

**PEMBIAKAN VEGETATIF TANAMAN
GAHARU (*Aquilaria crassna* Pierre ex. Lecomte)
DENGAN STEK PUCUK**

**ANDI SUKENDRO
ATOK SUBIAKTO
YULIAN VENDHY FIRMANSYAH**



**DEPARTEMEN SILVIKULTUR
FAKULTAS KEHUTANAN DAN LINGKUNGAN
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
2024**

SUMMARY

The increasing of forest degradation in Indonesia made supply of wood as the industry materials decrease. This fact gave bad impact for Indonesia income from forestry sector. Based on that, nowadays people starts improve Non Timber Forest Products (NTFP) as alternative materials to fulfill industrial needs. One of that NTFP is sandalwood (or gaharu in Indonesia). Sandalwood is a kind of forestry plants producing essential oil that high in economical value. It usually produced and taken naturally from the forest, and it could make the population endangered because of the over exploitation activity. So, to prevent that condition intensive conducting of sandalwood regeneration is needed. Flower and fruit production phase of sandalwood is happened only once a year. It caused sandalwood could not yield seed every moment that is needed. Based on that condition, vegetative propagation process became an effective way to regenerating sandalwood to fulfill the needs of sandalwood seeds. A type of vegetative propagation methods is cutting system. This is a methods that could produce seedlings with same genetic characteristics with the parent, and in big of amount. We could get big number of qualified sandalwood seeds by this methods.

The research using cutting system of *Aquilaria crassna* that processed in green house with KOFFCO System at The Research and Development Center and Natural Conservation in Gunung Batu, Bogor. There is 2 X 3 pattern using in this research. Two is for source of cutting : from sandalwood mature tree and seedlings or young tree, and three is show the treatment of vitamin regulator growth (ZPT) : Indole Butyric Acid (IBA) that is added to the samples. There are 3 different treatments : sample were give no IBA (control), samples are added 50 ppm of IBA, and samples were added 100 ppm IBA. From that six combinations, and every combinations with three times model samples. There are 18 attempts units and every restating consist of 50 materials of cutting so totally there are 900 units as sample using in the research. Kruskal-Wallis test was done to know the effectiveness of the treatment to each materials. The parameters are percentage of

life, percentage of budding, and percentage of took root. Then, after measure the percentage of root, acclimatization process was done for two weeks.

All the materials condition showed that sandalwood's percentage of life and budding reach 69,2 % and 66,5 % for the percentage of take root. The highest percentage of life result is cuts from seedlings (reach 96 %), and the lowest is sample taken from mature tree (reach 28,6 %). Kruskall-Wallis test showed that every treatment had different impact to the samples. Cuts from seedling got positive Z-value and negative for mature tree. It means that cutting from seedlings is better than from mature tree. From the acclimatization process, there is 573 plants that survive and only 26 samples died, or 4,3 % of all materials from percentage of took root. We can conclude that for capability to survive, cuts from seedlings are better than cuts from mature tree. The IBA have no specific impacts to the sandalwood growth and the survival capability of the cuts. Another research about IBA concentrate to given in purpose improving better quality of sandalwood production. Finally with high quality sandalwood could be benefit without over exploitation, so forest remain to sustainable.

KATA PENGANTAR

Puji syukur selalu terpanjat kehadiran Allah SWT, karena berkat limpahan rahmat dan hidayah-Nya pelaksanaan penelitian dan penyusunan skripsi ini dapat berjalan dengan lancar. Penelitian yang dilakukan penulis bertema pembiakan tanaman secara vegetatif, dengan judul Studi Pembiakan Vegetatif dengan Stek Pucuk pada Gaharu (*Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte). Dalam penelitian ini berisikan kegiatan penyetekan gaharu yang berasal dari tanaman dewasa dan tanaman semai, dengan memberikan penambahan hormon berupa *Indole Butyric Acid* (IBA). Pada pelaksanaannya parameter yang diamati antara lain persen hidup, persen bertunas, persen berakar, dan persen hidup setelah diaklimatisasi, beberapa parameter itu diharapkan dapat menjadi ukuran keberhasilan stek pucuk pada *Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte .

Sebagai penutup penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam laporan ini, karena tiadalah satupun manusia yang luput dari kealpaan. Oleh karena itu penulis memohon maaf apabila ada tulisan yang tidak tepat dan penulis sangat mengharapkan masukan, koreksi dan kritikan yang konstruktif untuk perbaikan dan pengetahuan tambahan sehingga pada akhirnya skripsi ini dapat lebih bermanfaat khususnya untuk kemajuan sektor kehutanan.

Bogor, Januari 2024

Penulis

DAFTAR ISI

RINGKASAN	Error! Bookmark not defined.
SUMMARY	ii
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
KATA PENGANTAR	iv
RIWAYAT HIDUP	Error! Bookmark not defined.
UCAPAN TERIMA KASIH.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Hipotesis	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Deskripsi <i>Aquilaria crassna</i> Pierre ex Lecomte	4
2.2 Pembiakan Vegetatif dengan Metode Stek	5
2.2.1 Definisi dan dan Macam Pembiakan Vegetatif.....	5
2.2.2 Pengertian dan Kelebihan Stek	6
2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek	7
2.2.4 Proses Pembentukan Akar	13
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	14
3.2 Bahan dan Alat.....	14
3.3 Metode Penelitian	14
3.3.1 Persiapan Media Tumbuh	14
3.3.2 Persiapan ZPT	15
3.3.3 Penyediaan Bahan Stek dan Pemberian ZPT.....	15
3.3.4 Penanaman Bahan Stek.....	17

3.3.5	Pemeliharaan stek	17
3.3.6	Pengamatan dan pengambilan data	18
3.3.7	Analisis data	19
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN		24
4.1	Hasil	24
4.1.1	Persentase Hidup Stek Pucuk Gaharu	24
4.1.2	Persentase Bertunas Stek Pucuk Gaharu	26
4.1.3	Persentase Berakar Stek Pucuk Gaharu	28
4.1.4	Persentase Hidup Aklimatisasi Stek Pucuk Gaharu	29
4.2	Pembahasan	31
4.2.1	Persentase Hidup Stek Pucuk Gaharu	35
4.2.2	Persentase Bertunas Stek Pucuk Gaharu	37
4.2.3	Persentase Berakar Stek Pucuk Gaharu	39
4.2.4	Persentase Hidup Aklimatisasi Stek Pucuk Gaharu	42
4.2.5	Faktor Keberhasilan Stek Pucuk Gaharu	44
V. KESIMPULAN DAN SARAN		49
5.1	Kesimpulan	49
5.2	Saran	50
DAFTAR PUSTAKA		52

DAFTAR GAMBAR

No.	Halaman
1. Lokasi penelitian di rumah kacaKOFFCO P3HKA Bogor.....	21
2. Lay out plot stek pucuk gaharu	22
3. Histogram persen hidup stek pucuk gaharu.....	25
4. Histogram persen bertunas stek pucuk gaharu.....	26
5. Histogram persen berakar stek pucuk gaharu	28
6. Histogram persen hidup iklim stek pucuk gaharu	30
7. Bahan stek dari semai dan dewasa stek pucuk gaharu.....	33
8. Pemberian ZPT IBA pada bahan stek gaharu	34
9. Gambar stek yang hidup stek pucuk gaharu	37
10. Gambar stek yang bertunas stek pucuk gaharu.....	39
11. Cara melakukan cek akar stek pucuk gaharu.....	40
12. Gambar stek berakar yang berasal dari tanaman dewasa dan semai.....	41
13. Gambar proses aklimatisasi stek tanaman dewasa dan semai.....	42
14. Gambar akar yang optimal saat aklimatisasi pada A2B2	43
15. Klasifikasi bahan stek yang optimal	44
16. Grafik suhu di tempat penelitian selama proses stek gaharu	46
17. Grafik kelembaban di tempat penelitian stek gaharu.....	47

DAFTAR TABEL

No.	Halaman
1. Jadwal penyiraman stek pucuk gaharu	17
2. Pembuatan notasi stek pucuk gaharu	20
3. Data persen hidup stek pucuk gaharu dari Minitab.....	25
4. Data persen bertunas stek pucuk gaharu dari Minitab	27
5. Data persen berakar stek pucuk gaharu dari Minitab.....	29
6. Data persen hidup aklimatisasi stek pucuk gaharu dari Minitab	31
7. Data stek pucuk gaharu pada minggu ke-11	32
8. Hasil uji statistik stek pucuk gaharu dengan Kruskal-Wallis	34

DAFTAR LAMPIRAN

No.	Halaman
1. Mekanisme pengacakan setiap unit percobaan	55
2. Tabel persen hidup stek pucuk gaharu	56
3. Tabel hasil persen bertunas stek pucuk gaharu	57
4. Tabel persen berakar stek pucuk gaharu	58
5. Tabel persen hidup aklimatisasi stek pucuk gaharu	59
6. Data persen hidup pada minggu ke-6 stek pucuk gaharu	60
7. Data persen bertunas pada minggu ke-6 stek pucuk gaharu	61
8. Data suhu di tempat penelitian stek pucuk gaharu	62
9. Data kelembaban pada tempat penelitian stek pucuk gaharu	63

BAB I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kekayaan hutan di Indonesia, merupakan sumber devisa bagi negara yang sangat potensial untuk dikembangkan. Hal itu diindikasikan dengan keanekaragaman hayati yang sangat tinggi ditambah faktor klimatis, edafis, dan biotis di Indonesia yang mendukung untuk pertumbuhan tanaman secara optimal. Namun pada beberapa dekade terakhir sektor kehutanan mengalami masalah yang cukup serius, salah satu diantaranya adalah laju degradasi hutan yang mencapai angka 2,8 juta hektar setiap tahunnya. Salah satu faktor yang menyebabkan tingginya laju degradasi hutan tersebut adalah karena pemanfaatan hasil hutan yang masih konvensional yakni eksploitasi hutan untuk mengambil kayunya saja, padahal masih banyak potensi dari hutan yang dapat menghasilkan keuntungan selain kayu. Maka dari itu untuk menuju kehutanan yang lestari kita harus mencari alternatif untuk mengoptimalkan potensi bidang kehutanan salah satu upaya yang tepat adalah dengan pengembangan hasil hutan bukan kayu (HHBK).

Salah satu hasil HHBK yang bernilai ekonomi tinggi adalah gaharu. Gaharu sendiri adalah salah satu jenis tanaman hutan yang memiliki nilai ekonomi tinggi karena kayunya mengandung resin yang memiliki aroma yang khas. Kayu yang mengandung resin ini dikenal dengan nama gaharu, *agarwood*, *aloeswood*, dan *oudh*. Salah satu spesies gaharu tersebut adalah *Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte. Pemanfaatan gaharu sangat bervariasi yakni selain dimanfaatkan untuk wewangian (parfum) dapat pula digunakan untuk obat alternatif, bahan kosmetik dan hio (pelengkap sembahyang pemeluk agama Budha & Kong Hu Cu) serta untuk keperluan spa. Tingginya manfaat ekonomi dari gaharu ini dapat dilihat dari angka ekspor Indonesia terhadap komoditi gaharu pada tahun 2000 mencapai 300 ton, dimana dari angka itu dapat menghasilkan devisa kurang lebih US \$ 2,2 juta (Anonim 2004). Namun besarnya manfaat dari gaharu tidak diimbangi dengan kesadaran masyarakat untuk menjaga jenis ini, hal itu diperkuat dengan tingginya penebangan liar tanaman gaharu seiring meningkatnya ekspor gaharu. Untuk itu pembudidayaan gaharu merupakan hal yang sangat penting dilakukan untuk melestarikan jenis ini.

Kemampuan jenis *Aquilaria crassna* untuk dikembangbiakan secara vegetatif tidak jauh berbeda dengan tanaman lain yang sudah biasa dibiakan secara vegetatif, karena pada setiap tanaman secara alami memiliki sifat totipotensi yakni setiap sel yang memiliki informasi genetik yang sama untuk tumbuh berkembang menjadi individu pohon yang lengkap (Soerianegara 1979).

Seiring dengan digalakkannya sistem pemuliaan pohon dan mulai maraknya *custom of custody* (lacak balak) di bidang kehutanan, maka diperlukan upaya pembudidayaan tanaman diharapkan mengambil dari induk jelas asal usulnya dan memiliki sifat genetik yang unggul. Terlebih untuk jenis-jenis yang menjadi primadona sektor kehutanan seperti gaharu. Dengan kondisi itu, pembiakan vegetatif menjadi alternatif budidaya yang tepat dibandingkan secara generatif, karena dengan vegetatif induk yang dibutuhkan hanya satu, sedangkan generatif harus dari dua induk dengan melalui mekanisme perkawinan. Untuk vegetatif juga lebih aman dari variasi genetik, karena proses pembelahan selnya adalah secara mitosis sehingga sel anakan identik dengan induknya, sebaliknya generatif sel anakan merupakan hasil peleburan sifat kedua induknya melalui pembelahan meiosis.

Pembiakan vegetatif dengan metode stek menjadi salah satu jalan keluar yang cukup baik, karena dengan stek dapat menghasilkan bibit gaharu unggul dengan jumlah yang banyak (massal) dan dalam waktu yang relatif singkat sehingga dapat memenuhi kebutuhan akan tingginya kebutuhan bibit gaharu. Untuk meningkatkan keberhasilan stek gaharu ini diberikan perlakuan penambahan Zat Pengatur Tumbuh (ZPT) jenis IBA sehingga diharapkan dapat meningkatkan keberhasilan stek.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui tingkat keberhasilan pembiakan vegetatif *Aquilaria crassna* melalui metode stek pucuk yang menggunakan bahan stek dari pohon dewasa dan semai pada beberapa konsentrasi ZPT IBA.

1.3 Hipotesis

Hipotesis yang digunakan yaitu kombinasi penggunaan bahan stek dari tanaman semai dan dewasa pada beberapa konsentrasi IBA memberikan pengaruh terhadap keberhasilan stek pucuk gaharu.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian ini dapat memberikan rekomendasi jenis bahan stek yang lebih efektif untuk dijadikan bahan stek pucuk jenis gaharu ini. Dan memberikan informasi pengaruh penambahan ZPT IBA dalam meningkatkan keberhasilan stek pucuk gaharu (*Aquilaria crassna* Pierre ex. Lecomte).

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Deskripsi *Aquilaria crassna* Pierre ex Lecomte

Jenis *Aquilaria crassna* ini lebih dikenal dengan nama gaharu. Gaharu juga memiliki beberapa nama daerah seperti Tengkaras (Kalimantan), Halim (Lampung), Alim (Batak) dan *Eaglewood* (Malaysia). Untuk nama gaharu sendiri diambil dari Aguru sebuah kata dari bahasa sansekerta yang bermakna kayu berat yang tenggelam dan memiliki damar beraroma harum (Sidiyasa 1986). Menurut Depatemen Kehutanan (2003) gaharu didefinisikan sebagai sejenis kayu dengan berbagai bentuk dan warna yang khas, serta memiliki kandungan kadar damar wangi yang berasal dari pohon atau bagian pohon penghasil gaharu yang tumbuh secara alami dan telah mati sebagai akibat dari suatu proses infeksi yang terjadi baik secara alami atau buatan pada suatu jenis pohon, yang pada umumnya terjadi pada pohon *Aquilaria sp.* Di Indonesia terdapat 16 jenis pohon penghasil gaharu, berasal dari 3 famili yakni Thymeleaceae, Leguminosaceae dan Euphorbiaceae, yang terbagi dalam 8 genus yakni *Aquilaria*, *Gonistylus*, *Aetoxylon*, *Enkleia*, *Wiekstromia*, *Girynops*, *Excocaria*, dan *Dalbergia*. Untuk genus yang memiliki kualitas gaharu yang baik adalah *Aquilaria*. Genus *Aquilaria* ini adalah genus yang persebaran alaminya di kawasan Asia Tenggara. Sedangkan pertumbuhannya pohon ini rata-rata memiliki tinggi 6-20 meter dengan ciri khasnya adalah tata daun *alternate* dan ukuran daun yang pendek (panjang 5-11 cm) dan ujung daun yang meruncing (Anonim 2007). Menurut IUCN (*International Union for Conservation of Nature and Natural Resources*) secara taxonomi *Aquilaria crassna* adalah sebagai berikut :

Kingdom : Plantae
Phylum : Tracheophyta
Class : Magnoliopsida
Order : Myrtales
Family : Thymeleaceae
Genus : *Aquilaria*
Spesies : *Aquilaria crassna*

Aquilaria adalah genus yang memiliki tingkat adaptasi yang bagus terhadap berbagai kondisi lingkungan termasuk di daerah pegunungan maupun daerah berpasir dengan drainase yang baik, dan jenis ini dapat tumbuh optimal pada ketinggian 0-850 meter di atas permukaan laut (mdpl), dan juga pada ketinggian di atas 1000 mdpl khusus pada daerah-daerah yang memiliki rata-rata suhu harian 20-22°C (Anonim 2004). Khusus untuk jenis *Aquilaria crassna* memiliki persebaran alami di kawasan Indo China, khususnya di daerah Cochinchina dan di sekitar negara Kamboja (Anonim 2004).

2.2 Pembiakan Vegetatif dengan Metode Stek

2.2.1 Definisi dan dan Macam Pembiakan Vegetatif

Perbanyakan tanaman pada dasarnya dapat dilakukan dengan dua jalan yakni melalui perkawinan (generatif) dan tanpa perkawinan (vegetatif), untuk generatif keturunannya akan mewarisi kombinasi sifat induknya, sedangkan yang vegetatif akan memiliki sifat yang sama persis dengan induknya (Mahlstede dan Haber 1957). Pembiakan vegetatif adalah metode perbanyakan tanaman dengan menggunakan bagian tanaman (bagian-bagian vegetatif seperti akar, batang dan daun) itu sendiri tanpa melalui proses pembuahan sehingga sifat tanaman induk dapat dipertahankan ke tanaman anakan. Hartmann dan Kester (1983) menyebutkan bahwa pembiakan vegetatif dimungkinkan terjadi karena setiap sel pada tumbuhan memiliki informasi yang diperlukan untuk membentuk individu tanaman yang lengkap. Pembiakan vegetatif juga dapat didefinisikan perbanyakan tanaman tanpa melibatkan proses perkawinan dan dengan cara ini sifat-sifat tanaman dapat dipertahankan (Darmawan dan Baharsjah 1983). Pada umumnya kegiatan pembiakan vegetatif ada beberapa metode yaitu seperti stek, sambungan, dan lain-lain (Hartmann dan Kester, 1983). Menurut Harahap (1972), secara garis besar pembiakan vegetatif dibagi dua yaitu :

- a) *Allovegetative propagation*, yaitu pembiakan vegetatif dari dua jenis genotip yang berbeda seperti pada sambungan dan okulasi.
- b) *Autovegetative propagation*, yakni pembiakan vegetatif dari genotip yang sama seperti pada stek dan cangkok.

Dilakukannya pembiakan vegetatif memiliki alasan yang tertentu, dan alasan utama dilakukannya pembiakan vegetatif adalah munculnya variasi fenotip apabila dikembangbiakan secara generatif, adapun alasan lain dilakukannya pembiakan vegetatif seperti yang diungkapkan Rochiman dan Harjadi (1973) adalah sebagai berikut :

- a. Untuk tujuan pembiakan dalam skala besar.
- b. Tanaman menghasilkan biji tapi sulit dikecambahkan.
- c. Ada beberapa tanaman yang lebih resisten terhadap hama dan penyakit bila mereka timbul pada akar-akar yang berhubungan dengan tanaman tersebut.
- d. Ada beberapa jenis tanaman yang lebih kuat bila disambungkan.
- e. Nilai ekonomis yang lebih tinggi, bila tanaman dikembangbiakan secara vegetatif.

2.2.2 Pengertian dan Kelebihan Stek

Pembiakan vegetatif dengan metode stek sendiri dapat diartikan sebagai kegiatan pemotongan pendek cabang batang atau akar muda untuk penangkaran. Sedangkan definisi stek menurut Rochiman dan Harjadi (1973) adalah perlakuan atau pelepasan dengan cara memotong bagian-bagian tanaman tertentu dari tanaman seperti akar, batang, daun, tunas dan lain-lain, dengan maksud agar bagian-bagian tersebut membentuk akar. Stek juga dapat diartikan sebagai suatu metode perbanyak tanaman secara vegetatif dengan memanfaatkan bagian dari tanaman yang dipotong atau dipisahkan dari tanaman induknya, kemudian ditanam pada media tumbuh (Moko 2004). Makna lain dari stek adalah cara pembiakan tanaman dengan menggunakan bagian vegetatif yang dipisahkan dari induknya, apabila ditanam dalam kondisi yang menguntungkan akan beregenerasi dan berkembang menjadi tanaman baru yang sempurna (Soerianegara dan Djahuri 1979).

Selanjutnya Rochiman dan Harjadi (1973) menyatakan bahwa stek dapat dibedakan menurut bagian yang diambil, yaitu :

- i. Stek akar
- ii. Stek batang
- iii. Stek daun atau tunas daun
- iv. Stek tunas

Menurut Pudjiono (2004), stek menjadi metode pembiakan vegetatif yang representatif, karena stek memiliki beberapa keistimewaan yaitu :

- a. Stek dapat digunakan untuk mendapatkan keturunan tanaman yang memiliki sifat genetik yang sama dengan induknya, sehingga memperkecil terjadinya variasi individu, sehingga dapat mempertahankan sifat unggulnya.
- b. Tidak memerlukan peralatan khusus dan penanganan yang rumit. Kecuali untuk produksi dalam skala besar.
- c. Bagi tanaman yang sulit berbuah dan berbiji dengan cara ini pada kurun waktu yang relatif singkat bisa mendapat bibit atau semai dalam jumlah yang cukup banyak.
- d. Meskipun akar yang dihasilkan dengan cara stek relatif dangkal, kurang beraturan dan relatif melebar, namun lama kelamaan akar ini akan berkembang dengan baik seperti akar tanaman yang dari biji.
- e. Dibandingkan dengan stek tanaman yang bersal dari biji, tanaman yang dari stek jauh lebih cepat dalam bereproduksi.

2.2.3 Faktor yang Mempengaruhi Pertumbuhan Stek

Indikator keberhasilan pembiakan vegetatif dengan metode stek adalah munculnya akar pada stek (Djamhuri *et all.* 1986). Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) timbulnya akar adalah tolok ukur berhasil tidaknya stek, dan beberapa faktor yang mempengaruhi penyetakan adalah faktor tanaman, faktor lingkungan, dan faktor pelaksanaan.

A. Faktor Tanaman

a. Macam bahan stek

Pada umumnya bahan stek dari tanaman berdaun jarum lebih mudah berakar dalam kurun yang relatif singkat dibanding dengan bahan stek dari tanaman berdaun lebar (Rochiman dan Harjadi 1973). Wudianto (1993) mengungkapkan bahwa untuk memudahkan pertumbuhan akar pada stek lebih baik memilih bahan stek yang berwarna kehijauan karena, bahan seperti itu memiliki kandungan nitrogen dan karbohidrat yang tinggi. Keberadaan nutrisi sebagai cadangan makanan merupakan faktor yang sangat berpengaruh terhadap keberhasilan stek (Hartmann dan Kester 1983). Maka dari itu menurut Sakai dan Subiakto (2007) dalam memilih bahan stek perlu memperhatikan : kesehatan

batang dan daun, tunas vertikal (*orthotropic*) dan tunas muda (*juvenile*). Hal itu perlu dilakukan untuk mengurangi resiko rendahnya mutu genetik dari bibit yang diproduksi. Selain itu bahan stek yang bebas dari hama penyakit juga menjadi persyaratan untuk keberhasilan penyetekan.

b. Umur bahan stek

Wudianto (1993) mengemukakan bahwa batang sebagai bahan stek yang baik biasanya yang berumur kurang lebih satu tahun. Sedangkan menurut Rochiman dan Harjadi (1973) bahan stek dari tanaman yang berumur lebih muda akan lebih mudah berakar dibandingkan dengan tanaman yang lebih tua. Tetapi apabila bahan stek yang terlalu muda juga kurang efektif karena akan lebih mudah mati, hal itu disebabkan tanaman yang sangat muda memiliki batang yang lemah dan laju transpirasi yang cepat. Selanjutnya Moko (2004) menyatakan bahwa bahan stek dari jaringan tanaman yang masih muda lebih mudah diperbanyak dan lebih cepat terbentuk akar bila dibandingkan tanaman yang sudah tua. Hal ini disebabkan karena makin tua jaringan tanaman makin menurun kemampuan untuk berakar. Penurunan kemampuan pada bahan stek tanaman yang sudah tua dimungkinkan akibat berkurangnya senyawa fenol yang berfungsi sebagai kofaktor auksin. Sedangkan diketahui bahwa auksin adalah senyawa yang berperan dalam menstimulasi munculnya akar.

c. Adanya tunas dan daun pada stek

Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) pembentukan akar tidak akan terjadi bila seluruh tunas dihilangkan atau bila tunas-tunas tersebut dalam kondisi istirahat, sebab tunas berfungsi sebagai auksin yang mampu menstimulir pembentukan akar, terutama saat tunas mulai muncul. Sedangkan daun memiliki peranan yang cukup besar, karena daun akan melakukan proses asimilasi dan asimilasi itu dapat mempercepat munculnya akar pada bahan stek (Wudianto 1993). Untuk jumlah daun yang terlalu banyak akan kurang efektif karena memiliki tingkat penguapan yang tinggi, untuk itu idealnya disisakan minimal 2 pada bahan stek yang kemudian daunnya dipotong sehingga tinggal $1/3 - 1/2$ bagian dengan begitu tanaman tetap segar dan laju penguapan tidak terlalu besar (Sakai dan Subiakto 2007). Menurut Hartmann dan Kester (1983) dengan adanya tunas dan daun pada bahan stek maka akan merangsang pertumbuhan akar, hal itu

karena diketahui tunas dan daun memproduksi auksin. Auksin ini bergerak secara basipetal dan terkumpul di dasar stek (luka bekas potongan) dimana akar terbentuk.

d. Kandungan bahan makanan

Bahan stek yang memiliki warna batang kehijau-hijauan mempunyai kandungan nitrogen yang tinggi, sehingga lebih efektif dalam menstimulasi pertumbuhan akar (Wudianto 1993). Menurut Rochiman dan Harjadi (1973) bahan stek khususnya stek batang yang memiliki kandungan karbohidrat tinggi sekali, tetapi kandungan nitrogennya sedikit akan memproduksi akar dalam jumlah banyak dengan tunas yang lemah, dan sebaliknya jika karbohidratnya cukup dan kandungan nitrogennya tinggi maka akan menghasilkan akar yang sedikit dengan tunas yang kuat.

e. Kandungan zat tumbuh

Umumnya di tanaman yang tumbuh tidak tersebar merata, hal itu diungkapkan Heddy (1986) dimana ujung batang berpengaruh terhadap perkembangan tunas lateral, dan zat tumbuh tampaknya ditranslokasikan menurut arah tertentu. Sedangkan kandungan zat tumbuh dari stek dapat ditingkatkan dengan cara etiolasi yakni dengan menutup cabang dengan pembalut atau tanah, cara ini menyebabkan hilangnya klorofil dan mengumpulnya zat tumbuh pada satu tempat (Rochiman dan Harjadi 1973).

B. Faktor Lingkungan

a. Media pertumbuhan

Kemampuan stek dalam membentuk primordia salah satu penentunya adalah media tanamnya. Hal itu karena media tanam memiliki fungsi untuk menahan bahan stek agar tetap berada dalam tempatnya, menyediakan dan menjaga kelembaban yang dibutuhkan stek dan untuk sarana masuknya udara ke bagian dasar dari stek (Mahlstede dan Haber 1957). Menurut Sakai dan Subiakto (2007) Media tanam merupakan salah satu unsur penentu keberhasilan proses pembentukan akar, maka dari itu dalam pemilihan media harus memperhatikan 3 karakteristik media yaitu kandungan kimia, sifat fisik, dan kandungan mikrobiologi.

Dan menurut Hartmann dan Kester (1983), kriteria media yang baik adalah sebagai berikut :

- i. Memiliki aerasi dan drainase yang baik.
- ii. Harus dapat mempertahankan kelembaban.
- iii. Harus cukup kuat dan kompak sebagai pemegang stek atau benih selama perkecambahan atau pertumbuhan.
- iv. Bebas dari benih tanaman liar, nematoda dan hama penyakit.
- v. Tidak memiliki salinitas yang tinggi.
- vi. Dapat disterilkan dengan menggunakan panas tanpa menimbulkan efek penggunaan terhadap unsur-unsur penting bagi pertumbuhan stek.

Media yang sering digunakan untuk stek antara lain campuran dari tanah, pasir, gambut spagnum, *vermiculite* dan *perlite*. Namun menurut Sakai dan Subiakto (2007), setelah di uji coba dari beberapa media untuk stek, media yang berasal dari campuran serbuk kulit kelapa dan sekam padi (dengan perbandingan 2:1) merupakan campuran dengan media yang ideal, khususnya untuk produksi stek dari jenis-jenis tanaman tropis yang terutama dari famili dipterokarpaceae.

Penanganan media harus diperhatikan pula kelembaban dan suhu media untuk menjaga kelembaban maka perlu dilakukan penyiraman secara berkala (Wudianto 1993), dan untuk menjaga suhu optimum bagi media yakni di bawah 30°C dapat dilakukan dengan membuat tempat stek yang tidak terkena sinar matahari langsung.

b. Suhu udara

Menurut Yasman dan Smith (1988) suhu udara yang tepat untuk merangsang pembentukan primordia adalah 26^o- 29^oC, sedangkan untuk suhu dalam sungkup dan media tumbuh berkisar antara 20^o sampai dengan 24^oC. Untuk mengkondisikan iklim mikro pada tempat stek maka dibutuhkan suatu cara atau mekanisme sehingga dapat mengatur kestabilan suhu udara. Salah satu mekanisme yang dapat meregulasi suhu udara adalah Komatsu-FORDA *Fog Cooling* (KOFFCO) sistem. Pada sistem KOFFCO keadaan di rumah kaca tempat pertumbuhan stek suhunya dapat dipertahankan di bawah 30°C, dengan menggunakan pendingin kabut (Sakai dan Subiakto 2007).

c. Kelembaban udara

Salah satu faktor utama dalam stimulasi akar pada stek adalah kelembaban udara, bila kelembaban udara rendah stek akan cepat mati karena kandungan air dalam stek pada umumnya sangat rendah sehingga stek kering sebelum membentuk akar (Rochiman dan Harjadi 1973). Untuk menjaga kelembaban perlu metode yang tepat, salah satu jalan keluar untuk mempertahankan kelembaban yang optimal yakni dengan sungkup propagasi, karena penggunaan sungkup propagasi dapat mengkondisikan kelembaban udara dalam sungkup tetap diatas 95% (Sakai dan Subiakto 2007). Dengan kelembaban yang tinggi maka bahan stek dapat mempertahankan diri dari kekeringan dan kematian sebelum terjadi pembentukan primordia (Hartmann dan Kester 1983).

d. Intensitas cahaya

Menurut Sakai dan Subiakto (2007) agar tanaman dapat memasak makanan cahaya yang harus mencapai daun dengan intensitas yang memadai yakni (10.000-20.000 lux). Apabila lebih intensitas cahayanya lebih tinggi maka akan menyebabkan transpirasi (proses kehilangan air) yang berlebihan sehingga tanaman akan mudah layu. Hal itu juga diungkapkan Rochiman dan Harjadi (1973) cahaya yang berlebihan dapat menyebabkan lambatnya pembentukan akar. Untuk dapat mengatur intensitas cahaya yang masuk, maka dapat dilakukan dengan membuat *shading net* (Sakai dan Subiakto 2007).

e. Faktor Zat Pengatur Tumbuh (ZPT)

Zat pengatur tumbuh memiliki peran yang sangat penting dalam pertumbuhan dan perkembangan tanaman (Hartmann dan Kester 1983). Zat pengatur tumbuh adalah salah satu bahan sintesis atau hormon tumbuh yang mempengaruhi proses fisiologi tanaman yakni melalui pembelahan, pembesaran dan diferensiasi sel. Menurut Hartmann dan Kester (1983) zat pengatur tumbuh di dalam tanaman terdiri dari 5 kelompok yaitu : *auksin*, *gibberelin*, *sitokinin*, *etilene*, *absicid acid* dengan ciri khas dan pengaruh yang berlainan terhadap proses fisiologis. Manfaat zat tumbuh adalah mempercepat rangsangan pertumbuhan akar, dan biasanya perakaran bahan stek yang diberikan ZPT akan lebih banyak bila dibandingkan dengan yang tanpa ZPT (Rochiman dan Harjadi 1973). Zat tumbuh efektif pada jumlah atau dosis tertentu sesuai dengan karakter

jenis bahan stek. Konsentrasi ZPT yang tinggi dapat menyebabkan kerusakan pada bagian dasar bahan stek, akan terjadi pembelahan sel dan pembentukan kalus yang berlebihan, sehingga akan menghambat pertumbuhan akar dan tunas. Sebaliknya apabila konsentrasi ZPT terlalu sedikit juga akan kurang optimal. Selain dosis atau konsentrasi kita harus memperhatikan teknik pemberian ZPT, pada umumnya pemberian ZPT dapat dilakukan dengan celup maupun oles, biasanya untuk oles dilakukan apabila bentuk ZPT-nya berupa bubuk atau pasta, apabila ZPT berbentuk larutan dilakukan dengan celup atau rendam. Teknik yang baik untuk pemberian ZPT berbentuk larutan menurut Pudjiono (2004) adalah apabila konsentrasi ZPT rendah yakni (25-200 ppm) maka dapat dilakukan perendaman, namun bila dosis ZPT tinggi (lebih dari 1000 ppm) maka hanya dilakukan pencelupan dengan durasi beberapa detik saja. Pierick (1997) dalam Raharjo (2004) menjelaskan secara umum auksin yang terkandung dalam ZPT berfungsi dalam pemanjangan dan pembelahan sel, pembentukan kalus, stimulasi tunas adventif. Pada konsentrasi rendah auksin merangsang pertumbuhan akar, akan tetapi pada konsentrasi yang tinggi justru terjadi pembentukan kalus dan akar gagal terjadi. Hartmann dan Kester (1983) menjelaskan ZPT yang tergolong auksin sintetik untuk merangsang pertumbuhan akar adalah *indole acetic acid* (IAA), *indole butyric acid* (IBA) dan *naphthalena acetic acid* (NAA). Namun menurut Rochiman dan Harjadi (1973) IBA lebih efektif daripada IAA maupun NAA, karena IBA memiliki kandungan kimia yang lebih stabil dan daya kerjanya yang lama serta memberikan peluang keberhasilan berakar yang lebih tinggi.

C. Faktor Pelaksanaan

a. Waktu Pengambilan Bahan Stek

Pengambilan bahan stek lebih baik dilakukan saat cadangan makanan tanaman masih optimal, yakni saat tanaman belum melakukan fotosintesis, selain itu Wudianto (1993) menjelaskan bahwa bahan stek lebih efektif diambil saat kelembaban tinggi dan tanaman sedang tidak dalam pertumbuhan atau dorman. Untuk itu waktu yang tepat dalam mengambil bahan stek adalah saat pagi hari pada saat kelembaban tinggi dan cadangan makanan masih banyak.

b. Teknik Pemotongan Stek

Menurut Wudianto (1993) untuk dapat membedakan ujung dan pangkal bahan stek maka dibuat potongan *splice* (menyilang) dengan membentuk sudut kurang lebih 45° . Teknik pemotongan seperti itu juga mempermudah dalam penanaman, karena dengan *splice* pangkal stek menjadi tajam sehingga mudah masuk ke media tumbuh. Dalam pemotongan juga diperhatikan luas daun bahan stek untuk mengurangi transpirasi, yakni bagian daun dikurangi $1/2 - 2/3$ bagian. Dan setelah dipotong daun dimasukkan ke dalam bak berisi air untuk menjaga kelembaban bahan stek.

c. Kebersihan dan Pemeliharaan

Prosedur untuk mengurangi kemungkinan kontaminasi bakteri dan virus adalah dengan penyeterilan peralatan stek seperti gunting stek, pisau dan cutter. Proses pengukusan media pada suhu 100°C juga menjadi syarat untuk sterilisasi media (Sakai dan Subiakto 2007). Dalam pemeliharaan kegiatan penyiraman, penyiangan gulma, menjaga kelembaban dan pengaturan cahaya juga merupakan mekanisme keberhasilan penyetekan (Rochiman dan Harjadi 1973)

2.2.4 Proses Pembentukan Akar

Rochiman dan Harjadi (1973) menjelaskan proses pembentukan akar dimulai dengan pembelahan sel-sel meristem, yang terletak diantara atau di luar jaringan pembuluh kemudian memanjang kemudian membentuk lebih banyak sel-sel yang akan berkembang menjadi akar. Perkembangan akar terjadi karena ke bawah dari auksin, karbohidrat dan *rooting factor* (zat-zat yang berinteraksi dengan auksin yang mengakibatkan perakaran) baik dari tunas maupun dari daun. Sedangkan menurut Mahlstede dan Haber (1957) daya pembentukan akar pada suatu jenis tanaman yang di stek dipengaruhi antara lain oleh karbohidrat dan keseimbangan hormon dalam bahan stek yang digunakan. Tahap-tahap pembentukan akar seperti dijelaskan Hartmann dan Kester (1983) yaitu:

- a. Proses bergabungnya beberapa sel dengan fungsi spesifik yang sama.
- b. Pembentukan bakal akar dari sel-sel tertentu dari jaringan pembuluh.
- c. Tersusunnya akar-akar primordia.
- d. Akar primordia yang keluar melalui jaringan batang ditambah pembentukan sambungan antara akar primordia dan jaringan pembuluh

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Rumah Kaca KOFFCO (*Komatsu-Ford Fog Cooling system*) dengan pengkabutan yang menggunakan sistem pendingin kipas (*Air cool*) pada Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam (P3HKA) Bogor. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan.

3.2 Bahan dan Alat

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain : zat pengatur tumbuh (ZPT) IBA (*Indole Butyric Acid*), semai tanaman jenis gaharu dengan tinggi lebih dari 20 cm dan ranting/trubusan untuk bahan dari tanaman gaharu dewasa, sekam padi, serbuk kulit kelapa (*cocodust*), zeolit dan aquades. Alat-alat yang digunakan gelas ukur, gunting stek, ember, *sprayer*, penggaris, steam pengukus, timbangan analitik, ember, boks atau sungkup propagasi, rak pembiakan, pompa air bertekanan tinggi, *thermostat*, *automatic switch*, *cooling fan*, termometer bola basah bola kering, alat tulis dan kalkulator.

3.3 Metode Penelitian

Proses menumbuhkan akar pada stek gaharu ini, digunakan teknologi KOFFCO. Komponen utama sistem ini adalah rumah kaca, pompa air, *cooling fan*, sensor temperatur dan *thermostats*. Sistem KOFFCO ini bekerja secara otomatis bila dalam bak propagasi mencapai suhu 30°C. Mekanisme pendinginan dari sistem ini adalah sebagai berikut : apabila sensor yang ditempatkan dalam kotak propagasi mendeteksi suhu telah melampaui dari suhu yang diatur sebelumnya (30°C), maka thermostat akan segera mengaktifkan pompa bertekanan tinggi. Air yang dialirkan dengan menggunakan pompa kemudian dihembuskan oleh *cooling fan* dan menghasilkan kabut dengan partikel air yang sangat kecil. Kabut akan segera menguap dan dalam proses penguapan akan menurunkan temperatur dalam rumah kaca (Sakai dan Subiakto 2007)

3.3.1 Persiapan Media Tumbuh

Media untuk penumbuhan stek berupa campuran serbuk kulit kelapa (*cocodust*) dan sekam padi dengan perbandingan 2 : 1. Campuran ini sebelumnya ditimbang dengan timbangan kemudian dimasukkan ke dalam *mixer* (alat

pencampur) kemudian setelah campuran keluar dari *mixer* dilakukan penyemprotan (steam) air ke dalam campuran itu sehingga campuran media menjadi lebih lembab. Kemudian campuran media itu dimasukkan sungkup propagasi yang di bagian bawahnya sudah diberikan zeolit, kemudian sungkup ditempatkan pada rak pembiakan di rumah kaca.

3.3.2 Persiapan ZPT

Dosis atau konsentrasi yang digunakan dalam stek pucuk gaharu yakni ZPT jenis IBA dengan dosis 0, 50, 100 ppm, dengan zat pelarut IBA berupa alkohol 70%. Fungsi dari alkohol 70% adalah untuk melarutkan IBA yang berupa serbuk agar menjadi larutan, sehingga dalam proses pelarutan ini digunakan pula pengaduk agar serbuk IBA lebih mudah untuk menjadi larutan. Pembuatan dosis IBA tersebut diawali dengan pembuatan *stock solution* IBA 100 ppm sebanyak 1000 ml. *Stock solution* tersebut dibuat dari IBA seberat 100 mg (0,1 g), yang dilarutkan dalam alkohol 70% sebanyak 4 ml (yakni saat IBA dapat dilarutkan dengan optimal), setelah larut kemudian ditambah aquades sampai dengan 1000 ml. Setelah *stock solution* tersedia maka dibuat IBA dengan dosis 50 ppm, dengan cara mengambil 100 ml stock solution lalu diencerkan dengan aquades sampai larutan mencapai volume 200 ml, sedangkan dosis 100 ppm diambil dari stock solution sebanyak 200 ml. Kemudian untuk mempermudah pemberian ZPT, setiap dosis IBA ditempatkan pada 6 wadah, yakni 3 untuk IBA 50 ppm dan 3 untuk IBA 100 ppm.

3.3.3 Penyediaan Bahan Stek dan Pemberian ZPT

Bahan stek yang digunakan ada 2 jenis, yakni bahan dari semai dan dari pohon gaharu dewasa. Untuk bahan stek berasal dari semai, tanaman gaharu (semai) yang diambil adalah semai yang telah memiliki tinggi lebih dari 20 cm, dan berumur 2-4 bulan yang diambil dari persemaian gaharu milik Dr. Erdi Santosa di persemaian P3HKA. Adapun bahan stek pucuk yang diambil adalah semai gaharu yang memiliki cadangan makanan yang optimal, yang didapatkan pada semai gaharu dalam keadaan dorman (masa istirahat), dimana kondisi dorman gaharu ditandai dengan :

- i. Daun penumpu (*stipula*) yang belum terbuka
- ii. Belum ada pertumbuhan batang di atas daun teratas.

iii. Daun paling atas telah terbentuk sempurna.

Bahan stek dari tanaman dewasa adalah tanaman yang telah berumur 18 - 20 tahun (ditanam tahun 1987-1989), yang diambil dari kebun gaharu milik Pak Greg di desa Cikarawang, Darmaga. Dalam pengambilan bahan stek dewasa, lebih diutamakan mengambil bahan yang masih muda, dalam hal ini diusahakan mengambil bahan dari trubusan-trubusan, karena selain lebih mudah diambil karena tempatnya yang di sekitar dasar pohon, trubusan juga memiliki batang dan daun yang lebih hijau dan segar sehingga lebih tepat untuk dijadikan bahan stek. Dalam pengambilan bahan stek di lapangan dilakukan dengan menggunakan gunting stek dengan mengambil bahan berukuran panjang kurang lebih 50-100 cm. Setelah diambil maka dilakukan pengepakan dengan cara membungkus bahan stek dengan 3 lapis pembungkus yang terdiri lapisan pertama berupa kertas koran yang diperciki air supaya tetap menjaga kelembaban bahan stek, kemudian lapisan kedua adalah pelepah pisang, dan selanjutnya dimasukkan ke dalam boks yang dilapisi sejenis bahan *styrofoam*. Setelah sampai di persemaian KOFFCO P3HKA, maka kedua bahan yakni dari semai dan dari tanaman dewasa dipersiapkan untuk selanjutnya dilakukan pemotongan. Untuk pemotongan bahan stek dilakukan dengan menggunakan gunting stek yang sebelumnya telah distrelisasi dengan alkohol. Untuk teknik pemotongannya dilakukan dengan cara memotong *splice* (miring) dengan sudut kemiringan 45° hal itu untuk mempermudah penanaman bahan stek dalam media karena ujung bahan stek yang runcing, selain itu juga untuk memperluas bidang permukaan dalam penyerapan air dan pembentukan akar. Setelah pemotongan, bahan stek langsung dimasukkan ke dalam air, hal itu dilakukan untuk mengurangi laju transpirasi (kehilangan air) bahan stek, sehingga pada saat ditanam masih segar.

Metode yang digunakan dalam pemberian ZPT IBA ini adalah melalui mekanisme perendaman. Dimana setiap dosis IBA ditempatkan ke dalam 6 wadah yang berbeda-beda, kemudian bahan stek bagian pangkal (3 cm) direndam dalam larutan ZPT IBA tersebut selama 15 menit. Dalam persiapan pembuatan ZPT tersebut dilakukan di tempat teduh yang terlindung dari sinar matahari langsung.

3.3.4 Penanaman Bahan Stek

Stek pucuk yang telah diberi perlakuan ditanam boks propagasi yang telah diisi zeolit di bagian dasarnya sebagai insulasi udara. Stek dari pucuk gaharu ini ditanam pada media dengan kisaran kedalaman 3-7 cm. Untuk menghindari kerusakan bahan stek dan mengurangi gesekan ZPT dan media, yang dapat mengurangi kadar ZPT dalam bahan stek, maka media dilubangi dulu dengan alat pelubang. Cara penanaman dilakukan dengan mekanisme 5 banjar dimana setiap banjarnya terdiri 10 bahan stek, selanjutnya bak penanaman (kotak propagasi) ditutup sungkup lalu diletakkan di rumah kaca dengan sistem pengkabutan menggunakan kipas *Air cool*. Waktu penanaman dilakukan pada tanggal 15 dan 16 Agustus 2007, dilakukan dua hari karena mekanisme di KOFFCO untuk penanaman stek lebih baik dilakukan sebelum pukul 10.00. Maka dari itu untuk stek yang berasal dari tanaman dewasa ditanam dulu, kemudian besok paginya baru ditanam stek yang berasal dari tanaman semai.

3.3.5 Pemeliharaan stek

Pada dasarnya untuk menghasilkan stek yang optimal maka salah satu faktor kuncinya adalah menjaga kelembaban, salah satu upaya untuk menjaga kelembaban adalah dengan penyiraman. Teknik penyiraman dilakukan dengan metode menyiram dengan merata di media stek dengan menggunakan embelat, dan intensitas penyiraman berbeda-beda sesuai dengan umur dan kondisi media tumbuh stek, maka dari itu dibuat jadwal penyiraman (Tabel 1).

Tabel 1. Jadwal penyiraman stek pucuk gaharu

<u>No.</u>	<u>Tanggal</u>
1	17-8-2007
2	20-8-2007
3	22-8-2007
4	29-8-2007
5	5-9-2007
6	12-9-2007
7	19-9-2007
8	19-10-2007

Tabel 1 mengilustrasikan garis besar penyiraman, sedangkan monitoring stek dilakukan setiap hari, hal itu untuk mengantisipasi apabila media kering maka dapat disiram atau sebaliknya bila media masih terlampau basah maka meskipun dijadwalkan untuk disiram melihat kondisi seperti itu maka tidak dilakukan penyiraman dengan intensitas air yang banyak, karena semakin basah menyebabkan media jenuh yang menjadikan akar busuk.

Kesehatan stek harus optimal, maka diperlukan pembersihan media tumbuh stek dari tanaman pengganggu. Selain itu juga dilakukan pembersihan sungkup dari gangguan lumut dengan cara menyikat dan menyemprot air.

3.3.6 Pengamatan dan Pengambilan Data

Pengamatan stek dilakukan setiap hari untuk mengetahui kondisi stek, dengan sungkup yang transparan, maka pengamatan dapat tanpa membuka sungkup, dan untuk melihat pertumbuhan bahan stek maka dilakukan pengamatan pendahuluan untuk melihat pertumbuhan stek dan itu dilakukan saat minggu ke-6 atau pertengahan dari durasi stek gaharu ini. Untuk pengukuran suhu dan kelembaban hanya dilakukan setiap bulan, hal itu dikarenakan karena dengan metode KOFFCO kondisi rumah kaca relatif stabil dengan kisaran suhu 25-29°C, sehingga fluktuasi suhu maupun kelembaban sangat jarang terjadi. Pengambilan data stek pucuk gaharu ini sendiri dilakukan pada akhir penelitian, dengan variabel yang diamati adalah sebagai berikut :

(i) Persentase hidup

Penghitungan persen hidup dilakukan pada akhir penelitian dengan membandingkan jumlah stek yang hidup dengan keseluruhan stek yang di tanam. Penerapan penghitungannya menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Stek Hidup} = \frac{\Sigma \text{stek hidup pada akhir penelitian}}{\Sigma \text{stek yang ditanam pada awal penelitian}} \times 100\%$$

(ii) Persentase bertunas

Penghitungan persen bertunas dilakukan di akhir penelitian dengan membandingkan jumlah stek yang bertunas dengan keseluruhan stek yang di tanam. Penerapan penghitungannya menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Stek bertunas} = \frac{\Sigma \text{stek bertunas pada akhir penelitian}}{\Sigma \text{stek yang ditanam pada awal penelitian}} \times 100\%$$

(iii) Persentase berakar

Penghitungan persen berakar dilakukan di akhir penelitian dengan membandingkan jumlah stek yang berakar dengan keseluruhan stek yang di tanam. Penerapan penghitungannya menggunakan rumus :

$$\text{Persentase Stek berakar} = \frac{\Sigma \text{stek berakar pada akhir penelitian}}{\Sigma \text{stek yang ditanam pada awal penelitian}} \times 100\%$$

(iv) Persentase hidup setelah seminggu aklimatisasi

Penghitungan persen hidup dilakukan di akhir penelitian yakni setelah dilakukan penghitungan berakar kemudian dilanjutkan proses pembukaan sungkup selama kurang lebih dua minggu, agar stek dapat beradaptasi dengan lingkungan baru (proses alimatisasi) setelah seminggu, dilakukan penghitungan jumlah stek yang masih dapat bertahan hidup untuk mendapatkan jumlah stek yang siap disapah ke lingkungan adan atau media lain (persen aklimatisasi).

$$\text{Persentase hidup aklim} = \frac{\Sigma \text{stek hidup aklim (minggu ke-13)}}{\Sigma \text{stek yang berakar (minggu ke-11)}} \times 100\%$$

3.3.7 Analisis Data

Rancangan percobaan pada penelitian ini memakai 2 faktor yakni asal sumber bahan dan dosis ZPT, dimana asal pohon induk penghasil bahan stek dibagi 2 yaitu dari tanaman muda atau semai (berumur 2 - 4 bulan), dan tanaman dewasa (berumur 18-20 tahun). Sedangkan dosis ZPT terdiri dari 3 perlakuan yakni 0 ppm (tanpa IBA atau kontrol), 50 ppm IBA dan 100 ppm IBA.

Dari rancangan percobaan tersebut, kemudian untuk pengolahan data penelitian stek gaharu ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan pola 2 X 3, dan dilakukan 3 ulangan yang tiap ulangannya terdiri 50 bahan stek. Sehingga keseluruhan terdapat 900 bahan stek. Faktor perlakuan dalam penelitian ini :

A. Asal bahan stek

1. Tanaman dewasa (pohon)
2. Tanaman muda (semai)

B. Penambahan Zat Pengatur Tumbuh

1. Tanpa IBA (kontrol)
2. IBA 50 ppm
3. IBA 100 ppm

Dari perlakuan tersebut dapat dibuat 6 Kombinasi perlakuan , yakni A1B1, A1B2, A1B3, A2B1, A2B2, A2B3 untuk selengkapnya, disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pembuatan notasi stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi	Unit pengamatan (batang)
1	A1B1	1	(A1B1)1	50
		2	(A1B1)2	50
		3	(A1B1)3	50
2	A1B2	1	(A1B2)1	50
		2	(A1B2)2	50
		3	(A1B2)2	50
3	A1B3	1	(A1B3)1	50
		2	(A1B3)2	50
		3	(A1B3)3	50
4	A2B1	1	(A2B1)1	50
		2	(A2B1)2	50
		3	(A2B1)3	50
5	A2B2	1	(A2B2)1	50
		2	(A2B2)2	50
		3	(A2B2)3	50
6	A2B3	1	(A2B3)1	50
		2	(A2B3)2	50
		3	(A2B3)3	50



Gambar 1. Lokasi penelitian di Green house KOFFCO P3HKA Bogor.

MEJA 31

(A1B3)2	(A2B1)2
(A1B1)2	(A2B2)3
(A1B3)3	(A1B3)1
(A2B2)1	(A1B2)2
(A2B3)1	(A2B2)2

MEJA 22

(A2B3)3	(A1B2)1
(A1B1)3	(A1B1)1
(A1B2)3	(A2B1)3
(A2B3)2	(A2B1)1

Keterangan : lay out dibuat secara acak setelah dilakukan random menggunakan kalkulator scientific Casio fx-82 TL. Adapun tabel random dapat dilihat di Lampiran 1.

Gambar 2. Lay out plot stek pucuk gaharu

Uji statistik pada penelitian ini adalah dengan menggunakan uji Kruskal-Wallis, metode ini cukup representatif jika digunakan untuk percobaan yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) (Mattjik dan Sumertajaya 2002). Uji Kruskal-Wallis ini digunakan untuk menguji hipotesis :

Ho = nilai tengah perlakuan sama ($\mu_1 = \mu_2 = \dots = \mu_x$)

H1 = minimal ada satu nilai tengah perlakuan yang tidak sama satu dengan yang lainnya

Dengan statistik uji

$H = 1/S^2 [\sum R_i^2/r_i - N(N+1)^2/4]$; dengan :

r_i = banyaknya ulangan pada perlakuan ke-i

N = jumlah pengamatan

R_i = Jumlah peringkat dari perlakuan ke-i

dan

$S^2 = 1/N-1 [\sum \sum R_{ij}^2 - N(N+1)^2/4]$

Dari rumus Kruskal-Wallis itu, kemudian dengan menggunakan *Software Minitab 14.12.0*, dapat memperoleh nilai H dan nilai p, untuk menentukan pengaruh 6 kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda atau tidak terhadap keberhasilan stek (% hidup, % bertunas, % berakar, dan % hidup setelah aklimatisasi) dapat digunakan 2 alternatif cara. Alternatif pertama bila $H > \chi^2_{\alpha, t-1}$ maka Ho akan ditolak (nilai $\chi^2_{\alpha, t-1}$ dapat dilihat pada tabel khi-kuadrat, dengan menyesuaikan nilai α -nya). Alternatif kedua adalah dengan melihat p-value yang dihasilkan, bila digunakan taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$), maka Ho akan ditolak apabila p-value yang dihasilkan lebih kecil daripada nilai α (Ho ditolak p-value $< \alpha$, selain itu Ho diterima).

Pada penelitian ini diambil alternatif yang kedua yakni dengan menggunakan asumsi pada taraf kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) maka keputusan uji:

Bila p-value $< 0,05$, maka Ho ditolak

Bila p-value $> 0,05$, maka Ho diterima

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil

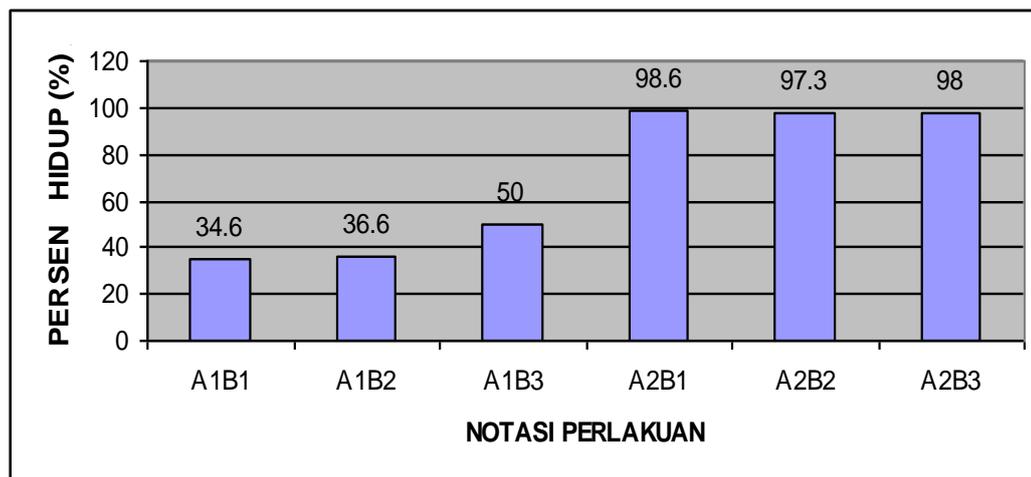
Proses pembiakan vegetatif tanaman gaharu melalui metode stek pucuk, dilakukan di rumah kaca II KOFFCO yang bertempat di P3HKA Gunung Batu, Bogor. Penelitian berlangsung selama 11 minggu, dan dilanjutkan masa aklimatisasi selama 2 minggu, jadi secara keseluruhan stek *Aquilaria crassna* berlangsung selama 13 minggu, yakni dimulai pada tanggal 15 Agustus sampai dengan 16 November 2007. Pada penelitian ini, ada beberapa parameter pengamatan yang menjadi dapat menjadi indikator keberhasilan kegiatan stek pucuk gaharu (*A. crassna*). Parameter-parameter pengamatan itu antara lain : persen hidup, persen bertunas, persen berakar, dan persen hidup setelah aklimatisasi.

Semua parameter tersebut diamati pada akhir penelitian, yakni pengamatan persen hidup, persen bertunas, dan persen berakar diamati pada minggu ke-11 atau 11 minggu setelah tanam (11 MST). Hal itu didasarkan pada prosedur di KOFFCO yakni bahwa cek akar dilakukan pada minggu ke-11. Sedangkan untuk persen hidup aklimatisasi dilakukan sampai dengan minggu ke-13, adanya penambahan waktu 2 minggu dari pengamatan yang lain adalah agar tanaman mampu menyesuaikan diri pada lingkungan yang baru sehingga stek dapat menjadi bibit gaharu yang siap tanam.

Setelah dilakukan pengamatan di lapangan terhadap 4 parameter yakni persen hidup, persen bertunas, persen berakar, dan persen hidup setelah aklimatisasi mendapatkan hasil sebagai berikut :

4.1.1 Persentase Hidup Stek Pucuk Gaharu

Dari 900 bahan stek gaharu yang ditanam, sebanyak 623 stek yang mampu bertahan hidup selama 11 minggu. Dan sebagai ciri stek yang masih hidup adalah warna daun dan batang yang masih hijau, sebaliknya stek yang mati dicirikan oleh batang yang kering berwarna kehitam-hitaman, dan daun yang layu berwarna kuning. Dari kombinasi perlakuan yang diberikan menghasilkan persentase yang tidak sama. Untuk lebih lengkapnya hasil persen hidup disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Histogram persen hidup stek pucuk gaharu

Secara keseluruhan stek pucuk gaharu memiliki persentase hidup sebesar 69,2 %. Dari Gambar 3, diketahui bahwa stek yang memiliki persentase hidup terendah adalah stek dari tanaman dewasa tanpa IBA (A1B1) yaitu dengan 34,6 %. Sedangkan stek yang berasal dari tanaman dewasa dan ditambah IBA 100 ppm (A1B3), memiliki persen yang lebih tinggi yakni 50 %. Untuk stek yang memiliki persentase hidup yang paling tinggi adalah stek dari tanaman semai tanpa IBA (kontrol) dengan 98,6 % (A2B1).

Kemudian untuk mengetahui pengaruh dari perlakuan yang diberikan terhadap keberhasilan stek pucuk dilakukan uji Kruskal-Wallis dengan menggunakan *Soft ware Minitab 14.12.0* (Tabel 3).

Tabel 3. Data persen hidup stek pucuk gaharu dari minitab

No	Perlakuan	Σ Ulangan	Median	Ave Rank	Z	Peringkat Ke-
1	A1B1	3	36	3,0	-2,31	6
2	A1B2	3	42	5,0	-1,60	5
3	A1B3	3	50	7,0	-0,89	4
4	A2B1	3	98	15,2	2,01	1
5	A2B2	3	98	12,8	1,18	3
6	A2B3	3	98	14,0	1,60	2

Keterangan :

H (Hasil uji statistik) = 13,92

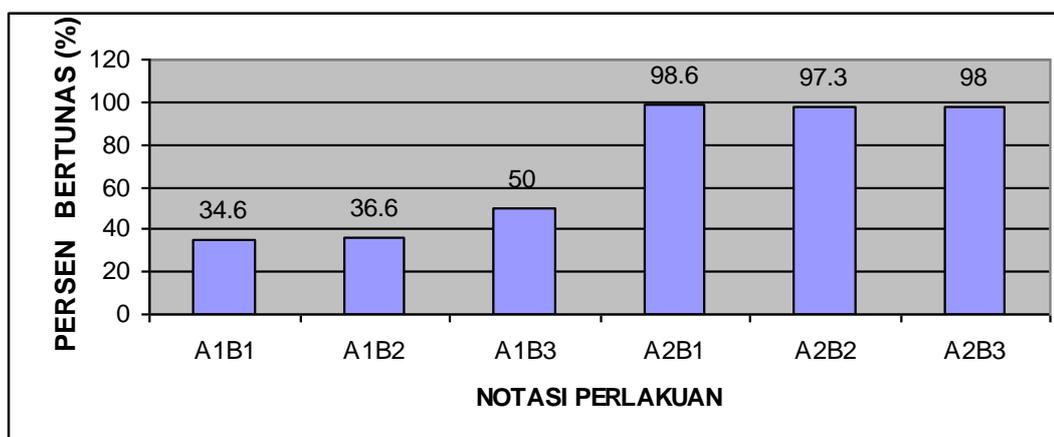
DF (Derajat bebas) = 5

p-value = 0,016

Dari Tabel 3. diketahui bahwa pada selang kepercayaan 95 % enam perlakuan yang mengkombinasikan faktor konsentrasi IBA dan asal bahan stek memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persen hidup stek gaharu. Hal itu dikarenakan p-value yang dihasilkan sebesar 0,016 atau kurang dari nilai α (0,05). Selanjutnya dapat diketahui perlakuan yang paling optimal, dengan melihat nilai Z, dimana Kruskal-Wallis menyatakan bahwa apabila nilai Z semakin positif maka memiliki peringkat yang baik pula. Dari asumsi itu kita mengetahui bahwa peringkat pertama ditempati stek yang berasal dari tanaman semai tanpa IBA (A2B1) dengan nilai Z yang paling tinggi (2,01), sebaliknya peringkat terendah adalah pada perlakuan A1B1 stek dari tanaman dewasa dan tanpa IBA (A1B1) yang memiliki nilai $Z = -2,31$. Dari nilai Z yang dihasilkan dapat kita lihat bahwa untuk perlakuan yang menggunakan bahan tanaman dewasa memiliki nilai Z negatif sedangkan perlakuan yang menggunakan bahan dari tanaman semai semuanya bernilai positif, dari nilai itu mengindikasikan bahwa untuk persen hidup stek pucuk gaharu penggunaan bahan stek yang dari tanaman semai cenderung lebih baik daripada stek yang berasal dari tanaman dewasa.

4.1.2 Persentase Bertunas Stek Pucuk Gaharu

Parameter keberhasilan stek yang kedua adalah persen bertunas, dalam penentuan tanaman yang bertunas dilakukan dengan melihat ada tidaknya tunas yang muncul dari bahan stek. Setelah pengamatan di lapangan hasil persen bertunas sama dengan hasil pada persentase hidup stek yakni 900 bahan stek yang bertunas sejumlah 623 bahan stek (69,2 %). Dan untuk rinciannya dapat dilihat pada histogram di bawah ini :



Gambar 4. Histogram persen bertunas stek pucuk gaharu

Dari Gambar 4 memberikan informasi bahwa untuk persen bertunas memiliki hasil yang sama seperti persen hidup, hal itu terlihat dari persentase di setiap perlakuannya yakni A1B1 (34,6%), A1B2 (36,6%), A1B3 (50%), A2B1 (98,6%), A2B2 (97,3%) dan A2B3 (98%), nilai yang sama itu mengindikasikan bahwa stek dapat hidup sampai minggu ke-11, adalah stek yang telah mampu bertunas.

Selanjutnya data persen bertunas dilakukan pengujian Kruskal-Wallis pada minitab, dan setelah diolah mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 4. Data persen bertunas stek pucuk gaharu dari minitab

No	Perlakuan	Σ Ulangan	Median	Ave Rank	Z	Peringkat Ke-
1	A1B1	3	36	3,0	-2,31	6
2	A1B2	3	42	5,0	-1,60	5
3	A1B3	3	50	7,0	-0,89	4
4	A2B1	3	98	15,2	2,01	1
5	A2B2	3	98	12,8	1,18	3
6	A2B3	3	98	14,0	1,60	2

Keterangan :

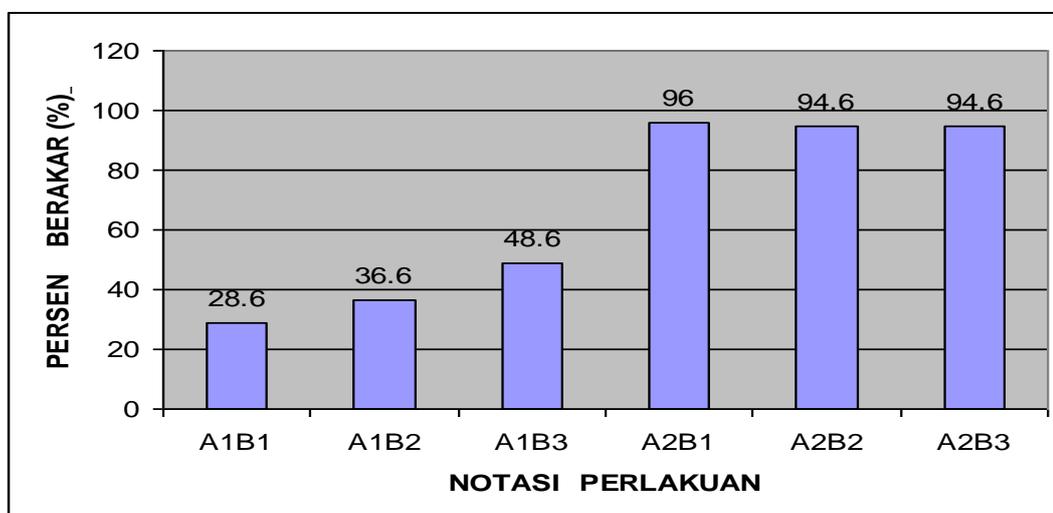
H (Hasil uji statistik) = 13.92 DF (Derajat bebas) = 5 p-value = 0.016

Dari Tabel 4, diketahui bahwa pada selang kepercayaan 95 % enam perlakuan yang menggunakan kombinasi konsentrasi IBA dan asal bahan stek memberikan pengaruh yang berbeda terhadap keberhasilan bertunas stek pucuk gaharu. Hal itu disebabkan p-value yang dihasilkan lebih kecil dari nilai α (0,05) yakni sebesar 0,016. Mengacu Tabel 4. dapat dilakukan pemberian peringkat tiap perlakuan dengan melihat nilai Z. Perlakuan A1B1 yakni stek dengan bahan dari tanaman dewasa tanpa IBA memiliki peringkat yang paling rendah dengan nilai Z -2,31 kemudian perlakuan A1B2 (Z=-1,60) dan yang berada pada peringkat ke-4 adalah perlakuan A1B3 (stek dari tanaman dewasa dengan IBA 100 ppm) dengan nilai Z sebesar -0,89, sedangkan peringkat ke-3 adalah A2B2 yang merupakan stek yang berasal dari tanaman semai yang ditambah IBA 50 ppm, untuk peringkat ke-2 adalah A2B3 (stek dari tanaman dewasa dengan penambahan IBA 100 ppm), sedangkan peringkat pertama dengan nilai Z paling tinggi yakni 2,01

ialah perlakuan A2B1 yakni stek dari tanaman semai tanpa penambahan IBA (kontrol).

4.1.3 Persentase Berakar Stek Pucuk Gaharu

Parameter ketiga yang diamati adalah persen berakar, persen berakar ini merupakan parameter yang sangat penting karena menurut Yuliansyah (2003), indikator stek berhasil adalah dilihat dari muncul tidaknya akar. Penghitungan stek yang berakar dilakukan pada tanggal 31 Oktober 2007 (11 MST), setelah dihitung diperoleh data yang sedikit berbeda bila dibandingkan dengan hasil yang diperoleh saat pengamatan persen hidup maupun persen bertunas dari stek gaharu ini. Perbedaan yang terjadi adalah penurunan jumlah stek yakni dari 623 stek yang hidup dan bertunas, tinggal 599 stek yang mampu berakar atau dengan persentase berakar 66,5 %. Untuk lebih lengkapnya persen berakar gaharu dapat dilihat Gambar 5.



Gambar 5. Histogram persen berakar stek pucuk gaharu

Dari Gambar 5 diketahui bahwa urutan perlakuan berdasarkan hasil persen berakar dari mulai yang paling rendah adalah A1B1 (stek dari tanaman dewasa tanpa IBA) dengan 28,6 %, kemudian A1B2 (stek dari tanaman dewasa ditambah IBA 50 ppm) dengan 36,6 %, selanjutnya A1B3 (stek dari tanaman dewasa ditambah 100 ppm) sebesar 48,6 %, untuk perlakuan A2B2 (stek dari tanaman semai ditambah IBA 50 ppm) dan A2B3 (stek dari tanaman semai ditambah IBA 100 ppm) memiliki persen berakar yang sama yakni 94,6 %, dan untuk

perlakuan yang memiliki persentase berakar tertinggi adalah stek dari tanaman semai tanpa IBA (A2B1) dengan persen berakar sebesar 96 %.

Kemudian untuk mengetahui pengaruh dari setiap perlakuan yang paling optimal, maka data diolah dengan uji Kruskal-Wallis yang hasilnya tersaji pada Tabel 5.

Tabel 5. Data persen berakar stek pucuk gaharu dari minitab

No	Perlakuan	Σ Ulangan	Median	Ave Rank	Z	Peringkat Ke-
1	A1B1	3	34	3,0	-2,31	6
2	A1B2	3	42	5,0	-1,60	5
3	A1B3	3	50	7,0	-0,89	4
4	A2B1	3	96	14,7	1,84	1
5	A2B2	3	94	13,0	1,24	3
6	A2B3	3	96	14,3	1,72	2

Keterangan :

H (Hasil uji statistik) = 13,80

DF (Derajat bebas)= 5

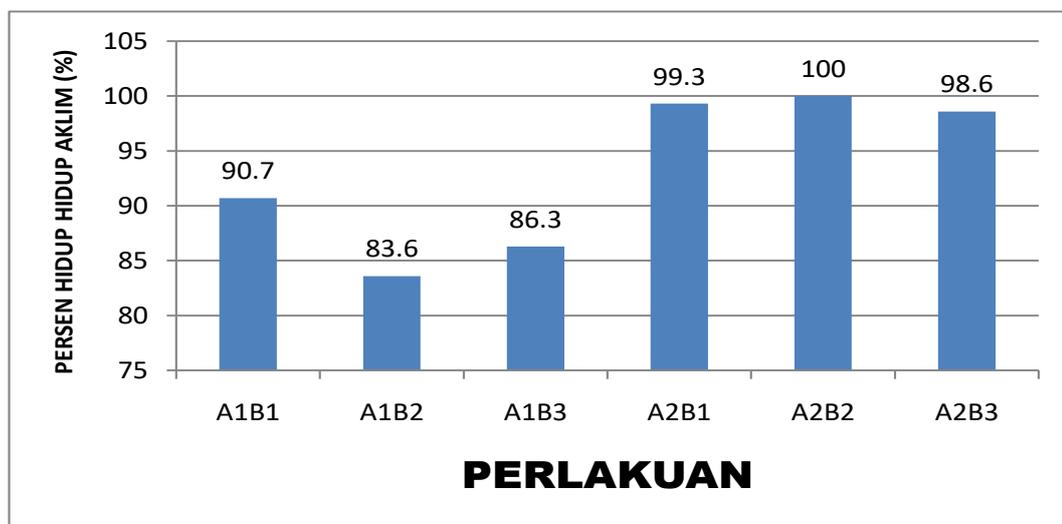
p-value = 0,017

Dari Tabel 5, diketahui bahwa pada selang kepercayaan 95 % enam perlakuan yang mengkombinasikan konsentrasi IBA dan asal bahan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persen berakar stek pucuk gaharu. Hal itu didasarkan pada p-value yang lebih kecil dari α , yakni sebesar 0,017. Kemudian dari nilai Z yang dihasilkan diketahui bahwa perlakuan yang memberikan persen berakar paling tinggi adalah A2B1 dengan nilai Z tertinggi 1,84, peringkat kedua A2B3 yakni stek berbahan tanaman semai dengan IBA 100 ppm, sedangkan peringkat ke-6 atau terendah ditempati perlakuan dengan notasi A1B1 yang merupakan perlakuan dimana menggunakan bahan dari tanaman dewasa tanpa penambahan IBA dengan $Z = -2,31$. Dari hasil itu juga dapat diketahui bahwa peringkat perlakuan untuk persen berakar sama seperti peringkat yang dihasilkan persen hidup maupun persen bertunas dimana stek dari tanaman semai menduduki 3 peringkat teratas dan stek dari tanaman dewasa menempati peringkat 3 terbawah.

4.1.4 Persentase Hidup Aklimatisasi Stek Pucuk Gaharu

Parameter selanjutnya yang diamati adalah persen hidup setelah aklimatisasi. Pengamatan parameter ini dilakukan di waktu berbeda yakni saat

stek telah berumur 13 minggu atau selisih 2 minggu bila dibandingkan 3 parameter lain yang diukur pada umur 11 minggu. Mekanisme aklimatisasi ini adalah dengan membuka sungkup propagasi, yang dilakukan secara bertahap. Dalam proses aklimatisasi ini hanya tanaman yang telah berakar yang dilakukan proses aklimatisasi. Setelah dilakukan pengamatan jumlah stek yang bertahan hidup saat aklimatisasi mendapatkan hasil yang menurun bila dibandingkan persen berakar yakni jumlahnya menurun 26 (4,3 %) dari 599 stek yang berakar yang masih hidup setelah aklimatisasi sebanyak 573 stek. Dalam penghitungan persen hidup stek setelah aklimatisasi adalah dengan membandingkan jumlah stek yang hidup saat aklimatisasi (minggu ke-13) dengan jumlah stek yang berakar. Dan setelah dihitung mendapatkan hasil seperti Gambar 6.



Gambar 6. Histogram persen hidup aklim stek pucuk gaharu

Dari Gambar 7 menunjukkan bahwa persentase hidup aklimatisasi tertinggi terdapat pada A2B2 yakni stek yang menggunakan bahan stek berasal dari tanaman semai ditambah IBA 50 ppm, sedangkan untuk perlakuan yang memiliki persentase hidup aklimatisasi terendah yakni sebesar 83,6 % adalah stek yang menggunakan bahan dari tanaman dewasa dengan penambahan IBA 50 ppm (A1B2).

Dari persentase hidup stek setelah aklimatisasi, kemudian diuji dengan Kruskal-Wallis, yang hasilnya tersaji pada Tabel 6.

Tabel 6. Data persen hHidup aklimatisasi stek pucuk gaharu dari Minitab

No	Perlakuan	Σ Ulangan	Median	Ave Rank	Z	Peringkat Ke-
1	A1B1	3	85,40	9,2	-0,12	4
2	A1B2	3	80,90	2,7	-2,43	6
3	A1B3	3	84	5,0	-1,60	5
4	A2B1	3	100	13,0	1,24	2
5	A2B2	3	100	14,5	1,78	1
6	A2B3	3	100	12,7	1,13	3

Keterangan :

H (: Hasil uji statistik) = 12,04 DF (Derajat bebas) = 5 p-value = 0,034

Pada Tabel 6, diketahui bahwa pada selang kepercayaan 95 % enam perlakuan yang menggunakan kombinasi konsentrasi IBA dan asal bahan stek memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persentase hidup stek setelah aklimatisasi. Hal itu karena p-value yang dihasilkan hanya 0,034 atau dengan kata lain lebih kecil dari α (0,05). Kemudian setelah dilakukan urutan peringkat, perlakuan yang menempati posisi ke-6 atau dengan nilai Z yang paling rendah adalah stek dari bahan tanaman dewasa dengan penambahan IBA 50 ppm, sedangkan yang memiliki nilai Z tertinggi atau yang menduduki peringkat pertama adalah perlakuan dengan menggunakan bahan tanaman semai dengan ditambah IBA 50 ppm. Peringkat pada persen hidup aklimatisasi ini sedikit berbeda dengan peringkat pada parameter yang lain, hal itu disebabkan pada proses aklimatisasi ini hanya stek yang memiliki perakaran yang baik yang mampu bertahan dengan optimal.

4.2 Pembahasan

Berdasarkan hasil dari pengolahan data, faktor yang memberikan pengaruh yang besar terhadap keberhasilan stek adalah faktor umur bahan stek. Sedangkan untuk penambahan ZPT IBA tidak memberikan pengaruh yang optimal. Untuk lebih rincinya dapat kita lihat seperti tabel 7.

Tabel 7. Data stek pucuk gaharu pada minggu ke-11

HASIL \ PARAMETER	PERSEN HIDUP (%)	PERSEN BERTUNAS (%)	PERSEN BERAKAR (%)
TOTAL	69,2	69,2	66,5
DARI BAHAN DEWASA	40,4	40,4	38
DARI BAHAN SEMAI	98	98	95,1
IBA 0 PPM (KONTROL)	66,6	66,6	62,3
IBA 50 PPM	67	67	65,6
IBA 100 PPM	74	74	71,6

Dari Tabel 7, diketahui bahwa secara umum stek pucuk gaharu ini cukup berhasil, karena untuk stek gaharu dikatakan berhasil apabila memiliki persen berakar lebih dari 60% (Yuliansyah 2003). Tabel 7, juga menunjukkan bahwa dari 900 bahan stek yang ditanam 623 bahan stek dapat bertahan hidup dan bertunas, cara penghitungan bahan stek yang hidup dan bertunas di lapangan adalah dengan melihat kesegaran bahan dan mencermati warna daun, warna batang dan muncul tidaknya kuncup atau tunas. Untuk persen hidup dan persen bertunas, bahan stek dari tanaman semai persentase hidupnya mencapai 98 % nilai itu jauh lebih tinggi daripada bahan stek dari tanaman dewasa yang hanya 40,4 % nilai yang berbeda itu disebabkan karakter bahan yang berbeda. Menurut Sakai dan Subiakto (2007) stek yang berasal dari tanaman semai lebih efektif dari pada bahan yang berasal dari tanaman dewasa. Begitu juga untuk persen berakar bahan stek dari tanaman dewasa memiliki hasil yang lebih tinggi yakni 95,1 %, sedangkan untuk bahan dari tanaman dewasa memiliki persen berakar yang lebih rendah yakni 38 %. Perbedaan yang cukup jauh tersebut disebabkan karakteristik dari bahan stek yang berbeda menurut Hartmann dan Kester (1983) tanaman yang sudah tua (dewasa) banyak muncul senyawa fenolik yang dapat menghambat pertumbuhan akar. Untuk pemberian IBA juga memberikan pengaruh namun tidak terlalu besar. Hal itu terlihat dari Tabel 7 yakni stek kontrol, penambahan IBA 50 ppm, dan 100 ppm persen hidupnya hampir sama yakni 66,6 %, 67%, dan 74 %. Meskipun pemakaian IBA 100 ppm memiliki persen hidup yang terbesar

namun tidak dapat dikatakan optimal karena hanya berbeda 7,4 % dengan kontrol. Data itu menunjukkan bahwa penggunaan IBA 50 maupun 100 ppm belum optimal untuk mendukung pertumbuhan stek gaharu, maka dari itu selanjutnya perlu dikaji dan diteliti lebih lanjut konsentrasi IBA yang paling optimum untuk menunjang keberhasilan stek pucuk gaharu.

Faktor asal bahan yakni bahan stek yang berasal dari tanaman semai memiliki tingkat keberhasilan yang jauh lebih tinggi dibandingkan tanaman dewasa. Hal itu dilatar belakangi oleh cadangan makanan tanaman semai yang lebih optimal selain itu sistem pembelahan maristematik yang lebih aktif bila dibandingkan dengan bahan stek dari tanaman dewasa. Untuk visualisasi bahan stek yang digunakan dalam stek pucuk gaharu ini dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Bahan stek dari semai dan dewasa stek pucuk gaharu

Faktor pemberian ZPT IBA, yang merupakan sebuah perlakuan yang diberikan untuk menstimulasi pembelahan dan pemanjangan sel khususnya agar terbentuk akar, maka dari itu mekanisme pemberian IBA diberikan pada pangkal bahan stek yang tujuannya untuk memberi rangsangan pembentukan kalus yang kemudian menjadi calon akar, adapun proses pemberian adalah melalui proses perendaman selama 15 menit. Durasi perendaman itu disesuaikan dengan konsentrasi IBA, apabila konsentrasi IBA rendah (kurang dari 200 ppm) maka sebaiknya menggunakan metode perendaman, hal itu bertujuan agar IBA dapat meresap secara efektif pada bahan stek, tetapi apabila pada konsentrasi tinggi menggunakan teknik celup beberapa detik saja, karena bila terlalu lama dapat mengakibatkan kerusakan jaringan (Pudjiono 2004). Metode perendaman bahan stek ke dalam ZPT adalah seperti Gambar 8.



Gambar 8. Pemberian ZPT IBA pada bahan stek gaharu

Setelah dilakukan pengolahan data faktor IBA ini memiliki peranan yang berbeda bila kita korelasikan dengan bahan stek. Untuk bahan stek yang berasal dari semai menggunakan atau tidak menggunakan IBA memiliki keberhasilan yang tinggi, sedangkan untuk bahan dari tanaman dewasa konsentrasi IBA yang lebih tinggi memberikan hasil yang lebih baik, baik dalam persen hidup, persen bertunas, maupun persen berakar. Namun karena selisih yang tidak terlalu besar antara kontrol dan stek yang diberi IBA maka, diperlukan uji lanjutan untuk mendapatkan konsentrasi IBA yang lebih optimal untuk pertumbuhan stek gaharu, misalnya dengan meningkatkan konsentrasi IBA untuk bahan stek dari tanaman dewasa. Kemudian untuk mengetahui pengaruh dari tiap perlakuan terhadap keberhasilan stek dilakukan setelah uji Kruskal-Wallis terhadap 3 parameter yang diamati pada 11 MST mendapatkan hasil sebagai berikut :

Tabel 8. Hasil uji statistik stek pucuk gaharu dengan Kruskal-Wallis

Parameter	PERSEN HIDUP		PERSEN TUNAS		PERSEN AKAR	
	p-value	Asumsi	p-value	asumsi	p-value	asumsi
HASIL	0.016	*	0.016	*	0.017	*

Keterangan : *= berbeda nyata pada taraf kepercayaan 95% (nilai $\alpha = 0,05$)

Hipotesis yang digunakan :

H_0 = Kombinasi perlakuan tidak memberikan pengaruh yang berbeda terhadap keberhasilan stek (baik hidup, bertunas, berakar, dan persen hidup setelah aklimatisasi).

H_1 = Kombinasi perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap keberhasilan stek (baik hidup, bertunas, berakar, dan persen hidup setelah aklimatisasi).

Keputusan uji :

$p\text{-value} < \alpha$ maka H_0 ditolak

$p\text{-value} > \alpha$ maka H_0 diterima

Dari tabel 8 dapat dideskripsikan sebagai berikut :

- i. Persen hidup memiliki $p\text{-value}$ 0,016, karena $p\text{-value} < 0,05$ maka dapat dikatakan bahwa kombinasi perlakuan yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda terhadap keberhasilan stek dalam hal ini dari parameter persen hidup.
- ii. Persen bertunas memiliki $p\text{-value} < 0,05$ maka kombinasi perlakuan yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda terhadap persen bertunas.
- iii. Persen berakar memiliki $p\text{-value} < 0,05$ maka kombinasi perlakuan yang diberikan menghasilkan pengaruh yang berbeda terhadap persen berakar.

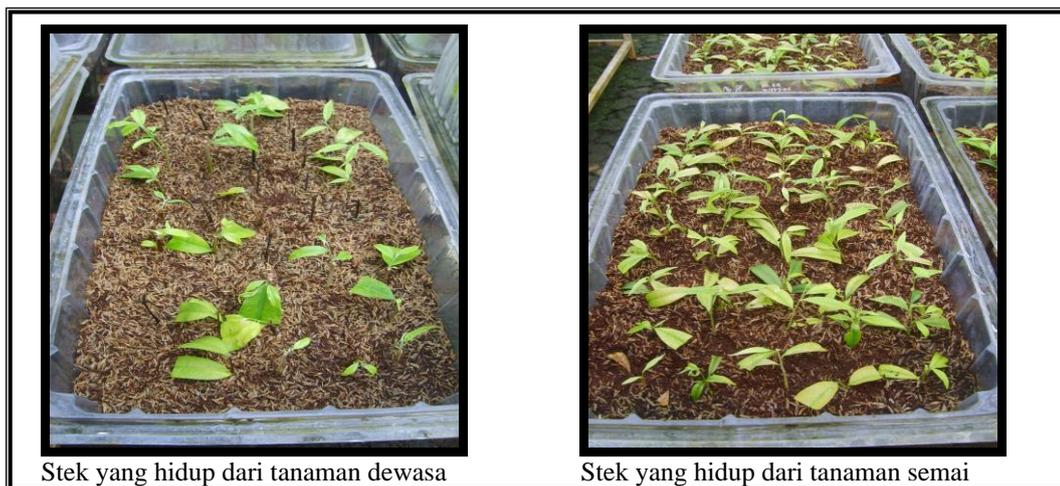
4.2.1 Persentase Hidup Stek Pucuk Gaharu

Salah satu parameter yang diamati dalam stek pucuk gaharu ini adalah persen hidup. Tujuan dari penghitungan persen hidup stek pucuk ini adalah untuk mengetahui kemampuan gaharu dikembangbiakan secara vegetatif melalui stek pucuk. Untuk persen hidup ini dilakukan pengamatan pendahuluan yakni pada umur stek baru 6 minggu, pengamatan itu dilakukan untuk melihat kemampuan stek untuk bertahan hidup dengan media dan kondisi lingkungan yang baru, dan hasilnya adalah 701 stek mampu bertahan hidup dari 900 bahan stek, untuk rincian hasil pengamatan awal dapat dilihat pada Data Persen Hidup Minggu ke-6 pada Lampiran 6. Kemudian dengan berjalannya proses stek gaharu ternyata semakin lama jumlah stek yang mampu bertahan hidup semakin berkurang, hal itu disebabkan antara lain semakin bertambah umur stek di media perakaran maka persaingan untuk mendapatkan nutrisi juga semakin tinggi, sehingga stek yang

tidak mampu beradaptasi dan bersaing akan mati, dan setelah dilakukan pengamatan pada minggu ke-11 didapatkan hasil persen hidup stek 69,2 % atau 623 stek yang hidup dari 900 stek yang ditanam. Dari hasil itu bila kita bandingkan antara persen hidup minggu ke-6 dengan minggu ke-11 ada kematian sebanyak 78 stek .

Pengamatan persen hidup stek ini ada 3 hal yang dicermati untuk menentukan stek ini hidup atau tidak, yang pertama adalah faktor kesegaran yakni batang dan daun masih terlihat segar atau diraba masih lembab, yang kedua warna daun dimana stek yang masih hidup memiliki warna daun yang hijau dan batang yang kehijau-hijauan, yang ketiga yakni sudah munculnya kuncup tunas faktor yang ketiga ini, untuk mengantisipasi kesalahan pengamatan bila daun rontok semua, seperti diketahui daun gaharu sangat mudah rontok, maka dari itu meskipun daun tidak ada namun bila stek sudah memiliki kuncup maka stek dapat dikatakan hidup.

Dari data persen hidup di setiap perlakuannya didapatkan data bahwa persen hidup yang paling tinggi adalah stek dari sumber bahan tanaman semai tanpa IBA (A2B1) yakni pada persentase 98,6 % dan yang memiliki persen hidup paling rendah dengan persen hidup 10 % adalah stek dari tanaman dewasa tanpa IBA (A1B1). Secara lengkap hasil dari persentase hidup stek gaharu ini dapat dilihat pada Lampiran 2. Tingginya selisih antara persen hidup yang maksimum dan minimum, dikarenakan adanya perbedaan perlakuan dimana untuk yang maksimum menggunakan bahan stek dari semai sedang yang minimum menggunakan bahan stek yang sudah dewasa, sehingga dapat diketahui bahwa tanaman semai memiliki kemampuan lebih baik dalam pembelahan sel khususnya pembelahan mitosis, sehingga proses adaptasi akan lebih maksimal, dan pada akhirnya stek dapat bertahan hidup. Dari perbedaan karakter bahan itu menyebabkan persentase hidup tanaman semai lebih tinggi, yakni dari Tabel 7 dapat dilihat perbedaan hasilnya stek yang bahannya dari semai dari 450 bahan yang ditanam 441 diantara hidup (98%) sedangkan untuk stek dari bahan tanaman dewasa hanya 182 yang hidup dari 450 yang ditanam (40,4%), dan sebagai gambaran perbedaan persen hidup antara stek dari semai dan tanaman dewasa dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Gambar stek yang hidup stek pucuk gaharu

Penambahan IBA pada stek dari bahan semai tidak memiliki pengaruh besar pada hasil persen hidup, sedangkan pada stek dari bahan dewasa penambahan IBA meningkatkan persen hidup namun pengaruhnya juga tidak terlalu besar. Hal itu dapat dilihat dari jumlah stek yang hidup, dimana untuk stek yang diberi IBA 100 ppm memiliki persentase hidup yang paling tinggi yakni 50 % lebih tinggi dari stek dengan bahan tanaman dewasa yang ditambah IBA 50 ppm 36,6 % dan stek dari tanaman dewasa tanpa IBA yang hanya 34,6 %, hal itu sesuai dengan peringkat (rank) yang muncul setelah data diolah dengan uji Kruskal-Wallis seperti data yang tersaji pada Tabel 3. Adanya perbedaan hasil tersebut menunjukkan untuk bahan dari tanaman dewasa lebih membutuhkan bantuan IBA untuk dapat bertahan hidup dibandingkan bahan dari semai, hal itu karena pada bahan yang telah dewasa (fase mature) pembelahan sel meristematiknya dalam tubuhnya tidak sebaik saat masih dalam fase juvenil, maka dari itu untuk dapat bertahan hidup membutuhkan stimulan sehingga mampu merangsang pembelahan sel di dalam tubuhnya.

4.2.2 Persentase Bertunas Stek Pucuk Gaharu

Persentase bertunas stek gaharu ini memiliki nilai yang sama persis dengan persen hidup, yakni 69,2 %. Nilai itu didapatkan setelah pengamatan stek yang bertunas, setelah dilakukan pengamatan tunas pada minggu ke-11, memperoleh data yakni 623 stek bertunas dari 900 stek yang ditanam. Namun sebagai pembandingan, pengamatan hidup juga dilakukan saat stek berumur 6 minggu (sebagai data pendukung), dari pengamatan tersebut mendapatkan hasil

stek bertunas sebanyak 643 stek nilai itu berbeda dengan jumlah stek yang masih hidup saat stek berumur 6 minggu yang mencapai 701 stek, yang selengkapnya dapat dilihat pada Lampiran 7. Dari informasi tersebut dapat diketahui bahwa sebenarnya nilai persen hidup tidak selalu sama dengan persen bertunas, namun pengamatan stek gaharu ini memiliki nilai yang sama, hal yang menyebabkan persamaan itu adalah penggunaan media tanam yang sama di setiap perlakuan yakni cocodust dengan sekam dengan perbandingan 2 : 1, sehingga dengan media yang seragam itu mengakibatkan proses adaptasi yang tidak jauh berbeda. Selain itu menurut Rochiman dan Harjadi (1973) bila tanaman cepat membentuk tunas dan akar maka tanaman akan cepat pula dalam penyeimbangan metabolisme. Dari pernyataan itu untuk stek gaharu ini hanya tanaman yang memiliki metabolisme yang baik yang mampu bertahan hidup, dimana salah satu indikator metabolisme yang baik adalah dengan munculnya tunas. Masalah durasi yang mencapai 11 minggu juga menjadi dasar persamaan hasil itu, dengan jangka yang relatif panjang, maka akan terjadi persaingan dan seleksi alam dimana stek yang telah bertunas saja yang mampu bertahan hidup.

Pada pengamatan terhadap stek yang bertunas, yang diperhatikan adalah sudah munculnya kuncup (daun yang masih tertelungkup) dan berkembangnya daun-daun baru, tunas yang baik adalah tunas yang memiliki jumlah daun yang banyak dan berwarna hijau segar, dari pengamatan di lapangan ternyata ada perbedaan bentuk tunas yang dimiliki stek dari bahan semai dan stek yang berasal tanaman dewasa, untuk bahan stek yang dari semai memiliki jumlah daun yang lebih banyak dan tunas yang lebih tinggi, berbedanya bentuk tunas tersebut salah satu faktor yang mempengaruhinya adalah perbandingan C/N (karbohidrat dibanding nitrogen), karena bila kandungan C/N rendah maka kemampuan stek bertunas akan tinggi, dan untuk lebih jelasnya perbedaan dapat dilihat seperti Gambar 10.



Gambar 10. Gambar stek yang bertunas stek pucuk gaharu

Secara biologis tanaman yang sudah bertunas akan memiliki metabolisme yang baik karena dengan adanya tunas maka tanaman dapat menjaga kelembabannya sehingga akan meminimalkan stek mati akibat kekeringan dan dengan adanya tunas dapat memproduksi hormon auksin alami (Dwidjoseputro 1980)

Kemudian data diuji dengan Kruskal-Wallis pada Software Minitab. 14.12.0 untuk melihat pengaruh dari setiap perlakuan terhadap keberhasilan persen bertunas. Dan setelah diuji didapatkan asumsi yang menyatakan bahwa perlakuan dengan penggunaan IBA dari bahan semai dan dewasa memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persen bertunas, dengan perbedaan tersebut maka dapat dibuat peringkat yang dapat dilihat pada tabel 5. Dimana peringkat tertinggi dicapai oleh A2B1 yakni bahan stek dari semai tanpa penambahan IBA, dan peringkat terendah oleh A1B1 (stek dari tanaman dewasa tanpa penambahan hormon), hasil peringkat Kruskal-Wallis itu memperkuat asumsi bahwa dalam stek gaharu ini faktor yang memberikan pengaruh yang besar adalah penggunaan bahan stek dari umur yang berbeda, yakni tanaman yang muda memberikan hasil stek yang jauh lebih baik daripada tanaman dewasa.

4.2.3 Persentase Berakar Stek Pucuk Gaharu

Pengamatan persen berakar dilakukan saat stek memasuki umur 11 MST, metode cek akar yang dilakukan adalah mengikuti cara uji cek akar yang tidak mengganggu proses aklimatisasi, mekanisme uji cek akar tersebut adalah dengan memegang stek kemudian merasakan apakah stek mudah lepas atau tidak bila

stek mudah goyah maka dilakukan pencabutan stek untuk memastikan stek berakar atau tidak, dan jika stek kokoh dan dirasakan susah dicabut maka berarti stek telah berakar, hal itu sebagai visualisasinya seperti Gambar 11.



Gambar 11. Cara melakukan cek akar stek pucuk gaharu

Penghitungan proses berakar merupakan suatu bagian yang sangat penting dalam proses stek, karena tumbuhnya akar menjadi indikator keberhasilan suatu stek hal itu diperkuat oleh Raharjo (2004) stek semakin cepat akar terbentuk maka semakin efisien pula waktu yang dibutuhkan agar stek dapat berkembang menjadi tanaman yang sempurna. Dan setelah dilakukan pengamatan didapatkan data yang memperlihatkan secara umum persen berakar yang paling tinggi terdapat pada perlakuan A2B1 (stek dengan bahan semai tanpa IBA) dengan 96 % berakar, dan yang paling rendah ditempati stek dari bahan dewasa tanpa IBA yang hanya memiliki persen berakar 28,6 %. Dari hasil uji Kruskal-Wallis diketahui bahwa asumsi yang muncul adalah setiap perlakuan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persen berakar pada taraf kepercayaan 95 %, hal itu disebabkan karena p-value hanya (0.017) atau kurang dari 0,05. Sedangkan untuk urutan peringkat dapat dilihat pada tabel 6, dimana peringkat pertama yang memiliki persen berakar tertinggi adalah perlakuan dengan menggunakan bahan semai tanpa tambahan IBA (Kontrol) dengan nilai Z 1,84, peringkat kedua diduduki stek dari bahan semai dengan penambahan IBA 100 ppm, dan peringkat ke-3 dengan Z sebesar 1,24 ditempati oleh stek dari bahan semai dengan penambahan IBA 50 ppm. Untuk 3 posisi terendah kesemuanya ditempati bahan stek yang berasal dari tanaman dewasa. Dari data itu dapat dianalisis bahwa, dari segi bahan tanaman bahan dari semai lebih representatif, hal itu dikarenakan tanaman yang muda (semai) memiliki sifat dideferensiasi (kemampuan sel untuk dipermudahkan

kembali dan menghasilkan titik tumbuh baru) yang lebih baik daripada tanaman dewasa. Sedangkan dari sisi tambahan hormon, untuk stek gaharu ini khususnya yang berasal dari bahan semai penambahan ZPT (IBA) tidak memberikan perbedaan yang besar pada persen berakar, hal itu dikarenakan bahan stek dari semai memiliki hormon endogen yang cukup sehingga ditambah maupun tidak stek dapat berakar dengan baik. Sedangkan untuk tanaman yang dewasa membutuhkan tambahan ZPT (IBA), namun dari penelitian diketahui bahwa IBA yang diberikan yakni 50 dan 100 ppm, masih kurang optimal karena selisihnya kecil sekali (kurang dari 10 %) dengan kontrol. Untuk itu perlu dilakukan kajian konsentrasi hormon yang lebih tepat pada bahan stek dari tanaman dewasa.

Pada hasil pengamatan cek akar, diketahui ada perbedaan jumlah, ukuran, dan kuantitas akar, khususnya jika dibandingkan antara bahan stek semai dan bahan stek dari tanaman dewasa. Hal itu terlihat dari Gambar 12.

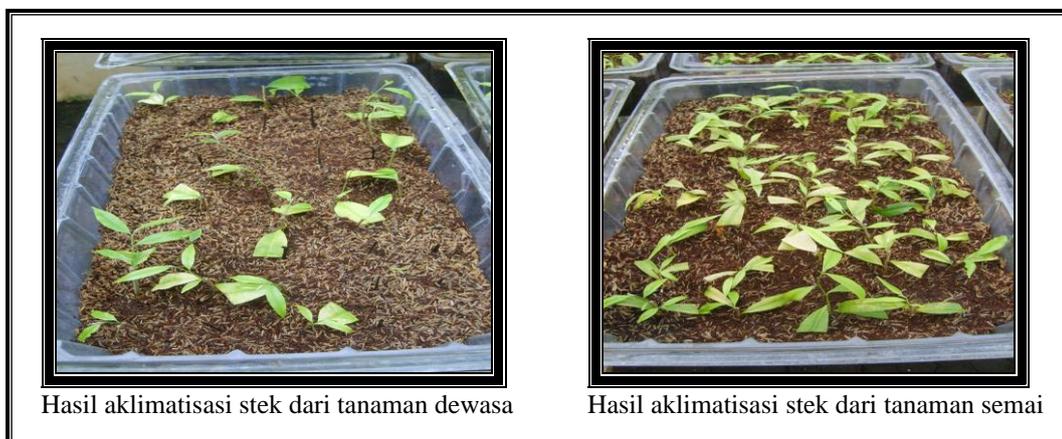


Gambar 12. Gambar stek berakar yang berasal dari tanaman dewasa dan semai

Perbedaan yang terlihat seperti gambar diatas menunjukkan bahwa bahan stek yang berasal dari semai lebih optimal dalam membelah sel sehingga, akar yang dihasilkan juga lebih bagus daripada stek dengan bahan dari tanaman dewasa, hal itu diperkuat oleh pernyataan Harahap (1972) yang menyatakan tingkat kedewasaan jaringan atau umur dari bagian tanaman yang digunakan sebagai bahan stek dan umur tanaman induk berpengaruh terhadap kemampuan stek membentuk akar.

4.2.4 Persentase Hidup Aklimatisasi Stek Pucuk Gaharu

Parameter ke-4 yang diamati adalah persen hidup setelah aklimatisasi. Menurut Ensiklopedi Kehutanan (1995) definisi aklimatisasi (pada tanaman) adalah proses penyesuaian diri tanaman dari lingkungan yang sebelumnya yang memiliki kondisi optimum, ke lingkungan baru yang disesuaikan dengan kondisi lahan sebenarnya, yang memiliki faktor edafis, klimatis dan biotis yang berbeda. Dalam stek pucuk gaharu ini mekanisme aklimatisasi adalah dengan pembukaan sungkup, adapun cara pembukaan sungkup adalah bertahap yakni sehari dibuka dan sehari ditutup kemudian dibuka lagi, karena stek tidak memperlihatkan gejala kematian yang berlebihan maka ditutup tidak ditutup lagi, stek dibiarkan terbuka agar mampu beradaptasi dengan lingkungan baru, sehingga stek menjadi siap ditanam. Proses aklimatisasi stek gaharu ini dapat dilihat seperti Gambar 13.

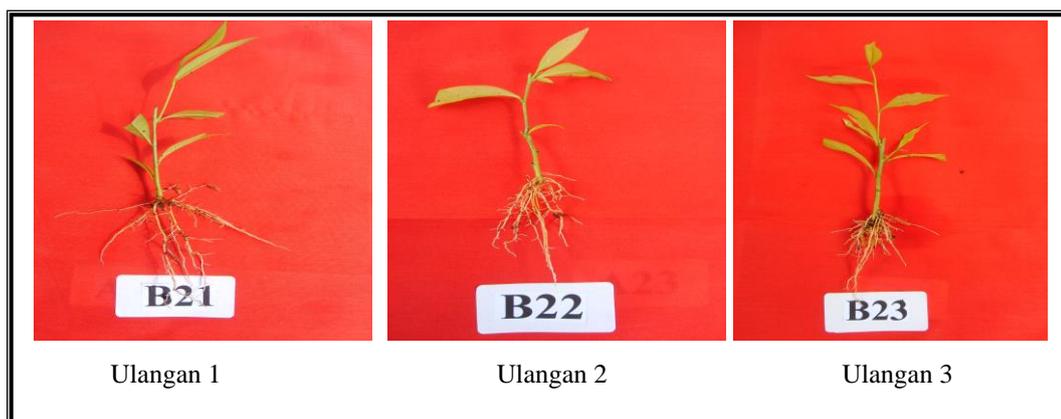


Gambar 13. Gambar proses aklimatisasi stek tanaman dewasa dan semai

Stek yang diaklimatisasi adalah stek yang berakar saja maka, untuk menghitung persen hidup aklimatisasi digunakan perbandingan antara jumlah stek yang hidup pada minggu ke-13 dengan jumlah stek yang berakar. Setelah dihitung mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa terjadi persen kematian sebesar 4,3 %. Untuk perlakuan yang memiliki persen hidup paling tinggi adalah perlakuan dengan menggunakan bahan stek dari tanaman semai ditambah IBA 50 ppm yakni dengan persen hidup aklimatisasi 100 %, sedangkan yang terendah adalah perlakuan dengan menggunakan stek dari tanaman dewasa yang ditambah IBA 50 ppm dengan 83,6 %. Dari nilai itu diketahui bahwa ada tidak terlalu berbeda persen hidup aklimatisasi antara setiap perlakuan, namun dari Gambar 6 ada kecenderungan bahwa stek yang berasal dari tanaman semai memiliki persentase

hidup yang lebih baik bila dibandingkan stek dari tanaman dewasa, kecenderungan itu juga didasarkan pada jumlah stek yang mati pada aklimatisasi (stek dari bahan semai mati 3 stek, sedangkan stek dari tanaman dewasa 23 stek), hal tersebut mengindikasikan bahwa perakaran bahan dari semai lebih baik daripada stek dari tanaman dewasa (dapat dilihat dari Gambar 12), karena pada dasarnya stek yang mampu bertahan dengan baik adalah stek yang telah memiliki akar dengan optimal, karena dengan akar yang baik maka proses pengambilan nutrisi dari media juga dapat berjalan dengan baik.

Hasil uji Kruskal-Wallis mendapatkan hasil yang menunjukkan bahwa pada taraf kepercayaan 95% perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh yang berbeda terhadap persen hidup aklimatisasi, asumsi itu diambil berdasarkan hasil nilai p yakni 0,034 lebih kecil dari 0,05. Dari uji Kruskal-Wallis tersebut dapat diketahui pula peringkat setiap perlakuan yakni untuk A2B2 yaitu stek dari semai dengan penambahan 50 ppm, hasil peringkat pada persen hidup aklimatisasi ini berbeda dengan parameter lain, hal itu karena bentuk dan jumlah akar A2B2 lebih baik dari perlakuan lainnya, hal itu dapat dilihat dari Gambar 14.



Gambar 14. Gambar akar yang optimal saat aklimatisasi pada A2B2

Berdasarkan kondisi akar seperti Gambar 14 maka kemampuan akar menyerap air dan nutrisi dari media lebih optimal sehingga metabolisme pada stek juga akan lebih baik, hal itu diperkuat pernyataan Dwidjoseputro (1980) yang mengungkapkan bahwa semakin baik tingkat penyerapan maka semakin baik pula kondisi tanaman tersebut. Sehingga pada akhirnya stek yang berakar baik dapat bertahan hidup selama aklimatisasi. Sedangkan saat proses aklimatisasi perlakuan

yang menduduki peringkat terendah adalah perlakuan A1B2 yakni stek dari bahan tanaman dewasa dan IBA 50 ppm dengan nilai Z -2,43.

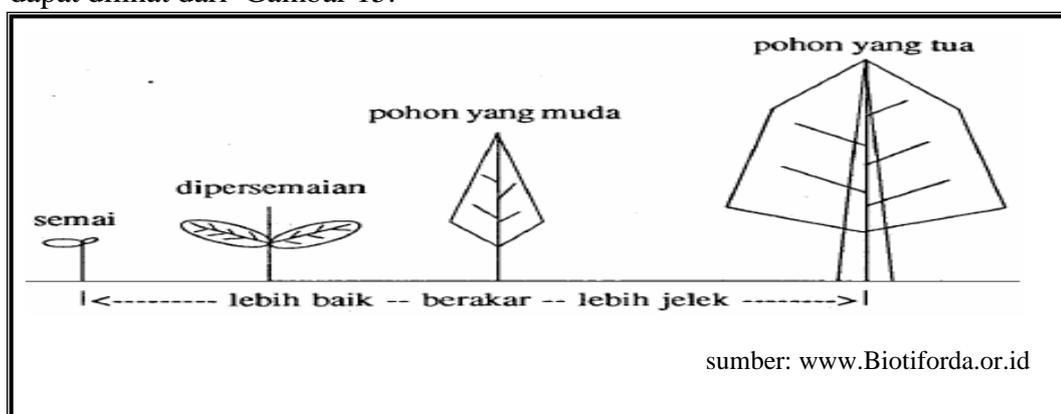
4.2.5 Faktor Keberhasilan Stek Pucuk Gaharu

Dalam proses stek pucuk gaharu keberhasilannya secara garis besar dipengaruhi 2 faktor yakni faktor dari dalam (faktor internal) dan dari luar (faktor eksternal).

Faktor Internal

Kegiatan stek pucuk gaharu ini faktor internal yang mempengaruhi keberhasilan stek adalah faktor-faktor dari dalam bahan stek itu sendiri. Faktor internal gaharu ini antara lain umur tanaman yang digunakan sebagai bahan, vigor tanaman, dan karakter khas bahan stek.

Umur tanaman yang digunakan bahan stek sangat mempengaruhi keberhasilan stek. Hal itu menyangkut cadangan makanan dan keaktifan sel untuk membelah, stek akan berhasil optimal bila bahan stek memiliki sel dalam jaringan yang aktif dan cadangan bahan stek yang memadai, sebaliknya bila persyaratan tersebut tidak ada maka stek akan mengalami hasil yang kurang memuaskan. Dalam stek gaharu ini dari data pengamatan diketahui bahwa bahan stek dari semai yang berumur 2-4 bulan memiliki persen hidup, bertunas dan berakar yang lebih tinggi dari pada bahan stek dari tanaman dewasa yang telah berumur 18-20 tahun. Hal itu sesuai pernyataan Pudjiono (2004) yang mengungkapkan bahwa semakin tua bahan maka keberhasilan stek akan semakin menurun. Lebih rincinya dapat dilihat dari Gambar 15.



Gambar 15. Klasifikasi bahan stek yang optimal

Dari Gambar 15 terlihat jelas bahwa urutan bahan yang paling baik adalah umur bahan yang paling muda yakni bahan dari tingkatan semai, kemudian tanaman di persemaian, pohon muda, dan terburuk pada tanaman yang telah dewasa. Bila dikorelasikan dengan hasil yang terjadi pada stek gaharu ini, maka sangat realistis bila terjadi perbedaan yang menyolok antara hasil dari stek berbahan semai dan yang berbahan tanaman dewasa, karena bahan semai adalah bahan yang paling bagus untuk stek, sedang bahan dari tanaman dewasa yang telah berumur 18-20 tahun, adalah kategori jenis bahan stek yang paling jelek.

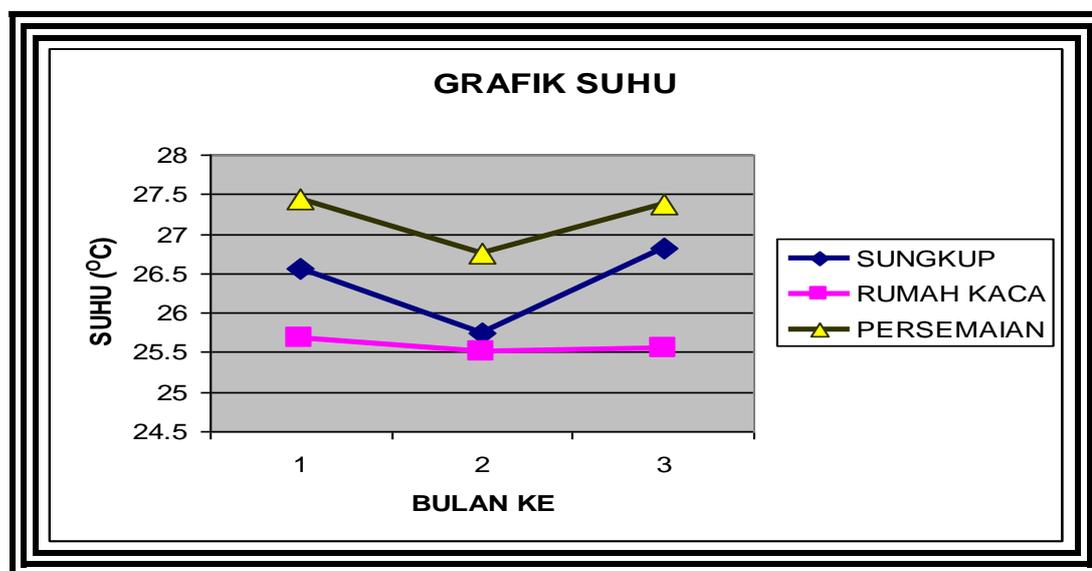
Faktor Eksternal

Selain faktor internal keberhasilan stek juga dipengaruhi faktor dari luar (eksternal). Beberapa faktor eksternal yang mempengaruhi keberhasilan stek gaharu ini adalah media, suhu dan kelembaban.

Menurut Subiakto dan Sakai (2007) media stek merupakan unsur yang dapat menentukan pembentukan akar, maka dari itu pemilihan media stek harus didasari memperhatikan karakteristik media. Karakter yang pertama adalah kandungan kimia, dimana media yang baik adalah media yang mengandung kadar kadar garam, tingkat keasaman dan tingkat ionisasi yang ideal, contohnya adalah pH dari media yang ideal adalah mendekati pH 7. Yang kedua adalah sifat fisik media, dimana media yang baik adalah media yang memiliki porositas yang optimal sehingga dapat menahan air dalam jumlah ideal, yang pada akhirnya dapat menjaga kelembaban stek. Dan yang ketiga adalah kandungan mikrobiologi, media yang baik adalah media yang mengandung mikroba yang rendah karena dapat mengurangi terjadinya kontaminasi. Untuk stek pucuk gaharu ini media stek adalah media campuran *cocodust* (serbuk kelapa) dan sekam dengan perbandingan 2 banding 1, alasan penggunaan media yang seragam adalah karena media jenis ini memiliki tingkat penyimpanan air yang baik karena *cocodust* memiliki kemampuan menahan air (*water holding*) sehingga media perakaran tetap lembab walaupun tidak sering disiram. Untuk membuat media diperlukan perlakuan khusus yakni untuk menghasilkan media yang steril, karena dengan media yang steril akan meminimalkan kontaminan. Perlakuan sterilisasi media adalah dengan adanya mekanisme pengovenan (pengukusan) dengan boiler pada sekam sampai suhu 100 °C, dan adanya *mixer* untuk mencampur kedua bahan

tersebut. Dengan media yang steril maka tingkat keberhasilan stek akan lebih tinggi, karena akan terhindar dari serangan jamur atau gulma yang berlebihan.

Suhu merupakan faktor eksternal lain yang juga memberikan dampak terhadap keberhasilan stek, menurut Hartmann dan Kester (1983) kisaran suhu yang baik untuk pembentukan akar pada stek adalah 21-27°C. Pada stek gaharu ini dimana stek ditempatkan di rumah kaca dengan sistem KOFFCO, dimana di rumah kaca tersebut diberi kipas dengan merk dagang *Air Cool* untuk menyemprot air yang tujuannya agar suhu di dalam rumah kaca stabil. Dan setelah dilakukan pengamatan suhu di tiga tempat yakni di dalam sungkup, di rumah kaca (*green house*) dan di persemaian dalam waktu yang berbeda, didapatkan hasil yang tersaji pada Gambar 16.

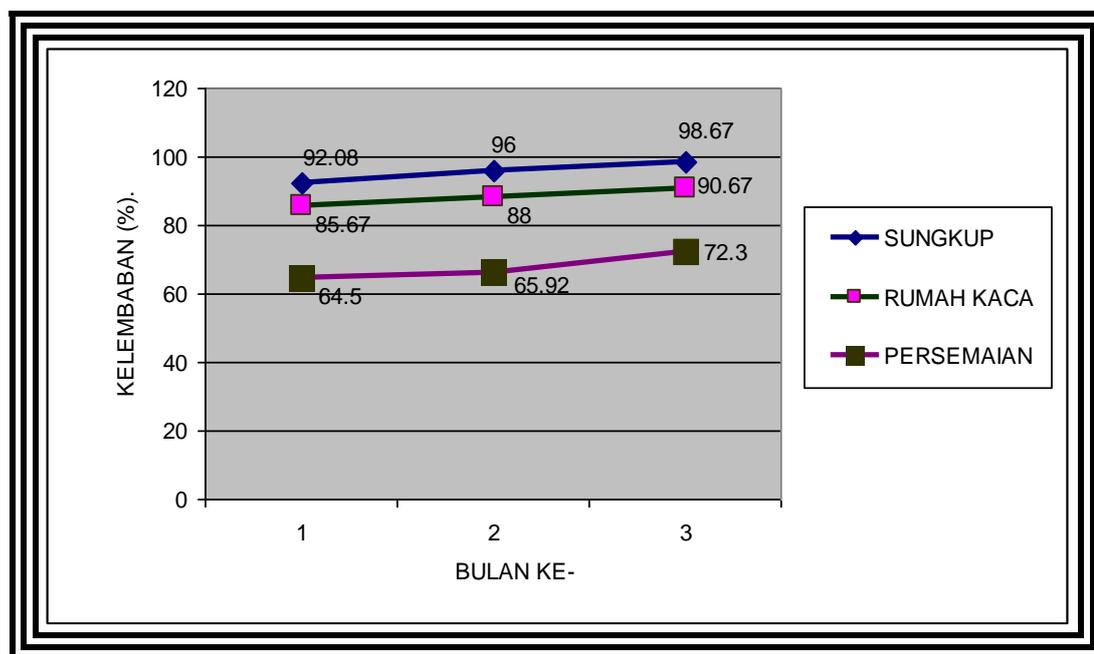


Gambar 16. Grafik suhu di tempat penelitian selama proses stek gaharu

Gambar 16 menunjukkan bahwa selama proses stek gaharu berlangsung, kondisi suhu di rumah kaca relatif stabil yakni pada kisaran 25 – 26°C. Hal itu tidak terlepas dari peran *Air cool* yang secara otomatis menyemprotkan air apabila suhu telah mencapai 25°C. Untuk suhu di sungkup sedikit lebih tinggi yakni pada kisaran 25,5 – 27 °C, suhu tersebut dipengaruhi proses metabolisme bahan stek yang melakukan kegiatan respirasi dan kegiatan yang lain, sehingga menciptakan suhu yang lebih hangat. Dan grafik pengamatan suhu di persemaian memiliki suhu yang paling tinggi yakni 26,5 – 27,5 °C, di persemaian suhu lebih tinggi karena persemaian di KOFFCO beratapkan paranet 1-2 lapis sehingga sinar matahari

dapat masuk dari samping, tujuan pengukuran suhu di persemaian adalah untuk mengetahui besarnya suhu lokasi yang akan menjadi tempat stek gaharu setelah dilakukan aklimatisasi.

Pada pengamatan suhu digunakan termometer bola basah dan bola kering sehingga selain dapat mengetahui suhu rata-rata harian juga dapat memperoleh kelembaban harian. Setelah diukur, kelembaban yang tinggi terjadi pada sungkup, untuk lebih selengkapnya data kelembaban tersaji pada Gambar 17.



Gambar 17. Grafik kelembaban di tempat penelitian stek gaharu

Informasi dari Gambar 17 adalah bahwa perlakuan penutupan stek dengan sungkup khusus yang merupakan pengembangan dari KOFFCO sistem, terbukti efektif untuk menjaga kelembaban yang tinggi, karena menurut Subiakto dan Sakai (2007) kelembaban yang optimal agar stek dapat berakar adalah pada kisaran kelembaban di atas 95%. Karena dengan kelembaban tinggi, bahan stek tidak mengalami kekurangan air dan juga akan membantu metabolisme tubuhnya sehingga proses pembelahan sel juga dapat lebih baik, dan yang lebih utama dengan tingginya kelembaban akan mencegah rusaknya jaringan bahan stek yang dapat menyebabkan stek mati. Sedangkan untuk kelembaban yang paling rendah terjadi di persemaian, hal itu dikarenakan persemaian adalah tempat terbuka yang memungkinkan cahaya matahari masuk sehingga dapat menguapkan air di

persemaian, dan pada akhirnya lokasi di persemaian minim uap air yang menjadikan kelembaban di tempat ini rendah. Selain faktor lingkungan yakni suhu dan kelembaban, pada dasarnya keberhasilan stek juga dipengaruhi faktor lain, 2 diantaranya adalah faktor pelaksanaan dan pemeliharaan. Pada stek gaharu ini pelaksanaan dilakukan sebelum pukul 10.00 WIB, hal itu dilakukan agar tidak terjadi transpirasi yang berlebihan, dan untuk penanganan bahan stek dari tanaman dewasa yang diambil di desa Cikarawang, ditempatkan pada boks yang diberi daun pisang agar bahan stek tetap lembab, sedangkan untuk bahan dari semai setelah dipotong langsung ditanam, tujuannya agar saat ditanam dalam media stek bahan stek tetap segar. Sedangkan untuk pemeliharaan penelitian ini mengikuti prosedur KOFFCO yakni dilakukan penyiraman dilakukan bertahap sesuai umur stek. Kegiatan pemeliharaan yang lain antara lain pembersihan gulma, pembersihan sungkup, hal itu dilakukan untuk menjaga stek dari kontaminasi cendawan, bakteri dan virus. Dengan pelaksanaan dan pemeliharaan yang optimal diharapkan tingkat keberhasilan stek menjadi lebih tinggi.

Secara umum stek pucuk gaharu ini cukup berhasil, hal itu diindikasikan dari persen berakar yang mencapai 66,5 %, dan bahan stek terbaik untuk stek gaharu adalah bahan dari tanaman semai (persen berakarnya lebih dari 95%). Untuk bahan stek dari tanaman dewasa meskipun memiliki tingkat keberhasilan yang lebih rendah, namun dari stek yang dihasilkan oleh tanaman dewasa dapat dimanfaatkan sebagai sumber kebun pangkas, karena sudah diketahui asal usulnya pohon induknya. Sehingga dengan dijadikan kebun pangkas, maka dapat dipertahankan keunggulan genetik, yakni gaharu yang mampu diinokulasi dan pada akhirnya menghasilkan produk gubal gaharu berkualitas tinggi.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Stek pucuk gaharu yang dilakukan di rumah kaca dengan sistem KOFFCO memiliki tingkat keberhasilan yang tinggi yakni dengan persentase hidup 69,2 %, persen bertunas 69,2 %, dan persen berakar 66,5 %.
2. Bahan stek yang dari tanaman semai memiliki keberhasilan yang tinggi yakni dari 450 bahan yang ditanam 441 stek (98 %) dapat hidup dan bertunas, 428 stek (95,1 %). Sedangkan untuk stek dari bahan tanaman dewasa memiliki keberhasilan yang lebih rendah, yakni persen hidup 40,4 %, persen bertunas 40,4 %, dan persen berakar 38 %. Namun meskipun lebih rendah stek dari tanaman dewasa, sangat potensial untuk dikembangkan karena dapat digunakan sebagai bahan kebun pangkas.
3. Perlakuan penambahan IBA memiliki kecenderungan tidak memberikan pengaruh yang besar dalam keberhasilan stek pucuk gaharu.
4. Persen hidup aklimatisasi stek pucuk gaharu adalah 63,7 %, untuk perlakuan yang memiliki persen hidup aklimatisasi tertinggi terdapat pada stek dari bahan tanaman semai ditambah IBA 50 ppm, yakni sebesar 100%. Dan persen hidup aklimatisasi terendah pada stek dari tanaman dewasa dengan IBA 50 ppm yaitu sebesar 80,3 %.
5. Setelah dilakukan uji Kruskal-Wallis menunjukkan bahwa perlakuan yang terdiri dari 6 kombinasi ZPT IBA dan asal bahan stek didapatkan asumsi bahwa kombinasi perlakuan tersebut memberikan pengaruh yang berbeda terhadap keberhasilan stek.

5.2 Saran

1. Perlu dilakukan penelitian dengan menggunakan konsentrasi IBA yang lebih tinggi untuk bahan stek dari tanaman dewasa.
2. Hasil stek yang berasal dari tanaman dewasa dapat digunakan sebagai sumber untuk kebun pangkas, karena telah diketahui asal-usul induknya.
3. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mengetahui indikator yang mempengaruhi keberhasilan stek dari tanaman semai, dan untuk menilai hal-hal yang menyebabkan bahan stek dari tanaman dewasa persen keberhasilan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim. 2004. Standar Nasional Indonesia SNI 01-5009.1-1999 Gaharu. <http://www.dephut.go.id/INFORMASI/SNI/gaharu.htm> [20 Juni 2007].
- Anonim. 2004. GAHARU: Hasil Hutan Bukan Kayu (HHBK) yang Menjadi Primadona. http://www.dephut.go.id/INFORMASI/SETJEN/PUSSTAN/INFO_V02/VI_V02.htm. [15 September 2007].
- Anonim. 2007. IUCN Red List Species *Aquilaria crassna* <http://www.iucnredlist.org/search/details.php/32814/summ.doc.htm> [15 September 2007].
- Darmawan J, J Baharsjah. 1983. Dasar-dasar Fisiologi Tanaman. Semarang : PT Suryandaru Utama.
- Departemen Kehutanan. 1995. Ensiklopedi Kehutanan Bidang Budidaya. Poyek Pembinaan Penelitian Kehutanan. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Departemen Kehutanan. 2003. Budidaya Gaharu. Jakarta : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan.
- Djamhuri E, W Soekotjo, D Nandika dan Y Santosa. 1986. Usaha Penyediaan Bahan Tanaman Dipterocarpaceae dan Pembiakan Vegetatif Sebagai Bahan “*Clonal Seed Orchid*” dalam Rangka Pembangunan Hutan Industri. Proyek Peningkatan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat. Bogor : Fakultas Kehutan IPB.
- Dwidjoseputro D. 1980. Pengantar Fisiologi Tumbuhan. Jakarta : PT Gramedia
- Harahap EMS. 1972. Percobaan Orientasi Vegetatif Beberapa Jenis Pohon. Laporan LPH No. 155. Bogor : Lembaga Penelitian Hutan.
- Hartmann HT, DE Kester. 1983. Plant Propagation Principle and Practice. Second Edition. New Jersey : Prentice Hall, Inc. Engelwood.
- Heddy S. 1986. Hormon Tumbuhan. Jakarta : Rajawali.
- Mahlstede JP, ES Haber. 1957. Plant Propagation. New York : John Wiley and Sons Inc.
- Mattjik AA, IM Sumertajaya. 2002. Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab. Bogor : IPB Press
- Moko H. 2004. Teknik Perbanyakkan Tanaman Hutan Secara Vegetatif. Puslitbang. Di dalam *Informasi Teknis* Vol . 2 No. 1, Juni 2004. Yogyakarta : Pusat Penelitian dan Pengembangan Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Pudjiono S. 2004. Dasar-dasar Umum Cara Pembuatan Stek dari Pohon Hutan. [http://www.Biotiforda.or.id/Pembiakan Vegetatif Bitiforda](http://www.Biotiforda.or.id/Pembiakan_Vegetatif_Bitiforda). [5 Juni 2007].
- Raharjo, K D. 2004. Pengaruh Pemberian IBA, NAA, Air Kelapa dan Arang Aktif Terhadap Induksi Akar *Azadirachta excelsa* (jack) M . Jacobs Secara In Vitro.

- [skripsi]. Departemen Manajemen Hutan, Fakultas Kehutanan, Institut Pertanian Bogor.
- Rochiman K, SS Harjadi. 1973. Pembiakan Vegetatif. Bogor : Departemen Agronomi Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Sakai C, A Subiakto. 2007. Pedoman Pembuatan Stek Jenis-Jenis Dipterokarpa dengan KOFFCO System. Bogor : Kerjasama Puslitbang Komatsu dan JICA.
- Sidiyasa E. 1986. Jenis-jenis Gaharu di Indonesia. Jurnal Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Vol. 2, Nomor : 1, Bogor.
- Soerianegara I, E Djamhuri. 1979. Pemuliaan Pohon Hutan. Bogor : Departemen Manajemen Hutan Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Yasman I, WTM Smits. 1988. Metode Pembuatan Stek Dipterocarpaceae. Samarinda : Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Departemen Kehutanan.
- Wudianto R. 1993. Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Yuliansyah, *et al.* 2003. Gaharu Komoditi HHBK Andalan Kalimantan Timur. Balai Penelitian dan Pengembangan Kehutanan Kalimantan Timur, Samarinda.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Mekanisme pengacakan setiap unit percobaan

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi	Unit (batang)	No. urut	Angka random	No. stek di rumah kaca (selisih angka random dengan kelipatan 18)
1	A1B1	1	(A1B1)1	50	1	32	14
		2	(A1B1)2	50	2	75	3
		3	(A1B1)3	50	3	13	13
2	A1B2	1	(A1B2)1	50	4	12	12
		2	(A1B2)2	50	5	44	8
		3	(A1B2)2	50	6	15	15
3	A1B3	1	(A1B3)1	50	7	24	6
		2	(A1B3)2	50	8	55	1
		3	(A1B3)3	50	9	41	5
4	A2B1	1	(A2B1)1	50	10	18	18
		2	(A2B1)2	50	11	74	2
		3	(A2B1)3	50	12	52	16
5	A2B2	1	(A2B2)1	50	13	7	7
		2	(A2B2)2	50	14	82	10
		3	(A2B2)3	50	15	94	4
6	A2B3	1	(A2B3)1	50	16	45	9
		2	(A2B3)2	50	17	71	17
		3	(A2B3)3	50	18	11	11

Lampiran 2. Tabel persen hidup stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi (unit percobaan)	Σ stek yang hidup (batang)	Persen stek yang hidup tiap unit percobaan (%)	Persen stek yang hidup setiap perlakuan (%)
1	A1B1	1	(A1B1)1	15	30	34.6
		2	(A1B1)2	19	38	
		3	(A1B1)3	18	36	
2	A1B2	1	(A1B2)1	21	42	36.6
		2	(A1B2)2	29	58	
		3	(A1B2)2	5	10	
3	A1B3	1	(A1B3)1	25	50	50
		2	(A1B3)2	22	44	
		3	(A1B3)3	28	56	
4	A2B1	1	(A2B1)1	49	98	98.6
		2	(A2B1)2	49	98	
		3	(A2B1)3	50	100	
5	A2B2	1	(A2B2)1	48	96	97.3
		2	(A2B2)2	49	98	
		3	(A2B2)3	49	98	
6	A2B3	1	(A2B3)1	48	96	98
		2	(A2B3)2	49	98	
		3	(A2B3)3	50	100	

Lampiran 3. Tabel hasil persen bertunas stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi (unit percobaan)	Σ stek yang hidup (batang)	Persen stek yang hidup tiap unit percobaan (%)	Persen stek yang bertunas setiap perlakuan (%)
1	A1B1	1	(A1B1)1	15	30	34.6
		2	(A1B1)2	19	38	
		3	(A1B1)3	18	36	
2	A1B2	1	(A1B2)1	21	42	36.6
		2	(A1B2)2	29	58	
		3	(A1B2)2	5	10	
3	A1B3	1	(A1B3)1	25	50	50
		2	(A1B3)2	22	44	
		3	(A1B3)3	28	56	
4	A2B1	1	(A2B1)1	49	98	98.6
		2	(A2B1)2	49	98	
		3	(A2B1)3	50	100	
5	A2B2	1	(A2B2)1	48	96	97.3
		2	(A2B2)2	49	98	
		3	(A2B2)3	49	98	
6	A2B3	1	(A2B3)1	48	96	98
		2	(A2B3)2	49	98	
		3	(A2B3)3	50	100	

Lampiran 4. Tabel persen berakar stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi (unit percobaan)	Σ stek yang hidup (batang)	Persen stek yang hidup tiap unit percobaan (%)	Persen stek yang berakar setiap perlakuan (%)
1	A1B1	1	(A1B1)1	7	14	28.6
		2	(A1B1)2	19	38	
		3	(A1B1)3	17	34	
2	A1B2	1	(A1B2)1	21	42	36.6
		2	(A1B2)2	29	58	
		3	(A1B2)2	5	10	
3	A1B3	1	(A1B3)1	25	50	48.6
		2	(A1B3)2	22	44	
		3	(A1B3)3	26	52	
4	A2B1	1	(A2B1)1	47	94	96
		2	(A2B1)2	49	98	
		3	(A2B1)3	48	96	
5	A2B2	1	(A2B2)1	47	94	94.6
		2	(A2B2)2	48	96	
		3	(A2B2)3	47	94	
6	A2B3	1	(A2B3)1	44	88	94.6
		2	(A2B3)2	48	96	
		3	(A2B3)3	50	100	

Lampiran 5. Tabel persen hidup aklimatisasi stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi (unit percobaan)	Σ stek yang hidup setelah aklim (batang)	Persen stek yang hidup tiap unit percobaan (%)	Persen hidup aklim setiap perlakuan (%)
1	A1B1	1	(A1B1)1	7	100	90,7
		2	(A1B1)2	17	89,4	
		3	(A1B1)3	15	88,3	
2	A1B2	1	(A1B2)1	17	80,9	83,6
		2	(A1B2)2	25	86,2	
		3	(A1B2)2	4	80	
3	A1B3	1	(A1B3)1	21	84	86,3
		2	(A1B3)2	18	81,8	
		3	(A1B3)3	24	92,3	
4	A2B1	1	(A2B1)1	47	100	99,3
		2	(A2B1)2	48	97,9	
		3	(A2B1)3	48	100	
5	A2B2	1	(A2B2)1	47	100	100
		2	(A2B2)2	48	100	
		3	(A2B2)3	47	100	
6	A2B3	1	(A2B3)1	44	100	98,6
		2	(A2B3)2	48	100	
		3	(A2B3)3	48	96	

Lampiran 6. Data persen hidup pada Minggu ke-6 stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi (unit percobaan)	Σ stek yang hidup (batang)	Persen stek yang hidup tiap unit percobaan (%)	Persen hidup setiap perlakuan (%)
1	A1B1	1	(A1B1)1	18	36	49.3
		2	(A1B1)2	26	52	
		3	(A1B1)3	30	60	
2	A1B2	1	(A1B2)1	24	48	48
		2	(A1B2)2	33	66	
		3	(A1B2)2	15	30	
3	A1B3	1	(A1B3)1	37	74	72
		2	(A1B3)2	34	68	
		3	(A1B3)3	37	74	
4	A2B1	1	(A2B1)1	49	98	99.3
		2	(A2B1)2	50	100	
		3	(A2B1)3	50	100	
5	A2B2	1	(A2B2)1	50	100	100
		2	(A2B2)2	50	100	
		3	(A2B2)3	50	100	
6	A2B3	1	(A2B3)1	49	98	98.6
		2	(A2B3)2	49	98	
		3	(A2B3)3	50	100	

Lampiran 7. Data persen bertunas pada Minggu ke-6 stek pucuk gaharu

No.	Perlakuan	Ulangan	Notasi (unit percobaan)	Σ stek yang hidup (batang)	Persen stek yang hidup tiap unit percobaan (%)	Persen stek yang bertunas setiap perlakuan(%)
1	A1B1	1	(A1B1)1	18	36	49.3
		2	(A1B1)2	26	52	
		3	(A1B1)3	30	60	
2	A1B2	1	(A1B2)1	24	48	48
		2	(A1B2)2	33	66	
		3	(A1B2)2	15	30	
3	A1B3	1	(A1B3)1	37	74	72
		2	(A1B3)2	34	68	
		3	(A1B3)3	37	74	
4	A2B1	1	(A2B1)1	49	98	99.3
		2	(A2B1)2	50	100	
		3	(A2B1)3	50	100	
5	A2B2	1	(A2B2)1	50	100	100
		2	(A2B2)2	50	100	
		3	(A2B2)3	50	100	
6	A2B3	1	(A2B3)1	49	98	98.6
		2	(A2B3)2	49	98	
		3	(A2B3)3	50	100	

Lampiran 8. Data suhu di tempat penelitian stek pucuk gaharu

PENGUKURAN SUHU DI SUNGKUP (°C)				
Waktu	Rata-rata Suhu Pagi	Rata-rata Suhu Siang	Rata-rata Suhu sore	SUHU RATA-RATA HARIAN
11/9/2007 {BULAN I}	26.75	27	25.75	26.56
2/10/2007 {BULAN II}	25.25	27.75	24.75	25.75
7/11/2007 {BULAN III}	26	28.25	27	26.81

PENGUKURAN SUHU DI GREEN HOUSE (°C)				
Waktu	Rata-rata Suhu Pagi	Rata-rata Suhu Siang	Rata-rata Suhu sore	SUHU RATA-RATA HARIAN
11/9/2007 {BULAN I}	25.5	26.25	25.5	25.69
2/10/2007 {BULAN II}	25.25	26	25.5	25.5
7/11/2007 {BULAN III}	25.5	25.75	25.5	25.56

PENGUKURAN SUHU DI PERSEMAIAN (°C)				
Waktu	Rata-rata Suhu Pagi	Rata-rata Suhu Siang	Rata-rata Suhu sore	SUHU RATA-RATA HARIAN
11/9/2007 {BULAN I}	27	28	27.75	27.44
2/10/2007 {BULAN II}	25.75	28.5	27	26.75
7/11/2007 {BULAN III}	25.5	31	27.5	27.37

Keterangan :

Pengamatan suhu dilakukan pagi, siang dan sore hari.

Untuk mendapatkan suhu harian dilakukan dengan rumus :

$$\frac{[(2X \text{ suhu pagi}) + \text{suhu siang} + \text{suhu sore}]}{4}$$

4

Lampiran 9. Data kelembaban pada tempat penelitian stek pucuk gaharu

PENGUKURAN KELEMBABAN DI SUNGKUP (%)				
Waktu	Pengukuran Pagi	Pengukuran Siang	Pengukuran Sore	KELEMBABAN RATA-RATA HARIAN
11/9/2007 {BULAN I}	88.25	92	96	92.08
2/10/2007 {BULAN II}	96	96	96	96
7/11/2007 {BULAN III}	100	96	100	98.67

PENGUKURAN KELEMBABAN DI GREEN HOUSE (%)				
Waktu	Pengukuran Pagi	Pengukuran Siang	Pengukuran Sore	KELEMBABAN RATA-RATA HARIAN
11/9/2007 {BULAN I}	77	88	92	85.67
2/10/2007 {BULAN II}	88	84	92	88
7/11/2007 {BULAN III}	92	88	92	90.67

PENGUKURAN KELEMBABAN DI PERSEMAIAN (%)				
Waktu	Pengukuran Pagi	Pengukuran Siang	Pengukuran Sore	KELEMBABAN RATA-RATA HARIAN
11/9/2007 {BULAN I}	71	60	62.5	64.5
2/10/2007 {BULAN II}	60.75	66	71	65.92
7/11/2007 {BULAN III}	77	62	78	72.3

Keterangan :

Pengamatan kelembaban dilakukan pagi, siang dan sore hari.

Untuk mendapatkan kelembaban harian dilakukan dengan rumus :

$$\frac{[\text{kelembaban pagi} + \text{kelembaban siang} + \text{kelembaban sore}]}{3}$$

Lampiran 10. Data pengamatan di lapangan

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A23

S	S	S	S	S
S	S	S	S	L
S	S	L	L	S
S	L	S	L	S
S	S	S	L	S
S	S	L	L	S
S	S	S	L	S
S	S	L	S	L
L	L	S	S	S
S	L	L	S	S

Notasi stek : A13

L	L	S	L	L
S	L	S	S	L
L	S	L	L	L
S	S	S	S	L
S	S	L	L	S
L	L	L	S	L
L	L	S	L	L
L	S	L	L	S
L	S	L	L	L
L	S	S	S	S

No. Sungkup : 1
Jumlah hidup : 15
Persentase : 30%

No. Sungkup : 2
Jumlah hidup : 30
Persentase : 60%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A33

L	L	L	S	S
L	L	L	S	S
L	L	S	L	L
S	S	L	S	L
L	L	L	L	L
S	S	L	L	L
L	L	L	S	L
L	S	L	L	L
L	S	L	L	L
L	S	L	L	S

Notasi stek : A22

S	L	L	L	S
L	S	L	L	L
L	S	L	S	L
L	L	L	S	L
L	S	S	S	L
L	S	L	L	L
L	L	S	S	S
S	S	L	L	L
S	L	L	S	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 3
Jumlah hidup : 37
Persentase : 74%

No. Sungkup : 4
Jumlah hidup : 33
Persentase : 66%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A11

S	L	S	S	L
L	S	S	S	S
S	S	L	S	S
S	S	S	L	L
S	L	S	S	S
S	L	L	L	S
S	L	S	S	S
S	S	L	L	L
S	S	L	S	S
L	S	S	L	L

Notasi stek : A32

L	S	S	L	S
L	S	L	L	S
L	L	L	L	S
L	L	L	L	L
L	S	L	L	L
L	L	L	L	S
S	S	L	L	S
L	S	L	L	L
L	S	S	L	L
S	L	S	L	L

No. Sungkup : 5
Jumlah hidup : 18
Persentase : 36%

No. Sungkup : 6
Jumlah hidup : 34
Persentase : 68%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A21

L	L	L	S	L
S	S	S	L	S
L	S	S	S	L
L	S	S	S	L
L	L	S	S	S
S	S	S	L	L
L	S	L	L	L
S	S	S	L	S
S	L	S	S	L
L	S	L	L	L

Notasi stek : A31

L	L	S	L	L
L	L	S	S	L
S	S	L	L	L
L	L	L	L	S
S	L	L	S	S
L	L	L	L	L
L	S	L	L	L
L	S	L	S	L
L	L	L	L	S
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 7
Jumlah hidup : 24
Persentase : 42%

No. Sungkup : 8
Jumlah hidup : 37
Persentase : 72%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A12

L	S	L	L	S
S	S	L	S	L
S	L	L	L	L
S	S	L	S	S
S	S	L	L	L
S	L	S	L	L
S	S	L	L	S
S	L	S	S	S
L	L	L	S	S
L	S	L	L	L

Notasi stek :

No. Sungkup : 9
Jumlah hidup : 26
Persentase : 52%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B13

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek : B23

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 10
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

No. Sungkup : 11
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B32

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
S	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek : B21

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 12
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

No. Sungkup : 13
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

* **Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B11

L	L	L	L	L
L	S	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 14
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

Notasi stek : B33

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 15
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B12

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 16
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

Notasi stek : B22

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 17
Jumlah hidup : 49
Persentase : 100%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B31

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
S	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek :

No. Sungkup : 18
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A23

S	S	S	S	S
S	S	S	S	T
S	S	T	T	S
S	T	S	T	S
S	S	S	T	S
S	S	X	T	S
S	S	S	X	S
S	S	X	S	T
T	T	S	S	S
S	T	X	S	S

Notasi stek : A13

T	T	S	T	T
S	L	S	S	T
T	S	T	T	T
S	S	S	S	T
S	S	T	T	S
T	T	T	S	X
T	T	S	X	X
T	S	T	T	S
T	S	X	X	X
T	S	S	S	S

No. Sungkup : 1
Jumlah bertunas : 10
Persentase : 20%

No. Sungkup : 2
Jumlah bertunas : 24
Persentase : 48%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A33

T	T	X	S	S
T	T	X	S	S
T	T	S	T	T
S	S	T	S	T
L	T	T	T	X
S	S	X	T	T
T	X	T	S	X
X	S	X	X	T
T	S	T	T	T
X	S	T	T	S

Notasi stek : A22

S	T	T	T	S
T	S	T	L	T
T	S	T	S	T
T	T	T	S	T
T	S	S	S	T
X	S	T	T	T
X	X	S	S	S
S	S	T	T	T
S	T	T	S	T
T	T	X	T	T

No. Sungkup : 3
Jumlah bertunas : 27
Persentase : 54%

No. Sungkup : 4
Jumlah bertunas : 29
Persentase : 58%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A11

S	T	S	S	T
T	S	S	S	S
S	S	T	S	S
S	S	S	X	X
S	T	S	S	S
S	X	X	T	S
S	T	S	S	S
S	S	T	T	T
S	S	T	S	S
T	S	S	T	T

Notasi stek : A32

T	S	S	T	S
T	S	T	T	S
T	T	T	T	S
T	T	X	T	T
T	S	T	T	T
T	T	T	T	S
S	S	T	T	S
T	S	T	T	T
T	S	S	T	T
S	T	S	T	T

No. Sungkup : 5
Jumlah bertunas : 14
Persentase : 28%

No. Sungkup : 6
Jumlah bertunas : 33
Persentase : 66%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A21

T	T	T	S	T
S	S	S	T	S
T	S	S	S	T
X	S	S	S	T
T	T	S	S	S
S	S	S	T	T
X	S	X	T	T
S	S	S	X	S
S	X	S	S	T
T	S	X	T	T

Notasi stek : A31

T	T	S	T	T
T	T	S	S	T
S	S	X	X	T
T	T	T	T	S
S	T	T	S	S
T	T	T	T	T
T	S	T	T	T
T	S	T	S	T
T	T	T	T	S
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 7
Jumlah bertunas: 18
Persentase : 36%

No. Sungkup : 8
Jumlah bertunas : 35
Persentase : 70%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : A12

T	S	X	T	S
S	S	X	S	T
S	T	T	X	T
S	S	X	S	S
S	S	T	T	T
S	T	S	T	T
S	S	X	X	S
S	T	S	S	S
T	T	T	S	S
T	S	T	T	T

Notasi stek :

No. Sungkup : 9
Jumlah bertunas : 20
Persentase : 40%

No. Sungkup :
Jumlah bertunas :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B13

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

Notasi stek : B23

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 10
Jumlah bertunas : 50
Persentase : 100%

No. Sungkup : 11
Jumlah bertunas : 50
Persentase : 100%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B32

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	X	T	T	T
S	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

Notasi stek : B21

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	X

No. Sungkup : 12
Jumlah bertunas : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup : 13
Jumlah bertunas : 49
Persentase : 98%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B11

T	T	T	T	T
T	S	T	T	T
T	X	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	X	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 14
Jumlah bertunas : 47
Persentase : 94%

Notasi stek : B33

T	T	T	X	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	X	T	T
T	X	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	X	T

No. Sungkup : 15
Jumlah bertunas : 46
Persentase : 92%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B12

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 16
Jumlah bertunas : 50
Persentase : 100%

Notasi stek : B22

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	X	T	T
T	T	T	X	X
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 17
Jumlah bertunas : 47
Persentase : 94%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 6**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 25-9-2007

Notasi stek : B31

X	T	T	T	T
X	T	T	T	T
X	T	T	T	T
S	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

Notasi stek :

No. Sungkup : 18
Jumlah bertunas : 46
Persentase : 92%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

X = Hidup tapi tidak bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A23

S	S	S	S	S
S	S	S	S	L
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	L	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	L	S	S
L	S	S	S	S
S	S	L	S	S

Notasi stek : A13

L	L	S	S	S
S	L	S	S	S
L	S	L	L	S
S	S	S	S	S
S	S	L	S	S
S	L	S	S	L
L	L	S	L	L
S	S	S	S	S
L	S	L	L	L
L	S	S	S	S

No. Sungkup : 1
Jumlah hidup : 5
Persentase : 10%

No. Sungkup : 2
Jumlah hidup : 18
Persentase : 36%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A33

S	S	L	S	S
S	L	L	S	S
L	L	S	L	L
S	S	L	S	L
L	L	L	L	L
S	S	L	L	L
L	L	L	S	L
L	S	S	L	S
L	S	S	L	L
L	S	S	L	S

Notasi stek : A22

S	L	L	L	S
L	S	L	S	L
L	S	L	S	L
L	L	S	S	L
L	S	S	S	L
L	S	L	S	S
L	L	S	S	S
S	S	L	L	L
S	L	L	S	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 3
Jumlah hidup : 28
Persentase : 56%

No. Sungkup : 4
Jumlah hidup : 29
Persentase : 58%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A11

S	L	S	S	L
L	S	S	S	S
S	S	L	S	S
S	S	S	L	L
S	L	S	S	S
S	L	L	L	S
S	L	S	S	S
S	S	L	L	S
S	S	L	S	S
L	S	S	S	S

Notasi stek : A32

L	S	S	L	S
L	S	L	L	S
L	S	S	L	S
L	L	L	L	S
L	S	L	S	L
L	L	L	S	S
S	S	L	S	S
L	S	S	S	S
L	S	S	S	S
S	L	S	L	S

No. Sungkup : 5
Jumlah hidup : 15
Persentase : 30%

No. Sungkup : 6
Jumlah hidup : 22
Persentase : 44%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A21

L	L	L	S	L
S	S	S	S	S
L	S	S	S	L
L	S	S	S	L
L	L	S	S	S
S	S	S	L	L
L	S	L	L	L
S	S	S	L	S
S	L	S	S	L
L	S	L	S	S

Notasi stek : A31

L	L	S	S	L
L	L	S	S	L
S	S	S	S	S
L	L	S	L	S
S	L	S	S	S
L	L	S	S	L
L	S	S	L	S
L	S	L	S	L
L	L	S	S	S
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 7
Jumlah hidup : 21
Persentase : 42%

No. Sungkup : 8
Jumlah hidup : 25
Persentase : 50%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A12

L	S	L	L	S
S	S	L	S	S
S	S	S	S	L
S	S	L	S	S
S	S	L	S	L
S	L	S	L	L
S	S	L	L	S
S	L	S	S	S
L	L	L	S	S
L	S	L	S	S

Notasi stek :

No. Sungkup : 9
Jumlah hidup : 19
Persentase : 38%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B13

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek : B23

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	S

No. Sungkup : 10
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

No. Sungkup : 11
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B32

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
S	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek : B21

L	L	L	L	S
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
S	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 12
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

No. Sungkup : 13
Jumlah hidup : 48
Persentase : 96%

* **Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B11

L	L	L	L	L
L	S	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek : B33

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 14
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

No. Sungkup : 15
Jumlah hidup : 50
Persentase : 100%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B12

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	S	L

Notasi stek : B22

L	L	L	L	L
L	L	L	L	S
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

No. Sungkup : 16
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

No. Sungkup : 17
Jumlah hidup : 49
Persentase : 98%

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG HIDUP
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B31

L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
S	L	L	L	L
L	L	S	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L
L	L	L	L	L

Notasi stek :

No. Sungkup : 18
Jumlah hidup : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**
S = Stek mati
L = Stek hidup

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A23

S	S	S	S	S
S	S	S	S	T
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	T	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	T	S	S
T	S	S	S	S
S	S	T	S	S

Notasi stek : A13

T	T	S	S	S
S	T	S	S	S
T	S	T	T	S
S	S	S	S	S
S	S	T	S	S
S	T	S	S	T
T	T	S	T	T
S	S	S	S	S
T	S	T	T	T
T	S	S	S	S

No. Sungkup : 1
Jumlah bertunas : 5
Persentase : 10%

No. Sungkup : 2
Jumlah bertunas : 18
Persentase : 36%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A33

S	S	T	S	S
S	T	T	S	S
T	T	S	T	T
S	S	T	S	T
T	T	T	T	T
S	S	T	T	T
T	T	T	S	T
T	S	S	T	S
T	S	S	T	T
T	S	S	T	S

Notasi stek : A22

S	T	T	T	S
T	S	T	S	T
T	S	T	S	T
T	T	S	S	T
T	S	S	S	T
T	S	T	S	S
T	T	S	S	S
S	S	T	T	T
S	T	T	S	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 3
Jumlah bertunas : 28
Persentase : 56%

No. Sungkup : 4
Jumlah bertunas : 29
Persentase : 58%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

REKAPAN DATA PENGAMATAN

**STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A11

S	T	S	S	T
T	S	S	S	S
S	S	T	S	S
S	S	S	T	T
S	T	S	S	S
S	T	T	T	S
S	T	S	S	S
S	S	T	T	S
S	S	T	S	S
T	S	S	S	S

Notasi stek : A32

T	S	S	T	S
T	S	T	T	S
T	S	S	T	S
T	T	T	T	S
T	S	T	S	T
T	T	T	S	S
S	S	T	S	S
T	S	S	S	S
T	S	S	S	S
S	T	S	T	S

No. Sungkup : 5
Jumlah bertunas : 15
Persentase : 30%

No. Sungkup : 6
Jumlah bertunas : 22
Persentase : 44%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A21

T	T	T	S	T
S	S	S	S	S
T	S	S	S	T
T	S	S	S	T
T	T	S	S	S
S	S	S	T	T
T	S	T	T	T
S	S	S	T	S
S	T	S	S	T
T	S	T	S	S

Notasi stek : A31

T	T	S	S	T
T	T	S	S	T
S	S	S	S	S
T	T	S	T	S
S	T	S	S	S
T	T	S	S	T
T	S	S	T	S
T	S	T	S	T
T	T	S	S	S
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 7
Jumlah bertunas: 21
Persentase : 42%

No. Sungkup : 8
Jumlah bertunas : 25
Persentase : 50%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A12

T	S	T	T	S
S	S	T	S	S
S	S	S	S	T
S	S	T	S	S
S	S	T	S	T
S	T	S	T	T
S	S	T	T	S
S	T	S	S	S
T	T	T	S	S
T	S	T	S	S

Notasi stek :

No. Sungkup : 9
Jumlah bertunas : 19
Persentase : 38%

No. Sungkup :
Jumlah bertunas :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B13

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

Notasi stek : B23

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	S

No. Sungkup : 10
Jumlah bertunas : 50
Persentase : 100%

No. Sungkup : 11
Jumlah bertunas : 49
Persentase : 98%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B32

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
S	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

Notasi stek : B21

T	T	T	T	S
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
S	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 12
Jumlah bertunas : 49
Persentase : 98%

No. Sungkup : 13
Jumlah bertunas : 48
Persentase : 96%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B11

T	T	T	T	T
T	S	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 14
Jumlah bertunas : 49
Persentase : 98%

Notasi stek : B33

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 15
Jumlah bertunas : 50
Persentase : 100%

* **Keterangan :**
S = Stek mati
T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B12

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	S	T

No. Sungkup : 16

Jumlah bertunas: 49

Persentase : 98%

Notasi stek : B22

T	T	T	T	T
T	T	T	T	S
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

No. Sungkup : 17

Jumlah bertunas : 49

Persentase : 98%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERTUNAS
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B31

T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
S	T	T	T	T
T	T	S	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T
T	T	T	T	T

Notasi stek :

No. Sungkup : 18
Jumlah bertunas : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup :
Jumlah bertunas :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

T = Stek bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A23

S	S	S	S	S
S	S	S	S	O
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	O	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	O	S	S
O	S	S	S	S
S	S	O	S	S

Notasi stek :A13

O	O	S	S	S
S	O	S	S	S
O	S	O	O	S
S	S	S	S	S
S	S	O	S	S
S	O	S	S	T/L
O	O	S	O	O
S	S	S	S	S
O	S	O	O	O
O	S	S	S	S

No. Sungkup : 1
Jumlah berakar : 5
Persentase : 10%

No. Sungkup : 2
Jumlah berakar : 17
Persentase : 34%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A33

S	S	O	S	S
S	O	O	S	S
O	O	S	O	O
S	S	O	S	O
O	O	O	O	O
S	S	O	O	O
O	O	O	S	T/L
O	S	S	O	S
O	S	S	O	O
T/L	S	S	O	S

Notasi stek : A22

S	O	O	O	S
O	S	O	S	O
O	S	O	S	O
O	O	S	S	O
O	S	S	S	O
O	S	O	S	S
O	O	S	S	S
S	S	O	O	O
S	O	O	S	O
O	O	O	O	O

No. Sungkup : 3
Jumlah berakar : 26
Persentase : 52%

No. Sungkup : 4
Jumlah berakar : 29
Persentase : 58%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A11

S	O	S	S	O
O	S	S	S	S
S	S	O	S	S
S	S	S	T/L	T/L
S	O	S	S	S
S	T/L	T/L	T/L	S
S	O	S	S	S
S	S	O	T/L	S
S	S	S	S	S
T/L	S	S	S	S

Notasi stek : A32

O	S	S	O	S
O	S	O	O	S
O	S	S	O	S
O	O	O	O	S
O	S	O	S	O
O	O	O	S	S
S	S	O	S	S
O	S	S	S	S
O	S	S	S	S
S	O	S	O	S

No. Sungkup : 5
Jumlah berakar : 7
Persentase : 14%

No. Sungkup : 6
Jumlah berakar : 22
Persentase : 44%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A21

O	O	O	S	O
S	S	S	S	S
O	S	S	S	O
O	S	S	S	O
O	O	S	S	S
S	S	S	O	O
O	S	O	O	O
S	S	S	O	S
S	O	S	S	O
O	S	O	S	S

Notasi stek : A31

O	O	S	S	O
O	O	S	S	O
S	S	S	S	S
O	O	S	O	S
S	O	S	S	S
O	O	S	S	O
O	S	S	O	S
O	S	O	S	O
O	O	S	S	S
O	O	O	O	O

No. Sungkup : 7
Jumlah berakar : 21
Persentase : 42%

No. Sungkup : 8
Jumlah berakar : 25
Persentase : 50%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : A12

O	S	O	O	S
S	S	O	O	S
S	S	S	S	O
S	S	O	S	S
S	S	O	S	O
S	O	S	O	O
S	S	O	O	S
S	O	S	S	S
O	O	O	S	S
O	S	O	S	S

Notasi stek :

No. Sungkup : 9
Jumlah berakar : 19
Persentase : 38%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B13

O	O	O	O	O
O	O	O	O	T/L
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	T/L
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O

Notasi stek : B23

T/L	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	T/L	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	S

No. Sungkup : 10
Jumlah berakar : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup : 11
Jumlah berakar : 47
Persentase : 94%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B32

O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
S	O	O	O	O
T/L	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O

Notasi stek : B21

O	O	O	O	S
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
T/L	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
S	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O

No. Sungkup : 12
Jumlah berakar : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup : 13
Jumlah berakar : 47
Persentase : 94%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B11

O	O	O	O	O
O	S	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	T/L	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	T/L	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O

Notasi stek : B33

O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O

No. Sungkup : 14
Jumlah berakar : 47
Persentase : 94%

No. Sungkup : 15
Jumlah berakar : 50
Persentase : 100%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B12

O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	S	O

Notasi stek : B22

O	O	O	O	O
O	O	O	O	S
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	T/L	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	O	O	O

No. Sungkup : 16
Jumlah berakar: 49
Persentase : 98%

No. Sungkup : 17
Jumlah berakar : 49
Persentase : 98%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG BERAKAR
MINGGU KE: 11**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 31-10-2007

Notasi stek : B31

O	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	T/L	O	O	O
S	O	O	O	O
T/L	O	S	O	O
O	O	O	O	O
T/L	O	O	O	O
O	O	O	O	O
O	O	T/L	O	O
O	O	O	O	O

Notasi stek :

No. Sungkup : 18
Jumlah berakar : 44
Persentase : 88%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

O = Stek berakar

T/L = Tidak berakar tapi hidup dan bertunas

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : A23

S	S	S	S	S
S	S	S	S	A
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S
S	S	A	S	S
A	S	S	S	S
S	S	A	S	S

Notasi stek :A13

A	A	S	S	S
S	A	S	S	S
A	S	A	A	S
S	S	S	S	S
S	S	A	S	S
S	A	S	S	S
A	A	S	S	A
S	S	S	S	S
A	S	A	A	A
O	S	S	S	S

No. Sungkup : 1
Jumlah hidup : 4
Persentase : 8%

No. Sungkup : 2
Jumlah hidup : 15
Persentase : 30%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : A33

S	S	A	S	S
S	A	A	S	S
A	A	S	A	A
S	S	A	S	A
A	A	A	A	A
S	S	A	A	A
A	A	A	S	S
A	S	S	A	S
A	S	S	A	A
S	S	S	A	S

Notasi stek : A22

S	A	A	A	S
A	S	A	S	A
A	S	A	S	A
A	A	S	S	S
A	S	S	S	A
A	S	A	S	S
A	A	S	S	S
S	S	A	S	A
S	S	A	S	A
A	A	S	A	S

No. Sungkup : 3
Jumlah hidup : 24
Persentase : 48%

No. Sungkup : 4
Jumlah hidup : 25
Persentase : 50%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : A11

S	A	S	S	A
A	S	S	S	S
S	S	A	S	S
S	S	S	S	S
S	A	S	S	S
S	S	S	S	S
S	A	S	S	S
S	S	A	S	S
S	S	S	S	S
S	S	S	S	S

Notasi stek : A32

A	S	S	A	S
S	S	A	A	S
A	S	S	S	S
A	S	A	A	S
A	S	A	S	S
A	A	A	S	S
S	S	A	S	S
A	S	S	S	S
A	S	S	S	S
S	A	S	A	S

No. Sungkup : 5
Jumlah hidup : 7
Persentase : 14%

No. Sungkup : 6
Jumlah hidup : 18
Persentase : 36%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : A21

A	S	A	S	A
S	S	S	S	S
A	S	S	S	A
S	S	S	S	S
A	A	S	S	S
S	S	S	A	A
A	S	A	A	A
S	S	S	A	S
S	A	S	S	S
A	S	A	S	S

Notasi stek : A31

A	S	S	S	A
A	A	S	S	A
S	S	S	S	S
A	A	S	A	S
S	S	S	S	S
A	S	S	S	A
A	S	S	A	S
S	S	A	S	A
A	A	S	S	S
A	A	A	A	A

No. Sungkup : 7
Jumlah hidup : 17
Persentase : 34%

No. Sungkup : 8
Jumlah hidup : 21
Persentase : 42%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 15-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : A12

A	S	A	S	S
S	S	A	A	S
S	S	S	S	A
S	S	A	S	S
S	S	A	S	S
S	A	S	A	A
S	S	A	A	S
S	A	S	S	S
A	A	A	S	S
A	S	A	S	S

Notasi stek :

No. Sungkup : 9
Jumlah hidup : 17
Persentase : 34%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : B13

A	A	A	A	A
A	A	A	A	S
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	S
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A

Notasi stek : B23

S	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	S	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	S

No. Sungkup : 10
Jumlah hidup : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup : 11
Jumlah hidup : 47
Persentase : 94%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : B32

A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
S	A	A	A	A
S	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A

Notasi stek : B21

A	A	A	A	S
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
S	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
S	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A

No. Sungkup : 12
Jumlah hidup : 48
Persentase : 96%

No. Sungkup : 13
Jumlah hidup : 47
Persentase : 94%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : B11

A	A	A	A	A
A	S	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	S	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	S	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A

No. Sungkup : 14
Jumlah hidup : 47
Persentase : 94%

Notasi stek : B33

A	A	A	A	A
A	A	A	S	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	S
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A

No. Sungkup : 15
Jumlah hidup : 48
Persentase : 96%

* **Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : B12

A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	S	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	S	A

No. Sungkup : 16

Jumlah hidup: 48

Persentase : 96%

Notasi stek : B22

A	A	A	A	A
A	A	A	A	S
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	S	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	A	A	A

No. Sungkup : 17

Jumlah hidup : 49

Persentase : 98%

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

**REKAPAN DATA PENGAMATAN
STEK GAHARU YANG HIDUP SETELAH AKLIMATISASI
MINGGU KE: 13**

Spesies : <i>Aquilaria crassna</i>
Asal : Darmaga

Tgl. tanam : 16-8-2007
Tgl. Cek : 15-11-2007

Notasi stek : B31

A	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	S	A	A	A
S	A	A	A	A
S	A	S	A	A
A	A	A	A	A
S	A	A	A	A
A	A	A	A	A
A	A	S	A	A
A	A	A	A	A

Notasi stek :

No. Sungkup : 18
Jumlah hidup: 44
Persentase : 88%

No. Sungkup :
Jumlah hidup :
Persentase :

*** Keterangan :**

S = Stek mati

A = Stek yang hidup setelah aklimatisasi

