

## Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Hermansyah\*), Pauliz Budi Hastuti, Githa Noviana

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

\*Email Korespondensi: hermansyah02.id@gmail.com

### ABSTRAK

Dibulan September- Desember 2023, penelitian dilakukan di Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Institut Pertanian Yogyakarta di Ds. Maguwoharjo, Kec. Depok, Kab. Sleman, Yogyakarta, diketinggian 178 MDPL, bertujuan guna mengetahui pengaruh dosis Pupuk hayati PGPR dan pupuk SP36 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre-nursery. Percobaan faktorial (4 x 4) yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Pertimbangan pertama adalah takaran pupuk hayati cair yang memiliki empat tingkatan: 0, 30, 40, dan 50, ml/tanaman dan faktor kedua dosis dosis pupuk SP36 yakni: 0, 0,5, 1, dan 1,5 g/tanaman. Analisis Varians digunakan untuk menguji data observasi. Evaluasi Jarak Berganda Duncan (DMRT) digunakan untuk mengevaluasi pengobatan yang menunjukkan efek nyata pada tingkat nyata 5%. Hasil analisis membuktikan tidak ada interaksi nyata antara pupuk hayati PGPR dan pupuk P SP36 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery. Pupuk hayati PGPR yang diaplikasikan setiap 1 minggu sekali dan pupuk P SP36 diaplikasikan setiap 1 minggu sekali memiliki dampak yang setara terhadap pengembangan bibit kelapa sawit di tahap pra-pembibitan. Pengaruh pemberian pupuk PGPR 0, 30, 40, dan 50 mililiter per tanaman pada tanah regosol sama dengan memberi pupuk SP36 pada bibit kelapa sawit yang tumbuh di pra pembibitan.

**Kata kunci** : : *Kelapa sawit, pre nursey, pupuk PGPR, pupuk SP36.*

### PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yaitu tumbuhan kebun yang mempunyai tempat penting di Indonesia saat ini. Kelapa sawit adalah salah satu tumbuhan penghasil minyak nabati beserta sebagian produk turunannya. Tidak hanya itu, tumbuhan ini bisa sebagai sumber bonus pemasukan untuk warga, menyediakan peluang lapangan kerja serta sumber bonus devisa untuk negeri. Kemampuan mengkonsumsi dunia terhadap minyak kelapa sawit akan terus bertambah baik akibat pertambahan penduduk selaku konsumen ataupun akibat perkembangan global. Tanaman perkebunan seperti kelapa sawit bermanfaat karena menghasilkan minyak nabati, yang dapat disuling untuk dijadikan bahan bakar, minyak industri, minyak kuliner, dan barang turunan lainnya. Indonesia merupakan produsen utama minyak sawit dunia, yaitu pada tahun 2021 memproduksi 54,14 juta ton CPO (*Crude Palm Oil*) dan PKO (*Palm Kernel Oil*) dengan luas areal 14,62 juta ha dengan sumbangan kelapa sawit rakyat berkisar 35%, 60% perkebunan swasta, dan 5% perkebunan negara (BPS, 2021).

Pemilihan, pemeliharaan, dan pemilihan jenis kecambah merupakan variabel utama yang harus diperhatikan untuk mendapatkan benih yang berkualitas. Dengan menggunakan metode kultur jaringan, pemuliaan tanaman pada tingkat molekuler dapat menghasilkan bahan tanam kelapa sawit yang unggul. Untuk mencapai pengembangan dan hasil yang optimal, bahan tanam yang mudah diperoleh harus mempunyai potensi genetik yang tinggi dan mutu yang unggul. Benih

yang baik memiliki potensi perkecambahan yang tinggi serta bebas penyakit dan hama (Setiawan, 2017).

Tiga jenis pupuk dapat ditambahkan ke tanah untuk meningkatkan kandungan nutrisinya: organik, anorganik, dan biologis. Pupuk P merupakan salah satu jenis pupuk anorganik yang dapat digunakan, sedangkan pupuk hayati yang digunakan yaitu Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). Pupuk anorganik merupakan partikel terpenting untuk tumbuhnya tanaman. istilah pupuk anorganik berhubungan dengan pupuk buatan. Minimal 16 unsur diperlukan untuk memastikan perkembangan tanaman yang baik, dengan nitrogen, fosfor, dan kalium menjadi tiga unsur mutlak (Amini & Syamdidi, 2016).

Plant Growth Promoting Rhizobacteria atau Rhizobacteria Pemicu Pertumbuhan Tanaman (RPPT) merupakan kumpulan mikroba tanah yang baik. Sejenis bakteri yang disebut PGPR tumbuh subur di tanah yang banyak mengandung bahan organik. Bakteri ini diketahui secara agresif mengkolonisasi akar tanaman dan mempunyai tiga fungsi penting untuk tanaman, yaitu sebagai berikut: PGPR mempunyai tiga tujuan dalam proses pengembangan tanaman: (1) sebagai pupuk hayati yang mempercepat terserapnya partikel hara; (2) sebagai biostimulan yang menghasilkan fitohormon untuk mendorong pertumbuhan tanaman; dan (3) sebagai bioprotektan yang melindungi tanaman dari penyakit (Aiman et al., 2015).

Dengan mendorong pengembangan tanaman melalui berbagai mekanisme seperti fiksasi nitrogen biologis, pelarutan fosfat, sintesis siderofor, dan sintesis fitohormon, PGPR memainkan peran penting dalam pertanian berkelanjutan. PGPR termasuk dalam kategori fitostimulator, pupuk hayati, dan biopestisida. Strain *Bacillus subtilis* dari rizosfer kakao akan bermanfaat untuk produksi dengan penggunaan PGPR. Meningkatkan ketersediaan unsur hara N dan P, mengelola patogen tanah, mencegah infeksi jamur patogen, menetralkan logam berbahaya dan pestisida, serta meningkatkan ketersediaan unsur hara tanah merupakan keunggulan utama PGPR. (Noviana et al., 2023).

Menurut (Sihotang et al., 2023) Temuan pengembangan bibit kelapa sawit pada pra-nuseri dengan dosis PGPR yang bervariasi sama dengan tanpa PGPR (kontrol). Dikarenakan oleh teori bahwa konsentrasi PGPR yang bersifat encer (10, 20, atau 30 ml/l air) dapat menurunkan populasi mikroorganisme makan tidak memberi kegunaan yang sama dibibit kelapa sawit.

Agar pupuk SP-36 dapat terserap oleh tanah dan tanaman, ia memiliki kandungan utama tunggal yaitu fosfat yang sangat tinggi dibandingkan pupuk lainnya. Kandungan fosfat pada pupuk SP-36 minimal 30% merupakan ciri dari kualitas produk karena jika kurang dari 30% maka pupuk tidak akan terserap oleh tanah bahkan dapat menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak normal sehingga akan berkurang. hasil panen dan kemungkinan mengakibatkan gagal panen (Saqti, 2018).

Untuk membantu laju pertumbuhan bibit kelapa sawit, perlu pemberian pupuk P (fosfat) yang cukup. Fosfor dibutuhkan sebagai penyusun pirofosfat yang kaya energi yang berperan sebagai sumber energi untuk berlangsungnya proses – proses metabolisme. Fosfor (P) dibutuhkan tanaman untuk sejumlah fungsi, termasuk respirasi, pembelahan dan perluasan sel, transmisi dan penyimpanan energi, serta fotosintesis (Lukman, 2010).

Penyediaan unsur fosfat yang sangat dibutuhkan oleh tanaman karena ketersediaan unsur fosfat dalam tanah relatif terbatas, merupakan salah satu cara penggunaan pupuk anorganik. Fosfor sangat penting untuk pertumbuhan akar halus pada bibit tanaman dan mempunyai fungsi dalam metabolisme. Fosfor mempunyai kemampuan untuk mendorong perkembangan akar, yang pada gilirannya mempengaruhi pertumbuhan komponen tanaman di atas tanah (Nursanti, 2008). Dalam penelitian ini pemberian pupuk hayati PGPR dan pupuk SP36 Diharapkan bisa memperoleh informasi mengenai pengaruh pertumbuhan bibit kelapa sawit, sehingga pemberian pupuk ini dapat memaksimalkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan di kebun pendidikan dan penelitian KP2 di Ds. Wedomartani, Kec. Depok, Kab. Sleman, DIY. Penelitian ini dilaksanakan di bulan Agustus sampai bulan November 2023. Penelitian ini memakai metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan pola faktorial yang meliputi dua faktor, dengan 4 ulangan. Faktor pertama yakni dosis pupuk hayati PGPR meliputi 4 aras yakni: P 0 = kontrol, P 1 = 30 ml/tanaman, P 2 = 40 ml/tanaman, P 3 = 50 ml/tanaman. Faktor kedua yakni dosis pupuk P (SP-36) meliputi 4 aras yakni: F 0 = kontrol, F 1 = 0,5 g/tanaman, F 2 = 1 g/tanaman, F 3 = 1,5 g/tanaman. Oleh karena itu, didapatkan 4 X 3 = 12 kombinasi perlakuan setiap perlakuan ada 4 ulangan, maka jumlah keseluruhan tanaman pada penelitian ini yakni 12 X 4 = 48 tanaman. Data hasil penelitian dianalisis dengan analisis of variance (Anova) pada jenjang 5%. Jika ada pengaruh nyata dengan uji lanjut DMRT pada jenjang 5%.

Alat yang digunakan adalah “meteran, timbangan analitik, gelas ukur, penggaris, paranet, oven, ayakan tanah, polybag dan jangka sorong”. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah kecambah benih unggul PPKS Tenera, Pupuk hayati PGPR dan pupuk SP36, polybag dengan ukuran 20 x 20 cm, plastik, bambu, air dan tanah regosol.

Dengan demikian, ditentukan bahwa 4 Lahan yang dieksploitasi adalah lahan terbuka, datar, dan dekat sumber air. Naungan bambu ini lebarnya tiga meter, panjang tiga meter, tinggi dua meter di sebelah timur, dan 1,5 meter di sebelah barat. Kotoran regosol yang sudah diayak dimanfaatkan. Dengan tiga kombinasi perlakuan yang setara dengan dua belas dan empat ulangan untuk setiap perlakuan, total dua belas kali empat atau empat puluh delapan tanaman digunakan dalam penyelidikan ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian membuktikan tidak ada interaksi nyata antara pupuk hayati PGPR dan pupuk SP36 di semua parameter yang diamati. Parameter “tinggi bibit kelapa sawit, jumlah daun, diameter batang, bobot segar pucuk, bobot kering pucuk, volume akar, bobot segar akar, bobot kering akar, dan panjang akar” tidak berpengaruh nyata terhadap konsentrasi pupuk PGPR hayati.

Tabel 1. Pengaruh Konsentrasi Pupuk hayati PGPR terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit *pre nursery*.

| Parameter              | Dosis Pupuk hayati PGPR (ml/tanaman) |         |         |         |
|------------------------|--------------------------------------|---------|---------|---------|
|                        | 0                                    | 30      | 40      | 50      |
| Tinggi tanaman (cm)    | 25,28 p                              | 26,82 p | 25,17 p | 26,40 p |
| Jumlah daun (helai)    | 4,08 p                               | 4,00 p  | 4,00 p  | 4,08 p  |
| Diameter batang (cm)   | 6,19 p                               | 5,97 p  | 5,98 p  | 6,50 p  |
| Berat segar tajuk (g)  | 4,03 p                               | 4,11 p  | 4,27 p  | 4,27 p  |
| Berat kering tajuk (g) | 0,87 p                               | 0,91 p  | 0,94 p  | 0,93 p  |
| Volume akar (ml)       | 2,33 p                               | 2,25 p  | 2,42 p  | 2,33 p  |
| Berat segar akar (g)   | 2,79 p                               | 2,28 p  | 2,73 p  | 2,48 p  |
| Berat kering akar (g)  | 0,55 p                               | 0,42 p  | 0,47 p  | 0,43 p  |
| Panjang akar (cm)      | 21,23 p                              | 22,88 p | 22,94 p | 23,29 p |

Keterangan : Setelah dievaluasi menggunakan DMRT pada taraf signifikansi 5%, angka mean pada baris yang sama diikuti huruf yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan.

(-) : Tidak ada interaksi.

Hasil sidik ragam membuktikan jika perlakuan dosis pupuk hayati PGPR tidak memberi pengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini diasumsikan terjadi karena tanah, vegetasi, dan iklim mempunyai dampak yang signifikan terhadap aktivitas kehidupan organisme tanah. Karena terbatasnya penguraian bahan organik serta partikel hara pada tanah, uji statistik memberikan dampak yang tidak signifikan, artinya penggunaan pupuk hayati PGPR tidak mempunyai pengaruh praktis terhadap parameter yang disebutkan di atas. Penggunaan konsentrasi 10 mililiter per liter air atau dosis pupuk hayati PGPR yang masih cukup rendah mengakibatkan efek yang diberikan pada tanaman kurang optimal karena jumlah mikroorganisme yang tidak mencukupi, bisa juga menjadi biang keladinyanya. Ada dugaan kontradiktif bahwa pemberian pupuk hayati cair tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter. dapat sangat meningkatkan produktivitas media tanam yang terkena dampak (Sihotang *et al.*, 2023).

Menurut ((Hapsah *et al.*, 2020) yang mengemukakan jika karena bakteri pada konsentrasi tersebut tidak mampu memecah dan memfasilitasi penyerapan mineral yang dibutuhkan tanaman, pupuk hayati tidak mampu meningkatkan kesuburan tanah.

Tabel 2. Pengaruh dosis Pupuk SP36 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

| Parameter              | Dosis Pupuk SP36 (g/tanaman) |         |         |         |
|------------------------|------------------------------|---------|---------|---------|
|                        | 0                            | 0,5     | 1       | 1,5     |
| Tinggi tanaman (cm)    | 25,31 a                      | 25,55 a | 27,04 a | 25,76 a |
| Jumlah daun (helai)    | 3,92 a                       | 4,08 a  | 4,08 a  | 4,08 a  |
| Diameter batang (cm)   | 6,22 a                       | 5,90 a  | 5,96 a  | 6,57 a  |
| Berat segar tajuk (g)  | 3,90 a                       | 4,20 a  | 4,38 a  | 4,19 a  |
| Berat kering tajuk (g) | 0,87 a                       | 0,94 a  | 0,92 a  | 0,91 a  |
| Volume akar (ml)       | 2,33 a                       | 2,33 a  | 2,25 a  | 2,42 a  |
| Berat segar akar (g)   | 2,46 a                       | 2,57 a  | 2,64 a  | 2,61 a  |
| Berat kering akar (g)  | 0,44 a                       | 0,46 a  | 0,49 a  | 0,46 a  |
| Panjang akar (cm)      | 24,17 a                      | 23,23 a | 19,28 a | 23,68 a |

Keterangan : Rata-rata angka dan huruf yang sama pada baris yang sama tidak berbeda nyata menurut Uji Jarak Berganda Duncan (DMRT) pada taraf 5%.

(-) : Tidak ada interaksi.

Hasil sidik ragam membuktikan jika perlakuan dosis pupuk SP36 tidak memberikan pengaruh nyata terhadap semua parameter penelitian bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal ini diduga akibat pemberian pupuk SP36 pada awal tanam dan dalam jumlah yang terlalu sedikit. Tinggi tanaman bertambah seiring bertambahnya paparan urea, sesuai kurva regresi linier positif dengan skor r sejumlah 0,98. Dalam hal ini tinggi bibit kelapa sawit akan bertambah 0,74 cm jika dosis urea ditambah 1 g/polibag. Hal ini karena pemberian urea yang lebih banyak pada bibit kelapa sawit akan meningkatkan pasokan unsur hara sepanjang perkembangannya (Manurung & Sirait, 2022).

Karena tidak ada unsur lain yang dapat memenuhi peran fosfor (P), unsur hara tanaman yang penting, dalam tanaman, pupuk SP36 diperlukan agar tanaman dapat berkembang secara normal. Akar tanaman dapat berfungsi sebagai organ penyerap unsur hara bila diberikan pupuk SP36 dalam jumlah yang cukup. sehingga tanaman banyak memperoleh SP36, kekurangan pemberian pupuk fosfor adalah dapat membuat pertumbuhan lambat dan tanaman kerdil (Anhar *et al.*, 2021).

Hasil penelitian pada parameter tinggi tanaman, dan helai daun menunjukkan hasil yang baik namun pada diameter batang belum memenuhi standar pertumbuhan PPKS. Hal ini dikarenakan PPKS menggunakan standar perawatan dan pemupukan semaksimal mungkin, sedangkan pada

penelitian ini menggunakan aplikasi pupuk hayati PGPR dan pupukS SP36. Dapat dilihat bahwa standar tinggi tanaman PPKS 20 cm, diameter batang 10 mm dan helai daun 3-5. Pada penelitian ini tinggi tanaman sudah melebihi 20 cm, diameter batang 6 mm belum memenuhi standar PPKS dan jumlah daun 4 helai sudah memenuhi standar PPKS(Latief et al., 2018).

## KESIMPULAN

Dari penelitian dan analisis data yang sudah dilakukan, diperoleh kesimpulan yaitu:

1. Tidak ada interaksi nyata antar pupuk hayati PGPR dan pupuk P SP36 terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
2. Berbagai dosis pupuk hayati PGPR menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* yang sama.
3. Berbagai dosis pupuk P SP36 menghasilkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* yang sama.

## SARAN

Perlu dilakukan kajian lebih lanjut mengenai dosis pupuk SP36 dan pupuk hayati PGPR, karena diduga konsentrasi dan dosis PGPR terlalu rendah. Pembaca dan peneliti dipersilakan memberikan saran atau masukan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aiman, U., Sriwijaya, B., & Ramadani, G. (2015). Pengaruh Saat Pemberian PGPRM (Plant Growth Promoting Rhizospheric Microorganism) Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Buncis Perancis. *The 2nd University Research Colloquium (URECOL), 2011*, 1–8.
- Amini, S., & Syamdidi. (2016). Konsentrasi Unsur Hara pada Media dan Pertumbuhan *Chlorella vulgaris* dengan Pupuk Anorganik Teknis dan Analis. *Jurnal Perikanan(J. Fish.Sci)*, 8(2), 201–206.
- Anhar, T. M. S., Sitinjak, R. R., Fachrial, E., & Pratomo, B. (2021). Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Di Tahap Pre-Nursery Dengan Aplikasi Pupuk Organik Cair Kulit Response To the Growth of Oil Palm Seeds in the Pre- Nursery Stage With the Application of Liquid Organic Fertilizer Kepok Banana Peels. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 24(1), 34–39.
- Hapsah, Dini, I. R., & Rahman, A. (2020). Uji Formulasi Pupuk Hayati Cair Dengan Penambahan *Bacillus Careus* Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis. *Jurnal Agroteknologi*, 5(1), 31–41.
- Latief, A., Zati, M. R., & Mariana, S. (2018). *Pengaruh Kompensasi Dan Motivasi Kerja Terhadap Kinerja Karyawan Pada Pusat Penelitian Kelapa Sawit ( PPKS )*. 2(1), 35–49.
- Lukman, L. (2010). Efek Pemberian Fosfor terhadap Pertumbuhan dan Status Hara pada Bibit Manggis. *Jurnal Hortikultura*, 20(1), 18–26. <http://124.81.126.59/handle/123456789/7961>
- Manurung, A. I., & Sirait, B. (2022). Pengaruh Pemberian Pupuk SP-36 dan Urea terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq). *J Penelitian Bidang Ilmu Pertanian*, 20(1), 33–38.
- Noviana, G., Ardiani, F., Astuti, Y. T. M., Krisdiarto, A. W., & Rochmiyati, S. M. (2023). Pelatihan Pembuatan PGPR untuk Pengembangan Perkebunan Kakao Secara Berkelanjutan. *Jurnal Altifani Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat*, 3(1), 167–172. <https://doi.org/10.25008/altifani.v3i1.350>
- Nursanti, I. (2008). Pengaruh Bakteri Pelarut Fospat. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 8(2), 44–49.

- Saqti, C. A. (2018). *Analisis Kapabilitas Proses Pupuk Urea*.
- Setiawan, K. (2017). *Pemuliaan Kelapa Sawit untuk Produksi Benih Unggul: Tanaman Pendek, Kompak, dan Minyak Tak Jenuh Tinggi*. 1–109.
- Sihotang, F., Wijayani, S., & Kristalisasi, E. N. (2023). *Pengaruh Macam dan Konsentrasi PGPR ( Jakaba , Akar Bambu dan Akar Putri Malu ) terhadap PertumbuhanSemai Kelapa Sawit di Pre Nursery*. 1, 973–977.