

## PENGARUH MACAM PUPUK HAYATI DAN PENGURANGAN VOLUME AIR PENYIRAMAN TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI *PRE NURSERY*

Rodeniussinaga<sup>1</sup>, Suprih Wijayani<sup>2</sup>, Wiwin Dyah Uilly Parwati<sup>2</sup>  
Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta  
Email Korespondensi: rodeniussinagaa@gmail.com

### ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui macam pupuk hayati dan pengurangan volume air penyiraman untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Penelitian dilakukan di KP2 INSTIPER, Kalikuning, Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta. Penelitian dilaksanakan mulai bulan Mei hingga bulan Agustus 2022. Metode yang digunakan dalam penelitian ini ialah percobaan pola faktorial yang disusun dalam rancangan acak lengkap (RAL) yang terdiri dari dua faktor. Macam pupuk hayati menjadi faktor pertama yang terbagi menjadi 3 macam yaitu: pupuk hayati peluruh fosfat, peluruh bahan organik dan penambat nitrogen. Pengurangan volume air siraman menjadi faktor kedua yang terbagi menjadi 4 aras (ml/polybag/hari) yaitu: 200 ml sebagai kontrol, 150 ml, 100 ml, dan 50 ml. Data hasil penelitian dianalisis dengan menggunakan sidik ragam pada jenjang nyata 5%. Perlakuan yang berpengaruh nyata, diuji lanjut dengan DMRT pada jenjang nyata 5%. Hasil penelitian menunjukkan macam pupuk hayati peluruh fosfat meningkatkan pertumbuhan terbaik dibandingkan dengan pupuk hayati peluruh bahan organik dan penambat nitrogen. Volume penyiraman 200 ml paling baik dibandingkan dengan volume pengurangan volume air (100 ml, 150 ml, dan 50). Tidak terjadi interaksi antara macam pupuk hayati dengan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

**Kata Kunci:** Bibit kelapa sawit *pre nursery*, macam pupuk hayati, pengurangan volume air.

### PENDAHULUAN

Indonesia menduduki peringkat pertama sebagai produsen kelapa sawit terbesar di dunia sehingga menyebabkan terjadinya peningkatan terhadap permintaan bibit kelapa sawit. Menurut data BPS, luas lahan kelapa sawit yang dimiliki Indonesia sebesar 14 juta ha dengan jumlah produksi sebesar 45 juta ton (BPS, 2021). Indonesia mampu memproduksi dalam jumlah yang banyak, dan kemudian hasil produksi tersebut dijual ke berbagai negara melalui perdagangan internasional yang selama ini sudah terjalin. Hal tersebut menyebabkan tanaman kelapa sawit menjadi

sumber penghasil devisa negara terbesar di Indonesia. Tanaman kelapa sawit menjadi tanaman yang sangat dibutuhkan karena permintaan pasar yang kian bertambah terhadap produk olahan kelapa sawit, salah satu olahan kelapa sawit berupa minyak. Minyak yang dihasilkan oleh kelapa sawit tidak semuanya dapat terpakai karena pasar dunia telah menentukan standart yang akan digunakan dalam dunia perdagangan internasional. Minyak yang dijual tersebut dapat dijual dalam bentuk mentah (minyak), ataupun bentuk olahan lainya seperti kosmetik, produk kebersihan, campuran dalam makanan, maupun sebagai sumber biodiesel. Oleh karena itu usaha kelapa sawit ini menjadi industri yang memiliki pengaruh paling penting di Indonesia (Bintariningtyas & Juwita, 2021).

Untuk menjawab tantangan yang diberikan oleh pasar dunia, perusahaan kelapa sawit harus terus menjaga kualitas minyak yang akan dihasilkan. Usaha tersebut harus dilakukan sejak awal pembukaan lahan. Semua hal yang dilakukan, dapat mempengaruhi tingkat kualitas minyak yang akan dihasilkan, terutama dalam kegiatan penggunaan bibit kelapa sawit. Bibit yang digunakan harus merupakan bibit yang baik, karena sebagian besar kualitas dipengaruhi dari genetik buah itu sendiri. Bibit harus dipelihara dengan cara yang tepat. Salah satu pemeliharaan yang harus diperhatikan ialah kegiatan pemupukan.

Pemupukan menjadi kunci kesuksesan dalam kegiatan pembibitan, dikarenakan kegiatan pemupukan merupakan kegiatan pemberian nutrisi berupa unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman kelapa sawit, namun kurang tersedia bagi tanaman tersebut. Nutrisi tersebut dapat digunakan untuk menunjang atau mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Unsur hara merupakan suatu sumber tenaga yang dapat digunakan bagi tanaman untuk berfotosintesis. Oleh karena itu, setiap perusahaan harus menyediakan pupuk yang baik bagi tanaman tersebut. Berbagai jenis pupuk banyak tersebar di dunia pertanian, baik pupuk organik maupun pupuk anorganik dalam berbagai merek serta kemasan, sehingga perusahaan harus pandai memilah pupuk mana yang baik dalam mendukung pertumbuhan tanaman kelapa sawit. Apabila perusahaan salah memilih penggunaan pupuk yang tepat, akan berdampak bagi tanaman itu sendiri.

Pupuk organik ialah suatu zat atau pupuk yang berasal dari makhluk hidup, dan pupuk anorganik sendiri merupakan pupuk yang dibuat oleh pabrik pupuk. Tidak jarang pabrik pupuk membuat pupuk anorganik dengan menggunakan campuran zat kimia, agar harga jual yang terima menjadi tinggi. Hal tersebut sangat tidak baik bagi tanaman karena kandungan yang berada didalam pupuk anorganik berupa zat kimia. Aplikasi pupuk anorganik yang sangat berlebihan dapat mengurangi kesuburan tanah, meracuni tanaman dengan nutrisi, meningkatkan pertumbuhan penyakit, dan membuat tanaman lebih rentan terhadap angin, hujan, dan hama. Untuk menjaga kualitas tanah, harus dilakukan upaya penyediaan bahan organik ke tanah (Nurani et al, 2022).

Bakteri hidup yang disebut "pupuk hayati" digunakan untuk menyediakan tanaman dengan nutrisi tertentu dengan cara dimasukkan ke dalam tanah sebagai inokulan seperti *Rhizobium*, mikroba pelarut fosfat, bakteri pengikat N<sub>2</sub>, dan mikroba tanah lainnya. Peningkatan ketersediaan nutrisi di tanah, peningkatan ketahanan

terhadap serangan hama dan penyakit yang menyebar melalui akar, dan peningkatan penyerapan nutrisi oleh tanaman hanyalah beberapa pengaruh baik yang diberikan mikroba terhadap pertumbuhan tanaman. (Nurul et al, 2020). Jenis pupuk hayati yang digunakan adalah pupuk hayati peluruh fosfat, peluruh bahan organik, dan penambat N dari udara. Dalam penelitian ini pengaruh macam pupuk hayati dan volume air penyiraman pada bibit kelapa sawit di pre nursery akan dikaji. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui macam pupuk hayati dan volume penyiraman air yang paling tepat guna meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Selain penggunaan jenis pupuk yang digunakan, keberhasilan tanaman kelapa sawit dapat ditentukan melalui aspek penyiraman di pembibitan. Ketersediaan air yang terbatas selama pembibitan masih menjadi permasalahan yang sering ditemui dalam usaha budidaya kelapa sawit oleh petani. Dalam menentukan pertumbuhan dan produksi kelapa sawit, hal yang paling penting dan harus diperhatikan ialah proses pembibitan kelapa sawit, sehingga diperlukan penanganan bibit kelapa sawit yang baik. Selain untuk mendapatkan penanganan yang baik, penelitian ini dilakukan guna mengetahui interaksi antara macam pupuk hayati dan pengurangan volume air penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## **METODE PENELITIAN**

Kebun Pendidikan dan Penelitian (KP2) Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta menjadi tempat dilaksanakannya penelitian ini. Ketinggian tempat penelitian ialah 118 mdpl. Penelitian dilaksanakan mulai dari bulan Mei s/d Agustus 2022. Alat yang digunakan adalah meteran, timbangan digital, alat tulis, jangka sorong, ayakan tanah, dan bahan yang digunakan adalah kecambah kelapa sawit PPKS varietas DxP Simalungun, *baby bag*, pupuk hayati peluruh fosfat, bahan organik, penambat nitrogen. Penelitian ini merupakan percobaan faktorial yang terdiri dari 2 faktor (macam pupuk hayati dengan pengurangan volume air penyiraman) yang tersusun dalam Rancangan Acak Lengkap (*Completed Randomized Design*). Macam pupuk hayati menjadi faktor pertama yang terbagi menjadi 3 macam yaitu pupuk hayati peluruh fosfat, pupuk hayati peluruh bahan organik, pupuk hayati penambat nitrogen. Pengurangan volume air penyiraman menjadi faktor kedua yang terbagi menjadi 4 aras yaitu kontrol 200 ml/*polybag*/hari, 150 ml/*polybag*/hari (pengurangan 50 ml), 100 ml/*polybag*/hari (pengurangan 100 ml), 50 ml /*polybag*/hari (pengurangan 150 ml). Dari rancangan tersebut didapat  $3 \times 4 = 12$  kombinasi perlakuan, setiap kombinasinya diulang sebanyak 3 kali ulangan. Sidik ragam (*Analysis Of Variant*) digunakan guna menganalisis data. Perbedaan antar perlakuan diuji lanjut menggunakan *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) pada jenjang nyata 5%. Parameter yang akan diamati ialah tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun, diameter batang, panjang akar, berat kering akar, berat segar akar, berat kering tanaman, berat segar tanaman, dan volume akar.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian macam pupuk hayati dan volume air penyiraman berpengaruh nyata serta terjadi interaksi diantara macam pupuk hayati dengan pengurangan volume air penyiraman. Rerata tinggi tanaman dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pengaruh macam pupuk hayati dan volume air penyiraman terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* (cm)

Macam Pupuk Hayati	Volume Penyiraman Air (ml)			
	200	150	100	50
Peluruh Fosfat	24,16 ab	22,83 abc	21,06 bcd	20,50 bcde
Bahan Organik	25,63 a	22,06 abc	19,83 cde	19,30 cde
Penambat Nitrogen	18,01 de	16,76 e	20,30 cde	20,96 bcde (+)

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Menunjukkan interaksi nyata.

Berdasarkan tabel diatas dapat dikatakan bahwa adanya interaksi nyata antara macam pupuk hayati dengan volume air penyiraman terhadap parameter tinggi tanaman kelapa sawit di *pre nursery* yang berarti bersama – sama mempengaruhi parameter tinggi tanaman. Hal ini dapat disebabkan oleh penyerapan hara N, P dan K yang berasal dari pupuk hayati pada tanaman dapat terpenuhi dengan optimal sehingga tanaman tumbuh dengan baik. Selain itu bahan dasar yang dibutuhkan guna membentuk asam amino dan protein ialah pupuk N yang akan digunakan pada proses metabolisme untuk mempengaruhi pertumbuhan seperti, batang akar dan daun menjadi lebih baik. Menurut Martono dan Paulus (2008), percepatan pertumbuhan dan peningkatan tinggi tanaman dapat dipengaruhi oleh pupuk yang didalamnya terdapat unsur hara nitrogen, fosfor, dan kalium.

Tabel 2. Pengaruh macam pupuk hayati dan volume air penyiraman terhadap volume akar bibit kelapa sawit di *pre nursery* (ml)

Macam Pupuk Hayati	Volume Penyiraman Air (ml)			
	200	150	100	50
Peluruh Fosfat	6,23 ab	5,76 ab	5,38 b	4,13 c
Bahan Organik	6,49 a	5,41 b	3,91 c	3,83 c
Penambat Nitrogen	3,82 c	3,65 c	3,93 c	4,19 c (+)

Keterangan : Rerata yang diikuti dengan huruf yang sama menunjukkan tidak beda nyata berdasarkan DMRT pada jenjang nyata 5%.

(+) : Menunjukkan interaksi nyata.

Berdasarkan analisis diatas dapat dikatakan bahwa adanya terjadi interaksi nyata antara macam pupuk hayati dengan volume air penyiraman terhadap parameter tinggi tanaman kelapa sawit di *pre nursery* yang berarti bersama – sama mempengaruhi parameter volume akar. Dari seluruh macam aplikasi pupuk hayati

menunjukkan volume akar berbeda nyata yakni pupuk hayati bahan organik, kemudian peluruh fosfat, dan yang menghasilkan volume akar paling rendah yakni pupuk hayati penambat nitrogen. Adapun pada perlakuan aplikasi volume penyiraman dengan 150 ml memberikan volume akar yang lebih baik diikuti dengan volume penyiraman 100 ml, 200 ml, 50 ml.

Tabel 3. Pengaruh macam pupuk hayati pada bibit kelapa sawit *prey nursery*

Parameter	Macam Pupuk Hayati		
	Peluruh Fosfat	Peluruh Bahan Organik	Penambat Nitrogen
Jumlah daun (helai)	3,58 a	4,50 ab	4,58 b
Panjang daun (cm)	21,60 a	19,65 a	21,33 a
Panjang akar (cm)	26,12 a	21,88 ab	20,50 b
Diameter batang (mm)	6,07 a	5,91 a	5,66 a
Berat segar bibit (g)	7,74 a	7,99 a	7,83 a
Berat kering bibit (g)	1,23 a	1,24 a	1,20 a
Berat basah akar (g)	1,20 a	1,31 a	1,18 a
Berat kering akar (g)	0,43 a	0,45 a	0,43 a

Keterangan : Angka rerata pada baris yang diikuti dengan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil analisis diatas dapat dikatakan bahwa pada pemberian macam pupuk hayati (peluruh fosfat, peluruh bahan organik, penambat nitrogen) tidak berpengaruh nyata terhadap beberapa parameter. Peluruh fosfat menunjukkan pertumbuhan yang baik pada semua parameter. Tanaman diduga dapat menyerap fosfat tetapi  $\text{HPO}_4^{2-}$  kurang tersedia bagi tanaman dibandingkan dengan ion  $\text{H}_2\text{PO}_4^-$ . Guna merangsang pertumbuhan tanaman, perkembangan akar, memperkuat batang, pertumbuhan buah, ikut dalam pembelahan sel, memperbaiki kualitas, dan memperkuat daya tahan terhadap hama dan penyakit diperlukan hara fosfat dalam proses metabolisme tanaman (Suradikarta, D., A. Simanungkalit, 2006). Unsur hara dapat cepat tersedia oleh tanaman dengan cara menambahkan bahan organik bakteri peluruh fosfat didalam tanah sehingga dapat menghasilkan sumber energi yang berguna.

Tabel 4. Pengaruh pengurangan volume air penyiraman pada bibit kelapa sawit *prey nursery*

Parameter	Volume penyiraman air			
	200	150	100	50
Jumlah daun (helai)	3,33 p	3,44 p	3,78 p	3,78 p
Panjang daun (cm)	21,37 p	21,91 p	18,63 q	21,53 p
Panjang akar (cm)	23,21 p	25,90 p	20,46 p	21,76 p
Diameter batang (mm)	6,01 p	5,78 p	5,59 p	6,14 p
Berat segar bibit (g)	8,16 p	7,23 p	7,91 p	8,12 p

Berat kering bibit (g)	1,27 p	1,20 p	1,16 p	1,26 p
Berat segar akar (g)	1,34 p	1,25 p	1,04 p	1,29 p
Berat kering akar (g)	0,46 p	0,45 p	0,40 p	0,43 p

Keterangan : Angka rerata pada baris yang diikuti dengan notasi yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata

Hasil analisis menunjukkan bahwa pengurangan volume air penyiraman, 200, 150, 100, dan 50 ml tidak berpengaruh nyata terhadap semua parameter kecuali panjang daun. Pada perlakuan kontrol 200 ml menunjukkan pertumbuhan bibit kelapa sawit yang tertinggi. Hal ini diduga Peningkatan tekanan turgor sel disebabkan oleh ketersediaan kebutuhan air tanaman yang cukup, dan ini sangat bermanfaat untuk proses pemanjangan dan aktivitas pembelahan sel, terutama dalam hal tinggi tanaman. Dalam proses menyerap mineral dan nutrisi dari tanah, air memainkan peran penting sebagai bahan baku pelarut. Jika kelangkaan air menyebabkan pembuluh xilem dan floem memiliki aktivitas metabolisme yang lebih rendah dan mengasimilasi translokasi, tingkat pertumbuhan akan terhambat. (Tampubolon et al, 2019).

Pada parameter pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery, pemberian pupuk hayati peluruh fosfat sudah mampu memberikan hasil tertinggi.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dalam penelitian ini, sehingga dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Antara macam pupuk hayati dengan volume penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery tidak terjadi interaksi.
2. Pemberian macam pupuk hayati peluruh fosfat memberikan pengaruh lebih baik terhadap pertumbuhan tanaman kelapa sawit di pre nursery dibandingkan dengan macam pupuk hayati peluruh bahan organik dan pupuk hayati penambat nitrogen yang memberikan pengaruh yang sama.
3. Volume penyiraman 200 ml memberikan pengaruh yang lebih baik pada pertumbuhan tanaman dibandingkan dengan volume penyiraman 150 ml, 100 ml, dan 50 ml.

## DAFTAR PUSTAKA

- Bintariningtyas, S., & Juwita, A. H. (2021). Perkebunan Kelapa Sawit dalam Pengentasan Kemiskinan di Provinsi Kalimantan Tengah. *Forum Ekonomi*, 23(2), 199–205.  
<https://journal.feb.unmul.ac.id/index.php/FORUMEKONOMI/article/view/9389>
- Marsono, dan S. Paulus. (2008). Pupuk Akar, Jenis dan Aplikasi. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Nurani, S., Santosa, S. J., & Triyono, K. (2022). Pengaruh berbagai Macam Pupuk Hayati terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Buncis (*Phaseolus vulgaris* L.). *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 18(2), 148.

<https://doi.org/10.31941/biofarm.v18i2.2380>

- Nurul, M., Nur, W., Abdal, A. M., Makassar, N., Barat, S., & Hasanuddin, U. (2020). *Pengaruh Pupuk Hayati Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) pada Pembibitan Awal*. 6(1), 37–46.
- Suradikarta, D., A. Simanungkalit, R. D. M. (2006). *Pupuk Organik dan Pupuk Hayati* ( dan W. H. R.D.M. Simanungkalit, Didi Ardi Suriadikarta, Rasti Saraswati, Diah Setyorini (ed.)). Balai Besar Litbang Sumberdaya Lahan Pertanian Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian.
- Tampubolon, R. M., Irsal, & Charloq. (2019). Pengaruh Frekuensi Penyiraman Terhadap Beberapa Jenis Bibit Unggul Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) yang Bermesokarp Tebal di Main Nursery Umur 4 Sampai 7 Bulan. *Jurnal Agroekoteknologi FP USU*, 7(2), 356–360.  
<https://jurnal.usu.ac.id/agroekoteknologi>