

## Pengaruh Macam dan Konsentrasi PGPR (Jakaba, Akar Bambu dan Akar Putri Malu) terhadap Pertumbuhan Semai Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Frenky Sihotang<sup>\*</sup>), Suprih Wijayani, Elisabeth Nanik Kristalisasi  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta  
Email Korespondensi: frenkyfrenky527@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh macam dan konsentrasi PGPR (jakaba, akar bambu dan akar putri malu) terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*, yang dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta pada bulan Maret sampai Juni 2022. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu macam PGPR, yang terdiri dari 3 aras (jakaba, akar bambu dan akar putri malu). Faktor kedua yaitu konsentrasi PGPR, yang terdiri dari 4 aras (kontrol, 10, 20, 30 ml/l air). Dari kedua faktor tersebut diperoleh sebanyak 12 kombinasi perlakuan dengan masing-masing 4 ulangan dan didapat 48 satuan percobaan. Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam (Anova) pada jenjang taraf 5%. Jika terjadi beda nyata maka diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5 %. Hasil penelitian menunjukkan interaksi antara macam dan konsentrasi PGPR (jakaba, akar bambu dan akar putri malu) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*. Macam PGPR (jakaba, akar bambu dan akar putri malu) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*, demikian juga konsentrasi PGPR (kontrol, 10, 20, 30 ml/l air).

**Kata Kunci:** PGPR, macam, konsentrasi, *pre nursery*

### PENDAHULUAN

Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) memiliki peran penting dalam sektor perkebunan, terutama dalam menghasilkan minyak atau lemak. Di antara banyaknya tanaman penghasil minyak atau lemak, kelapa sawit menempati peringkat teratas dalam nilai ekonomi per hektar. Kelapa sawit menghasilkan minyak kelapa sawit mentah (*Crude Palm Oil*) dan minyak inti kelapa sawit (*Palm Kernel Oil*). Selain memberikan pendapatan ekonomi yang lebih tinggi daripada jenis usaha pertanian lainnya, tanaman ini juga memiliki banyak manfaat baik dalam industri pangan maupun non-pangan (Antari *et al.*, 2012).

Pada proses budidaya tanaman kelapa sawit, pembibitan menjadi langkah awal yang sangat penting. Bibit kelapa sawit yang baik memiliki karakteristik tumbuh yang optimal serta kemampuan untuk bertahan dalam kondisi lingkungan yang kurang mendukung. Bibit merupakan faktor utama dalam pengembangan tanaman kelapa sawit, yang mempengaruhi hasil produksi selama kurun waktu 20-25 tahun masa tanam kelapa sawit (Waruwu *et al.*, 2018).

Fungsi utama dari media tanam pada pertumbuhan dan perkembangan tanaman kelapa sawit adalah sebagai penyedia unsur hara. Untuk meningkatkan kualitas media tanam,

pemupukan merupakan cara yang tepat dilakukan. Pemupukan adalah suatu upaya untuk memberikan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman pada media tanam secara efisien dan efektif, karena ketersediaan unsur hara sangat penting bagi pertumbuhan dan kesehatan tanaman. Pupuk yang diberikan dapat berupa pupuk organik maupun pupuk anorganik. Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari sisa-sisa tanaman, hewan, dan manusia, yang berfungsi untuk meningkatkan kesuburan tanah, porositas tanah, memperbaiki drainase dan aerasi tanah, serta meningkatkan aktivitas mikroorganisme dengan menggunakan aplikasi PGPR (Andri & Wawan, 2017).

PGPR (*Plant Growth Promoting Rhizobacteria*) atau rizobakteri pemacu tumbuh tanaman adalah kelompok bakteri yang menguntungkan dan hidup secara agresif atau mengkolonisasi rizosfir pada lapisan tanah yang tipis, sekitar 1-2 mm di sekitar zona perakaran. Setiap jenis PGPR memiliki kandungan bakteri yang berbeda, dan dengan konsentrasi yang tepat dapat memberikan manfaat bagi pertumbuhan tanaman baik secara langsung maupun tidak langsung. PGPR berpengaruh langsung dengan menyediakan dan memfasilitasi penyerapan unsur hara dalam tanah, serta mensintesis dan mengubah konsentrasi fitohormon pemacu tumbuh, sedangkan pengaruh tidak langsung terkait dengan kemampuannya untuk menghambat dan menekan aktivitas patogen yang merugikan bagi tanaman dengan menghasilkan berbagai senyawa dan metabolit, seperti antibiotik dan *siderophore*. PGPR dapat dibuat dari berbagai jenis bahan, seperti air beras, akar bambu, dan akar putri malu (Budiyani *et al.*, 2021; Hidayat *et al.*, 2017).

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitaian (KP2) Institut Pertanian Stiper, Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, dengan ketinggian tempat 118 m dpl. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret sampai Juni 2022.

Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, oven, jangka sorong, dan penggaris. Bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit PPKS varietas DxP Simalungun, polybag 20 x 20 cm, macam PGPR yaitu: jakaba, akar bambu dan akar putri malu, dan tanah regosol.

Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama yaitu macam PGPR yang terdiri dari 3 aras yaitu jakaba, akar bambu dan akar putri malu dan faktor kedua yaitu konsentrasi PGPR yang terdiri dari 4 aras yaitu kontrol, 10, 20, 30 ml/l air. Dari kedua faktor diperoleh  $3 \times 4 = 12$  kombinasi perlakuan dan masing-masing diulang sebanyak 4 kali sehingga total seluruh tanaman dalam penelitian ini adalah  $12 \times 4 = 48$  tanaman.

Parameter yang diukur dan diamati yaitu tinggi semai kelapa sawit (cm), jumlah daun (helai), diameter batang (mm), berat segar seluruh tanaman (g), berat kering seluruh tanaman (g), berat segar tajuk (g), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering akar (g) dan panjang akar primer (cm).

Persiapan media tanam tanah regosol yang diambil di KP2 Institut Pertanian Stiper. Tanah yang dikumpulkan diayak terlebih dahulu dan dimasukkan ke dalam polybag berukuran 20 x 20 cm, dipadatkan, kemudian disiram hingga kapasitas lapang dan disusun sesuai layout yang telah ditentukan. Aplikasi PGPR dilakukan setelah kecambah berusia 28 hari dilakukan 2 minggu sekali sebanyak 5 kali aplikasi. Sesuai perlakuan (kontrol, 10, 20, 30 ml PGPR/ l air) dengan volume 50 ml/tanaman. Total dosis yang diberikan sampai 12 minggu akhir penelitian yaitu 250 ml/tanaman.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa macam PGPR tidak berpengaruh terhadap seluruh parameter semai kelapa sawit di *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh macam PGPR terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter Penelitian	Macam PGPR		
	Jakaba	Akar Bambu	Akar Putri Malu
Tinggi bibit (cm)	22,09 a	22,48 a	21,90 a
Jumlah daun (helai)	3,56 a	3,68 a	3,75 a
Diameter batang (mm)	6,11 a	6,06 a	6,25 a
Berat segar seluruh tanaman (g)	6,78 a	6,49 a	6,65 a
Berat kering seluruh tanaman (g)	1,39 a	1,35 a	1,35 a
Berat segar tajuk (g)	4,23 a	4,04 a	4,28 a
Berat kering tajuk (g)	0,95 a	0,95 a	0,96 a
Berat segar akar (g)	2,55 a	2,45 a	2,36 a
Berat kering akar (g)	0,44 a	0,40 a	0,38 a
Panjang akar primer (cm)	25,65 a	26,43 a	24,81 a

Keterangan : Angka rerata diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut uji DMRT pada jenjang 5%.

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa perlakuan macam PGPR memberikan pengaruh sama terhadap semua parameter penelitian. Hal ini diduga, aplikasi PGPR dilakukan pada saat kecambah berusia 28 hari sehingga kemampuan mikroorganisme untuk menyesuaikan lingkungan pada umur tanaman 4 minggu kurang maksimal, seperti mengikat  $N_2$  di udara, melarutkan P dan K di dalam tanah.

Pertumbuhan semai kelapa sawit diukur dengan parameter tinggi tanaman dan jumlah daun yang normal. Dalam penelitian ini, rata-rata tinggi tanaman semai kelapa sawit berumur 3 bulan adalah 22 cm dan rata-rata jumlah daun adalah 3,6 helai. Hal ini dibandingkan dengan standar Pusat Penelitian Kelapa Sawit (PPKS) yang menetapkan tinggi tanaman sekitar 20 cm dan jumlah daun sekitar 3,5 helai pada usia 3 bulan di tahap *pre nursery*. Meskipun pertumbuhan semai kelapa sawit dalam penelitian ini memenuhi standar dan bahkan melebihi sedikit, tidak ada perbedaan signifikan dan pengaruh dari macam dan konsentrasi PGPR. Hal ini mungkin disebabkan oleh kondisi lingkungan yang tidak sesuai untuk perkembangan mikroorganisme pada PGPR (Darmosarkoro, 2008).

Hasil analisis menunjukkan bahwa konsentrasi PGPR tidak berpengaruh terhadap seluruh parameter semai kelapa sawit di *pre nursery*. Hasil analisis disajikan pada Tabel 2.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi PGPR terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter Penelitian	Konsentrasi PGPR (ml/ l air)			
	kontrol	10	20	30
Tinggi bibit (cm)	22,89 p	21,70 p	22,48 p	21,55 p
Jumlah daun (helai)	3,83 p	3,75 p	3,50 p	3,58 p
Diameter batang (mm)	6,24 p	5,86 p	6,36 p	6,09 p
Berat segar seluruh tanaman (g)	6,75 p	6,21 p	7,09 p	6,52 p
Berat kering seluruh tanaman (g)	1,44 p	1,26 p	1,42 p	1,33 p
Berat segar tajuk (g)	4,31 p	3,81 p	4,48 p	4,15 p
Berat kering tajuk (g)	1,00 p	0,88 p	1,00 p	0,94 p
Berat segar akar (g)	2,44 p	2,40 p	2,61 p	2,36 p
Berat kering akar (g)	0,43 p	0,38 p	0,42 p	0,38 p
Panjang akar primer (cm)	24,80 p	24,70 p	24,66 p	28,37 p

Keterangan : Angka rerata diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak berpengaruh nyata menurut uji DMRT pada jenjang 5%.

Pertumbuhan semai kelapa sawit dengan pemberian PGPR berbagai konsentrasi pertumbuhan di *pre nursery* sama dengan yang tanpa PGPR (kontrol). Hal ini disebabkan konsentrasi PGPR yang terlalu encer (kontrol, 10, 20, 30 ml/l air) diduga mengurangi populasi mikroorganisme sehingga tidak memberikan manfaat yang cukup pada semai kelapa sawit. Selama perlakuan, dosis 50 ml diberikan ke setiap tanaman dua minggu sekali sebanyak lima kali aplikasi, sehingga total dosis yang diberikan pada setiap tanaman adalah 250 ml. Dalam kondisi ini, diduga kecambah kelapa sawit masih memiliki cadangan makanan di *endosperm* dan hanya sedikit menyerap unsur hara dari tanah karena perakarannya belum sempurna. Selama 90 hari pertama, karbohidrat, lemak, dan protein dari *endosperm* berkurang sekitar 80% saat semai kelapa sawit pertama kali tumbuh (Sinaga, 2012).

Untuk kelangsungan hidupnya, mikroorganisme memerlukan lingkungan yang sesuai, termasuk media tanam, suhu, kelembapan, dan pH yang sesuai di dalam tanah. Menurut penelitian (Setyawati & Witjaksono, 2021), interaksi antara konsentrasi PGPR dan komposisi media tanam mempengaruhi pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Bahan organik dalam media tanam dapat dimanfaatkan oleh bakteri PGPR sebagai sumber energi untuk meningkatkan aktivitas mikroorganisme di dalam tanah, sehingga unsur hara cepat tersedia bagi tanaman. Bakteri PGPR juga dapat menambat  $N_2$  di udara sehingga unsur nitrogen tersedia bagi tanaman. Namun, perlakuan macam dan konsentrasi PGPR tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan, diduga karena tanah regosol yang digunakan kurang ideal untuk kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Mikroorganisme pada PGPR, seperti genus *Pseudomonas*, *Serratia*, *Azotobacter*, *Azospirillum*, dan *Bacillus*, tidak dapat berkembang dengan baik, sehingga aktivitas mikroorganisme seperti pengikatan dan pelarutan Fosfor dan Kalium tidak terjadi secara optimal.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Interaksi antara macam dan konsentrasi PGPR (jakaba, akar bambu dan akar putri malu) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Macam PGPR (jakaba, akar bambu dan akar putri malu) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Konsentrasi PGPR (kontrol, 10, 20, dan 30 ml/l air) tidak berpengaruh terhadap pertumbuhan semai kelapa sawit di *pre nursery*.

## DAFTAR PUSTAKA

- Andri, R. ., & Wawan. (2017). Pengaruh Pemberian Beberapa Dosis Pupuk Kompos (Greenbotane) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama. *JOM Faperta*, 4 (2), 2.
- Antari, R., Wawan, & Gulat, M. M. (2012). Pengaruh Pemberian Mulsa Organik Terhadap Sifat Fisik Dan Kimia Tanah Serta Pertumbuhan Akar Kelapa Sawit. *JOM Faperta*, 1–2.
- Budiyani, N. K., I Wayan, S., & I Wayan, L. (2021). Penggunaan “*Plant Growth Promoting Rhizobakter*” Pada Benih Padi Sawah Varietas Cigelis Dan Situbagendit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil. *Agrica : Journal of Sustainable Dryland Agriculture*, 14 (2), 96.
- Darmosarkoro. W, E.S Sutarta dan Winarna. 2001. Penggunaan Kompos Tandan Kosong Sawit pada Tanaman Semusim dan Hortikultura. Lokakarya Pengelolaan Lingkungan Pabrik Kelapa Sawit. Medan.
- Hidayat, K. A. T., Busri, S., & Hermansyah. (2017). Pengaruh Pupuk Organik Limbah Kelapa Sawit dan Pupuk Anorganik Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) pada Pembibitan Utama. *Akta Agrosia*, 20 (1), 2.
- Setyawati, E. R., & Witjaksono, G. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pre Nursery Terhadap Komposisi Bahan Organik Dan Konsentrasi Plant Growth Promoting Rhizobacteria. *AGROISTA : Journal Agrotechnology*, 5 (2), 29.
- Sinaga, E.I. 2012. Pengaruh Frekuensi Pemberian dan Dosis Pemupukan NPK Mutiara terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis gunineensis* Jacq) di Pembibitan Awal (Pre Nursery). Fakultas Pertanian Universitas Simalungun, Pematang Siantar.
- Waruwu, F., Bilman, W. S., Prasetyo, & Hermansyah. (2018). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Pre-Nursery Dengan Komposisi Media Tanam Dan Konsentrasi Pupuk Cair *Azolla pinnata* Berbeda. *Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian Indonesia*, 20 (1), 8.