

## **Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi dan Macam Pupuk P terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery***

**Riski Pratama Mukti<sup>\*)</sup>, Ety Rosa Setyawati, Tri Nugraha Budi Santosa<sup>2</sup>**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: riskimukti16@gmail.com

### **ABSTRAK**

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis pupuk kandang sapi dan macam pupuk P terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *main nursery* yang telah dilaksanakan di Desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta pada bulan Maret sampai Juni 2024. Analisis ini menerapkan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Faktor pertama yaitu dosis pupuk kandang sapi yang terdiri dari empat aras; kontrol, 1 kg, 1,5 kg dan 2 kg. Kedua yaitu macam pupuk P terdiri dari tiga aras yaitu: kompos batang pisang, pupuk guano dan pupuk SP-36. Data yang diperoleh di analisis memakai analisis ragam (Anova) pada taraf nyata 5%, jika data berbeda nyata dilakukan pengujian DMRT pada taraf 5%. Berdasarkan hasil penelitian dosis pupuk kandang sapi yang ditambahkan dan macam pupuk P tidak berinteraksi nyata. Perlakuan dosis pupuk kandang sapi berpengaruh pada berat segar akar (g), jumlah daun (helai), berat segar tajuk (g), tinggi tanaman, berat kering akar (g), diameter batang (mm), berat kering tajuk (g), volume akar (g) serta luas daun (cm<sup>2</sup>). Perlakuan top soil + pupuk kandang sapi 1 kg sudah cukup untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*. Dibandingkan dengan kompos batang pisang juga pupuk SP-36, pupuk guano memiliki hasil terbaik dalam parameter volume akar (ml), berat kering akar (g), diameter batang (mm), berat kering tajuk (g), berat segar akar (g), serta berat segar tajuk (g).

**Kata Kunci:** *main nursery*, pupuk kandang sapi, pupuk P, pertumbuhan

### **PENDAHULUAN**

Tanaman kelapa sawit di Indonesia merupakan komoditas penting bagi sektor perkebunan. Luas perkebunan kelapa sawit mencapai 16,83 juta hektar pada tahun 2023 Ditjenbun (2023). Sehingga dengan terus bertambahnya luas areal perkebunan kelapa sawit maka permintaan akan bibit berkualitas juga meningkat. Memproduksi tanaman kelapa sawit membutuhkan bibit yang berkualitas tinggi. Pemibitan kelapa sawit terdiri dari sistem satu tahap dan dua tahap, yang terdiri dari *pre nursery* dan *main nursery*, merupakan dua tahapan utama dalam pembibitan kelapa sawit.

Supaya bibit kelapa sawit tumbuh sehat dan berkualitas, perlu diberikan pupuk yang tepat. Pupuk yang diberikan harus mengandung semua nutrisi yang dibutuhkan tanaman, baik dalam jumlah banyak (makro) maupun sedikit (mikro). Bibit kelapa sawit membutuhkan nutrisi tertentu untuk tumbuh, termasuk kalium, fosfat, dan nitrogen. Penggunaan pupuk kandang sapi sebagai pupuk organik pada pembibitan kelapa sawit terbukti memberikan manfaat yang signifikan. Pupuk kandang tidak hanya mempertinggi kandungan unsur hara dalam tanah,

melainkan mampu mengoptimalkan struktur tanah secara fisik, kimia beserta biologi yang mendukung pertumbuhan vegetatif tanaman secara optimal (Hidayat *et al.*, 2020). Disisi lain, pemupukan fosfor (P) merupakan langkah krusial dalam budidaya kelapa sawit. Fosfor berperan penting dalam memperkuat batang dan akar, sehingga tanaman lebih tahan terhadap penyakit dan tidak mudah rebah. Kekurangan fosfor dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat, tanaman kerdil, dan rentan terhadap serangan penyakit (Nursanti, 2014).

Pupuk kandang sapi diproduksi melalui memfermentasi kotoran sapi. pupuk kandang sapi mengandung unsur-unsur sebagai berikut: nitrogen (0,38%); fosfor (2,32%); kalium (0,61%); karbon-organik (6,45%). 45%); tembaga (79,9 ppm); seng (718,7 ppm); kalsium (3,63 ppm); magnesium (0,309 ppm); boron (8,5 ppm); besi (6,85 ppm); aluminium (9,15 ppm); dan mangan (0,271 ppm) (Hapsari & Chalimah, 2013). Pupuk kompos batang pisang memiliki kandungan unsur hara nitrogen (1,08%),  $P_2O_5$  (1,5%), dan  $K_2O$  (2,7%) (Ernawati, 2016). Selain itu juga pupuk yang terbuat dari guano, yaitu endapan kotoran burung laut atau kelelawar yang terakumulasi di dalam gua dari waktu ke waktu, disebut guano yang memiliki kandungan Nitrogen berkisar antara 7-17%, Fosfor 8-15%, dan kalium 1,5-2,5% pada pupuk guano (Suwarno & Idris, 2007). Jenis pupuk P buatan yaitu pupuk SP-36, berdasarkan hasil penelitian Adrianto *et al.*, (2023), pupuk SP-36 memberikan dampak positif terhadap bibit kelapa sawit di pembibitan utama yang berpengaruh terhadap tinggi bibit, jumlah daun, diameter batang, berat segar pucuk, dan berat kering pucuk. Melihat beragamnya jenis pupuk fosfor yang tersedia, baik alami maupun sintesis, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk mengidentifikasi jenis pupuk fosfor paling efektif dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

## **METODE PENELITIAN**

Lokasi penelitian adalah Desa Purwomartani di Kabupaten Sleman Yogyakarta, tepatnya di Kecamatan Depok. Lokasi penelitian berada pada ketinggian 166 mdpl. Periode penelitian Maret-Juni 2024. Alat: cangkul, meteran, gayung literan, timbangan analitik, jangka sorong, gelas ukur, ayakan, pulpen, buku, penggaris, leaf area meter, klorofilmeter. Bahan: bibit main nursery, pupuk kandang sapi, kompos batang pisang, pupuk guano, pupuk SP-36, polybag ukuran 35 cm x 35 cm, plastik, bambu, air, dan tanah.

Penelitian ini menerapkan metode desain faktorial, melalui 2 faktor yang diatur dalam RAL (rancangan acak lengkap). Faktor pertama ialah dosis pupuk kandang sapi, yang dibagi menjadi empat aras: kontrol (D0), 1 kg/polibag, 1,5 kg/polibag, serta 2kg/polibag. Faktor kedua ialah macam pupuk P, yang mencakup tiga aras: (P1) kompos yang terbuat dari batang pisang; (P2) pupuk yang terbuat dari guano; dan (P3) SP-36. Ada dua belas kombinasi tanaman, dan setiap perlakuan diulang empat kali, dengan total 48 bibit.

Dalam penelitian ini, parameter-parameter yang diukur dan dicatat adalah berat segar (g) akar, tinggi bibit (cm), jumlah daun (helai), volume (ml), berat kering (g), diameter batang (mm), panjang akar (cm), luas daun ( $cm^2$ ), berat segar (g) tajuk, dan kandungan klorofil (unit).

Pada taraf nyata 5%, analisis varians (ANOVA) digunakan untuk menguji data. Dilakukan pengujian DMRT pada taraf nyata 5% jika adanya pengaruh yang signifikan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

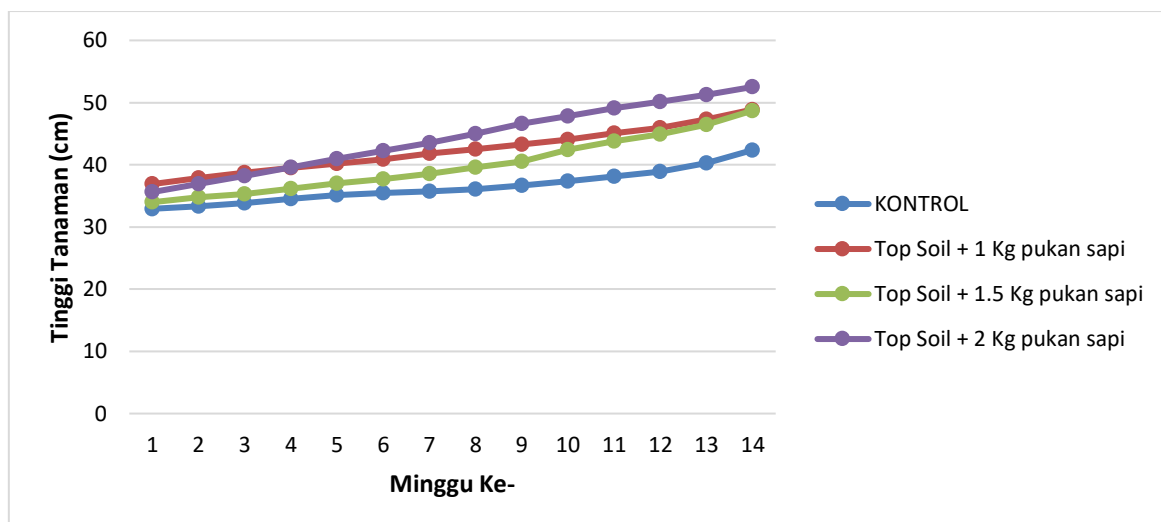
Tabel 1. Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *main nursery*

Parameter Pengamatan	Dosis Pupuk Kandang Sapi			
	Kontrol	1 kg	1,5 kg	2 kg
Tinggi bibit (cm)	41.73b	48.88a	48.72a	51.85a
Jumlah daun (Helai)	9.58b	10.5a	10.25ab	10.92a
Pertambahan jumlah daun (helai)	4.66 a	5.36 a	5.00 a	5.58 a
Diameter batang (mm)	24.49b	27.98a	27.42a	28.73a
Berat segar tajuk (g)	37.92b	57.33a	58.58a	67.08a
Berat segar akar (g)	16.83b	25.33a	23.67a	25.58a
Berat kering tajuk (g)	13.16b	23.07a	21.84a	25.24a
Berat kering akar (g)	5.54b	7.60a	6.30ab	6.10ab
Panjang akar (cm)	54.96a	54.94a	52.01a	48.37a
Volume akar (ml)	26.67b	35a	33.33a	33.33a
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	203.47b	256.87a	243.39ab	290.81a
Kadar klorofil	52,3	56,8	53,3	57,2

Keterangan : Angka yang didampingi oleh huruf yang identik pada baris yang sama mengindikasikan bahwa perbedaan antara data tersebut tidak signifikan secara statistic.

Sumber : Data primer 2024

Dalam Tabel 1 menunjukkan penggunaan pupuk kandang sapi terbukti memberikan manfaat signifikan dalam pertumbuhan tanaman yang terlihat dari peningkatan parameter diameter batang (mm), berat kering dan berat segar akar dan tajuk (g), luas daun (cm<sup>2</sup>), tinggi tanaman (cm), jumlah daun (helai), serta volume akar (ml). Panda *et al.*, (2021), berpendapat bahwa mikroorganisme dalam media tanam dapat menggunakan bahan organik sebagai sumber energi, dan menambahkan bahan organik ke dalam media tanam mampu memperbaiki struktur tanah serta memperbesar kapasitas tanah dalam menyimpan air. Mikroba tanah mendapatkan energi dari bahan organik, yang juga meningkatkan suhu tanah, memperbaiki struktur tanah, membuat agregat lebih stabil, memperbesar kapasitas penyimpanan air, dan mengurangi kepekaan tanah terhadap erosi. Menurut Hapsari & Chalimah (2013), Pupuk kandang sapi memiliki unsur hara mikro juga makro yang komprehensif, yakni: nitrogen (0,38%); fosfor (2,32%); kalium (0,61%); karbon (6,49%); karbon organik (6,41%); besi (6,85 ppm); tembaga (79,9 ppm); mangan (0,271 ppm); aluminium (9,15 ppm); kalsium (3,63 ppm); magnesium (0,309 ppm); seng (718,7 ppm); serta sulfur (8,5 ppm). Unsur-unsur hara ini bekerja sama untuk meningkatkan KTK tanah, retensi air, dan aktivitas mikroba, yang semuanya berkontribusi pada kesehatan dan kesuburan tanah. Temuan penelitian ini mendukung temuan Sari, (2023), yang berpendapat bahwa bibit kelapa sawit di *main nursery* yang diberi pupuk kandang sapi memiliki hasil diameter, bobot kering bibit, serta ketinggian tanaman yang lebih baik. Penggunaan pupuk kandang sapi telah terbukti secara signifikan mempengaruhi sejumlah parameter tanaman, termasuk diameter batang, berat kering, tinggi tanaman, jumlah daun, serta berat basah (Manurung et al., 2021).



Gambar 1. Grafik Tinggi Tanaman Pada Pengaruh Dosis Pupuk Kandang Sapi

Tabel 2. Pengaruh Macam Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di *Main Nursery*

Parameter Pengamatan	Macam Pupuk P		
	Kompos batang pisang	Pupuk guano	SP-36
Tinggi bibit (cm)	48.19p	47.64p	47.56p
Jumlah daun (Helai)	10.38 p	10.38 p	10.19 p
Pertambahan jumlah daun (helai)	5.00 p	5.50 p	4.93 p
Diameter batang (mm)	26.50q	28.77p	26.20q
Berat segar tajuk (g)	51.50q	63.69p	50.50q
Berat segar akar (g)	22.38pq	25.69p	20.50q
Berat kering tajuk (g)	18.41q	26.41p	17.65q
Berat kering akar (g)	5.95q	7.50p	5.70q
Panjang akar (cm)	54.73p	52.19p	50.79p
Volume akar (ml)	30.63q	36.25p	29.38q
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	240.08p	263.94p	241.88p
Kadar klorofil	59,1	52,6	53,1

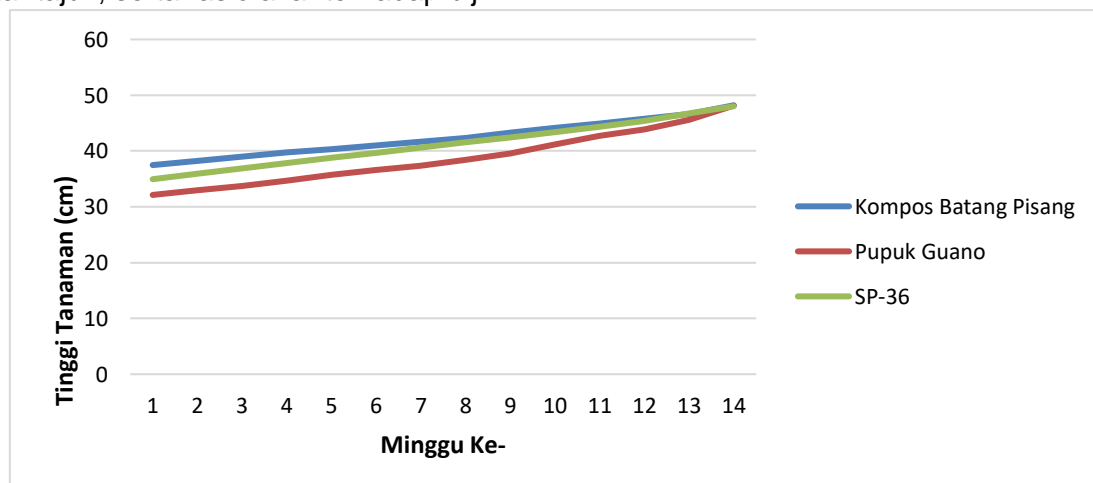
Sumber : Data primer 2024

Keterangan : Tidak ada perbedaan yang dapat dilihat apabila huruf yang sama diikuti oleh angka pada baris yang sama.

Dalam Tabel 2 menunjukkan Pupuk guano lebih berpengaruh baik dibandingkan dengan kompos batang pisang dan pupuk SP-36 dalam mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* dikarenakan kandungan nutrisinya yang lebih lengkap dan seimbang. Guano mengandung kadar nitrogen 7-17%, 1,5-2,5% K<sub>2</sub>O, serta 8-15% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Suwarno & Idris, 2007) dimana kandungan unsur hara tersebut lebih banyak juga lebih mudah diserap oleh tanaman yang mendukung pertumbuhan vegetatif, perkembangan sistem perakaran, dan ketahanan terhadap stress. Selain itu, guano juga mengandung kalsium, magnesium, dan unsur hara mikro seperti boron, seng, tembaga, dan molibdenum. Sebaliknya, menurut Ernawati (2016), kompos batang pisang memiliki kandungan N (1,08%); P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (1,5%); K<sub>2</sub>O (2,7%); artinya kandungan unsur hara lebih kecil dan terbatas serta cenderung lebih lambat dalam memberikan unsur hara lengkap seperti guano. Sedangkan pupuk SP-36 hanya mengandung fosfor tinggi tetapi tidak mengandung nitrogen dan kalium yang diperlukan dalam jumlah cukup guna pertumbuhan optimal bibit kelapa sawit. Peningkatan kualitas tanah, perbaikan

struktur tanah, dan peningkatan aktivitas mikroba tanah merupakan manfaat dari penggunaan pupuk guano menjadikannya pilihan yang lebih efektif untuk mendukung pertumbuhan optimal bibit kelapa sawit dibandingkan dengan kedua jenis pupuk lainnya. Temuan dari penelitian ini menguatkan hasil penelitian Berkat & Lidar, (2022), menemukan bahwa bibit kelapa sawit di pembibitan utama memiliki diameter batang yang dipengaruhi oleh penggunaan pupuk guano. Beberapa parameter tanaman yang dipengaruhi secara signifikan oleh perlakuan pupuk guano antara lain tinggi tanaman, panjang akar, panjang pelepah, bobot kering akar, diameter batang, bobot segar tajuk, bobot segar akar, serta nisbah tajuk akar (Kasmawati *et al.*, 2002).

Karena kandungan nitrogennya yang tinggi (7-17%, 1,5-2,5% K<sub>2</sub>O serta 8-15% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>), pupuk guano merupakan pilihan terbaik dalam hal volume akar, berat kering akar, berat segar tajuk, diameter batang, berat kering tajuk, serta berat segar akar (Suwarno & Idris, 2007). Pupuk guano memberikan pengaruh paling optimal pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery* karena kandungan nutrisinya yang lengkap dan seimbang serta kemampuannya untuk memperbaiki kualitas tanah. Pupuk ini kaya akan nitrogen, fosfor, kalium yang dimana unsur hara tersebut sangat penting untuk pertumbuhan tanaman, mendukung perkembangan vegetatif, sistem akar, dan ketahanan terhadap stres. Selain itu, guano juga mengandung kalsium, magnesium, dan unsur hara mikro meliputi tembaga, boron, seng, serta molibdenum yang penting demi proses fisiologis dan biologis tanaman. Kandungan bahan organik dalam pupuk guano juga meningkatkan struktur tanah, kapasitas retensi air, dan mendorong aktivitas mikroba tanah. Menurut Berkat & Lidar (2022) aplikasi pupuk guano berdampak pada bibit kelapa sawit di *main nursery* terutama bagian diameter batangnya. Hasil ini mendukung temuan dari analisis yang dilaksanakan oleh Kasmawati *et al.*, (2022), menyatakan bahwa parameter tanaman berikut ini dipengaruhi secara signifikan oleh aplikasi pupuk guano: diameter batang, panjang akar, panjang pelepah, jumlah pelepah, berat kering akar, berat segar tajuk, serta rasio akar terhadap biji.



Gambar 2. Grafik Tinggi Tanaman Pada Pengaruh Macam Pupuk P

## KESIMPULAN

Temuan-temuan dari analisis pengaruh dosis pupuk NPK cair serta waktu aplikasi terhadap atribut-atribut yang ada dapat disimpulkan sebagai berikut mengacu pada hasil analisis beserta pembahasan:

1. Aplikasi pupuk kandang sapi berdampak pada parameter luas daun, tinggi tanaman, jumlah daun, berat segar akar, volume akar, berat segar tajuk, berat kering akar, serta diameter batang. Tanah top soil + dosis 1 kg pupuk kandang sapi sudah cukup untuk mendukung pertumbuhan tanaman.

2. Pada macam pupuk P, pupuk guano menjadi perlakuan terbaik pada parameter diameter batang, berat segar tajuk, berat kering tajuk, berat segar akar, berat kering akar dan volume akar.
3. Tidak adanya interaksi yang nyata terhadap pengaruh dosis pupuk kandang sapi serta macam pupuk P pada pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Adrianto, A. S., Wirianata, H., & Andayani, N. (2023). *Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit ( Elais guineensis Jacq ) Di Main Nursery dengan Dosis Pupuk N dan P Serta Volume Penyiraman*. 1(3), 1560–1564.
- Berkat, & Lidar, S. (2022). Aplikasi Media Bekas Jamur Tiram dan Pupuk Guano Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Main-Nursery. *Jurnal Agrotela*, 1(2), 40–48.
- Ditjenbun. (2023). *Statistik Perkebunan Unggulan Nasional 2021 - 2023*. Sekretariat Direktorat Jendral Perkebunan.
- Ernawati, E. (2016). Pengaruh Pemberian Kompos Batang Pisang Kepok (*Musa Acuminata Balbissiana Colla*) Terhadap Pertumbuhan Tanaman Terung Ungu (*Solanun Melongena L*) Dan Sumbangsihnya Pada Materi Pertumbuhan Dan Universitas Islam Negeri Islam Raden Fatah.
- Hapsari, A. Y., & Chalimah, S. (2013). *Kualitas dan kuantitas kandungan pupuk organik limbah serasah dengan inokulum kotoran sapi secara semianaerob*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Hidayat, F., Syarovy, M., Pradiko, I., & Rahutomo, S. (2020). Aplikasi Kotoran Sapi Untuk Perbaikan Sifat Kimia Tanah dan Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*.) Pada Media Sub Soil. *Jurnal Penelitian Kelapa Sawit*, 28(1), 51–58. <https://doi.org/10.22302/iopri.jur.jpks.v28i1.107>
- Kasmawati, Syarif, Z., & Syarif, A. (2022). *Aplikasi Kompos Kotoran Kelelawar ( Guano ) dan NPK Mg Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit ( Elais guineensis Jacq .) Di Main Nursery Pada Ultisol Application of Bat Fece Compost ( Guano ) and NPK Mg to The Growth Of Palm Seedlings ( Elais guineensi*. 7(2), 416–423.
- Manurung, S., Djaingsastro, A. J., & Nababan, A. (2021). Pengaruh Perlakuan Dosis Pupuk Kandang Sapi Pada Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis Jacq*) di Pembibitan Utama. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 4(1), 107–114.
- Nursanti, I. (2014). Penggunaan Pupuk Hayati Pelarut Fosfat dan Pupuk P Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit (*Elaeis quineensis Jacq*) di Pembibitan Utama Pada Tanah Ultisol. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 14(3), 129–134.
- Panda, N. D. L., Jawang, U. P., & Lewu, L. D. (2021). Pengaruh Bahan Organik Terhadap Daya Ikat Air Pada Ultisol Lahan Kering *Effect of Organic Matter on Water-Holding Capacity in*. 8(2), 327–332. <https://doi.org/10.21776/ub.jtsl.2021.008.2.3>
- Sari, A. (2023). *Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Dan Humid Super Phospate (HSP) Astiva Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Main Nursery Varietas Marehat*. Politeknik Negeri Jember.
- Suwarno, & Idris, K. (2007). Potensi Dan Kemungkinan Penggunaan Guano Secara Langsung Sebagai Pupuk Di Indonesia. *Jurnal Tanah Dan Lingkungan*, 9(1), 37–43.