

**PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA
PERTANAMAN MONOKULTUR DAN CAMPURAN DENGAN JENIS
JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI
JAMBI**

SKRIPSI



Oleh :

HANANTO MARYAN WIGUNA

07/257493/KT/06225

**FAKULTAS KEHUTANAN
UNIVERSITAS GADJAH MADA
YOGYAKARTA**

2012

**PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA
PERTANAMAN MONOKULTUR DAN CAMPURAN DENGAN JENIS-
JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI
JAMBI**

SKRIPSI

Diajukan Kepada

Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada

untuk Memenuhi sebagian dari Syarat-syarat

Guna Memperoleh Derajat

Sarjana Kehutanan

Oleh :

HANANTO MARYAN WIGUNA

07/257493/KT/06225

FAKULTAS KEHUTANAN

UNIVERSITAS GADJAH MADA

YOGYAKARTA

2012

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Produktivitas Getah Karet (*Hevea brasiliensis*) pada Pola Pertanaman Monokultur dan Campuran dengan Jenis-jenis Dipterocarpaceae di Kabupaten Bungo, Propinsi Jambi

Hananto Maryan Wiguna
(07/257493/KT/06225)

Telah Dipertahankan di Hadapan Dewan Penguji
Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada Yogyakarta dan Diterima untuk
Memenuhi Sebagian dari Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Kehutanan

Pada tanggal: 13 April 2012

Pembimbing I

(Dr. Budiadi, S.Hut., M.Agr.Sc.)

Pembimbing II

(Widiyatno, S.Hut. M.Sc.)

Anggota Dewan Penguji:

1. Dr. Budiadi, S.Hut., M.Agr.Sc
2. Widiyatno, S.Hut., M.Sc.
3. Ir. Sri Danarto, M.Agr.
4. Ir. Adriana, M.P.

Mengesahkan

Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada
Dekan,

(Prof. Dr. Ir. Mohammad Na'iem, M. Agr. Sc.)



**PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA PERTANAMAN MONOKULTUR
DAN CAMPURAN DENGAN
JENIS JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI JAMBI**

Karya tulis ini saya persembahkan kepada Ibu Widi dan Bapak. Mungkin selama ini kita hanya bisa membayangkan, namun mimpi itu terwujud. Do'a dan kasih sayang kalian tidak ternilai dan tak akan

tergantikan. Saya persembahkan gelar sarjana ini sebagai bukti bahwa keluarga besar kita sekarang memiliki seorang sarjana, sarjana pertama dan semoga semua keluarga besar kita bisa mengikutinya. Kita hidup di dusun yang hampir tidak pernah memotivasi setiap anaknya untuk bisa sekolah tinggi, namun kalian merubah itu semua dan menjadikan saya sebagai seorang sarjana. Terima kasih Bu, Pak. Ibu adalah guru terbaik yang pernah saya tau, Bapak adalah pemimpin dan penyemangat buat ku. Kalian mengajarkan segalanya, berharap saya menjadi seorang yang bisa bermanfaat untuk keluarga dan bangsa ini. Kalian ajarkan sesuatu yang lebih jauh dari apa yang kalian bisa.

Dika dan Unang Ayu, kalian adalah saudara yang paling saya banggakan, paling saya sayang dan paling saya jaga. Banyak hal yang tidak bisa saya tunjukkan pada kalian, apapun bentuknya kalian adalah semangat tak ternilai dalam tiap perjalanan hidup yang kulewati.

Selanjutnya, terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu :

- Pak Budiadi dan Mas Widi, terima kasih untuk bimbingan yang sangat membantu saya mulai dari persiapan pengambilan data hingga penyelesaian skripsi ini.
- Ibu Adriana dan Pak Sri Danarto, terima kasih atas banyak koreksi dan pembelajaran demi perbaikan tulisan saya.
- Ibu Winastuti, terima kasih Bu telah membimbing selama saya menjadi mahasiswa di FKT, mungkin saya mahasiswa yang nakal dan memiliki nilai rendah terus jika Ibu tidak membimbing saya dengan nasehat-nasehat yang sangat membantu.
- Teman-teman BDH'07, kalian adalah keluarga baruku selama saya hidup di Yogyakarta.
- Mbak Dian, Mbak Indira, Mas Fikri'05, Mas Bagus, Dibta, Isnani, Aga, Kurdit, Puji, Kiki, Mamal, Tato, Gendro, Alvis, Ari Itang, Richard, Aji, Adi, Iwan, Ardhan, Desta, Unti, dan semua kawan-kawan yang telah membantu dan memberi semangat.
- Kawan-kawan di HIMABA, LEM, Tim KKN Wae Sano, Kelompok 3 PU-Getas, FORMAT, Tajuk 2010, dan lainnya. Terima kasih atas kepercayaan kepada saya, banyak hal yang bisa saya pelajari selama berkarya bersama kalian.
- Teman-teman Rotan 2007, semoga angkatan kita semakin solid kedepannya.
- Teman-teman Jurasix's dan Sylva Indonesia, terima kasih untuk kebersamaan yang tak ternilai di tiap trip perjalanan saya.
- *B'Boys Development* (Mas Ikul, Mas Joyo, Itang, Ardhan, Alvis, Satria, Salman, Uda Faisal, Tomi : kebersamaan yang kocak dan membuat saya betah tinggal di sini dari pertama hingga saya menyelesaikan skripsi). Sukses untuk kita semua kawan.
- Teman-teman pendakian yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, kita pernah belajar mengenal hidup dari gunung-gunung yang kita daki.
- Keluarga "baru" di Flores, Lampung, Kuamang Kuning, dan Ponorogo. Terima kasih untuk keramah tamahannya.
- Keluarga besar di Sumatra Barat, Jambi, dan Yogyakarta terima kasih atas do'a dan semangatnya.

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan ke hadirat Allah S.W.T., atas limpahan karuniaNya penelitian dan penyusunan skripsi dengan judul **“Produktivitas Getah Karet (*Hevea brasiliensis*) pada Pola Pertanaman Monokultur dan Campuran dengan Jenis-jenis Dipterocarpaceae di Kabupaten Bungo, Propinsi Jambi”** dapat terselesaikan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kehutanan, Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada.

Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Dr. Budiadi, S.Hut., M.Agr.Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi I.
2. Widiyatno, S.Hut, M. Sc., selaku Dosen Pembimbing Skripsi II.
3. Ir. Sri Danarto, M.Agr. dan Ir. Adriana, M.P., selaku Dosen Penguji.
4. Keluarga tercinta yang senantiasa memberikan kasih sayang serta semangat.
5. Aga dan teman-teman yang telah membantu menyelesaikan skripsi dan pengambilan data.
6. Mas Paimin, Pak Cipto dan Bu Cipto yang telah banyak membantu ketika pengambilan data lapangan berlangsung.
7. Teman-teman BDH 2007 dan Rotan 2007.
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang dengan ikhlas membantu dan memotivasi penulis hingga berakhirnya penelitian ini.

Semoga hasil penelitian ini bermanfaat bagi yang membutuhkan.

Yogyakarta, April 2012

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
 BAB I. PENDAHULUAN.....	 1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Batasan Penelitian.....	3
1.3. Perumusan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
 BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	 5
2.1. Karet.....	5
2.1.1. Taksonomi Karet.....	5
2.1.2. Sejarah Karet	5
2.1.3. Karakteristik Tanaman Karet.....	6
2.1.4. Variasi Genetik.....	7
2.1.5. Syarat Tumbuh Tanaman Karet.....	8
2.1.6. Sifat Kulit Kayu Karet.....	11
2.2. Perkembangan Agroforestri Karet.....	11
2.3. Tanah Rawa.....	13
2.4. Diameter Batang.....	14
 BAB III METODE PENELITIAN.....	 16
3.1. Lokasi Dan Waktu Penelitian.....	16
3.1.1. Lokasi.....	16
3.1.1.1. Dekat Rawa.....	16
3.1.1.2. Jauh dari Rawa.....	16
3.1.2. Waktu.....	17
3.1. Gambaran Umum Lokasi.....	17
3.3. Bahan dan Alat Penelitian.....	19
3.4. Rancangan Penelitian.....	21

	Halaman
3.5. Cara Kerja.....	21
3.5.1. Pengukuran Produksi Getah Berdasarkan Kondisi Tempat Tumbuh.....	23
3.5.2. Pengukuran Produksi Getah Berdasarkan Kelas Diameter Batang.....	24
3.6. Analisis Data.....	26
BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	28
4.1. Kondisi Umum Tegakan.....	27
4.2. Produksi Getah pada Masing-masing Kondisi Tempat Tumbuh dan Kelas Diameter.....	35
4.2.1. Produksi Getah Berdasarkan Kondisi Tempat Tumbuh.....	35
4.2.2. Produksi Getah Berdasarkan Kelas Diameter.....	37
4.3. Produktivitas Getah Karet.....	43
4.4. Prospek Pengembangan Sistem Agroforestri Karet dan Meranti.....	46
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	50
5.1. Kesimpulan.....	50
5.2. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN	54

DAFTAR TABEL

Nomor	Halaman
1. Contoh <i>tally sheet</i> pengambilan data lapangan.....	20
2. Petak ukur pada tegakan monokultur karet berdasarkan kondisi tempat tumbuh	23
3. Petak ukur pada tegakan agroforestri karet berdasarkan kondisi tempat tumbuh	24
4. Tegakan pada pola monokultur dan pola agroforestri karet	28
5. Pertumbuhan DBH Dipterocarpaceae pada lahan agroforestri karet	30
6. Rata-rata produksi getah tiap pengamatan pada masing-masing pola pertanaman.....	31
7. Data luas lahan pada tegakan monokultur agroforestri karet.....	32
8. Rerata produksi getah (gram)/hari/pohon pada masing-masing kondisi tempat tumbuh dan pola pertanaman karet.....	35
9. Produktivitas tegakan.....	43
10. Data pohon yang menjadi rekomendasi sebagai individu unggul di tegakan monokultur karet rakyat.....	48
11. Data pohon yang menjadi rekomendasi sebagai individu unggul di tegakan agroforestri karet dan meranti.....	48

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Halaman
1. <i>Lay out</i> pemilihan petak ukur berdasarkan kondisi tempat tumbuh.....	17
2. Proses penimbangan getah hasil sadapan pada masing-masing pohon ..	23
3. Jalur tanam Dipterocarpaceae didalam tegakan agroforestri karet.....	33
4. Tegakan monokultur karet	34
5. Rata-rata produksi getah karet pada masing-masing kelas diameter batang.....	37
6. Pohon dengan diameter besar memiliki produksi getah yang tinggi.....	39
7. Pohon dengan diameter kecil menghasilkan produksi getah yang rendah.....	40
8. Penutupan tajuk tanaman karet dan Dipterocarpaceae pada tegakan agroforestri.....	41
9. Tegakan agroforestri karet.....	42

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Halaman
1. <i>Lay out</i> arah penomoran dan jalur tanam meranti di didalam jalur tanam karet.....	54
2. Foto-foto penelitian.....	69

**PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA
PERTANAMAN MONOKULTUR DAN AGROFORESTRI DENGAN
JENIS-JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO,
PROPINSI JAMBI**

Oleh :

**HANANTO MARYAN WIGUNA
07/257493/KT/06225**

INTISARI

Laju kerusakan hutan dan kawasan hutan di Indonesia sangat memprihatinkan. Berbagai upaya rehabilitasi telah dilakukan, diantaranya adalah penerapan sistem agroforestri. Di Kabupaten Bungo, salah satu bentuk agroforestri yang telah diupayakan adalah agroforestri karet-dipterocarp di hutan karet rakyat. Produktivitas getah karet rakyat dinilai masih rendah, salah satu penyebabnya adalah tingginya variasi pertumbuhan dan produksi getah karena sebagian petani menanam karet belum mempertimbangkan pemilihan bibit unggul. Penelitian dilakukan di lahan karet milik masyarakat yang menggunakan bibit pada awal penanaman berasal dari anakan alam (*un-improved*). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui besarnya produktivitas getah tanaman karet pada sistem agroforestri (karet-dipterocarp) dan monokultur karet serta menganalisis faktor-faktor tegakan yang berpengaruh terhadap produktivitas getah karet.

Penelitian dilakukan dengan menggunakan metode *survey*. Observasi dilakukan dengan membangun petak ukur berukuran 40 m x 40 m pada lahan karet rakyat yang ditanam dengan pola monokultur (umur 15 tahun) dan agroforestri (karet umur 15 tahun dan jenis dipterocarp umur 6 tahun). Semua petak ukur berada pada dua variasi kondisi tempat tumbuh (dekat rawa dan jauh dari rawa). Selanjutnya individu pohon juga dikelompokkan berdasarkan kelas diameter < 10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, dan >30 cm. Parameter yang diukur meliputi produksi getah karet, kondisi tempat tumbuh, serta diameter batang setinggi dada (DBH) karet.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kondisi tempat tumbuh tidak mempengaruhi produksi getah/pohon/hari (jauh dari rawa 12,23 gr dan dekat rawa 12,06 gr). Kelas diameter batang berpengaruh terhadap produksi getah ; semakin besar kelas diameter batang maka produksi getah karet semakin tinggi. Rata-rata produksi getah tertinggi pada dua pola pertanian terdapat pada kelas diameter batang > 30 cm sebesar 30 ($\pm 6,45$) gram/hari dan produksi getah paling rendah pada kelas diameter batang < 10 cm dengan produksi antara 4,75 ($\pm 2,2$) gr/hari. Produktivitas getah karet tegakan agroforestri lebih tinggi dibandingkan tegakan monokultur karet dengan rata-rata produksi 7,5 kg/ha/hari. Produktivitas getah pada agroforestri karet lebih tinggi dikarenakan % hidup tanaman sampai umur 15 tahun lebih tinggi (98,7%) jika dibandingkan pada pola monokultur karet (69,2%).

Kata kunci : Agroforestri karet, produktivitas getah karet

**PRODUCTIVITY OF RUBBER SAP (*Hevea brasiliensis*)
IN MONOCULTURE AND AGROFORESTRY SYSTEM
WITH DIPTEROCARPACEAE SPECIES IN BUNGO REGENCY,
JAMBI PROVINCE**

By :

**HANANTO MARYAN WIGUNA
07/257493/KT/06225**

ABSTRACT

The degradation rate of forests and forest areas in Indonesia is very concerned. Various rehabilitation efforts have been done, including the implementation of the agroforestry system. In the Bungo Regency, one of the agroforestry forms that have been implemented is the agroforestry of rubber-dipterocarp in the community rubber forest. The productivity of the community rubber sap has still considered low. One of the causes is the height of growth and sap production variation because several rubber farmers haven't been considering selection of a bit of blood yet. The research was done in the rubber land owned by community and used seeds on the initial cultivation which derived from unimproved seeds. This research aims to find out the productivity rate of rubber sap in the rubber agroforestry (rubber-dipterocarp) and monoculture system and analyzing the stand factors that influenced on the productivity of rubber sap.

This research was conducted with survey method. The observation was conducted by made 40 m x 40 m measuring plot in the community rubber area which was planted using the monoculture pattern (15 years old) and agroforestry (15 years old rubber and 6 years old dipterocarp). All measuring plot has been in two variations of site condition (near a swamp and far from a swamp). Furthermore, each tree also classified based on diameter classes of < 10 cm, 10 – 20 cm, 20 – 30 cm, and > 30 cm. The parameter that was being measures includes the production of rubber sap, the site condition, and the Diameter Breast High of rubber stem (DBH).

The result of this research showed that the site did not influence the production of sap/tree/day (12.23 gr for the ones far from the swamp and 12,06 gr for the ones near the swamp). The stem diameter class has influenced on the production of sap; if stem diameter class was getting bigger so that the rubber sap production was also getting bigger. The average of the highest sap production in the two cultivating pattern lies on the stem diameter class of > 30 cm with 30 (± 6.45) gram/ day and the lowest sap production was in the stem diameter class of < 10 cm with 4.75 (± 2.2) gr/day. The productivity of rubber sap on the agroforestry stands was higher if compared to the rubber monoculture with the average production was 7,5 kg/ha/day. The productivity of sap in the rubber agroforestry was higher because % of the plants living up to 15 years old was higher (98.7%) if compared with the rubber monoculture pattern (69,2%).

Keywords : Rubber agroforestry, rubber sap productivity.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Laju kerusakan hutan dan kawasan hutan di Indonesia sangat memprihatinkan. Alih fungsi kawasan hutan untuk tujuan pembangunan sektor lain seperti perkebunan dan transmigrasi ditambah aktivitas penebangan liar, dan perambahan hutan, serta kebakaran hutan telah menjadi penyebab utama kerusakan hutan dan kawasan hutan. Awang (2008) menyebutkan sebanyak 2,8 juta hektar kawasan hutan mengalami kerusakan setiap tahunnya.

Upaya rehabilitasi areal hutan dan non hutan dengan tujuan untuk menghasilkan produk baik hasil hutan dan non hutan diharapkan dapat menjadi alternatif pengelolaan kawasan hutan. Berbagai upaya telah diupayakan, diantaranya adalah penerapan sistem agroforestri di beberapa kawasan hutan dengan tujuan pemanfaatan lahan secara intensif. Di pulau Sumatra, berbagai macam bentuk sistem agroforestri telah diusahakan, salah satu jenis yang digunakan oleh masyarakat adalah agroforestri di tegakan karet.

Peranan karet terhadap ekspor nasional tidak dapat dianggap kecil. Indonesia merupakan produsen karet nomor dua terbesar didunia dengan produksi sebesar 2,55 juta ton pada tahun 2007 setelah Thailand (produksi sebesar 2,97 juta ton). Selain itu, Indonesia memiliki luas lahan karet terluas

didunia dengan luas lahan mencapai 3,4 juta hektar di tahun 2007 (Adhy, 2008).

Kabupaten Bungo merupakan salah satu kabupaten di Propinsi Jambi yang memiliki lahan perkebunan cukup luas. Selama 3 dasawarsa terakhir luas hutan di Kabupaten Bungo berkurang hingga 47%. Perkembangan sektor perkebunan khususnya sawit dan karet mendominasi penggunaan lahan. Perkebunan karet rakyat menempati penggunaan lahan yang paling luas. Sampai tahun 2007, terdapat sekitar 87.887 ha kebun karet yang dikelola secara tradisional dan tersebar di 10 kecamatan dan disadap oleh sekitar 45.228 petani dengan rata-rata kepemilikan 2 hektar lahan. Untuk Kecamatan Pelepat Ilir ada sekitar 4.192 ha yang di garap 1.976 petani karet (Adnan, dkk. 2008).

Produktivitas karet di pola pertanaman monokultur dianggap belum mampu memaksimalkan hasil yang didapat. Upaya-upaya yang dilakukan untuk meningkatkan produktivitas lahan agroforestri karet sudah banyak dilakukan, salah satu upaya yang dilakukan adalah mengembangkan pola agroforestri karet dengan jenis-jenis Dipterocarpaceae. Melalui upaya pencampuran jenis-jenis Dipterocarpaceae ke dalam kebun karet rakyat, diharapkan akan meningkatkan produktivitas getah hasil sadapan dan penambahan penghasilan petani melalui hasil kayu. Untuk itu perlu dilakukan kajian tentang produktivitas getah karet (*Hevea brasiliensis*) pada pola pertanaman monokultur karet dan campuran dengan tanaman Dipterocarpaceae.

1.2. Batasan Penelitian

Melihat luasnya kajian untuk mengetahui prospek pengembangan budidaya tanaman karet lokal campuran jenis Dipterocarpaceae dan keterbatasan kemampuan penulis, maka penulis membatasi kajian penelitian untuk fokus pada produktivitas getah karet pada dua macam pola pertanaman (monokultur karet rakyat dan agroforestri karet rakyat). Produksi getah yang diukur adalah produksi lateks hasil sadapan petani dengan intensitas sadapan dan bentuk pengelolaan sesuai dengan apa yang ada di lapangan. Asal-usul bibit juga tidak dijadikan parameter uji karena masyarakat menanam karet yang anaknya berasal dari kebun sekitar (lokal).

1.3. Perumusan Masalah

Produktivitas getah karet sangat menentukan besarnya hasil yang akan didapat oleh petani karet. Pola tanam campuran dalam sistem agroforestri karet di Kabupaten Bungo telah dikembangkan oleh petani sejak lama, jenis tanaman yang digunakan untuk campuran karet juga sangat beragam. Kebutuhan akan hasil hutan kayu yang semakin meningkat dan terbatasnya persediaan kayu dari hutan alam membuat kayu-kayu dari hutan karet selama ini menjadi alternatif pemenuhan kebutuhan kayu.

Di Bungo, agroforestri pada hutan karet selama ini masih sedikit sekali yang mempertimbangkan hasil hutan kayu dari tegakan agroforestri karet sebagai hasil ekonomi lain dari lahan. Kayu dari hutan karet biasanya terbatas digunakan untuk pemenuhan kebutuhan kayu pribadi. Masyarakat lebih

cenderung mengembangkan jenis-jenis tanaman buah-buahan dan tanaman semusim dalam pola agroforestri. Hanya beberapa petani karet yang telah mengembangkan jenis-jenis tanaman kayu komersil sebagai tanaman pencampur karet, salah satu nya adalah sebagian petani-petani di Kecamatan Pelepat Ilir dengan introduksi jenis-jenis Dipterocarpaceae kedalam lahan garapan mereka. Analisis produktivitas dua pola tanaman yang dikembangkan (monokultur karet dan agroforestri) penting untuk diketahui dalam penentuan pola yang paling prospek untuk pengembangan agroforestri karet.

1.4. Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk :

- a. Mengetahui besarnya produktivitas getah tanaman karet pada sistem agroforestri (karet dan Dipterocarpaceae) dan monokultur karet.
- b. Menganalisis faktor-faktor yang berpengaruh terhadap produktivitas getah karet.

1.5. Manfaat Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan harapan akan memberi manfaat yang diantaranya adalah :

- a. Menjadi salah satu alternatif solusi pengelolaan hutan berbasis masyarakat.
- b. Pengembangan pola agroforestri berbasis hasil hutan kayu dan non kayu.

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Karet

2.1.1. Taksonomi karet

Tanaman karet atau yang biasa disebut *Para* termasuk Kingdom Plantae, Sub Kingdom Tracheobionta (berpembuluh), Super Divisio Spermatophyta, Divisio Magnoliophyta (berbunga), Sub Divisio Angiospermae, Klas Magnoliopsida/Dicotyledonae, Ordo Euphorbiales, Family Euphorbiace atau tanaman getah-getahan, Genus *Hevea*, dan Species *Hevea brasiliensis*. Dinamakan demikian karena golongan famili ini mempunyai jaringan tanaman yang banyak mengandung getah (lateks) dan getah tersebut mengalir keluar apabila jaringan tanaman terlukai. Mengingat manfaat dan kegunaannya, tanaman ini digolongkan kedalam tanaman industri (Syamsulbahri, 1996).

2.1.2. Sejarah Karet

Tanaman karet berasal dari lembah Amazone. Tanaman karet ini untuk pertama kalinya diintroduksi ke Asia Tenggara pada tahun 1876. Kemudian atas perkembangan industri mobil dan meningkatnya permintaan karet alam maka perkebunan karet cepat meluas ke seluruh penjuru dunia, baik Negara di kawasan tropis maupun sub-tropis. Di Indonesia karet merupakan komoditi yang penting. Hal ini disebabkan karena selain potensi ekonominya, juga potensi alam/iklim yang sangat mendukung (Syamsulbahri, 1996).



2.1.3

Karakteristik Tanaman Karet

Tanaman karet merupakan pohon yang tumbuh tinggi dan berbatang cukup besar. Tinggi pohon dewasa mencapai 15-25 m. batang tanaman biasanya tumbuh lurus dan memiliki percabangan yang tinggi di atas. Di beberapa kebun karet ada kecondongan arah tumbuh tanamannya agak miring ke arah utara. Batang tanaman ini mengandung getah yang dikenal dengan nama lateks (Anonim., 1992)

Batang karet berbentuk bulat/silindris dengan kulit kayunya halus, rata berwarna pucat hingga kecoklatan, sedikit bergabus. Kayu karet bila baru dipotong berwarna putih kekuningan, cukup baik untuk bahan kerajinan tangan dan perabot rumah tangga. Namun demikian kayu ini kurang tahan terhadap serangan serangga dan jamur oleh karena itu memerlukan perlakuan sebelum diproses menjadi bahan mebel akhir (Syamsulbahri, 1996).

Daun tanaman karet adalah *trifoliolate*, tangkai daun panjang, serat daun tampak jelas, kasar. Daunnya tersusun melingkar batang (*spiral*), berambut. Bunganya bergerombol muncul dari ketiak daun (*axillary*), individu bunga bertangkai pendek, bunga betina terletak diujung. Proporsi bunga jantan lebih banyak dibandingkan bunga betina (60-80 bunga jantan untuk 1 bunga betina). Bunga jantan dan waktu mekar hanya satu hari dan satu hari kemudian luruh. Bunga betina mekar selama 3-4 hari, pada waktu yang sama masih ada beberapa bunga jantan yang mekar. Hal ini tampaknya yang menjadi permasalahan dalam



penyerbukan bunga karet. Penyerbukan bunga karet bersifat *entomophylous* atau diserbukkan oleh serangga (Syamsulbahri, 1996).

Hanya beberapa bunga betina yang mampu menghasilkan buah, 30-50% mengalami keguguran awal dan keguguran akhirpun masih cukup banyak. Buah karet masak sesudah 5-6 bulan sejak penyerbukan. Buah yang masak tampak kompak, padat dan besar, buah tersebut terdiri dari 3 ruang bakal biji. Biji karet besar sedikit padat, ukurannya 2-3,5 x 1,5-3 cm, mengkilat, bobot satu biji antara 2-4 gram (Syamsulbahri, 1996).

2.1.4. Variasi Genetik

Pada saat ini dikenal 10 species tanaman karet yakni *Hevea brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. camargoana*, *H. camporum*, *H. guianensis*, *H. microphylla*, *H. nitida*, *H. ringidifolia*, *H. spruceana*. Sekalipun demikian, hanya tiga species yang mempunyai nilai ekonomis yaitu *Hevea brasiliensis*, *H. benthamiana*, *H. guianensis*, karena spesies lainnya getahnya banyak mengandung resin dengan kandungan lateks rendah. Species lainnya masih dapat digunakan sebagai sumber genetis untuk persilangan dengan karakter tertentu yang dikehendaki. Misalnya, *H. camargoana* bersifat kerdil ; *H. microphylla* hampir menghasilkan bunga betina total sehingga sesuai untuk produksi benih (Syamsulbahri, 1996).



PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA PERTANAMAN MONOKULTUR DAN CAMPURAN DENGAN JENIS JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI JAMBI
 HANANTO MARYAN WIGUNA, Budiadi, Widiyatno
 Universitas Gadjah Mada, 2012. Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

2.1.5. Syarat Tumbuh Tanaman Karet

Agar tanaman karet dapat tumbuh dengan baik dan menghasilkan lateks yang optimal, maka harus diperhatikan syarat-syarat lingkungan yang diinginkan tanaman ini. Hal ini disebabkan karena lingkungan yang cocok akan menunjang pertumbuhan di samping perawatan (Anonim., 1992).

Daerah yang cocok untuk tanaman karet adalah pada zona antara 15° LS dan 15° LU. Di luar itu pertumbuhan tanaman karet agak terhambat sehingga memulai produksinya juga terlambat. Jenis tumbuhan karet liar banyak ditemukan di daerah hutan hujan tropis kawasan lembah Amazone. Daerah tersebut secara periodik mengalami genangan/banjir. Pohon karet yang besar tumbuh pada dataran yang lebih tinggi. Vegetasi yang sesuai untuk kondisi lintang tersebut adalah hutan hujan tropis yang disertai dengan suhu panas dan kelembaban tinggi. Sekalipun demikian, pada umumnya produksi maksimum lateks dapat tercapai apabila ditanam pada lokasi yang semakin mendekati garis khatulistiwa ($5-6^{\circ}$ LU/LS) (Syamsulbahri, 1996).

Daerah yang mempunyai perbedaan suhu tinggi (antara maksimum dan minimum) serta adanya bulan-bulan kering sepanjang tahun tidak sesuai untuk pertumbuhan tanaman ini (Purseglove 1968 dalam Syamsulbahri, 1996). Sebaliknya, pada daerah terlalu panas ataupun terlalu dingin suhunya pertanaman karet kurang berhasil. Di daerah tropis tersebut tanaman karet menghendaki curah hujan yang cukup dan sebaran hujan merata sepanjang tahun. Di daerah yang curah hujannya kurang karena kekeringan maka produksi lateksnyapun sedikit.



PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA PERTANAMAN MONOKULTUR
DAN CAMPURAN DENGAN
JENIS JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI JAMBI

HANANTO MARYAN WIGUNA, Budiadi, Widiyatno

Sebelumnya apabila curah hujannya tergolong tinggi dapat menyebabkan meningkatnya serangan jamur *Phytophthora*, *Oidium*, *Dotheidella* dan *Macrosiclus* (Hariyono, 1989 dalam Syamsulbahri, 1996).

Tanaman karet dapat tumbuh dengan baik pada ketinggian antara 1-600 meter dari permukaan laut (mdpl). Bisa dikatakan Indonesia tidak mengalami kesulitan mengenai areal yang dapat dibuka untuk ditanami karet. Hampir diseluruh daerah di Indonesia karet dapat tumbuh subur (Anonim., 1992).

Tanaman karet memerlukan curah hujan optimal antara 2.500 mm sampai 4.000 mm/tahun, dengan Hari Hujan (HH) berkisar antara 100 s.d. 150 HH/tahun. Namun demikian, jika sering hujan pada pagi hari, produksi akan berkurang. Pada kenyataannya, di daerah yang mempunyai bulan kering sebanyak 3 bulan produksi lateksnya rendah. Tampaknya selain curah hujan, faktor sebaran hujan yang merata sepanjang tahun merupakan syarat keberhasilan tanaman karet (Syamsulbahri, 1996).

Sinar matahari yang cukup melimpah di negara-negara tropis merupakan syarat lain yang diinginkan tanaman karet. Dalam sehari tanaman karet membutuhkan sinar matahari dengan intensitas yang cukup paling tidak selama 5-7 jam/hari (Anonim., 1992).

Faktor-faktor produksi alami seperti letak daerah terhadap lintang, besarnya curah hujan, suhu harian rata-rata, ketinggian tempat, dan intensitas sinar matahari adalah hal yang amat dibutuhkan tanaman karet. bila terjadi



penyimpangan terhadap faktor ini, maka akan mengakibatkan turunnya produktivitas (Anonim., 1992).

Lahan kering untuk pertumbuhan tanaman karet pada umumnya lebih mempersyaratkan sifat fisik tanah dibandingkan dengan sifat kimianya. Hal ini disebabkan perlakuan kimia tanah agar sesuai dengan syarat tumbuh tanaman karet dapat dilaksanakan dengan lebih mudah dibandingkan dengan perbaikan sifat fisiknya. Berbagai jenis tanah dapat sesuai dengan syarat tumbuh tanaman karet baik tanah vulkanis muda dan tua, bahkan pada tanah gambut < 2 m (Syamsulbahri, 1996).

Sifat-sifat tanah yang cocok untuk tanaman karet pada umumnya antara lain (Syamsulbahri, 1996) :

1. Solum tanah sampai 100 cm, tidak terdapat batu-batuan dan lapisan cadas.
2. Aerasi dan drainase cukup.
3. Tekstur tanah remah, *porous* dan dapat menahan air.
4. Struktur terdiri dari 35% liat dan 30% pasir.
5. Tanah bergambut tidak lebih dari 20 cm.
6. Kandungan hara NPK cukup dan tidak kekurangan unsur hara mikro.
7. Reaksi tanah dengan pH 4,5 - pH 6,5.
8. Kemiringan tanah < 16%
9. Permukaan air tanah < 100 cm



Dari lapisan kulit terluar hingga menuju ke pusat kayu terdiri atas beberapa lapisan kulit luar, lapisan gabus, kulit keras dan kulit lunak. Kulit lunak ini sebagian besar terdiri atas pembuluh ayak yang vertikal dan pembuluh lateks. Pembuluh lateks merupakan modifikasi dari pembuluh ayak (*sieve tubes*). Pembuluh lateks ini terbentuk dari pertumbuhan lapisan kambium. Pembuluh lateks tersusun secara memanjang (longitudinal) sedangkan pertumbuhan memotong mengalami disintegrasi sehingga masing-masing pembuluh lateks terkesan terpisah. Sekalipun demikian, pembuluh lateks pada batang, cabang dan ranting saling berhubungan (*interconnected*). Pembuluh lateks berbentuk tabung/silindris tersebut memutar mengelilingi batang dengan sudut kemiringan sekitar $3,5^0$ ke arah vertikal. Oleh karena itu sayatan sadap selalu miring, mulai dari sebelah kiri atas mengarah ke sebelah kanan bawah (Syamsulbahri, 1996).

2.2. Perkembangan Agroforestri Karet

Sistem agroforestri (yang kadang sering disebut wanatani) karet adalah suatu sistem vegetasi multistrata kompleks yang banyak ditemukan di Indonesia (Gouyon dkk., 1993). Sistem pengelolaan sumberdaya alam ini, yang selain memiliki nilai produksi juga memiliki nilai konservasi, cukup mendapat perhatian dari para ahli. Nilai konservasi lingkungan terwujud dalam keragaman hayati yang cukup tinggi jika dibandingkan dengan kebun karet monokultur meskipun belum setinggi hutan alami (Williams dkk., 2001 dalam Joshi dkk., 2001).



**PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA PERTANAMAN MONOKULTUR
DAN CAMPURAN DENGAN
JENIS JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI JAMBI**
HANANTO MARYAN WIGUNA, Budiadi, Widiyatno

Universitas Gadjah Mada, 2012. Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

Sistem agroforestri kompleks adalah suatu sistem pertanian menetap yang

melibatkan banyak jenis pepohonan (berbasis pohon) baik sengaja ditanam maupun yang tumbuh secara alami pada sebidang lahan dan dikelola petani mengikuti pola tanam dan ekosistemnya yang menyerupai hutan (Sabarnurdin, dkk., 2002). Berdasarkan jaraknya terhadap tempat tinggal, sistem agroforestri kompleks ini dibedakan menjadi dua, yaitu kebun atau pekarangan berbasis pohon (*home garden*) yang letaknya di sekitar tempat tinggal dan “*agroforest*”, yang biasanya disebut “hutan” yang terletak jauh dari tempat tinggal (De Foresta, 2000 dalam Sabarnurdin, dkk., 2002)

Ada dua metode peremajaan dalam sistem agroforestri karet tradisional di Jambi, yaitu sistem tebas bakar dan sistem sisipan (Wibawa dkk., 2008). Metode yang pertama adalah menggunakan sistem rotasi pendek: Pohon karet ditanam setiap 30-40 tahun setelah terlebih dahulu dilakukan aktivitas tebas dan bakar.

Pada sistem permanen, penanaman anakan pohon karet baru dilakukan di antara celah pohon karet yang telah lebih dulu ada. Sistem ini lebih dikenal dengan sistem sisipan. Secara teoritis pada sistem sisipan ini umur kebun tidak terbatas karena umur pohon karet berbeda-beda. Sebagai suatu alternatif dalam pola pengelolaan agroforestri karet, sistem sisipan memiliki beberapa keunggulan. Sistem ini memiliki peran dalam konservasi lingkungan, terutama dalam aspek keragaman hayati. Dari segi ekonomi, sistem sisipan adalah suatu strategi untuk menjaga kelangsungan pendapatan petani yang hidupnya sangat bergantung dari hasil karet (Wibawa dkk., 2008). Selain itu, petani dapat melakukan peremajaan wanatani karet tanpa memerlukan biaya yang tinggi sebagaimana dalam sistem



tebas bakar (Joshi dkk., 2001). Praktek peremajaan karet melalui penumbuhan

anakan karet pada celah pohon karet yang sudah ada menyimpan banyak potensi.

Namun demikian, perhatian dan pemahaman para peneliti dan pakar sains mengenai sistem sisipan ini masih kurang. Petani, berdasarkan pengamatan dan percobaan mereka, telah mempelajari banyak mengenai sisipan dan faktor-faktor yang mempengaruhi sistem ini. Dalam hal ini, petani yang memiliki pengalaman menerapkan sistem sisipan diharapkan dapat membantu memberikan pemahaman mengenai sistem ini sebagai suatu kesatuan dalam pemahaman mengenai ekologi hutan karet secara umum. Pengenalan mengenai sistem sisipan ini bermanfaat dalam upaya peningkatan produksi dan pelestarian lingkungan (Wibawa, dkk., 2008).

2.3. Tanah Rawa

Tanah hutan rawa biasanya selalu tergenang oleh air tawar dan terdapat pada pinggir sungai yang masih dipengaruhi oleh pasang surut air sungai tersebut. Jenis tanah pada hutan rawa ini adalah tanah alluvial. Tajuk tegakan berlapis-lapis dengan ciri khusus pohon yang mendominasi adalah memiliki perakaran mendatar dan juga memiliki akar papan yang besar. Pembentukan rawa sama sekali tidak tergantung pada iklim karena lokasinya terdapat pada daerah yang selalu basah. Pada umumnya hutan rawa selalu digenangi oleh air tawar dengan tinggi permukaan air tanah tersebut dapat mencapai 25 cm di atas permukaan tanah dan 5 cm di bawah permukaan tanah (Daryono, 1997).

Menurut Noor (2004) lahan rawa dapat dikatakan sebagai lahan yang mendapatkan pengaruh pasang surut air laut atau sungai sekitarnya. Lahan rawa



PRODUKTIVITAS GETAH KARET (*Hevea brasiliensis*) PADA POLA PERTANAMAN MONOKULTUR
DAN CAMPURAN DENGAN
JENIS JENIS DIPTEROCARPACEAE DI KABUPATEN BUNGO, PROPINSI JAMBI
HANANTO MARYAN WIGUNA, Budiadi, Widiyatno
Universitas Gadjah Mada, 2012. Found on <http://eprints.ugm.ac.id/>

merupakan salah satu agroekologi yang cukup luas di Negara ini, tetapi pemanfaatannya belum dilakukan secara optimal. Lahan ini sebagian besar tersebar di tiga pulau besar, yaitu Kalimantan, Sumatra, dan Papua. Pengembangan kegiatan penanaman ke lahan-lahan piasan (marginal) seperti lahan rawa ini, bukanlah sebagai pilihan yang patut, tetapi merupakan tuntutan masa depan karena ketersediaan lahan-lahan subur terbatas.

2.4. Diameter Batang

Menurut Triyono (2006), ruang tumbuh pohon yang optimal merupakan persyaratan agar pertumbuhan pohon sempurna dalam suatu tegakan. Ruang tumbuh yang optimal dapat diperoleh dengan mengatur jarak tanam sesuai dengan karakteristik tanaman tersebut. Seiring dengan pertumbuhan tajuk tanaman, tingkat kerapatan tajuk akan meningkat dari tahun ke tahun. Karena dibatasi oleh jarak tanam, tajuk-tajuk antar pohon semakin lama akan mengalami tumpang tindih. Tumpang tindih tajuk pohon akan menimbulkan persaingan dalam mendapatkan material yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dari lingkungan sekitar. Persaingan inilah yang diduga akan mempengaruhi proses fisiologi dalam tanaman menjadi tidak optimal yang akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan diameter pohon.

Faktor diameter batang merupakan salah satu faktor yang lebih dominan dari pada faktor lainnya sebagai penentu produksi getah karet. Menurut Bobbiliot (1923) dalam Novalina dkk., (2008) dari beberapa variabel yang telah diujikan, belum ada model tunggal yang konsisten yang diusulkan dapat menerangkan tingkat produksi getah karet. Tingkat produksi getah pada tanaman karet



merupakan *resultante* dari peran sejumlah karakter komponen hasil. Beberapa karakter anatomi dan fisiologi yang telah dilaporkan memiliki kaitan dengan produksi getah adalah jumlah pembuluh lateks, diameter pembuluh lateks, kadar sukrosa, kadar fosfat anorganik, kadar thiol, pH lateks, indeks penyumbatan dan aktivitas enzim invertase.

BAB III

METODE PENELITIAN

3. 1. Lokasi dan Waktu Penelitian

3.1.1. Lokasi

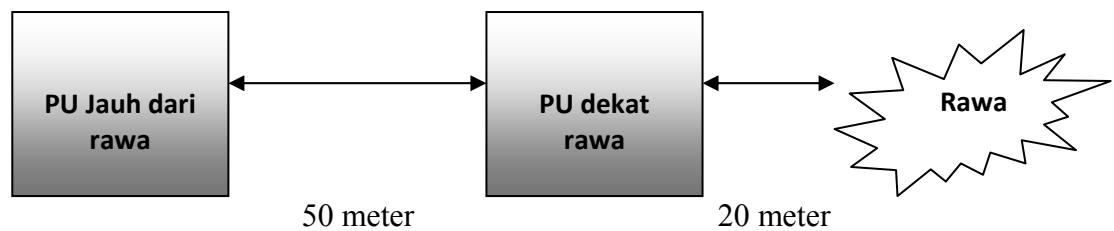
Penelitian ini dilakukan di lahan agroforestri karet dan lahan monokultur karet rakyat Desa Lembah Kuamang, Kecamatan Pelepat Ilir, Kabupaten Bungo, Propinsi Jambi. Terdapat dua variasi tempat tumbuh pada lahan yang diamati. Dua variasi ini dibedakan sebagai parameter penentuan produksi getah pada kondisi tempat tumbuh tertentu. Dua variasi tempat tumbuh yang dimaksud adalah dekat dengan rawa dan jauh dari rawa.

3.1.1.1. Dekat Rawa

Tempat tumbuh yang dekat dari rawa merupakan lokasi pertanaman karet yang berada di pinggir rawa atau berbatasan langsung dengan pinggir rawa. Lokasi yang berada di pinggir rawa tidak selalu tergenang air namun pada periode tertentu (musim hujan) biasanya lokasi dekat rawa tergenang air. Pada penelitian ini, titik terluar Petak Ukur (PU) memiliki jarak 20 meter dari batas paling luar penanaman karet yang berbatasan langsung dengan pinggir rawa.

3.1.1.2. Jauh dari Rawa

Tempat tumbuh yang jauh dari rawa merupakan klasifikasi lokasi pertanaman yang berada jauh dari rawa. Lokasi pertanaman yang jauh dari rawa tidak tergenang air meskipun musim hujan tiba. Memiliki jarak dari batas terluar PU dekat rawa minimal 50 meter.



Gambar 1. Lay out pemilihan PU berdasarkan kondisi tempat tumbuh.

3.1.2. Waktu

Waktu dalam pengambilan data lapangan dilakukan mulai Juni sampai Desember 2011.

3.2. Gambaran Umum Lokasi

Kabupaten Bungo secara geografis terletak antara $101^{\circ} 27'$ sampai $102^{\circ} 30'$ Bujur Timur dan antara $01^{\circ} 08'$ sampai $01^{\circ} 55'$ Lintang Selatan. Sebelah Utara berbatasan dengan Kabupaten Tebo dan Kabupaten Dhamasraya, sebelah Timur berbatasan dengan Kabupaten Tebo, sebelah Selatan berbatasan dengan Kabupaten Merangin dan sebelah Barat berbatasan dengan Kabupaten Dhamasraya dan Kabupaten Kerinci (Anonim., 2010).

Kabupaten Bungo terdiri dari 17 kecamatan, 13 kelurahan dan 131 desa. Kecamatan Pelepat merupakan kecamatan terluas dengan luas wilayah mencapai $1.256,42 \text{ km}^2$. Sedangkan Kecamatan Pelepat Ilir memiliki luas wilayah $495,67 \text{ km}^2$ atau 6,92% dari total luas Kabupaten Bungo. Hampir keseluruhan desa di Kabupaten Bungo merupakan desa bukan pesisir (Anonim., 2010).

Luas wilayah kabupaten ini adalah 4.659 km² dengan kontur berbukit-bukit dan ketinggian kurang dari 99 mdpl (39,72%) dan 100-499 mdpl (47,98%). Daerah beriklim tropis dengan curah hujan 2.577 mm/tahun (138 hari/tahun) dengan jenis tanah yang mendominasi adalah latosol, podzolik, kompleks latosol & andosol. Dengan kondisi seperti ini tak mengherankan kalau perkebunan menjadi unggulan daerah ini (Anonim., 2010).

Sebagian besar penduduk menggantungkan hidup pada sektor pertanian, khususnya perkebunan. Terdapat sekitar 54.616 jiwa (12.851 KK) keluarga prasejahtera yang tinggal di desa-desa. Tidak mengherankan bila angka tidak sekolah masih sangat tinggi (36%) dari jumlah penduduk. Sedangkan tamatan SD/Sederajat 29,3%, tamatan SLTP/Sederajat 15%, SLTA/Sederajat 9,9%, Diploma 11% dan D4/S1/S2/S3 adalah 0,5%. Salah satu penyebab adalah sulitnya akses jalan dari desa menuju kota. Beberapa wilayah bahkan kondisi jalan sangat buruk, yang bila hujan datang bisa terputus sama sekali (Adnan, dkk., 2008)

Kecamatan Pelepat Ilir terdiri dari 17 desa. Berjarak sekitar 25 km dari ibukota Kabupaten Bungo. Mayoritas masyarakat Pelepat Ilir merupakan warga pendatang yang ikut program transmigrasi pemerintah. Dilihat dari segi kepadatan penduduk, Kecamatan Pelepat Ilir pada tahun 2009 kepadatan penduduk rata-rata adalah 89 jiwa/km². Suhu udara rata-rata berkisar antara 23-27⁰ Celcius dengan rata-rata suhu terendah pada bulan Desember 23⁰C dan rata-rata suhu tertinggi bulan Juni dan bulan Juli 27⁰C (Anonim., 2010).

Desa Lembah Kuamang terletak 12 km dari ibukota Kecamatan Pelepat Ilir atau berjarak 42 km dari ibukota Kabupaten Bungo. Desa Lembah Kuamang dapat dicapai dengan menggunakan jalur darat, dengan kondisi jalan aspal yang sedikit rusak. Desa Lembah Kuamang berada pada ketinggian 71 meter dari permukaan laut. Luas Desa Lembah Kuamang mencapai 1,99 km² dengan jumlah penduduk 2.902 jiwa dan kepadatan penduduk mencapai 1458,29 jiwa/km². Di Desa Lebah Kuamang terdapat 8 kelompok tani dengan kriteria 6 kelompok tani tingkat lanjut dan 2 tingkat pemula. Sebagian besar kelompok tani ini terdiri dari petani yang memiliki lahan perkebunan karet dan sawit. Luas lahan perkebunan yang terdapat di Desa Lembah Kuamang sekitar 1.453 ha untuk perkebunan sawit dan 139 ha untuk perkebunan karet dengan produksi sawit 24.354 ton/tahun dan produksi karet 468 ton/tahun (Anonim., 2010).

3.3. Bahan dan Alat Penelitian

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi :

1. Lahan agroforestri masyarakat dengan karet umur 15 tahun dan jenis-jenis Dipterocarpaceae umur 6 tahun (lihat Lampiran 8).
2. Lahan perkebunan karet monokultur rakyat dengan umur tanaman 15 tahun.
3. Larutan alkohol untuk membuat herbarium identifikasi jenis-jenis tanaman yang belum diketahui di lapangan.
4. Koran untuk pembuatan herbarium.

Alat yang digunakan dalam pelaksanaan penelitian ini meliputi :

1. Rol meter untuk pembuatan plot ukur dan mengukur koordinat pohon.

2. Alat tulis untuk mencatat data.
3. *Tally sheet*/blanko pengamatan.
4. Timbangan/neraca untuk menimbang getah hasil sadapan.
5. Cat untuk penomoran pohon dan penanda batas plot ukur.
6. GPS (*Global Position System*).
7. *Luxmeter* untuk mengukur intensitas cahaya
8. Kompas untuk menentukan arah plot ukur
9. Klinometer untuk mengukur kelerengan lahan
10. Pitameter untuk mengukur keliling pohon
11. Hagameter untuk mengukur tinggi total, tinggi batang beras cabang,
dan tinggi pada tajuk terlebar.
12. Kamera untuk dokumentasi kegiatan lapangan.
13. *Laptop* dan *software* pengolah data.

Tabel 1. Contoh *tally sheet* pengambilan data lapangan.

No Pohon	Produksi getah (gr/pengamatan)											Total	Rata-rata/pengamatan
	Pengamatan ke-												
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
1													
2													
3													
4													
5													
6													

3.4. Rancangan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei pada tegakan monokultur karet dan tegakan agroforestri karet rakyat. Lahan yang digunakan untuk penelitian merupakan tegakan karet rakyat dengan jarak tanam awal 4 meter x 4 meter. Pada tegakan dengan pola agroforestri karet-Dipterocarpaceae, jarak tanam awal karet 4 meter x 4 meter. Jenis-jenis Dipterocarpaceae ditanam di dalam jalur tanam tanaman karet dengan jarak tanam 4 meter x 4 meter pada tahun 2006 atau ketika tanaman karet berumur 9 tahun (lihat Lampiran 1).

3.5. Cara Kerja

Penelitian dilakukan dengan membuat plot berukuran 40 meter x 40 meter pada berbagai pola pertanaman karet. Pola pertanaman karet yang dimaksud adalah pola tanam campuran/agroforestri (karet dan Dipterocarpaceae) dan pola tanam monokultur karet. Petak Ukur dibuat sebanyak 18 PU dengan pembagian 3 PU untuk tegakan karet monokultur dan 15 PU pada lahan agroforestri karet. Semua tegakan karet dengan pola monokultur dan agroforestri dibuat Petak Ukur. Hal ini dilakukan karena pengamatan bersifat observasi maka diharapkan sampel bisa diambil sebanyak mungkin agar dapat menggambarkan keadaan di lapangan.

Tiap pohon yang ada di dalam plot ukur diberi nomor dan diberi tanda titik pengukuran diameternya. Hal ini bertujuan untuk mengurangi bias pada data pengukuran periode selanjutnya. Arah pengukuran diameter diseragamkan untuk mengurangi bias pengukuran (lihat Lampiran 1). Data diameter batang didapat

dari pengukuran keliling dengan menggunakan pita meter pada ketinggian batang 130 cm dari permukaan tanah atau diameter batang setinggi dada (*Diameter Breast High* /DBH). Tinggi pohon diukur dengan menggunakan hagameter.

Selain penomoran, *lay out* tiap pohon dalam petak juga dibuat dengan menggunakan titik koordinat pohon dalam plot ukur (lihat Lampiran 1). Hal ini bertujuan untuk mengetahui posisi pohon dan mempermudah pencarian pohon seandainya nomor pohon hilang atau pudar. Gambaran umum tegakan digambarkan dengan membuat proyeksi penutupan lahan dengan data-data tinggi total pohon, tinggi bebas cabang, tinggi tajuk terlebar, lebar tajuk empat sisi, dan koordinat pohon.

Tiga plot ukur yang ada di tegakan monokultur dipilih dengan keadaan lingkungan yang relatif seragam. Asumsi keseragaman lingkungan ini menggunakan parameter ; (a) komposisi tegakan yang sejenis, (b) ketinggian tempat, (c) jumlah pohon/plot, (d) keseragaman umur tanaman, dan (e) sebaran plot yang tidak berada jauh dari lahan agroforestri atau masih memiliki keseragaman tempat tumbuh (jauh dari rawa).

Pengukuran produksi getah pada masing-masing individu yang diamati dilakukan dengan cara menimbang getah hasil sadapan dengan menggunakan neraca/timbangan. Proses penimbangan getah dapat dilihat pada gambar berikut :



Gambar 2. Proses penimbangan getah hasil sadapan pada masing-masing pohon

3.5.1. Pengukuran Produksi Getah Berdasarkan Kondisi Tempat Tumbuh.

Pengukuran produksi getah berdasarkan kondisi tempat tumbuh dilakukan dengan cara mengklasifikasikan produksi individu pohon berdasarkan kondisi tempat tumbuh. Kondisi tempat tumbuh yang dimaksud adalah dekat dengan rawa dan yang jauh dengan rawa. Untuk tegakan monokultur karet, semua petak ukur terdapat pada kondisi tempat tumbuh yang jauh dari rawa. Berikut disajikan data petak ukur berdasarkan klasifikasi tempat tumbuh :

Tabel 2. Petak ukur pada tegakan monokultur karet berdasarkan kondisi tempat tumbuh

No PU	Lokasi Tumbuh
1	jauh dari rawa
2	jauh dari rawa
3	jauh dari rawa

Tabel 3. Petak ukur pada tegakan agroforestri karet berdasarkan kondisi tempat tumbuh

No PU	Lokasi Tumbuh
1	dekat rawa
4	dekat rawa
5	dekat rawa
6	dekat rawa
9	dekat rawa
10	dekat rawa
12	dekat rawa
14	dekat rawa
2	jauh dari rawa
3	jauh dari rawa
8	jauh dari rawa
7	jauh dari rawa
11	jauh dari rawa
13	jauh dari rawa
15	jauh dari rawa

3.5.2. Pengukuran Produksi Getah Berdasarkan Kelas Diameter Batang.

Selanjutnya, data yang ada di masing-masing pola pertanaman dilakukan klasifikasi berdasarkan diameter batang setinggi dada. Tingginya variasi pertumbuhan diameter batang pada tegakan yang diamati diduga mengakibatkan tingginya variasi produksi getah. Untuk itu tiap individu dikelompokkan berdasarkan kelas diameter guna melihat tingkat produksi getah berdasarkan kelas diameter batangnya. Kelas diameter yang dimaksudkan antara lain :

- < 10 cm
- 10-20 cm

- 20-30 cm
- > 30 cm

Secara umum, variabel data yang diamati dalam penelitian meliputi data sekunder dan data primer. Data primer antara lain:

- a) Produksi getah (gr)/pohon/hari, pengamatan dilakukan selama 6 bulan dengan pengambilan data setiap 2 minggu sekali. Pengambilan data tiap 2 minggu dilakukan karena penimbangan getah harus dilakukan setiap hari pada tiap batang pohon. Mengingat waktu yang dibutuhkan cukup lama untuk bisa menyelesaikan pengukuran di semua PU, maka di seragamkan waktu pengukuran tiap 2 minggu sekali. Selain itu, diharapkan melalui data yang terkumpul dalam rentang waktu panjang bisa menunjukkan fluktuasi produksi getah pada periode pengamatan atau bulan tertentu.
- b) Jumlah batang (N/ha), tinggi dan diameter karet, tinggi batang bebas cabang, tinggi tajuk terlebar, lebar tajuk empat sisi (utara, timur, barat, selatan), koordinat pohon (dalam PU), tinggi tempat pada masing-masing PU, dan kondisi tempat tumbuh.

Data sekunder yang dikumpulkan meliputi :

- a) Nama pemilik lahan, luas lahan milik, jarak rumah terhadap tegakan, tahun tanam karet dan jenis-jenis Dipterocarpaceae, intensitas pemeliharaan tegakan, dan pendapat masyarakat terhadap sistem agroforestri karet.

- b) Data statistik Kecamatan Pelepat Ilir tahun 2009 dan data statistik Kabupaten Bungo tahun 2010.

3.6. Analisis Data

Penelitian ini dilakukan dengan metode survei. Data hasil penelitian kemudian dianalisis dengan menggunakan metode deskriptif kuantitatif. Untuk melihat hubungan diameter batang terhadap produksi getah, dilakukan klasifikasi diameter batang berdasarkan kelas diameter < 10 cm, 10-20 cm, 20-30 cm, dan > 30 cm.

- a. Produksi getah pada masing-masing kondisi tempat tumbuh

Produksi getah pada masing-masing kondisi tempat tumbuh (jauh dari rawa dan dekat rawa) dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\text{Produksi getah (gr)/pohon/hr} = \frac{\text{total produksi (gr)}}{\text{jumlah batang yang disadap}} \#$$

- b. Produksi getah pada kelas diameter batang

Produksi getah berdasarkan kelas diameter batang dihitung dengan rumus :

$$\begin{aligned} - \text{ 0-10 cm} &= \frac{\text{total produksi kelas } < 10 \text{ cm}}{\text{jumlah batang yang disadap pada kelas } < 10 \text{ cm}} \\ - \text{ 10-20 cm} &= \frac{\text{total produksi kelas 10-20 cm}}{\text{jumlah batang yang disadap pada kelas 10-20 cm}} \\ - \text{ 20-30 cm} &= \frac{\text{total produksi kelas 20-30 cm}}{\text{jumlah batang yang disadap pada kelas 20-30 cm}} \end{aligned}$$

$$- \quad 30-40 \text{ cm} \quad = \quad \frac{\text{total produksi kelas} > 30 \text{ cm}}{\text{jumlah batang yang disadap pada kelas} > 30 \text{ cm}}$$

c. Produktivitas getah karet pada masing-masing pola pertanaman

Produktivitas getah karet pada masing-masing pola pertanaman dihitung

dengan rumus :

Produktivitas = produksi getah (gr/pohon/hari) x jumlah pohon yang disadap

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

4.1. Kondisi Umum Tegakan

Hasil pengamatan kondisi umum tegakan pada pola monokultur karet dan agroforestri karet disajikan pada Tabel 4.

Tabel 4. Tegakan pada pola monokultur dan pola agroforestri karet.

Monokultur Karet				
No PU	Ketinggian Tempat (mdpl)	Intensitas Cahaya (%)	Rata-rata Diameter (cm)	Keterangan
1	95	6,76	18,47	jauh dari rawa
2	92	15,21	18,82	jauh dari rawa
3	94	9,04	17,41	jauh dari rawa
Agroforestri Karet dan Dipterocarpaceae				
No PU	Ketinggian Tempat (mdpl)	Intensitas Cahaya (%)	Rata-rata Diameter (cm)	Keterangan
1	88	9,78	24,18	dekat rawa
2	115	8,20	21,22	jauh dari rawa
3	105	4,17	20,42	jauh dari rawa
4	99	8,25	17,29	dekat rawa
5	47	5,45	16,63	dekat rawa
6	68	3,05	16,60	dekat rawa
7	94	1,91	17,60	jauh dari rawa
8	108	4,41	15,92	jauh dari rawa
9	70	11,22	15,60	dekat rawa
10	73	12,32	15,59	dekat rawa
11	76	3,36	14,88	jauh dari rawa
12	52	5,82	14,06	dekat rawa
13	80	11,65	17,25	jauh dari rawa
14	80	6,27	17,88	dekat rawa
15	90	7,45	19,18	jauh dari rawa

Keterangan : batas tepi PU dekat rawa berjarak 20 meter dari pinggir rawa (lihat Gambar 1)

Tegakan karet di Desa Lembah Kuamang terletak pada ketinggian 47 sampai 115 mdpl. Lokasi penelitian terbagi atas dua pola pertanaman dan dua kondisi tempat tumbuh. Dua pola pertanaman yang dimaksud adalah pola monokultur karet serta pola agroforestri karet. Pada pola agroforestri karet, tanaman pencampurnya adalah jenis-jenis Dipterocarpaceae yang sampai sekarang telah berumur 6 tahun. Dua kondisi tempat tumbuh yang dimaksud adalah lokasi yang dekat dengan rawa dan jauh dari rawa. Lokasi pertanaman dekat dengan rawa maksudnya adalah lokasi pertanaman karet yang berbatasan langsung dengan rawa sedangkan lokasi yang jauh dari rawa maksudnya adalah lokasi yang berjarak minimal 50 meter dari lokasi pengamatan karet dekat rawa dengan harapan sudah sedikit sekali atau tidak terdapat pengaruh rawa (lihat Gambar 1).

Tegakan monokultur karet berada di lokasi yang jauh dari rawa. Tegakan agroforestri karet terbagi pada dua kondisi tempat tumbuh yaitu jauh dari rawa dan dekat dengan rawa. Terdapat 7 petak ukur yang berada di dekat rawa dan 8 petak ukur jauh dari rawa. Semua tegakan yang diamati (monokultur karet dan agroforestri karet) ditanam dengan jarak tanam awal 4 meter x 4 meter. Tindakan penjarangan tidak dilakukan pada tegakan karena sejak awal pembangunan tegakan bertujuan untuk hasil getah.

Tegakan agroforestri karet pada awal pembangunannya merupakan tegakan monokultur, ketika umur tanaman karet memasuki 9 tahun dilakukan pengkayaan jenis-jenis Dipterocarpaceae ke dalam jalur tanam tanaman karet. Dari identifikasi jenis dalam famili Dipterocarpaceae di agroforestri karet,

terdapat sekitar 14 jenis yang dikembangkan masyarakat. jenis-jenis yang dimaksud disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Pertumbuhan DBH Dipterocarpaceae pada lahan agroforestri karet.

No.	Spesies	Diameter (cm)	
		Dekat Rawa	Jauh Rawa
1	<i>Shorea acuminata</i>	10,11	9,26
2	<i>Shorea dasyphylla</i>	9,75	11,04
3	<i>Hopea mangarawan</i>	6,25	5,94
4	<i>Shorea leprosula</i>	9,09	11,24
5	<i>Shorea macrophylla</i>	7,72	7,23
6	<i>Shorea macroptera</i>	8,53	8,43
7	Meranti Lumut	10,11	12,73
8	<i>Shorea ovalis</i>	11,69	4,33
9	<i>Shorea parasurya</i>	6,77	5,46
10	<i>Shorea parvifolia</i>	10,73	10,06
11	<i>Shorea pauciflora</i>	6,35	-
12	Singkawang Batu	6,82	5,98
13	Singkawang Daun Kecil	8,47	8,42
14	<i>Shorea fallax</i>	9,34	6,84

Keinginan masyarakat untuk menanam jenis-jenis tanaman kayu komersil sudah berkembang dan tidak hanya dilakukan pada tegakan karet. Di Lembah Kuamang, jenis-jenis Dipterocarpaceae juga ditanam masyarakat di batas tepi kebun, di sepanjang jalan desa, di pekarangan, dan di dalam areal perkebunan sawit. Jenis yang paling banyak dijumpai adalah *S. leprosula*, dan *S. dasyphylla*. Sejak pengamatan ke-5 atau sekitar bulan Agustus 2011, jenis *S. macrophylla* dijumpai bunga dan buah bisa dijumpai sampai akhir pengamatan (lihat Lampiran 2).

Di Pelepat Ilir, petani biasa berangkat ke tegakan karet untuk menyadap getah mulai pukul 05.30 WIB dan pulang sekitar pukul 10.00 WIB pagi. Setelah

makan siang biasanya petani kembali ke tegakan untuk mengumpulkan hasil sadapan. Jika musim hujan, hampir setiap hari dilakukan pemberian cuka pada wadah penampung karet cair. Hal ini bertujuan untuk mempercepat pembekuan getah karet yang masih cair sehingga apabila hujan, karet sudah membeku dan tidak terlarut oleh air hujan.

Tabel 6. Rata-rata produksi getah tiap pengamatan pada masing-masing pola pertanian

Pola	Total pohon yang diamati	Rata-rata produksi getah (gr/pohon/hari) pada pengamatan ke-										
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
AF	1.494	11,8	11,9	11,8	11,4	11,5	11,5	11,4	12,0	12,3	13,5	12,3
Mono	205	16,5	16,7	16,5	16,0	16,4	16,1	16,9	18,1	18,6	15,7	

Keterangan : AF = agroforestri karet-Dipterocarpaceae
Mono = monokultur karet

Tabel 5 menunjukkan bahwa rata-rata produksi getah pada tiap pengamatan memiliki variasi produksi yang tidak begitu besar. Pada tegakan agroforestri karet, rata-rata produksi getah terbesar didapat pada pengamatan ke sepuluh atau pada pengamatan yang dilakukan akhir bulan Oktober 2011. Pada tegakan monokultur karet, rata-rata produksi tertinggi didapat pada pengamatan ke sembilan atau pada pengamatan yang dilakukan pada awal bulan Oktober 2011. Produksi getah karet biasanya sedikit menurun apabila awal musim panas, kondisi ini ditandai dengan gugurnya daun pohon karet.

Secara umum, tegakan di lokasi penelitian merupakan lahan karet yang rutin disadap setiap hari dan cukup terawat dari gangguan gulma. Pemberantasan gulma biasa dilakukan oleh petani setiap 6 bulan sekali. Pemberantasan gulma

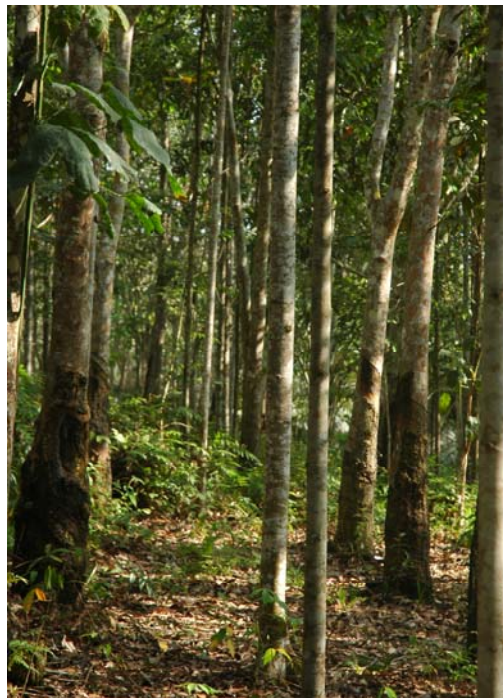
dilakukan dengan tebas atau menggunakan alat pemangkas rumput yang telah menggunakan mesin. Intensitas pengelolaan yang cukup tinggi di lahan milik masyarakat ini juga dikarenakan jarak tegakan dari rumah petani yang sangat dekat. Rata-rata jarak tegakan karet dari rumah petani sekitar 200-300 meter. Pada beberapa petani lahan tegakan karetnya hanya berada di belakang rumah.

Setiap petani memiliki lahan tegakan karet dengan luasan yang berbeda-beda. Bahkan ada beberapa orang petani yang memiliki tegakan karet tidak hanya satu bidang lahan. Data luas lahan milik petani yang merupakan lahan penelitian disajikan pada Tabel 7.

Tabel 7. Data luas lahan pada tegakan monokultur dan agroforestri karet.

Monokultur karet	
Nama Pemilik	Luas Lahan (ha)
Paimin	1,00
Jumadi	1,00
Paijo	1,00
Agroforestri karet	
Paimin	1,50
Sarnun	0,75
Waris	1,00
Slamet	1,00
Ponido	1,00
Cipto	1,50
Kaimin	1,00
Marni	1,00
Jari	1,00
Jaini	1,00
Kaseni	1,00
Total	14,75

Tegakan agroforestri karet ditanami jenis-jenis Dipterocarpaceae didalam jalur tanam karet. Tegakan agroforestri karet dan Dipterocarpaceae memiliki kerapatan tegakan yang tinggi. Hasil studi Lestari, dkk,. (2008) menyebutkan bahwa kerapatan tegakan dan keanekaragaman hayati di hutan karet campur yang ada di Kabupaten Bungo sangat tinggi. Keanekaragaman yang tinggi menjadikan lahan agroforestri karet banyak menjadi habitat beberapa jenis satwa. Gambaran bentuk tegakan disajikan pada Gambar 3 dan Gambar 4.



Gambar 3. Jalur tanam Dipterocarpaceae didalam tegakan agroforestri karet.



Gambar 4. Tegakan monokultur karet

Tegakan monokultur karet memiliki kerapatan tegakan yang lebih rendah dari pada tegakan agroforestri karet. Selain tidak adanya tanaman Dipterocarpaceae dalam jalur tanam karet, jumlah pohon karet di tegakan monokultur yang lebih sedikit diakibatkan oleh beberapa serangan jamur akar dan kematian akibat patah batang. Menurut Anonim. (2008a) dalam pengusahaan pertanaman karet dikenal lebih dari 25 jenis penyakit yang bisa menimbulkan kerusakan. Penyakit yang paling penting adalah penyakit akar putih, kekeringan alur sadap, penyakit gugur daun, jamur akar merah, jamur upas, *mouldy rot* dan *nekrosis kulit*.

Novalina, dkk. (2008) menyebutkan bahwa tegakan karet yang memiliki kerapatan rendah akan memiliki produksi per pohon yang lebih tinggi

dibandingkan tegakan karet yang memiliki kerapatan tinggi. Tanaman yang rapat menyebabkan kompetisi antar pohon sehingga mekanisme fisiologi pembentukan getah dan aliran getah menjadi terganggu.

4.2. Produksi Getah pada Masing-masing Kondisi Tempat Tumbuh dan Kelas Diameter

4.2.1. Produksi Getah Karet Berdasarkan Kondisi Tempat Tumbuh

Rata-rata produksi getah karet pada masing-masing lokasi tempat tumbuh disajikan pada Tabel 8.

Tabel 8. Rerata produksi getah (gram)/pohon/hari pada masing-masing kondisi tempat tumbuh dan pola pertanaman karet.

Tegakan	N/ha	Produksi getah (gr/pohon/hari)	Standar deviasi
Monokultur	422,92	16,79	2,72
Agroforestri jauh dari rawa	628,57	12,23	4,18
Agroforestri dekat rawa	605,47	12,06	4,33

Standar deviasi yang tinggi terutama pada sistem agroforestri karet menunjukkan variasi produksi getah pada tiap individu yang ada dalam tegakan sangat tinggi pula. Tegakan agroforestri karet memiliki standar deviasi yang lebih tinggi jika dibandingkan dengan tegakan monokultur karet. Variasi produksi yang tinggi ini kemungkinan disebabkan oleh variasi genetik yang cukup besar pada tegakan agroforestri karet. Bahan tanaman saat awal penanaman yang tidak memiliki genetik seragam diperkirakan menjadi penyebab variasi pertumbuhan dan variasi produksi getah di tegakan agroforestri menjadi cukup tinggi.

Selama ini, tidak ada perlakuan khusus yang dilakukan masyarakat terhadap tegakan karet baik yang ada di dekat rawa maupun yang jauh dari rawa. Masyarakat memberi pupuk hanya untuk tanaman karet sampai tanaman karet berusia sekitar 3 tahun. Sedikit sekali yang memberi pupuk sampai tanaman usia tua. Pemberian pupuk yang biasa dilakukan dengan tujuan untuk mempercepat pertumbuhan tanaman.

Syamsulbahri (1996) menyebutkan bahwa produksi karet akan maksimal jika ditanam mendekati garis katulistiwa ($5-6^{\circ}$ LU/LS). Mengingat Kabupaten Bungo berada di antara $01^{\circ} 08'$ sampai $01^{\circ} 55'$ Lintang Selatan, sehingga lokasi penelitian merupakan area yang cocok untuk pengembangan hutan tanaman karet. Syamsulbahri (1996) juga menyebutkan bahwa untuk bisa tumbuh maksimal, karet tidak memerlukan persyaratan khusus pada kondisi tempat tumbuhnya. Tanaman karet tidak cocok tumbuh untuk lokasi yang memiliki bulan kering sepanjang tahun. Faktor tempat tumbuh biasanya hanya berpengaruh pada umur saat penyesapan pertama. Daerah-daerah dengan ketinggian tempat lebih dari 200 meter dari permukaan laut biasanya mengalami keterlambatan waktu awal penyesapan selama 6 bulan.

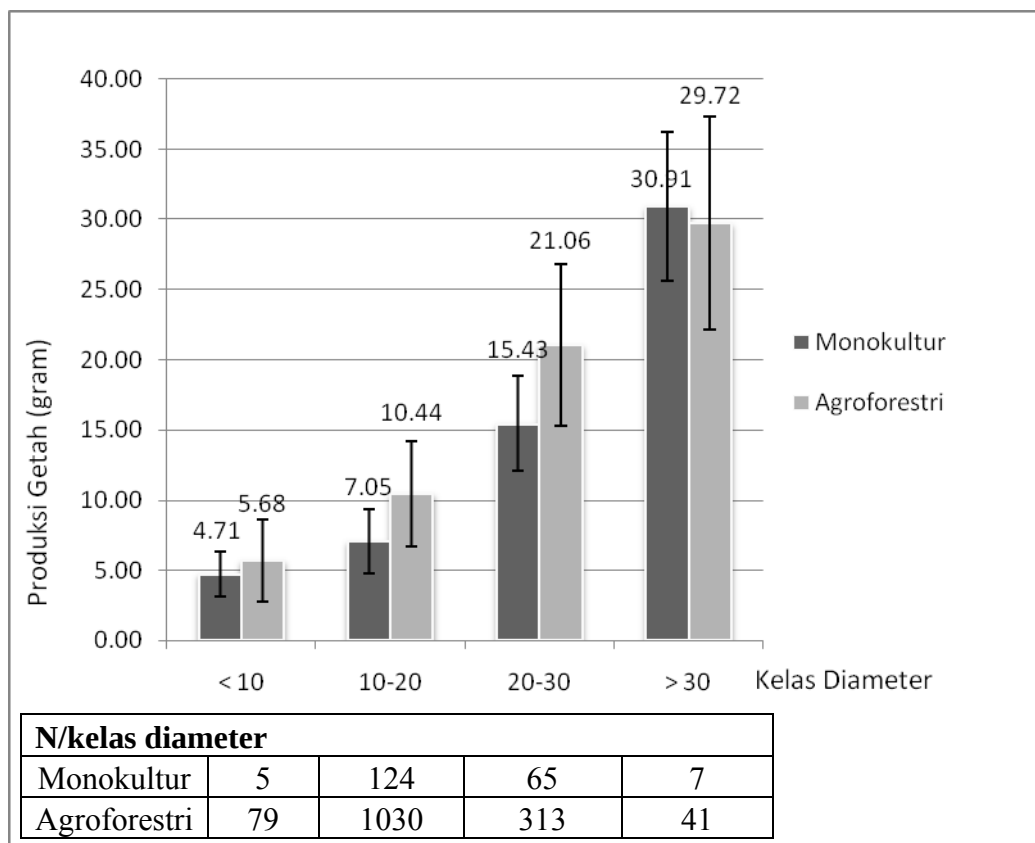
Berdasarkan Tabel 8 terlihat bahwa tegakan monokultur karet memiliki rata-rata produksi/pohon/harinya lebih tinggi (16,79 gram/pohon/hari) jika dibandingkan dengan produksi getah karet di tegakan agroforestri karet-Dipterocarpaceae. Tegakan agroforestri karet di dua kondisi tempat tumbuh yang berbeda menunjukkan produksi getah tiap pohon relatif sama. Perbedaan produksi getah pada dua kondisi tempat tumbuh di tegakan agroforestri karet rakyat hanya

sebesar 0,17 gram/pohon/hari. Tidak terdapat perbedaan produksi/pohon yang besar pada kondisi tempat tumbuh jauh dari rawa dan dekat dengan rawa.

Melihat perbedaan produksi getah pada dua kondisi tempat tumbuh menunjukkan produksi yang hampir sama, maka untuk analisis selanjutnya tidak dibedakan berdasarkan kondisi tempat tumbuh melainkan dibedakan berdasarkan pola pertanamannya.

4.2.2. Produksi Getah Karet Berdasarkan Kelas Diameter

Hubungan kelas diameter karet dan rata-rata produksi getah pada masing-masing pola pertanaman bisa dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Rata-rata produksi getah karet pada masing-masing kelas diameter batang.

Berdasarkan pembagian kelas diameter batang (Gambar 5), terlihat bahwa pada masing-masing kelas diameter memiliki rata-rata produksi getah yang berbeda. Pada tiap kenaikan kelas diameter, terjadi peningkatan produksi getah. Rerata produksi getah karet tertinggi terdapat pada kelas diameter > 30 cm dengan rata-rata produksi berkisar antara 29 sampai 31 gram/pohon/hari. Menurut Novalina, dkk. (2008), diameter batang mempunyai pengaruh langsung yang lebih besar terhadap besarnya produksi getah karet.

Variasi pertumbuhan yang cukup tinggi di tegakan karet rakyat membuat pertumbuhan tanaman tidak seragam. Dari semua pohon yang diamati di masing-masing tegakan, dominasi ukuran diameter didapat pada kelas diameter 10-20 cm dan 20-30 cm. Petani karet melakukan penyadapan pada pohon-pohon karet yang ada di tegakan biasanya belum mempertimbangkan ukuran diameter batang. Pertimbangan umur tanaman menjadi hal yang paling mendasar untuk waktu panen pertama karet. Hal ini berbeda dengan pengelolaan karet rakyat modern. Anonim. (2008b) menyebutkan bahwa pada Perkebunan Rakyat (PR) yang biasanya telah menggunakan klon unggul dalam penyadapan awalnya telah ditetapkan bahwa diameter batang pada tinggi 130 cm (DBH) dari permukaan tanah telah mencapai rata-rata 16 cm. Jika 60 % dari populasi tanaman tersebut sudah mencapai rata-rata DBH 16 cm, berarti tanaman karet siap dipanen. Ini artinya bahwa pada pengelolaan perkebunan karet rakyat modern telah mempertimbangkan keseragaman diameter batang dan keseragaman bidang sadapan.

Diameter batang yang besar menyebabkan bidang sadap kulit semakin besar pula. Karet cair yang dikandung didalam pembuluh lateks terdapat di bagian kulit (sebelum kambium) pohon. Bidang sadap yang besar memungkinkan pembuluh lateks dapat semakin banyak yang dilukai. Hal ini berpengaruh langsung terhadap getah karet yang bisa dikumpulkan setiap proses pembaruan luka pada bidang sadap. Semakin kecil kelas diameter batang, maka semakin rendah pula produksi getah dan sebaliknya.



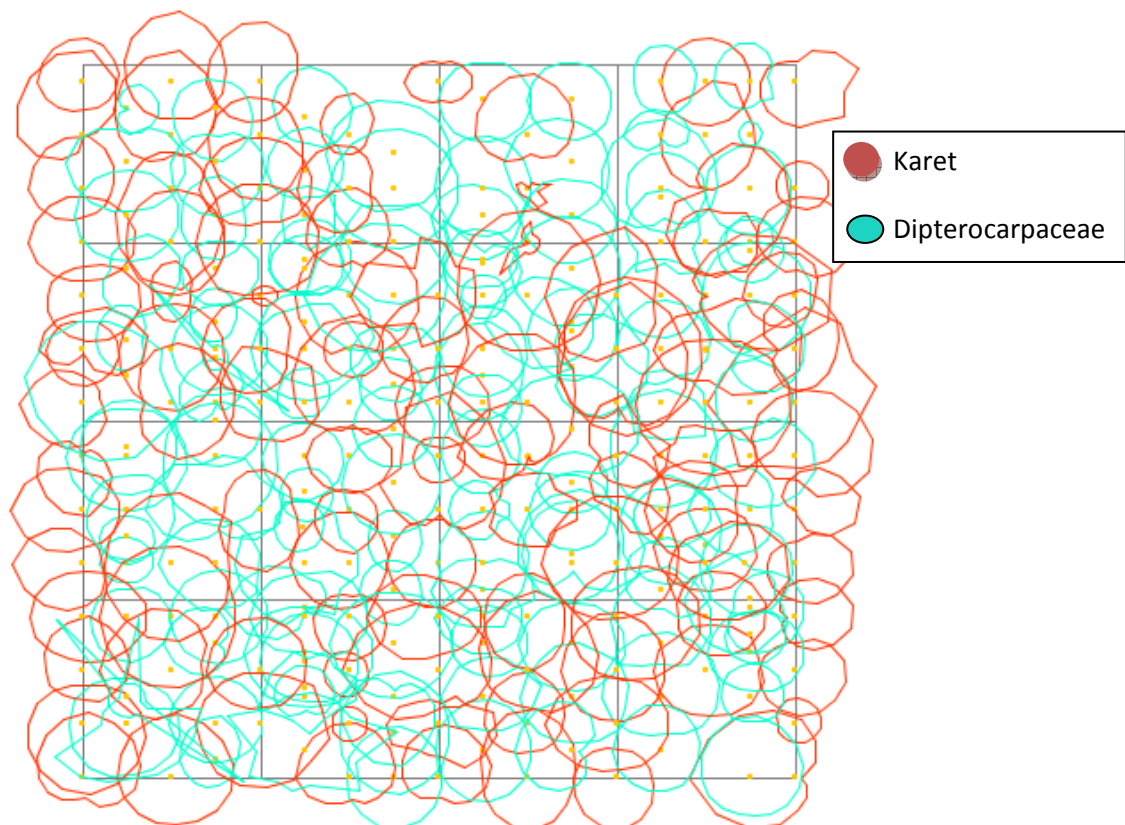
Gambar 6. Pohon dengan diameter besar memiliki produksi getah yang tinggi



Gambar 7. Pohon dengan diameter kecil menghasilkan produksi getah yang rendah.

Menurut Triyono (2006), ruang tumbuh pohon yang optimal merupakan persyaratan agar pertumbuhan pohon sempurna dalam suatu tegakan. Ruang tumbuh yang optimal dapat diperoleh dengan mengatur jarak tanam sesuai dengan karakteristik tanaman tersebut. Seiring dengan pertumbuhan tajuk tanaman, tingkat kerapatan tajuk akan meningkat dari tahun ke tahun. Karena dibatasi oleh jarak tanam, tajuk-tajuk antar pohon semakin lama akan mengalami tumpang tindih. Tumpang tindih tajuk pohon akan menimbulkan persaingan dalam mendapatkan material yang dibutuhkan untuk pertumbuhan dari lingkungan sekitar. Persaingan inilah yang diduga akan mempengaruhi proses fisiologi dalam tanaman menjadi tidak optimal yang akhirnya akan mempengaruhi pertumbuhan diameter pohon.

Untuk melihat distribusi penutupan tajuk pada tegakan, maka digambarkan proyeksi vertikal dan horizontal penutupan tajuk di tiap individu yang ada di dalam petak ukur. Berikut disajikan sebaran ukuran tajuk tanaman karet dan Dipterocarpaceae dalam tegakan agroforestri :



Gambar 8. Penutupan tajuk tanaman karet dan Dipterocarpaceae pada tegakan agroforestri.



Gambar 9. Tegakan agroforestri karet

Berdasarkan Gambar 8 terlihat bahwa dalam tegakan agroforestri tajuk tanaman karet masih mendominasi. Tanaman karet sampai umur 15 tahun memiliki rata-rata tinggi 17 meter dan rata-rata tinggi Dipterocarpaceae sampai umur 6 tahun mencapai 14 meter. Jenis-jenis Dipterocarpaceae yang ketika umur muda termasuk jenis toleran masih memungkinkan untuk bisa hidup di bawah tegakan karet. Kerapatan dan komposisi tajuk di tegakan agroforestri juga bisa dilihat pada Gambar 9. Gambar 9 menunjukkan bahwa dalam tegakan agroforestri memiliki strata tajuk yang berlapis-lapis. Selain jenis-jenis Dipterocarpaceae yang masih memiliki tajuk berada di bawah tajuk karet, terdapat pula beberapa tanaman karet yang memiliki pertumbuhan lambat.

4.3. Produktivitas Getah Karet

Produktivitas tegakan pada masing-masing pola pertanaman disajikan dalam tabel berikut:

Tabel 9. Produktivitas tegakan

	Monokultur	Agroforestri
N/ha awal	625 batang	625 batang
*Pengayaan Dipterocarpaceae	-	625 batang
% jadi tanaman karet (15 th)	69,28 %	98,72 %
Jumlah batang karet sekarang	433 batang	617 batang
Produksi getah/ha/hari	7,1 kg	7,5 kg

*ketika umur tanaman karet 9 tahun

Tegakan karet yang diamati sejak awal penanaman merupakan tegakan monokultur. Tahun 2006 sebagian petani menanam jenis-jenis Dipterocarpaceae kedalam tegakan monokultur karet yang telah berumur 9 tahun. Bibit Dipterocarpaceae didapat dari pemberian Fakultas Kehutanan UGM. Kebanyakan petani yang memiliki lahan agroforestri karet dan Dipterocarpaceae adalah mereka yang dahulu pernah bekerja di Kampus Lapangan Wanagama II Jambi.

Sampai awal tahun 2012, tanaman karet pada pola pertanaman monokultur dan agroforestri karet sudah mencapai usia 15 tahun. Hasil evaluasi tegakan, didapat rata-rata jumlah pohon karet pada tegakan monokultur karet sebanyak 433 pohon/ha dan ditegakan agroforestri karet sebanyak 617 pohon/ha. Persen jadi tanaman karet sampai usia 15 tahun ditegakan monokultur karet sebesar 69,28 %

dan pada pola agroforestri karet sebesar 98,72 %. Hal ini menunjukkan bahwa sampai tanaman karet usia 15 tahun di tegakan monokultur karet, tingkat kematian pohonnya mencapai 30,72 % atau lebih tinggi jika dibandingkan dengan tegakan agroforestri karet (1,28 %). Persen kematian yang cukup tinggi pada tegakan monokultur diduga akibat tingginya serangan beberapa jenis patogen. Informasi dari diskusi bersama petani pemilik lahan, ada keunggulan tingkat kerentanan terhadap penyakit yang biasa menyerang tanaman karet jika dicampur dengan jenis-jenis Dipterocarpaceae.

Tegakan agroforestri karet rakyat memiliki rata-rata produksi getah/ha/hari lebih tinggi dari pada tegakan monokultur karet. Rata-rata produksi getah pada tegakan agroforestri karet dapat mencapai 7,5 kg/ha/hari sedangkan pada tegakan monokultur karet memiliki produksi getah sebesar 7,1 kg/ha/hari. Selisih produksi getah antara kedua pola petanaman ini sebesar 0,4 kg/ha/hari. Perbedaan produktivitas getah karet ini dipengaruhi oleh persen kematian tanaman karet pada tegakan monokultur yang cukup tinggi sampai umur tanaman 15 tahun. Pada pola agroforestri karet, dengan hasil rata-rata 7,5 kg/ha/hari maka dengan hari kerja 30 hari selama satu bulan petani akan mendapat penghasilan sebesar Rp. 3.375.000,00/ha/bulan (asumsi harga karet/kg Rp. 15.000,00). Produktivitas hasil sadapan karet pada tegakan monokultur tentu akan lebih tinggi jika dibandingkan dengan produktivitas getah karet pada pola agroforestri karet seandainya sampai umur 15 tahun persen hidup tanaman tinggi atau sama dengan persen hidup di tegakan agroforestri karet.

Wibawa, dkk. (1999) menyebutkan bahwa tegakan karet rakyat dengan bahan tanaman berasal dari cabutan di hutan karet pada pola agroforestri karet dapat menghasilkan produksi getah karet 19,36 gram/pohon/hari dan tegakan karet dengan bahan tanaman klon PB 260 dapat menghasilkan produksi getah hampir 2 kali lebih besar dari hasil getah cabutan anakan alam (28,63 gram/pohon/hari). Melihat produksi getah pada tegakan monokultur dan agroforestri yang diamati dalam penelitian ini (Tabel 8), maka diketahui bahwa tegakan karet yang diamati memiliki produksi yang lebih rendah. Rata-rata produksi pada tegakan monokultur karet di Pelepat Ilir sebesar 16,79 gram/pohon/hari dan rata-rata produksi getah pada tegakan agroforestri hanya sebesar 12,14 gram/pohon/hari.

ICRAF melalui proyek *Smallholder Rubber Agroforestry System* (S-RAS) (2004-2008) telah mengujicobakan sistem agroforestri karet dan Dipterocarpaceae di Kabupaten Bungo dan Kabupaten Tebo. Melalui uji coba ini ICRAF menunjukkan bahwa pola agroforestri karet dan Dipterocarpaceae menghasilkan pertumbuhan tanaman karet klon RRIC100, PB260, RRIM600, BPM1 yang lebih baik dari pada pertumbuhan karet di lahan karet monokultur rakyat. Pertumbuhan diameter batang yang lebih baik ini menjadikan karet ujicoba di lahan agroforestri bisa lebih cepat dipanen (Joshi, dkk., 2001).

Pada sistem agroforestri terjadi interaksi yaitu adanya proses saling mempengaruhi dari komponen-komponen penyusun agroforestri. Interaksi tersebut bisa positif (komplimentasi) atau negatif (kompetisi) (Budiadi, dkk., 2009). Berdasarkan hasil penelitian, pola agroforestri karet rakyat menunjukkan

bahwa keberadaan tanaman Dipterocarpaceae masih memungkinkan produktivitas getah di lahan agroforestri karet sampai karet umur 15 tahun tetap baik. Selain itu, pola agroforestri karet dan Dipterocarpaceae diduga menjadi penyebab persen hidup tanaman karet menjadi lebih tinggi jika dibandingkan dengan pola monokultur karet. Sabarnurdin (2002) juga menyebutkan bahwa agroforestri dapat memperbaiki produktivitas dengan berbagai cara termasuk : meningkatkan *output* produk tanaman pohon, memperbaiki hasil tanaman terkait, pengurangan *input* sistem penanaman, dan meningkatkan efisiensi tenaga kerja.

4.4. Prospek Pengembangan Sistem Agroforestri Karet dan Jenis-jenis Dipterocarpaceae

Sistem agroforestri karet dan Dipterocarpaceae bukan menjadi hal baru bagi sebagian besar masyarakat di Kabupaten Bungo. Kesadaran petani karet akan pentingnya menanam kayu untuk kebutuhan masa depan juga sangat besar (Wibawa, dkk., 2008). Sejak beberapa tahun terakhir, minat untuk memasukkan jenis-jenis Dipterocarpaceae ke dalam tegakan karet milik masyarakat semakin meningkat. Di Kuamang Kuning, ada banyak isu positif yang beredar di kalangan masyarakat terkait adanya jenis-jenis Dipterocarpaceae di dalam tegakan karet. Informasi yang banyak beredar menyebutkan bahwa dengan adanya jenis-jenis Dipterocarpaceae di dalam tegakan karet akan dapat meningkatkan produktivitas lahan dan mengurangi serangan jamur terhadap tanaman karet.

Produktivitas hasil getah karet pada 18 petak ukur menunjukkan bahwa pola agroforestri karet dan Dipterocarpaceae memiliki keunggulan jika

dibandingkan dengan produktivitas hasil di tegakan monokultur karet rakyat. Permasalahan utama yang ada di lokasi pengamatan tegakan karet rakyat ini adalah tingginya variasi pertumbuhan dan variasi produksi pada tiap individu karet. Ini dimaklumi karena seluruh tanaman yang diamati berasal dari bibit cabutan dan biji-biji karet yang diambil dari beberapa tegakan di Kecamatan Rimbo Bujang dan anakan alam di sekitar lokasi pertanian.

ICRAF bekerja sama dengan Balai Penelitian Sembawa (2001), juga menelaah pengaruh sistem pengelolaan dan asal bahan tanaman terhadap produksi getah dan pertumbuhan tanaman. Hasil getah dan riap diameter batang dari individu tanaman karet yang tidak jelas asal-usul genetiknya, dibandingkan dengan pohon karet yang berasal dari bibit hasil persemaian anakan pohon karet (GT1-illegitimat) dan tanaman karet yang berasal dari bibit klon (GT1). Setelah data hasil getah dikoreksi untuk setiap panjang irisan sadap, diketahui bahwa karet yang berasal dari bibit klon mempunyai keragaman hasil yang paling rendah; sedangkan keragaman hasil dari karet yang berasal dari bibit hasil persemaian anakan pohon dan karet rakyat adalah setara. Ini menunjukkan tingginya variasi produksi di setiap tanaman karet yang berasal dari bibit anakan dan karet rakyat (Wibawa, dkk., 2008).

Program pemuliaan tanaman karet telah lama dikembangkan dan telah berhasil menemukan banyak klon unggul pada tujuan produksi getah dan pertumbuhan tanaman di tegakan monokultur karet. Pada pola agroforestri karet, harapannya timbul beberapa klon unggul dalam dua sifat tersebut sehingga keseragaman produksi getah dan pertumbuhan pada tiap individu bisa dicapai.

Keseragaman produksi dan pertumbuhan pada tanaman karet di pola agroforestri menjadi penting dalam upaya peningkatan produktivitas hasil dari lahan yang dikelola dengan sistem agroforestri karet.

Dari semua petak ukur di tegakan agroforestri karet dan tegakan monokultur karet yang diamati, terdapat beberapa pohon yang memiliki produksi getah tinggi dengan standar deviasi yang lebih rendah dari pada individu pohon lainnya. Pohon-pohon ini menjadi penting untuk rekomendasi dengan tujuan pengembangan tindakan pemuliaan tanaman karet pada pola agroforestri karet dan Dipterocarpaceae. Data beberapa pohon yang dimaksud disajikan dalam Tabel 10 dan Tabel 11.

Tabel 10. Data pohon rekomendasi sebagai unggulan di tegakan monokultur karet rakyat yang diamati.

PU	No. Pohon	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Produksi (gr/hr)	Standar Deviasi
1	10	19	39,04	32,35	1,36
3	3	18	29,20	28,63	3,78
1	21	15	30,89	25,58	1,04

Tabel 11. Data pohon rekomendasi sebagai unggulan di tegakan agroforestri karet-Dipterocarpaceae yang diamati.

PU	No. Pohon	Tinggi (m)	Diameter (cm)	Produksi (gr/hr)	Standar Deviasi
1	22	16	32,32	34,06	4,95
7	140	19,5	29,43	32,62	1,11
8	24	18	22,99	31,87	2,94
14	3	18	38,28	30,16	3,75

Rekomendasi individu pohon seperti pada Tabel 10 dan Tabel 11 dilandasi oleh beberapa hal antara lain a.) pertumbuhan diameter batang yang lebih baik dari pada individu tanaman lain dalam tegakan yang sama, b.) produksi getah yang tinggi, dan c.) standar deviasi produksi getah individu selama pengamatan

yang cukup rendah dengan asumsi produksi getah/hari selama pengamatan yang hampir seragam. Dengan pemilihan individu pohon yang memiliki pertumbuhan diameter dan produksi baik ini diharapkan dapat menjadi salah satu upaya dalam meningkatkan produktivitas getah pada tegakan agroforestri karet rakyat. Diasumsikan jika dengan keadaan yang ada sekarang tegakan agroforestri karet rakyat memiliki produksi getah/hektar/hari sebesar 7,5 kg, maka dengan penggunaan beberapa pohon indukan yang direkomendasikan pada Tabel 10 dan Tabel 11 akan mampu meningkatkan produksi getah menjadi 19,8 kg/ha/hari atau hampir 2,5 kali lipat dari produksi normal sekarang.

Perbedaan utama antara agroforestri dengan sistem pertanian lain adalah: bahwa agroforestri menekankan hubungan interaktif antara tanaman kayu (pohon dan belukar) dan tanaman pertanian dan atau ternak untuk berbagai produk (Sabarnuridin, 2002). Pengelolaan agroforestri karet yang dilakukan secara lestari diharapkan memberikan prospek yang baik untuk pengembangan hutan di masa depan.

Pola agroforestri karet dan Dipterocarpaceae memberi nilai ganda pada petani berupa kayu di masa datang dan hasil getah karet sebagai pendapatan utama (Adnan, dkk., 2008) Kebutuhan kayu yang terus meningkat dan hasil hutan kayu yang semakin terbatas membuat sistem agroforestri karet dan Dipterocarpaceae menjadi pilihan peningkatan produktivitas hasil hutan kayu dan upaya peningkatan kesejahteraan petani karet.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan, maka bisa diambil kesimpulan sebagai berikut :

1. Produktivitas getah/ha pada tegakan agroforestri karet lebih tinggi dari pada produktivitas di tegakan monokultur dengan hasil getah mencapai 7,5 kg/ha/hari. Tingginya produktivitas getah ini dipengaruhi oleh % tumbuh tanaman karet di tegakan agroforestri yang mencapai 98,72 % sedangkan pada tegakan monokultur karet produktivitas getah sebesar 7,1 kg/ha/hari dengan persen hidup sampai umur 15 tahun sebesar 69,28 %.
2. Faktor tegakan memiliki keterkaitan terhadap produksi getah seperti berikut :
 - a. Semakin besar diameter batang maka produksi getah karet semakin tinggi. Produksi getah karet tertinggi, baik pada pola monokultur maupun agroforestri pada umur 15 tahun, didapat pada kelas diameter batang > 30 cm yaitu sebesar 29-31 gr/pohon/hari.
 - b. Tegakan yang rapat dapat menyebabkan penurunan produksi getah karet karena kompetisi di tegakan semakin tinggi. Pada tegakan yang lebih jarang (tegakan monokultur dengan N/ha sebanyak 433 batang) memiliki produksi getah lebih tinggi (16,79 gr/pohon/hr) dari pada tegakan agroforestri (12, 14 gr/pohon/hr)
 - c. Kondisi tempat tumbuh (dekat rawa dan jauh dari rawa) tidak berpengaruh terhadap produksi getah.

5.2. Saran

Dari penelitian yang dilakukan maka saran yang dapat diberikan antara lain :

1. Perlu adanya kajian yang lebih mendalam terhadap pertumbuhan jenis-jenis Dipterocarpaceae pada pola agroforestri karet.
2. Pada tegakan agroforestri karet, perlu adanya penjarangan pada jenis-jenis Dipterocarpaceae karena kompetisi antar individu tanaman diduga akan semakin besar ketika umur tanaman Dipterocarpaceae meningkat.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui faktor yang berpengaruh terhadap produksi getah pada tingkat individu pohon (misal : tentang cacat tanaman), hal ini menjadi penting mengingat perilaku getah sebagai metabolit sekunder.
4. Perlu ada upaya pemupukan dengan dosis tertentu pada tegakan karet rakyat dengan tujuan peningkatan produksi getah.

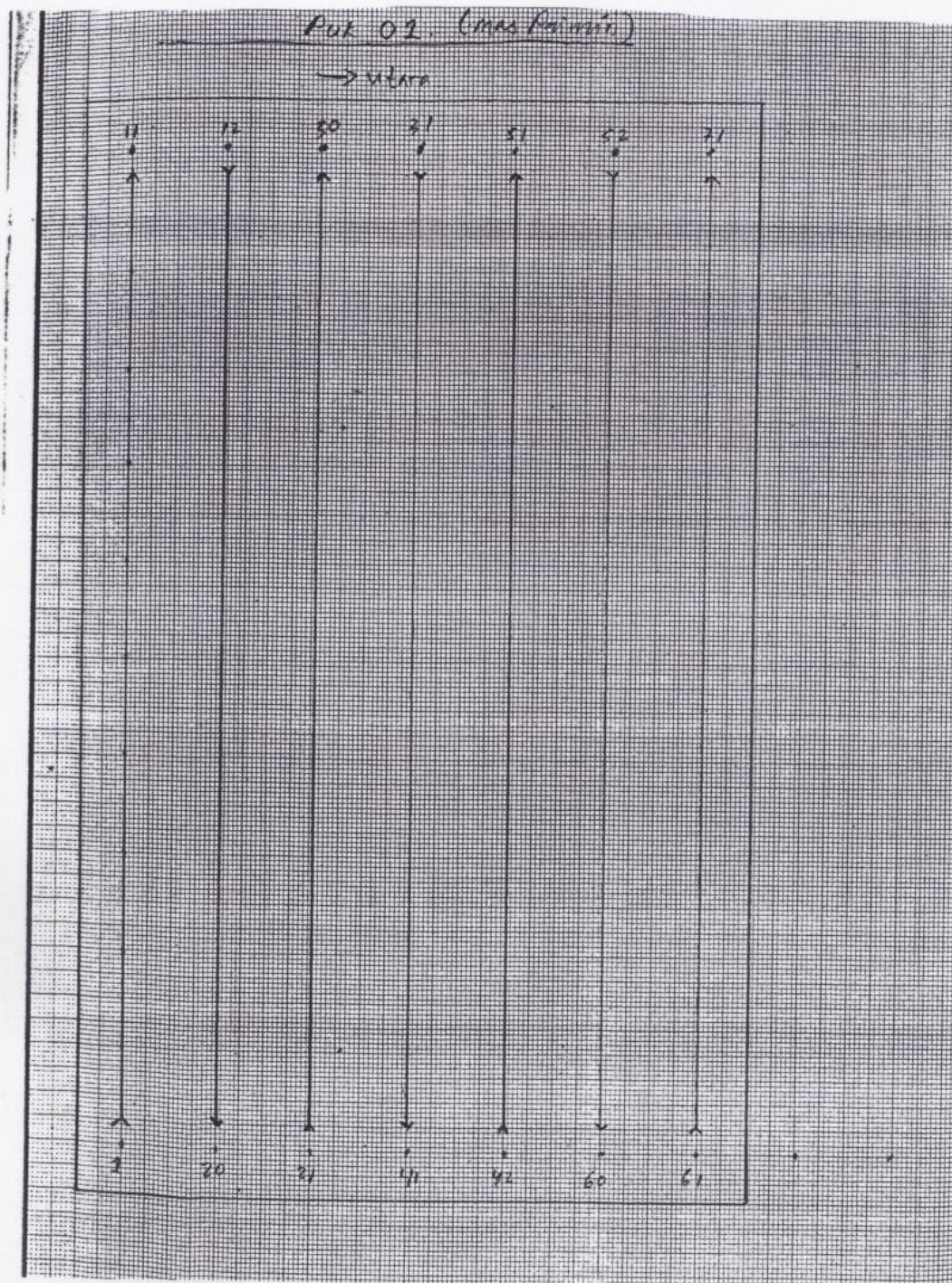
DAFTAR PUSTAKA

- Adhy B.P. 2008. *Potret Karet Alam Indonesia*. Economic Review No. 213, Jakarta
- Awang. S. A. 2008. *Deforestasi Hutan RI Capai 2,8 Juta ha/Tahun*. <http://www.ugm.ac.id/koran/files/4463/SMI%2019-06-08.jpg>. (Diakses tanggal 5 Oktober 2011).
- Anonim, 1992. *Karet ; Strategi Pemasaran Tahun 2000, Budidaya dan Pengelolaan*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- _____. 2008a. *Panduan Praktis Budidaya Tanaman Karet (Hevea brasiliensis)*. Balai Penelitian Tanah. Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian, Bogor.
- _____. 2008b. *Direktori Perkebunan Indonesia*. Departemen Pertanian. Direktorat Jendral Perkebunan, Jakarta
- _____. 2010. *Statistik Daerah Kabupaten Bungo 2010*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo, Muara Bungo.
- _____. 2009. *Pelepat Ilir dalam Angka*. Badan Pusat Statistik Kabupaten Bungo, Muara Bungo.
- Adnan H., Djuhendy T., Yuliani E.L., Komarudin H., Lopulalan D., Siagian Y.L., Munggoro D.W. 2008. *Belajar dari Bungo : Mengelola Sumberdaya Alam di Era Desentralisasi*. Center For International Forestry Research (CIFOR), Bogor.
- Budiadi, D. Sukirno, S. Sambas. 2009. *Pengaturan Pola Tanam Hutan Rakyat di Desa Ngleri*. Fakultas Kehutanan Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Daryono, H., 1997. *Struktur dan Komposisi Hutan Rawa Gambut di Kalimantan Indonesia*. Badan Penelitian dan Pengembangan Hutan, Balai Teknologi Reboisasi, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.
- Gouyon, A., H. de Foresta dan P. Levang, 1993. *Does 'Jungle Rubber' Deserve its Name? An analysis of Rubber Agroforestry System in Southeast Asia*. Agroforestry System 22:181-206. <http://www.springerlink.com/content/g274jg54xk1371h7/>. (Diakses tanggal 20 Januari 2012).
- Joshi L., G. Wibawa, G. Vincent, D. Boutin, R. Akiefnawati, G. Manurung dan M. van Noordwijk. 2001. *Wanatani Kompleks Berbasis Karet : Tantangan Untuk Pengembangan*. ICRAF, Bogor.

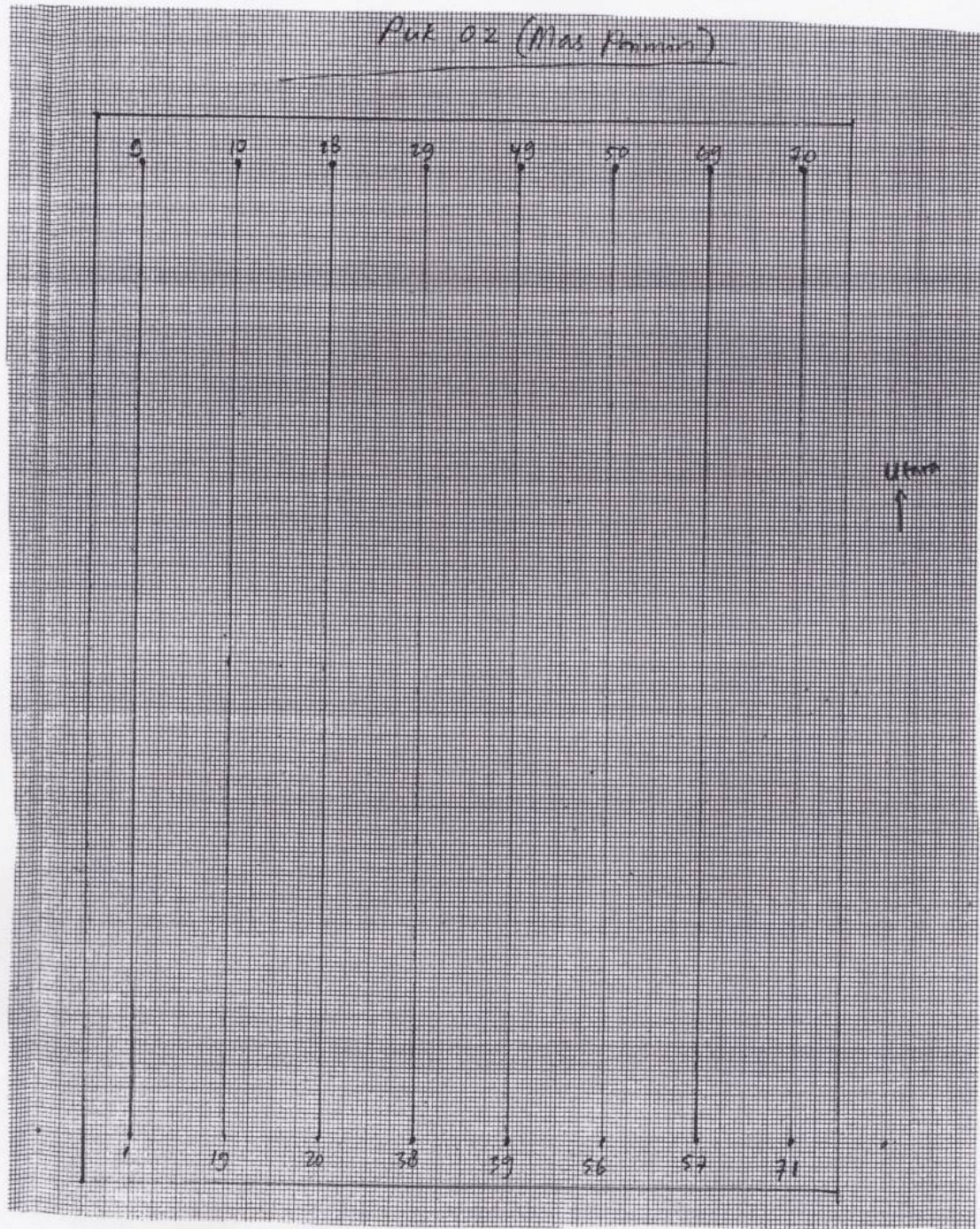
- Lestari, T. H., M. V. Noordwijk., S. Rasnovi., dan L. Joshi., 2008. *Bagian 3-5 Belajar dari Bungo : Pengayaan Jenis Wanatani Karet dengan Meranti*. CIFOR, Bogor
- Noor, M., 2004. *Lahan Rawa : Sifat dan Pengelolaan Tanah Bermasalah Sulfat Masam*. PT Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Novalina, J. Muhammad, G.A. Wattimena, Suharsono, Sumarmadji, dan Daslin A. 2008. *Keragaman dan Hubungan Berbagai Komponen Hasil Tanaman Karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) pada Dua Populasi Hasil Persilangan PB 260 dengan PN*. Buletin Agronomi Edisi 36 Halaman 153-160.
journal.ipb.ac.id/index.php/jurnalagronomi/article/download/468. (Diakses tanggal 12 Januari 2012).
- Sabarnurdin, S. 1993. *Bahan Kuliah : Metodologi Penelitian untuk Pembinaan Hutan*. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- _____. 2002. *Pendahuluan, Prinsip Produktivitas, Kesarbagunaan Pohon dan Interaksi antar Komponen*. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Syamsulbahri. 1996. *Bercocok Tanam Tanaman Perkebunan Tahunan*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Triyono. 2006. *Hubungan Antara Indeks Kompetisi Tajuk dengan Riap Diameter Jati (*Tectona grandis* L.f.) pada Umur 11 Tahun*. Fakultas Kehutanan. Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Wibawa G., Lestari, T. H., dan L. Joshi., 2008. *Petunjuk Teknis : Penanaman Meranti di Kebun Karet*. World Agroforestry Centre (ICRAF) SEA Regional Office, Lembaga Riset Perkebunan Indonesia (LRPI), Indonesia.
- _____, Ilahang, Penot E., Budi. 1999. *Alternatif Pengembangan Perkebunan Karet Rakyat dengan Pola Wanatani*. Puslit Karet. Sembawa, Indonesia.

LAMPIRAN

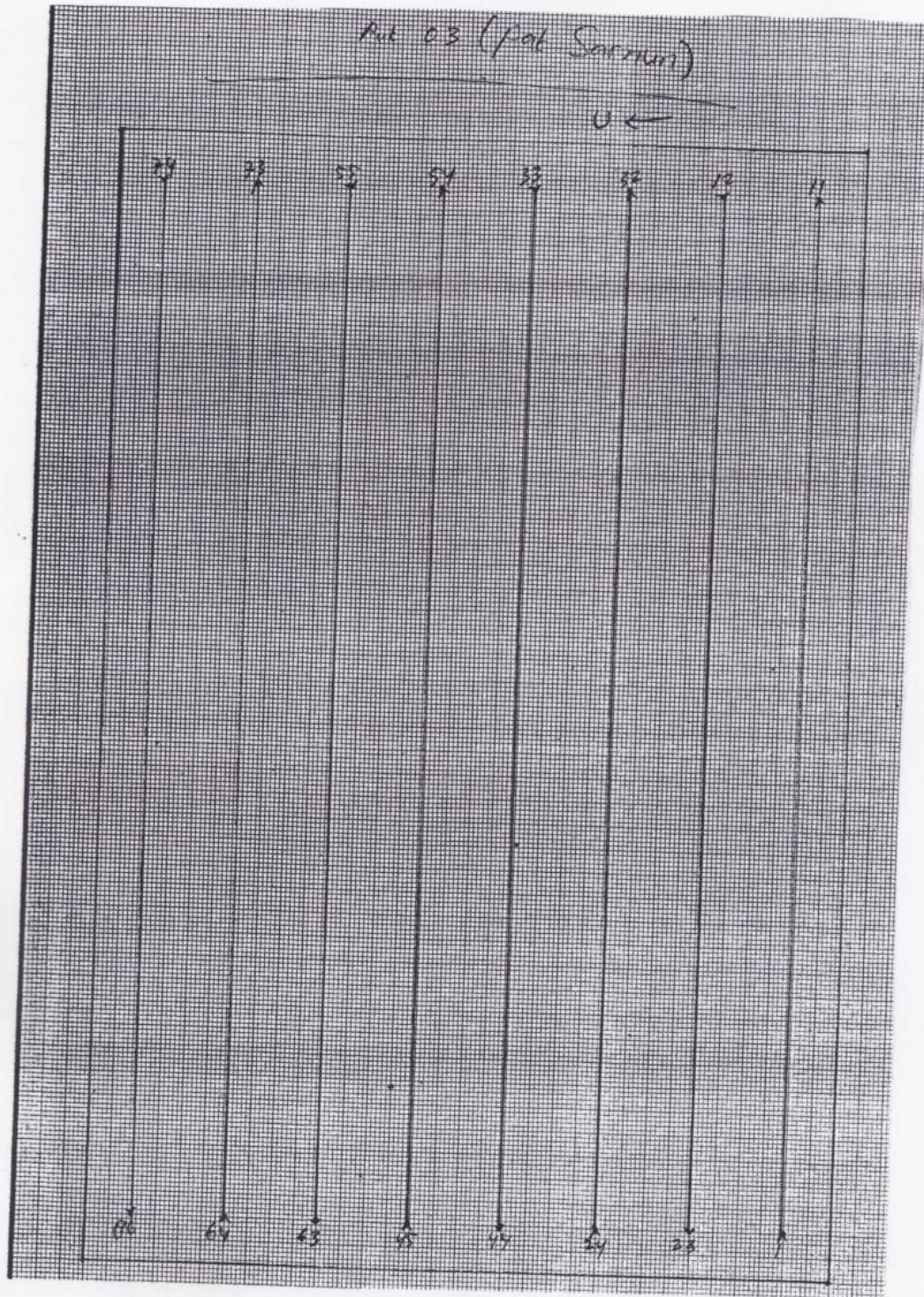
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



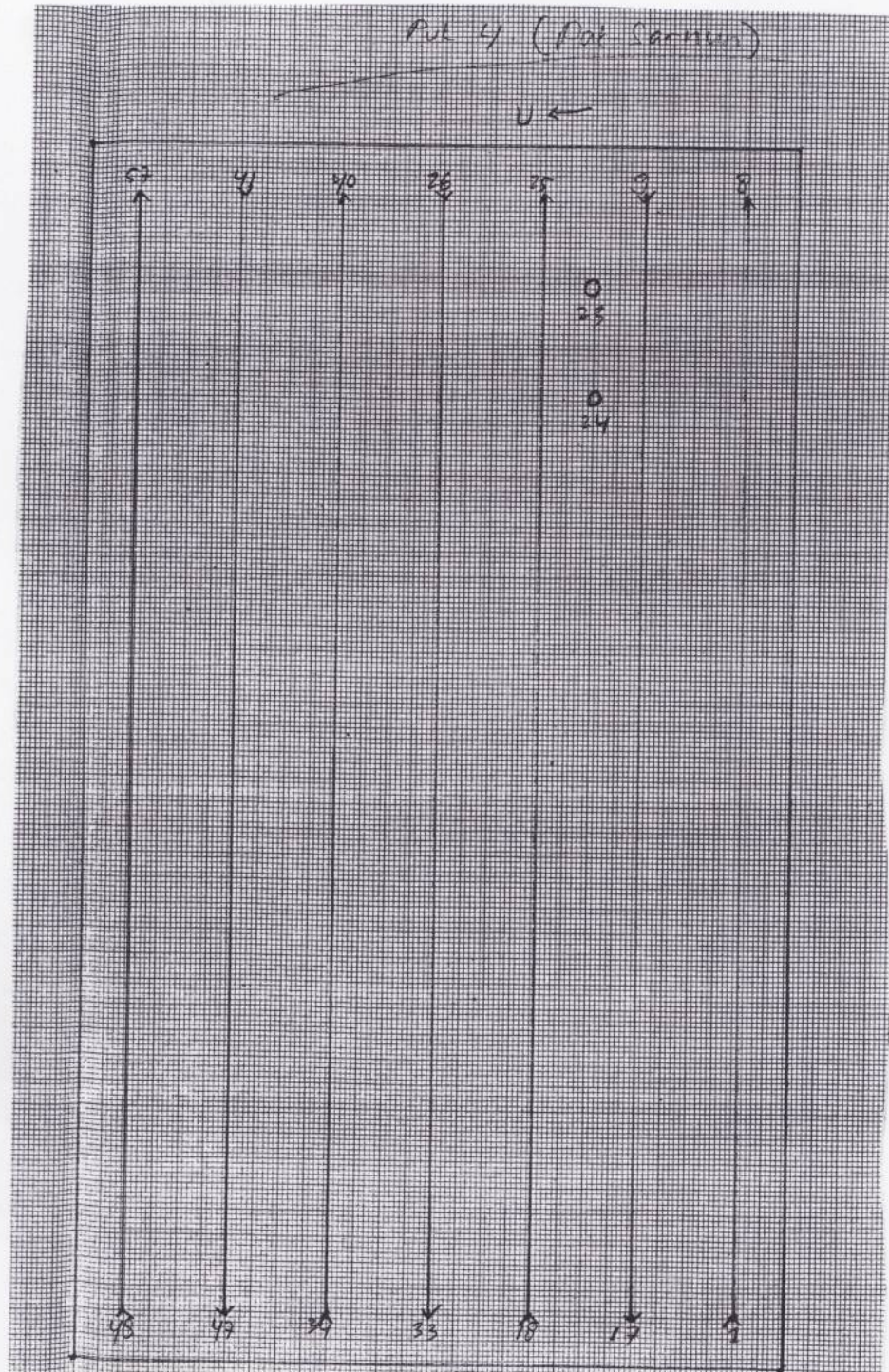
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



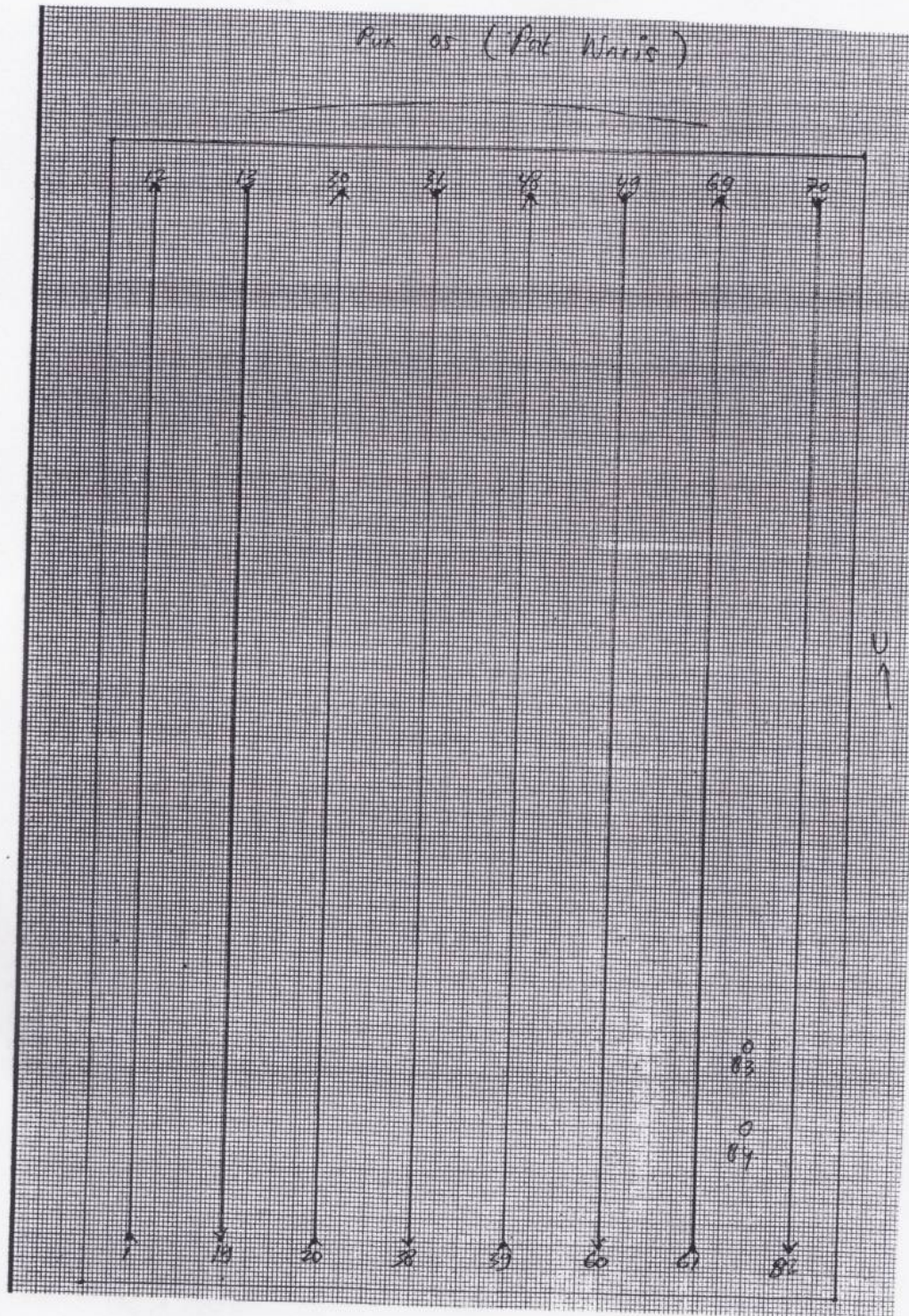
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



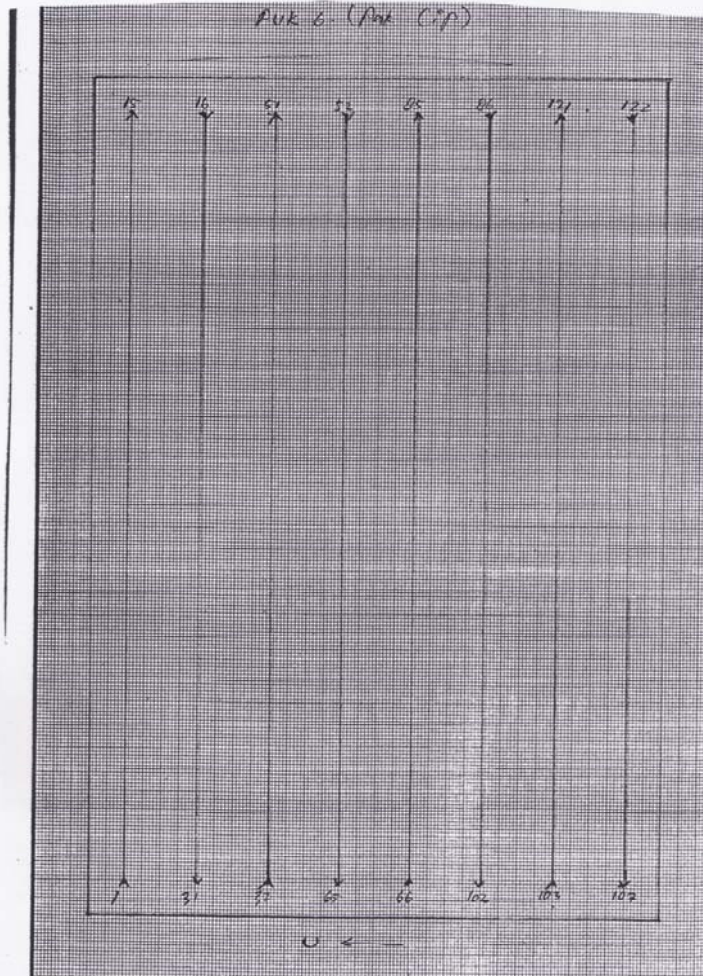
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



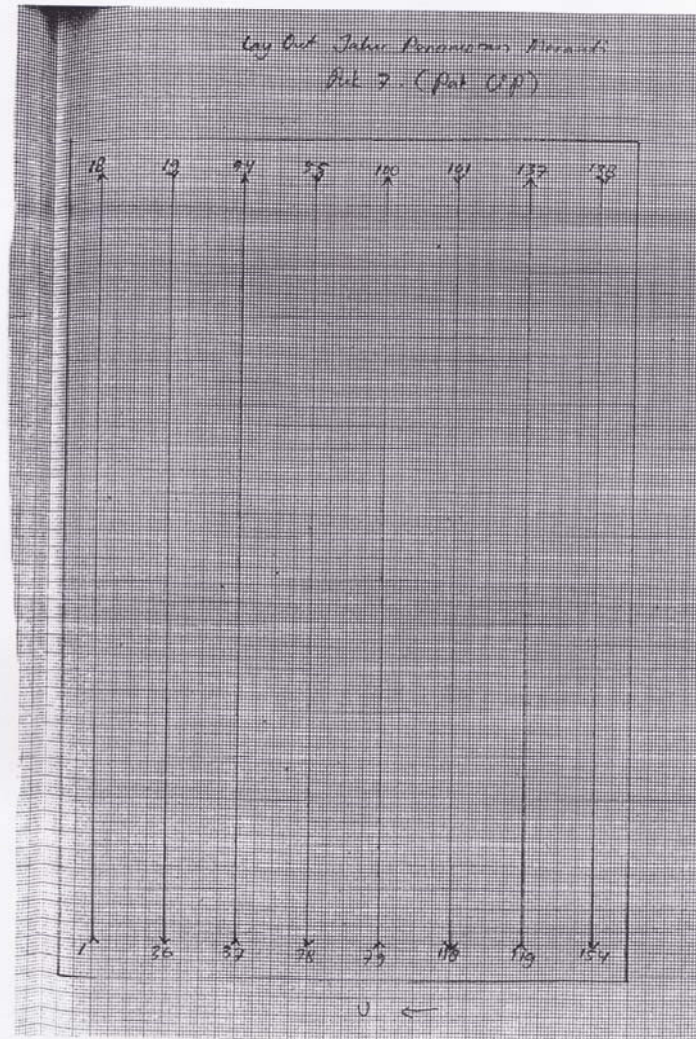
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



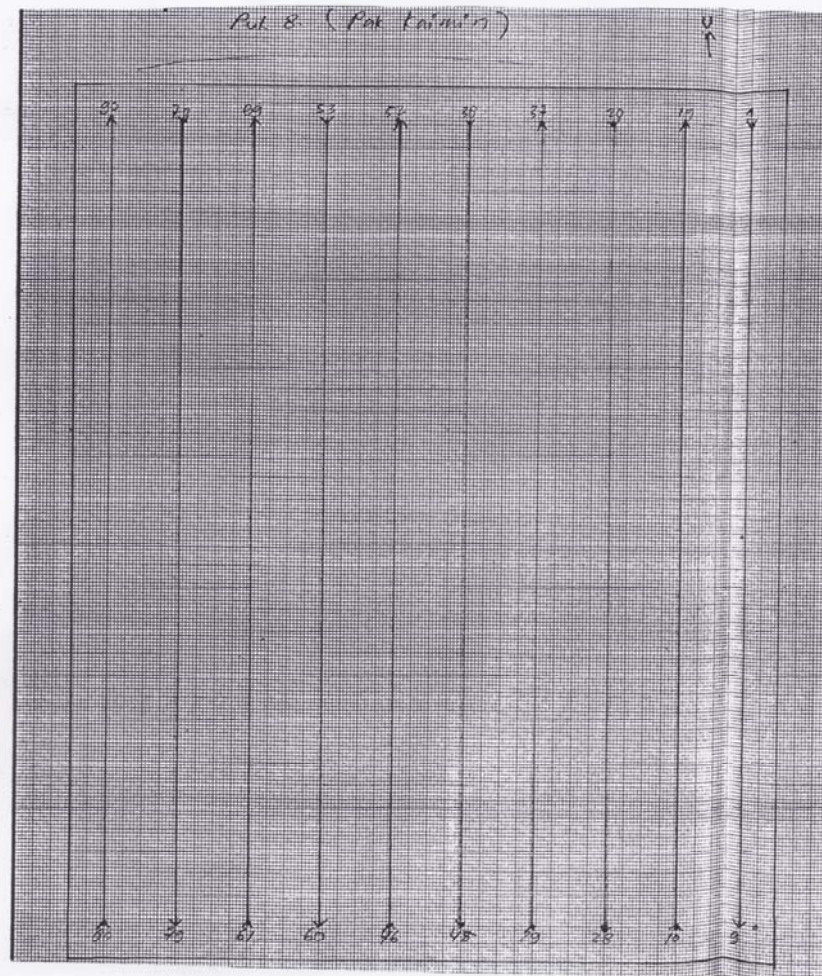
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



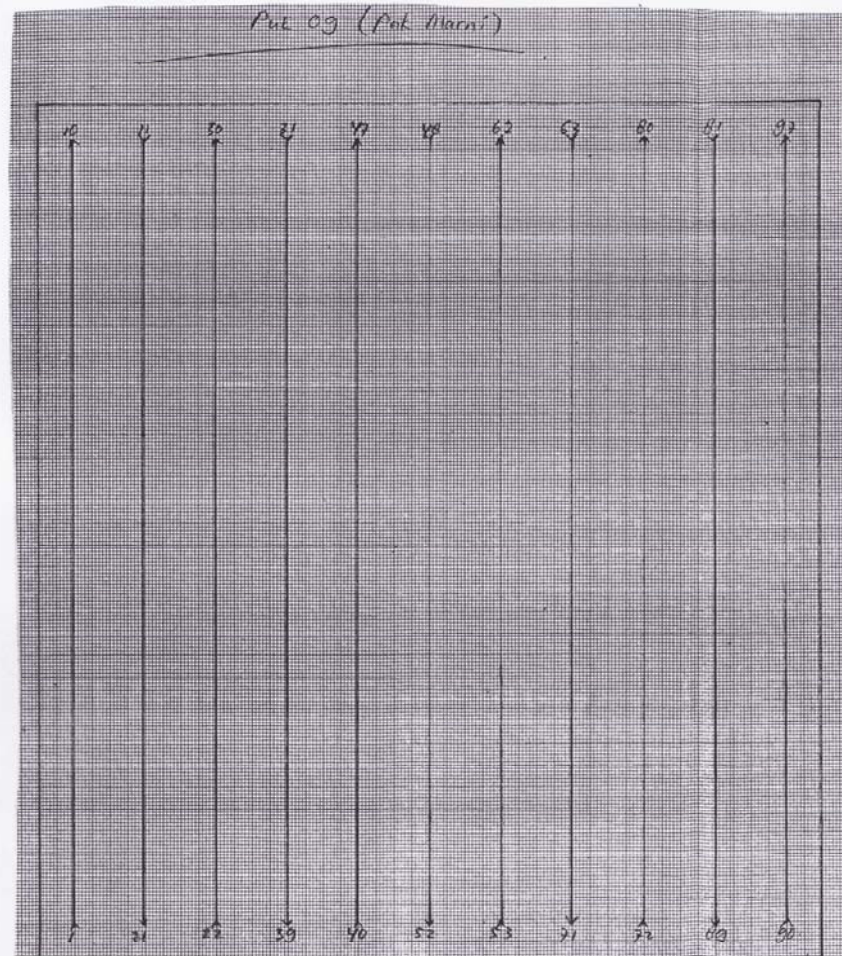
Lanjutan Lampiran 1. Lay out arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



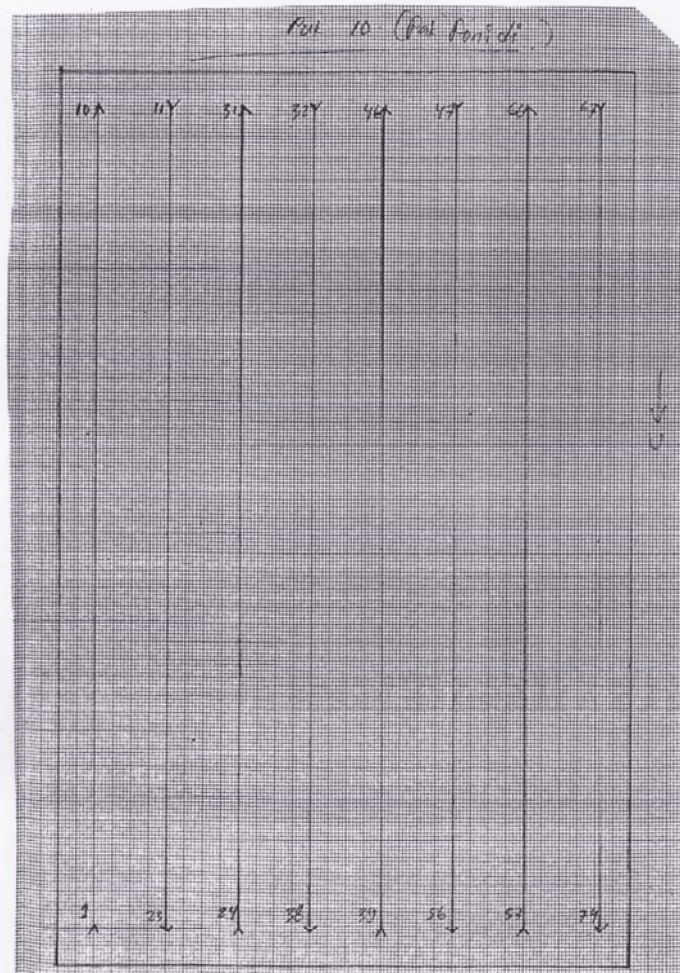
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



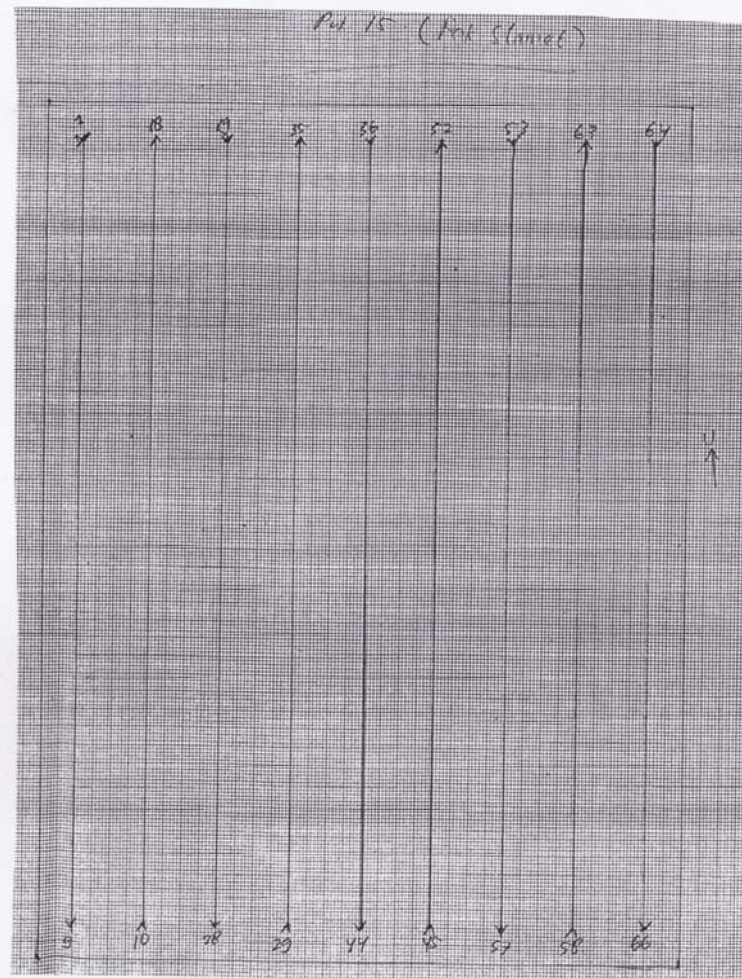
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



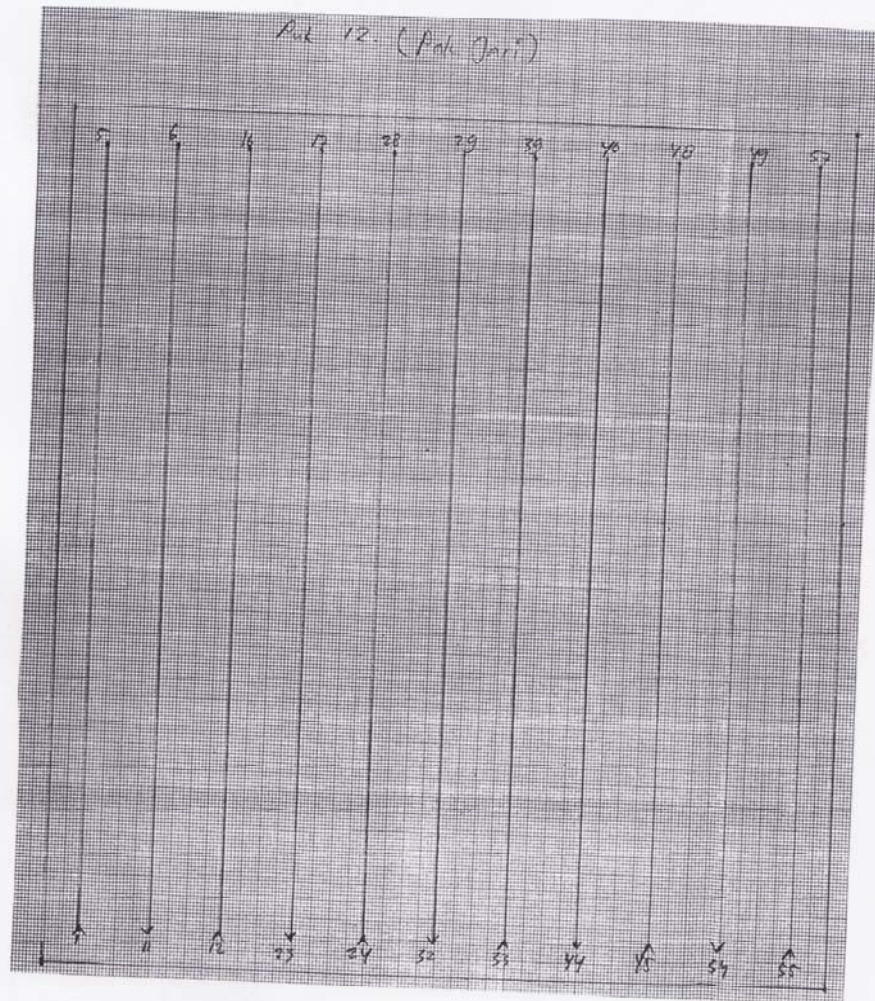
Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



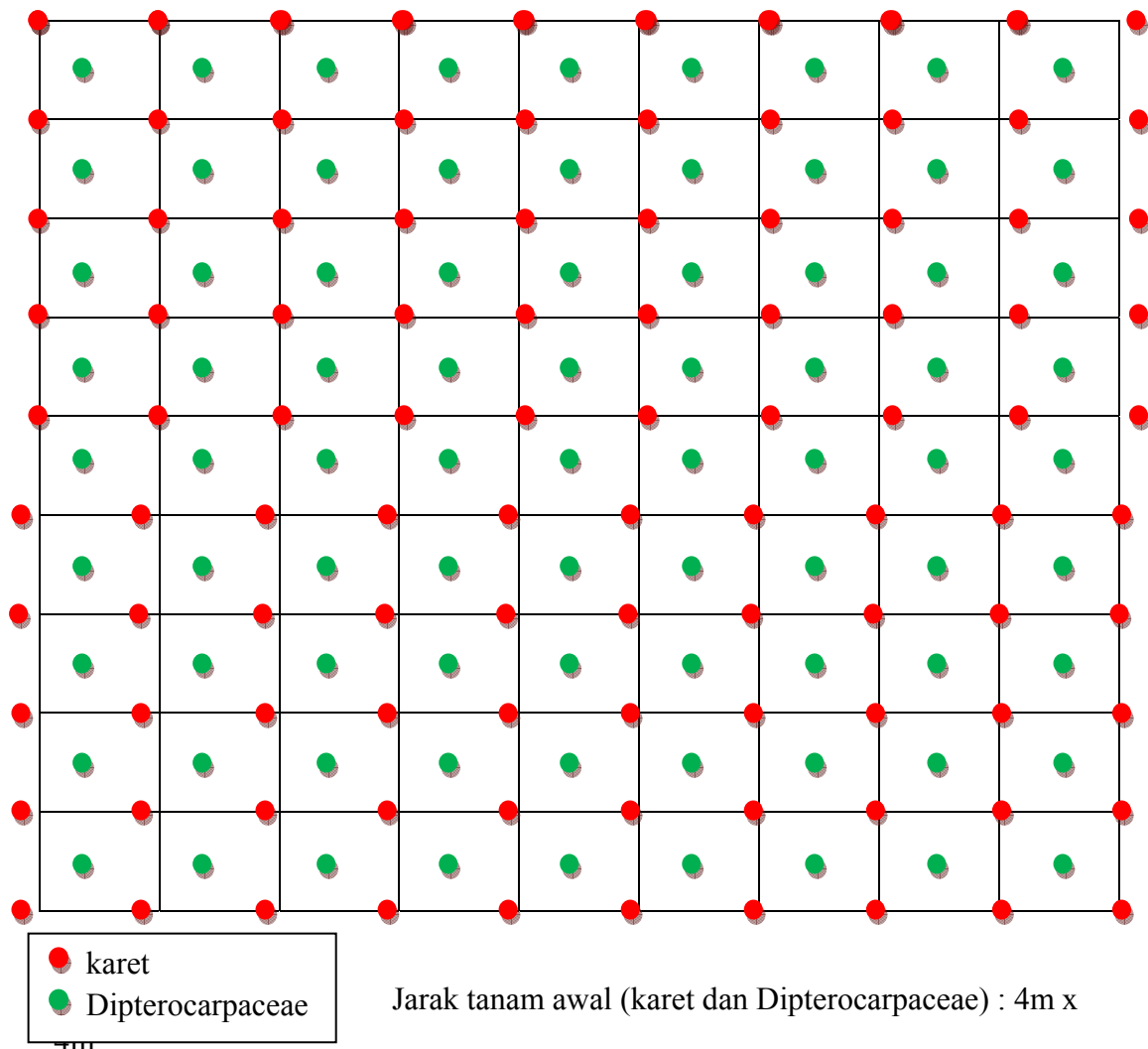
Lanjutan Lampiran 1. Lay out arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.

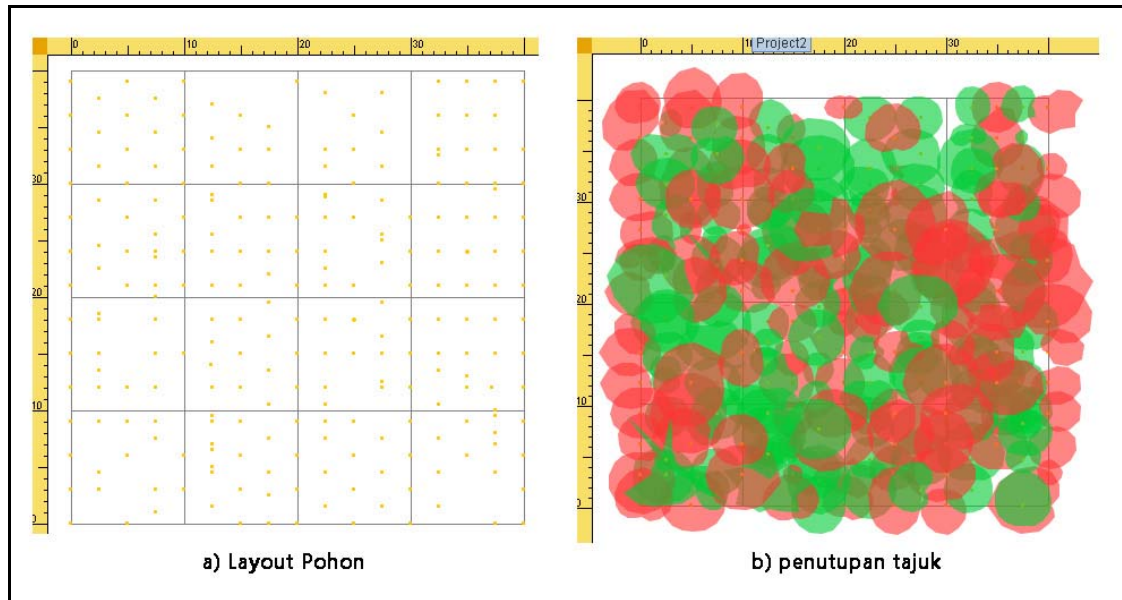


Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam
Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



Contoh *lay out* jalur karet dan jalur Dipterocarpaceae pada tegakan agroforestri.

Lanjutan Lampiran 1. *Lay out* arah penomoran dan jalur tanam Dipterocarpaceae di dalam jalur tanam karet.



Lay out dan posisi tajuk pohon Dipterocarpaceae dan karet pada tegakan agroforestri.



Bentuk tegakan agroforestri karet-Dipterocarpaceae

Lampiran 2. Foto-foto penelitian



Pohon jenis *Shorea dasyphylla* berumur 6 tahun pada tegakan agroforestri



Buah *Shorea macrophylla* pada tegakan agroforestri karet-Dipterocarpaceae

Lanjutan Lampiran 2. Foto-foto penelitian



Beberapa hewan yang dijumpai di tegakan karet



Pola sadap yang umum digunakan oleh petani karet

Lanjutan Lampiran 2. Foto-foto penelitian



Proses pengambilan data produksi getah karet



Kayu yang berasal dari kebun milik masyarakat dan biasa digunakan hanya untuk keperluan pribadi.