

Respons Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) terhadap POC Urine Sapi dan Pupuk Urea di Pembibitan Awal pada Media Gambut

Growth Responses of Palm Oil Seeds (*Elaeis guineensis* Jacq.) to Cow Urine LOF and Urea Fertilizer in Pre-Nursery on Peat Media

Robert Raikes Manalu R Butar, T. Edy Sabli*

Program Studi Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau

Jl. Khaharuddin Nasution No.113 Pekanbaru 28284

*E-mail: edysabli@agr.uir.ac.id

Abstrak. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea. Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, dimulai dari bulan November sampai Februari 2023. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) secara faktorial yang terdiri dari dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi POC urine sapi yang terdiri 3 taraf perlakuan, yaitu: 75, 150, dan 225 ml/l air. Faktor kedua adalah dosis pupuk urea yang terdiri dari 5 taraf perlakuan, yaitu : 0, 1,5, 3, 4,5, dan 6 g/polybag. Setiap perlakuan terdiri dari 3 ulangan sehingga terdapat 45 satuan percobaan. Parameter yang diamati yaitu tinggi tanaman, jumlah pelepah, panjang pelepah, diameter batang, volume akar dan panjang akar. Data dianalisis secara statistik dan dilanjutkan uji beda nyata jujur (BNJ) pada taraf 5%. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengaruh interaksi POC urine sapi dan pupuk urea tidak berbeda nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah pelepah, panjang pelepah dan diameter batang. Pengaruh utama POC urine sapi berbeda nyata terhadap seluruh parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi 225 ml/l air (S3). Pengaruh utama pupuk urea berbeda nyata terhadap seluruh parameter pengamatan dengan perlakuan terbaik terdapat pada dosis 4,5 g/polybag (U3).

Kata Kunci: POC Urine Sapi, Urea, Kelapa Sawit

Abstract. This study aims to determine the interaction effect and the main effect of LOF (liquid organic fertilizer) of cow urine and urea fertilizer. This research was conducted at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Islamic University of Riau, started from November to February 2023. This research used a completely randomized design (CRD) in factorial which consisted of two factors. The first factor was the LOF concentration of cow urine which consisted of 3 treatment levels, namely: 75, 150 and 225 ml/l of water. The second factor was the dose of urea fertilizer which consisted of 5 treatment levels, namely: 0, 1.5, 3, 4.5 and 6 g/polybag. Each treatment consisted of 3 replications so that there were 45 experimental units. Parameters observed were plant height, number of fronds, length of fronds, stem diameter, root volume and root length. The data were analyzed statistically and continued with the honest significant difference test (BNJ) at the 5% level. The results showed that the interaction effect of cow urine LOF and urea fertilizer was not significantly different on the parameters of plant height, number of fronds, frond length and stem diameter. The main effect of LOF of cow urine was significantly different on all observation parameters with the best treatment at a concentration of 225 ml/l water (S3). The main effect of urea fertilizer was significantly different on all observation parameters with the best treatment at a dose of 4.5 g/polybag (U3).

Keywords: LOF of Cow Urine, Urea, Oil Palm

1. PENDAHULUAN

Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu tanaman perkebunan yang penting di Indonesia. Tanaman ini menghasilkan minyak nabati yang penting bagi keperluan industri pangan maupun

untuk bahan bakar (Tarigan dkk., 2019). Kelapa sawit menghasilkan minyak tertinggi persatuan luasnya dibandingkan dengan jenis tanaman lainnya dengan potensi minyak sekitar 6 – 7 ton/ha/ tahun. Dalam perekonomian makroekonomi Indonesia, industri minyak sawit memiliki peran strategis, antara lain penghasil devisa

terbesar, lokomotif perekonomian nasional, kedaulatan energi, pendorong sektor ekonomi kerakyatan, dan penyerapan tenaga kerja (Sipayung, 2021).

Menurut Badan Pusat Statistik (2020), Provinsi Riau memberikan devisa yang tinggi untuk Negara sebesar 19% dengan total produksi ditahun 2020 yaitu 9.775.672 ton, dan pada tahun 2019 yaitu 7.466.260 ton sedangkan ditahun 2018 hasil produksi kelapa sawit sebesar 7.683.535 ton. Hasil produksi kelapa sawit terbesar terjadi pada tahun 2020. Perkebunan kelapa sawit Indonesia berkembang cepat serta mencerminkan adanya revolusi perkebunan sawit. Indonesia memiliki luas perkebunan kelapa sawit yaitu 14.996.010 Ha dan 19% dari total luas perkebunan sawit tersebut berada di Provinsi Riau yang memiliki luas perkebunan sawit terbesar, yaitu 2.850.003 Ha (Ditjenbun, 2020). Perkebunan kelapa sawit yang paling dominan di Provinsi Riau yaitu perkebunan kelapa sawit rakyat dengan total areal lahan yaitu 1.583.341 Ha. Luas areal perkebunan kelapa sawit tersebut meningkat setiap tahunnya.

Selain bibit yang berkualitas, upaya peningkatan produktivitas kelapa sawit diperlukan teknik budidaya yang lebih baik. Tahap awal budidaya kelapa sawit yaitu pembibitan. Pada umumnya pembibitan kelapa sawit yang dilakukan oleh perkebunan memakai sistem *double stage* atau dua tahap yaitu *pre nursery* dan *main nursery* dalam menghasilkan bibit unggul maka perlu diperhatikan dalam proses pembibitannya. Salah satunya di *pre nursery* dimana bibit dikecambahkan hingga berumur 3 bulan. Maka dari itu dibutuhkan teknologi budidaya yang baik dan benar dalam melakukan pembibitan di *pre nursery* sehingga menghasilkan bibit yang unggul baik dari segi ekonomis dan agronomisnya. *Pre nursery* bertujuan untuk mendapatkan tanaman yang pertumbuhannya seragam saat dipindahkan ke pembibitan utama. Pembibitan awal dapat dilakukan dengan menggunakan polybag kecil atau bedengan yang telah diberi naungan.

Pemanfaatan gambut sebagai media tanam bibit kelapa sawit masih banyak kendala salah satunya adalah pH yang rendah berkisar antara 2,7-5, serta kandungan unsur hara makro dan mikro tergolong masih rendah. Penambahan sumber hara didalam tanah dapat dilakukan dengan cara pemupukan yang berupa pemberian pupuk organik maupun pupuk

anorganik. Sifat fisik, kimia, dan biologi tanah dapat diperbaiki dengan pemberian pupuk organik (Sukmawan dkk., 2015). Secara alamiah lahan gambut memiliki tingkat kesuburan rendah karena kandungan unsur haranya rendah dan mengandung beragam asam-asam organik yang sebagian bersifat racun bagi tanaman. Salah satu alternatif untuk mengatasi permasalahan rendahnya tingkat kesuburan tanah dan rendahnya ketersediaan unsur hara pada tanah gambut adalah melakukan penambahan pupuk anorganik maupun organik.

Pupuk urea adalah termasuk pupuk anorganik yang juga merupakan pupuk N (nitrogen). Pupuk urea mengandung unsur hara N sebesar 46% dengan pengertian setiap 100 kg mengandung 46 kg nitrogen, moisture 0,5%, kadar biuret 1%, ukuran 1-3,35 mm 90% min serta berbentuk prill (Sriwidjaja, 2013). Ciri-ciri pupuk urea mengandung nitrogen (N) berkadar tinggi, berbentuk butir-butir kristal berwarna putih. Fungsi utama pupuk urea adalah meningkatkan pertumbuhan tanaman dan hijau daun (Neoriky dkk., 2017). Pupuk urea termasuk pupuk yang higroskopis (mudah menarik uap air) dan keunggulan urea adalah kandungan N yang tinggi, larut dalam air, mudah diserap oleh tanaman, dan harganya relatif murah dibandingkan jenis pupuk nitrogen lainnya (Susanti dkk, 2021).

Selain pupuk anorganik, penggunaan pupuk organik dari urin ternak juga merupakan salah satu cara alternatif yang dapat digunakan untuk mengatasi permasalahan kurangnya unsur hara pada tanah gambut dan dapat mengatasi kerusakan tanah akibat rendahnya unsur hara dan pemberian pupuk anorganik yang tidak berimbang. Penggunaan pupuk organik cair memberikan beberapa keuntungan, misalnya pupuk ini dapat digunakan dengan cara menyiramkannya ke akar ataupun di semprotkan ke tanaman dan menghemat tenaga. Sehingga proses penyiraman dapat menjaga kelembaban tanah (Hendriyanto, 2019).

Salah satunya yaitu urine sapi, urine pada ternak sapi terdiri dari air 92%, nitrogen 1,00%, fosfor 0,2%, dan kalium 0,35%. Kandungan nitrogen yang tinggi pada urine sapi, menjadikan urine sapi cocok digunakan sebagai pupuk cair yang dapat menyediakan unsur hara nitrogen bagi tanaman. Potensi limbah urine sapi sangat berlimpah, pada umumnya limbah urine belum dimanfaatkan secara maksimal (Sirajuddin dkk, 2016).

2. BAHAN DAN METODE

Penelitian ini telah dilaksanakan di Kebun Percobaan Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau, Jalan Kaharudin Nasution Km 11 No 113, Kelurahan Air Dingin, Kecamatan Bukit Raya, Kota Pekanbaru. Penelitian ini dilaksanakan selama 4 bulan, mulai dari bulan November tahun 2022 - Februari tahun 2023.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah benih sawit varietas DxP Simalungun, tanah, air, pupuk urea, urine sapi, dolomit, polybag 25 cm x 20 cm, seng plat, cat, tali raffia, dithane, kayu dan decis atau insektisida. Sedangkan alat-alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah parang, cangkul, meteran, plat perlakuan, cat minyak, kuas, paku, gembor, gunting, gelas ukur 500 ml dan kamera.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap secara factorial yang terdiri dari

2 faktor. Faktor pertama adalah Urine Sapi (faktor S) terdiri dari 3 taraf. Faktor ke dua yaitu Urea (faktor U) terdiri dari 5 taraf, sehingga terdapat 15 kombinasi perlakuan dengan 3 kali ulangan. Dengan demikian penelitian ini terdiri dari 45 plot percobaan. Setiap plot terdiri dari 4 tanaman dan 2 tanaman dijadikan sampel pengamatan, sehingga total keseluruhan tanaman berjumlah 180 tanaman.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Tinggi Tanaman (cm)

Hasil pengamatan tinggi tanaman bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea nyata terhadap parameter tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Rerata hasil pengamatan terhadap parameter tinggi tanaman bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman bibit kelapa sawit dengan perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea (cm).

POC Urine Sapi (ml/l)	Pupuk Urea (g/polibag)					Rata-rata
	0 (U0)	1,5(U1)	3 (U2)	4,5(U3)	6 (U4)	
75 (S1)	21,91 c	24,93 abc	26,33 abc	25,96 abc	27,16 abc	25,26 b
150 (S2)	24,33 abc	21,91 c	25,05 abc	26,66 abc	25,00 abc	24,59 b
225 (S3)	28,00 abc	23,00 bc	28,66 ab	30,00 a	29,66 ab	27,86 a
Rata-rata	24,75 ab	23,28 b	26,68 a	27,54 a	27,27 a	
KK = 8,56%		BNJ SU = 6,67		BNJ S = 1,99		BNJ U = 3,03

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 1 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea berbeda nyata terhadap tinggi tanaman bibit kelapa sawit. Perlakuan POC urine sapi 225 ml/l air dan pupuk urea 4,5 g/polibag (S3U3) memberikan hasil tinggi tanaman tertinggi pada media gambut yaitu 30,00 cm. Perlakuan S3U3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3U4, S3U0, S3U2, S2U4, S1U4, S2U3, S1U2, S1U3, S2U2, S1U1 dan S2U0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tingginya tanaman pada perlakuan S3U3 dikarenakan pemberian POC urine sapi pada konsentrasi 225 ml/l air mampu menyumbangkan hara pada pertumbuhan bibit kelapa sawit, selain itu juga disebabkan POC urine sapi menyumbangkan hara makro seperti N 1,00%, P 0,50%, dan K 1,50% yang dibutuhkan tanaman dalam pertumbuhan dan

perkembangannya (Putra dkk, 2021). Pemberian pupuk urea dengan dosis 4,5 g/polybag juga berperan dalam pertumbuhan bibit kelapa sawit seperti menaikkan pertumbuhan jaringan meristem tanaman. Ramadhani dkk. (2016), mengemukakan bahwa pupuk urea dapat menyumbangkan unsur hara makro seperti unsur N dengan kandungan yang tinggi sebesar 46%. Pemberian unsur nitrogen yang cukup pada tanaman akan menaikkan pertumbuhan bagian jaringan meristem tanaman sehingga tinggi tanaman optimal dalam pertumbuhannya.

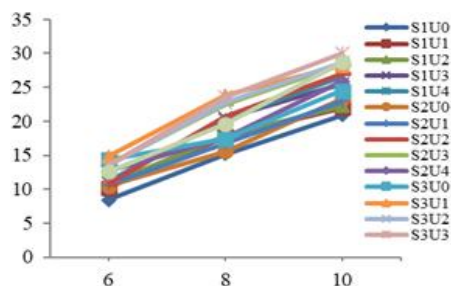
Hasil penelitian Sipayung (2021), menunjukkan bahwa pemberian perlakuan utama pupuk urea dosis 3 g/tanaman dimedia top soil menghasilkan tinggi tanaman terbaik 15,63 cm. Sedangkan dalam penelitian yang telah dilakukan menggunakan perlakuan utama urea dosis 4,5 g/tanaman dimedia gambut

menghasilkan tinggi tanaman terbaik 30,00 cm. Hal ini diduga karena media tanam yang berbeda mempengaruhi tinggi tanaman. Tanah gambut merupakan tanah yang tidak mudah memadat sehingga pertumbuhan akar bibit kelapa sawit lebih cepat mengalami pertumbuhan, pertumbuhan akar yang semakin cepat mempengaruhi pertumbuhan tajuk bibit kelapa sawit.

Tersedianya unsur N, P dan K yang ada pada tanah gambut menyebabkan pertumbuhan bibit kelapa sawit lebih baik, hal ini diperlihatkan dengan pertumbuhan tinggi tanaman yang lebih baik pula. Unsur hara yang paling berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan daun adalah nitrogen. Unsur nitrogen merupakan unsur hara utama bagi pertumbuhan tanaman di dalam pembentukan organ vegetatif tanaman seperti daun, batang dan akar. Kegunaan unsur nitrogen bagi tanaman adalah untuk meningkatkan pertumbuhan tanaman, meningkatkan kadar protein (asam amino) dalam tubuh tanaman dan meningkatkan kualitas tanaman penghasil daun.

Pupuk urea mengandung unsur N yang sangat dibutuhkan oleh tanaman untuk pertumbuhan dalam jumlah yang cukup. Kebutuhan unsur hara N mutak bagi setiap tanaman. Tanaman yang mengalami kelebihan unsur hara N akan memberikan respon seperti pertumbuhan tanaman terhambat dan tanaman menjadi kerdil, sehingga pertumbuhan tanaman tidak sesuai seperti yang diharapkan.

Pada Gambar 1 terlihat bahwa semakin bertambah umur tanaman, tinggi tanaman bibit kelapa sawit akan semakin meningkat. Pada saat bibit kelapa sawit berumur 6-8 MST peningkatan tinggi tanaman tidak terlalu besar, dan pada umur tanaman 8-10 MST tinggi tanaman meningkat drastis. Hal ini disebabkan oleh pertumbuhan akar pada bibit kelapa sawit sudah sempurna sehingga kerja akar dalam menyerap hara menjadi lebih optimal.



Gambar 1. Grafik pertumbuhan tinggi tanaman bibit kelapa sawit dengan pemberian POC urine sapi dan pupuk urea (cm).

Pengaruh interaksi tinggi tanaman terbaik (S3U3) bibit kelapa sawit pada penelitian ini dengan hasil tinggi tanaman 30,00 cm, jika dibandingkan dengan standar pertumbuhan bibit kelapa sawit sudah melewati standar pertumbuhan bibit kelapa sawit yaitu 25 cm umur 3-4 bulan. Sedangkan pada penelitian Manurung (2022), menggunakan urine sapi dengan hasil tinggi tanaman 37,80 cm berbeda jauh dengan penelitian yang dilaksanakan Nasution (2019), menyatakan tinggi tanaman dengan perlakuan urea yaitu 21,17 cm.

3.2 Jumlah Pelepah Daun (helai)

Hasil pengamatan jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea nyata terhadap parameter jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Rerata hasil pengamatan terhadap parameter jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 2.

Data pada Tabel 2 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea berbeda nyata terhadap jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit. Perlakuan POC urine sapi 225 ml/l air dan pupuk urea 4,5 g/polibag (S3U3) memberikan hasil jumlah pelepah daun terbanyak pada media gambut yaitu 7,16 helai. Perlakuan S3U3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3U4, S2U4, S1U4, S2U3, S1U3, S1U2, S2U2, S3U2, S3U1, S2U1, S2U0 dan S3U0, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Tingginya penambahan jumlah pelepah pada perlakuan S3U3 dikarenakan pemberian perlakuan yang tepat sehingga pertumbuhan jumlah pelepah menjadi lebih maksimal. Hasil yang didapat pada perlakuan tersebut tidak lepas dari peranan unsur dimana didalam POC urine sapi mengandung unsur hara makro diantaranya nitrogen, posfor, kalium yang membantu pertumbuhan bibit kelapa sawit, salah satu sumber ketersediaan nitrogen berasal dari pupuk organik maupun anorganik.

Tabel 2. Rata-rata jumlah pelepah daun bibit kelapa sawit dengan perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea (helai).

POC Urine Sapi (ml/l)	Pupuk Urea (g/polibag)					Rata-rata
	0 (U0)	1,5(U1)	3 (U2)	4,5(U3)	6 (U4)	
75 (S1)	4,33 c	5,16 bc	5,66 abc	6,16 ab	6,83 ab	5,63 b
150 (S2)	5,83 abc	6,33 ab	6,33 ab	7,00 a	6,83 ab	6,46 a
225 (S3)	5,83 abc	6,16 ab	6,66 ab	7,16 a	6,66 ab	6.50 a
Rata-rata	5,33 c	5,88 bc	6,22 ab	6,77 a	6,77 a	
	KK = 9,46%	BNJ SU = 1,76	BNJ S = 0,52	BNJ U = 0,80		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Hasil penelitian Khoiri (2020) menunjukkan jumlah pelepah pada pemberian perlakuan utama urea pada media top soil dengan dosis 3,64 g/polybag menghasilkan jumlah pelepah daun yaitu 6,66 helai. Penelitian yang telah dilakukan dengan pemberian urea pada media gambut dengan dosis 4,5 g/polybag menghasilkan jumlah pelepah daun 7,16 helai. Perbandingan jumlah pelepah daun dipengaruhi oleh sifat fisik tanaman yang menyebabkan tanaman optimal dalam menyerap unsur hara. Penelitian Khoiri (2020) menghasilkan kombinasi perlakuan pupuk kascing dan urea tidak signifikan terhadap jumlah pelepah daun pada bibit kelapa sawit. Namun pada penelitian yang telah dilakukan menghasilkan pengaruh signifikan pada kombinasi perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea.

Permadi dan Haryati (2015) menyatakan bahwa nitrogen dibutuhkan dalam jumlah relatif besar pada setiap pertumbuhan, khususnya pada tahap pertumbuhan vegetatif seperti peningkatan jumlah daun. Unsur hara P berperan dalam pembelahan dan pembentukan

organ tanaman. Unsur hara N dan P ini berperan dalam pembentukan sel-sel baru dan komponen utama penyusun senyawa organik dalam tanaman yang mempengaruhi pertumbuhan vegetatif tanaman.

Indrawan (2018) mengemukakan bahwa semakin meningkatnya jumlah N yang diserap tanaman maka jaringan meristematik pada titik tumbuh batang semakin aktif menyebabkan banyak ruas batang yang terbentuk, sehingga tanaman akan semakin tinggi selanjutnya dengan semakin tinggi tanaman akan diikuti dengan penambahan jumlah daun.

3.3 Panjang Pelepah (cm)

Hasil pengamatan panjang pelepah bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea nyata terhadap parameter panjang pelepah bibit kelapa sawit. Rerata hasil pengamatan terhadap parameter panjang pelepah bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Rata-rata panjang pelepah (cm) bibit kelapa sawit dengan perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea

POC Urine Sapi (ml/l)	Pupuk Urea (g/polibag)					Rata-rata
	0 (U0)	1,5(U1)	3 (U2)	4,5(U3)	6 (U4)	
75 (S1)	15,00 c	18,00 bc	19,58 abc	20,25 abc	19,83 abc	18,53 b
150 (S2)	17,93 bc	16,80 bc	20,16 abc	18,53 abc	19,00 abc	18,48 b
225 (S3)	19,91 abc	18,31 abc	21,16 ab	21,06 ab	23,35 a	20,76 a
Rata-rata	17,61 b	17,70 b	20,30 a	19,95 ab	20,72 a	
	KK = 9,22%	BNJ SU = 5,34	BNJ S = 1,59	BNJ U = 2,42		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 3 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea berbeda nyata terhadap panjang pelepah bibit kelapa sawit. Perlakuan POC urine sapi 225 ml/l air dan pupuk urea 6 g/polibag (S3U4) memberikan

hasil panjang pelepah terpanjang pada media gambut yaitu 23,35 cm. Perlakuan S3U4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3U2, S3U3, S1U3, S2U2, S3U0, S1U4, S1U2, S2U4, S2U3 dan S3U1, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Panjangnya panjang pelepah pada perlakuan terbaik S3U4 pemberian POC urine sapi yang mengandung nitrogen, fosfor dan kalium memberikan nutrisi tambahan bagi bibit kelapa sawit, selama pertumbuhan dan dikombinasikan dengan pupuk kimia urea yang memiliki kandungan yang lebih tinggi dibandingkan dengan pupuk organik. Pemberian pupuk kimia yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang lebih baik dibandingkan pemberian pupuk secara berlebihan. Dengan pemberian pupuk dengan dosis yang tepat akan menghasilkan tanaman yang baik pula.

Hasil penelitian Sakti (2022) menunjukkan pengaruh kombinasi perlakuan urine kambing dan pupuk urea pada media top soil menghasilkan pelepah terpanjang yaitu 25,71 cm pada dosis urine kambing 300 ml/polybag dan pupuk urea 2,17 g/polybag . Hasil penelitian yang telah dilakukan dengan kombinasi perlakuan POC urine sapi 225 ml/l dan urea 6 g/tanaman pada media gambut menghasilkan panjang pelepah terpanjang yaitu 23,35 cm. Perbandingan yang terjadi karena pada perlakuan POC urine sapi mengandung unsur hara yaitu N, P dan K. Sehingga unsur hara hara yang dibutuhkan tanaman akan terpenuhi dan tanaman tumbuh dengan optimal.

Panjang pelepah menunjukkan luasan permukaan daun akan menangkap radiasi matahari sebagai bahan fotosintat untuk

menunjang pertumbuhan dan produksi, pelepah selama fase TBM dapat bertambah sebanyak satu sampai tiga pelepah setiap bulan sampai mencapai jumlah optimum (Suhatman, 2016).

Pemberian POC urine sapi dapat meningkatkan jumlah dan ketersediaan unsur hara N, P dan K yang mendukung mikroorganisme pengurai. Menurut Setyobudiarso (2022) peranan utama mikroorganisme adalah untuk merombak bahan organik menjadi bentuk senyawa yang dapat dimanfaatkan tanaman.

Peranan utama nitrogen (N) bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan secara keseluruhan, khususnya batang, cabang dan daun. Selain itu nitrogen juga berperan penting dalam pembentukan hijau daun dan penambahan panjang pelepah daun yang sangat berguna dalam proses fotosintesis yang menghasilkan tanaman yang berkualitas baik (Dede Haryadi, 2015).

3.4 Diameter Batang (mm)

Hasil pengamatan diameter batang bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea nyata terhadap parameter diameter batang bibit kelapa sawit. Rerata hasil pengamatan terhadap parameter diameter batang bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata diameter batang bibit kelapa sawit dengan perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea (mm).

POC Urine Sapi (ml/l)	Pupuk Urea (g/polibag)					Rata-rata
	0 (U0)	1,5(U1)	3 (U2)	4,5(U3)	6 (U4)	
75 (S1)	4,60 d	5,55 bcd	5,18 bcd	6,01 a-d	6,21 a-d	5,51 b
150 (S2)	5,80 bcd	5,01 cd	6,53 abc	6,88 ab	6,33 abc	6,11 a
225 (S3)	6,18 a-d	5,78 bcd	6,13 a-d	7,61 a	6,68 ab	6,48 a
Rata-rata	5,52 c	5,45 c	5,95 bc	6,83 a	6,41 ab	
	KK = 9,52%	BNJ SU = 1,73	BNJ S = 0,51	BNJ U = 0,78		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 4 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea berbeda nyata terhadap diameter batang bibit kelapa sawit. Perlakuan POC urine sapi 225 ml/l air dan pupuk urea 4,5 g/polibag (S3U3) memberikan hasil diameter batang terbesar pada media gambut yaitu 7,61 mm. Perlakuan S3U3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2U3, S3U4, S2U2, S2U4, S1U4, S3U0, S3U2 dan S1U3,

namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Semakin tinggi bibit kelapa sawit, jumlah daun semakin banyak dan diikuti dengan diameter batang yang bertambah besar. Jumlah daun dan diameter batang berbanding lurus karena meningkatnya jumlah daun maka klorofil meningkat sehingga proses fotosintesis aktif dan fotosintat meningkat sehingga dapat digunakan untuk pertumbuhan bibit seperti

diameter batang. Peningkatan diameter batang tidak terlepas dari kandungan hara pada limbah cair kelapa sawit dan urea yang mengandung banyak unsur hara.

Hasil penelitian Sakti (2022) pada pemberian pengaruh utama urea pada media top soil menghasilkan diameter batang yaitu 6,94 mm. Hasil penelitian yang telah dilakukan pengaruh utama urea pada media gambut menghasilkan diameter batang yaitu 7,61 mm. Perbedaan yang terjadi pada diameter batang dikarenakan dosis pemberian urea yang berbeda sehingga menghasilkan perbedaan pengaruh pada diameter batang bibit kelapa sawit.

Menurut Wandika (2020) perkembangan batang berhubungan dengan proses fisiologis tanaman seperti pembelahan sel, perpanjangan sel, dan diferensiasi sel. Pada tanah yang subur dan kaya unsur hara diameter batang akan semakin baik, hal ini berarti tanaman akan semakin efektif dalam pertumbuhannya dan menyebabkan kegiatan metabolisme dari tanaman akan meningkat, demikian juga

akumulasi asimilat pada daerah batang akan meningkat sehingga terjadi pembesaran pada bagian batang.

Kurniawan (2014) unsur N berperan dalam meningkatkan perkembangan batang, baik secara horizontal maupun vertikal. Unsur N yang terkandung dalam pupuk urea dimanfaatkan secara optimal oleh tanaman sehingga proses fotosintesis pada daun meningkat. Hasil dari fotosintesis tersebut kemudian ditranslokasikan ke seluruh bagian tanaman untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

3.5 Volume Akar (cm³)

Hasil pengamatan volume akar bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea nyata terhadap parameter volume akar bibit kelapa sawit. Rerata hasil pengamatan terhadap parameter volume akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Rata-rata volume akar bibit kelapa sawit dengan perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea (cm³).

POC Urine Sapi (ml/l)	Pupuk Urea (g/polibag)					Rata-rata
	0 (U0)	1,5(U1)	3 (U2)	4,5(U3)	6 (U4)	
75 (S1)	6,31 i	6,31 i	6,86 hi	7,85 ghi	7,61 hi	6,96 c
150 (S2)	8,73 f-i	9,30 fgh	10,95 ef	12,58 de	13,85 cd	11,08 b
225 (S3)	10,35 efg	14,01 cd	15,28 bc	19,00 a	17,78 ab	15,28 a
Rata-rata	8,41 c	9,87 b	11,03 b	13,14 a	13,08 a	
	KK = 8,02%	BNJ SU = 2,68	BNJ S = 0,80	BNJ U = 1,21		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 5 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama perlakuan POC Urine Sapi dan Pupuk Urea berbeda nyata terhadap volume akar bibit kelapa sawit. Perlakuan POC urine sapi 225 ml/l air dan pupuk urea 4,5 g/polibag (S3U3) memberikan hasil volume akar terbesar pada media gambut yaitu 19,00 cm³. Perlakuan S3U3 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S3U4, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Hasil penelitian Sakti (2022) menunjukkan pengaruh kombinasi urine kambing dengan dosis 300 ml/l air dan urea dosis 2,7 g/polibag menghasilkan volume akar terbesar yaitu 29,50 cm³. Penelitian yang telah dilakukan dengan kombinasi perlakuan POC urine sapi 225 ml/l dan pupuk urea 4,5 g/polybag menghasilkan rata-rata volume akar 19,00 cm³. Hal ini disebabkan karena

konsentrasi POC urine sapi dan dosis urea yang diberikan berbeda serta dapat dipengaruhi juga dengan sifat fisik bibit kelapa sawit yang optimal dalam menyerap unsur hara.

Pramanda dan Hidayat (2015) menyatakan bahwa sifat-sifat tanah dan tingkat ketersediaan unsur hara menentukan pertumbuhan dan perkembangan perakaran tanaman. Sifat medium tanah yang baik akan mampu meningkatkan sebaran, pemanjangan dan kekompakan perakaran tanaman sehingga serapan hara serta pembentukan asimilat menjadi tinggi yang kemudian dimanfaatkan kembali oleh akar tanaman untuk memacu pertumbuhan dan perkembangan perakaran agar lebih baik. Menurut Zahrotun (2019), bahwa sebaran, pemanjangan dan jumlah serta kekompakan akar juga akan memengaruhi peningkatan volume akar.

Hendriyanto (2019) menunjukkan bahwa POC urine sapi juga berperan dalam pengendalian hama dan mengoptimalkan penyerapan P yang terdapat dalam pupuk anorganik. Tersedianya unsur hara yang dapat diserap tanaman dalam jumlah yang lebih optimal maka kemampuan akar untuk berdeferensiasi dan membelah akan semakin baik pula sehingga volume akar meningkat.

Pemberian POC urine sapi cenderung meningkatkan volume akar bibit kelapa sawit. Peningkatan pemberian POC urine sapi dari 75 ml/l sampai 225 ml/l menghasilkan volume akar berbeda nyata. Hal ini diduga dengan pemberian POC urine sapi 225 ml/l meningkatkan aktivitas mikroorganisme dan unsur hara dan POC urine sapi juga dapat merangsang perkembangan akar bibit kelapa sawit.

Lestari (2018) menyatakan bahwa unsur N yang diserap tanaman berperan dalam menunjang pertumbuhan vegetatif tanaman seperti akar. Akar tanaman memiliki peranan

yang sama pentingnya dengan tajuk karena fungsi akar ialah untuk penyerapan air dan unsur hara yang terlarut dalam tanah dan ditransportasikan ke tunas. Tanaman harus mempunyai akar dan sistem perakaran yang cukup luas untuk dapat memperoleh hara dan air sesuai dengan kebutuhan tanaman, sehingga tanaman akan tumbuh dengan baik. Semakin panjang dan luas akar tanaman, maka penyerapan unsur hara akan semakin maksimal. Semakin banyak jumlah akar tanaman, maka volume akar semakin tinggi.

3.6 Panjang Akar (cm)

Hasil pengamatan panjang akar bibit kelapa sawit setelah dilakukan analisis ragam menunjukkan bahwa secara interaksi maupun pengaruh utama POC urine sapi dan pupuk urea nyata terhadap parameter panjang akar bibit kelapa sawit. Rerata hasil pengamatan terhadap parameter panjang akar bibit kelapa sawit dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata panjang akar bibit kelapa sawit dengan perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea (cm).

POC Urine Sapi (ml/l)	Pupuk Urea (g/polibag)					Rata-rata
	0 (U0)	1,5(U1)	3 (U2)	4,5(U3)	6 (U4)	
75 (S1)	18,78 e	20,36 e	26,38 bcd	28,33 a-d	28,38 abc	24,45 c
150 (S2)	20,56 e	25,98 cd	27,76 a-d	29,83 ab	28,45 abc	26,52 b
225 (S3)	24,76 d	28,30 a-d	29,31 abc	29,83 ab	29,96 a	28,43 a
Rata-rata	21,37 c	24,88 b	27,82 a	29,33 a	28,93 a	
	KK = 4,49%	BNJ SU = 3,58	BNJ S = 1,07	BNJ U = 1,62		

Angka-angka pada kolom yang diikuti huruf kecil yang sama tidak berbeda nyata menurut uji BNJ pada taraf 5%.

Data pada Tabel 6 menunjukkan bahwa pengaruh interaksi maupun utama perlakuan POC urine sapi dan pupuk urea berbeda nyata terhadap panjang akar bibit kelapa sawit. Perlakuan POC urine sapi 225 ml/l air dan pupuk urea 6 g/polibag (S3U4) memberikan hasil panjang akar terpanjang yaitu 29,96 cm. Perlakuan S3U4 tidak berbeda nyata dengan perlakuan S2U3, S3U3, S3U2, S2U4, S1U4, S1U3, S3U1 dan S2U2, namun berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Hal ini disebabkan akar bibit kelapa sawit pada media gambut mampu berkembang dengan baik, sehingga menghasilkan panjang akar terpanjang yang lebih baik dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perkembangan akar pada bibit kelapa sawit tidak lepas dari bahan organik yang ada pada media tumbuh, sehingga memberikan pertumbuhan akar yang baik.

Manullang (2021) mengatakan penggunaan bahan organik sangat baik karena dapat memberikan manfaat baik bagi tanah maupun tanaman. Bahan organik selain menambah unsur hara pada tanah juga dapat mengemburkan tanah, memperbaiki struktur dan porositas tanah, meningkatkan daya ikat tanah terhadap air dan menyimpan air lebih lama.

Perlakuan POC urine sapi juga mampu menyumbangkan unsur hara bagi pertumbuhan dan perkembangan akar bibit kelapa sawit, terutama unsur hara fosfor dan nitrogen. Kandungan unsur hara fosfor dan nitrogen yang relatif kecil pada POC urine sapi diduga sudah mampu memberikan kebutuhan hara P dan N pada bibit kelapa sawit dengan konsentrasi pemberian POC urine sapi mencapai 225 ml/l. Unsur hara fosfor dan nitrogen berperan dalam

perkembangan akar pada bibit kelapa sawit. Hal ini sejalan dengan Warsito (2016) yang mengemukakan bahwa peranan P pada pertumbuhan tanaman adalah untuk memacu pertumbuhan akar dan membentuk sistem perakaran. Dengan meningkatnya panjang akar, maka penyerapan unsur hara nitrogen lebih optimal.

Foller dan Silvina (2017) menyatakan bahwa pertumbuhan tanaman tergantung pada keseimbangan fotosintesis yang mengimbangi karbohidrat dan bahan tanam serta respirasi. Fotosintesis pada umumnya terjadi pada hijau daun yang berklorofil, maka sampai fase tertentu laju fotosintesis akan meningkat dengan meningkatnya jumlah daun serta pertumbuhan tanaman akan mengikutinya.

Nuraeni (2019) unsur N berperan dalam pembentukan akar, sehingga senyawa pembentuk energi, merangsang pembentukan bunga dan buah. Nitrogen (N) berperan dalam merangsang pertumbuhan dan perkembangan akar, sebagai bahan dasar, membantu asimilasi dan membantu pertumbuhan vegetatif tanaman. Nitrogen berperan dalam memicu pertumbuhan akar, berperan dalam proses fotosintesis dan respirasi. Kekurangan unsur nitrogen akan menyebabkan warna keunguan pada daun dan batang serta bintik hitam pada daun.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa :

1. Interaksi POC urine sapi dan urea berpengaruh nyata terhadap parameter tinggi tanaman, jumlah pelepah, panjang pelepah, diameter batang, volume akar dan panjang akar. Perlakuan terbaik adalah kombinasi konsentrasi POC urine sapi 225 ml/l air dan dosis urea 4,5 g/polybag.
2. Pengaruh utama POC urine sapi nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah konsentrasi POC urine sapi 225 ml/l air.
3. Pengaruh utama urea nyata terhadap semua parameter yang diamati. Perlakuan terbaik adalah dosis urea 4,5 g/polybag.

4.2 Saran

Berdasarkan dari hasil penelitian disarankan untuk melakukan penelitian lanjutan dengan penambahan konsentrasi POC urine sapi diatas 225 ml/l air dan menggunakan dosis

urea 4,5 g/polybag agar memperoleh hasil yang lebih maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

- BPS. 2020. Badan Pusat Statistik Provinsi Riau. Perkebunan Indonesia.
- Dede Haryadi, Husna Yetti, S. Y. 2015. Pengaruh Pemberian Beberapa Jenis Pupuk Terhadap Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kailan (*Brassica alboglabra* L.). JOM Faperta. 2(2): 1–10.
- Eko Sulistyono, M.H. Bintoro Djoeffie, F. A. 2015. Dosis Pupuk Nitrogen Untuk Sagu (*Metroxylon* Spp.) Di Persemaian Dengan Sistem Polibag. Jurnal Agrovigor. 8(1): 20–27.
- Foller, R., dan Silvina, F. 2017. Pengaruh Campuran Media Tanam Gambut Dengan Podsolik Merah Kuning Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Di Pembibitan Utama. Jom Faperta. 4(1): 1–12.
- Hendriyanto, F., Okalia, D., dan Mashadi. 2019. Pengaruh Pemberian Poc Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Pinang Betara (*Areca catechu* L.). Jurnal Agro Bali. 2(2): 89–97.
- Indrawan, R. M., Yafizham, Y., dan Sutarno, S. 2018. Respon Tanaman Kedelai Terhadap Pemupukan Kombinasi Bio-Slurry Dengan Urea. Journal Of Agro Complex. 2(1): 36.
- Khoiri, A. 2020. Respon Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Berbagai Dosis Pupuk Urea Dan Kascing Di Main Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau. Pekanbaru.
- Kurniawan, S., Bintoro, A., dan Riniarti, M. 2014. Pengaruh Beberapa Dosis Pupuk Dan Beberapa Media Tumbuh Terhadap Pertumbuhan Bibit Jabon (*Anthocephalus cadamba*). Jurnal Sylva Lestari. 2(1): 31.
- Lestari, S. U. 2018. Analisis Beberapa Unsur Kimia Kompos *Azolla microphylla*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian. 14(2): 60–65.
- Manullang, H. W. S. 2021. Pengaruh Bokashi Rerumputan Ilalang Dan Pupuk Npk Phonska Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre-Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.

Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (Elaeis Guineensis Jacq.) Terhadap Poc Urine Sapi Dan Pupuk Urea Di Pembibitan Awal Pada Media Gambut

- Pekanbaru.
- Manurung, S., Aznur, T. Z., Yosephine, I. O., dan Gamal, S. 2022. Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery. *Jurnal Agroplasma*. 9(2): 277–286.
- Nasution, A., Nadhira, A., dan Zulkifli, T. B. H. 2019. Respon Pemberian Pupuk Urea Dan Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Awal. *Jurnal Agroteknologi Dan Perkebunan*, 2(2): 28–32.
- Neoriky, R., Lukiwati, D. R., dan Kusmiyati, F. 2017. Pengaruh Pemberian Pupuk Anorganik Dan Organik Diperkaya N, P Organik Terhadap Serapan Hara Tanaman Selada (*Lactuca sativa*. L). *Journal Of Agro Complex*, 1(2): 65-72.
- Nuraeni, A. 2019. Pengaruh Tingkat Pemberian Pupuk Nitrogen Terhadap Kandungan Air Dan Serat Kasar *Corchorus aestuans*. *Jurnal Pastura*. 9(1): 32–35.
- Permadi, K., dan Haryati, Y. 2015. Pemberian Pupuk N, P, dan K Berdasarkan Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi Untuk Meningkatkan Produktivitas Kedelai (*Review*). *Journal On Agriculture Science*, 5(1): 1–8.
- Pramanda, R. P., dan Hidayat. 2015. Pengaruh Aplikasi Bahan Organik Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Beberapa Varietas Sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Jurnal Agrotek Tropika*, 3(1): 85–91.
- Putra, G. J. K., Setiyo, Y., dan Sucipta, I. N. 2021. Pengaruh Penambahan Bakteri Nitrifikasi Pada Fermentasi Urin Sapi Terhadap Kualitas Pupuk Organik Cair. *Jurnal Biosistem dan Teknik Pertanian*, 10(1): 11.
- Ramadhani, R. H., Roviq, M., dan Maghfoer, M. 2016. Pengaruh Sumber Pupuk Nitrogen Dan Waktu Pemberian Urea Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays*). *Jurnal Produksi Tanaman*, 4(1): 8–15.
- Sakti, E. P. 2022. Aplikasi Urine Kambing Dan Pupuk Urea Pada Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Media Gambut Di Main Nursery. Skripsi. Fakultas Pertanian Universitas Islam Riau.
- Sipayung, H. 2021. Pengaruh Pemberian Pupuk Kandang Ayam Dan Pemberian Pupuk Urea Non Subsidi Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pre Nursery. *Jurnal Agrotekda*. 5(1): 36–53.
- Sirajuddin, S. N., Said, M. I., dan Mide, Z. 2016. Model Pemanfaatan Urine Sapi Sebagai Pupuk Organik Cair Kecamatan Liburen Kabupaten Bone. *Jurnal Panritabdi*. 1(1): 11–15.
- Sriwidjaja, P. Pupuk. 2013. PT Pupuk Sriwidjaja Palembang (Pusri). Tentang Urea. Pupuk Urea.
- Suhatman, Y., Suryanto, A., dan Setyobudi, L. 2016. Studi Kesesuaian Faktor Lingkungan Dan Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 4(2): 192–198.
- Sukmawan, Y., Sudradjat, dan Sugiyanta. 2015. Peranan Pupuk Organik Dan NPK Majemuk Terhadap Pertumbuhan Kelapa Sawit TBM 1 Di Lahan Marginal. *Jurnal Agronomi. Indonesia*, 43(3): 242–249.
- Susanti, R., Rugayah, Widagdo, S., dan Pangaribuan, D. H. 2021. The Effect Of Urea Fertilizer Dosage On The Growth And Results Of Kailan Plant (*Brassica oleracea* var. alboglabra). *Jurnal Agrotek Tropika*, 9(1): 137–144.
- Tarigan, S. M., Febrianto, E. B., dan Abdillah, H. 2019. Dampak Defisit Air Terhadap Karakter Morfologi Tanaman Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Varietas Dyxp Dumpy Di Pembibitan Utama. *Bernas Agricultural Research Journal*, 15(2): 92–102.
- Wandika, P., Sapareng, S., dan Yasin, S. M. 2020. Respon Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq) Terhadap Interval Pemberian Pupuk Hayati. *Journal Tabaro Agriculture Science*, 3(2): 386-394.
- Warsito, J. 2016. Pembuatan Pupuk Organik Dari Limbah Tandan Kosong Kelapa Sawit. *Jurnal Akademika Kimia*, 5(1): 8–15.
- Zahrotun, N., Yafizham, Y., dan Fuskhah, E. 2019. Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kedelai (*Glycine max* L.) Pada Berbagai Dosis Dan Jenis Pupuk Organik. *Journal Of Agro Complex*, 3(1): 1-9.