

Pengaruh Pupuk Hayati pada Berbagai Macam Bahan Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Pre Nursery*

Jeremi Immanuel Rumapea*, Achmad Himawan, Yohana Theresia Maria Astuti

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

*Email Korespondensi: jeremiimmanuelrumapea@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pupuk hayati dan macam bahan organik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Penelitian dilaksanakan di Jl. Bendo, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta pada bulan Juni sampai Agustus 2023. Penelitian ini menggunakan metode percobaan dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 2 faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk hayati yang terdiri dari 4 aras (kontrol, 10, 20 dan 30 ml/100ml) dan faktor kedua adalah macam bahan organik yang terdiri dari 3 aras (cocopeat, kascing dan kotoran sapi). Dari kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan dan masing-masing kombinasi perlakuan diulang 5 kali. Data hasil penelitian dianalisa menggunakan *Analisis Of Varian* (Anova) pada jenjang nyata 5%. Bila ada beda nyata dilakukan pengujian lanjut dengan menggunakan uji *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan terdapat interaksi nyata antara konsentrasi pupuk hayati dan macam bahan organik pada parameter tinggi bibit dan berat segar akar. Pupuk hayati belum dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penggunaan kascing sebagai campuran media tanam lebih baik daripada cocopeat maupun kotoran sapi terhadap jumlah daun dan diameter batang bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Kata Kunci: pupuk hayati, bahan organik, bibit kelapa sawit, *pre-nursery*

PENDAHULUAN

Tanaman penghasil minyak nabati yang paling produktif secara komersial di dunia adalah kelapa sawit. Karena Indonesia adalah negara produsen dan eksportir kelapa sawit terbesar di dunia, kelapa sawit memainkan peran penting dalam perekonomian negara tersebut. Karena kelapa sawit berada di urutan teratas dalam subsektor perkebunan, kelapa sawit Indonesia merupakan sumber devisa negara yang sangat potensial. Pengadaan bibit adalah masalah pertama yang dihadapi oleh pengusaha atau petani dalam usaha budidaya kelapa sawit. Produksi komoditas kelapa sawit sangat bergantung pada kualitas bibit (Razali & Siregar, 2012).

Saat ini, industri perkebunan kelapa sawit di Indonesia berkembang dengan sangat pesat karena produksi dan area kelapa sawit meningkat seiring dengan meningkatnya kebutuhan masyarakat. Pada tahun 2018, ada 14.326.350 ha perkebunan sawit, dengan perusahaan besar swasta (PBS) menguasai sebagian besar, sebesar 55,09% atau 7.892.706 ha. Luas kelapa sawit pada tahun 2018 mencapai 3.417.951 ha, dengan 99% atau 3.385.085 ha dimiliki oleh perkebunan rakyat (PR). Perkebunan rakyat (PR) menempati posisi kedua, dengan 5.818.888 ha atau 40,62% dari total luas perkebunan sawit Indonesia.

Dalam budidaya kelapa sawit, kualitas bibit sangat penting untuk produksi buah. Produksi buah yang lebih tinggi terkait dengan kualitas bibit (Kholifah & Sampoerno, 2016).

Salah satu cara untuk meningkatkan kualitas bibit kelapa sawit adalah dengan memperhatikan ketersediaan unsur hara dalam media tanam. Unsur hara sangat penting bagi media tanam, dan ketersediaannya mempengaruhi pertumbuhan tanaman di atasnya. Biasanya, metode untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara dalam media tanam adalah melalui pemupukan.

Pekerjaan dapat dilakukan dalam satu atau dua tahap. Kecambah kelapa sawit ditanam langsung di polibag besar atau langsung di pembibitan utama (main-nursery). Sebaliknya, dalam pembibitan dua tahap, kecambah ditanam di pembibitan awal (pre-nursery) dengan polibag kecil dan naungan terlebih dahulu, sebelum dipindahkan ke pembibitan utama (main-nursery) ketika berumur 3-4 bulan (Manullang, 2021).

Menurut (Sinulingga et al., 2015), Pupuk hayati adalah alternatif untuk memanfaatkan mikroorganisme tertentu dalam jumlah yang banyak untuk menyediakan hara dan membantu pertumbuhan tanaman, yaitu dengan menambat nitrogen yang cukup besar dari udara dan meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah. mikoriza dan bakteri peningkat N (*Azotobacter chroococcum*), bakteri pelarut P (*Bacillus megaterium*) dan bakteri pelarut K (*Bacillus mucilaginous*) terbukti mampu meningkatkan pertumbuhan tanaman. Pemberian pupuk hayati juga salah satu cara terbaik dan penting dalam upaya memperbaiki kesuburan tanah. Penggunaan pupuk hayati tidak akan meniggalkan residu pada hasil tanaman. Bahan organik adalah materi yang berasal dari organisme tanaman atau hewan yang dikembalikan kedalam tanah dan kemudian mengalami proses dekomposisi. Pemberian bahan organik dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah seperti meningkatkan kapasitas air, kapasitas tukar kation, porositas, pH, serta merangsang pertumbuhan mikroorganisme di dalam tanah (Saptiningsih & Haryanti, 2015).

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan KP2 INSTIPER Yogyakarta di Jl. Bendo, Wedomartani, Ngemplak, Sleman, Yogyakarta. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Juni sampai Agustus 2023. Penelitian ini menggunakan metode percobaan Rancangan Acak Lengkap (RAL) faktorial, yang terdiri dari dua faktor: Faktor pertama adalah pupuk hayati terdiri dari 4 aras kontrol, 10, 20 dan 30 ml/100ml. Faktor kedua adalah bahan organik sebagai campuran media tanam yang terdiri dari 3 aras (cocodeat, kascing dan kotoran sapi). Berdasarkan kedua faktor tersebut diperoleh 12 kombinasi perlakuan. Masing-masing kombinasi perlakuan diulang 5 kali, sehingga seluruhnya adalah $3 \times 4 \times 5 = 60$ tanaman. Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cangkul, ayakan, ember, timbangan, oven, gayung, gelas ukur, jangka sorong, dan penggaris. Bahan yang digunakan dalam penelitian adalah pupuk hayati cair (kandungan bakteri), tanah regusol, cocopeat, kascing, kotoran sapi dan kecambah kelapa sawit varietas Simalungun yang diperoleh dari Pusat Penelitian Kelapa Sawit, polybag 18 x 18 cm, plastik UV, paranet dan bambu.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa perlakuan konsentrasi pupuk hayati (kontrol, 10, 20 dan 30 ml/100ml) dan macam bahan organik terdapat interaksi nyata terhadap parameter tinggi bibit dan berat segar akar, sedangkan pada parameter. lain tidak menunjukkan berbeda nyata.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi pupuk hayati dan macam bahan organik terhadap parameter tinggi bibit dan berat segar akar

Konsentrasi Pupuk Hayati	Macam Bahan Organik	Parameter Pengamatan	
		Tinggi bibit (cm)	Berat segar akar (g)
Kontrol	Cocopeat	23,22 ab	1,38 abc
	Kascing	22,52 ab	1,58 abc
	Kotoran sapi	24,22 a	1,85 a
10 ml/100ml	Cocopeat	21,80 ab	1,48 abc
	Kascing	24,52 a	1,47 abc
	Kotoran sapi	23,08 ab	1,16 c
20 ml/100ml	Cocopeat	24,32 a	1,28 bc
	Kascing	21,96 ab	1,76 ab
	Kotoran sapi	20,18 b	1,11 c
30 ml/100ml	Cocopeat	23,08 ab	1,42 abc
	Kascing	22,02 ab	1,25 c
	Kotoran sapi	23,12 ab	1,44 abc

Keterangan: Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam kolom menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

Tabel 1 menunjukkan bahwa kombinasi perlakuan konsentrasi pupuk hayati 10 ml/100ml dengan kascing, pupuk hayati 20 ml/100ml dengan cocopeat dan tanpa pupuk hayati dengan kotoran sapi pada parameter tinggi bibit menunjukkan hasil yang terbaik. Hal ini diduga karena mikroba yang terkandung didalam pupuk hayati berperan sesuai dengan fungsinya seperti mikroba penambat nitrogen, mikroba pelarut fosfat, mikroba perombak bahan organik dan mikroba pemacu pertumbuhan. Mikroba penambat nitrogen adalah bakteri yang mampu menggunakan N_2 dari udara sebagai sumber nitrogen untuk pertumbuhannya. Bakteri tersebut ada yang mampu mengikat N_2 dari udara secara simbiosis maupun non-simbiosis. Mikroba pelarut fosfat didefinisikan sebagai mikroba yang mampu melarutkan fosfat dari ikatan fosfat tak larut (melalui sekresi asam-asam organik) atau mineralisasi fosfat dari bentuk ikatan fosfat-organik menjadi fosfat-anorganik. Mekanisme penambatan nitrogen oleh bakteri Azotobacteria itu mempertahankan konsentrasi oksigen yang rendah di dalam sel, dengan cara meningkatkan laju respirasi. Bakteri ini memiliki kemampuan khusus untuk fiksasi nitrogen, meskipun terdapat kandungan oksigen. Ketika konsentrasi oksigen tinggi, maka Azotobacter tidak mengaktifkan enzim nitrogenase (Sapalina et al., 2022).

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pupuk hayati terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter Pengamatan	Konsentrasi Pupuk Hayati			
	Kontrol	10 ml/100ml	20 ml/100ml	30 ml/100ml
Tinggi bibit (cm)	23,32 a	23,13 a	22,15 a	22,74 a
Jumlah daun (helai)	4,13 a	4,20 a	4,27 a	4,13 a
Diameter batang (mm)	7,93 a	8,13 a	8,02 a	7,78 a
Panjang akar (cm)	23,12 a	37,92 a	22,32 a	23,52 a
Berat segar tajuk (g)	4,03 a	3,81 a	3,35 a	3,72 a
Berat kering tajuk (g)	0,89 a	0,86 a	0,77 a	0,85 a
Berat segar akar (g)	1,61 a	1,37 a	1,38 a	1,37 a
Berat kering akar (g)	0,31 a	0,28 a	0,29 a	0,28 a
Volume akar (ml)	2,73 a	2,80 a	2,87 a	2,87 a
Luas daun (cm)	98,36 a	104,89 a	100,14 a	105,03 a

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa perlakuan pupuk hayati (kontrol, 10, 20 dan 30 ml/100ml) memberikan pengaruh sama terhadap semua parameter yang diamati. Hal ini diduga mikrobia pupuk hayati tidak dapat tumbuh secara optimal sampai akhir penelitian sehingga mikrobia tersebut tidak dapat berperan dengan baik.

Tabel 3. Pengaruh macam bahan organik terhadap parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Parameter Pengamatan	Bahan Organik		
	Cocopeat	Kascing	Kotoran sapi
Tinggi bibit (cm)	23,11 p	22,76 p	22,65 p
Jumlah daun (helai)	4,05 q	4,45 p	4,05 q
Diameter batang (mm)	7,79 q	8,52 p	7,59 q
Panjang akar (cm)	23,39 p	34,94 p	21,83 p
Berat segar tajuk (g)	3,69 p	3,97 p	3,51 p
Berat kering tajuk (g)	0,83 p	0,91 p	0,79 p
Berat segar akar (g)	1,39 p	1,52 p	1,39 p
Berat kering akar (g)	0,30 p	0,31 p	0,27 p
Volume akar (ml)	2,60 p	2,80 p	3,05 p
Luas daun (cm)	101,09 p	101,23 p	103,97 p

Keterangan : Angka rerata yang diikuti huruf sama dalam baris menunjukkan tidak ada beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang 5%.

Tabel 3 menunjukkan bahwa kascing memberikan hasil lebih baik daripada cocopeat dan kotoran sapi terhadap jumlah daun dan diameter batang. Hal ini diduga karena lebih banyak kandungan unsur hara dalam kascing yang digunakan dibandingkan dengan regusol dan kotoran kambing. Kascing ini memiliki banyak kelebihan jika dibandingkan dengan pupuk organik lain karena kascing kaya akan unsur hara makro dan mikro esensial serta mengandung hormon tumbuh tanaman seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang mutlak dibutuhkan untuk pertumbuhan tanaman yang maksimal (Susanna et al., 2012).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut :

1. Terdapat interaksi nyata antara konsentrasi pupuk hayati dan macam bahan organik terhadap tinggi bibit dan berat segar akar bibit kelapa sawit.
2. Pupuk hayati belum dapat meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *pre nursery*.
3. Penggunaan kascing sebagai campuran media tanam lebih baik daripada cocopeat dan kotoran sapi terhadap jumlah daun dan diameter batang bibit kelapa sawit pada tahap *pre nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Dong, Z. (2012). Bab 2 Tinjauan Pustaka Pengetahuan. *Экономика Региона, Kolisch 1996*, 49–56.
- Jatnika, W., Abadi, A. L., & Aini, L. Q. (2013). Pengaruh Aplikasi bacillus sp. dan Pseudomonas sp. terhadap Perkembangan Penyakit Bulai yang disebabkan oleh

- Jamur Patogen *Peronosclerospora maydis* pada Tanaman Jagung. *Jurnal HPT*, 1(4), 19–29.
- Kholifah, M., & Sampoerno. (2016). *Pemberian Amelioran Pada Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jack) Di Pembibitan Awal* (Vol. 3, Issue 2). Fakultas Pertanian Universitas Riau.
- Kurniadinata, O. F. (2007). Pemanfaatan feses urin sapi sebagai pupuk organik dalam perkebunan kelapa sawit. *Seminar Optimalisasi Hasil Samping Perkebunan Kelapa Sawit Dan Industri Olahannya Sebagai Pakan Ternak*.
- Nurmas, A., Rahman, A., & Khaeruni, D. A. (2014). Eksplorasi Dan Karakterisasi Azotobacter Indigenous Untuk Pengembangan Pupuk Hayati Tanaman Padi Gogo Lokal Di Lahan Marjinal. *Jurnal Agroteknos*, 4(2), 128–134.
- Pangestika, R., Oedjijono, & Widodo, L. U. (2017). Populasi Azospirillum spp. pada rhizosfer Ilalang (*Imperata cylindrica* (L.) Beauv.) yang Tumbuh di Lingkungan Berbeda. *Scientia Pharmaceutica*, 3(2), 21–28.
- Pebrianto, R., Syarifudin, S., Waristian, H., Alhadi, A., Gobel, A. P., & Puspita, M. (2022). Teknik Pengolahan dan Pemanfaatan Kotoran Sapi Menjadi Pupuk Organik. *Jurnal Pengabdian Community*, 4(1), 26–28.
- Sapalina, F., Noviandi Ginting, E., & Hidayat, F. (2022). Bakteri Penambat Nitrogen Sebagai Agen Biofertilizer. *WARTA Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1), 41–50.
- Susanna, Chamzurni, & Pratama, A. (2012). Dosis dan Frekuensi Kascing untuk Pengendalian Penyakit Layu Fusarium pada Tanaman Tomat. *Florateg*, 153–153.
- Walida, H., Harahap., F. S., Mahardika., W. A., & Surahman., E. (2019). Respon pemberian larutan mol rebung bambu terhadap pertumbuhan dan produksi cabai merah (*Capsicum annum* L).