

LAPORAN HASIL PENGAMATAN PEMBIAKKAN VEGETATIF RAMIN (*Gonystylus bancanus*) DALAM PENGADAAN BIBIT

Oleh:
Ir. Tajudin Edy Komar, M.Sc
Dian Tita Rosita, SP

National Expert:
Dr. Hilman Affandi

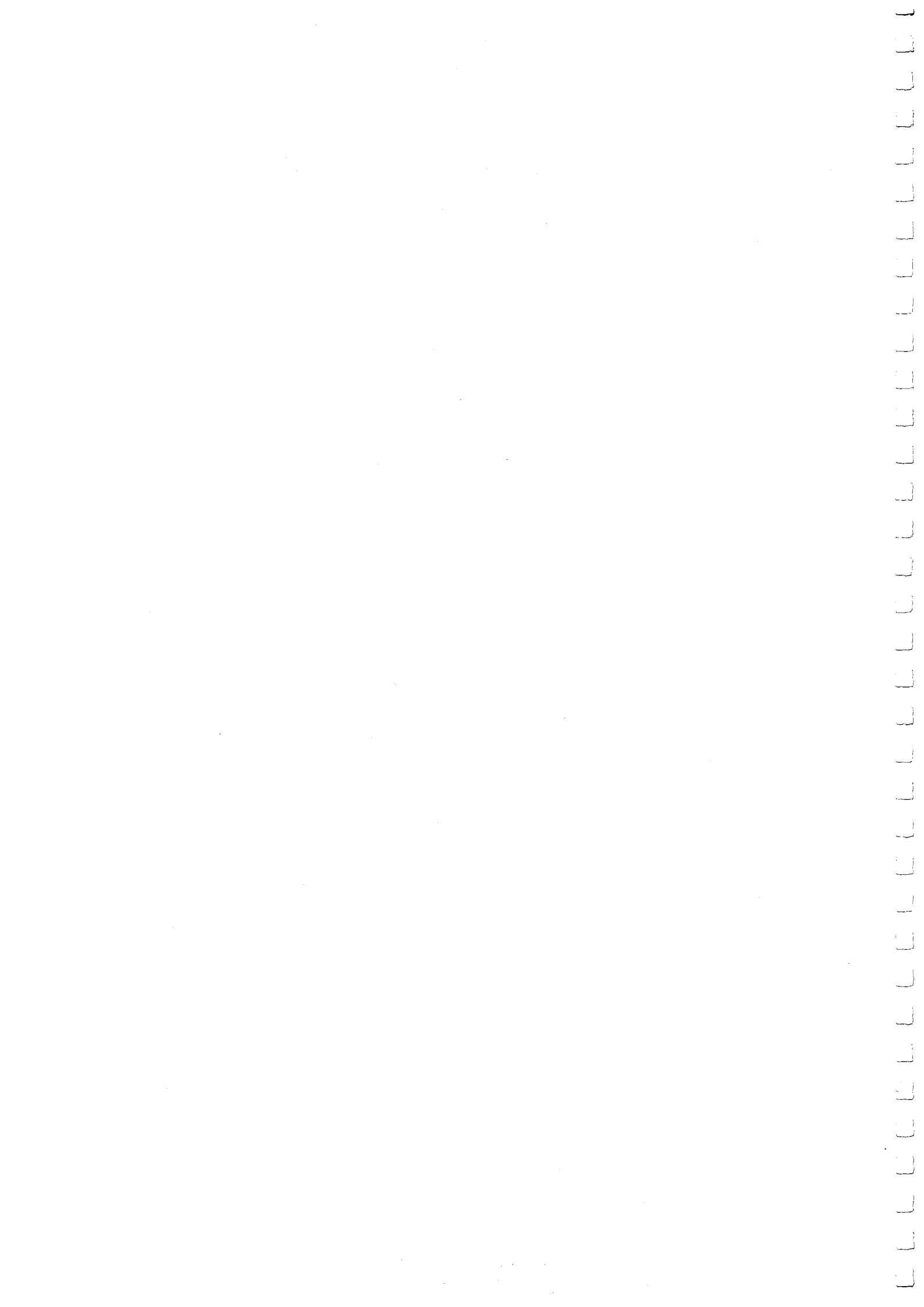


LAPORAN HASIL PENGAMATAN PEMBIAKKAN VEGETATIF RAMIN (*Gonystylus bancanus*) DALAM PENGADAAN BIBIT

Oleh:
Ir. Tajudin Edy Komar, M.Sc
Dian Tita Rosita, SP

National Expert:
Dr. Hilman Affandi





**LAPORAN HASIL PENGAMATAN PEMBIAKKAN
VEGETATIF RAMIN (*Gonystylus bancanus*)
DALAM PENGADAAN BIBIT**

Oleh:
Ir. Tajudin Edy Komar, M.Sc
Dian Tita Rosita, SP

National Expert:
Dr. Hilman Affandi

**DEPARTEMEN KEHUTANAN
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN KEHUTANAN
BEKERJASAMA DENGAN
INTERNATIONAL TROPICAL TIMBER ORGANIZATION**



**BOGOR
2007**



Technical Report Kegiatan 1.2.2. ITTO PROJECT PD 426/06 Rev. 1 (F)

**THE PREVENTION OF FURTHER LOSS AND THE PROMOTION OF REHABILITATION AND
PLANTATION OF *GONYSTYLUS SPP* (RAMIN) IN SUMATRA AND KALIMANTAN**

Copyright @ 2007

Publikasi ini dibiayai oleh dana hibah dari International Tropical Timber Organization
(ITTO) kepada pemerintah Indonesia melalui Proyek ITTO PD 426/06 Rev.1 (F)

Diterbitkan oleh:

ITTO PROJECT PD 426/06 Rev. 1(F)

Center for Forest and Nature Conservation Research and Development

Forestry Research and Development Agency, Ministry of Forestry, Indonesia

Jl. Gunung Batu No.5 Bogor-Indonesia

Phone: 62-251-633234

Fax: 62-251-638111

E-mail: raminpd426@yahoo.co.id

Gambar depan: Dian Tita Rosita

Desain/tataletak : Siti Nurjanah

ABSTRAK

Kendala yang dihadapi saat ini adalah sulitnya mendapatkan biji ramin dalam jumlah banyak dan biji bersifat *recalcitrant* (daya kecambah cepat menurun). Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan biji adalah dengan menggunakan bibit hasil pembiakan vegetatif. Penelitian ini bertujuan untuk mencari metode/teknik perbanyakan vegetatif ramin yang berasal dari anakan alam yang diambil dari daerah Riau dan Kalimantan Tengah.

Penelitian ini dilakukan di persemaian rumah kaca dengan sistem pengabutan (*fogging system*) dan di persemaian tanpa sistem pengabutan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Lokasi persemaian tanpa pengabutan memiliki suhu berkisar 30-32^o C, kelembaban 50% dan intensitas cahaya 45%. Sedangkan kondisi di rumah kaca dengan sistem pengabutan bersuhu sekitar 24-26^o C, kelembaban 80% dan intensitas cahaya 75%.

Perlakuan yang diberikan adalah bibit ditanam pada media yang berbeda, yaitu Stek pucuk di persemaian tanpa pengabutan menggunakan media campuran kompos dan top soil dengan perbandingan (2:1) (v/v), sedangkan stek pucuk yang diletakkan di rumah kaca ditanam pada media tanah gambut + kompos + pasir dengan perbandingan (2:1:1) (v/v). Stek pucuk yang berasal dari Kalimantan Tengah ditanam pada media top soil + kompos + sekam padi dengan perbandingan (2:1:1) (v/v).

Berdasarkan hasil pengamatan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bibit ramin baik di persemaian maupun di rumah kaca adalah media tanam, kelembaban, suhu dan intensitas cahaya. Hal ini terbukti bahwa bibit yang diletakkan di rumah kaca jauh lebih baik atau persentase tumbuhnya lebih baik dibandingkan dengan bibit yang diletakkan di tempat terbuka. Fogging system sangat membantu dalam adaptasi bibit ramin dari habitat alamnya, yaitu kelembaban tinggi suhu rendah, dengan intensitas cahaya yang rendah.

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
DAFTAR ISI	ii
DAFTAR TABEL	iii
DAFTAR LAMPIRAN	iv
I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Tujuan	2
II. TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Pengenalan dan Penyebaran Pohon Ramin	3
2.2 Teknis Pembuatan Tanaman	4
2.3 Intensitas Cahaya	7
2.4 Media Tumbuh	10
III. BAHAN DAN METODE	12
3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian	12
3.2 Bahan dan Alat	12
3.3 Prosedur pelaksanaan	12
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	14
V. KESIMPULAN DAN SARAN	17
5.1 Kesimpulan	17
5.2 Saran	17
DAFTAR PUSTAKA	18
LAMPIRAN	20

DAFTAR TABEL

Tabel 1.	Persentase bertunas stek pucuk bibit ramin (Pekanbaru Riau) di persemaian tanpa pengabutan	14
Tabel 2.	Persentase bertunas stek pucuk bibit ramin dari daerah Pekanbaru Riau di persemaian dengan pengabutan (rumah kaca)	14
Tabel 3.	Persentase bertunas stek pucuk bibit ramin dari daerah Kalimantan Tengah, di persemaian tanpa pengabutan.	14

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar stek pucuk yang berasal dari Riau pada bulan ke-1	20
Lampiran 2.	Gambar stek pucuk yang berasal dari Riau pada bulan ke-2	21
Lampiran 3.	Gambar stek pucuk yang berasal dari Kalteng pada bulan ke-1	22
Lampiran 4.	Gambar stek pucuk yang berasal dari Kalteng pada bulan ke-2	23

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Ramin (*Gonystylus bancanus*) merupakan salah satu jenis pohon yang tumbuh di hutan rawa gambut. Kayu ini memiliki nilai ekonomis yang tinggi, karena dapat dimanfaatkan untuk pintu, jendela, alat-alat rumah tangga, hiasan, mainan anak-anak (Pratiwi, 1987), box bayi (*baby crypt*).

Peremajaan suatu jenis pohon dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu generatif (biji dan anakan alam) dan vegetatif (stek, cangkok dan sambungan). Cara vegetatif yang sering dilakukan adalah stek. Menurut Tampubolon dan Rusmana (1998) keberhasilan produksi bibit dengan pembiakkan generatif bergantung pada benih yang digunakan. Benih harus berkualitas baik yaitu cukup tua, berasal dari pohon induk yang baik secara penotipe dan genotipe, tidak mengandung hama dan penyakit, dan jelas asal usulnya. Keberhasilan pembiakkan secara vegetatif (stek pucuk) dipengaruhi oleh umur (*Stock plant*) bahan stek.

Berdasarkan hasil penelitian Alrasyid dan Soerianegara (1978) bahan tanaman yang baik untuk jenis ramin adalah bibit dari biji, sedangkan bahan tanaman dari stump dan cabutan permudaan alam presentase daya tumbuh sangat rendah. Namun kendala yang dihadapi saat ini adalah sulitnya mendapatkan biji ramin dalam jumlah banyak dan biji bersifat *recalcitrant* (daya kecambah cepat menurun). Salah satu alternatif untuk mengatasi kekurangan biji adalah dengan menggunakan bibit hasil pembiakkan vegetatif. Keuntungan penggunaan bahan tanaman vegetatif antara lain bibit dapat diproduksi setiap tahun apabila kebun pangkasnya telah tersedia, tanaman yang dihasilkan mempunyai sifat yang sama dengan induknya, tegakan yang dihasilkan dapat meningkatkan produksinya apabila menggunakan klon-klon yang unggul.

Hasil penelitian Akbar (1995) mengenai stek ramin menunjukkan hanya 2,5% stek ramin yang berakar dan bertunas, baik yang diberi hormon IBA maupun tidak. Hasil ini merupakan petunjuk awal bahwa ramin dapat dibiakkan secara vegetatif. Herman Daryono (1996) menggunakan hormon IBA dosis tinggi (1% sampai 8%) menghasilkan presentase berakar stek pucuk ramin sebesar 83% sampai 91%. Namun dengan menggunakan hormon IBA dosis tinggi harga persatuan bibit sangat mahal. Oleh karena

itu perlu dipelajari teknik pembuatan stek ramin yang lebih murah dengan memperbaiki kondisi lingkungan yang sesuai.

(Soediarto *et.al* 1963) melaporkan bahwa pohon ramin memerlukan cahaya langsung, meskipun pada tahap persemaian memerlukan naungan. Perlakuan media tumbuh yang berbeda dalam pembibitan ramin, didasari atas hasil penelitian sebelumnya, diantaranya komposisi media tanah gambut + tanah mineral + sekam padi dapat meningkatkan rata-rata pertumbuhan tinggi anakan sebesar 5,48 cm (Fithri, MH. 1997).

1.2 Tujuan

Penelitian ini bertujuan untuk mencari metode/teknik perbanyakan vegetatif ramin yang berasal dari anakan alam yang diambil dari daerah Riau dan Kalimantan Tengah.

II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengenalan dan Penyebaran Pohon Ramin

Kayu Ramin dihasilkan oleh pohon yang termasuk marga (genus) *Gonystylus* dari suku (family) Tyhmelaeaceae yang banyak tumbuh di daerah rawa gambut dalam hutan alam. Di Indonesia diperkirakan terdapat sekitar 10 (sepuluh) jenis pohon Ramin, antara lain: *G.affinis* A.Shaw, *G.brunescens* A.Shaw, *G.confuses* A.Shaw, *G.forbesii* Gilg, *G.keithii* A.Shaw, *G.macrophyllus* A.Shaw, *G.maingayi* Hk.f, *G.velutinus* A.Shaw, *G.xylocarpus* A.Shaw dan *G.bancanus* (Miq.)Kurz. Ramin merupakan nama yang ditujukan untuk jenis: *G.xylocarpus* A.Shaw, *G.velutinus* A.Shaw dan *Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz. Untuk jenis *G.affinis* A.Shaw dan *G.forbesii* Gilg sering disebut sebagai kayu minyak. Di antara kesepuluh jenis tersebut, jenis *Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz yang paling banyak diminati untuk diperdagangkan (Airy Shaw, H.K, 1972).

Ramin tergolong pohon sedang, yang memiliki batang bundar, tingginya bisa mencapai 40 - 50 m serta memiliki garis tengahnya mencapai 120 cm. Ramin memiliki kulit kayu berwarna kelabu sampai coklat kemerahan tergantung umur kayu Ramin, tidak bergetah bermiang serta beralur dangkal. Kayunya memiliki warna putih sampai kekuningan dengan daun berbentuk jorong atau bundar telur sungsang. Kayu Ramin berwarna kuning pada waktu ditebang, apabila telah dikeringkan akan berwarna keputihputihan. Kayu Ramin disebut "*an attractive, high class utility hardwood*" dengan tekstur yang halus dan rata serta berserat halus. Tingkat keawetan alami kayu Ramin tergolong rendah sehingga butuh perlakuan khusus dan kayunya tergolong kelas awet V karena sangat peka terhadap serangan jasad perusak atau bubuk kayu basah (*blue stain*). Dengan demikian apabila ingin memperoleh ketahanan dalam pemakaian, kayu jenis Ramin harus diawetkan terlebih dahulu.

Di Indonesia untuk sekarang ini, jenis kayu Ramin hanya dapat dijumpai di kawasan hutan rawa Pulau Sumatera, kepulauan di selat Karimata, dan Pulau Kalimantan. Kawasan konservasi merupakan habitat tersisa dari jenis Ramin yang masih memiliki tegakan relatif rapat dan memiliki diameter pohon relatif besar. Di Pulau Sumatera, khususnya propinsi Riau dan Jambi, kawasan yang teridentifikasi memiliki tegakan pohon Ramin antara lain: Hutan Lindung Giam-Siak Kecil, Suaka Margasatwa Danau Bawah dan Danau Pulau Besar, Suaka Margasatwa Tasik Belat, Suaka Margasatwa Tasik Sekap, Suaka Margasatwa Bukit Batu dan Taman Nasional Berbak di

Propinsi Jambi. Selain di kawasan konservasi, di beberapa hutan produksi yang dikelola oleh perusahaan kehutanan diindikasikan masih ada tegakan Ramin dalam jumlah yang tergolong kecil. Hak Penguasaan Hutan (HPH) PT. Diamond Raya Timber, PT. Rokan Permai, PT. Triomas FD (ketiganya anak perusahaan Grup Uniseraya), PT. Inhutani IV di Kabupaten Indragiri Hilir (Inhil) dan Ijin Pemanfaatan Kayu (IPK) PT. Uniseraya merupakan beberapa perusahaan kehutanan yang memiliki tegakan jenis Ramin. Untuk Pulau Kalimantan, Ramin dapat ditemukan di Taman Nasional Tanjung Puting, DAS Sebangau dan DAS Mentaya (Kalimantan Tengah), sementara di Propinsi Kalimantan Barat, tegakan jenis Ramin dapat dijumpai di Kabupaten Sambas, Cagar Alam Mandor, Taman Buru Gunung Nyiut, Suaka Margasatwa Pleihari Martapura, Taman Nasional Danau Sentarum dan Taman Nasional Gunung Palung serta sekitarnya. Berdasarkan data inventarisasi Departemen Kehutanan, perusahaan yang masih mempunyai tegakan Ramin adalah HPH PT. Bintang Arut di Kalimantan Tengah (Airy Shaw, 1972).

2.2 Teknis Pembuatan Tanaman

Pembuatan Bibit. Bibit ramin dapat diperoleh dari biji dan permudaan alam. Cara pembuatan asal biji dapat dilakukan dengan dua cara yaitu melalui bedeng tabur dan ditanam langsung dalam kantong plastik, kemudian setelah mengayu bibit tersebut disapih dan cara lain biji langsung ditanam dalam kantong-kantong plastik. Cara yang terakhir tidak perlu penyapihan. Hasil uji coba, pembibitan dapat dilakukan dengan biji, cabutan anakan alam, stek batang dan potensial melalui teknik kultur jaringan (Bastoni, 2005).

Pengadaan bibit. Musim bunga pohon ramin beragam dari daerah ke daerah, tergantung pada kondisi lingkungannya. Di Kalimantan Barat pohon ramin berbunga pada bulan Agustus-September dan berbuah masak antara bulan Oktober sampai dengan pertengahan Januari. Bahkan ada pula yang berbuah bulan Juni dan Mei. Alrasyid & Soerianegara (1978) melaporkan bahwa pohon ramin berbuah bulan April-Mei. Buah ramin berbentuk bulat memanjang-oval, berukuran 4 x 3,5 cm, memiliki tiga rongga. Setiap rongga bersisi satu biji. Buah yang masak sangat disukai oleh satwa hutan terutama burung rangkong dan tupai. Oleh karena itu pemencarannya ke tempat yang lebih jauh diduga atas bantuan burung. Buah tua ditandai oleh warna buah hijau kemerah-merahan sampai kekuning-kuningan. Setelah buah dikumpulkan, bijinya segera dikeluarkan, karena arillusnya sering mengandung ulat yang dapat menurunkan daya

kecambahnya. Penyeleksian biji didasarkan pada ukuran dan warna biji. Biji yang berukuran besar, padat dan berwarna hitam umumnya menghasilkan daya kecambah tinggi. Satu kg biji jumlahnya 200-300. Biji yang sudah terkumpul kemudian diangin-angin, setelah kering dimasukkan ke dalam blek dicampur serbuk gergaji atau serbuk arang dan ditutup rapat. Dengan cara demikian daya kecambahnya dapat dipertahankan 50-80% dalam waktu 15-30 hari.

Berdasarkan hasil penelitian Kartiko *et. al* (1998) melaporkan bahwa kantong plastik tertutup berisi serbuk gergaji lembab yang disimpan pada ruang AC (suhu 18 – 20^o C) merupakan teknik penyimpanan benih yang sesuai untuk benih ramin. Dengan cara ini daya kecambah diatas 80% selama tiga bulan. Akan tetapi, untuk keperluan penerapan dalam kegiatan di lapangan, kantong plastik diganti dengan wadah kedap yang memiliki bentuk ruang tetap dan berukuran cukup besar, seperti ember plastik bertutup atau kotak plastik bertutup. Hal ini dimaksudkan untuk mencegah dihasilkannya kecambah atau bibit dengan batang berkelok-kelok.

Beberapa hal yang harus diperhatikan dalam pengadaan bibit yaitu: (1) biji diambil dari pohon yang pertumbuhannya baik, lurus, sehat, segar dan jelas asal usulnya, (2) biji bermutu baik dan tidak mengandung hama penyakit, (3) biji dapat diperoleh dari kebun sendiri atau dibeli dari perusahaan yang ditunjuk oleh Departemen Kehutanan.

Penaburan biji. Bak penaburan yang terbuat dari plastik berukuran sedang, digunakan untuk wadah media tabur. Media tabur terdiri dari tanah humus atau gambut yang telah disaring dengan kawat kasa ukuran 0,2 mm. Media tabur ini diberi tambahan pupuk TSP sebanyak 0,2 gr setiap bibit. Media tabur yang telah siap dimasukkan ke dalam bak plastik sebanyak setengah tinggi bak. Biji yang diperoleh, diseleksi sebelum disemai dengan cara direndam dalam air dingin selama 12-16 jam. Biji yang tenggelam dalam air yang digunakan, sedangkan biji yang terapung dibuang. Biji (*Gonystylus bancanus*) ditabur dengan bagian lembaga menghadap kebawah dalam bentuk larikan dan jarak satu sama lain \pm 5 cm, ditutup kembali dengan medianya setebal biji. Selain itu biji dapat langsung disemai ke dalam kantong plastik dengan cara yang sama seperti diatas. Kantong plastik diberi lubang-lubang kecil secukupnya pada bagian bawah dan pinggirnya, kemudian diisi media yang sama seperti yang digunakan pada bedeng tabur. Proses perkecambahan dilakukan dibawah naungan dan penyiraman dilakukan setiap pagi dan atau sore hari.

Penyapihan. Bibit dari bedeng tabur, biji mulai berkecambah setelah 3-5 hari setelah penaburan dan berlangsung sampai 30 hari. Bibit umur 15-30 hari dapat langsung disapih ke dalam kantong plastik atau wadah bibit yang telah disiapkan. Media terbuat dari campuran gambut dan pupuk atau tanah humus yang dicampur dengan pasir halus dengan perbandingan 2:1 ditambah pupuk NPK sebanyak 2 gr setiap bibit. Bibit yang sudah berdaun 5 dapat dipakai untuk penanaman (umur 10-12 bulan). Bibit dari permudaan alam dapat dilakukan dengan dua cara yaitu (1) anakan alam yang tingginya dibawah 20 cm (berdaun 2-4 helai) diambil dengan cara cabutan. Untuk mengurangi penguapan daun dipotong setengah bagian dan akar tunjang yang terlalu panjang dipotong, karena akar yang terlipat dapat menyebabkan kematian bibit. Bibit tersebut ditanam dalam kantong plastik yang telah diisi media yang sama seperti media yang digunakan dalam penyapihan bibit dari bedeng tabur. Bibit dipelihara dipersemaian selama 4-5 bulan. (2) anakan alam yang tingginya diatas 35 cm (berdaun 4-7 helai) dibuat stump dengan ukuran bagian akar 20 cm dan bagian batang 10-20 cm. Stump ditanam dalam kantong-kantong yang sudah diisi media sedalam leher akarnya. Kegiatan berikutnya sama seperti yang dilakukan pada penyapihan bibit dari bedeng tabur. Hal-hal yang perlu diperhatikan pada waktu penyapihan adalah (1) pencabutan bibit dilakukan dengan hati-hati dan menggunakan alat cungrit dari kayu atau bambu, (2) dijaga supaya akar tidak rusak/putus, (3) penyapihan dilakukan pada pagi atau sore hari (Anonim, 1990).

Berdasarkan data yang diperoleh oleh Istomo (2005) adalah sebagai berikut:

1. Pertumbuhan anakan ramin dari biji lebih baik dibandingkan dengan cabutan dari stump. Pertumbuhan tinggi anakan ramin di bekas penimbunan kayu lebih baik dibandingkan bekas penyaradan.
2. Pertumbuhan diameter dan tinggi anakan ramin pada gambut dalam lebih baik dibandingkan dengan gambut dangkal.
3. Persen tumbuh anakan ramin di areal bekas tebang (LOA) lebih baik dibandingkan persen tumbuh anakan ramin di tempat terbuka.
4. Penanaman pada jalur lebih ekonomis dan lebih tinggi persen tumbuhnya dibandingkan penanaman dalam blok.
5. Pertumbuhan tinggi anakan ramin lebih baik pada naungan sedang (35-65%) tetapi pertumbuhan diameter pada tempat terbuka (>65%).

Penanaman. Pohon ramin merupakan pohon yang senang cahaya, tetapi pada fase seedling membutuhkan naungan (Warsopranoto, 1975). Oleh karena itu penanaman

ramin dilaksanakan dengan cara "*schaduwrijen-culture*" dengan pelindung belukar atau hutan sekunder. Ramin memerlukan iklim basah atau tipe iklim A menurut klasifikasi SCHMIT FERGUSON (1951). Penanaman dilakukan pada permulaan musim hujan. Kantong plastik dilepas sebelum ditanam pada lubang tanam. Batang ditanam tegak lurus dan penimbunan lubang tanaman agak cembung pada leher tanaman (Anomim, 1990). Berbagai kajian lapangan, menunjukkan bahwa populasi pohon ramin berkaitan erat dengan ketebalan gambut (Istomo, 1998). Semakin tebal lapisan gambut kehadiran pohon ramin semakin banyak. Menurut kajian yang dilakukan Bastoni (2005) penanaman pengayaan (*enrichment planting*) ramin pada areal bekas tebangan terbaik dilakukan dengan sistem jalur (*line planting*), sedangkan penanaman di areal terbuka dilakukan dengan sistem jalur dan tetap membutuhkan naungan tumbuhan bawah atau semak belukar.

Pemeliharaan. Ramin membutuhkan pemeliharaan yang intensif sampai umur 2 tahun, karena berdasarkan percobaan setelah 2 tahun ditanam dengan tanpa pemeliharaan yang intensif, baik bibit dari persemaian maupun dari cabutan atau stump menunjukkan daya hidup 30%. Riap tinggi yang paling baik berasal dari bibit persemaian yaitu rata-rata 18 cm sedangkan dari cabutan dan stump sekitar 7 cm (Soerianegara, 1972).

2.3 Intensitas Cahaya

Salah satu faktor lingkungan mikro penting yang mempengaruhi perkembangan permudaan alam spesies pohon semitoleran adalah intensitas cahaya. Spesies pohon yang bersifat semitoleran memerlukan intensitas cahaya rendah pada tingkat semai, dan cahaya penuh pada tingkat pertumbuhan selanjutnya.

Penelitian yang berjudul Perkembangan dan Permudaan Alam Tingkat Semai, Asosiasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada Permudaan Anakan Ramin, Pengaruh Intensitas Cahaya dan Media terhadap Pertumbuhan Bibit Ramin di Persemaian serta Perkembangan Pohon Plus dilakukan oleh Tim Peneliti Fakultas Kehutanan bekerjasama dengan PT Inhutani II. Penelitian ini bertujuan menentukan intensitas cahaya yang sesuai untuk pembibitan dan penanaman ramin, menentukan tingkat ketergantungan ramin yang hidup pada gambut dalam terhadap cendawan mikoriza serta mengetahui perkembangan dan musim berbuah pohon ramin. Hasil

percobaan pengaruh intensitas cahaya terhadap parameter yang diamati (tinggi bibit, diameter pangkal batang, ukuran daun, tebal daun dan jumlah daun) sebagai berikut.:

Bibit ramin di persemaian diberi perlakuan dengan intensitas cahaya (100%, 45%, 35% dan 25%), menunjukkan bahwa intensitas cahaya berpengaruh terhadap tinggi bibit ramin. Ramin yang tumbuh dengan intensitas cahaya 35% sampai 45% menunjukkan pola pertumbuhan yang lebih cepat daripada yang tumbuh di tempat terbuka atau menerima intensitas cahaya kurang dari 25%. Kondisi ini menggambarkan bahwa ramin akan tumbuh baik di persemaian, jika mendapat intensitas cahaya berkisar antara 35% sampai 45%. Intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap diameter bibit ramin, dimana bibit yang disemaikan di bawah intensitas naungan 35 sampai 45% memiliki perkembangan yang lebih baik. Ukuran daun juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya, bibit ramin yang menerima intensitas cahaya rendah cenderung membentuk daun yang lebih lebar dibandingkan dengan yang menerima intensitas cahaya yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil ANOVA, ternyata intensitas cahaya yang diterima oleh bibit ramin, berpengaruh sangat nyata terhadap tebal daun. Semakin rendah intensitas yang diterima oleh ramin, semakin tebal daun yang terbentuk. Dengan tebalnya daun yang terbentuk, maka energi sinar yang dapat diterima lebih banyak dan disimpan dalam waktu yang lama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya tidak mempengaruhi jumlah daun yang dibentuk oleh bibit ramin, dimana rata-rata jumlah daun yang terbentuk selama 12 minggu sebanyak 6 helai. Reaksi bibit ramin dalam mengatasi perbedaan intensitas cahaya hanya dilakukan dengan merubah luas dan tebal daun (Anonim, 2002).

Bibit ramin di persemaian diberi perlakuan dengan intensitas cahaya (100%, 45%, 35% dan 25%), menunjukkan bahwa intensitas cahaya berpengaruh terhadap tinggi bibit ramin. Ramin yang tumbuh dengan intensitas cahaya 35% sampai 45% menunjukkan pola pertumbuhan yang lebih cepat daripada yang tumbuh di tempat terbuka atau menerima intensitas cahaya kurang dari 25%. Kondisi ini menggambarkan bahwa ramin akan tumbuh baik di persemaian, jika mendapat intensitas cahaya berkisar antara 35% sampai 45%. Intensitas cahaya juga berpengaruh terhadap diameter bibit ramin, dimana bibit yang disemaikan di bawah intensitas naungan 35 sampai 45% memiliki perkembangan yang lebih baik. Ukuran daun juga dipengaruhi oleh intensitas cahaya, bibit ramin yang menerima intensitas cahaya rendah cenderung membentuk daun yang lebih lebar dibandingkan dengan yang menerima intensitas cahaya yang lebih tinggi. Berdasarkan hasil ANOVA, ternyata intensitas cahaya yang diterima oleh bibit ramin, berpengaruh sangat nyata terhadap tebal daun. Semakin rendah intensitas yang diterima

oleh ramin, semakin tebal daun yang terbentuk. Dengan tebalnya daun yang terbentuk, maka energi sinar yang dapat diterima lebih banyak dan disimpan dalam waktu yang lama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa intensitas cahaya tidak mempengaruhi jumlah daun yang dibentuk oleh bibit ramin, dimana rata-rata jumlah daun yang terbentuk selama 12 minggu sebanyak 6 helai. Reaksi bibit ramin dalam mengatasi perbedaan intensitas cahaya hanya dilakukan dengan merubah luas dan tebal daun (Anonim, 2002).

Berdasarkan penelitian Hendromono (1999), kondisi lingkungan yang sesuai bagi stek ramin adalah ruangan berpengabutan dengan suhu udara, kelembaban relatif dan intensitas cahaya di dalam rak pada siang hari masing-masing antara 25-29,5^o C, 96-100% dan 258-6026 lux. Pada kondisi ruang seperti itu 90% stek ramin yang tidak diberi hormon mampu berakar. Untuk memperbaiki sistem perakaran stek ramin di rumah kaca tanpa pengabutan cukup diberi hormon IBA 500 ppm, sedangkan untuk meningkatkan jumlah akar stek ramin dalam ruangan berpengabutan, dapat diberi hormon IBA 1000 ppm. Pemberian hormon diatas dosis 500 ppm dapat menurunkan prosentase bertunas, jumlah daun pada tunas dan panjang tunas.

Respon spesies tanaman asli habitat di bawah naungan terhadap intensitas cahaya: (1) spesies tersebut mempunyai laju fotosintesis yang jauh lebih rendah pada cahaya matahari yang terang dibandingkan dengan tumbuhan yang tumbuh di tempat terbuka. (2) respon fotosintesisnya mencapai jenis pada tingkat radiasi yang jauh lebih rendah dibandingkan dengan spesies lainnya. (3) pada tingkat cahaya yang sangat rendah, mereka bisa berfotosintesis pada laju yang lebih tinggi dibandingkan dengan spesies lainnya. (4) titik kompensasi cahayanya sangat rendah. Adaptasi terhadap perbedaan tingkat intensitas cahaya (irradiance) dapat dilihat dari morfologi dan fisiologi daun. Daun naungan umumnya lebih tipis dan memiliki luas permukaan daun yang lebih lebar daripada daun cahaya dengan klorofil yang lebih banyak dan stomata yang lebih sedikit per unit area. Daun yang tumbuh pada intensitas cahaya yang rendah menghasilkan daun-daun naungan yang dirancang untuk mengoptimalkan fotosintesis. (Muin, 2004).

Penelitian Abdurrani Muin yang berjudul *Pertumbuhan Anakan Ramin (Gonyslylus bancanus)* dengan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada berbagai Intensitas Cahaya dan Dosis Fosfat Alam bertujuan ingin mendapatkan konsep teknologi yang tepat untuk memproduksi anakan ramin dengan kualitas yang tinggi melalui pemanfaatan CMA dan fosfat alam. Untuk mencapai tujuan tersebut, maka tiga sasaran

yang ingin diperoleh: menentukan intensitas cahaya optimal untuk anakan ramin yang terkolonisasi CMA, mengkaji pertumbuhan anakan ramin di persemaian yang diinokulasi dengan propagul CMA asal gambut dan tingkat ketergantungan anakan ramin tersebut terhadap CMA, menentukan dosis fosfat alam yang optimal untuk meningkatkan peranan CMA dalam memacu pertumbuhan anakan ramin di persemaian.

Hasil pengukuran intensitas cahaya pada anakan ramin di bawah naungan, anakan ramin menerima intensitas cahaya matahari terendah 660-770 lux dan tertinggi 1220-1670 lux. Pada tempat-tempat setengah terbuka, anakan ramin menerima intensitas cahaya matahari terendah 3190-6670 lux dan tertinggi 7510-9500 lux. Di tempat terbuka, anakan ramin yang tumbuh secara alam menerima intensitas cahaya matahari lebih dari 10840 lux. Kolonisasi CMA tertinggi terjadi pada anakan yang tumbuh pada kisaran intensitas cahaya 3190-6700 lux dan pada kisaran 7510-9500 lux. Untuk melihat keterkaitan antara kolonisasi CMA dengan pertumbuhan anakan ramin, dilakukan pengukuran tinggi dan diameter anakan ramin yang tumbuh secara alam di bawah naungan, di tempat setengah terbuka dan yang terbuka. Hasil analisis regresi menunjukkan bahwa intensitas cahaya mempengaruhi pertambahan tinggi anakan ramin yang tumbuh secara alam, sedangkan terhadap pertambahan diameter, intensitas cahaya tidak berpengaruh nyata.

2.4 Media Tumbuh

Pengaruh media pembibitan terhadap tinggi bibit dan diameter pangkal batang. Media yang digunakan adalah gambut (M1), gambut dicampur tanah mineral dengan perbandingan 3:1 (M2), gambut dicampur tanah mineral dan pasir dengan perbandingan 3:1:1 (M3), gambut dicampur pasir 3:1 (M4). Hasil uji ANOVA, media pembibitan tidak berpengaruh nyata terhadap tinggi bibit ramin dan diameter pangkal batang. Meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, namun campuran media gambut dengan tanah mineral cukup baik untuk menambah hara media pembibitan. Pada media tanah gambut murni pertumbuhan tinggi lebih lambat daripada menggunakan media gambut yang dicampur dengan tanah mineral atau pasir. Bibit ramin yang disemaikan pada gambut, gambut + tanah mineral (3:1), gambut + tanah mineral + pasir (3:1:1), gambut + pasir (3:1) menunjukkan pola pertumbuhan diameter yang hampir seragam.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencampur gambut dengan tanah mineral 3:1 merupakan cara terbaik untuk pembibitan ramin, karena tanah mineral dapat

menyediakan hara bagi tanaman. Gambut mengandung unsur hara yang tidak tersedia bagi tanaman, karena sebagian unsur hara tersebut masih tersimpan dalam bahan organik penyusun gambut tersebut, sehingga penambahan tanah mineral (aluvial) akan meningkatkan input hara bagi tanaman.

Dosis pupuk fosfat alam Chrismast terdiri dari: anakan tidak terinfeksi CMA tanpa diberikan pupuk (M_0P_0), anakan yang terinfeksi CMA tidak dipupuk (M_1P_0), anakan yang terinfeksi diberi pupuk Chrismast 0,25 g/polybag (M_1P_1), 0,5 g/polybag (M_1P_2), 0,75g/polybag (M_1P_3), dan 1 g/polybag (M_1P_4). Dengan dosis 0,5 g/polybag. Peningkatan pertumbuhan ramin yang paling tinggi adalah dengan pemberian pupuk fosfat alam 0,5 g/polybag. Dapat disimpulkan bahwa anakan ramin yang berkualitas tinggi dapat diperoleh melalui inokulasi CMA pada anakan ramin yang disemaikan di bawah intensitas cahaya 9990 lux dan dipupuk dengan fosfat alam sebanyak 0,5 g/polybag.

Pemberian pupuk NPK ternyata memberikan pengaruh yang kurang baik terhadap pertambahan tinggi dan diameter anakan ramin, tetapi justru perlakuan tanpa pupuk memberikan pertumbuhan yang lebih baik. Pemberiaan mikoriza dalam bentuk tablet ternyata mampu meningkatkan pertambahan tinggi semai (Saragih, 1998).

Sedangkan menurut Fithri (1997) pertambahan tinggi tanaman ramin sangat baik pada pemakaian NPK dengan dosis 4 g/bibit, menggunakan campuran media tanah gambut, sekam padi dan tanah mineral.

Rootone F berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ramin, karena rootone F mengandung auksin NAA dan IBA yang berperan dalam proses pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel yang terjadi baik pada tunas maupun pada akar anakan ramin. Dosis Rootone F yang terbaik untuk persentase hidup dengan dosis 50 mg, sedangkan dosis yang terbaik bagi pertambahan tinggi dan pertambahan jumlah akar adalah 150 mg (Demam WL, 1998).

III. BAHAN DAN METODE

3.1 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di persemaian rumah kaca dengan sistem pengabutan (*fogging system*) dan di persemaian tanpa sistem pengabutan Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Lokasi persemaian tanpa pengabutan memiliki suhu berkisar 30-32^o C, kelembaban 50% dan intensitas cahaya 45%. Sedangkan kondisi di rumah kaca dengan sistem pengabutan bersuhu sekitar 24-26^o C, kelembaban 80% dan intensitas cahaya 75%.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan antara lain tanah gambut, top soil, kompos, sekam padi, pasir, polybag, Rootone-F, gunting stek, hygrometer, thermometer, bibit ramin yang diambil dari PT. Diamond Raya Timber, Riau dan Ds. Tumbang Nusa, Kec. Kahayan Hilir, Kab. Pulang Pisau, Palangkaraya, Kalimantan Tengah.

3.3 Prosedur pelaksanaan

1. Pengambilan dan pemotongan bahan stek

Bibit ramin diambil dari anakan alam yang berasal dari daerah Pekan baru, Riau pada bulan Agustus 2007 dan dari Kalimantan Tengah bulan September 2007.

Pengepakan bahan stek diangkut dari daerah sumber ke Bogor dengan menggunakan karung goni yang dibasahi air, hal ini bertujuan untuk menghindari kekeringan Setelah sampai di persemaian segera dilakukan pemotongan stek dengan ukuran panjang 12 cm, diameter rata-rata 0,6 cm dan setengah bagian daun digunting. Cara pemotongan dilakukan melintang tegak lurus arah batang. Pemotongan menggunakan gunting stek. Setiap stek diharapkan mengandung 1-2 oculus (mata tunas). Setiap bibit diberi Rootone-F sebanyak 50 mg pada ujung yang akan tumbuh akar dengan cara dioleskan dalam bentuk pasta atau bubur. Hal ini bertujuan untuk memacu pertumbuhan akar. Rootone F berpengaruh nyata terhadap pertumbuhan ramin, karena rootone F mengandung auksin NAA dan IBA yang berperan dalam proses pembelahan sel, pembesaran sel dan diferensiasi sel yang terjadi baik pada tunas maupun pada akar

anakan ramin. Dosis Rootone F yang terbaik untuk persentase hidup dengan dosis 50 mg, sedangkan dosis yang terbaik bagi pertambahan tinggi dan pertambahan jumlah akar adalah 150 mg (Demam WL, 1998).

Stek pucuk yang telah dipotong dan diberi Rootone-F ditanam pada media yang telah disediakan.

2. Penyediaan media

Stek pucuk yang diambil dari Riau diletakkan pada dua lokasi, yaitu di persemaian rumah kaca dengan sistem pengabutan dan di persemaian tanpa pengabutan. Stek pucuk di persemaian tanpa pengabutan menggunakan media campuran kompos dan top soil dengan perbandingan (2:1) (v/v). Kedua bahan tersebut disterilkan terlebih dahulu pada suhu 120^o C selama 4 jam. Media yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam polybag yang berukuran 15x20 cm. Sedangkan stek pucuk yang diletakkan di rumah kaca ditanam pada media tanah gambut + kompos + pasir dengan perbandingan (2:1:1) (v/v).

Stek pucuk yang berasal dari Kalimantan Tengah ditanam pada media top soil + kompos + sekam padi dengan perbandingan (2:1:1) (v/v). Jumlah stek pucuk sebanyak 335 bibit dari daerah Riau ditanam di persemaian tanpa pengabutan dan 96 bibit diletakkan di rumah kaca. Sedangkan bibit yang berasal dari Kalimantan Tengah sebanyak 1.485 bibit.

3. Penanaman dan pemeliharaan bibit

Bibit yang berasal dari stek pucuk ditanam pada media yang telah disediakan. Penanaman dilakukan dengan hati-hati. Pemeliharaan bibit dilakukan dengan cara penyiraman secara rutin pada waktu pagi dan sore hari serta membersihkan gulma disekitar bibit.

Ramin membutuhkan pemeliharaan yang intensif sampai umur 2 tahun, karena berdasarkan percobaan setelah 2 tahun ditanam dengan tanpa pemeliharaan yang intensif, baik bibit dari persemaian maupun dari cabutan atau stump menunjukkan daya hidup 30%. Riap tinggi yang paling baik berasal dari bibit persemaian yaitu rata-rata 18 cm sedangkan dari cabutan dan stump sekitar 7 cm (Soerianegara, 1972).

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan, presentase hidup bibit ramin ditunjukkan pada (tabel 1).

Tabel 1. Persentase bertunas stek pucuk bibit ramin (Pekanbaru Riau) di persemaian tanpa pengabutan

Perlakuan Media	Persentase bertunas (%) pada bulan ke-				
	1	2	3	4	5
Kompos + top soil (2:1)	7,46	16,42	4,78	2,99	2,69

Tabel 2. Persentase bertunas stek pucuk bibit ramin dari daerah Pekanbaru Riau di persemaian dengan pengabutan (rumah kaca)

Perlakuan Media	Persentase bertunas (%) pada bulan ke-				
	1	2	3	4	5
Tanah gambut + kompos+pasir (2:1:1)	4,17	12,5	31,25	45,83	50,1

Tabel 3. Persentase bertunas stek pucuk bibit ramin dari daerah Kalimantan Tengah, di persemaian tanpa pengabutan.

Perlakuan Media	Persentase bertunas (%) pada bulan ke-				
	1	2	3	4	5
Top soil + kompos + sekam padi (2:1:1)	4,04	8,08	10,57	7,4	7,1

Berdasarkan tabel diatas, menunjukkan bahwa bibit yang berasal dari Riau pertumbuhannya lebih cepat dibandingkan bibit yang berasal dari Kalimantan Tengah. Hal ini dipengaruhi oleh kondisi lingkungan di lahan pembibitan, misalnya faktor kelembaban, suhu dan intensitas cahaya. Lokasi pembibitan memiliki kelembaban yang berbeda. Pada (tabel 1) bibit dari Riau yang ditanam di persemaian tanpa pengabutan menunjukkan persentase bertunas paling tinggi adalah pada bulan ke-2 yaitu sebesar 16,42%. Pada (tabel 2) bibit ramin dari Riau yang ditanam di rumah kaca dengan sistem pengabutan. persentase bertunas yang paling tinggi terjadi pada bulan ke-5 sebesar 50,1%, sedangkan pada (tabel 3) bibit yang berasal dari Kalimantan Tengah persentase bertunas tertinggi yaitu pada bulan ke-3 yaitu sebesar 7,1%. Berdasarkan hasil pengamatan

diatas, terlihat bahwa persentase bertunas tertinggi adalah bibit dari Riau yang diletakkan di rumah kaca. Lingkungan rumah kaca lebih mendukung terhadap kelangsungan hidup bibit ramin, karena kelembabannya tinggi atau stabil dengan cara pengabutan (*fogging system*). Pohon ramin memerlukan iklim lembab atau tipe A berdasarkan iklim Schmidt-Ferguson (1951). Sedangkan bibit yang diletakkan di persemaian adalah lahan terbuka tanpa pengabutan, hanya menggunakan sungkup plastik, sehingga proses penguapan sangat rentan terjadi. Presentase bertunas paling rendah adalah bibit dari Kalimantan Tengah, hal ini terjadi karena pembuatan sungkup plastik yang kurang baik, menyebabkan tingkat penguapan sangat tinggi, sehingga bibit menjadi kering dan mati.

Faktor lain yang mempengaruhi pertumbuhan bibit ramin adalah suhu dan intensitas cahaya. Berdasarkan pengamatan yang ditunjukkan oleh tabel (1), bibit diletakkan dengan intensitas cahaya 40%. Pada bulan pertama dan bulan kedua, persentase pertumbuhan tunas sangat tinggi, sedangkan bulan berikutnya mengalami penurunan, dalam hal ini tunas yang telah tumbuh lalu berguguran. Pada pangkal tunas terlihat warna kecoklatan, membusuk dan kering yang akhirnya pucuk gugur atau patah. Hal ini terjadi karena bibit diletakkan di tempat tanpa naungan, sehingga suhunya lebih tinggi dan intensitas cahaya yang diterima lebih tinggi. Hal yang sama terjadi pada bibit yang berasal dari Kalteng, setelah bulan ke-3 tunas berguguran. Namun lain halnya pada bibit yang diletakkan di rumah kaca, pertumbuhan tunas terus meningkat dari bulan ke bulan tanpa mengalami penurunan. (Soediarto *et.al* (1963) melaporkan bahwa pohon ramin memerlukan cahaya langsung, meskipun pada tahap persemaian memerlukan naungan. Berdasarkan penelitian Hendromono (1999), kondisi lingkungan yang sesuai bagi stek ramin adalah ruangan berpengabutan dengan suhu udara, kelembaban relatif dan intensitas cahaya di dalam rak pada siang hari masing-masing antara 25-29,5^o C, 96-100% dan 258-6026 lux. Pada kondisi ruang seperti itu 90% stek ramin yang tidak diberi hormon mampu berakar. Untuk memperbaiki sistem perakaran stek ramin di rumah kaca tanpa pengabutan cukup diberi hormon IBA 500 ppm, sedangkan untuk meningkatkan jumlah akar stek ramin dalam ruangan berpengabutan, dapat diberi hormon IBA 1000 ppm. Pemberian hormon diatas dosis 500 ppm dapat menurunkan prosentase bertunas, jumlah daun pada tunas dan panjang tunas.

Media tanam yang digunakan dalam pembibitan juga berpengaruh terhadap pertumbuhan bibit ramin. Dari ketiga tabel diatas menunjukkan bahwa media tanah gambut, kompos dan pasir dengan perbandingan 2:1:1 lebih baik dibandingkan media lainnya. Pengembangan bibit ramin sangat sulit dikarenakan ramin belum bisa tumbuh dengan baik pada media selain gambut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa mencampur

gambut dengan tanah mineral 3:1 merupakan cara terbaik untuk pembibitan ramin, karena tanah mineral dapat menyediakan hara bagi tanaman. Gambut mengandung unsur hara yang tidak tersedia bagi tanaman, karena sebagian unsur hara tersebut masih tersimpan dalam bahan organik penyusun gambut tersebut, sehingga penambahan tanah mineral (aluvial) akan meningkatkan input hara bagi tanaman.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan faktor-faktor yang mempengaruhi pertumbuhan bibit ramin baik di persemaian maupun di rumah kaca adalah media tanam, kelembaban, suhu dan intensitas cahaya. Hal ini terbukti bahwa bibit yang diletakkan di rumah kaca jauh lebih baik atau persentase tumbuhnya lebih baik dibandingkan dengan bibit yang diletakkan di tempat terbuka. Fogging system sangat membantu dalam adaptasi bibit ramin dari habitat alamnya, yaitu kelembaban tinggi suhu rendah, dengan intensitas cahaya yang rendah.

5.2 Saran

Perlu penelitian lebih lanjut tentang pembiakkan vegetatif cara stek pucuk dengan perlakuan berbagai tipe bahan stek dan berbagai tingkatan umur untuk mendapatkan teknik pembiakkan vegetatif dengan hasil yang memuaskan.

DAFTAR PUSTAKA

- Airy Shaw, H.K. 1972. Thymelaeaceae-Gonystlyloideae. Flora Melasiana I, Vo. 6(6): 976-982.
- Akbar A. 1995. Kemungkinan pembiakkan vegetatif Ramin (*G. bancanus*) secara stek dalam rangka penyediaan material tegakan hutan. Buletin Penelitian Hutan. Bogor.
- Alrasyid H, dan I. Soerianegara. 1978. Pedoman enrichment planting ramin (*Gonystylus bancanus*) pada areal bekas tebangan di kompleks hutan teluk Belangan, Kalimantan Barat. Laporan No.269. Lembaga Penelitian Hutan, Bogor.
- Anonim. 1990. Teknis Pembuatan Tanaman (*Gonystylus bancanus*) Ramin. Direktorat Jenderal Reboisasi dan Rehabilitasi Lahan. Kerjasama Direktorat Hutan Tanaman Industri.
- Anonim. 2002. Perkembangan permudaan alam tingkat semai, asosiasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada permudaan anakan ramin, pengaruh intensitas cahaya dan media terhadap pertumbuhan bibit ramin di persemaian serta perkembangan pohon plus. Tim Peneliti Fakultas Kehutanan Kerjasama PT. Inhutani II, Pontianak.
- Bastoni. 2005. Kajian ekologi dan silvikultur ramin di Sumatera Selatan dan Jambi. Balai Litbang Hutan Tanaman Palembang, Palembang.
- Daryono, H. 1996. Kondisi tegakan tinggal dan permudaan alam hutan rawa gambut setelah pembalakan dan teknik propagasinya. Dalam. Prosiding Diskusi Hasil-hasil Penelitian dalam Menunjang Pemanfaatan Hutan yang Lestari, Cisarua. Pusat Litbang Hutan dan Konservasi Alam. Hal. 9-31. Bogor.
- Deman WL. 1998. Pengaruh campuran media tumbuh dan Rootone F terhadap pertumbuhan anakan Ramin (*Gonystylus bancanus*). [skripsi]. Palangkaraya. Universitas Palangkaraya.
- Fithri MH. 1997. Pengaruh campuran media tumbuh dan pemberian pupuk NPK terhadap pertumbuhan anakan Ramin. [skripsi]. Palangkaraya. Universitas Palangkaraya.
- Hendromono. 1999. Pengaruh manipulasi kondisi lingkungan terhadap prosen berakar stek ramin (*Gonystylus bancanus*). Buletin Penelitian No. 618. hal. 1-12. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan dan Perkebunan.
- Istomo 1998. Penyebaran pertumbuhan pohon ramin (*Gonystylus bancanus*) di huan rawa gambut: Studi kasus di HPH PT. Inhutani III, Kalimantan Tengah. Laboratorium Ekologi Hutan, Jurusan Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, IPB-Bogor. Buletin Manajemen Hutan: 33-39.
- Istomo. 2005. Evaluasi penanaman ramin (*Gonystylus bancanus*) di Indonesia : kendala dan program kegiatan dalam pembangaunan hutan tanaman ramin. Seminar dan Lokakarya Nasional. Bogor: IPB.

- Kartiko HDP, Danu dan Enok RK. 1998. Teknik penyimpanan sederhana benih cepat rusak dari tanaman langka: Ramin (*Gonystylus bancanus*). Buletin Teknologi Perkebunan Vo.5 No.1 hal 01-08. Bogor: Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Bogor.
- Muin A. 2003. Pertumbuhan Anakan Ramin (*Gonystylus bancanus*) (Miq. Kurz) dengan Inokulasi Cendawan Mikoriza Arbuskula (CMA) pada berbagai Intensitas Cahaya dan Dosis Fosfat Alam. [disertasi]. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Pratiwi. 1987. Silvikultur Ramin (*Gonystylus bancanus*) dalam mejunjang Program Timber Estate. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kehutanan* 3(2): 33-39.
- Saragih BP. 1998. Respon pertumbuhan semai ramin (*Gonystylus bancanus*) terhadap pemberian pupuk NPK dan mikoriza. [skripsi]. Palangkaraya: Universitas Palangkaraya.
- Soediarto R. *et al.* 1963. Keterangan-keterangan Tentang Ramin (*Gonystylus bancanus*). LPH &LP HH, Bogor.

LAMPIRAN

Sebelum ini telah diteliti mengenai perbandingan pertumbuhan stek pucuk yang berasal dari Riau pada bulan ke-1

Lampiran 1. Gambar stek pucuk yang berasal dari Riau pada bulan ke-1



LAMPIRAN

Lampiran 2. Gambar stek pucuk yang berasal dari Riau pada bulan ke-2

Lampiran 1. Gambar stek pucuk yang berasal dari Riau pada bulan ke-1



Lampiran 3. Gambar stek pucuk yang berasal dari Kalimantan Tengah pada bulan ke-1



Lampiran 4. Gambar stek pucuk yang berasal dari Kalimantan Tengah pada bulan ke-2



ITTO PD 426/06.Rev. 1 (F)

Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam
Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan, Departemen Kehutanan
Jl. Gunung Batu No. 5 Bogor – Indonesia

Phone : 62-251-8633234

Fax : 62-251-8638111

Email : raminpd426@yahoo.co.id