

## PENGARUH PUPUK KOTORAN HEWAN DAN DOSIS PUPUK N TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT DI PRE NURSERY

Zuhri Bagoes Ardi Styawan<sup>1</sup> Achmad Himawan<sup>2</sup> Sri Manu  
Rohmiyati<sup>2</sup>

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta  
Email Korespondensi: styawanbagoes4@gmail.com

### ABSTRAK

Studi berikut bertujuan untuk mengetahui efek kandungan pupuk kotoran hewan dan pupuk N terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di pre nursery sudah dilakukan di KP2 Instiper, Maguwoharjo, Depok, Sleman, DIY pada 1 Januari s/d 1 Maret 2022. Susunan studi yang dimanfaatkan ialah Rancangan Ack Lengkap (RAL) yang terbagi ke dalam 2 factor, yakni factor kesatu ialah kadar pupuk kotoran hewan yang terbagi ke dalam: 0 gram/polybag, 50 gram/polibag, 100 gram/polibag, dan 150 gram/polibag. Factor ke-2 ialah kadar pupuk Nitrogen yang terbagi ke dalam: 0 gram/polybag, 1 gram/polibag, 2 gram/polybag, dan 3 gram/polybag. Data hasil studi dilakukan analisis dengan menerapkan sidik ragam dengan tingkat nyata 5%. Perlakuan yang memiliki pengaruh konkret kemudian dilakukan pengujian lebih lanjut dengan DMRT tingkat 5%. Hasil penelitian memperlihatkan bahwasanya ada hubungan konkret antara pupuk kotoran hewan dengan pupuk N terhadap berat segar akar dan volume akar bibit kelapa sawit di prenursery. Kombinasi paling baik pada pemberian pupuk kotoran hewan dosis 50 gram/polybag dan pupuk N (Urea) dosis 2 gram/polybag. Pemberian pupuk kotoran hewan dosis 0, 50, dan 100 g/polibag member efek yang serupa terhadap perkembangan bagian atas bibit, dan dosis 50 g/polibag memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan bagian bawah bibit kelapa sawit di prenursery. Pemberian pupuk N (Urea) dosis 2 g/polybag memberikan pengaruh terbaik terhadap perkembangan bibit kelapa swit di prenursery.

**Kata Kunci:** pupuk kotoran hewan, pupuk N, kelapa sawit, *pre-nursery*

### PENDAHULUAN

Peluang pengembangan industri kelapa sawit kini bertambah masif sebab adanya penambahan baik luas areal ataupun produksi kelapa sawit sejalan dengan bertambahnya keperluan rakyat. Pada 2022, luas wilayah kebun kelapa sawit disinyalir sekitar 15.380.981 hektar, padahal tahun 2000 masih seluas 2.118,8 hektar (BPS, 2000). Pada tahun 2020 nilai ekspor CPO dan turunan-nya menggapai kuantitas paling tinggi yakni sejumlah 17.364.144 juta US\$ (BPS, 2022).

Tanah yang dimanfaatkan pada studi berikut ialah regosol (subsoil) yang didominasi oleh fraksi pasir dengan keterampilan menahan air dan zat hara yang rendah. Namun kelemahan tanah regosol dapat ditingkatkan produktivitasnya dengan peningkatan unsur organik. Pemberian bahan organik memengaruhi karakteristik fisis, kimia, biologi tanah. Tampilan tanah semula cerah nantinya mengalami perubahan menjadi kelam. Pada tanah yang memiliki tekstur pasir, substansi organik dapat menambah ikatan antar senyawa dan kemampuan pengikatan air. Kemampuan

penukaran ion positif & kuantitas hara bertambah dengan pemanfaatan substansi organik. Asam yang terkandung pada pupuk nantinya menunjang peningkatan peristiwa pelapukan unsur mineral. Substansi organik nantinya dapat meningkatkan energi yang dibutuhkan oleh keberlangsungan mikroba tanah. Tanah yang memiliki masif substansi organik nantinya meningkatkan komposisi jamur, mikroba ataupun makhluk hidup mikro yang lain (Sutanto, 2002).

Pupuk kandang adalah suatu pupuk organik yang umum dimanfaatkan sebagai bahan pembenah tanah, sebab selain memiliki zat hara yang diperlukan tumbuhan pula dapat melakukan perbaikan terhadap kesuburan fisis, kimiawi dan biology tanah. Pupuk kandang sapi mengandung zat-hara yang komprehensif, yaitu mengandung 0,3% N, 0,2% P, 0,15% P, 0,2% Ca, dan karbon/nitrogen dengan rasio 20-25% (Hartatik dan Widiowati, 2005).

Ketersediaan nitrogen di dalam tanah biasanya sangat rendah karena nitrogen mudah hilang akibat pencucian dan penguapan. Oleh karena itu perlu ditambahkan pupuk nitrogen. Nitrogen merupakan zat hara makro yang diperlukan oleh tumbuhan dalam kuantitas yang besar. Tanaman akan menyerap Nitrogen yang berbentuk nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ) dan ammonium ( $\text{NH}_4^+$ ) yang adalah sumber nitrogen fundamental untuk tumbuhan (Ginting, 2016). Nitrogen ialah zat yang menyusun zat organik krusial dan masif pada tumbuhan, misalnya asam amino, protein, dan asam nukleat, dan ialah komponen dari proses yang ikut serta dalam sintesa dan transfer energi. Nitrogen adalah komponen dari klorofil yang memiliki tanggungjawab terhadap fotosintesis. Nitrogen menunjang perkembangan tumbuhan, meningkatkan penghasilan buah dan biji (Munawar, 2018).

## **METODE PENELITIAN**

Studi ini dilaksanakan di Kebun Pendidikan dan Penelitian KP-2 INSTIPER Yogyakarta yang ada di Desa Maguwoharjo, Kecamatan Depok, Kab. Sleman, DIY, dengan ketinggian daerah 118 meter di atas permukaan laut pada Januari hingga Maret 2022.

Peralatan dan bahan yang dimanfaatkan pada studi berikut ialah timbangan digital, meteran, polybag ukuran 18 x 25 cm, thermohyrometer, kertas lakmus, kamera HP, dan oven, kecambah kelapa sawit DxP Simalungun, yang diperoleh dari PPKS Medan, pupuk kotoran sapi, pupuk Urea, tanah Regosol diambil di Kebun Pendidikan dan Penelitian KP-2 INSTIPER Yogyakarta

Studi berikut diadakan dengan menerapkan prosedur praktikum dengan perancangan faktorial yang terbagi ke dalam dua factor yang tersusun dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Factor pertama ialah dosis pupuk kotoran sapi dengan 4 tingkat, yakni 0 gram/polibag sebagai kontrol, 50 gram/polibag, 100 gram/polibag, dan 150 gram/polibag. Factor ke-2 adalah pupuk N Urea dengan 4 tingkat dosis, yakni 0 gram/polibag sebagai kontrol, 1 gram/polibag, 2 gram/polibag dan 3 gram/polibag. Terdapat 16 perpaduan perlakuan yang dilakukan pengulangan sebanyak 5 kali sehingga ada 80 satuan penelitian.

Data hasil observasi dilakukan analisis dengan Anova pada tingkatan nyata 5%. Perlakuan yang memiliki pengaruh nyata dilakukan pengujian berikutnya dengan DMRT tingkat 5%.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN**

Hasil analisa data memperlihatkan bahwasanya terjadi hubungan konkret antara pupuk kotoran hewan dan dosis pupuk N terhadap berat segar akar dan volume akar pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery* yang disajikan di Table 1 dan 2.

Tabel 1. Efek dosis pupuk kotoran hewan dan pupuk Nitrogen terhadap berat segar akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*

Dosis pupuk Urea (g/bibit)	Dosis pupuk kotoran hewan (g/bibit)				Rerata (g)
	0	50	100	150	
0	1,25 cde	0,96 e	1,09 de	0,97 e	1,07
1	1,60 bcd	1,33 cde	1,59 bcd	1,25 cde	1,44
2	1,95 b	3,02 a	2,85 a	1,95 b	2,44
3	0,97 e	1,81 bc	1,95 b	1,60 bcd	1,58
Rerata (g)	1,44	1,78	1,87	1,44	(+)

Ket: Nilai rata-rata yang di-ikuti huruf yang serupa pada kolom ataupun baris yang sama, tak memiliki perbedaan secara konkret didasarkan pada DMRT 5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Table 1 memperlihatkan bahwasanya berat segar akar paling tinggi dihasilkan oleh kombinasi pemberian pupuk kompos kotoran hewan dosis 50g dengan pupuk N dosis 2g. Tanah yang dimanfaatkan untuk penelitian ialah tanah regosol yang di dominasi oleh pasir, walaupun aerasi tanah-nya bagus yang menunjang keberlangsungan proses respirasi akar pada tanah, namun mempunyai kapasitas tukar kation yang rendah sehingga keterampilan tanah dalam menahan dan menyajikan air dan zat haranya juga rendah. Pemberian pupuk kandang dosis 50 g/polibag dikombinasikan dengan pupuk N dosis 2 g/ polibag selain menambah kapasitas tanah pasiran dalam menyediakan air dan unsur hara pula meningkatkan kuantitas nitrogen di dalam tanah. Menurut Musnandar (2003) pemberian pupuk kandang selain menambah zat hara pula dapat melakukan perbaikan pada komposisi tanah, mengembangkan agregat atau butiran tanah dan dapat menjadi penahan air sehingga aerasi didalamnya menjadi mudah dan mampu menambah pertumbuhan akar. Jika akar tumbuh dengan baik maka bisa melakukan penyerapan air dan zat hara dengan bagus pula. Banyaknya air yang dapat diserap tanaman mampu mempengaruhi berat segar akar (Jadid, 2007). Menurut Marsono (2005) pemberian pupuk N memiliki peran dalam penciptaan dan perkembangan komponen vegetasi tumbuhan misalnya pengembangan klorofil, pembentukan protein dan lemak serta meningkatkan kecepatan tumbuh kembang batang, akar dan daun.

Tabel 2. Efek kadar kotoran hewan dan pupuk urea terhadap volume akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Dosis pupuk Urea (g/bibit)	Dosis pupuk kotoran hewan (g/bibit)				Rerata (ml)
	0	50	100	150	
0	1,38 c	1,24 c	1,04 c	1,08 c	1,19
1	1,42 c	1,48 c	1,52 c	1,38 c	1,45
2	2,74 b	3,68 a	3,80 a	2,74 b	3,24
3	1,08 c	3,46 ab	1,72 c	1,42 c	1,92
Rerata (ml)	1,66	2,47	2,02	1,66	(+)

Ket: Nilai rata-rata yang di-ikuti huruf yang serupa pada kolom ataupun baris yang serupa tak memiliki perbedaan secara konkret didasarkan DMRT tingkat5%.

(+) : Ada interaksi nyata.

Table 2 memperlihatkan bahwasanya volume akar paling tinggi di-hasilkan oleh paduan pemberian pupuk kandang pada kandungan 100g dengan pupuk urea sebesar 2 gram. Hal ini diduga pupuk kompos kotoran hewan memiliki zat hara P yang cukup sehingga bisa meningkatkan berat segar akar dan volume akar. Menurut Hartono (2006) besaran volume akar memperoleh pengaruh dari masifnya penyerapan hara P dalam tanah, hal berikut didukung sebab pupuk kandang sapi mempunyai komposisi zat hara P 0,2 % (Hartatik dan Widowati, 2005). Menurut Sutedjo (2002) bahwasanya zat hara nitrogen amat diperlukan untuk perkembangan komponen vegetasi tumbuhan misalnya batang, akar dan daun. Jika keberadaannya tak mencukupi maka bisa menjadi penghambat bagi tumbuh kembangnya tumbuhan tersebut. Dipukung oleh persepsi Rosmarkam & Yuwono (2002) bahwasanya zat hara Nitrogen, Fosfor (P), Kalium (K) ialah zat hara yang penting dan memiliki peran yang masif dalam menunjang aktivitas tumbuh kembangnya tanaman dan melakukan perbaikan terhadap sifat fisis tanah serta menambah aktivitas biologi pada tanah.

Tabel 3. Pengaruh pupuk kotoran hewan terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter pertumbuhan	Dosis pupuk kotoran hewan (sapi) (g/bibit)			
	0g	50g	100g	150g
Tinggi bibit	20,56 p	21,51 p	21,20 p	20,56 p
Jumlah Daun	3,20 p	3,15 p	3,15 p	3,20 p
Luas Daun	135,16 p	135,49 p	138,75 p	135,16 p
Berat Segar Tajuk	4,00 p	3,92 p	4,26 p	4,00 p
Berat Kering Tajuk	0,87 p	0,84 p	0,95 p	0,87 p
Panjang Akar	19,35 q	19,94 q	23,53 p	19,35 q
Berat Kering Akar	0,22 q	0,32 p	0,29 pq	0,22 q

Ket: Nilai rata-rata yang di-ikuti huruf yang serupa dalam baris yang serupa tak memiliki perbedaan konkret didasarkan DMRT tingkat 5%.

Table 3 memperlihatkan bahwasanya pemberian pupuk kandang pada beragam kadar berpengaruh konkret pada ketinggian tumbuhan, kuantitas daun, luas daun, berat segar tajuk, berat kering tajuk bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal tersebut menandakan bahwasanya tanpa pemberian pupuk kandang telah memberi pertumbuhan yang bagus terhadap pengembangan bagian atas tanaman, antara lain pada tinggi bibit antara 20,56 – 21,51 cm, jumlah daun rerata 3,2 helai. Menurut Sunarko (2014), bahwa pengembangan bibit kelapa sawit varitas DxP Simalungun yang berusia tiga bulan dengan ukuran standar ketinggian bibit sekitar 18 - 20 centimeter, total daunnya 3 – 4 helai (Sunarko, 2014). Hal berikut diduga tanah yang dimanfaatkan ialah tanah regosol halus yang telah dibudidayakan sehingga masih ada residu bahan organik. Substansi organik selain memiliki peran sebagai pembenah tanah yang bisa melakukan perbaikan bagi struktur fisis, kimiawi dan biologis tanah pasiran juga memiliki zat hara yang komprehensif walaupun kandungan zat-haranya tidak besar. Kebutuhan air pada penelitian ini sudah terpenuhi dengan pemberian air yang dilakukan secara rutin, dan kebutuhan hara belum banyak, sehingga tanah regosol masih bisa melengkapi keperluan zat hara untuk memberikan perkembangan bagi tumbuhnya komponen atas tumbuhan dengan cukup baik.

Hasil analisa memperlihatkan bahwasanya pemberian pupuk kandang memberi dampak konkret terhadap pertumbuhan tanaman bagian bawah (panjang akar dan berat kering akar), pemberian pupuk kandang sapi dosis 100 gram/polibag memberi dampak terbaik. Hal ini berarti bahwa pupuk kandang dosis 100 g/polibag berperan positif untuk

membenahkan tanah dan memperbaiki agregasi tanah serta menambah daya simpan dan ketersediaan air dan zat-hara pada tanah pasiran, sehingga memudahkan akar bisa berkembang lebih baik dan meningkatkan serapan hara dan air oleh akar tanaman. Menurut Sutanto (2002) bahwa pemberian bahan organik pada tanah yang memiliki tekstur pasiran, akan menambah ikatan antar-senyawa dan menambah kemampuan pengikatan air, dan kemampuan penukaran ion positif dan kuantitas zat-hara akan mengalami peningkatan melalui pemanfaatan substansi organik.

Tabel 4. Pengaruh pemberian kadar pupuk urea terhadap perkembangan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

Parameter pertumbuhan	Dosis pupuk urea (g/bibit)			
	0g	1g	2g	3g
Tinggi bibit	18,68 c	20,26 bc	23,52 a	21,38 ab
Jumlah Daun	2,90 c	3,15 bc	3,45 a	3,20 bc
Luas Daun	115,16 c	134,84 b	159,76 a	134,81 b
Berat Segar Tajuk	2,74 c	3,74 b	5,84 a	3,87 b
Berat Kering Tajuk	0,62 c	0,83 b	1,21 a	0,87 b
Panjang Akar	16,62 c	19,95 b	24,78 a	20,81 b
Berat Kering Akar	0,16 c	0,26 b	0,38 a	0,24 bc

Ket: Nilai rata-rata yang di-ikuti huruf yang serupa dalam baris yang serupa tak memiliki perbedaan konkret didasarkan DMRT tingkat 5%.

Table 4 memperlihatkan bahwasanya pemberian pupuk N dengan kadar 2 g/polibag memberi dampak terbaik terhadap setiap parameter pada bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Pemberian pupuk N dengan kadar yang tepat dapat meningkatkan pengembangan bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Hal tersebut ditunjang dengan pernyataan Walida *dkk.* (2020), unsur N pada pupuk Urea 46% yang diberikan bisa menstimulasi pertumbuhan secara komprehensif dan memiliki peran krusial dalam pengembangan daun. Pemberian pupuk Urea dosis 0 dan 1 g/polibag belum memenuhi kebutuhan hara bagi tanaman sehingga menghasilkan pertumbuhan yang lebih rendah, sedangkan pemberian pupuk Urea 3 g/polibag merupakan dosis yang berlebihan sehingga memberikan pengaruh yang lebih rendah dibandingkan dosis 2 g/polibag terhadap pengembangan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

## KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dan bahasan yang sudah diselenggarakan maka bisa diambil kesimpulan antara lain:

1. Ada hubungan konkret antara pupuk kotoran hewan dengan pupuk Nitrogen terhadap berat segar akar dan volume akar bibit kelapa sawit di *pre nursery*. Kombinasi terbaik pada pemberian pupuk kotoran hewan dosis 50 gram/polybag dan pupuk N (Urea) dosis 2 gram/polybag
2. Pemberian pupuk kotoran hewan dosis 0, 50, dan 100 g/polibag memberi efek yang serupa terhadap perkembangan komponen atas bibit, dan dosis 50 g/polibag memberikan pertumbuhan terbaik terhadap pertumbuhan bagian bawah bibit kelapa sawit di *pre nursery*.
3. Pemberian pupuk N (Urea) kadar 2 gram/polybag memberi efek terbaik terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *pre nursery*.

**DAFTAR PUSTAKA**

- BPS, (2000). *Statistik Indonesia*. Badan Pusat Statistik. Jakarta
- BPS, (2022). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2020-2022*. Direktorat Jendral Perkebunan. Jakarta.
- Ginting, C. dan Y.Th. Maria Astuti (2016). *Upaya Peningkatan Produksi Karet*. Lintang Pustaka Utama Yogyakarta.
- Hartono, J. (2006). Penelitian Umur Panen Optimal Pada Tembakau Cerutu Besuki Tanam Awal. *Jurnal Agritek. Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian-Teknologi Pertanian-Kehutanan*, 14 (3) : 668-672.
- Jadid. 2007. *Uji Toleransi Aksesori Kapas (Gossypium hirstum L.) terhadap Cekaman Kekeringan dengan Menggunakan Polietelina Glikol (PEG) 6000*. Malang. Skripsi. Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Malang.
- Marsono. 2005. *Petunjuk Penggunaan Pupuk*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Musnandar, E. I. 2003. *Pupuk Organik*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Munawar, A. (2018). *Kesuburan Tanah dan Nutrisi Tanaman*. PT Penerbit IPB Pres.Kampus IPB Taman Kencana Bogor.
- Rosmarkam, A., dan N.W.Yuwono. (2002). *Ilmu Kesuburan Tanah*. Kanisius: Yogyakarta.
- Sunarko. 2014. *Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan*. Mengenal Kelapa Sawit. Jakarta Selatan.
- Sutanto, R. 2002. *Penerapan Pertanian Organik*. Kanisius
- Sutedjo, M. M. 2002. *Pupuk dan Cara Pemupukan*. PT Rineka Cipta. Jakarta
- Walida, H, F.Harahap, S, Dalimunthe, R.Hasibuan,A.P.Nasution, dan Sidabuke. (2020). Pengaruh Pemberian Pupuk Urea dan Pupuk Kandang Kambing terhadap Beberapa Sifat Kimia Tanah dan Hasil Tanaman Sawi Hijau. *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan Vol 7 No 2* : 283-289
- Widowati, L. R., S.Widati], U.Jaenudin & W.Hartatik (2005). Pengaruh Kompos Pupuk Organik yang Diperkaya dengan Bahan Mineral dan Pupuk Hayati terhadap Sifat-sifat Tanah, Serapan Hara dan Produksi Sayuran Organik. *Laporan Proyek Penelitian Program Pengembangan Agribisnis, Balai Penelitian Tanah, TA*.