 | 235 | 186 | 200 |
| Okt | 10 | 287 | 680 | 374 | 94 | 32 | 98 | 48 | 265 | 12 |
| Nov | 126 | 370 | 388 | 193 | 487 | 316 | 246 | 164 | 269 | 87 |
| Des | 565 | 347 | 320 | 304 | 429 | 221 | 415 | 513 | 609 | 289 |

Sumber : Stasiun klimatologi Tingkat I Maros, 2007.

Berdasarkan data pada Tabel 1, maka dapat ditentukan jumlah bulan basah, bulan kering dan bulan lembab Kecamatan Masamba yang disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Jumlah bulan basah, bulan kering, dan bulan lembab di Kecamatan Masamba 10 tahun terakhir (1997-2006)

| Tahun | Bulan Basah | Bulan Kering | Bulan lembab |
|------------------|-------------|--------------|--------------|
| 1997 | 9 | 3 | - |
| 1998 | 12 | - | - |
| 1999 | 12 | - | - |
| 2000 | 12 | - | - |
| 2001 | 10 | - | 2 |
| 2002 | 10 | 2 | - |
| 2003 | 11 | - | 1 |
| 2004 | 10 | 2 | - |
| 2005 | 12 | - | - |
| 2006 | 10 | 1 | 1 |
| Jumlah | 108 | 8 | 4 |
| Rata-rata | 10,8 | 0,8 | 0,4 |

Sumber : Stasiun Klimatologi Tingkat I Maros, 2007

Tipe iklim dengan Q ratio dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$\begin{aligned} \text{Q ratio} &= \frac{\text{Jumlahrata - ratabulankering}}{\text{Jumlahrata - ratabulanbasah}} \times 100\% \\ &= \frac{0,8}{10,8} \times 100\% \\ &= 7,41\% \end{aligned}$$

Berdasarkan nilai Q ratio yang diperoleh sebesar 7,41 %, maka dapat diketahui bahwa tipe iklim di Kecamatan Masamba menurut Schmidt dan Ferguson yaitu tipe iklim A. Tabel 3 menunjukkan klasifikasi iklim menurut Schimidt dan Ferguson.

Tabel 3. Nilai Q ratio tipe iklim berdasarkan Schmidt cara dan Ferguson

| Tipe iklim | Nilai Q (%) |
|------------|-------------|
| A | 0 - 14,3 |
| B | 14,3 - 33,3 |
| C | 33,3 - 60 |
| D | 60 - 100 |
| E | 100 - 167 |
| F | 167 - 300 |
| G | 300 - 700 |
| H | >700 |



D. Tanah

Penyebaran jenis tanah di Kabupaten Luwu Utara dipengaruhi oleh jenis batuan, iklim dan geomorfologi lokal, sehingga perkembangannya ditentukan oleh tingkat pelapukan batuan kawasan tersebut. Untuk wilayah Kecamatan Masamba, tanah yang ada merupakan tanah jenis inceptisol (Pemerintah Kabupaten Luwu Utara, 2006).

E. Vegetasi

Sebagian besar daratan di Dusun Balakala diliputi oleh hutan hujan tropis. Beberapa jenis pohon yang mempunyai kayu bernilai komersial tinggi ditemukan di daerah ini, misalnya Uru (*Elmerillia* sp.), Mersawa (*Anisoptera* sp.), Kalapi (*Kalappia celebica*), yang beberapa diantaranya merupakan jenis pohon endemik di Sulawesi. Selain itu, di wilayah ini juga dapat dijumpai ekosistem rawa yang banyak ditumbuhi pohon sagu.

F. Penduduk

Jumlah penduduk pada lokasi penelitian sebanyak 215 jiwa dengan jumlah kepala keluarga sebanyak 47 kk. Mengumpulkan rotan (merotan) merupakan pekerjaan utama sekitar 90 persen masyarakat asli (terutama laki-laki usia produktif) di dusun Balakala. Pekerjaan merotan dilakukan secara berkelompok terdiri dari 6 sampai 15 orang yang umumnya adalah anggota keluarga atau tetangga. Di dusun ini terdapat beberapa areal persawahan dan kebun. Namun kegiatan

berkebun atau bersawah hanya merupakan pekerjaan sampingan ketika harga rotan sedang anjlok. Selain penghasilan dari merotan lebih memungkinkan menutupi kebutuhan, kebiasaan masyarakat lokal untuk mendapat uang kontan dengan segera merupakan penyebab mengapa mereka lebih memilih merotan daripada berkebun atau bersawah.

V. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Pola Penyebaran

Hasil pengamatan lapangan menunjukkan bahwa rumpun rotan batang tidak dijumpai pada semua plot sampel (Tabel 4). Diantara plot dimana ditemukan rotan batang, jumlah rumpun bervariasi antara 1 – 19 rumpun per plot. Rumpun terbanyak terdapat pada plot 12 yang berlokasi pada lereng atas, jumlah batang per rumpun terbanyak berada pada lereng tengah dan rumpun dengan batang terpanjang juga ditemukan pada lereng tengah. Data primer mengenai jumlah rumpun, semai, anakan, remaja dan dewasa rotan batang, panjang total rotan remaja, panjang total dan panjang maksimum rotan dewasa dari rotan batang serta persen kelerengen dan penutupan tajuk dapat dilihat pada Lampiran 2.

Tabel 4. Tabel jumlah rumpun dan jumlah individu rotan batang per plot, panjang batang serta faktor-faktor lingkungan

| No plot | Kelerengen (Persen) | Penutupan Tajuk (Persen) | Kelimpahan Rotan Batang | | |
|---------------------|---------------------|--------------------------|-------------------------|-----------------|-----------------------------|
| | | | Jumlah rumpun | Jumlah individu | Panjang batang maksimum (m) |
| Lereng Bawah | | | | | |
| 1 | 50 | 50 | 4 | 18 | 20 |
| 4 | 100 | 60 | 12 | 69 | |
| 7 | 55 | 40 | 2 | 4 | |
| 10 | 50 | 55 | 9 | 23 | |
| 13 | 50 | 45 | 0 | 0 | |
| 16 | 40 | 65 | 12 | 41 | 20 |
| 19 | 60 | 40 | 6 | 33 | 16 |
| 24 | 65 | 55 | 0 | 0 | |

| Lanjutan Tabel 4 | | | | | |
|-------------------------|-----|----|----|-----|----|
| 27 | 70 | 60 | 0 | 0 | |
| 29 | 40 | 60 | 0 | 0 | |
| Lereng Tengah | | | | | |
| 2 | 60 | 65 | 6 | 25 | 20 |
| 5 | 60 | 65 | 11 | 145 | 20 |
| 8 | 40 | 55 | 12 | 48 | 40 |
| 11 | 85 | 65 | 18 | 69 | 30 |
| 14 | 35 | 40 | 1 | 8 | 70 |
| 17 | 100 | 65 | 11 | 52 | 35 |
| 21 | 55 | 50 | 0 | 0 | |
| 23 | 60 | 65 | 0 | 0 | |
| 26 | 70 | 65 | 0 | 0 | |
| 28 | 50 | 55 | 0 | 0 | |
| Lereng Atas | | | | | |
| 3 | 65 | 55 | 1 | 9 | |
| 6 | 70 | 60 | 8 | 56 | 20 |
| 9 | 85 | 70 | 3 | 12 | 30 |
| 12 | 80 | 40 | 19 | 132 | 30 |
| 15 | 40 | 55 | 0 | 0 | |
| 18 | 80 | 65 | 1 | 8 | 70 |
| 20 | 70 | 50 | 0 | 0 | |
| 22 | 80 | 60 | 0 | 0 | |
| 25 | 80 | 65 | 0 | 0 | |
| 30 | 55 | 65 | 0 | 0 | |

Pola penyebaran rotan batang dianalisis dengan menggunakan Indeks Morisita (I_δ). Tabel 5 menunjukkan bahwa nilai I_δ lebih besar dari 1 dan dari uji lanjut terhadap tingkat keacakan diketahui bahwa F hitung lebih besar dari F tabel. Hal ini menunjukkan bahwa, pola penyebaran rotan batang di Kawasan Hutan Balakala adalah mengelompok.

Tabel 5. Hasil perhitungan pola penyebaran ekologis rotan batang.

| Jenis | Iδ | F hitung | F Tabel | Pola Penyebaran |
|---------------------------|------|----------|---------|-----------------|
| <i>Calamus zollingeri</i> | 2,42 | 7,61 | 2,04 | Mengelompok |

Pola penyebaran rotan batang yang mengelompok diduga dipengaruhi oleh beberapa faktor-faktor lingkungan sehingga perlu dilakukan pengujian keterkaitan antara pola pengelompokan dengan faktor-faktor lingkungan. Faktor-faktor lingkungan yang diuji keterkaitannya dengan pola pengelompokan rotan batang adalah penutupan tajuk hutan, persen kelerengan dan posisi topografi. Uji korelasi digunakan untuk mengetahui keterkaitan antara pola penyebaran mengelompok dengan tingkat penutupan tajuk hutan dan dengan persen kelerengan habitat tempat tumbuhnya. Adapun keterkaitan antara pola penyebaran mengelompok dengan posisi topografi diuji dengan menggunakan uji kebaikan suai.

Hasil uji korelasi antara jumlah rumpun dengan penutupan tajuk dan antara jumlah individu dengan persen kelerengan diperlihatkan pada Tabel 6. Pada tabel tersebut terlihat bahwa, nilai T hitung lebih kecil dari nilai T tabel, sehingga H_0 diterima yang berarti bahwa pola penyebaran mengelompok dari rotan batang ini tidak dipengaruhi oleh penutupan tajuk maupun persen kelerengan.

Tabel 6. Korelasi antara jumlah rumpun rotan batang terhadap penutupan tajuk dan persen kelerengan.

| Jenis Rotan | Penutupan Tajuk | | Persen Kelerengan | |
|---------------------------|-----------------|----------|-------------------|----------|
| | r | T hitung | r | T hitung |
| <i>Calamus zollingeri</i> | 0,05 | 0,27 | 0,28 | 1,54 |

Hasil uji kebaikan-suai antara variasi posisi topografi dengan keberadaan rumpun rotan batang, dapat dilihat pada Tabel 7. Pada tabel tersebut diketahui bahwa nilai X^2 lebih besar dari nilai X^2 tabel yang berarti bahwa H_0 ditolak. Hal ini menunjukkan bahwa posisi topografi ada pengaruhnya terhadap pola penyebaran rotan batang yang mengelompok. Untuk mengetahui pada posisi topografi mana rotan batang tumbuh mengelompok, maka dilakukan uji Beda Nyata Jujur antara jumlah rumpun dengan posisi topografi. Hasil uji beda nyata menunjukkan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata antara jumlah rumpun per plot pada ketiga posisi topografi. Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah rumpun per plot antara posisi topografi lebih banyak pada posisi topografi lereng tengah.

Tabel 7. Hasil perhitungan uji kebaikan-suai antara jumlah rumpun dengan posisi topografi

| Jenis Rotan | X^2 | X^2 tabel (0,05) | Kesimpulan Uji |
|---------------------------|-------|--------------------|----------------|
| <i>Calamus zollingeri</i> | 8,44 | 5,99 | Ada pengaruh |

Tabel 8. Rata-rata jumlah rumpun rotan batang pada setiap posisi topografi

| Posisi Topografi | Rata-rata (jumlah rumpun/plot) |
|------------------|--------------------------------|
| Lereng bawah | 4,5 |
| Lereng Tengah | 5,9 |
| Lereng Atas | 3,2 |

2. Regenerasi Alami

Regenerasi alami rotan batang (*C. zollingeri*, Becc) dapat dilihat dengan menggunakan histogram struktur populasi. Untuk pembuatan histogram struktur populasi, maka rotan batang dibedakan dalam 4 kelas tingkat pertumbuhan yaitu semai, anakan, remaja dan dewasa sebagaimana yang dijelaskan dalam metode penelitian. Dokumentasi penelitian mengenai kelas pertumbuhan rotan batang pada tingkat anakan, semai, remaja dan dewasa dapat dilihat pada Lampiran 3.

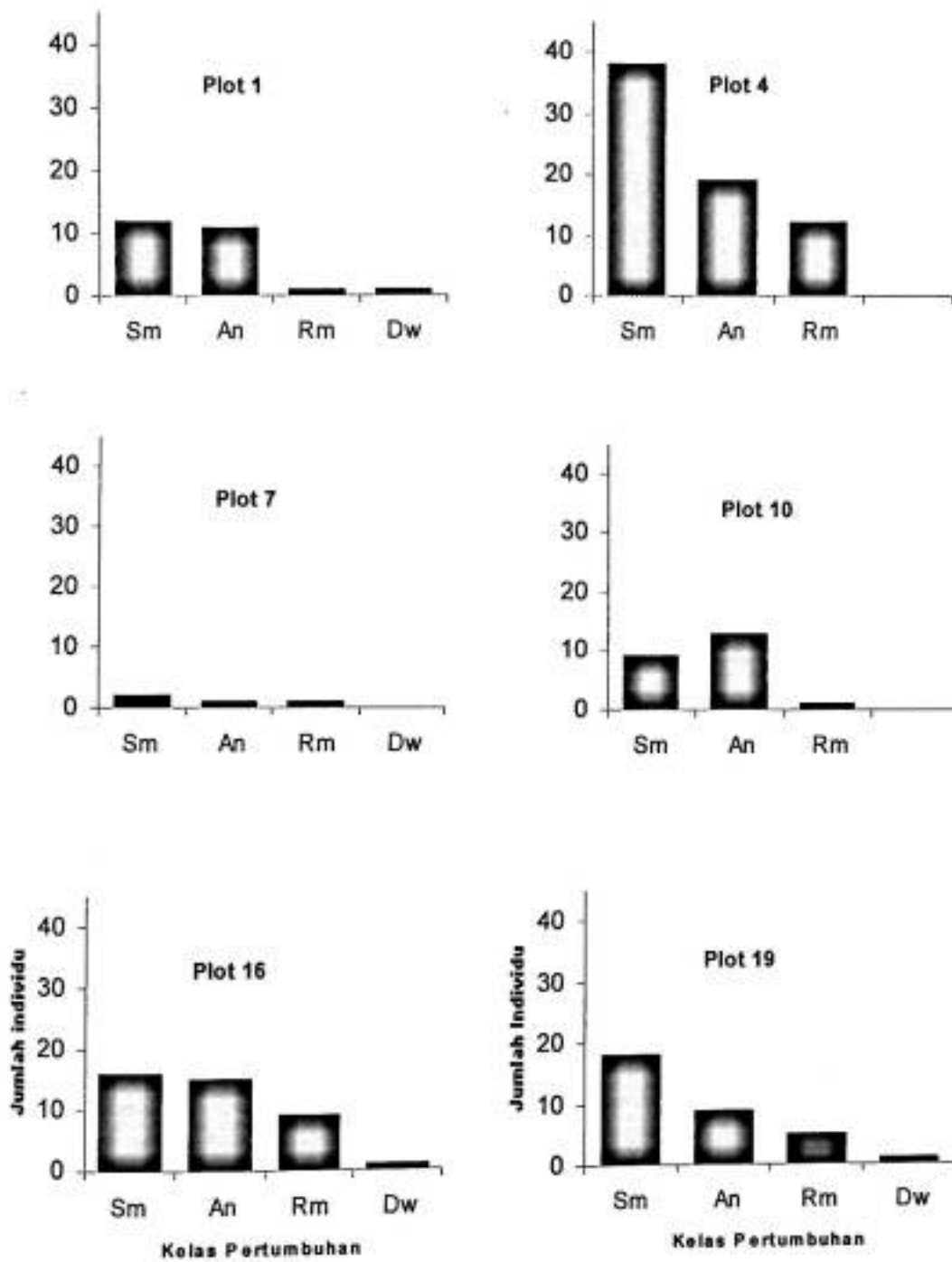
Histogram struktur populasi rotan batang pada ketiga posisi topografi umumnya menunjukkan bentuk yang beraturan. Jumlah individu terbanyak dijumpai pada tingkat semai dan tingkat anakan sedangkan pada tingkat remaja dan dewasa terdapat jumlah individu rotan batang yang semakin sedikit. Namun demikian pada beberapa plot tidak dijumpai jumlah individu rotan dewasa. Histogram struktur populasi tidak dibuat pada plot-plot dimana jenis rotan ini tidak ditemukan.

Pada posisi topografi lereng bawah (Gambar 2) diketahui bahwa, jumlah individu semai dan anakan lebih banyak daripada jumlah individu remaja dan dewasa. Hal ini menunjukkan bahwa histogram struktur populasi membentuk huruf "J" terbalik seperti pada plot 1,16 dan 19, sedangkan plot 4,7 dan 10 tidak terdapat individu rotan dewasa.

Pada posisi topografi lereng tengah (Gambar 3) diketahui bahwa, gambar histogram struktur populasi menunjukkan kelas pertumbuhan yang lengkap pada semua sampel plot. Jumlah individu terbanyak berada pada tingkat anakan kemudian pada tingkat semai namun semakin sedikit pada tingkat remaja dan dewasa. Plot

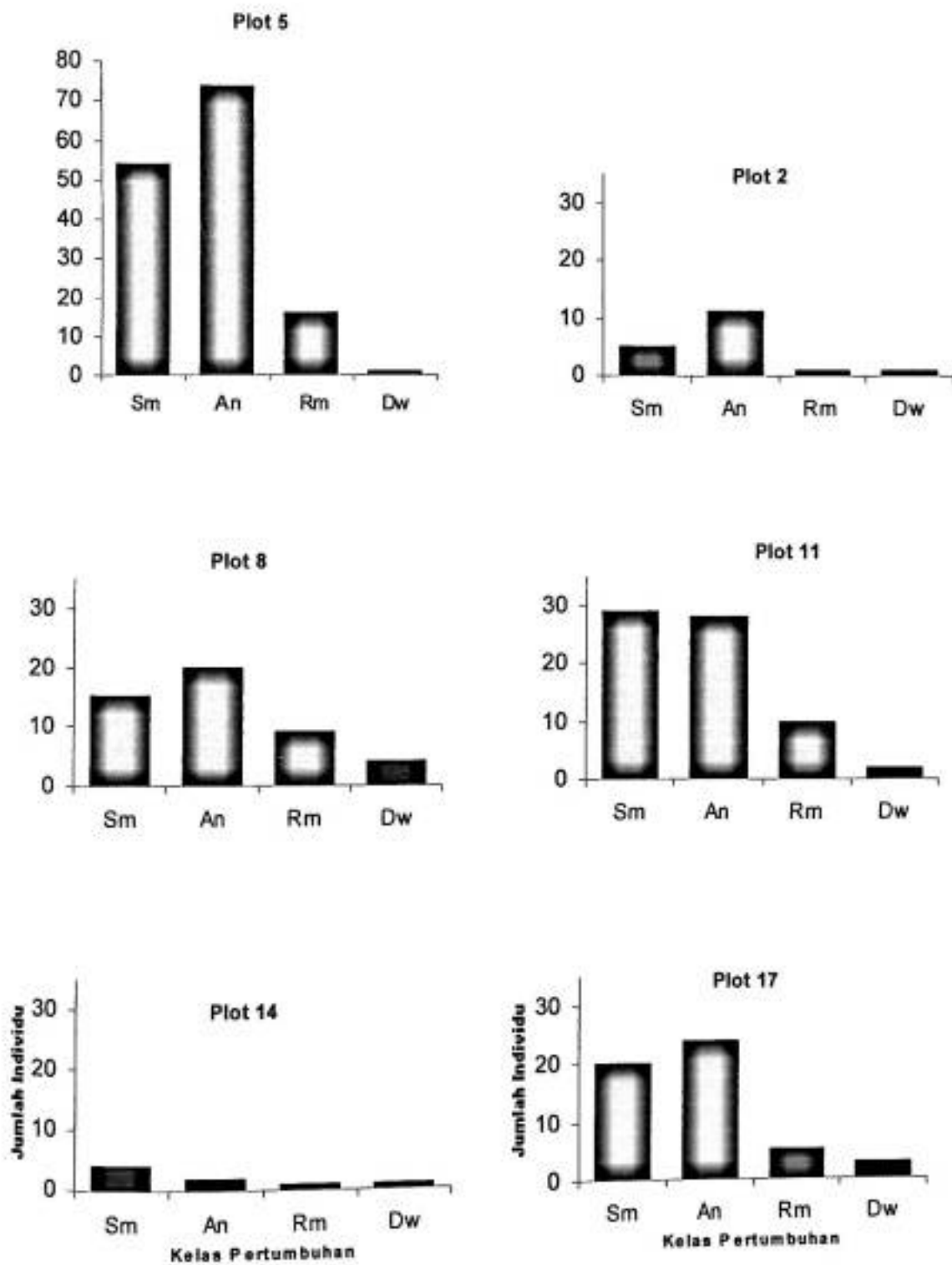
dimana rotan batang menunjukkan struktur populasi berbentuk huruf “J” terbalik adalah plot 11 dan plot 14.

Pada posisi topografi lereng atas dapat dilihat bahwa, jumlah individu terbanyak berada pada tingkat semai dan kemudian pada tingkat anakan, kecuali pada plot 9, dimana jumlah individu semai sangat sedikit. Histogram yang menunjukkan kelas pertumbuhan yang lengkap dan membentuk huruf “J” terbalik secara sempurna adalah pada plot 6,12 dan 18. Pada plot 3 ditemukan individu semai dan anakan walaupun tidak terdapat individu remaja dan dewasa.



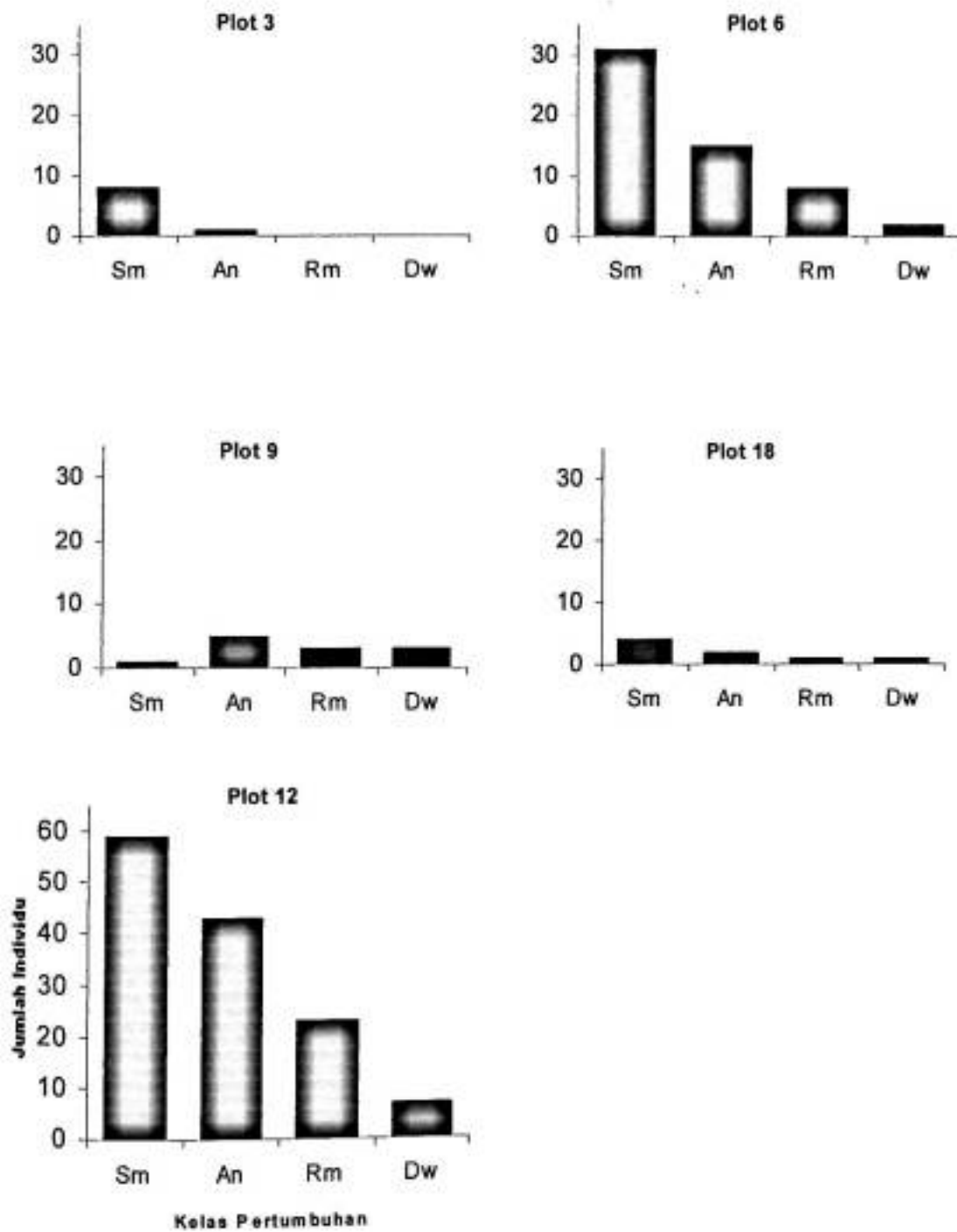
Sm : Semai An : Anakan Rm : Remaja Dw : Dewasa

Gambar 2. Histogram struktur populasi rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) pada posisi topografi lereng bawah.



Sm : Semai An : Anakan Rm : Remaja Dw : Dewasa

Gambar 3. Histogram struktur populasi rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) Pada posisi topografi lereng tengah.



Sm : Semai An : Anakan Rm : Remaja Dw : Dewasa

Gambar 4. Histogram struktur populasi rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) pada posisi topografi lereng atas.

B. Pembahasan

1. Pola Penyebaran

Berdasarkan hasil analisis I δ menurut Morisita diketahui bahwa rotan batang tumbuh secara mengelompok. Dari beberapa faktor fisik lapangan sebagai parameter yang dianalisis, penutupan tajuk dan persen kelerengan tidak memperlihatkan adanya keterkaitan dengan pola penyebaran rotan batang yang mengelompok tersebut. Hal ini berarti bahwa, baik penutupan tajuk maupun persen kelerengan tidak berpengaruh terhadap pola penyebaran rotan batang yang mengelompok. Sebaliknya, uji kebaikan suai menunjukkan bahwa, posisi topografi memperlihatkan adanya pengaruh terhadap pola penyebaran rotan batang yang mengelompok. Namun analisis lebih lanjut dengan menggunakan uji beda nyata antara jumlah rumpun dengan posisi topografi menunjukkan bahwa nilai rata-rata jumlah rumpun per plot antar posisi topografi tidak berbeda nyata. Hal ini diduga disebabkan karena jumlah plot sampel yang masih kurang serta adanya perbedaan jumlah rumpun yang terlalu mencolok di antara plot sampel sehingga menghasilkan galat yang besar serta adanya sebagian besar plot dimana tidak ditemukan rumpun rotan batang. Namun demikian, Tabel 8 menunjukkan bahwa rata-rata jumlah rumpun per plot secara mencolok nampak lebih banyak pada posisi topografi lereng tengah.

Rotan batang merupakan tumbuhan yang menghasilkan buah dalam jumlah yang banyak. Buah rotan batang memiliki bobot yang relatif berat dan tidak memiliki alat menempel seperti halnya biji dari beberapa jenis tumbuhan yang lain, sehingga

biji rotan batang tidak dapat berdispersal sendiri. Namun, batang rotan batang yang panjang dan dapat memanjat beberapa pohon menyebabkan buah dari rotan batang dapat jatuh di tempat yang agak jauh dari induknya dan menghasilkan semai yang tumbuh mengelompok dibawahnya. Oleh karena itu perlu ada penelitian selanjutnya mengenai pertumbuhan anakan dan semai rotan batang dengan mengukur radius dari pohon induknya.

Menurut Januminro (2000) kulit buah rotan batang yang berserakan di lantai hutan menunjukkan bahwa buah rotan ini dimakan oleh tupai dan kera karena buahnya yang memiliki *sarkotesta* (lapisan daging buah). Perilaku kera dalam mendispersalkan biji dari buah rotan kurang efektif, dimana kera memakan daging buah rotan batang dan membuang bijinya tidak jauh dari pohon induknya. Walaupun demikian, perilaku dari kera dapat memudahkan perkecambahan biji rotan karena *perikarp* dari buah rotan sudah dikeluarkan oleh kera.

Menurut Van der Pijl (1990), buah Calamus merupakan buah yang dapat didispersalkan oleh tupai. Walaupun, kulitnya keras dan tidak memiliki bau yang khas namun disukai karena buahnya memiliki *sarkotesta* yang dapat dijadikan sebagai bahan makanannya. Tupai sebagai agen pemencar biji rotan mendispersalkan buah rotan tidak jauh dari pohon induknya. Hal inilah yang diduga menyebabkan semai rotan batang tumbuh mengelompok tidak jauh dari induknya.

2. Regenerasi Alami

Histogram struktur populasi rotan batang yang beraturan dan cenderung membentuk huruf "J" terbalik, menandakan bahwa jenis rotan ini mampu beregenerasi secara alami. Jumlah individu rotan batang yang banyak pada tingkat semai namun demikian hanya sedikit pada tingkat remaja dan dewasa menunjukkan bahwa dalam prosesnya menuju dewasa terjadi mortalitas yang tinggi pada individu semai dan anakan. Dari hasil pengamatan di lapangan diketahui bahwa sebagian besar plot sample yang diamati ditemukan tanah-tanah tempat tumbuh rotan sering dibongkar oleh babi hutan. Hal inilah yang diduga merupakan salah satu penyebab tingginya mortalitas pada tingkat semai dan anakan. Selanjutnya, menurut Dransfield dan Manokaran (1996) bahwa, mortalitas yang tinggi pada tingkat semai dapat disebabkan oleh adanya persaingan untuk memperebutkan cahaya, air dan zat hara.

Histogram struktur populasi rotan batang yang memperlihatkan kelas pertumbuhan yang tidak lengkap terutama pada individu remaja dan dewasa diduga disebabkan oleh adanya kegiatan pemanenan terhadap individu rotan tersebut. Menurut informasi dari masyarakat yang bermukim di Kawasan Hutan Balakala, rotan batang merupakan jenis rotan yang harganya mahal dan kualitasnya bagus sehingga menjadi incaran perotan yang ada di sekitar kawasan hutan tersebut.

Regenerasi alami rotan batang dapat pula dilihat dari panjang batang (Tabel 4). Pada posisi topografi lereng bawah diketahui bahwa individu rotan batang yang memiliki batang yang cukup panjang sangat jarang dijumpai. Hal ini disebabkan

karena pada lereng bawah sering dilakukan pemanenan dan posisi plot pada lereng bawah berdekatan dengan sungai sehingga memudahkan perotan untuk mengambil rotan. Sedangkan pada posisi topografi lereng tengah dan lereng atas dijumpai individu rotan batang yang memiliki panjang batang maksimal yaitu 70 m. Hal ini disebabkan karena pada tempat tersebut jarang dilakukan pemanenan dan letaknya yang jauh dari sungai.

Rotan batang merupakan jenis rotan yang tumbuh secara berumpun. Jenis rotan ini berkembang biak melalui biji dan tunas sehingga dijumpai jumlah individu semai dan anakan rotan dalam jumlah yang banyak. Perkembangbiakan secara vegetatif dalam hal ini perbanyakkan melalui tunas sangat membantu regenerasi jenis rotan ini, dimana adanya gangguan terhadap rotan remaja dan dewasa yang menyebabkan proses pembungaan dan pemasakan buah terganggu dalam menghasilkan biji dapat digantikan oleh tumbuhnya tunas. Hal ini sejalan dengan yang dikemukakan oleh Polunin (1990) bahwa, perkembangbiakan secara vegetatif merupakan sarana yang siap dan lebih efektif jika terjadi gangguan pada regenerasi generatif.

VI. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian pola penyebaran dan regenerasi alami rotan batang (*Calamus zollingeri*, Becc) di Kawasan Hutan Balakala, maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pola penyebaran rotan batang (*C. zollingeri*, Becc) adalah mengelompok
2. Pola penyebaran rotan batang yang mengelompok tidak berkorelasi dengan penutupan tajuk dan persen kelerengan.
3. Pola penyebaran rotan batang yang mengelompok dipengaruhi oleh posisi topografi, dimana ada kecenderungan lebih banyak ditemukan pada posisi topografi lereng tengah.
4. Histogram struktur populasi rotan batang yang beraturan dan cenderung membentuk huruf "J" terbalik menandakan bahwa regenerasinya berjalan dengan baik dan dapat berlanjut.

B. Saran

Karena rotan batang dapat tumbuh dengan baik pada berbagai kondisi habitat, sehingga disarankan untuk dapat memilih jenis rotan batang dalam upaya pengayaan dan pengembangan budidaya rotan.

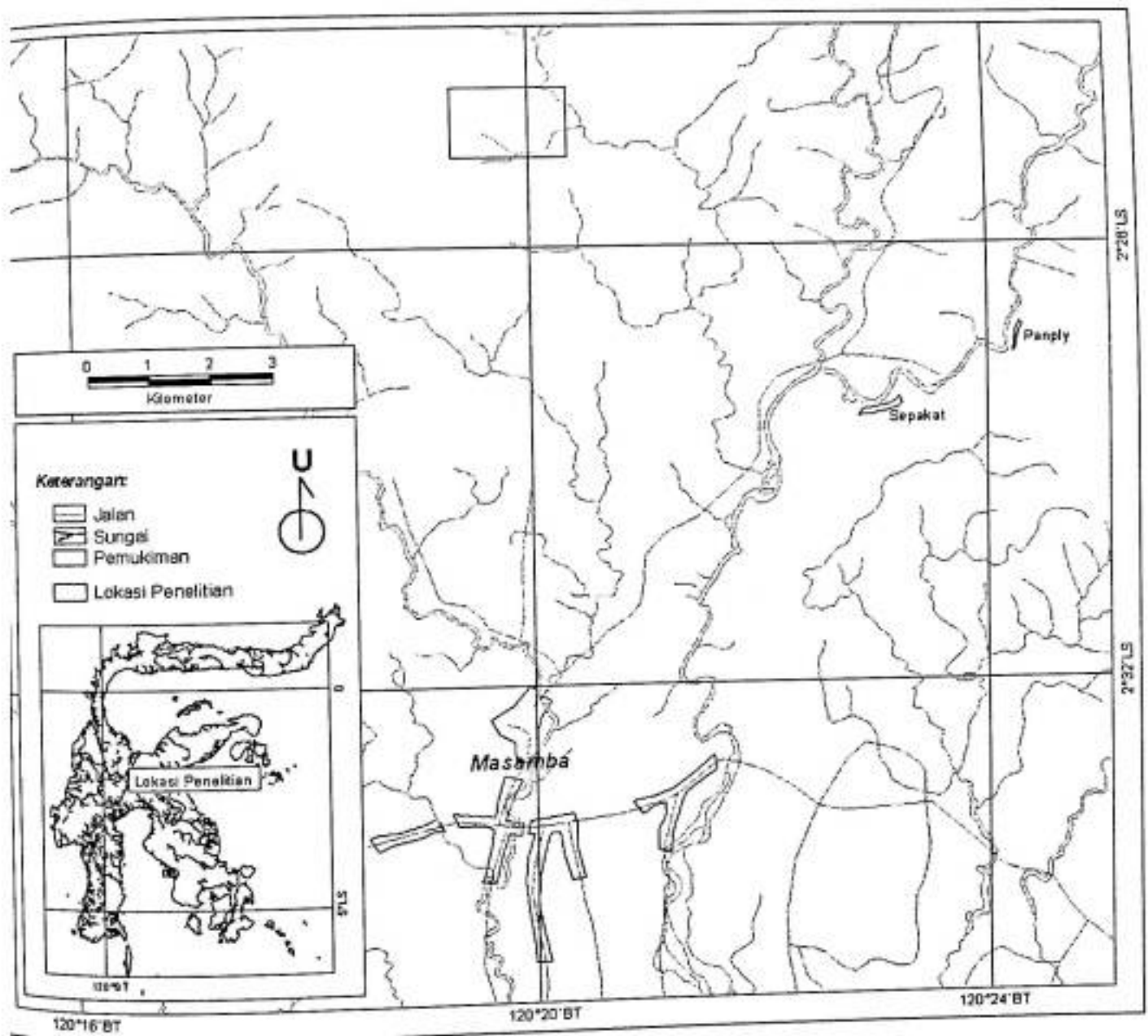
DAFTAR PUSTAKA

- Alrasjid, H. 1989. *Pedoman Penanaman Rotan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Anwar, J., S.J. Damanik, N. Himsyam dan A.J. Whitten. 1984. *Ekologi Ekosistem Sumatera*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Barnes, B.V., D.R. Zak, S.R. Denton and S.H. Spurr. 2005. *Forest Ecology (Fourth Edition)*. John Wiley and Sons Inc., New York.
- Desmukh, I. 1992. *Ekologi dan Biologi Tropika*. Yayasan Obor Indonesia, Jakarta.
- Dinas perindustrian dan perdagangan. 2005. *Realisasi Ekspor Sulawesi Selatan Sektor Industri Tahun 2000 – 2005*, Sulawesi Selatan.
- Dransfield, J dan N. Manokaran. 1996. *Sumberdaya Nabati Asia Tenggara 6 Rotan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, bekerja sama dengan Prosea Indonesia, Bogor.
- Ewusie, J.Y. 1990. *Pengantar Ekologi Tropika*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Irwan Z.D. 1992. *Prinsip-prinsip Ekologi dan Organisasi Ekosistem Komunitas dan Lingkungan*. Bumi Aksara, Jakarta.
- Januminro, C.F.M. 2000. *Rotan Indonesia Potensi, Budidaya, Pemungutan, pengolahan, Standar Mutu dan Prospek Perusahaan*. Kanisius, Jakarta.
- Mc Naughton, S. J., dan L. L. Wolf. 1992. *Ekologi Umum*, Terj. S. Tringgoseputro, S. Srigandoo, Soedarsono. Gadjah Mada University Press, Jakarta.
- Mugnisjah, W.Q. dan A. Setiawan. 1990. *Pengantar Produksi Benih*. Rajawali. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Ngakan, P.O., H. Komarudin, A. Achmad, Wahyudi, dan A. Tako. *Ketergantungan, Persepsi dan Partisipasi Masyarakat Terhadap Sumberdaya Hayati Hutan: Studi Kasus di Dusun Panpli Kabupaten Luwu Utara, Sulawesi Selatan*. CIFOR
- Nompo, S. 1998. *Pedoman Teknis Budidaya Rotan*. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Ujung Pandang.

- Odum, E.P. 1996. *Dasar-dasar Ekologi Edisi ketiga* (Terjemahan). *Fundamental of Ecology*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Pemerintah Kabupaten Luwu Utara. 2006. Geografi. [www.luwu Utara.go.id](http://www.luwu.utara.go.id).
- Pielou, E.C. 1977. *Mathematical Ecology*. A Wiley-Interscience, New York.
- Polunin, N. 1990. *Pengantar Geografi Tumbuhan dan Beberapa Ilmu Serumpun*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Purnama, B.M. dan E. Jaluddin. 1998. *Prosiding : Ekspose Hasil-hasil Penelitian Balai Penelitian Kehutanan Samarinda*. Balai Penelitian Samarinda.
- Tarumingkeng, R.C. 1994. *Dinamika Populasi : Kajian Ekologi Kuantitatif*. Pustaka Sinar Harapan, Jakarta. Van der Pijl, L. 1990.
- Van der Pijl, L. 1990. *Asas-asas Pemencaran Pada Tumbuhan Tinggi* (terjemahan). Gajah Mada University Press. Yogyakarta.
- Watson, L. dan M.Y. Dallwitz. 2004. *The Families of Flowering Plants; Description, Illustration, Information Retrieval*. <http://delta.inkey.com>, 16/02/2007, 02.00 WITA.

**L
A
M
P
I
R
A
N**

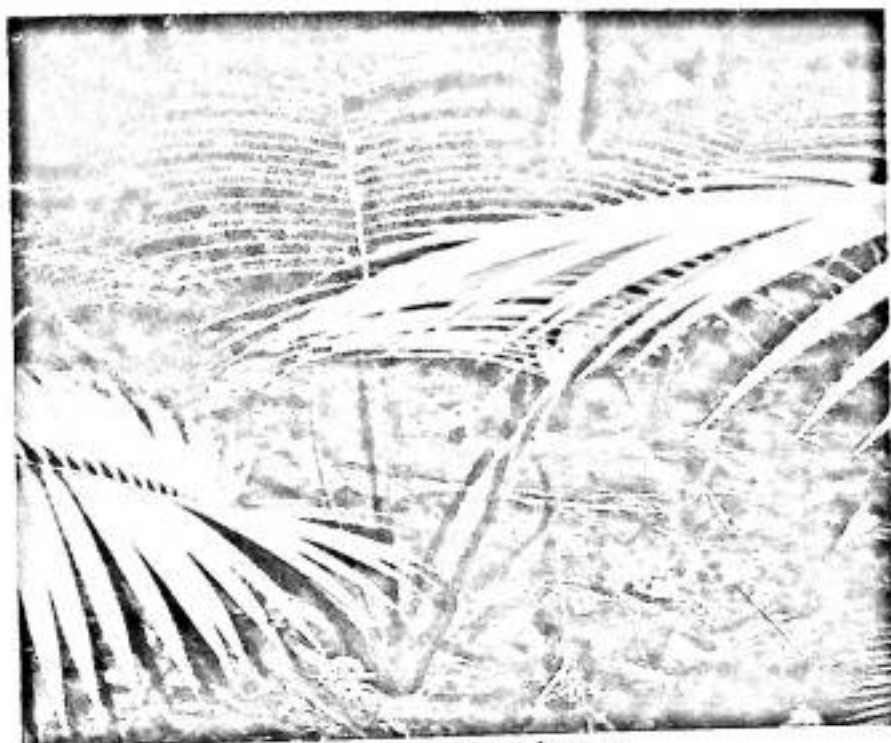
Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian



Lampiran 2. Data pengamatan jumlah rumpun, semai, anakan, remaja, dan dewasa rotan batang, dan dewasa rotan batang, panjang total rotan remaja, panjang total rotan dewasa dan maksimum rotan dewasa dari rotan batang serta persen kelerengan dan penutupan tajuk.

| Plot | P.topografi | jml rmpn | semai | anakan | remaja | pt. remaja | dewasa | pt.dws (m) | pnjg maks | kelerengan | pnpt tajuk |
|------|-------------|----------|-------|--------|--------|------------|--------|------------|-----------|------------|------------|
| 1 | Bawah | 4 | 12 | 11 | 1 | 7 | 1 | 20 | 20 | 50 | 50 |
| 4 | | 12 | 38 | 19 | 12 | 86 | 0 | - | - | 100 | 60 |
| 7 | | 2 | 2 | 1 | 1 | 1 | 0 | - | - | 55 | 40 |
| 10 | | 9 | 9 | 13 | 1 | 9 | 0 | - | - | 50 | 55 |
| 13 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 50 | 45 |
| 16 | | 12 | 16 | 15 | 9 | 42 | 1 | 20 | 20 | 40 | 65 |
| 19 | | 6 | 18 | 9 | 5 | 47 | 1 | 16 | 16 | 60 | 40 |
| 24 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 65 | 55 |
| 27 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 70 | 60 |
| 29 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 40 | 60 |
| 2 | Tengah | 6 | 5 | 11 | 1 | 6 | 1 | 20 | 20 | 60 | 65 |
| 5 | | 11 | 54 | 74 | 16 | 128 | 1 | 20 | 20 | 60 | 65 |
| 8 | | 12 | 15 | 20 | 9 | 71 | 4 | 120 | 40 | 40 | 55 |
| 11 | | 18 | 29 | 28 | 10 | 70 | 2 | 50 | 30 | 85 | 65 |
| 14 | | 1 | 4 | 2 | 1 | 12 | 3 | 125 | 70 | 35 | 40 |
| 17 | | 11 | 20 | 24 | 5 | 38 | 3 | 75 | 35 | 100 | 65 |
| 21 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 55 | 50 |
| 23 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 60 | 65 |
| 26 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 70 | 65 |
| 28 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 50 | 55 |
| 3 | Atas | 1 | 8 | 1 | 0 | - | 0 | - | - | 65 | 55 |
| 6 | | 8 | 31 | 15 | 8 | 70 | 2 | 40 | 20 | 70 | 60 |
| 9 | | 3 | 1 | 5 | 3 | 21 | 3 | 70 | 30 | 85 | 70 |
| 12 | | 19 | 59 | 43 | 23 | 111 | 7 | 150 | 30 | 80 | 40 |
| 15 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 40 | 55 |
| 18 | | 1 | 4 | 2 | 1 | 12 | 1 | 70 | 70 | 80 | 65 |
| 20 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 70 | 50 |
| 21 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 80 | 60 |
| 25 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 80 | 65 |
| 30 | | 0 | 0 | 0 | 0 | - | 0 | - | - | 55 | 65 |

Lampiran 3. Foto dokumentasi rotan batang pada kelas pertumbuhan Anakan, semai, dan dewasa di lokasi penelitian.



a. Anakan rotan batang

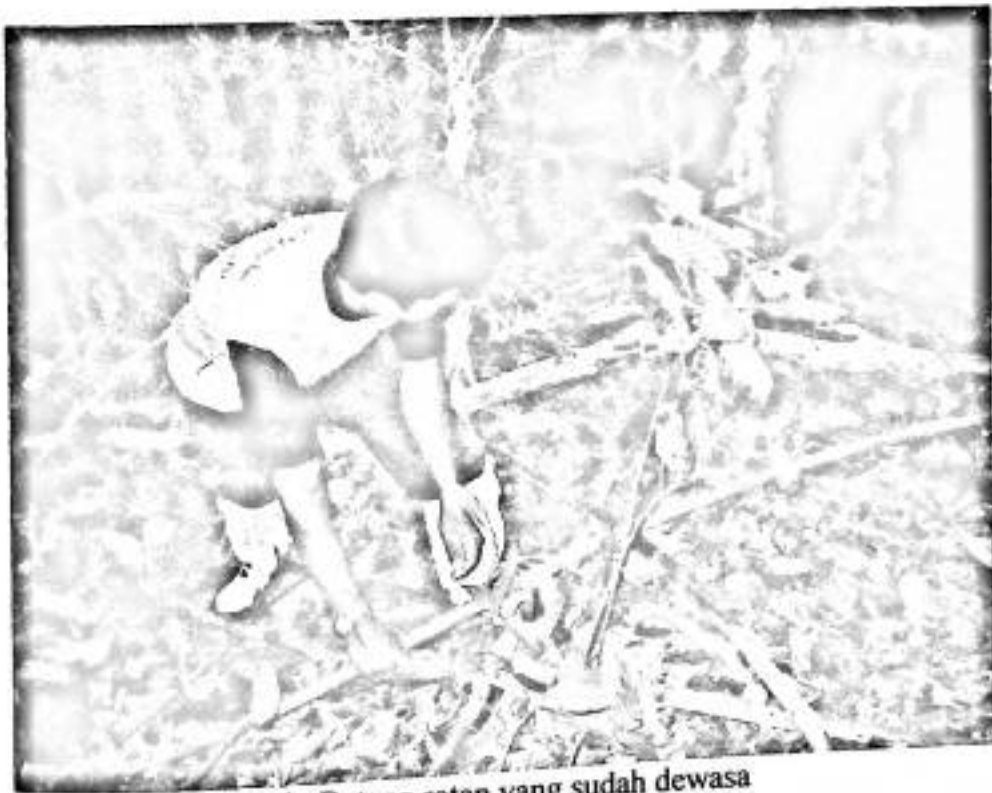


b. Anakan rotan batang

+



c. Anakan dan semai rotan



d. Batang rotan yang sudah dewasa