
RESPON PEMBERIAN HORMON TUMBUH DAN MIKORIZA TERHADAP PERTUMBUHAN STEK RAMIN (*GONYSTYLUS BANCANUS* (MIQ.) KURZ)

Response of hormones and mycorrhiza application on ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz) cutting growth

Ning Wikan Utami

Bidang Botani, Pusat Penelitian Biologi-LIPI
Jl. Raya Jakarta-Bogor km 46,, Cibinong 16911, P.O. Box 25, Cibinong
Email: wikan.utami@yahoo.com

Abstract

This study was conducted to determine the effect of growth hormones and mycorrhiza application on the growth of ramin cuttings. A Completely Randomized Design with 5 replicates was used in this study. The experiment consisted of two stages i.e hormone treatments (control, Rapid root, Root Up, IBA 250 mg/l, IBA 500 mg/l, IBA 1000 mg/l), *Fusarium* and mycorrhiza applications. The result showed that the highest number of root was obtained from Root Up (12,83 cm), while the lowest was from *Fusarium* treatments (4,67 cm). IBA 250 mg/l enhanced the number of roots and the length of root significantly but not stimulate the development of new leaf. While mycorrhiza application improving the growth of the new leaf and the root development of ramin .

Keywords: growth, cutting, *Gonystylus bancanus*, growth hormon, mycorhyzae

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan hormon tumbuh dan mikoriza terhadap pertumbuhan stek ramin. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 5 ulangan. Percobaan terdiri atas 2 tahap yaitu perlakuan hormon tumbuh (kontrol, Rapid root, Root up, IBA 250 mg/l, IBA 250 mg/l, IBA 1000 mg/l), *Fusarium* dan penggunaan mikoriza (kontrol dan penggunaan mikoriza). Hasil yang diperoleh menunjukkan bahwa jumlah akar tertinggi diperoleh dari Root up (12,83 cm), sedangkan paling rendah dari *Fusarium* (4,67 cm). IBA 250 mg/l dapat meningkatkan jumlah dan panjang akar secara nyata, tetapi tidak pada daun baru. Penggunaan mikoriza juga meningkatkan pertumbuhan daun baru dan perkembangan akar ramin.

Kata kunci: pertumbuhan, stek, *Gonystylus bancanus*, hormon tumbuh , mikoriza

PENDAHULUAN

Ramin (*Gonystylus bancanus* (Miq.) Kurz. merupakan tumbuhan kehutanan yang dikategorikan sebagai jenis terancam dengan status rawan (IUCN, 2008) karena penyebarannya bersifat endemik dan tingkat eksploitasinya yang tinggi. Tumbuhan ini terdistribusi di Semenanjung Malaysia bagian selatan, Sumatera, Bangka dan Kalimantan (Airy-Shaw, dalam Steenis, 1954). Kayu ramin telah dieksploitasi dan dikenal di pasaran baik lokal maupun ekspor, akibatnya, kayu ramin diduga hampir punah, dan untuk mengontrol populasinya pemerintah telah mengusulkan kayu ramin ke dalam APENDIX II CITES yaitu jenis yang dalam perdagangannya dilakukan pengawasan ketat terhitung sejak tahun 2001. Melalui Keputusan Menteri Kehutanan No 121/Kpts-V/2001 dilakukan penghentian sementara (moratorium) kegiatan penebangan dan perdagangan ramin dan keputusan tersebut masih berlaku sampai sekarang tahun 2011 (Rotinsulu, 2002).

Dalam upaya mengkonservasi dan membudidayakan ramin, Badan Litbang Kehutanan bekerjasama dengan HPH dan Dinas Kehutanan provinsi/kabupaten kota di 5 provinsi habitat ramin, membangun hutan ramin melalui konservasi *ex situ* dan *in situ* serta penyelamatan pohon induk sebagai sumber genetik ramin (Anonim, 2007). Kayu ramin banyak digunakan untuk perkakas rumah dan dekorasi interior seperti panel dinding, bahan lantai, mainan anak, gagang sapu, pigura dan lain-lain, serta untuk konstruksi ringan seperti kusen pintu dan jendela, *veneer*, *plywood*, *block* (Teguh *et al.*, 2007).

Salah satu hambatan dalam melakukan kegiatan rehabilitasi ramin yaitu kesulitan untuk mendapatkan bibit dan teknik penanaman di lapangan karena pohon ramin sudah hampir punah, tidak berbuah sepanjang tahun, bijinya termasuk biji rekalsitran (cepat penurunan daya kecambah), sulit mendapatkan anakan yang berasal dari bawah tegakan dan tingkat persentase hidup anakan di persemaian sangat rendah.

Perbanyakan dengan stek pada tumbuhan berkayu lebih sulit dibandingkan dengan jenis herba.

Hal ini mungkin disebabkan karena potongan stek cepat mengering dan terjadinya pencokelatan karena kandungan senyawa fenolnya yang tinggi. Untuk merangsang perakaran pada umumnya digunakan hormon seperti IBA, Rooton F dan sebagainya. Konsentrasi hormon tumbuh yang diperlukan untuk setiap jenis tumbuhan bervariasi (Salisbury dan Ross, 1995). Keberhasilan stek dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain faktor dalam (bahan stek, kedudukan stek (letak) pada pohon induk, umur stek) dan faktor luar lingkungan tumbuh. Bagian tumbuhan yang masih muda lebih mudah berakar dari pada tumbuhan yang telah dewasa (Hartman *et al.*, 1997). IBA paling cocok untuk merangsang aktivitas perakaran, karena kandungan kimianya lebih stabil dan daya kerjanya lebih lama (Wudianto, 1998). *Fusarium oxysporum* adalah cendawan penghasil hormon IAA. Kandungan bahan aktif pada Rapid root adalah IBA dan NAA, sedangkan pada Root-Up adalah 1-Naftalenasetatamida, 2-etil-1-naftalen asetat, Indol-3-butirat, dan Thiram.

Media untuk menumbuhkan stek juga mempengaruhi keberhasilan stek dan pertumbuhan stek. Mikoriza adalah cendawan/jamur pada akar tumbuhan. Mikoriza mempunyai kemampuan untuk berasosiasi dengan hampir 90% jenis tumbuhan (pertanian, kehutanan, perkebunan dan tumbuhan pakan) dan membantu dalam meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara (terutama fosfor) pada lahan marginal

(<http://www.kamusilmiah.com/teknologi/pupuk-hayati-mikoriza-untuk-pertumbuhan-dan-adaptasi-tumbuhan-di-lahan-marginal/>). Mikoriza Vesikular – Arbuskular (MVA) merupakan asosiasi antara jamur tertentu dengan akar tumbuhan membentuk jalinan interaksi yang kompleks. Peranan MVA dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tumbuhan telah banyak dilaporkan (Khairul, 2001).

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui respon pemberian zat pengatur tumbuh terhadap pertumbuhan stek ramin dan aplikasi mikoriza saat pemindahan stek terhadap pertumbuhan bibit ramin.

BAHAN DAN CARA KERJA

Bahan penelitian berupa stek pucuk yang diperoleh dari bibit ramin berumur 1 tahun hasil semai dari biji yang diperoleh dari Jambi.

Percobaan tahap I: Perlakuan hormon tumbuh terhadap pertumbuhan stek ramin

Stek dipotong dengan permukaan bawah miring, panjang stek 10-12 cm (2 ruas). Daun yang terdapat pada stek sebanyak dua helai dan dipotong sebagian atau sepertiga untuk mengurangi penguapan. Stek yang sudah dipotong diperlakukan dengan hormon tumbuh yang telah disiapkan. Penggunaan pasta *Fusarium*, Root Up dan Rapid root dengan cara dioles merata pada seluruh permukaan bawah stek yang sebelumnya dibasahi dengan air dan langsung ditanam pada media yang telah disiapkan, sedangkan untuk hormon IBA yaitu dengan cara merendam ujung pangkal stek dalam larutan hormon selama 24 jam.

Media stek yang digunakan adalah campuran sekam dan *cocopeat* steril dengan perbandingan 3:1, dan diletakkan dalam sungkup plastik. Setelah semua stek diperlakukan dengan zat pengatur tumbuh, kemudian ditanam pada media yang telah disiapkan. Selanjutnya media disiram sampai jenuh, ditutup dan disusun pada rak di dalam rumah stek yang dilengkapi dengan *fogging* (pengkabutan) yang akan menyemprot butiran air secara otomatis selama 10 menit setiap 4 jam.

Percobaan menggunakan Rancangan Acak Lengkap dengan 7 perlakuan terdiri dari kontrol, *Fusarium*, Rapid root, Root-Up, IBA 250 mg/l, 500 mg/l dan 1000 mg/l. Setiap perlakuan berjumlah 10 individu. Penyiraman dilakukan setiap 1 minggu sekali.

Parameter yang diamati pada tahap I meliputi jumlah stek yang berakar (%), jumlah stek yang menumbuhkan daun baru (%), jumlah daun baru, jumlah akar dan panjang akar. Jumlah daun baru, jumlah akar dan panjang akar diamati setelah 3 bulan tanam. Selanjutnya stek dipindah ke polibag dengan

media tanam campuran tanah:kompos (1:1) dengan perlakuan mikoriza (tahap 2).

Percobaan tahap II: penyapihan stek ke media tanam dengan perlakuan mikoriza

Stek yang sudah berakar dari percobaan tahap 1 dengan 7 perlakuan awal yaitu kontrol, *Fusarium*, Rapid root, Root Up, IBA 250 mg/l, 500 mg/l dan 1000 mg/l selanjutnya dilakukan penyapihan dengan memindah stek dari sungkup ke polibag dengan media tanah:kompos:sekam(1:1:1) dengan perlakuan mikoriza dan tanpa mikoriza. Dengan demikian diperoleh 14 perlakuan yaitu 7 perlakuan tanpa mikoriza dan 7 perlakuan dengan penambahan mikoriza. Jenis mikoriza yang digunakan adalah *VAM* (*Vesicular Arbuscular Mycorrhiza*) Osakagas – LIPI yang diperoleh dari Pusat Penelitian Bioteknologi-LIPI, Cibinong, diberikan 5 g/polibag di sekitar lubang tanam pada media saat tanam.

Tiap perlakuan dengan 5 ulangan. Parameter yang diamati meliputi tinggi tanaman, jumlah daun baru, panjang daun, lebar daun, luas daun, bobot basah daun, bobot kering daun, jumlah akar, panjang akar, bobot basah akar dan bobot kering akar. Pengukuran dilakukan 10 bulan setelah tanam. Pengukuran luas daun menggunakan *Leaf Area Index*.

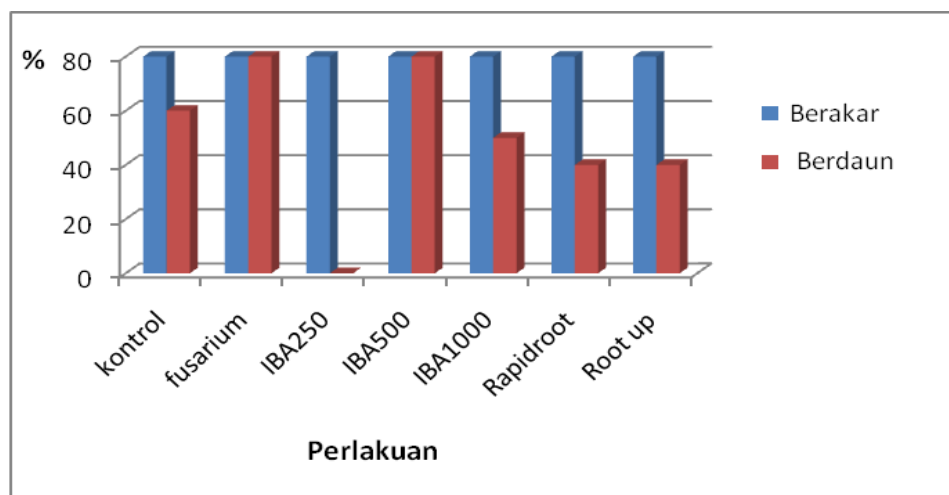
HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Perlakuan hormon tumbuh terhadap pertumbuhan stek ramin

Hasil pengamatan setelah 3 bulan menunjukkan bahwa semua perlakuan hormon tumbuh maupun kontrol (tanpa hormon) mampu berakar dengan persentase 80%. Semua perlakuan menghasilkan daun baru kecuali perlakuan IBA 250 mg/l (Gambar 1). Hasil ini lebih baik jika dibandingkan dengan hasil penelitian yang dilaporkan oleh Rotinsulu (2002) bahwa pertumbuhan stek pucuk ramin yang dipelihara di bedengan tabur dalam sungkup selama 3 bulan, dari 144 stek yang tumbuh dan hidup hanya 13 stek (9%). Keberhasilan stek pucuk dipengaruhi oleh faktor luar

(umur bahan stek, kondisi fisiologi stek dan sebagainya) dan faktor dalam (media tumbuh, suhu,

kelembaban, intensitas cahaya dan hormon pengatur tumbuh (Na'iem, 2000).



Gambar 1. Pengaruh perlakuan hormon tumbuh terhadap persentase stek yang tumbuh (mampu berakar dan berdaun baru). Hasil analisis statistik terhadap jumlah daun, jumlah dan panjang akar disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh hormon tumbuh terhadap pertumbuhan stek ramin umur 3 bulan.

Perlakuan	Jumlah daun baru	Jumlah akar	Panjang akar
Control	0,67 ± 0,45 a	6,33 ± 2,51cd	3,78 ± 2,50d
<i>Fusarium</i>	1,67 ± 0,55 a	4,67 ± 1,14 d	7,67 ± 2,54 abc
Rapid root	0,67 ± 0,45 a	8,67 ± 2,30 bc	9,72 ± 2,70 a
Root Up	0,67 ± 0,55 a	12,83 ± 3,91 a	5,80 ± 2,63 bcd
IBA 250 mg/l	0 ± 0,00 b	11,50 ± 1,41 ab	8,73 ± 1,60 a
IBA 500 mg/l	1 ± 0,00 a	9,67 ± 3,78 abc	5,11 ± 2,34 cd
IBA 1000 mg/l	0,67 ± 0,00 a	7,83 ± 1 bcd	8,42 ± 1,14 ab

Keterangan: angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%. Data ± standar deviasi

Gambar 1 dan Tabel 1 menunjukkan bahwa stek ramin yang berasal dari tumbuhan muda (umur 1 tahun) mampu berakar dan bertunas meskipun tanpa penggunaan zat pengatur tumbuh (kontrol). Hal tersebut dapat terjadi karena kondisi fisiologis stek dan lingkungan tempat menanam stek diduga mampu mendukung keberhasilan stek. Didukung oleh pendapat Rochiman dan Harjadi (1973) bahwa stek yang berasal dari tumbuhan muda akan lebih mudah berakar daripada yang berasal dari tumbuhan tua. Berdasarkan percobaan pendahuluan, stek ramin

yang diambil dari tumbuhan dewasa umur sekitar 7 tahun tidak mampu menghasilkan akar dan daun. Hal tersebut dipertegas oleh Hartman dan Kester (1983), bahwa kemampuan membentuk akar adventif menurun sejalan dengan meningkatnya umur tumbuhan induk. Faktor lingkungan yang diduga mendukung keberhasilan stek adalah suhu dan kelembaban. Stek yang berasal dari tumbuhan yang tumbuh di bawah intensitas cahaya yang rendah akan berakar lebih baik daripada yang berasal dari tumbuhan dengan intensitas cahaya tinggi. Kondisi

lingkungan yang dipakai untuk percobaan memiliki kelembaban tinggi dan intensitas cahaya yang cukup, sehingga mendukung untuk keberhasilan stek.

Namun demikian, penggunaan zat perangsang akar terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan akar baik jumlah maupun panjang akar (Gambar 2).



Gambar 2. Pertumbuhan stek ramin umur 3 bulan setelah tanam: Kontrol, *Fusarium*, Rapid root, Root Up, IBA 250 mg/l, IBA 500 mg/l, IBA 1000 mg/l (kiri ke kanan).

Perlakuan stek dengan hormon IBA 500 mg/l dan *Fusarium* menunjukkan tingkat keberhasilan dalam membentuk daun baru dan akar paling baik dibandingkan perlakuan lain. IBA adalah Auksin yang akan memacu proses terbentuknya akar serta pertumbuhan akar dengan lebih baik. Menurut Yasman dan Smits (1988), kelompok hormon Auksin yang baik untuk proses perakaran *Dipterocarpaceae* adalah hormon IBA. Stek dapat hidup dan berakar tanpa pemberian hormon (kontrol) karena pada bahan stek terdapat cadangan makanan yang mengandung karbohidrat yang digunakan oleh stek untuk membentuk organ baru termasuk akar.

Kemampuan stek untuk hidup tergantung pada kemampuan membentuk akar. Karbohidrat dalam batang sebagai bahan pembangun merupakan hasil fotosintesis daun yang disimpan di dalam seluruh bagian vegetatif tumbuhan sebagai cadangan makanan. Menurut Hartman dan Kester (1983), stek yang berasal dari tumbuhan muda akan lebih mudah berakar dari pada yang berasal dari tumbuhan tua. Hal ini disebabkan karena semakin tua umur tumbuhan maka terjadi peningkatan produksi zat-zat penghambat perakaran dan penurunan senyawa fenolik yang berperan sebagai auksin kofaktor yang mendukung inisiasi akar pada stek.

Jumlah daun baru

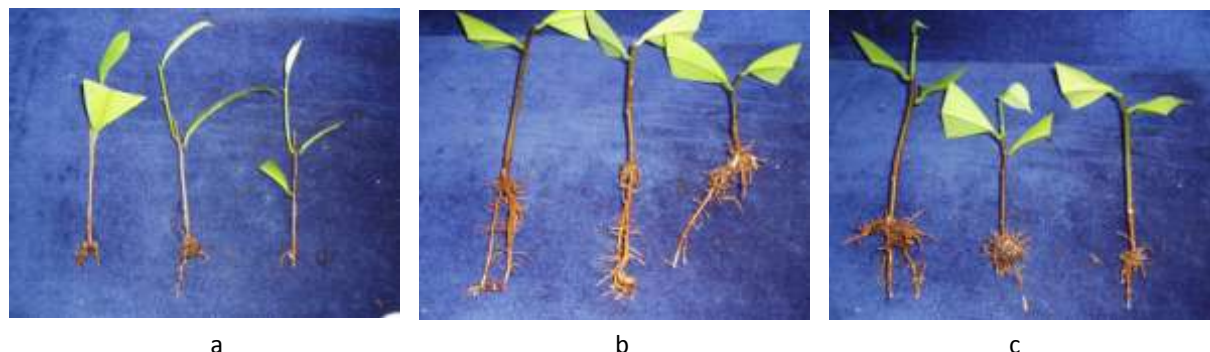
Perlakuan pasta *Fusarium* menghasilkan jumlah daun baru paling banyak dibandingkan perlakuan lain (Tabel 1). Rata-rata daun baru yang terbentuk berkisar antara 0–1,67. Perlakuan IBA 500 mg/l lebih baik dibandingkan dengan IBA 250 mg/l dan 1000 mg/l. Hal ini mengindikasikan bahwa IBA pada konsentrasi 500 mg/l merupakan konsentrasi yang terbaik dalam percobaan ini untuk menghasilkan daun baru.

Jumlah akar

Jumlah akar dipengaruhi oleh perlakuan hormon tumbuh. Perlakuan Root Up, IBA 250 dan 500 mg/l meningkatkan jumlah akar secara nyata. Jumlah akar bervariasi yaitu berkisar antara 4–12, perlakuan Root Up menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 12 dan paling sedikit pada perlakuan *Fusarium* yaitu 4 (Gambar 3, Tabel 1). Hasil ini lebih baik dibandingkan dengan hasil penelitian lain yang melaporkan bahwa penambahan zat pengatur tumbuh Rooton F tidak berpengaruh nyata terhadap jumlah akar primer yang muncul bahkan pada kontrol memberikan hasil terbaik (Herman *et al.*,

1998). Jumlah akar menurun seiring dengan meningkatnya konsentrasi IBA yaitu 11, 9 dan 7 dengan penggunaan IBA 250, 500 dan 1000 mg/l berturut-turut (Tabel 1). Auksin dapat merangsang

pertumbuhan pada kadar rendah, sebaliknya menghambat pertumbuhan pada kadar tinggi (Davies, 1987).



Gambar 3. Pertumbuhan stek ramin dengan perlakuan hormon tumbuh (3 bulan setelah tanam): a.kontrol, b. IBA 250 mg/l dan c. Root Up

Panjang akar

Perlakuan hormon tumbuh mempengaruhi ukuran panjang akar ramin. Hasil pengukuran panjang akar bervariasi dengan rata-rata 3,78 – 9,72 cm (Tabel 1). Perlakuan *Fusarium*, Rapid root, IBA 250 dan 1000 mg/l mempengaruhi panjang akar secara nyata, kontrol menghasilkan ukuran akar terpendek (3,78 cm), sedangkan ukuran akar terpanjang (9,72 cm) diperoleh pada perlakuan Rapid root. *Fusarium oxysporum* merupakan cendawan penghasil hormon IAA. *Fusarium oxysporum* yang berasal dari gaharu memiliki potensi untuk menginduksi pembentukan akar pada stek beberapa jenis tumbuhan gaharu dan pada stek *A. crassna* memberikan respon perakaran yang lebih baik dibandingkan Rooton F (Isnaeni, 2010).

Rapid root merupakan salah satu zat untuk merangsang perakaran seperti halnya Rooton F dengan kandungan bahan aktif IAA yang berperan dalam mempercepat perpanjangan sel-sel pada jaringan meristem akar tumbuhan. NAA dan IBA yang berperan dalam pembentukan akar lanjutan dari akar lateral yaitu pada pembentukan rambut-rambut akar (Salisbury dan Ross, 1995).

Beberapa perlakuan hormon tumbuh yang dicoba dapat meningkatkan pertumbuhan akar secara nyata yaitu jumlah akar dan panjang akar,

namun tidak meningkatkan jumlah daun (Tabel 1). Root Up menghasilkan jumlah akar terbanyak yaitu 12,83 dan berbeda nyata dengan kontrol (6,33), sedangkan ukuran akar terpanjang diperoleh pada perlakuan Rapid root yaitu 9,72 cm dan berbeda nyata dengan kontrol yang memiliki ukuran akar terpendek yaitu 3,78 cm.

Zat pengatur tumbuh Root Up dan Rapid root cukup baik untuk meningkatkan pertumbuhan akar, keduanya termasuk dalam kelompok yang mengandung bahan aktif auksin seperti halnya Rooton F, Root Up mengandung fungisida untuk mencegah jamur, cendawan, infeksi, dan berbagai penyakit di bagian yang terluka karena sayatan, mengandung bahan aktif 1-Naftalenasetatamida, 2-etil-1-naftalenasetat, Indol-3-butirat, dan Thiram.

Secara teknis Rootone F sangat aktif mempercepat dan memperbanyak keluarnya akar sehingga penyerapan air dan unsur hara tumbuhan akan banyak dan dapat mengimbangi penguapan air pada bagian tumbuhan yang berada di atas tanah dan secara ekonomis penggunaan Rootone F dapat menghemat tenaga, waktu, dan biaya (Soemarno, 1987 dalam Puttileihat, 2001).

2. Penyapihan stek ke media tanam dengan perlakuan mikoriza

Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun, ukuran daun dan bobot basah dan kering daun pada bibit ramin umur 10

bulan setelah perlakuan pemberian mikoriza disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh hormon dan mikoriza terhadap pertumbuhan daun dan biomasa pada bibit umur 10 bulan.

Perlakuan	Tinggi (cm)	Jumlah daun baru	Panjang daun (cm)	Lebar daun (cm)	Luas daun (mm ²)	Bobot basah daun(g)	Bobot kering daun (g)
Hormon							
Kontrol	15,00 ± 2,63 a	1,83 ± 0,98 b	6,98 ± 3,46 a	3,37 ± 1,99 c	23,36 ± 12,2 c	3,53 ± 0,98 bc	1,23 ± 0,42 ab
<i>Fusarium</i>	14,25 ± 4,79 a	2,33 ± 2,33 b	7,78 ± 1,62 a	4,51 ± 2,0 abc	25,46 ± 6,67 bc	2,80 ± 1,21 c	0,92 ± 0,52 b
Rapit root	13,58 ± 5,49 a	2,67 ± 1,83 ab	7,68 ± 4,50 a	4,19 ± 2,44 bc	23,23 ± 21,5 c	4,27 ± 4,45 abc	1,18 ± 1,65 ab
Root Up	16,25 ± 3,19 a	4,17 ± 1,47 a	8,14 ± 1,13 a	4,72 ± 0,98 ab	27,86 ± 9,97 ab	4,55 ± 1,5 abc	1,62 ± 0,59 ab
IBA 250 mg/l	15,58 ± 2,69 a	3,0 ± 1,03ab	9,54 ± 1,75 a	5,33 ± 1,08 ab	36,81 ± 8,54ab	4,62 ± 1,57 abc	1,55 ± 0,7 ab
IBA 500 mg/l	18,00 ± 1,86 a	2,83 ± 0,3 ab	9,58 ± 1,01 a	5,30 ± 0,69 ab	36,76,2 ± 6,9 ab	5,75 ± 1,7 ab	1,93 ± 0,52 a
IBA 1000 mg/l	17,25 ± 4,93 a	3,5 ± 0,63 ab	9,47 ± 1,84 a	5,70 ± 0,75 a	39,75 ± 11,3 a	6,38 ± 0,47 a	2,13 ± 0,33 a
Mikoriza							
kontrol	15,19 ± 4,20 a	2,71 ± 1,57 a	7,94 ± 2,94 a	4,49 ± 1,67 a	28,14 ± 12,71 a	3,89 ± 1,69b	1,22 ± 0,60 b
mikoriza	16,24 ± 3,55 a	3,10 ± 1,34 a	8,97 ± 1,72 a	4,97 ± 0,82 a	32,78 ± 11,6 a	5,22 ± 0,255 a	1,80 ± 0,97 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Pengaruh perlakuan hormon tumbuh masih terlihat pada pertumbuhan daun setelah bibit berumur 10 bulan (Tabel 2). Secara umum menunjukkan bahwa semua perlakuan hormon

tumbuh yang dicoba memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan tinggi bibit dan jumlah daun baru (Gambar 7).



Gambar 4. Pertumbuhan stek ramin (umur 10 Bulan) setelah penyapihan Kontrol, *Fusarium*, Rapid root, Root Up, IBA 250 mg/l, IBA 500 mg/l, IBA 1000 mg/l (kiri ke kanan)

Perlakuan IBA 1000 mg/l adalah yang terbaik yaitu meningkatkan secara nyata terhadap ukuran lebar dan luas daun, bobot basah daun, serta

memiliki ukuran bibit rata-rata cukup tinggi (17,25 cm), jumlah daun baru rata-rata 3 dan ukuran daun relatif panjang (9,47 cm). Parameter tinggi bibit

tidak menunjukkan perbedaan yang nyata antar perlakuan. Ukuran bibit rata-rata paling tinggi diperoleh pada perlakuan IBA 500 mg/l dan IBA 1000 mg/l yaitu berturut-turut 18 cm dan 17,25 cm. Perlakuan Root Up dapat meningkatkan jumlah daun baru secara nyata yaitu 4,17 dibandingkan kontrol 1,83. Menurut Nasa *dalam* Asmara (2009) memperlihatkan jumlah berkas pembuluh pada akar sangat bertambah sehubungan dengan pemberian IBA. Mekanisme terbentuknya akar dengan pemberian auksin ini akan meningkatkan permeabilitas dinding sel yang akan mempertinggi penyerapan unsur-unsur diantaranya N, Mg, Fe, dan Cu untuk membentuk klorofil yang sangat diperlukan untuk mempertinggi fotosintesis. Semakin meningkatnya hasil fotosintesis, maka meningkat pula aktivitas auksin untuk bergerak ke akar memacu pembentukan giberelin dan sitokinin di akar yang akan membantu pembentukan dan perkembangan akar. Penambahan kandungan auksin eksogen di akar akan meningkatkan tekanan turgor akar sehingga giberelin dan sitokinin endogen di akar akan di angkut ke atas atau ke tajuk tumbuhan (Nasa *dalam* Asmara 2009). Pemberian mikoriza meningkatkan bobot basah dan kering daun secara nyata, memberikan pengaruh yang cukup baik terhadap

pertumbuhan tinggi bibit, jumlah daun baru, ukuran panjang, lebar dan luas daun meskipun tidak berbeda nyata secara statistik, tetapi memiliki angka rata-rata yang lebih tinggi. *Mikoriza Vesikular – Arbuskular (MVA)* merupakan asosiasi antara jamur tertentu dengan akar tumbuhan membentuk jalinan interaksi yang kompleks. Peranan MVA dalam meningkatkan pertumbuhan dan produksi tumbuhan telah banyak dilaporkan (Khairul, 2001). Penggunaan mikoriza meningkatkan pertumbuhan (tinggi dan diameter batang) tumbuhan sengon, coklat, dan gamal pada lahan marginal dan kurang subur. Hasil penggunaan mikoriza ini lebih baik jika dibandingkan dengan penanaman tanpa mikoriza atau penanaman dengan menggunakan pupuk kandang (<http://www.kamusilmiah.com/teknologi/pupuk-hayati-mikoriza-untuk-pertumbuhan-dan-adaptasi-tumbuhan-di-lahan-marginal/>). Idwar dan M. Ali (2000) melaporkan bahwa aplikasi VAM (*Vesicular Arbuscular Mycorrhiza*) dapat meningkatkan secara nyata tinggi tumbuhan dan berat kering tumbuhan jagung. Pengaruh hormon tumbuh dan mikoriza terhadap pertumbuhan akar yang meliputi yaitu jumlah akar, panjang, bobot basah dan kering akar pada umur bibit 10 bulan disajikan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengaruh hormon dan mikoriza terhadap pertumbuhan dan biomasa akar bibit ramin umur 10 bulan.

Perlakuan	Jumlah akar	Panjang akar (cm)	Bobot basah akar (g)	Bobot kering akar (g)
Hormon				
kontrol	19,00 ± 7,07a	18,42 ± 4,88 a	1,57 ± 0,64a	0,68 ± 0,29 ab
<i>Fusarium</i>	11,17 ± 4,67a	15,50 ± 2,19 a	0,78 ± 0,35a	0,36 ± 0,20 b
Rapit root	16,83± 19,83 a	19,91± 5,82 a	1,50 ± 0,59 a	0,70 ± 0,33 ab
Root Up	22,17 ± 4,23 a	15,42 ± 3,95 a	1,08 ± 0,39 a	0,47 ± 0,91 ab
IBA 250 mg/l	20,67 ± 7,36 a	19,08 ± 5,91 a	1,40 ± 0,6a	0,63 ± 0,32 ab
IBA 500 mg/l	16,50± 12,53 a	14,25 ± 2,80 a	1,78 ± 0,42a	0,50 ± 0,15 ab
IBA 1000 mg/l	22,83 ± 9,65 a	16,67 ± 5,92a	3,30 ± 0,47 a	0,97 ± 0,22 a
Mikoriza				
Kontrol	15,62 ± 6,88 a	16,45 ± 5,14 a	3,89 ± 0,60 b	0,58 ± 0,30 a
Mikoriza	21,29 ± 12,72 a	17,62 ± 4,48 a	5,22 ± 0,51 a	0,74 ± 0,53 a

Keterangan: angka-angka yang diikuti dengan huruf yang sama pada kolom yang sama tidak berbeda nyata pada uji Duncan taraf 5%.

Parameter pertumbuhan akar pada bibit umur 10 bulan tidak dipengaruhi secara nyata oleh perlakuan hormon tumbuh, namun secara umum tampak bahwa perlakuan IBA 1000 mg/l

menghasilkan rata-rata bobot basah akar dan bobot kering akar relatif lebih besar, jumlah akar relatif lebih banyak dibandingkan control (Tabel 3). Hasil ini mengindikasikan bahwa perlakuan hormon tumbuh masih cenderung memberikan pengaruh yang positif terhadap pertumbuhan bibit ramin umur 10 bulan. Seperti halnya pada pertumbuhan daun baru dan pertumbuhan akar menunjukkan responsif terhadap aplikasi mikoriza. Meskipun tidak berbeda nyata namun semua parameter yang diamati memiliki angka yang cenderung lebih tinggi dengan penambahan mikoriza.

Prinsip kerja dari mikoriza adalah menginfeksi sistem perakaran tumbuhan inang, memproduksi jalinan hifa secara intensif sehingga tumbuhan yang mengandung mikoriza tersebut akan mampu meningkatkan kapasitas dalam penyerapan unsur hara (Iskandar, 2002). Menurut Husna *et al.*, (2007) respon pertumbuhan akar jati di kabupaten Muna, Provinsi Sulawesi Tenggara terhadap aplikasi mikoriza mengalami peningkatan sebesar 107%-148% (pada variabel tinggi bibit) dan 270%-1122% (berat kering total semai) bila dibandingkan dengan kontrol pada skala persemaian. Dengan memasukkan satu tablet pada tiap bibit tumbuhan dapat memacu pertumbuhan dua sampai tiga kali lebih baik daripada tumbuhan yang tidak dituliri.

KESIMPULAN

- 1) Ramin dapat diperbanyak dengan stek pucuk dari tumbuhan muda umur 1 tahun karena mampu menghasilkan akar dan daun, meskipun tanpa penambahan zat pengatur tumbuh yaitu 80% berakar dan 60% berdaun baru.
- 2) Perlakuan beberapa hormon tumbuh berpengaruh nyata terhadap jumlah akar dan panjang akar stek ramin. Root Up menghasilkan jumlah akar paling banyak (12,83) dan berbeda nyata dengan kontrol (6,33). Rapid root menghasilkan ukuran akar paling panjang (9,72 cm) dan berbeda nyata dengan kontrol (3,78 cm).
- 3) Pengaruh positif hormon tumbuh masih tampak pada pertumbuhan bibit ramin umur 10 bulan. Perlakuan Root Up menghasilkan jumlah daun baru paling banyak yaitu 4,17 dan berbeda nyata dengan kontrol (1,83). Perlakuan IBA 1000 mg/l menghasilkan pertumbuhan akar cenderung lebih baik, jumlah akar lebih banyak yaitu 22,83 (kontrol 19), bobot basah akar 3,30 g (kontrol 1,57 g) dan bobot kering akar 0,97 g (kontrol 0,68 g).
- 4) Pertumbuhan bibit ramin sampai umur 10 bulan dengan aplikasi mikoriza menghasilkan biomasa daun yang lebih besar dan berbeda nyata dengan kontrol yaitu bobot basah rata-rata 5,22 g (kontrol 3,89 g) dan bobot kering rata-rata 1,80 g (kontrol 1,22 g), Pertumbuhan daun (jumlah, ukuran panjang, lebar dan luas daun) dan akar (jumlah dan panjang) cenderung lebih baik dibandingkan tanpa mikoriza.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A.P. 2009. Pengaruh Beberapa Konsentrasi IBA Terhadap Pertumbuhan Bibit Manggis (*Garcinia mangostana* L.) asal Seedling Di Polybag. <http://thejava.blogdetik.com/2009/04/07/pengaruh-beberapa-konsentrasi-iba-terhadap-pertumbuhan-bibit-manggis-garcinia-mangostana-l-asal-seedling-di-polybag/>
- Airy-Shaw, H.K. 1954 In C.G.G.J. van Steenis (ed.) *Flora Malesiana* 4: 349-361.
- Anonim. 2006. Kesulitan rehabilitasi lahan kritis rawa dan gambut bisa diatasi <http://www.kompas.com/kompas-cetak/0308/06/daerah/473597.htm> (diakses 10 Maret 2009).
- Anonim. 2007. Litbang Dephut selamatkan jenis-jenis kayu unggul dan langka. Siaran Pers Nomor:S,308/II/PIK-1/2007. <http://www.dephut.go.id/index.php?q=id/nod/e/2767> (diakses 10 Maret 2009).
- Davies, P.J., 1987. *Plant Hormones and their Role in Plant Growth and Development*, Martinus Nijhoff Publishers, New York, USA, 681 p. (<http://www.kamusilmiah.com/teknologi/pupuk-hayati-mikoriza-untuk-pertumbuhan-dan-adaptasi-tumbuhan-di-lahan-marginal/>).

- Hartman, H.T. and D.E. Kester. 1983. *Plant Propagation Principles and Practices* 4th Edition, Prentice Hall Inc, Englewood New Jersey.
- Hartman, H.T., D.E. Kester, F.T. Davies and R. Genewe. 1997. *Plant Propagation: Principles and Practices* (7th Edition). Prentice Hall Inc. Englewood, New Jersey.
- Herman, Istomo dan C. Wibowo. 1998. Studi pembiakan stek batang snakan ramin (*Gonystylus bancaus*) dengan menggunakan zat pengatur umbuh Rootone F pada berbagai media perakaran. *Jurnal Manajemen Hutan Tropika* IV (1-2) : 29 – 36.
- Husna, F.D. Tuheteru dan Mahfudz. 2007. Aplikasi mikoriza untuk memacu pertumbuhan jati di Muna. *Info Teknis Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tumbuhan Hutan* 5 (1): 1-4.
- Idwar dan M. Ali. 2000. Pengaruh mikoriza vesikular arbuskular terhadap keefisienan penggunaan pupuk P oleh tumbuhan jagung (*Zea mays* L). *Jurnal Natur Indonesia* 11(2): 118-178
- Iskandar, D. 2002. Pupuk hayati mikoriza untuk pertumbuhan dan adaptasi tumbuhan di lahan marginal. (<http://mbojo-worldpress.com>) (diakses 30 maret 2009)
- Isnaeni, Y. 2010. Potensi isolat *Fusarium* asal gaharu sebagai penghasil hormon perangsangan Akar. *Biotrop Special Publication* 63: 143 – 152.
- IUCN. 2008. Red List of Endangered Species, International Union for Conservation of Natural Resources, Gland. <http://www.iucnredlist.org> (diakses 15 April 2012).
- Iptek Net. Pupuk hayati mikoriza untuk pertumbuhan dan adaptasi tumbuhan di lahan marginal (<http://www.kamusilmiah.com/teknologi/pupuk-hayati-mikoriza-untuk-pertumbuhan-dan-adaptasi-tumbuhan-di-lahan-marginal/>) (diakses 30 Maret 2009).
- Khairul, U. 2001. Pemanfaatan bioteknologi untuk meningkatkan produksi pertanian. Makalah Falsafah Sains (PPs 702). Program Pasca Sarjana / S3. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Na'iem 2000. Prospek pertumbuhan klon jati di Indonesia. Seminar Nasional Status Silviculture 1999. Universitas Gadjah Mada Yogyakarta.
- Puttileihalat, M. 2001. Pengaruh Rootone-F dan ukuran diameter stek terhadap pertumbuhan tunas dari stek Pulau Gading (*Alstonia scholaris*, R. Br). Jurusan Kehutanan, Fakultas Pertanian, Universitas Pattimura. Ambon. (Skripsi).
- Rotinsulu, M.J. 2002. *Teknik Budidaya Jelutung, Galam dan Ramin*. Fakultas Pertanian Universitas Palangka Raya. <http://www.sinarharapan.co.id/berita/0805/08/kesra02.html> (diakses 30 Maret 2009).
- Rochiman, K. dan S.S. Haryadi. 1973. *Pembiakan Vegetatif*. Departemen Agronomi Fakultas Pertanian IPB. Bogor.
- Salisbury, F.B. dan W.C., Ross. 1995. *Fisiologi Tumbuhan* Jilid Tiga, Penerjemah Lukman, D. R. Dan Sumaryono. Penerbit ITB, Bandung.
- Teguh, H.T.W., Prastyono dan B. Ismail. 2007. Ramin, primadona kehutanan yang rentan kepunahan. *Info Teknis Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tumbuhan Hutan*, 5(1):1-7. <http://www.google.co.id/search?q=stek+ramin&btnG=Telusuri&hl=id&sa=2> (diakses 30 Maret 2009).
- Wudianto, 1998. *Membuat Stek, Cangkok dan Okulasi*. PT. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Yasman, I dan W.T.M. Smits. 1988. Metoda pembuatan stek *Dipterocarpaceae*, Edisi Khusus 03. Balai Penelitian Kehutanan. Samarinda. 26 pp