

Efektivitas Aplikasi Pupuk Organik Cair Urine Sapi Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di *Pre Nursery*

Saroha Manurung¹, Tiffany Zia Aznur¹, Ingrid Ovie Yosephine¹, Syahrial Gamal¹
Budidaya Perkebunan, Institut Teknologi Sawit Indonesia

*CorrespondingEmail:sarohamanurung651@gmail.com, Syahrialgamal13@gmail.com

ABSTRACT

This study was conducted to determine the effect of the application of liquid organic fertilizer in cow urine on the vegetative growth of oil palm seedlings in early nurseries. This research was conducted in the experimental garden of ITS Medan. This research was conducted for 3 months. Starting from August 2021–October 2021. This study used a non-factorial Randomized Block Design (RAK) method consisting of 5 treatments with 5 replications, so the number of samples was 25 seeds. Parameters observed were plant height, stem diameter, number of leaves, shoot dry weight, root dry weight, shoot wet weight and root wet weight. The data obtained were statistically analyzed by DMRT and ANOVA tests. The results of this study indicate that the application of liquid organic fertilizer cow urine has an effect on the vegetative growth of oil palm seedlings in early nurseries with the best dose of 20 ml cow urine. The standard gave some significant and very significant effects on stem height, stem diameter, number of leaves, but had no effect on wet weight and dry weight.

Keywords: urine, pre nursery, poc

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) termasuk golongan family palmae yang memiliki potensi minyak nabati tertinggi dibandingkan dengan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Kelapa sawit merupakan negara produsen dan eksportir kelapa sawit terbesar dunia (Wigena dkk,2018). Meningkatnya luas areal perkebunan kelapa sawit akan berdampak pada merupakan salah satu komoditas hasil perkebunan yang mempunyai peran cukup penting dalam kegiatan perekonomian di Indonesia.

Kelapa sawit juga salah satu komoditas ekspor Indonesia yang cukup penting sebagai penghasil devisa negara selain minyak dan gas. Indonesia meningkatnya bibit yang dibutuhkan, disamping itu tanaman menghasilkan juga akan memerlukan peremajaan dimasa yang akan datang. Secara umum untuk meningkatkan kualitas bibit dapat dilakukan dengan pemeliharaan baik pada pembibitan awal dan pembibitan utama upaya untuk meningkatkan kualitas bibit

(Aditya dkk, 2015).

Pembibitan merupakan proses untuk menumbuhkan dan mengembangkan benih atau kecambah menjadi bibit yang siap untuk ditanam. Pemilihan bahan tanam (bibit) kelapa sawit dan pemahaman terhadap sifat dan karakteristik bibit merupakan faktor penting keberhasilan kegiatan budidaya tanaman kelapa sawit (Sunarko,2014).

Salah satu usaha untuk meningkatkan kualitas bibit di *pre-nusery* adalah pemupukan. Persediaan hara yang tersimpan dalam biji kelapa sawit hanya cukup sampai maksimal 3 minggu awal pertumbuhan bibit sehingga kebutuhan unsure hara selanjutnya harus dipenuhi dengan pemupukan untuk mensuplai kebutuhan hara yang dibutuhkan tanaman bibit kelapa sawit dan memperhatikan pemberian pupuk. Salah satu pupuk yang dibutuhkan pada awal pertumbuhan bibit adalah pupuk dengan kandungan Nitrogen. Fungsi nitrogen bagi tanaman adalah untuk merangsang pertumbuhan tanaman secara keseluruhan baik daun maupun batang karena nitrogen merupakan penyusun dari semua protein dan

asam nukleat yang berperan penting bagi tanaman itu sendiri (Pardamean,2017).

Pupuk organik adalah pupuk yang terbuat dari bahan organik atau makhluk hidup yang telah mati. Pupuk organik juga dapat meningkatkan kehidupan mikroorganisme dalam tanah yang berperan pada perubahan bahan organik, unsur hara di dalam pupuk organik merupakan sumber makanan bagi tanaman. Pupuk organik mengandung unsur lengkap serta merupakan sumber unsur hara N,P,K. Berdasarkan bentuknya, pupuk organik dibedakan menjadi dua, yakni pupuk cair dan padat (Hadisuwito,2012). Urine yang dihasilkan ternak dari hasil metabolisme mempunyai manfaat yaitu sebagai kadar N dan K yang sangat tinggi, urin ternak dapat diserap oleh tanaman serta urin dari ternak mempunyai hormon pertumbuhan pada tanaman yang dapat memicu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Didalam urin sapi terdiri dari air 92%, Nitrogen 1,00%, Fosfor 0,2%, dan Kalium 0,35% yang terikat dalam senyawa organik antara lain urea, ammonia, kreatinin dan keratin (Indrawaty,2016).

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di kebun percobaan Institut Teknologi Sawit Indonesia Medan. Penelitian ini dilakukan selama 3 bulan, mulai dari Agustus – Oktober 2021.

Bahan yang digunakan penelitian

ini yaitu: kecambah kelapa sawit dari PPKS varietas Dumpy, tanah top soil sebanyak 25 kg, urine sapi sebanyak 20 ltr, pupuk urea sebanyak 10 gr, EM4 sebanyak 200 ml, Air secukupnya, molase sebanyak 200 ml

Data hasil penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok Non Faktorial (RAK) dan dilanjutkan dengan uji beda rata-rata menurut Duncan (DMRT). Uji Duncan adalah prosedur perbandingan dari nilai tengah perlakuan (rata-rata perlakuan) untuk semua pasangan perlakuan yang ada.

Pembuatan pupuk organik cair urine sapi dimulai dari menyediakan urine sapi terdahulu yang dibutuhkan sebanyak 20 liter kemudian dicampurkan dengan EM 4 sebanyak 200 ml dan juga molase tetes tebu sebanyak 200 ml kemudian aduk sampai rata dan tutup sampai rapat. Fermentasi urine sapi dilakukan dengan cara didiamkan selama 14 hari agar suhu pada urine sapi menurun, karena suhu pada urine sapi mengandung senyawa amoniak yang memberikan pengaruh negatif terhadap pertumbuhan vegetatif tanaman. Urine sapi yang telah difermentasi warnanya cenderung lebih gelap/hitam dan baunya yang semula menyengat menjadi berkurang.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik cair urine sapi maka diperlukan pengukuran tinggi dari bibit kelapa sawit.

Tabel 1. Rekapitulasi Rataan Tinggi Bibit Kelapa Sawit (cm)

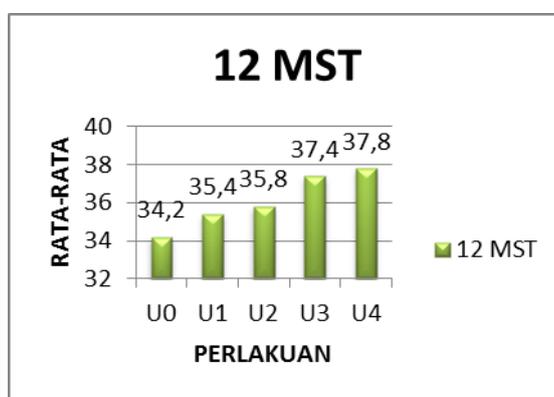
Perlakuan	4MST	8MST	12MST
	25.8a	30.2a	34.2a
U0			
U1	28.4b	32.6b	35.4a
U2	29.6b	33.4b	35.8a
U3	28.4b	31.6b	37.4b
U4	29.2b	32.4b	37.8b
SIGNIFIKAN **	**	**	**

KK	50.49%	75.76%	55.27%
----	--------	--------	--------

Keterangan: Angka- angka yang diikutihuruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) taraf5%.

Berdasarkan Tabel 1 Rataan Tinggi Tanaman bibit kelapa sawit bahwa pada perlakuan U4 (20 ml urine sapi) berpengaruh terhadap pertambahan tinggi tanaman bibit kelapa sawit di *pre nursery* pada pengamatan 12 MST dengan tinggi tanaman 37,8cm. Hal ini berarti bahwa dengan mengurangi penggunaan pupuk anorganik dengan digantikan pupuk organik cair tetap dapat mempengaruhi tinggi tanaman. Hal ini sesuai pendapat Lingga dan Marsono (2005) dalam

Azisah dkk (2017), bahwa pemberian pupuk organik cair selain dapat memperbaiki sifat kimia tanah, juga dapat memperbaiki sifat fisik dan sifat biologis, maka tanaman dapat tumbuh baik dan dapat memberikan produksi yang tinggi. Hal ini di dukung Menurut Robbi Mai Prizal dan Nurbaiti (2017) untuk pertumbuhan vegetatif tanaman sangat memerlukan unsur hara seperti N, P dan K serta unsur lainnya dalam jumlah yang cukup dan seimbang.



Gambar 1. Rekapitulasi Tinggi Bibit (cm)

Gambar 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan U4 (20 ml urine sapi) menunjukkan angka pertumbuhan tinggi tanaman pada usia 3 bulan dengan rata-rata 37.8 cm dan tidak jauh berbeda dengan perlakuan U3 (15 ml urine sapi) dengan rata-rata 37.4 cm sedangkan pada U1 dan U2 pertambahan tinggi tanaman tidak jauh berbeda. Hal ini berarti bahwa penggunaan pupuk organik cair urine sapi tetap dapat mempengaruhi pertumbuhan tinggi tanaman. Pemberian pupuk organik cair urine sapi pada dosis 20 ml merupakan dosis terbaik yang mampu memberikan suplay kebutuhan hara yang dibutuhkan dalam

pertumbuhan tinggi tanaman sawit terutama N. Gambar 1 menunjukkan bahwa pada perlakuan U0 (urea) dapat dilihat bahwa pada usia 3 bulan menunjukkan pertumbuhan tinggi tanaman dengan nilai 34.2 cm. Hal ini diduga bahwa pemberian urea terfokus pada Nitrogen sehingga tidak cukup dalam menyuplai kandungan hara pada pertumbuhan vegetatif.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik cair urine sapi maka diperlukan pengukuran lingkaran batang dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji pengukuran lingkaran batang bibit dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Rataan Lingkaran Bibit Kelapa Sawit (cm)

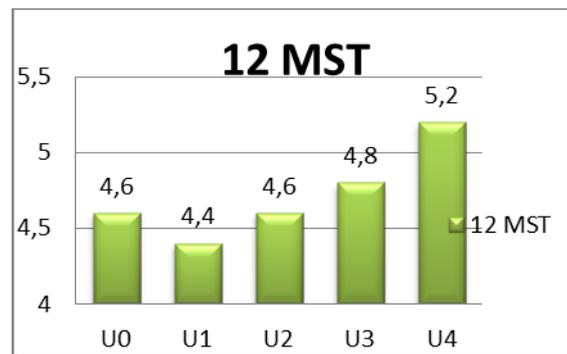
Perlakuan	4MST	8MST	12MST
U0	2.2a	3.4b	4.6
U1	2.8b	3.8c	4.4
U2	3.6c	4c	4.6
U3	3.2b	4c	4.8

U4	3b	3a	5.2
SIGNIFIKAN	**	**	tn
KK	25.33%		
17.77%	23.47%		

Keterangan: Angka-angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 2 perlakuan urine sapi (U4) berpengaruh terhadap pertumbuhan lingkaran batang bibit kelapa sawit. Pada 12 MST dengan penambahan lingkaran batang

yaitu 5.2 cm. sedangkan pada perlakuan urine sapi yang terendah pada perlakuan (U1) menunjukkan penambahan lingkaran batang 4.4 cm.



Gambar 2. Rekapitulasi Lingkaran Batang (cm)

Gambar 2 menunjukkan bahwa pada perlakuan U4 (20 ml urine sapi) memiliki penambahan lingkaran batang pada pengamatan 12 MST dengan penambahan lingkaran 5.2 cm. Pada perlakuan U0 dan U2 memiliki penambahan lingkaran batang yang sama yaitu 4.6 cm. Hal ini diduga adanya faktor yang mempengaruhi dalam penyerapan unsure hara oleh tanaman seperti faktor lingkungan, dan

juga faktor iklim sehingga pada tanaman terjadi pertumbuhan yang sama.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi pupuk organik cair urine sapi maka diperlukan pengukuran jumlah daun dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji perhitungan jumlah daun bibit dapat dilihat pada Gambar 2.

Tabel 3. Rekapitulasi Rataan Jumlah Daun Bibit Sawit

Perlakuan	4	8	12
	MST	MST	MST
U0	3	4.2	5.4
U1	3.2	4.4	5.2
U2	3.6	5	5.4
U3	3.2	4.6	5.6
U4	3.6	4.4	5.8
SIGNIFIKAN	*	tn	tn
KK	18.20%	21.55%	21.78% %

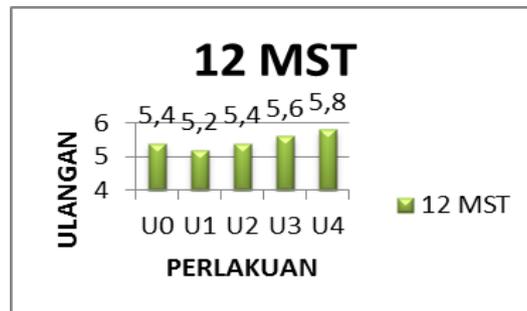
Keterangan: Angka- angka yang diikuti huruf yang sama pada kolom yang sama artinya tidak berbeda nyata berdasarkan hasil uji DMRT (*Duncan's Multiple Range Test*) taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 3 menunjukkan bahwa pada perlakuan U4 (20 ml urine sapi) menunjukkan penambahan jumlah daun pada pengamatan 12 MST dengan rata-rata 5.8 helai.

Pada perlakuan U1 (5 ml urine sapi) menunjukkan yang terendah dengan rata-rata 5.2 helai. Sedangkan pada perlakuan U0, U2, menunjukkan hasil yang sama penambahan

jumlah daun yang sama dengan rata-rata 5.4 helai. Hal ini dapat dilihat pada semua perlakuan bahwa urine sapi atau tanpa urine

sapi menunjukkan hasil terbaik dengan penambahan jumlah daun.



Gambar 3. Rekapitulasi Jumlah Daun Bibit Kelapa Sawit

Gambar 3 menunjukkan bahwa perlakuan poc urine sapi U4 (20 ml urine sapi) pada pengamatan 12 MST berpengaruh terhadap jumlah daun 5,8 helai. Pada perlakuan U0 (kontrol urea) dan U2 (10 ml urine sapi) terlihat pertambahan jumlah daun yang sama dengan pertambahan 5.4 helai. Hal ini menunjukkan semua perlakuan baik itu pupuk urea dan urine sapi baik itu dosis rendah atau tinggi menunjukkan hasil yang baik terhadap pertambahan daun. Hal ini

sejalan dengan hasil penelitian Suwardi (2009) dalam Monica Febriana (2018) *et al*, yang menunjukkan bahwa pemberian N dapat meningkatkan nilai warna hijau daun dan berhubungan dengan peningkatan hasil tanaman.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi poc urine sapi maka diamati data berat basah bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji data berat basah akar bibit pada Tabel 4.

Tabel 4. Rekapitulasi Berat Basah Akar (gram)

PERLAKUAN	RATA-RATA
U0	2.46
U1	2.38
U2	2.66
U3	2.88
U4	3.12
SIGNIFIKAN	tn
KK	49.49%

Tabel 4 menunjukkan bahwa berdasarkan uji statistik pengaruh perlakuan poc urine sapi dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat basah akar tanaman. Pada perlakuan U4 (20 ml urine sapi) menunjukkan rata-rata tertinggi yaitu 3.12 dan yang terendah pada perlakuan U1 (5 ml urine sapi) 2.38 cm. Hasil yang tidak nyata ini disebabkan karena lambatnya daya serap akar terhadap beberapa unsure hara N yang terdapat di poc urine sapi dan urea.

Hal ini dapat dilihat pada pendapat

Sutejdo (2012), bahwa unsur hara nitrogen sangat dibutuhkan untuk pertumbuhan bagian-bagian vegetative tanaman seperti akar, batang dan daun, dan apabila ketersediannya tidak cukup dapat menghambat pertumbuhan dan perkembangan tanaman.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi poc urine sapi maka diamati data berat kering akar bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji data berat basah akar bibit pada Tabel 4.

Tabel 5. Rekapitulasi Berat Kering Akar

PERLAKUAN	RATA-RATA
UO	0.9
UI	0.88
U2	0.94
U3	1.02
U4	1.08
SIGNIFIKAN	tn
KK	43.33%

Tabel 5 menunjukkan hasil uji statistik pengaruh aplikasi poc urine sapi dan pupuk urea terhadap bibit kelapa sawit adalah tidak berpengaruh nyata terhadap berat kering akar tanaman. Perlakuan U4 (20 ml urine sapi) menunjukkan hasil tertinggi yaitu 1,08 sedangkan yang terendah pada perlakuan UO yaitu 0.9 pada perlakuan UI (5 ml urine sapi) yaitu 0.88 pada perlakuan U2 (10 ml urine sapi) yaitu 0.94 dan pada perlakuan U3 (15 ml urine sapi). Hal ini dikarenakan dosis yang kurang sehingga tidak seimbang pada

perlakuan urine sapi dan urea. Hamzah (2014) menjelaskan bahwa berat kering bibit merupakan indikator utama penentuan kualitas bibit yang dipengaruhi oleh tinggi tanaman, jumlah daun, diameter batang, luas daun, dan pertumbuhan vegetatif tanaman lainnya.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi urine sapi maka diamati berat basah dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji data berat basah tajuk bibit dapat dilihat Tabel 6.

Tabel 6. Rekapitulasi Berat Basah Tajuk

PERLAKUAN	RATA-RATA
UO	7.34
UI	8.3
U2	7.08
U3	8.64
U4	9.22
SIGNIFIKAN	tn
KK	30.06%

Tabel 6 menunjukkan bahwa hasil uji statistik pengaruh aplikasi poc urine sapi dan pupuk urea berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat basah bibit kelapa sawit. Perlakuan pupuk organik cair urine sapi tertinggi pada U4 yang tertinggi pada

parameter berat basah tajuk tanaman 9.22 gram sedangkan yang terendah adalah pada perlakuan U2 (10 ml poc urine sapi) dengan rata-rata 8.3 gram. Hal ini dikarenakan dosis yang diberikan pada tanaman tidak seimbang. Hal ini sejalan

dengan pendapat Salisbury dan Ross dalam Kardi Yanto (2016) yang menyatakan zat pengatur tumbuh apabila diberikan dalam konsentrasi yang tepat. Sebaliknya jika diberikan dalam kondisi yang tinggi dari yang dibutuhkan tanaman maka akan menghambat dan menyebabkan kurang aktifnya proses metabolisme tanaman. Auksin, sitokinin dan giberelin yang terkandung dalam POC berperan sebagai sumber tenaga dalam

pertumbuhan, serta untuk merangsang pembelahan dan perpanjangan sel apabila digunakan pada konsentrasi yang tepat.

Untuk mengetahui pengaruh aplikasi poc urine sapi maka diamati berat kering tajuk dari bibit kelapa sawit. Adapun hasil uji data berat kering tajuk bibit dapat dilihat Tabel 7.

Tabel 7. Rekapitulasi Berat Kering Tajuk

PERLAKUAN	RATA-RATA
U0	2.16
U1	2.4
U2	1.98
U3	2.4
U4	2.6
SIGNIFIKAN	tn
KK	23.14%

Tabel 7 menunjukkan hasil uji statistik pengaruh aplikasi poc urine sapi dan urea berpengaruh tidak nyata terhadap parameter berat kering tajuk. Perlakuan pupuk urea tertinggi pada U0 yaitu 2,16 sedangkan yang terendah pada perlakuan U2 yaitu 1,98 gram. Hal ini juga diperkuat oleh Nanda Satria (2015), menyatakan bahwa pertumbuhan dan perkembangan tanaman sangat dipengaruhi oleh unsur hara yang tersedia pertumbuhan akan maksimum jika unsur hara yang tersedia dalam keadaan optimum dan seimbang.

Menurut Asri Nasution (2019) menyatakan bahwa unsur hara yang tersedia pada konsentrasi tertentu dapat meningkatkan pembentukan protein, karbohidrat dan lemak yang dibentuk tanaman dalam proses fotosintesis dan asimila digunakan oleh tanaman untuk pembentukan dan perkembangan sel baru.

KESIMPULAN

1. Aplikasi urine sapi efektif terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit pada parameter tinggi tanaman, diameter batang dan jumlah daun di pre nursery

2. Pemberian dosis yang baik yaitu 20 ml poc urine sapi dan berpengaruh terhadap tinggi tanaman, lingkaran batang dan jumlah daun.
3. Pemberian dosis urine sapi dan urea tidak berpengaruh terhadap berat basah akar, berat basah tajuk dan berat kering akar serta berat kering tajuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Adi,P. 2013. Kaya dengan Bertani Kelapa Sawit. Pustaka Baru Press.Yogyakarta
- Aditya,A.F.,Muhammad, A dan Muhammad, A. K. 2015. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di Pembibitan Utama yang diberi Tricho kompos dengan Dosis Yang Berbeda. Jurnal Jom Faperta Vol. 2 No.1.
- Agustina, K.2013. Tanggap Pertumbuhan Kangkung (*Ipomea reptana*) terhadap Aplikasi Pupuk Organik Cair Urine Sapi dan Pupuk Anorganik Di Lahan Pasang Surut Tipe Luapan C . *Jurnal Ilmiah Agr*

- IBA, 1(1):100-107.
- Agustina, Prawita. 2014. *Kualitas dan Kuantitas Kandungan Pupuk Organik Limbah Serasah dan Jamur Pelapuk Putih Secara Aerob*. Skripsi. Surakarta:UMS
- Alex,S.2012.SuksesMengolahSampahOrganikMenjadiPupukOrganik,Yogyakarta:PustakaBaru.hlm.105.
- Alvi, B., Ariyanti, M., dan Maxiselly, Y. 2018. Pemanfaatan beberapa jenis urin ternak sebagai pupuk organik cair dengan konsentrasi yang berbeda pada tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pembibitan utama. *Kultivasi*, 17(2), 622-627.
<https://doi.org/10.24198/kultivasi.v17i2.16914>.
- Ananty,A.D.2008.Uji Efektivitas Pupuk Organik Hayati (Bio-Organik fertilizer) dalam mensubstitusi Kebutuhan Pupuk Pada Tanaman Caisin (*Brassica chinensis*). Skripsi. Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor. 48 hal.
- Anindyawati, T. 2010. Potensi selulase dalam mendegradasi lingo selulosa limbah pertanian untuk pupuk organik. *Pusat Penelitian Bioteknologi – Lipi Berita Selulosa*. 45(2):70–77.
- Anonim-b.2007. Budidaya kentang.http://id.search.yahoo.com/search;_ylt=A3xsfM0dQ2xKgy8BEqvLQwx.?p=budidaya+kentang&y=Cari&fr=.Minggu,2007Oktober28.
- Arifianto,M., Hartati,R.M., dan Setyorini, T. 2019. Pengaruh dosis urine sapi dan waktu penyiraman terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeiguineensis* Jacq) di *pre-nursery*. *JurnalAgromast*, 4(1),11p.
<http://36.82.106.238:8885/jurnal/index.php/JAI/article/view/903>.
- Asri Nasution, Ahmad Nadhira, dan Tengku Boumedine Hamid Zulkifli (2019), respon pemberian pupuk urea dan urine sapi terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* jacq.) di pembibitan awal.
- Azisah, Muh. Izzdin Idrus, dan Arbiannah (2017), pengaruh pemberian pupuk organik cair urine sapi terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong (*Solanum melongena* L.)
- Basuki, Sulistyoy.2010.MetodePenelitian.Jakarta:Penaku
- Bintoro S, Sampurno, & Khoiri M K (2014). Pemberian Urea Dan Urine Sapi pada Bibit Kelapa Sawit(*Elaeis guineensis* Jacq.) Di Pembibitan Awal Jurusan Agroteknologi Fakultas Pertanian Universitas Riau University of Riau
- Buku Pintar Mandor BPM Edisi (2010). *Produksi Tanaman Kelapa Sawit Sesuai Kelas Kesesuaian Lahan*. LPP Medan.
- Desiana, C., Banuwa,I.S., Evizal,R.,dan Yusnaini,S.2013. Pengaruh pupuk organik cair urine sapi dan limbah tahu terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L). *Jurnal Agrotek Tropika*, 1(1) 113-119
<http://dx.doi.org/10.23960/jat.v.lil.1927>.
- Evizal,R. 2014. *Dasar-dasar Produksi Perkebunan*.Graha Ilmu. Yogyakarta
- Fajar A. (2016). Peran Pupuk Nitrogen Dalam Pertumbuhan Dan pada tanaman Hasil Stevia (*stevia rebaudiana bertani* M.)
- Fajrin, MR. 2016. Komposisi Unsur dalam Pupuk, (Online), (www.Chemistric.com/2016/04/Komposisi) Unsur dalam Pupuk. html,diakses tanggal 12 Maret 2017).
- Fauzi, Widyastuti Ye, Satyawibawa I, Paeru Rh. 2012. *Kelapa Sawit :Budidaya, Pemanfaatan Hasil dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Fauzi,Y.,Yusnita,E.W.,Iman,S dan Rudi H. 2018. *Kelapa Sawit Budidaya, Pemanfaatan dan Limbah, Analisis Usaha dan Pemasaran*. Penebar Swadaya. Jakarta..
- Hadisuwito,S. 2007. *Membuat Pupuk Kompos*

- Cair. Penerbit Agromedia Pustaka.
- Hadisuwito, S., 2012. *Membuat Pupuk Organik Cair*. AgroMedia Pustaka. Jakarta.
- Hamzah, M. 2014. Studi Metode Pemupukan Dan Soil Conditioner Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Serta Efektivitas Serapan Hara Makro Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jacq.) Tesis Fakultas Pertanian Universitas Riau. Pekanbaru (tidak untuk dipublikasikan)
- Hartanto, Heri. 2011. Sukses Besar Budidaya Kelapa Sawit. Citra Media Publishing. Yogyakarta.
- Hendrianto A, Okalia D, Mashadi. 2019. Uji Beberapa Sifat Fisika Tanah Bekas Tambang Emas Tanpa Izin (PETI) Di Tiga Kecamatan Di Daratan Sepanjang Sungai Kuantan. *Juatika: Jurnal Agronomi Tanaman Tropika* 1(1):19-31 (<https://doi.org/10.36378/juatika.v1i1.41>)
- Huda. M, K. 2013. Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Urin Sapi dengan Aditif Tetes Tebu (*Molasses*) Metode Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas MIPA Universitas Negeri Semarang. Semarang.
- Indrawaty & Veronika. 2016. Pengaruh Penggunaan Urin Sebagai Sumber Nitrogen Terhadap Bentuk Fisik dan Unsur Hara Kompos Feses Sapi. *Skripsi*. Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan. Universitas Jambi. Jambi
- Jefry, 2016. Efektifitas Mikoriza Dan *Talaromyces Pinophilus* Terhadap Pertumbuhan Dan Serapan Hara P Pada Pembibitan Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Pada Media Tanah Marjinal Pasang Surut. Sekolah Tinggi Ilmu Pertanian Agrobisnis Perkebunan. Medan.
- Lakitan, B. 2010. Dasar-Dasar Fisiologi Tumbuhan. PT. Rajawali Pers, Jakarta.
- Ii, R., P. Guo, M. Baum, S. Grando, and S. Ceccarelli. 2006. Evaluation of Chlorophyll Content and Fluorescence Parameter as Indicators of Drought Tolerance in Barley. *Agricultural Sciences in China* 5(10):751-757
- Lingga, P dan Marsono. 2005. Petunjuk Penggunaan Pupuk. Penebar Swadaya. Jakarta. 150 hal.
- Lubis, R. E. & A. Widanarko. 2011. *Buku Pintar Kelapa Sawit*. PT. Agro Media Pustaka. Jakarta
- Manullang GS, Abdul R, dan Puji A. 2014. Pengaruh Jenis Dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi (*Brassica juncea* L.) Varietas Tosakan. *Jurnal AGRIFOR*. XIII (1):33-40.
- Mardalena. 2007. Respon Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Mentimun (*Cucumis sativus* L.) terhadap Urine Sapi yang Telah Mengalami Perbedaan Lama Fermentasi. *Skripsi*. Fakultas Pertanian. Universitas Sumatera Utara. Medan.
- Mawardati. 2017. Agribisnis Kelapa Sawit Analisis Aspek Teknis, Manajemen pada Perkebunan Kelapa Sawit Rakyat. Unimal Press. Lhokseumawe.
- Nainggolan, GD. 2010. Pola Pelepasan Nitrogen dari Pupuk Tersedia Lambat (Slow Release Fertilizer) (*Skripsi*). Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nanda Satria, Wardati, dan M. Amrul Khoiri (2015), pengaruh pemberian kompos tandan kosong kelapa sawit dan pupuk NPK terhadap pertumbuhan bibit tanaman gaharu (*Aquilaria malaccensis*).
- Nasution H.S, Hanum Chairani, dan Ginting Jasmani 2014. Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis Guineensis* Jack) Pada Berbagai Perbandingan Media Tanam Solid Decanter Dan Tandan Kosong Kelapa Sawit Pada Single Stage.

- Pahan, Iyung. 2013. Panduan Lengkap Kelapa Sawit. Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir. Penebar Swadaya. Cibubur, Jakarta Timur.
- Pardamean, Maruli. 2017. Kupas Tuntas Agribisnis Kelapa Sawit. Cibubur:Penebar Swadaya.
- Pardosi,A.H.,Irianto,dan Mukhsin. 2014. Respons Tanaman Sawi terhadap Pupuk Organik Cair Limbah Sayuran pada Lahan Kering Ultisol. ProsidingSeminar Nasional Lahan Suboptimal.
- Rinekso, K.B., E. Sutrisno dan S. Sumiyati. 2011. Studi Pembuatan Pupuk Organik Cair dari Fermentasi Urine Sapi (Ferisa) dengan Variasi Lokasi Peternakan yang Berbeda. *Laporan Hasil Penelitian*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro.11 hal.
- Robbi Mai Prizal dan Nurbaiti (2017) pengaruh pemberian pupuk organic cair terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) Department of Agrotecnology, Faculty of Agriculture, University of Riau.
- Rosmakam, A., dan Yuwono, N. W (2002).Ilmu kesuburan tanah. Kanisius: Yogyakarta
- S. H . Wang. 2007. Effect of nitrogen applied before transplanting on nutrient use efficiency in rice. *Agric Sc Chn* 6(7):84
- Sabto Bintoro, Sampurno dan M. Amrul Khoiri (2014) pemberian urea dan urin sapi pada bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pembibitan utama.
- Setyamidjaja, D. 2012. Kelapa Sawit : Teknik Budidaya, Panen, Pengolahan. Yogyakarta. Penerbit Kanisius.
- Siallagan,I., Sudradjat, Hariyadi. 2014. Optimasi dosis pupuk organik dan NPK majemuk pada tanaman kelapa sawit belum menghasilkan. *J.Agron.Indonesia* 42:166-172.
- Sibuea,P.2014. Minyak Kelapa Sawit Teknologi dan Manfaatnya untuk Pangan Nutrasetikal. Erlangga. Jakarta.
- Solikin,(2013). Pertumbuhan vegetatif dan generatif *stachy tarpetaja maicensis* (L.)vahl.
- Sunarko, 2014. Budidaya Kelapa Sawit di Berbagai Jenis Lahan. PT Agromedia Pustaka. Jakarta Selatan.
- Suryati,T, *Bebas Sampah dari Rumah Cara Bijak Mengolah Sampah Menjadi Kompos & Pupuk Cair*, (Jakarta:PT. Agro Media Pustaka, 2014), hlm.88
- Sutedjo, M.M. 2010. Pupuk dan Cara Pemupukan. Rineka Cipta. Jakarta. 175 hlm.
- Suwardi dan Effendi, R. 2009. Efisiensi Penggunaan Pupuk N pada Jagung Komposit Menggunakan Bagian Warna Daun. Prosiding Seminar Nasional Serealia,108-11
- Suwarto, dkk, 2014. Top 15 Tanaman Perkebunan. Penebar Swadaya:Jakarta.
- Tim Bina Karya Tani.2009. Tanaman Kelapa Sawit. Cv. Yrama Widya. Bandung.
- Tim Pengembang Materi LPP. 2017. Buku Pintar Mandor Tanaman Kelapa Sawit (Edisi Revisi). Medan
- Tim Penulis PS. 2015. Usaha Budidaya, Pemanfaatan hasil, dan Aspek Pemasaran. Penebar Swadaya. Jakarta..
- Wigena, I. G. P., Sudrajat dan Hermanto, S. 2018. Pembangunan Perkebunan Kelapa Sawit Berkelanjutan dengan Pendekatan Model Dinamis. Idemedia Pustaka Utama.Bogor.
- Yadi,S.,L.Karimuna dan L.Sabaruddin. 2012. *Pengaruh pemangkasan dan pemberian pupuk organik terhadap produksi tanaman mentimun (Cucumis sativus L.)*. *Jurnal Agronomi*,1(2):107-114
- Zheng,Y.M,Y.F Ding,Q.S Wang,G.H.Li, H. Wu, Q. Yuan, H. Z Wang dan S.H.Wang. 2007. *Effect of nitrogen applied before transplanting on nutrient use effeciency in rice*. *AgricScChn*6 (7):84