

RESPON PERTUMBUHAN BIBIT *Gmelina arborea* ROXB TERHADAP PENAMBAHAN *Growth Stimulant* DI PERSEMAIAN PERMANEN IPB

*The Growth Response of Gmelina arborea Roxb. by Growth Stimulant at Nursery
Permanen Dramaga IPB*

Arif Irwansyah¹⁾, Yadi Setiadi²⁾, Basuki Wasis²⁾ dan Noor Faiqoh Mardatin³⁾

¹⁾ Mahasiswa pascasarjana program studi Silviculture Tropika, Sekolah Pascasarjana IPB, Kampus Darmaga Bogor-16680. Telp : 085725660378, Email: irwansyah.arif@gmail.com.

²⁾ Staf pengajar Departemen Silviculture, Fakultas Kehutanan, IPB, Kampus Darmaga Bogor-16680.

³⁾ Staf Peneliti PAU Bioteknologi, IPB

ABSTRACT

The objective of this research was to study the growth response of G. arborea seedling with growth stimulant at nursery seedling area. Three months of age seedlings were selected and used. The research was conducted three concentrations of BioNature-50 in completely randomized design with 3 replications.. The best results for G. arborea was reached on GSA-1 (1,21 liter BioNature-50 dissolved into 15 liter water). The parameter on plant such as height, stem diameter, and shoot root ratio were significantly affected.

Key words: *BioNature-50, concentration*

PENDAHULUAN

Jati putih (*G. arborea*) merupakan salah satu tanaman cepat tumbuh (*fast growing*) yang banyak dibudidayakan di persemaian. Jati putih juga digunakan sebagai tanaman industri: Hutan Tanaman Industri (HTI), dan Hak Pengusahaan Hutan (HPH). Untuk menghasilkan tanaman unggul, diperlukan teknik pemeliharaan tanaman berdasarkan kriteria mutu bibit. Dalam penelitian ini digunakan jati putih, merupakan tanaman penghasil kayu yang produktif dan memiliki nilai ekonomi tinggi. Kayu jati putih biasanya digunakan sebagai bahan bangunan, bahan kertas, dan sebagai alternatif pengganti kayu sengon.

Penentuan mutu bibit pada umumnya didasarkan kepada hasil penilaian atau evaluasi terhadap tiga kriteria yaitu mutu genetik, fisik, dan fisiologis. Mutu genetik didasarkan pada kelas sumber benih. Mutu fisik mencerminkan kondisi fisik bibit seperti kekompakan media, keadaan batang, dan kesehatan. Sedangkan mutu fisiologis menggambarkan mutu pertumbuhan tinggi, diameter, jumlah daun, dan warna daun (Pramono dan Suhendi 2006). Beberapa pakar juga menetapkan morfologis bibit dari rasio pucuk akar dengan mengukur biomassa bibit sebagai indikator daya hidup dan pertumbuhan tanaman di lapangan. Rasio pucuk akar bibit yang lebih rendah pada umumnya menghasilkan daya hidup dan adaptasi tumbuhan yang lebih tinggi (Komala *et al.* 2008)

Standar mutu bibit di Indonesia masih terbatas untuk jenis-jenis tanaman komersial tertentu. Pusat Standarisasi Lingkungan (PUSTALING) Kementerian Kehutanan pada tahun 1999 mempublikasikan SNI

mutu bibit untuk tujuh jenis tanaman hutan yang meliputi jenis *Acacia mangium*, *Eucalyptus urophylla*, *Gmelina arborea*, *Paraserianthes falcataria*, *Pinus merkusii*, *Shorea sp.*, *Shorea stenoptera*. Di dalam SNI tersebut, syarat mutu bibit meliputi : 1) syarat umum berupa bibit berasal dari benih mutu dengan bentuk kokoh tegar, batang tunggal, dan utuh, sehat, serta pangkal batang berkayu, dan 2) syarat khusus berupa kekompakan media, tinggi bibit, diameter bibit, kekokohan bibit, jumlah daun, dan warna daun (Danu *et al.* 2006).

Pupuk organik cair (*liquid organic fertilizer*) merupakan salah satu jenis pupuk yang banyak beredar di pasaran. Pupuk organik cair kebanyakan diaplikasikan melalui akar dan daun disebut sebagai pupuk cair foliar yang mengandung hara makro dan mikro esensial (N, P, K, S, Ca, Mg, B, Mo, Cu, Fe, Mn, dan bahan organik). Pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, juga membantu meningkatkan produksi tanaman, meningkatkan kualitas produk tanaman, mengurangi penggunaan pupuk anorganik, dan sebagai alternatif pengganti pupuk kandang (Parman 2007). Pupuk organik cair inilah yang digunakan dalam penelitian ini sebagai *growth stimulant*, yaitu *BioNature-50* (BN-50).

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui respon pertumbuhan *G. arborea* yang diberi *growth stimulant* dan untuk mengetahui konsentrasi *growth stimulant* yang tepat untuk jati putih.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan selama 9 minggu di Persemaian Permanen IPB kerjasama Kementerian Kehutanan dengan Fakultas Kehutanan, Kampus IPB Dramaga, Bogor.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian yaitu penggaris (100 cm), isolasi, gunting, gelas ukur (1000 ml), *tallysheet*, polibag berukuran (15 x 20 cm) sebanyak 105 lembar, jangka sorong digital (mm), bambu (50 cm) sebanyak 90 batang, tali rafia, gunting, dan hygrometer. Bahan yang digunakan dalam penelitian yaitu bibit *G. arborea* yang berumur satu bulan setelah penyapihan, *BioNature-50*. Media tanah yang digunakan terdiri dari campuran tanah normal, arang sekam, serbuk gergaji dengan komposisi perbandingan media 2 : 1 : 1.

Prosedur Penelitian

A. Penyiapan Bedeng Penelitian

Penyiapan denah penelitian, membuat lokasi bedengan tempat penelitian, mengukur luasan bedengan, dan membersihkan gulma yang berada di sekitar bedengan.

B. Penyiapan Bibit

Bibit yang digunakan dalam penelitian ini adalah bibit *G. arborea* yang berasal dari Persemaian Permanen Dramaga IPB. Bibit *G. arborea* berumur tiga bulan setelah penyapihan. Penyeleksian bibit *G. arborea* dilakukan berdasarkan secara visual. Pindahan bibit ke bedengan dilakukan satu minggu sebelum diberi perlakuan.

C. Penyiapan aplikasi *growth stimulant*

Bahan *growth stimulant* dari *BioNature-50* diberikan sesuai dosis perlakuan. Penyiraman *growth stimulant* diberikan pada 2 tahap penyiraman, tahap pertama dilakukan pada minggu pertama dan tahap kedua pada minggu ke-3, sebanyak 250 ml tiap polibag. Dosis perlakuan yang digunakan adalah sebagai berikut:

- GSA-0 : kontrol tanpa pemberian *growth stimulant*
- GSA-1 : *BioNature-50* konsentrasi 1-25 yaitu 1,21 liter *BioNature-50* dilarutkan ke dalam 15 liter air
- GSA-2 : *BioNature-50* konsentrasi 1-50 yaitu 0.61 liter *BioNature-50* dilarutkan ke dalam 15 liter air
- GSA-3 : *BioNature-50* konsentrasi 1-100 yaitu 0.15 liter *BioNature-50* dilarutkan ke dalam 15 liter air

Pengumpulan Data

1) Pertambahan tinggi bibit

Pengukuran tinggi bibit dilakukan dengan bantuan kayu sepanjang 20 cm yang dimasukkan dalam polibag sampai ke dasar polibag. Kayu kemudian diberi tanda 5 cm dari permukaan tanah. Setelah itu pengukuran

dimulai dari kayu yang diberi tanda sampai ke bagian pucuk daun dengan menggunakan penggaris. Kegiatan ini dilakukan setiap minggu sampai akhir penelitian.

2) Diameter bibit

Diameter bibit diukur pada bagian bibit yang sejajar dengan kayu yang telah diberi tanda 5 cm dari permukaan tanah. Diameter bibit diukur dengan menggunakan jangka sorong digital (mm). Kegiatan ini dilakukan pada setiap minggu sampai akhir penelitian.

Rancangan Percobaan

Rancangan percobaan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL). Perlakuannya adalah pemberian *Growth Stimulant BioNature-50* (BN-50) dengan 4 konsentrasi yang berbeda (GSA-0, GSA-1, GSA-2, dan GSA-3). Bibit yang digunakan adalah bibit *G. arborea* berumur 3 bulan. Setiap perlakuan diulang sebanyak 3 kali dengan masing-masing ulangan sebanyak 5 unit. Jumlah keseluruhan adalah 60 bibit.

Adapun model rancangan yang digunakan menurut Mattjik dan Sumertajaya (2006) adalah sebagai berikut:

$$Y_{(ij)} = \mu + \alpha_i + \epsilon_{ij}$$

Keterangan:

- nY_{ij} : Pertumbuhan tinggi dan diameter bibit tanaman pada perlakuan ke-i dan ulangan ke-j
- μ : Nilai rata-rata umum
- α_i : Nilai pengaruh perlakuan ke-i
- ϵ_i : Nilai galat dari unit percobaan yang diberikan perlakuan ke-i pada ulangan ke-

Untuk mengetahui pengaruh perlakuan yang diberikan terhadap variabel yang diamati, maka dilakukan analisis data dengan menggunakan program Statistik SAS. Bila perlakuan yang diberikan memberikan pengaruh nyata maka dilakukan uji Duncan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

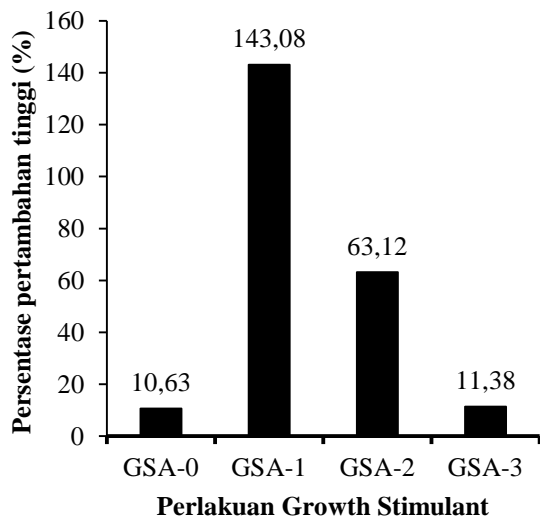
Pertumbuhan merupakan proses pertambahan ukuran. Organisme multisel seperti tanaman, tumbuh dan berasal dari zigot, sehingga pertambahan ukuran bukan hanya pertambahan dalam volume akan tetapi juga pertambahan dalam bobot, jumlah sel, dan banyaknya protoplasma. Pertambahan volume (ukuran) sering ditentukan dengan cara mengukur perbesaran ke satu atau dua arah, seperti: panjang, diameter, dan luas daun.

Dari respon pertumbuhan tinggi dan diameter yang dihasilkan dengan pemberian perlakuan *growth stimulant* pada tanaman *G. arborea* selama 9 minggu, menunjukkan bahwa pemberian BN-50 yang terbaik untuk pertumbuhan tinggi tanaman dan penambahan diameter batang tanaman *G. arborea* adalah perlakuan GSA-1. Perlakuan ini menghasilkan respon berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Kecepatan pertumbuhan tinggi tanaman merupakan akibat pertumbuhan tunas muda, umumnya dipusatkan pada bagian apeks (ujung) yang terdapat tunas terminal. Semakin meningkat dosis BN-50 yang diberikan akan

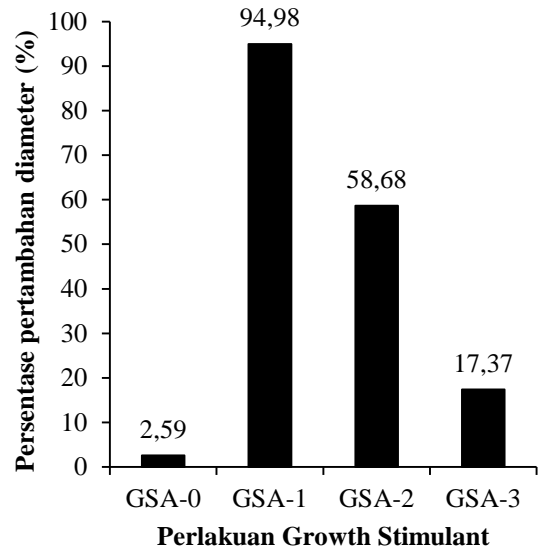
mengakibatkan peningkatan pertumbuhan tanaman (tinggi bibit dan diameter batang). Hal ini dikarenakan BN-50 lebih berfungsi untuk merangsang pertumbuhan akar tanaman.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa penggunaan GSA-1 menunjukkan hasil yang berbeda nyata untuk pertambahan tinggi dan diameter tanaman dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa pemberian BN-50 dapat memperbaiki kesuburan fisik, kimia dan biologi tanaman. Selain itu pemberian *BioNature-50* pada tanaman *G. arborea* dapat memperbaiki struktur tanah, meningkatkan daya penyerapan air, memperbaiki tata udara tanah, meningkatkan ketahanan terhadap kesuburan tanah dengan menambah unsur hara yang dibutuhkan tanaman.

Hasil rekapitulasi sidik ragam berbeda nyata terdapat pada parameter pertumbuhan tinggi dan diameter tanaman *G. arborea* setelah diberikan perlakuan *growth stimulant* pada minggu ke - 9. Melihat hasil di atas pertambahan tinggi dan diameter tanaman yang diberikan perlakuan *growth stimulant* memiliki nilai lebih tinggi dibandingkan dengan kontrol. Dengan menggunakan *growth stimulant* sebagai pupuk cair organik memiliki hasil tertinggi untuk masing-masing parameter. Hal ini karena pupuk organik cair umumnya tidak merusak tanah dan tanaman walaupun digunakan sesering mungkin. Selain itu, *growth stimulant* juga memiliki bahan pengikat. Menurut Hadisuwito (2007) larutan *growth stimulant* yang diberikan ke permukaan tanah bisa langsung digunakan oleh tanaman.



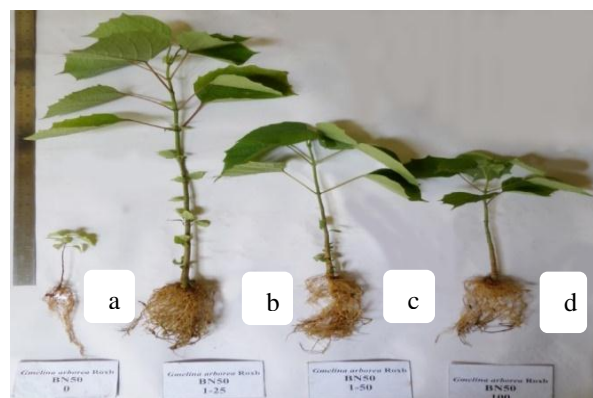
Gambar 1 Rata-rata persentase (%) tinggi tanaman *G. arborea* umur 9 minggu



Gambar 2 Rata-rata persentase diameter (%) tanaman *G. arborea* umur 9 minggu

Pada Gambar 1 di atas dapat dilihat bahwa pertambahan rata-rata persentase tinggi tanaman *G. arborea* yang diberi perlakuan GSA-1 memiliki nilai tertinggi, yaitu sebesar 143.08% dibandingkan dengan kontrol sebesar 10.63 %. Dari respon pertambahan tinggi tanaman, dapat dilihat bahwa rata-rata persentase pertambahan tinggi tanaman *G. arborea* sangat berfluktuatif. Hal ini diduga karena adanya pengaruh dari faktor-faktor lain baik faktor eksternal maupun faktor internal. Faktor eksternal seperti air, mineral, cahaya, jarak antar polibag. Sedangkan faktor internal yang mempengaruhi adalah kualitas genetik tanaman.

Pada Gambar 2 di atas dapat dilihat bahwa rata-rata persentase pertambahan diameter tanaman *G. arborea* yang diberi perlakuan GSA-1 juga memiliki nilai tertinggi yaitu sebesar 94.98% dibandingkan dengan kontrol sebesar 2.59%. Hal ini diduga karena pemberian *growth stimulant* sudah mencapai batas optimum pada dosis 250 ml.



Gambar 3 Perbandingan rasio pucuk batang dan akar *G. arborea bionature-50*

Ket: (a) GSA-0 (b) GSA-1 (c) GSA-2 (d) GSA-3

Pada Gambar 3 dapat dilihat bahwa pertumbuhan bagian pucuk atas tanaman dengan akar terlihat lebih baik pertumbuhannya pada perlakuan GSA-1. Pertumbuhan rasio pucuk akar dikatakan normal apabila pertumbuhan pucuk atas tanaman dengan akar tersebut seimbang, dimana pertumbuhan pucuk merupakan tempat terjadinya proses fotosintesis dan akar sebagai tempat serapan dan unsur hara.

Penggunaan *growth stimulant* pada tanaman akan efektif pada jumlah atau dosis yang tepat. Hal ini disebabkan adanya ketersediaan hara makro dalam tanah yang dipengaruhi oleh ukuran partikel tanah atau tekstur tanah, pH, KTK, dan bahan organik. Tekstur tanah berpengaruh terhadap kemampuan tanah untuk menyerap hara di dalam tanah. Tanah liat dengan ukuran pori mikro memberikan ruang yang lebih banyak untuk menyerap hara. Kondisi tersebut berbanding lurus dengan KTK tanah. Semakin banyak pori mikro maka kemampuan untuk menyerap dan mempertukarkan kation-kation semakin besar. Unsur hara berperan secara langsung terhadap pertumbuhan tanaman. Hara makro yang paling dibutuhkan oleh tanaman adalah nitrogen, kalium, fosfor.

BN-50 memiliki fungsi untuk merangsang pertumbuhan akar sehingga tanaman mampu memenuhi kebutuhan makannya sendiri. Oleh karena itu produk cair BN-50 digunakan dalam penelitian ini dengan harapan akar tanaman *G. arborea* dapat diperbanyak untuk dapat menghasilkan enzim bagi tanaman. Akar tanaman merupakan habitat yang baik bagi pertumbuhan mikroba, interaksi antara bakteri dan akar tanaman akan meningkatkan ketersediaan hara bagi keduanya, permukaan akar tanaman disebut rhizoplane sedangkan rhizosfer adalah selapis tanah yang menyelimuti permukaan akar tanaman yang masih dipengaruhi oleh aktivitas akar. Enzim utama yang dihasilkan oleh akar adalah oksidoreduktase, hidrolase, liase, dan transferase sedangkan enzim yang dihasilkan oleh mikroba di rhizosfer adalah selulase, dehidrogenase, urease, fosfatase dan sulfatase.

Rekomendasi yang dapat diaplikasikan untuk penelitian ini adalah pemberian *BioNature-50* dengan konsentrasi 1-25 yang dilarutkan ke dalam 15 liter air (GSA-1) dengan dosis 250 cc dan penyiramannya dilakukan dalam 2 tahap yakni tahap pertama pada Minggu I dan tahap kedua pada Minggu III.

SIMPULAN DAN SARAN

Simpulan

1. *Growth stimulant BioNature-50* merupakan pupuk cair yang terbaik untuk meningkatkan pertumbuhan tinggi dan diameter bibit tanaman *G. arborea* di persemaian. Pemupukan pupuk organik cair memberikan respon terbaik juga untuk bobot kering akar tanaman dan pertumbuhan rasio akar pucuk tanaman *G. arborea*.
2. Perlu penelitian lanjutan untuk penggunaan konsentrasi *growth stimulant* untuk tanaman *fast growing*.

Saran

Hasil dari penelitian ini dapat diaplikasikan kepada perusahaan HTI yang membudidayakan bibit *fast growing* yang mementingkan kualitas bibit.

Ucapan Terima kasih

Ucapan terima kasih disampaikan kepada pihak Persemaian Permanen IPB yang telah mendukung keseluruhan penelitian ini melalui kerjasama Fakultas Kehutanan IPB bersama Dr Ir Yadi Setiadi MSc dan Dr Ir Basuki Wasis MS. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Oki, Rahmat, Aceh, dan seluruh staff Persemaian Permanen IPB yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Danu, Rohadi D, Nurhasybi. 2006. Teknologi dan Standarisasi Benih dan Bibit dalam Menunjang Keberhasilan Gerhan. Prosiding Seminar Hasil-hasil Penelitian. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor (ID). Hal.63-76.
- Hadisuwito S. 2007. Kiat Praktis Membuat Pupuk Kompos Cair. Jakarta (ID): Agromedia.
- Komala, Ali C, Kuwato E. 2008. Evaluasi Kualitas Bibit Kemeyan Durame (*Evaluation of Three Month Old Styrax benzoin Dryland Seedlings*). Balai Penelitian Kehutanan Aek Nauli (ID).
- Mattjik AA, Sumertajaya IM. 2006. *Perancangan Percobaan dengan Aplikasi SAS dan Minitab*. Bogor (ID): IPB Press.
- Pramono, Suhaendi H. 2006. Manfaat Sertifikasi Sumber Benih, Mutu Benih dan Mutu Bibit dalam Mendukung Gerhan. Prosiding Seminar Hasil-Hasil Penelitian, Jambi 22 Desember 2005. Pusat Penelitian dan Pengembangan Hutan dan Konservasi Alam. Bogor (ID). Hal.49-61.
- Parman S. 2007. Pengaruh Pertumbuhan Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan Tanaman Kentang (*Solanum tuberosum* L). Semarang (ID): Laboratorium Biologi Struktur dan Fungsi Tumbuhan Jurusan Biologi Fakultas FMIPA UNDIP.

