

Pengaruh Konsentrasi Pgpr (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) Terhadap Pertumbuhan Semai Sengon (*Paraserianthes falcataria*. L)

Effect Of Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR) Concentration On Growth Of Sengon (*Paraserianthes falcataria*. L)

Andri Kurniawan^{1*}

¹Program Studi Kehutanan, Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti
Jalan Raya Tanjungsari Km. 29 Bandung – Sumedang 45362, Jawa Barat –
Indonesia
kitab.benih@yahoo.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mempelajari pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L). PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) merupakan sejenis bakteri menguntungkan yang hidup dan berkembang biak di sekitar perakaran tanaman. Bakteri tersebut hidup secara berkoloni di sekitar area perakaran yang keberadaannya sangat menguntungkan bagi tanaman. Bakteri ini memberi keuntungan dalam proses fisiologi tanaman dan pertumbuhan tanaman. Sengon (*Paraserianthes falcataria* L) adalah salah satu tanaman hutan yang banyak di budidayakan. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium dan Lahan Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti, dengan ketinggian 850 meter di atas permukaan laut. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Oktober 2017 sampai dengan bulan Desember 2017. Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) yang terbaik terhadap pertumbuhan semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L). Rancangan percobaan yang digunakan adalah Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan 5 perlakuan dan 5 ulangan / kelompok. Konsentrasi PGPR yang digunakan yaitu : P₀ = kontrol (0 ml / L), P₁ = 5 ml / L, P₂ = 10 ml / L, P₃ = 15 ml / L, P₄ = 20 ml / L. Berdasarkan hasil penelitian pengaruh pemberian konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap pertumbuhan semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L), maka dapat disimpulkan sebagai berikut : Konsentrasi PGPR berpengaruh nyata terhadap tinggi, diameter dan panjang akar semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L) dengan perlakuan P₄ = 20 ml / L yang memberikan pengaruh nyata terbaik.

Kata Kunci : *Paraserianthes falcataria* L., *Plant Growth Promoting Rhizobacteria*

ABSTRACT

*This study aims to study the effect of PGPR concentration on growth of sengon (*Paraserianthes falcataria* L) seedlings. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) is a kind of beneficial bacteria that live and breed around the roots of plants. The bacteria live in colonies around the root area whose existence is very beneficial for the plant. These bacteria provide an advantage in the process of plant physiology and plant growth. Sengon (*Paraserianthes falcataria* L) is one of the many forest plants in cultivation. This research was conducted at the Laboratory and Land of the Faculty of Forestry of the University of Winaya Mukti, with an altitude of 850 meters above sea level. The research was conducted from October 2017 until December 2017. The purpose of this research is to analyze the best PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) concentration on growth of sengon (*Paraserianthes falcataria* L) seedlings. The experimental design used was Randomized Block Design (RBD) with 5 treatments and 5 replications / groups. The concentration of PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) used is: P_0 = control (0 ml / L), P_1 = 5 ml / L, P_2 = 10 ml / L, P_3 = 15 ml / L, P_4 = 20 ml / L. PGPR (Plant Growth Promoting Rhizobacteria) to the growth of sengon (*Paraserianthes falcataria* L) seedlings, it can be concluded as follows: PGPR concentration significantly affect the height, diameter and length of the root of sengon (*Paraserianthes falcataria* L) seedling with P_4 = 20 ml / L treatment that gives the best real effect.*

*Keywords : *Paraserianthes falcataria* L., Plant Growth Promoting Rhizobacteria*

PENDAHULUAN

Pertambahan lahan terdegradasi di Indonesia semakin meningkat. Hutan yang sudah dalam keadaan kritis seluas 48,5 juta ha dari 120,35 juta ha hutan yang ada di Indonesia dan 71,85 juta ha merupakan hutan yang masih sisa (Jeriels Matatula, 2009). Kerusakan hutan (degradasi dan deforestasi) yang sangat cepat dengan laju mencapai 1,8 juta ha per tahun menyebabkan hutan alami di Indonesia tidak lagi mampu memasok kebutuhan kayu untuk bahan baku industri. Kondisi tersebut pada akhirnya menyebabkan masyarakat dan industri yang membutuhkan kayu mencari alternatif dalam memenuhi kebutuhannya dengan mengembangkan tanaman kayu yang relatif cepat dipanen (Iskandar Z. Siregar dkk, 2008).

Sengon (*Paraserianthes falcataria* L.) merupakan salah satu jenis tanaman tahunan yang dapat dimanfaatkan kayunya, karena memiliki beberapa keunggulan diantaranya adalah teknik budidaya yang relatif mudah, mudah adaptasi dengan lingkungan, dan umur panen yang relatif cepat dibandingkan dengan jenis tanaman kayu lainnya yaitu cukup dipanen pada usia 5 (lima) tahun sejak penanaman. Dikarenakan keunggulan tersebut, menyebabkan permintaan kayu sengon yang semakin tinggi dan mempengaruhi nilai ekonomis yang semakin tinggi.

Dewasa ini diketahui bahwa sengon juga bermanfaat dalam upaya rehabilitasi lahan kritis. Berkaitan dengan hal ini Departemen Kehutanan telah mencanangkan program sengonosasi di beberapa daerah yang berpotensi mengalami erosi (Santoso, 1992 dalam Muswita dkk, 2008). Namun demikian, sengon juga memiliki kelemahan diantaranya kualitas kayunya lunak dan mudah melengkung atau melintir saat proses pengeringan yang terlalu panas (Iskandar Z. Siregar dkk, 2008). Oleh sebab itu perlu adanya perbaikan sifat kayu sengon agar mutunya lebih baik dari sebelumnya. Perbaikan sifat tanaman dapat dilakukan berbagai cara, diantaranya dengan cara hibridisasi (persilangan), poliploidisasi (pengandaan kromosom), dan mutasi gen. Hibridisasi pada tanaman tahunan memerlukan waktu yang cukup lama untuk memperoleh hasil yang diinginkan, oleh sebab itu dapat dipilih dengan perbaikan sifat poliploidisasi atau mutasi gen.

Poliploidisasi adalah kondisi pada suatu organisme yang memiliki set kromosom (genom) lebih dari sepasang. Di alam, poliploid dapat terjadi karena

kejutan listrik (petir), keadaan lingkungan ekstrem, atau persilangan yang diikuti dengan gangguan pembelahan sel. Perilaku reproduksi tertentu mendukung poliploidi terjadi, misalnya perbanyak vegetatif atau partenogenesis, dan menyebar luas. Poliploidi buatan dapat dilakukan dengan meniru yang terjadi di alam, atau dengan menggunakan mutagen. PGPR adalah mutagen yang umum dipakai untuk keperluan ini. Efeknya cepat diketahui dan aplikasinya mudah (Wikipedia, 2017).

Selain perbaikan mutu kayu dilakukan dari dalam (faktor genetik) melalui poliploidi, perlu didukung dengan perbaikan dari luar (lingkungan) diantaranya adalah proses pemberian nutrisi tanaman (pemupukan). Pemupukan merupakan usaha pemberian pupuk (nutrisi tanaman) yang bertujuan menambah persediaan unsur-unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman untuk meningkatkan produksi dan mutu hasil tanaman (Saifuddin Sarief, 1985).

PGPR atau RPTT berpengaruh terhadap tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. Pengaruhnya secara langsung adalah kemampuan menyediakan dan memobilisasi penyerapan berbagai macam unsur hara dan mengubah konsentrasi fotohormon pemacu tumbuh. Sementara keuntungan tidak langsungnya adalah kemampuan menekan aktivitas patogen dengan menghasilkan berbagai senyawa atau metabolit seperti antibiotik (husen *et al*, 2003).

METODE PENELITIAN

Metode yang Digunakan

Percobaan dilaksanakan di Laboratorium Dasar dan Kebun Percobaan Fakultas Kehutanan Universitas Winaya Mukti. Percobaan dilaksanakan pada bulan Oktober 2017 sampai bulan Desember 2019, meliputi tahapan persiapan, pelaksanaan, dan pengolahan data serta penyusunan disertasi.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini meliputi benih tanaman sengon berupa biji bersertifikat, PGPR, pupuk KCl, Aquades, tanah, kompos, pupuk kandang, tray, polibag, dan pestisida. Alat-alat yang digunakan meliputi timbangan digital, alat tulis, alat dokumentasi (kamera), termometer, higrometer, ember, cangkul, gelas ukur, beacker glass.

Pendekatan percobaan menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) Pola Faktorial. Faktor pertama adalah konsentrasi PGPR yang terdiri dari lima taraf perlakuan dan faktor kedua adalah dosis pupuk KCl yang terdiri dari lima taraf perlakuan yang diulang sebanyak dua kali.

Operasionalisasi Variabel

Tabel 2. Variabel Perlakuan

FAKTOR	PERLAKUAN	KETERANGAN
1	PGPR 0 L / L (Larutan)	P ₀ = Kontrol
	PGPR 5 L / L (Larutan)	P ₁ = 5 L / L (Larutan)
	PGPR 10 L / L (Larutan)	P ₂ = 10 L / L (Larutan)
	PGPR 15 L / L (Larutan)	P ₃ = 15 L / L (Larutan)
	PGPR 20 L / L (Larutan)	P ₄ = 20 L / L (Larutan)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada penelitian ini PGPR yang dilarutkan ke dalam air sesuai perlakuan / konsentrasi yang telah ditentukan. Perlakuan diberikan pada semai sebanyak 80 kali (80 hari). Variabel yang diamati adalah pertambahan tinggi (cm), pertambahan diameter (mm), kekokohan batang dan panjang akar (cm).

Pertambahan Tinggi

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Pertambahan Tinggi pada Umur 40 Hari dan 80 Hari.

Perlakuan	Rata – Rata Kekokohan Batang	
	40 Hari	40 Hari
P ₀ = 0 MI / L (Larutan)	0,58 a	0,58 a
P ₁ = 5 MI / L (Larutan)	0,77 a	0,77 a
P ₂ = 10 MI / L (Larutan)	0,73 a	0,73 a
P ₃ = 15 MI / L (Larutan)	0,91 b	0,91 b
P ₄ = 20 MI / L (Larutan)	1,11 b	1,11 b

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pertambahan Diameter

Tabel 2. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Pertambahan Diameter pada Umur 40 Hari dan 80 Hari.

Perlakuan	Rata – Rata Kekokohan Batang	
	40 Hari	80 Hari
P ₀ = 0 MI / L (Larutan)	0,27 a	0,53 a
P ₁ = 5 MI / L (Larutan)	0,28 a	0,58 a
P ₂ = 10 MI / L (Larutan)	0,26 a	0,57 a
P ₃ = 15 MI / L (Larutan)	0,36 a	0,68 b
P ₄ = 20 MI / L (Larutan)	0,33 a	0,69 b

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Kekokohan Batang

Tabel 3. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Kekokohan Batang pada Umur 40 Hari dan 80 Hari.

Perlakuan	Rata – Rata Kekokohan Batang	
	40 Hari	80 Hari
P ₀ = 0 MI / L (Larutan)	2,49 a	2,64 a
P ₁ = 5 MI / L (Larutan)	2,50 a	2,70 a
P ₂ = 10 MI / L (Larutan)	2,44 a	2,60 a
P ₃ = 15 MI / L (Larutan)	2,46 a	2,60 a
P ₄ = 20 MI / L (Larutan)	2,58 a	2,71 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Pertambahan Panjang Akar

Tabel 4. Pengaruh Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) terhadap Panjang Akar pada umur 80 Hari.

Perlakuan	Rata – Rata Panjang (cm)
	80 Hari

P ₀ = 0 MI / L (Larutan)	13,84 a
P ₁ = 5 MI / L (Larutan)	14,35 a
P ₂ = 10 MI / L (Larutan)	14,52 a
P ₃ = 15 MI / L (Larutan)	14,40 a
P ₄ = 20 MI / L (Larutan)	15,73 a

Keterangan : Angka rata-rata perlakuan yang ditandai huruf kecil yang sama pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata menurut uji Jarak Berganda Duncan pada taraf 5 %.

Bakteri *Rhizobium sp* merupakan mikroba yang mampu mengikat nitrogen bebas yang berada di udara menjadi amonia (NH₃) yang akan diubah menjadi asam amino yang selanjutnya menjadi senyawa nitrogen yang diperlukan tanaman untuk tumbuh dan berkembang, sedangkan *Rhizobium sendiri* Memperoleh karbohidrat sebagai sumber energi dari tanaman inang (Surtiningsih, *et al* 2009).

Perlakuan konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promotion Rhizobacteria*) yang menunjukkan hasil tertinggi adalah perlakuan P₄ = 10 MI / L pada pertambahan tinggi, diameter dan panjang akar. Pada penelitian ini, hasil analisis menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi maka semakin baik pengaruhnya bagi semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L)

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan yang diperoleh dari hasil penelitian ini adalah :

1. Konsentrasi PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) berpengaruh nyata terhadap tinggi tanaman, diameter dan panjang akar sengon (*Paraserianthes falcataria* L).
2. Konsentrasi PGPR 20 MI / L memberikan pengaruh terbaik terhadap tinggi, diameter dan panjang akar semai sengon (*Paraserianthes falcataria* L).

Berdasarkan kesimpulan maka disarankan adanya penelitian lebih lanjut dengan menambahkan konsentrasi yang lebih tinggi dari perlakuan P₄ = 20 MI / L, untuk memperoleh konsentrasi PGPR (*Plant Grwth Promoting Rhizobacteria*) terbaik.

DAFTAR PUSTAKA

- Adinugraha, H. A. 2012. Pengaruh cara Penyiraman dan Pemupukan NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Mahoni Daun Lebar di Persemaian. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan.
- Adiwiganda, Y.T., Tarigan, B & Purba, B. 2006. *Effect of Biofertilizer on Mature oil Palm in North Sumatera and Riau. Indonesian Journal of Agricultural science*. 7 (1) : 20 – 26.
- Atunnisa, R. 2009. Pemanfaatan Bakteri *Rhizoplane* dan Fungi Mikoriza Arbuskula (FMA) untuk Meningkatkan Pertumbuhan Semai Jelutung (*Dyera polyphylla* Miq. Steenis.). Skripsi. Fakultas Kehutanan Institut Pertanian Bogor.
- Dwi, A, 2008, Uji Efektivitas Pupuk Organik Hayati (*Bio-Organic Fertilizer*) Dalam Mensubstitusi Kebutuhan Pupuk Pada Tanaman Caisin (*Brassica chinensis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor.
- Eka Martha Della Rahayu, dkk. 2015. Induksi Poliploidi Menggunakan PGPR secara In Vivo pada Bibit Anggrek Bulan (*Phalaenopsis amabilis* (L.) Blume). Buletin Kebun Raya Vol. 28 No. 1.
- Haruni Krisnawati, dkk. 2011. *Paraserianthes falcataria* (L.) Nielsen (Ekologi, Silvikultur, dan Produktivitas. Center for International Forestry Research (CIFOR). Bogor.
- Heyne K. 1987. Tumbuhan Berguna Indonesia. Jilid ke II cetakan ke-1. Badan LITBANG Kehutanan Jakarta. Jakarta.
- Hindersah, R. dan T. Simarmata. 2004. Potensi Rizobakteri *Azotobacter* dalam Meningkatkan Kesehatan Tanah. *Jurnal Natur Indonesia* 5 (2): 127-133. http://www.cifor.org/publications/pdf_files/Books/BKrisnawati1109.pdf
- Husen E., R. Sastrawati, dan R.D. Hastuti. 2003. Effect of IAA-producing bacteria on The growth of hot pepper. *J. Mikrobiol. Indonesia* 8 (1): 22-26.
- Iskandar Z. Siregar, dkk. 2008. Kayu Sengon (Prospek Bisnis, Budidaya, Panen dan Pasca Panen). Penebar Swadaya. Jakarta.

- Maman Mansur Idris, dkk. 2008. Petunjuk Praktis Sifat-sifat Dasar Jenis Kayu Indonesia (A Handbook of Selected Indonesian Wood Species). Sawmill and Woodworking Association (ISWA). Indonesia.
- Marjenah. 2001. Pengaruh Perbedaan Naungan di Persemaian terhadap Pertumbuhan dan Respon Morfologi Dua Jenis Semai Meranti. Jurnal Ilmiah Kehutanan "Rimba Kalimantan" 6 (2).
- McMillan, S. 2007. *Promoting Growth with PGPR*. SoilFoodweb. Canada Ltd. Soil Biology Laboratory and Learning Centre.
- Munir, E. 2006. Pemanfaatan Mikroba dalam Bioremediasi: Suatu Teknologi Alternatif Untuk Pelestarian Lingkungan. Medan: Universitas Sumatera Utara.
- Natural Nusantara. 2004. Panduan Produk Pupuk Organik Cair NASA (Nusantara Subur Alami), Pupuk Organik Padat Super NASA dan Hormonik: Edisi Kedua. PT. Natural Nusantara: Jogjakarta.
- Pratama, S. W., Sukanto, S., Asyiah, I.N., dan Ervina. 2013. Penghambatan Pertumbuhan Jamur Patogen Kakao *Phytophthora palmivora* oleh *Pseudomonas fluorescense* dan *Bacillus subtilis*. Pelita Perkebunan 29 (2) : 120 – 127.
- Saifudin Sarief. 1985. Kesuburan dan Pemupukan Tanah Pertanian. Pustaka Buana. Bandung.
- Simorangkir, B.D.A.S. 2000. Analisis Riap *Dryobalanops lanceolate* Burck pada Lebar Jalur yang Berbeda di Hutan Koleksi Universitas Mulawarman Lempake. Frontir Nomor 32. Kalimantan Timur.
- Soesanto, L., 2008. Pengantar Pengendalian hayati Penyakit Tanaman Suplemen ke Gulma dan Nematode. Rajawali-Press. Jakarta. Hal: 292 – 299.
- Sosef M.S.M., L.T. Hong, dan S. Prawirohatmodjo. 1998. Plant Resources of South East Asia 5 (3). Timber Trees : Lesser Known Timber. Leiden : Backhuys Publishers.
- Sudomo, A. 2009. Pengaruh Naungan Terhadap Pertumbuhan dan Mutu Bibit Manglid (*Manglieta galuca* Bl.). Balai Penelitian Kehutanan Ciamis. Tekno Hutan Tanaman 2 (2) : 59-66.

- Surtiningsih, T., Farida, dan T. Nurhariyati. 2009. Biofertilisasi Bakteri Rhizobium pada Tanaman Kedelai (*Glycine max* (L) Merr.). Berk. Panel. Hayati. 15 : 31 – 35.
- Wahyudi, A. T. 2009. *Rhizobacteria* Pemacu Pertumbuhan Tanaman: Prospeknya sebagai Agen & Biokontrol. Nano Indonesia.
- Wedhastri, S. (2002). Isolasi dan Seleksi *Azotobacter spp.* Penghasil Faktor Tumbuh dan Penambat Nitrogen dari Tanah Masam. Jurnal Ilmu Tanah dan Lingkungan. 3 (1) : 45-51.
- Yudohartono, T.P dan Fambayun, R.A. 2012. Karakteristik Pertumbuhan Semai Binuang Asal Provenan Pamasan Sumatera Utara. Jurnal Penelitian Tanaman Hutan. Balai Besar Penelitian Bioteknologi dan Pemuliaan Tanaman Hutan 6 (3) : 153-154.