

**OPTIMALISASI PEMBERIAN BEBERAPA KONSENTRASI PUPUK ORGANIK CAIR (POC) JAKABA TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT  
(*Elaeis guinensis* Jacq.)**

**OPTIMIZATION OF JAKABA'S LIQUID ORGANIC FERTILIZER (POC)  
CONCENTRATIONS FOR THE GROWTH OF PALM OIL SEEDS (*Elaeis guinensis*  
Jacq.)**

**Rahmawati<sup>1)</sup>, Yustitia akbar<sup>2)</sup> Yunita sabri<sup>3)</sup>, Desriana<sup>4)</sup>**

Fakultas Petanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat

Email : rahmawati\_3007@yahoo.co.id

**ABSTRAK:** Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan konsentrasi pupuk organik cair Jakaba yang optimal dalam meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit. Penelitian dilaksanakan sejak bulan Januari sampai bulan Maret 2023 di Kebun percobaan Fakultas pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat. Rancangan penelitian adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 4 kelompok. Data pengamatan dianalisis menggunakan uji F yang dilanjutkan dengan uji *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5% dengan perlakuannya adalah beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba 0 ml/L air, 150 ml/L air, 300 ml/L air, 450 ml/L air dan 600 ml/L air. Variabel pengamatan adalah tinggi tanaman, jumlah daun, Panjang daun terpanjang, lebar daun terlebar, diameter batang, berat basah dan berat kering bibit sawit. Hasil penelitian didapatkan konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba 450 ml/L air mampu meningkatkan pertumbuhan bibit kelapa sawit.

**Kata kunci :** konsentrasi pupuk organik cair Jakaba, bibit kelapa sawit, pertumbuhan.

**ABSTRACT:** The aim of this study was to obtain the optimal concentration of Jakaba liquid organic fertilizer in increasing the growth of oil palm seedlings. The research was conducted from January to March 2023 at the Experimental Garden of the Faculty of Agriculture, Muhammadiyah University, West Sumatra. The research design was a completely randomized design (CRD) with 5 treatments and 4 groups. Observational data were analyzed using the F test followed by Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) at 5% significance level with the treatment being several concentrations of Jakaba liquid organic fertilizer (POC) 0 ml/L water, 150 ml/L water, 300 ml/L water, 450 ml/L water and 600 ml/L water. The observed variables were plant height, number of leaves, longest leaf length, widest leaf width, stem diameter, fresh weight and dry weight of the oil palm seedlings. The results showed that the concentration of liquid organic fertilizer (POC) Jakaba 450 ml/L of water was able to increase the growth of oil palm seedlings.

**Keywords:** concentration of Jakaba liquid organic fertilizer, oil palm seeds, growth.

## A. PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guinensis* Jacq.) merupakan tanaman dari famili *Areaceae* penghasil minyak nabati. Kelapa sawit sangat diminati karena kelapa sawit merupakan salah satu sumber minyak nabati dan bahan agroindustri terpenting (Sukanto, 2008).

Mengingat tanaman kelapa sawit saat ini sedang berkembang pesat dan memiliki peluang komersial yang menjanjikan di masa depan, maka perlu diperhatikan kualitas bibit kelapa sawit

untuk budidaya guna mencapai produktivitas yang tinggi. Salah satunya adalah ketersediaan bibit kelapa sawit berkualitas. Pahan (2015) mencatat bahwa selama budidaya kelapa sawit, perawatan harus dilakukan untuk memastikan bahwa bibit kelapa sawit memiliki kualitas yang baik untuk kemudian ditanam di lapangan. Dari pembibitan awal hingga pembibitan utama, pemupukan berperan penting sebagai pemasok unsur hara bagi pertumbuhan tanaman, karena tanah di dalam polibag memiliki sumber unsur hara yang terbatas (Sari, Sudrajat dan Sugiyanta, 2015).

Pembibitan awal dan pembibitan utama bertujuan untuk memastikan agar bibit tumbuh normal, sehingga diharapkan tumbuh optimal saat ditransplantasikan ke lapangan. Pahan (2015) menjelaskan tujuan pembibitan adalah untuk mendapatkan bibit yang perkecambahannya seragam dan bebas dari bibit abnormal sehingga akan diperoleh bibit yang baik. Menurut Lubis (2008), pertumbuhan tanaman yang baik memerlukan pemupukan yang merupakan salah satu aspek pemeliharaan tanaman yang perlu diperhatikan mengingat biaya dan efektifitasnya.

Menurut Febriani (2012), produktivitas tanaman dapat ditingkatkan dengan memperbaiki kesuburan tanah dengan cara pemupukan. Pengalaman sebelumnya menunjukkan bahwa keberhasilan produksi pertanian melalui langkah-langkah intensifikasi pertanian tidak lepas dari sarana produksi pupuk, salah satunya pupuk organik cair..

Turunnya produktivitas lahan pertanian akibat tingginya pemakaian pupuk anorganik memunculkan gagasan untuk kembali memanfaatkan bahan organik sebagai bahan dasar pembuatan pupuk. Supartha, Wijana, dan Adnyana (2012) menjelaskan bahwa pemakaian pupuk berbahan dasar organik mampu menjaga keseimbangan dan meningkatkan kapasitas produksi lahan serta mengurangi dampak buruk terhadap lingkungan tanah.

Penggunaan pupuk organik cair memiliki beberapa keuntungan, selain praktis dalam pengaplikasiannya penggunaan pupuk organik cair bisa dikatakan tidak menimbulkan efek negatif baik bagi pengguna, tanaman, maupun ternak dengan hasil panen yang lebih aman dan sehat untuk dikonsumsi serta lebih tahan lama dalam penyimpanan secara alami.

Menurut Febriyani (2012), salah satu cara untuk meningkatkan produksi tanaman adalah dengan perbaikan kesuburan tanah melalui pemupukan. Pemupukan bertujuan untuk memelihara, memperbaiki dan mempertahankan kesuburan tanah dengan memberikan zat-zat pada tanah, sehingga dapat menyumbangkan hara bagi tanaman. Penggunaan pupuk organik sangat diutamakan untuk konsep pembangunan pertanian berkelanjutan (Novriani, 2016). Pengaplikasian pupuk organik berperan dalam meningkatkan kesuburan fisik, kimia dan biologi tanah serta dapat mengurangi penggunaan pupuk anorganik (Hartatik et. al, 2015). Salah satu pemberian unsur hara yang dapat digunakan adalah dengan memanfaatkan air cucian beras yang sering dianggap sebagai limbah (Azhari et. al, 2021).

Jakaba adalah pupuk organik cair (POC) yang dihasilkan dari fermentasi air limbah cucian beras atau biasa disebut air leri. Jakaba ditemukan oleh seorang petani bernama Abah Junaidi Sahidj yang sengaja membuat pupuk organik cair (POC). Manfaat Jakaba adalah mempercepat pertumbuhan tanaman kerdil, memperpanjang umur tanaman dan mengendalikan Fusarium (Azisah, 2021). Jakaba juga mengandung pH yang tinggi, sehingga dapat memperbaiki tanah yang memiliki pH rendah, seperti tanah podzol (Sahidj, 2020). POC Jakaba dari air cucian beras (air leri) yang mengandung fosfor, vitamin B1 (tiamin), dan vitamin B12, serta mengandung unsur hara N,P,K, dan C.

Di pasaran banyak beredar pupuk organik cair, namun pupuk organik cair hasil fermentasi dari air cucian beras belum banyak digunakan terutama jamur yang tumbuh pasca fermentasi yang disebut Jakaba (jamur keajaiban abadi). Berdasarkan hasil penelitian Marewa (2020), air cucian beras memberikan efek pada pertumbuhan terong. Air cucian beras dosis 300 ml/tanaman memberikan pengaruh terbaik terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman terong

## B. METODE PENELITIAN.

Penelitian dalam bentuk percobaan lapangan ini telah dilaksanakan di kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Muhammadiyah Sumatera Barat di Kelurahan Tanjung Gadang Koto Nan IV Payakumbuh pada jenis tanah Inceptisol dengan pH tanah 5,5-5,6 dan ketinggian tempat  $\pm$  514 meter dari permukaan laut. Percobaan ini telah dilaksanakan selama  $\pm$  3 bulan, yaitu mulai dari bulan Januari – Maret 2023.

Bahan yang digunakan untuk penelitian ini adalah bibit kelapa sawit umur 3 bulan, POC Jakaba, jaring, paranet, insektisida Decis, ajir, tiang kayu, dan tanah. Sedangkan alat yang digunakan adalah parang, cangkul, gembor, timbangan, ayakan, alat-alat tulis.

Rancangan yang digunakan dalam percobaan ini adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 5 perlakuan 4 ulangan sehingga semua berjumlah 20 petak percobaan. Setiap petak percobaan terdapat 4 polybag tanaman dan 2 polybag tanaman sebagai sampel. Sehingga keseluruhan jumlah polybag dalam percobaan adalah 80 polybag. Data yang diperoleh dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5%. Data yang berbeda nyata di uji lanjut dengan uji DNMR pada taraf nyata 5%. Perlakuannya adalah pemberian pupuk organik cair Jakaba dengan beberapa konsentrasi sebagai berikut: A. 0 ml/l air, B. 150 ml/l air, C. 300 ml/l air, D. 450 ml/l air dan E. 600 ml/l air.

Parameter pengamatan yang diamati yaitu pertambahan, tinggi tanaman (cm), pertambahan jumlah daun (helai), pertambahan panjang daun terpanjang (cm), pertambahan lebar daun terlebar (cm), pertambahan diameter batang (cm), berat basah per tanaman (g), berat kering tanaman (kg).

## C. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Pertambahan Tinggi Tanaman (cm)

Rata-rata pertambahan tinggi bibit kelapa sawit akibat pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba setelah dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DNMR pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit akibat pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba

Pupuk Organik Cair (POC) Jakaba	Pertambahan Tinggi Bibit Kelapa Sawit
450 ml/L air	18,63 a
600 ml/L air	18,50 a
150 ml/L air	15,75 b
300 ml/L air	14,63 b
0 ml/L air	14,50 b

<b>KK</b>	12,61 %
-----------	---------

Angka – angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf kecil berbeda adalah berbeda nyata menurut Uji DNMRT pada taraf 5%.

Tabel 1 memperlihatkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair (POC) Jakaba dengan konsentrasi 450 ml/L air memperlihatkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit yang tertinggi berbeda tidak nyata dengan 600 ml/L air. Pemberian pupuk organik cair (POC) Jakaba dengan konsentrasi 450 ml/L merupakan konsentrasi yang optimal. Sedangkan konsentrasi 300 ml/L, 150 ml/L dan 0 ml/L berbeda tidak nyata sesamanya. POC Jakaba mengandung unsur hara N, P dan K sehingga pemberian POC Jakaba dapat meningkatkan ketersediaan nitrogen. Pemberian konsentrasi POC Jakaba 450 ml/L air merupakan konsentrasi yang optimal untuk ketersediaan unsur nitrogen sehingga terjadi peningkatan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit. Dengan peningkatan konsentrasi POC Jakaba 600 ml/L air justru menurunkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit.

Chairani, Elfin, dan Efendi (2017) menyatakan pemberian pupuk dengan dosis yang sesuai dengan akan kebutuhan tanaman akan meningkatkan pertumbuhan serta memberikan pertumbuhan yang semakin baik, serta pemberian pupuk secara teratur dan rutin juga akan mendukung pertumbuhan tanaman. Hasil penelitian Ralahalu, Hehanussa, dan Oszaer (2013) menyatakan bahwa pemberian pupuk organik cair dengan konsentrasi yang sangat tinggi akan memperlambat pertumbuhan tanaman dan sebaliknya apabila konsentrasi yang diberikan sangat rendah maka pertumbuhan tanaman terhambat atau keduanya tidak terjadi peningkatan pertumbuhan tanaman baik dalam fase vegetatif maupun fase generatif.

## 2. Jumlah Daun (helai)

Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit setelah dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DNMRT pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 2

Tabel 2. Pertambahan Jumlah daun bibit kelapa sawit pada pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair JAKABA

Pupuk organik cair (POC) JAKABA	Jumlah daun
450 ml/L air	4,25 a
600 ml/L air	4,00 a
300 ml/L air	3,23 b
150 ml/L air	3,00 b
0 ml/L air	3,00 b
<b>KK</b>	17,30 %

Angka-angka pada kolom yang sama yang diikuti huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata menurut Uji DNMRT pada taraf 5%

Pada Tabel 2 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) Jakaba dengan konsentrasi 450 ml/L air dan 600 ml/L air memperlihatkan jumlah daun terbanyak dibanding perlakuan lain. Pemberian pupuk organik cair Jakaba dengan konsentrasi 450 ml/L air dan 600 ml/L air merupakan konsentrasi yang sudah memenuhi keadaan optimum kebutuhan hara pada bibit kelapa sawit. Bahkan peningkatan konsentrasi POC Jakaba dari 450 ml/L air menjadi 600

ml/L air memperlihatkan pertambahan jumlah daun yang semakin berkurang. Nisa (2016) menyatakan bahwa pemberian nutrisi pada tanaman harus pada tingkat yang sesuai dengan kebutuhan karena kekurangan atau kelebihan nutrisi menyebabkan pertumbuhan tanaman tidak optimal.

Puspadewi, Sutari dan Kusumiyati (2014) menyatakan penyerapan nutrisi terutama nitrogen akan mempengaruhi pembentukan daun. Nitrogen pada tanaman akan mendorong pertumbuhan organ-organ yang berkaitan dengan fotosintesis sehingga laju fotosintesis meningkat dan mempengaruhi asimilasi, banyaknya hasil asimilasi berdampak pada meningkatnya jumlah daun.

### 3. Panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar (cm)

Rata-rata pertambahan Panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar pada pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba setelah dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DMRNT pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 3

Tabel 3. Panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar bibit kelapa sawit akibat pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba

Pupuk organik cair (POC) Jakaba	Panjang daun terpanjang (cm)	Lebar daun terlebar (cm)
600 ml/L air	20,25 a	6,33 a
450 ml/L air	17,75 a	5,63 a
300 ml/L air	16,5 a b	4,69 a b
150 ml/L air	14,75 b	4,63 b
0 ml/L air	13,88 b	4,38 b
KK	<b>16,39%</b>	<b>9,32 %</b>

*Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut UjiDMRNT pada taraf nyata 5%*

Pada Tabel 3 dapat dilihat bahwa pemberian pupuk organik cair (POC) Jakaba 600 ml/L air, 450 ml/L air memperlihatkan Panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar tertinggi dibanding perlakuan lain. Pupuk organik cair Jakaba konsentrasi 600 ml/L dan 450 ml/L merupakan konsentrasi yang optimal dalam menyumbangkan unsur hara bagi bibit kelapa sawit sehingga bibit kelapa sawit tumbuh sesuai dengan genetiknya, Panggaribun (2008) menyatakan bahwa pada pertumbuhan daun kelapa sawit dipengaruhi oleh faktor genetik kelapa sawit itu sendiri dan tergantung pada umur kelapa sawit tersebut. Sejalan dengan pendapat Wakiden, Pambego, fan Antuli, (2013) pertumbuhan dan perkembangan tanaman ditentukan oleh dua factor utama yaitu faktor genetik dan faktor lingkungan. Faktor lingkungan yang mempengaruhi pertumbuhan tanaman diantaranya adalah sinar matahari.

### 4. Diameter Batang (cm)

Rata-rata pertambahan diameter batang akibat pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) JAKABA setelah dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% Tabel 4.

Pertambahan Diameter batang bibit kelapa sawit setelah pemberian beberapa

konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba

Pupuk organik cair (POC) Jakaba	Diameter Batang
0 ml/L air	1,53
150 ml/L air	1,45
300 ml/L air	1,40
450 ml/L air	1,41
600 ml/L air	1,68
KK	<b>12,56 %</b>

Angka – angka pada kolom yang sama berbeda tidak nyata adalah menurut Uji F pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan pertambahan diameter bibit kelapa sawit pada konsentrasi 0 ml/L air, 150 ml/L air, 300 ml/L air, 450 ml/L air dan 600 ml/L air berbeda tidak nyata sesamanya. Ini erat hubungannya dengan sifat genetik dari varietas tanaman itu sendiri. Dimana kelapa sawit termasuk tanaman tahunan yang pertumbuhan genetiknya lambat, sehingga dengan waktu relatif pendeknya dalam penelitian yang hanya 3 bulan belum menunjukkan adanya pertambahan diameter bibit kelapa sawit yang signifikan.

Pada fase pertumbuhan vegetatif kelapa sawit, Faktor genetik adalah faktor yang lebih dominan dalam pertumbuhan vegetatif kelapa sawit. Adanya sifat turunan dari varietas itu sendiri lah yang mengatur diameter batang bibit kelapa sawit pada waktu tertentu. Hal itulah yang kemudian menyebabkan pertumbuhannya bergantung pada pengaruh genetik dan lingkungannya, sehingga perlakuan apapun yang diberikan untuk tanaman pada fase vegetatif belum akan memperlihatkan perbedaan.

### 5. Panjang Akar primer (cm)

Rata-rata pertambahan Panjang akar primer akibat pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) JAKABA setelah dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% Tabel 5.

Tabel 5. Panjang akar primer bibit kelapa sawit setelah pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba

Pupuk organik cair (POC) Jakaba	Panjang akar primer (cm)
0 ml/L air	25,75
150 ml/L air	30,25
300 ml/L air	33,50
450 ml/L air	33,75
600 ml/L air	30,50
KK	<b>17.05 %</b>

Angka – angka pada kolom yang sama berbeda tidak nyata adalah menurut Uji F pada taraf 5%.

Tabel 4 menunjukkan pertambahan diameter bibit kelapa sawit pada konsentrasi 0 ml/L air, 150

ml/L air, 300 ml/ L air, 450 ml/L air dan 600 ml/ L air berbeda tidak nyata sesamanya. Ini erat kaitannya dengan media tanam yang digunakan. Media tanam terdiri dari tanah dengan pupuk kandang perbandingan (1:1). Tanah dicampurkan dengan pupuk kandang secara merata, kemudian di angin-anginkan selama  $\pm$  1 minggu. Media tanam diayak sebelum dilakukan pengisian polybag agar bersih dari akar, rumputan, batuan dan sampah lainnya. Media tanam mempunyai struktur yang remah dan porous sehingga dapat mendukung perkembangan akar secara maksimal. Sejalan dengan pendapat Pasaribu dan Wicaksono (2019), menyatakan bahwa media dengan struktur yang baik dapat mendukung pertumbuhan akar yang maksimal. Sejalan dengan Taufiqullah (2017) menyatakan akar tanaman akan mudah untuk menembus struktur tanah yang remah, sehingga perakaran akan berkembang dengan baik.

## 6. Berat Basah dan berat kering bibit kelapa sawit (g)

Rata-rata berat basah dan berat kering bibit kelapa sawit pada pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba setelah dianalisis secara statistik dengan uji F pada taraf nyata 5% dan dilanjutkan dengan uji DNMR pada taraf nyata 5% dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Berat basah bibit kelapa sawit dan berat kering bibit kelapa sawit akibat pemberian beberapa konsentrasi pupuk organik cair (POC) Jakaba

Pupuk organik cair (POC) Jakaba	Berat basah (g)	Berat kering (g)
450 ml/L air	37,55 a	14,06 a
600 ml/L air	33,03 a	12,59 a b
300 ml/L air	32,55 a	12,27 b
150 ml/L air	31,13 b	11,85 b
0 ml/L air	23,03 c	9,25 c
KK	<b>18,40%</b>	<b>12,58 %</b>

Angka-angka pada kolom yang diikuti oleh huruf yang sama berbeda tidak nyata menurut Uji DNMR pada taraf nyata 5%

Tabel 6 memperlihatkan bahwa pemberian perlakuan pupuk organik cair (POC) Jakaba dengan konsentrasi 450 ml/L air memperlihatkan pertambahan tinggi bibit kelapa sawit yang tertinggi berbeda tidak nyata dengan 600 ml/L air dan 300 ml/L air untuk berat basah bibit kelapa sawit sedangkan untuk berat kering berbeda tidak nyata dengan 600 ml/L air. Ini erat kaitannya dengan pengamatan sebelumnya, dimana pada parameter pengamatan sebelumnya seperti tinggi tanaman, jumlah daun, panjang daun terpanjang dan lebar daun terlebar memperlihatkan pemberian POC Jakaba dengan konsentrasi 450 ml/L air memperlihatkan hasil tertinggi sehingga berpengaruh terhadap terhadap berat basah dan berat kering bibit kelapa sawit. Berat kering yang terakumulasi pada tanaman menunjukkan bahwa tanaman tersebut memiliki laju pertumbuhan yang tinggi. Hal ini karena berat kering tanaman merupakan hasil asimilasi fotosintesis yang dipindahkan ke akar dan seluruh bagian tanaman (Salisbury dan Ross, 1997). Menurut Heddy (2001), berat kering suatu tanaman merupakan hasil dari bertambahnya protoplasma akibat bertambahnya ukuran dan jumlah sel.

#### D. KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa pemberian konsentrasi POC JAKABA 450 ml/L air dapat meningkatkan perumbuhan bibit kelapa sawit.

#### E. DAFTAR PUSTAKA

- Azhari N. F, Muharam, H. Rahmi. 2021. Pengaruh Pemberian Kombinasi Fermentasi Air Cucian Beras dan Limbah Cair Tahu pada Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Cabai Rawit (*Capsicum frutescens* L.) Varietas Pelita F1. *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*. Vol 7 No 3 (2021).
- Chairani., Elfin Efendi, R. T. (2017). *Respon Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Paria (Momordica)*. 13(2), 51–58.
- Febriani, Widyastuti, Satyawibawa, dan Hartono. 2012. *Kelapa sawit Budidaya Pemamfaatan Hasil & Limbah Analisis Usaha & Pemasaran*. Edisi Revisi. Penebar swadaya. Jakarta
- Hartatik, W., Husnain dan Widowati, L. R. 2015. *Peranan Pupuk Organik dalam Peningkatan Produktivitas Tanah dan Tanaman*.
- Lubis, AU. 2008. *Kelapa Sawit (Elaeis guineensis Jacq.) di Indonesia. Edisi Kedua*. Marihat. Pusat Penelitian Kelapa Sawit.
- Marewa, Jens Batara. 2020. Pengaruh Pemberian Air Cucian Beras Terhadap Tanaman Terong. *Jurnal Ilmiah Agrosaint*. Volume 11, Nomor 2, Desember 2020. ISSN: 2086-2237
- Nisa, K. 2016. *Memproduksi Kompos Dan Mikroorganisme Local (MOL)*. Jakarta: Bibit Publisher.
- Novriani, N. 2016. *Pemanfaatan Daun Gamal Sebagai Pupuk Organik Cair (POC) Untuk Meningkatkan Pertumbuhan Dan Produksi Tanaman Kubis Bunga (Brassica oleracea L.) Pada Tanah Podsolik*. Universitas Muhammadiyah Palembang. Klorofil: Jurnal Penelitian Ilmu-Ilmu Pertanian, 11.1: 15-19.
- Pahan, I. 2012. *Panduan Lengkap Kelapa Sawit: Manajemen Agribisnis dari Hulu hingga Hilir*. Penebar Swadaya. Jakarta. 286 hlm.
- Pahan, I. 2015. *Panduan Teknis Budidaya Kelapa Sawit untuk Praktisi Kebun*. Penebar Swadaya. Jakarta. 116 hlm.
- Pangaribuan, D., dan H. Pujiswanto 2008. Pengamatan Kompos Jerami untuk Meningkatkan Produksi dan Kualitas Buah Tomat. *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II*. Universitas Lampung 7 (1). Hlm 6-8
- Pasaribu, A., I dan Wicaksono, K. P., 2019, Pengaruh Komposisi Media Tanam Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) Tahap Pre-nursery, *Jurnal Produksi Tanaman*, 7 (1): 25-34.
- Puspawati, S., W. Sutari dan Kusumiyati. 2014. Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) dan Dosis Pupuk N, P, K Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Jagung Manis (*Zea mays* L. var *Rugosa* Bonaf) Kultivar Talenta. Fakultas Pertanian Universitas Padjadjaran, Jatinangor, Sumedang. *Jurnal Kultivasi* Vol. 15 (3) Desember 2016.



- Ralahalu MA, Hehanussa ML, dan Oszaer LL. 2013. *Respons Tanaman Cabai Besar (Capsicum annuum) terhadap Pemberian Pupuk Organik Hormon Tanaman Unggul*. Agrolgia. 2 (2): 144-150.
- Sari, VI, Sudradjat, dan Sugiyanta. 2015. Peranpupuk organik dalam meningkatkan efektifitas pupuk NPK pada bibit kelapa sawit di pembibitan utama. J. Agron. Indonesia. 43(2):153-159.
- Sukamto, ITN. 2008. 58 Kiat Meningkatkan Produktivitas dan Mutu Kelapa Sawit. Jakarta (ID): Penebar Swadaya.
- Supartha, I. N. Y., Wijana, G., dan Adnyana, G. M. 2012. *Aplikasi Jenis Pupuk Organik pada Tanaman Padi Sistem Pertanian Organik*. E-Jurnal Agroteknologi Tropika, 1(2), 98-106.
- Heddy, S. (2001). Hormon Tumbuhan. Rajawali Press. Jakarta
- Salisbury, F.B. dan C. W. Ross. 1997. Fisiologi Tumbuhan. Terjemahan D. R. Lukman dan Sumaryono. Penerbit ITB. Bandung
- Taufiqullah. (2017). Pengaruh Struktur Tanah. Diakses: 15 Maret 2023
- Wardiah, Linda dan H. Rahmatan. 2014. Potensi limbah cucian beras sebagai pupuk organik cair pada pertumbuhan pakcoy (*brassica rapa L.*) . jurnal biologi edukasi edisi 12. 1 (6) : 34-38.
- Yuwanta. (2010). Dasar Ternak Unggas. Yogyakarta: UGMpress.