

Pengaruh Dosis Pupuk Hayati dan Limbah Solid terhadap Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di Pre Nursery

Widiyanto^{*}), E. Nanik Kristalisasi, Umi Kusumastuti Rusmarini

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta.

E-mail Korespondensi : yantowidi357@gmail.com.

ABSTRAK

Tujuan utama riset berikut ialah untuk mempelajari bagaimana pohon kelapa pra-pembibitan bereaksi kepada konsentrasi pupuk hayati dan limbah padat yang berbeda-beda. Terletak di Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, KP2 wilayah INSTIPER Kalikuning menjadi lokasi penelitian. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 118 meter di atas permukaan laut. Penelitian diselenggarakan pada bulan Juli hingga Oktober 2023. Untuk mengatasi pengaruh dosis pupuk hayati—empat taraf 0, 20, 30, dan 40 ml—dan limbah, digunakan rancangan acak total (RAL), yaitu pendekatan rancangan faktorial tunggal. Ada tiga berat benda padat yang berbeda: 0, 100, dan 200 g. Temuan dari 60 percobaan diperoleh dengan mengulang masing-masing perlakuan sebanyak 5 kali. Anova digunakan untuk menguji data penelitian pada tingkat 5% yang sah. Pada taraf 5% diujikan DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) untuk melihat apakah benar ada dampaknya. Pertumbuhan tinggi tanaman dan berat kering kanopi terbukti terpengaruhi oleh interaksi antara dosis perlakuan pupuk hayati dan limbah padat, menurut penelitian. Bibit kelapa sawit yang ditanam di lingkungan pra-pembibitan memberikan respon yang sama kepada dosis pupuk hayati 0, 20, 30, dan 40 cc. Bibit kelapa sawit di pra-pembibitan dapat memperoleh manfaat dari dosis 100 g limbah padat, yang dapat menaikkan pertumbuhannya.

Kata kunci : pembibitan , *pre nursery*, pupuk hayati, limbah solid

PENDAHULUAN

Agar bibit kelapa sawit dapat tumbuh subur, penting untuk menggunakan media tanam yang bisa menyediakan unsur hara dan menaikkan respirasi akar melalui aerasi tanah yang cukup. Langkah penting dalam pengembangan pohon kelapa sawit adalah penyemaian benih. Penaburan bibit kelapa sawit di pra-pembibitan memungkinkan pemantauan lebih mudah, yang pada gilirannya memungkinkan pengembangan lebih konsisten. Bibit ditanam pada tanah regosol. Pelapukan unsur-unsur antara lain debu, pasir, lava, dan lapili yang dihasilkan selama letusan gunung berapi merupakan sumber tanah regosol. Pupuk hayati adalah sejenis pupuk yang mengandung mikroba bermanfaat yang bisa menyediakan unsur hara yang diperlukan tanaman, dibandingkan pupuk tradisional yang mengandung N, P, dan K. *Rhizobium* sp., *Azospirillum* sp., *Aspergillus niger*, *Pseudomonas*, bakteri endofit, dan mikroba lainnya dimasukkan ke dalam pupuk hayati, baik sendiri maupun secara konsorsium. (Husnaeni dkk, 2018). Mikroba dalam pupuk hayati dapat mendorong perkembangan tanaman dengan memproduksi hormon pertumbuhan termasuk auksin, giberelin, dan sitokinin (Wilujeng, et al., 2017). Berdasarkan temuan Sari dan Prayudyaningsih (2015), dapat disimpulkan bahwa bakteri rhizobium dapat berkontribusi kepada Salah satu kelompok bakteri yang dapat memberikan nutrisi pada tanaman adalah keluarga rhizobium. Bakteri *Rhizobium* dapat mengubah gas

nitrogen di atmosfer menjadi asam amino dengan cara mengikat nitrogen menjadi amonia (NH₃).

Ciri-ciri limbah padat digambarkan oleh Ginting (2017) yaitu mempunyai aroma manis dan asam, konsistensi mirip ampas tahu berwarna kecoklatan, dan konsentrasi sekitar 1,5% CPO. Cangkang, serat, tandan kosong, dan padat merupakan empat kategori limbah padat yang dapat dikategorikan. Limbah padat minyak sawit juga merupakan agen pembenteng tanah yang potensial; tambahan bahan organik dan kandungan nutrisinya dapat menaikkan kemampuan tanah untuk menahan air dan mendukung kehidupan tanaman. Limbah padat kering sebagian besar mengandung unsur hara sebagai berikut: karbon organik (14,4%), nitrogen (1,47%), fosfor (0,17%), kalium (0,999%), kalsium (1,19%), magnesium (0,24%), dan kalium (K) (Nasution dkk, 2014).

METODE PENELITIAN

Desa Wedomartani, Kecamatan Ngemplak, Kabupaten Sleman, Yogyakarta merupakan lokasi dari kebun INSTIPER Kalikuning, tempat penelitian berlangsung di KP2. Dari permukaan laut, ketinggiannya 118 meter. Juli hingga Oktober 2023 adalah jangka waktu penelitian. Untuk mengetahui pengaruh empat taraf dosis pupuk hayati (0, 20, 30, dan 40 ml/polibag) digunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Limbah padat adalah komponen kedua; ada tiga level yang berbeda: 0, 100, dan 200 g/polibag. Variasi tingkat 5% yang sebenarnya digunakan untuk menilai data penelitian. DMRT (Uji Jarak Berganda Duncan) lebih lanjut pada tingkat 5% diselenggarakan jika terdeteksi dampak asli.

Tinggi tanaman (cm), luas daun (cm²), diameter batang (mm), bobot segar akar (g), bobot kering akar (g), bobot segar pucuk (g), bobot kering tajuk (g), berat segar tanaman (g), berat. kekeringan tanaman (g), panjang akar (cm), dan volume akar (ml) merupakan beberapa parameter pengamatan pupuk hayati dan limbah padat yang diteliti.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Produk Akhir tanaman dan berat kering kanopi terpengaruhi secara signifikan oleh interaksi antara pupuk hayati dan limbah padat, menurut penyelidikan.

Tabel 1. Pengaruh. pupuk hayati dan limbah solid pada tinggi. tanaman (cm) kelapa sawit di *pre nursey*

Pupuk. Hayati (ml)	Limbah Solid (g)		
	0	100	200
0	10,78 d	19,10 a	18,54 a
20	18,86 a	20,00 a	19,44 a
30	19,44 a	18,72 a	15,50 bc
40	18,10 ab	18,76 a	15,32 c (+)

Keterangan : Rerata perlakuan yang di ikuti huruf dan pada. baris dan kolom yang sama memperlihatkan. tidak ada beda bersignifikan di pengujian DMRT tingkatannya 5%.

(+) : Ada. interaksi nyata.

Tabel 1 memperlihatkan pada. kombinasi pupuk hayati (ml) dengan limbah solid (g) dosis (0;100, 0;200, 20;0, 20;100, 20;200, 30;0, 30;100 dan 40;100) merupakan perlakuan yang sama baik kepada tinggi tanaman.

Tabel 2. Pengaruh pupuk hayati dan limbah solid kepada berat kering tajuk (g) kelapa sawit di *pre nursery*

Pupuk Hayati (ml)	Limbah Solid (g)		
	0	100	200
0	0,33 c	0,82 a	0,63 ab
20	0,71 ab	0,69 ab	0,67 ab
30	0,77 ab	0,77 ab	0,55 b
40	0,64 ab.	0,65 ab.	0,56 b (+)

Keterangan. : Rerata perlakuan yang diikuti. huruf serupa di baris dan kolom yang sama memperlihatkan tidak ada beda bersignifikan di pengujian DMRT tingkatannya 5%.

(+) : Ada. interaksi nyata

Tabel.2 memperlihatkan pada kombinasi perlakuan tanpa pupuk hayati dan limbah solid 100 g/bibit merupakan hasil paling baik kepada berat kering tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Perlakuan konsentrasi pupuk hayati yang memperlihatkan hasil interaksi ini diduga karena mikroorganisme tanah seperti *Rhizobium* sp, *Azospirillum* sp, dan *Aspergillus niger* yang memiliki kemampuan memfiksasi N₂ di udara bagi tanaman dan *Pseudomonas* mampu menghasilkan fitohormon yang berperan dalam menaikkan pertumbuhan. Terutama hormon auksin yang mempengaruhi ketinggian tanaman dan berat kering tajuk lebi. baik. untuk pertumbuhan.tanaman kelapa sawit di. *pre nursery*. Menurut Suba (1982) dan Nifal dan Fao (1995), faktor-faktor yang dianggap berperan dalam keadaan ini antara lain sumber energi, penggunaan inokulan, kondisi lingkungan (suhu, curah hujan), dan cara pembuatannya. penyimpanan produk. Menurut Munawar (2011), fosfor merupakan komponen penting dari sejumlah molekul, termasuk yang terlibat dalam transfer energi (ADP, ATP, NAD, dan NADH) serta komponen sistem informasi genetik (DNA dan RNA). Penambahan limbah padat ke dalam tanah berpotensi menaikkan jumlah bahan organik di dalam tanah, yang pada gilirannya dapat mendorong perkembangan bakteri pupuk hayati yang digunakan dalam riset ini.

.Tabel 3. Pengaruh. dosis pupuk hayati kepada bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Pupuk. Hayati (ml)			
	0 ml	20 ml	30 ml	40 ml
Jumlah Daun..	3,60 a	3,53 a	3,87 a	3,73 a
Luas Daun	139,87 a	136,07 a	139,58 a	140,98 a
Diameter Batang	7,64 a	8,85 a	8,39 a	7,48 a
Berat Segar Akar	0,85 a	0,74 a	0,81 a	0,86 a
Berat Kering. Akar	0,23 a	0,28 a	0,29 a	0,29 a

Parameter	Pupuk. Hayati (ml)			
	0 ml	20 ml	30 ml	40 ml
Berat Segar. Tajuk	2,70 a	2,69 a	2,74 a	2,45 a
Berat segar. Tanaman	3,55 a	3,42 a	3,55 a	3,32 a
Beart Kering. Tanaman	0,82 a	0,97 a	0,99 a	0,90 a
Panjang Akar	16,81 a	21,93 a	21,37 a	21,37 a
Volume Akar.	0,93 a	1,37 a	1,10 a	1,33 a

Keterangan : Rerata perlakuan yang dibarengi huruf serupa di baris yang sama memperlihatkan tidak. berbeda nyata pada uji DMRT tingkatannya 5%

(-) : Tidak ada interaksi. nyata

Hasil menganalisis ragam memperlihatkan bahwa perlakuan pupuk hayati tidak memberikan pengaruh kepada parameter bibit kelapa sawit pra persemaian yang meliputi luas daun, volume akar, bobot kering akar, bobot segar pucuk, bobot segar tanaman, diameter batang, bobot segar akar, dan bobot segar akar. Menurut Hakim dkk. (1986), tiga faktor utama yang mempengaruhi aktivitas kehidupan organisme tanah adalah iklim, permukaan tanah, dan vegetasi. Eksperimen berdasarkan statistik memperlihatkan bahwa pupuk hayati tidak mempunyai pengaruh nyata kepada parameter bahan organik dan dekomposisi unsur hara dalam tanah. Hal ini disebabkan oleh adanya batasan jumlah zat yang dapat terurai di dalam tanah.

.Tabel 4. Pengaruh limbah solid kepada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter	Limbah Solid (g)		
	0 g	100 g	200 g
Jumlah Daun.	3,65 p	3,85 p	3,55 p
Luas Daun	136,10 p	139,39 p	141,98 p
Diameter Batang	7,86 p	7,86 p	8,56 p
Berat Segar Akar	0,86 p	0,84 p	0,75 p
Berat Kering. Akar	0,28 p	0,29 p	0,25 p
Berat Segar Tajuk	2,75 p	2,77 p	2,42 p
Berat Segar Tanaman	3,60 p	3,61 p	3,17 p
Beart Kering Tanaman	0,89 q	1,02 p	0,85 q
Panjang Akar	21,85 p	18,70 p.	20,37 p
Volume Akar	1,23 p	1,18 p	1,15 p

Keterangan : Rerata perlakuan yang dibarengi huruf serupa di baris yang sama memperlihatkan tidak ada beda bersignifikan pada uji DMRT tingkatannya 5%

(-) : Tidak ada interaksi nyata

Berdasarkan hasil menganalisis ragam, beberapa sifat seperti luas daun, diameter batang, bobot segar akar, bobot kering akar, bobot segar pucuk, bobot segar tanaman, dan pengolahan limbah padat terbukti tidak terpengaruh oleh pengaruh tersebut. analisis varians. Jika dibandingkan dengan dosis sampah 100 gram, berat kering tanaman kelapa sawit pra persemaian berbeda nyata dengan kuantitas sampah. Tanaman kelapa sawit yang ditanam di pra-pembibitan memperlihatkan hasil terbaik jika diberi perlakuan dengan 100 gram limbah padat. Perlakuan ini menghasilkan peningkatan rerata berat kering sebesar 1,02 gram. Diperkirakan bahwa limbah padat dapat mengisi kembali tanah dengan unsur hara dan menaikkan kandungan bahan organik tanah, yang pada gilirannya akan menaikkan kualitas fisik, kimia, dan biologi tanah. Ciri-ciri tersebut antara lain ketersediaan unsur hara seperti nitrogen, fosfor, dan kalium yang mampu diserap oleh bibit. Berdasarkan temuan penelitian sebelumnya, metode ini dapat menolong pertumbuhan bibit kelapa sawit saat masih dalam tahap pra-pembibitan. Limbah padat tersebut diberikan kepada bibit dengan takaran seratus gram per bibit. Menurut Yuniza (2015), sampah kering mengandung berbagai macam unsur hara, beberapa di antaranya adalah nitrogen (1,47%), kalium (0,17%), kalsium (0,99), magnesium (0,24%), dan karbon (14,4% organik).

KESIMPULAN

Dengan memperhatikan temuan penelitian dan analisis yang telah ddiselenggarakan, maka bisa ditetapkan kesimpulannya yakni :

1. Pada tahap pra pembibitan, perlakuan dosis limbah padat dan pupuk hayati berpengaruh kepada pertumbuhan berat kering bibit kelapa sawit dan tinggi badan bibit kelapa sawit.
2. Pada pra-pembibitan, bibit kelapa sawit tumbuh dengan cara yang sebanding, terlepas dari apakah mereka diberi pupuk hayati sebanyak 0, 20, 30, atau 40 mililiter.
3. Kecepatan pengembangan benih kelapa sawit di pra-pembibitan dapat ditingkatkan dengan memanfaatkan seratus gram limbah padat.

DAFTAR PUSTAKA

- Ebet Stephanus Romunta Sinulingga, Jonatan Ginting*, (2015) Ebet Stephanus Romunta Sinulingga, Jonatan Ginting*, T. S. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(3), 2337–6597. pengaruh-pemberian-pupuk-hayati-pupuk-pertumbuhan-kelapa-nursery.html
- Nasution, S. H., Hanum, C., & Ginting, J. (2014). Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam Solid Decanter dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Sistem Single Stage. *Jurnal Online Agroteknologi*, 2(2), 691–701.
- Maryani, (2018) Maryani, A. T. (2018). Efek Pemberian Decanter Solid terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) dengan Media Tanah Bekas Lahan Tambang Batu Bara di Pembibitan Utama. *Caraka Tani: journal of sustainable agriculture*, 33(1), 50.
- Husnaeni & Mieke Rochimi Setiawati, (2023) Husnaeni, F., & Mieke Rochimi Setiawati. (2023). Nutrient Film Technique. *Jurnal Biodjati*, 8(2), 2541–4208. <https://doi.org/10.1201/b12500-7>
- Prayudyaningsih, (2015) Prayudyaningsih, R. S. (2015). Rhizobium:PEMANFAATANNYA SEBAGAI BAKTERI PENAMBAT NITROGEN. *Teknologi Informasi ESIT Vol.*, 12(1), 2714–9854.

- Mahdalena & Majid, 2022) Mahdalena, M., & Majid, N. (2022). APLIKASI DECANTER SOLID DAN PUPUK SP 36 TERHADAP PERTUMBUHAN VEGETATIF BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq) UMUR 1 BULAN. *Jurnal AGRIFOR*, 21(1), 123. <https://doi.org/10.31293/agrifor.v21i1.5930>
- Syavitri et al., 2019) Syavitri, D. A., Prayogo, C., & Gunawan, S. (2019). Pengaruh Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Tanaman, Dan Populasi Bakteri Pelarut Kalium Pada Tanaman Tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Tanah Dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1341–1352. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2019.006.2.15>
- (Ali Munawar, 2011) Ali Munawar. (2011). *Kesuburan tanah dan nutrisi tanaman*.
- (Ebet Stephanus Romunta Sinulingga, Jonatan Ginting*, 2015) Ebet Stephanus Romunta Sinulingga, Jonatan Ginting*, T. S. (2015). Pengaruh Pemberian Pupuk Hayati Cair dan Pupuk NPK Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 3(3), 2337–6597.
- Retno Ardiana S, Edison Anom, A. F. (2016). *Aplikasi Solid pada Medium Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Main Nursery*. 3(1).