

## **Pengaruh Konsentrasi Urin Kelinci dan Dosis Pupuk RP terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di *Main Nursery* pada Tanah Latosol**

**Muhammad Anggara Putra<sup>\*)</sup>, Fani Ardiani, Ety Rosa Setyawati**

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian, INSTIPER Yogyakarta

<sup>\*)</sup>Email Korespondensi: [baikanggara@gmail.com](mailto:baikanggara@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menyelidiki pengaruh berbagai konsentrasi urin kelinci dan dosis pupuk batu fosfat (RP) terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) di pembibitan primer yang terletak di tanah latosol. Penelitian dilakukan pada ketinggian 216 meter di atas permukaan laut di Dusun Tegal Rejo, Wedomartani, Sleman, Yogyakarta, antara April dan Juli 2024. Rancangan acak lengkap (RAL) dengan tiga ulangan digunakan untuk pengaturan percobaan. Faktor pertama melibatkan tiga konsentrasi urin kelinci yang berbeda: 5%, 10%, dan 15%. Faktor kedua terdiri dari empat kuantitas pupuk RP yang berbeda: 0, 30, 60, dan 90 gram. Secara total, dua belas kombinasi perlakuan diterapkan pada tiga puluh enam tanaman, dengan setiap perlakuan diulang tiga kali, sehingga menghasilkan total tiga puluh enam unit percobaan. Mengenai jumlah daun dan laju pertumbuhan, hasil penelitian menunjukkan adanya interaksi yang signifikan antara dosis pupuk RP dan konsentrasi pupuk organik cair yang berasal dari urin kelinci ( $p < 0,05$ ). Jumlah daun meningkat dari 6,66 menjadi 8,66 ketika 30 gram pupuk RP dikombinasikan dengan konsentrasi 15% urin kelinci. Lebih jauh lagi, kandungan klorofil daun dipengaruhi secara signifikan oleh aplikasi pupuk RP; bibit yang diberi dosis 90 gram menunjukkan kadar klorofil tertinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa pertumbuhan dan kandungan klorofil bibit kelapa sawit yang dibudidayakan di persemaian dapat ditingkatkan melalui aplikasi urin kelinci dan pupuk RP.

**Kata Kunci:** Kelapa sawit, Pupuk organik, *Main nursery*

### **PENDAHULUAN**

Di antara tanaman perkebunan, kelapa sawit memegang peranan penting dalam sektor pertanian karena nilai ekonominya yang sangat tinggi per hektar, melampaui nilai ekonomi tanaman penghasil minyak atau lemak lainnya di seluruh dunia. Produksi kelapa sawit Indonesia meningkat secara signifikan sebagai respons terhadap peningkatan tajam permintaan global akan minyak sawit selama tahun 2000-an, mencapai 16,8 juta hektar pada tahun 2002 dan menghasilkan lebih dari 30 juta ton minyak sawit mentah (CPO) (Tolik *et al.*, 2023)

Pertumbuhan bibit kelapa sawit sesuai dengan standar perkembangan bibit yang sehat dapat dievaluasi selama fase budidaya pasca-perkecambahan. Biasanya, budidaya bibit kelapa sawit terjadi dalam dua tahap, dengan media tanam menjadi faktor penting dalam perkembangannya. Pembibitan kelapa sawit sebelum ditanam di kebun adalah pembibitan yang dimulai dari kecambah dan berakhir di pusat pembibitan atau kebun utama. Bibit yang

sudah besar yang sudah berumur sekitar satu tahun dan sudah siap untuk ditanam di lapangan disebut pusat pembibitan. Karena bibit sawit sangat mempengaruhi hasil produksi, pembibitan harus menggunakan bibit bersertifikat dan unggulan (Safitri Adnan *et al.*, 2023)

Tanah lapisan atas yang subur umumnya digunakan di pembibitan kelapa sawit, karena secara langsung memengaruhi kualitas bibit yang akan ditanam. Namun, tanah lapisan atas telah menjadi sulit diperoleh di beberapa tempat karena digunakan secara terus menerus atau terkikis oleh erosi. Akibatnya, ketersediaan tanah semakin menipis. Maka diperlukan alternatif untuk menggantikan topsoil sebagai media tanam pembibitan. Salah satu alternatif ini adalah menggunakan tanah lapisan bawah, juga dikenal sebagai subsoil, yang kurang subur. Jika tingkat kesuburan tanah subsoil lebih rendah, tanah subsoil dapat digunakan sebagai pengganti topsoil. Regosol dan latosol adalah beberapa jenis tanah yang membuat topsoil. Latosol adalah salah satu jenis tanah kering marginal yang mendominasi dan menutupi sebagian besar wilayah Indonesia (Saragi *et al.*, 2023).

Efisiensi pemupukan mengacu pada proporsi nutrisi dari pupuk yang diserap tanaman. Ketika pemupukan dilakukan secara efisien, maka ketersediaan nutrisi dalam tanah akan meningkat. Untuk mencapai pemupukan yang optimal diperlukan perhitungan dosis pupuk yang tepat. Jumlah pupuk yang dibutuhkan dipengaruhi oleh karakteristik tanah dan hasil panen yang diharapkan, karena pemupukan yang tidak mencukupi atau berlebihan dapat menyebabkan pertumbuhan terhambat dan proses generatif terganggu pada tanaman seperti kelapa sawit. Produksi tandan buah segar (TBS) tidak berjalan dengan baik dan kualitas minyak mentah turun. Ini adalah hasil dari kesalahan dalam proses manajemen pemupukan perkebunan kelapa sawit. Untuk menghasilkan pemupukan kelapa sawit yang efisien dan efektif proses manajemen pemupukan di lapangan harus dioptimalkan. Ini termasuk pemupukan yang teratur dan cukup, keseimbangan antara jenis dan dosis pupuk, pengawasan yang baik, waktu dan metode aplikasi (Huda *et al.*, 2023)

Ada dua jenis utama pupuk organik: pupuk organik cair (POC) dan pupuk organik padat (Alkalah, 2024). POC terutama terdiri dari sisa tanaman, limbah agroindustri, dan limbah hewan dan manusia yang kaya nutrisi. Pupuk ini menyediakan nutrisi makro dan mikro yang bertindak sebagai aktivator enzim atau berkontribusi pada pertumbuhan tanaman dengan mendorong proses seperti respirasi dan fotosintesis. Nutrisi makro, khususnya, berfungsi sebagai sumber daya vital untuk perkembangan tanaman. POC menawarkan berbagai manfaat, termasuk peningkatan ketahanan terhadap patogen, peningkatan toleransi terhadap kekeringan dan stres lingkungan, peningkatan produksi klorofil pada daun, stimulasi pembentukan bintil akar, dan peningkatan fotosintesis dan fiksasi nitrogen. Selain itu, POC mendukung pertumbuhan cabang. Misalnya, POC berbasis urin kelinci mengandung 1,2% K<sub>2</sub>O, 2,8% P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>, dan 4% nitrogen, sehingga secara nutrisi lebih unggul daripada urin domba, kambing, dan sapi.

Fosfat batuan, sumber fosfor (P) organik bernutrisi tinggi, mengandung unsur makro dan mikro. Fosfat batuan menawarkan ketersediaan nutrisi yang sebanding dengan pupuk kimia seperti TSP atau SP36, sehingga menjadikannya pengganti yang efektif. Selain itu, fosfat batuan meningkatkan ketahanan tanaman terhadap hama dan meningkatkan kualitas panen karena kandungan P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> sebesar 27% (Rochman *et al.*, 2023).

## **METODE PENELITIAN**

Desa Tegal Rejo, Kecamatan Wedomartani, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, yang terletak pada ketinggian 216 meter di atas permukaan laut, menjadi lokasi penelitian pada bulan April hingga Juli 2024. Penelitian ini menggunakan berbagai alat dan perlengkapan, antara lain ember, parang, cangkul, sekop, penyemprot tanaman, material kayu dan bambu,

ayakan tanah, polybag, penggaris, timbangan digital, oven, dan alat tulis. Subjek penelitian meliputi bibit kelapa sawit berumur tiga bulan, tanah latosol, pupuk organik cair yang berasal dari urin kelinci dengan takaran tertentu, dan pupuk batuan fosfat (RP).

Penelitian ini menggunakan rancangan percobaan faktorial acak lengkap (RAL) dengan tiga kali ulangan dan dua faktor. Faktor primer adalah konsentrasi urin kelinci yang diuji pada tiga taraf berbeda: 5%, 10%, dan 15%. Faktor sekunder adalah dosis pupuk batuan fosfat yang diberikan dengan kelipatan 0 g, 30 g, 60 g, dan 90 g.

Sebanyak 36 tanaman digunakan dalam kombinasi perlakuan, dengan setiap perlakuan diulang tiga kali ( $12 \times 3 = 36$ ). Perlakuan terdiri dari 12 kombinasi yang berasal dari tiga tingkat urin kelinci dan empat tingkat batuan fosfat. Analisis data dilakukan menggunakan ANOVA pada tingkat signifikansi 5%. Jika ditemukan perbedaan yang signifikan, *Duncan Multiple Range Test* (DMRT) digunakan untuk analisis lebih lanjut pada tingkat signifikansi yang sama

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil ANOVA mengungkapkan interaksi signifikan antara level pupuk RP dan konsentrasi urin kelinci dalam kaitannya dengan pertumbuhan jumlah daun. Hal ini menunjukkan bahwa kedua variabel berinteraksi secara sinergis untuk memengaruhi peningkatan jumlah daun secara positif.

Tabel 1. Pengaruh aplikasi konsentrasi POC urin kelinci dan pupuk RP terhadap penambahan jumlah daun bibit kelapa sawit *main nursery* pada umur 6 bulan (helai).

Konsentrasi POC urin kelinci	Pupuk RP				Rerata
	Kontrol	30 g	60 g	90 g	
30%	5,33 bcd	5,66 abc	6,00abc	5,33 bcd	5,58
60%	6,33 ab	4,33 d	6,00abc	5,00 cd	5,41
90%	5,66 abc	6,66 a	5,00 cd	5,33 bcd	5,66
Rerata	5,77	5,55	5,66	5,22	(+)

Keterangan: Berdasarkan Uji Rentang Berganda Duncan (DMRT) pada tingkat signifikansi 5%, nilai-nilai yang memiliki huruf yang sama dalam baris atau kolom yang sama tidak menunjukkan perbedaan yang signifikan.

(+) : Interaksi nyata

Konsentrasi kalium (K), fosfor (P), dan nitrogen (N) dalam urin kelinci dilaporkan masing-masing sebesar 1,2%, 2,8%, dan 4%. Nitrogen merupakan nutrisi penting bagi pertumbuhan tanaman, yang memainkan peran penting dalam perkembangan batang, akar, dan daun. Nitrogen merupakan komponen dasar protein, hormon, klorofil, dan enzim yang diperlukan untuk kelangsungan hidup tanaman. Metabolisme nitrogen secara signifikan memengaruhi pertumbuhan vegetatif; peningkatan ketersediaan nitrogen di dalam tanah meningkatkan pembentukan organ vegetatif. Akibatnya, tanaman menunjukkan peningkatan pertumbuhan ketika diberi pupuk nitrogen yang memadai. Efek ini dikaitkan dengan peningkatan proses fisiologis pada daun, yang diatur oleh nitrogen, yang mengarah pada peningkatan jumlah daun, ukuran, kandungan klorofil, dan kadar protein (Arifin *et al.*, 2018). Lebih lanjut, (Subantoro, 2012) mendukung pernyataan ini dengan menunjukkan bahwa “pupuk RP biasanya mengandung sejumlah besar kalsium dan fosfor, bersama dengan elemen jejak seperti magnesium, tembaga, dan seng dan kehadiran nutrisi ini memfasilitasi ketersediaan fosfor dalam tanah, yang sangat penting bagi pertumbuhan dan perkembangan tanaman, khususnya terkait sistem perakaran, produksi daun, dan kinerja keseluruhan”. Dengan demikian, ketersediaan nutrisi sinergis ini mendorong peningkatan biomassa daun jika keduanya hadir dalam jumlah yang cukup.

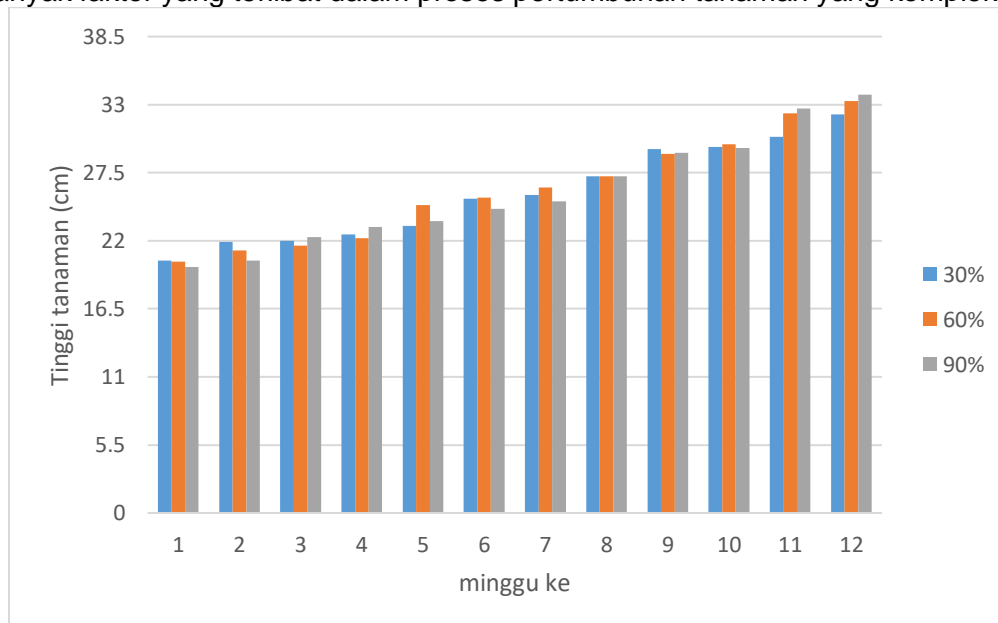
Tabel 2. Pengaruh konsentrasi POC urin kelinci terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Konsentrasi urin kelinci (%)		
	30	60	90
Pertambahan tinggi tanaman (cm)	15,60 p	15,79 p	14,54 p
Diameter batang (cm)	1,45 p	1,57 p	1,60 p
Panjang akar (cm)	54,37 p	49,53 p	50,51 p
Kandungan klorofil daun (unit)	56,46 p	53,69 p	52,57 p
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	468,03 p	451,99 p	448,35 p
Volume akar (ml)	12,08 p	12,91 p	12,41 p
Berat segar tajuk (g)	28,24 p	30,23 p	28,28 p
Berat kering tajuk (g)	8,76 p	10,36 p	8,77 p
Berat segar akar (g)	9,00 p	8,76 p	8,38 p
Berat kering akar (g)	2,14 p	2,75 p	2,46 p

Keterangan: Berdasarkan Uji Rentang Berganda Duncan (DMRT) pada tingkat signifikansi 5%, nilai yang memiliki huruf identik dalam baris atau kolom yang sama tidak berbeda secara signifikan secara statistik satu sama lain.

(-) : Tidak interaksi nyata

Analisis varians menunjukkan bahwa dampak dari berbagai konsentrasi urin kelinci terhadap pertumbuhan tanaman bersifat konsisten. Menurut (Rivana *et al.*, 2016), “kelapa sawit mungkin memerlukan waktu yang lebih lama untuk menyerap mineral dari pupuk organik”. Faktor eksternal seperti intensitas cahaya matahari yang tidak mencukupi, pH tanah, tingkat kelembapan tanah, dan fluktuasi suhu dapat menyebabkan penyerapan yang tertunda ini. Banyak faktor yang terlibat dalam proses pertumbuhan tanaman yang kompleks



Gambar 1. Pengaruh aplikasi konsentrasi POC urin kelinci terhadap tinggi tanaman (cm).

Aplikasi konsentrasi urin kelinci 30% menghasilkan pengukuran tinggi yang sama selama empat minggu pertama, seperti yang diilustrasikan pada Gambar 1. Sebaliknya, dari minggu ke-1 hingga ke-12, konsentrasi 60% menunjukkan peningkatan tinggi tanaman yang signifikan, sementara pada minggu ke-10, konsentrasi 90% hampir mencapai tinggi yang sebanding dengan yang diamati dengan konsentrasi 30% dan 60%.

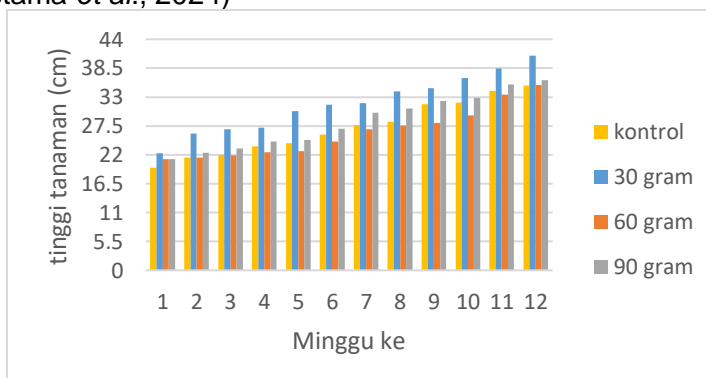
Tabel 3. Pengaruh dosis pupuk RP terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*

Parameter	Dosis pupuk RP (gram)			
	kontrol	30	60	90
Pertambahan tinggi tanaman (cm)	15,27 a	17,88 a	13,90 a	14,18 a
Diameter batang (cm)	1,50 a	1,59 a	1,65 a	1,42 a
Panjang akar (cm)	48,14 a	54,20 a	50,47 a	53,07 a
Kandungan klorofil daun (unit)	49,25 bc	48,53 c	56,40 ab	62,78 a
Luas daun (cm <sup>2</sup> )	447,75 a	470,75 a	450,84 a	455,17 a
Volume akar (ml)	11,11 a	13,77 a	12,22 a	12,77 a
Berat segar tajuk (g)	26,29 a	31,07 a	28,39 a	29,92 a
Berat kering tajuk (g)	9,26 a	9,68 a	8,44 a	9,80 a
Berat segar akar (g)	8,31 a	8,75 a	8,12 a	9,68 a
Berat kering akar (g)	2,52 a	2,33 a	2,75 a	2,19 a

Keterangan: Pada tingkat signifikansi lima persen, hasil yang diperoleh dari DMRT (Uji Rentang Berganda Duncan) menunjukkan bahwa tidak ada perbedaan signifikan di antara nilai-nilai dalam baris atau kolom yang sama yang dibandingkan dengan huruf yang sama.

(-) : Tidak interaksi nyata

Pemanfaatan pupuk fosfat secara signifikan meningkatkan kandungan klorofil pada daun dengan meningkatkan ketersediaan fosfor dalam tanah. Fosfor sangat penting untuk proses fotosintesis, metabolisme energi, dan sintesis klorofil. Akibatnya, tanaman yang menerima fosfor dari pupuk fosfat cenderung menunjukkan peningkatan kadar klorofil dan pertumbuhan yang lebih baik. Efek ini sering kali diperkuat lebih lanjut ketika agen biologis digunakan (Lestama *et al.*, 2024)



Gambar 2. Pengaruh aplikasi dosis pupuk RP terhadap parameter tinggi tanaman (cm)

Pada Gambar 2 dapat dilihat pada kontrol dan dosis 60 gram memiliki tinggi yang sama pada minggu 4 dan 12. Dosis 30 gram hampir memiliki tinggi yang sama dengan dosis 60 gram dan 90 gram pada minggu 1 akan tetapi pada minggu ke 2 mengalami laju tinggi tanaman sampai akhir penelitian.

## KESIMPULAN

Temuan penelitian ini menghasilkan simpulan sebagai berikut:

1. Tingkat aplikasi pupuk RP dan konsentrasi urin kelinci menunjukkan interaksi yang secara signifikan memengaruhi jumlah daun dan peningkatan biomassa daun. Secara khusus, penambahan 30 gram pupuk RP yang dikombinasikan dengan konsentrat urin kelinci 90% menghasilkan peningkatan 6,66 daun, sehingga jumlah daun total menjadi 8,66.
2. Karakteristik kandungan klorofil daun semai kelapa sawit di persemaian primer dipengaruhi secara nyata oleh pemberian pupuk RP 90 gram.

3. Tidak ada satu pun parameter yang diukur yang menunjukkan perubahan yang nyata akibat perlakuan dengan berbagai konsentrasi urin kelinci.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Alkalah, C. (2024). *Sahabat Desa: Solusi Berkelanjutan dari Limbah Cair Tahu menjadi Pupuk Organik Cair untuk Masyarakat Desa Kemitir Kebumen*. 19(5), 1–23. <https://doi.org/https://doi.org/10.20961/shes.v7i3.91638>
- Arifin, M., Isnawan, B. H., & Hariyono. (2018). Kajian Pemberian Konsentrasi POC Urin Kelinci dan Dosis Pupuk Urea terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Selada Merah (*Red Lettuce*). *UMY Repository*, 2(1), 1–19. [https://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/19764/NASKAH\\_PUBLIKASI.pdf](https://repository.umy.ac.id/bitstream/handle/123456789/19764/NASKAH_PUBLIKASI.pdf)
- Huda, M., Syaharani, T. W., Gustiani, D., Babaubun, H., Ilham, M., Muliastuti, A. A., & Rochmah, H. F. (2023). review jurnal : Manajemen pemupukan kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) menggunakan metode semi mechanical manuring (smm) dan metode forward chaining.. *Jurnal IPB*, 1(1), 1–5. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.27720.70407>
- Lestama, A., Theresia, Y., Astuti, M., Ginting, C., Agroteknologi, P. S., Pertanian, F., & Yogyakarta, I. (2024). Pengaruh Dosis Pupuk Rock Phosphate terhadap Pertumbuhan *Pueraria javanica* pada Beberapa Jenis Tanah. 2, 628–634. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/1367>
- Rivana, E., Indirani, N. P., & Khairani, L. (2016). Pengaruh pemupukan fosfor dan inokulasi fungi mikoriza Arbuskula (FMA) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sorghum (*Sorghum bicolor* L.). *Jurnal Ilmu Ternak*, 16(1), 46–53. <http://jurnal.unpad.ac.id/ejournal/article/view/9638>
- Rochman, F., Priyadi, P., & Rahmadi, R. (2023). Respons Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea Mays ssp. mays*) akibat Aplikasi Dosis Pupuk Kalium dan Nitrogen pada Tanah Kering Masam dengan Pemberian Amelioran. *Agricola*, 13(1), 50–58. <https://ejournal.unmus.ac.id/index.php/agricola/article/view/5054>
- Safitri Adnan, I., Utoyo, B., Any Kusumastuti, D., Jurusan Budidaya Tanaman Perkebunan dan, M., & Pengajar Jurusan Budidaya, S. (2023). Pengaruh Pupuk NPK dan Pupuk Organik terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Main Nursery*. *Jurnal AIP*, 3(2), 69–81.
- Saragi, G. N., Andayani, N., & Noviana, G. (2023). Pengaruh Media Tanam dan Dosis Pupuk NP terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq ) pada Fase *Pre Nursery*. 1, 147–151. <https://jurnal.instiperjogja.ac.id/index.php/JOM/article/view/435>
- Subantoro. (2012). Potensi Urin Sapi dan Rock Phosphat Terhadap Produksi Benih Tanaman Alfalfa (*Medicago sativa* L). *Ilmu-Ilmu Pertanian*, 8(2), 52–64. <https://doi.org/http://dx.doi.org/10.31942/mediagro.v8i2.1316>
- Tolik, M., Afrillah, M., & Alfides, H. (2023). Manajemen Pengendalian Gulma Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di PT. ASN Kebun Tanah Makmue Aceh Barat. *Biofarm : Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(1), 125. <https://doi.org/10.31941/biofarm.v19i1.2530>