

**PENGARUH MIKROORGANISME LOKAL (MOL) SABUT KELAPA
TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT KELAPA SAWIT (*Elaeis guineensis* Jacq.)
PADA MAIN NURSERY**

***EFFECT OF LOCAL MICROORGANISMS FROM COCONUT HUSK
ON THE GROWTH OF OIL PALM (*Elaeis guineensis* Jacq.)
IN THE MAIN NURSERY***

Risa Prima Yelli dan Wulan Kumala Sari*

Program Studi Agroekoteknologi, Departemen Budidaya Tanaman Perkebunan, Fakultas
Pertanian, Kampus 3 Universitas Andalas, Dharmasraya 27573

*E-mail: wulanks@agr.unand.ac.id

ABSTRACT

*One coconut produces an average of 0,4 kg of coconut husk that contain N, P, K, Ca, Mg, and Na elements. Liquid waste in the form of local microorganisms' results coconut husk fermentation is residue from households or industries that potentially as liquid fertilizer. The objectives of this study were to determine the effect of local microorganisms from coconut husk on the growth of oil palm (*Elaeis guineensis* Jacq.) in the main nursery and to obtain the best dose of its local microorganisms. The research was carried out in the nursery of the Agricultural Technology Research Center located at Gunung Medan, Dharmasraya on May until August 2018. Experiments were arranged by Completely Randomized Design (CRD) with 6 treatments and 6 replications. Data obtained were analyzed of variance at 5% and further analyzed using Duncan's New Multiple Range Test (DNMRT) for statistically significant results. The results showed that the application of several doses of liquid organic fertilizer (local microorganisms) from coconut husk fermentation gave an effect on the growth of oil palm in the main nursery especially on the variable of shoot dry weight, root dry weight and shoot root ratio, with the best dose of it was on 100 ml.*

Key words: coconut husk, fermentation, liquid organic fertilizer, nursery, nutrients

PENDAHULUAN

Kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang menjadi sumber penghasilan devisa non-migas bagi Indonesia. Tanaman tropis ini ditanam pada perkebunan dengan luas areal terbesar di Indonesia, yakni pada tahun 2019 sebesar 4.356.087 Ha dengan produksi 10.010.728 ton, kemudian luas lahan meningkat pada tahun 2020 menjadi 4.443.365 Ha, dengan produksi 10.205.394 ton. Pada tahun 2021 luas areal perkebunan kelapa sawit mencapai 4.575.101

Ha dengan produksi sebesar 10.668.425 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan, 2022).

Peningkatan luas areal penanaman tentu meningkatkan kebutuhan akan ketersediaan bibit kelapa sawit yang berkualitas dengan kuantitas yang cukup sejalan dengan meningkatnya kebutuhan penduduk dunia akan minyak sawit. Faktor utama yang mempengaruhi produktivitas tanaman di perkebunan kelapa sawit yaitu penggunaan bibit yang berkualitas, seperti yang diungkapkan Pahan (2008) bahwa investasi yang sebenarnya bagi perkebunan komersial berada

pada bahan tanaman (benih/bibit) yang akan ditanam, karena merupakan sumber keuntungan utama untuk perusahaan kelak.

Selain itu, menurut Sunarko (2008) bahwa keberhasilan pertumbuhan tanaman kelapa sawit di lapangan sangat ditentukan oleh kondisi bibit yang ditanam yang dipengaruhi oleh tindakan teknis dalam budidaya kelapa sawit seperti pemupukan. Bagi tanaman, pupuk dibutuhkan untuk hidup, tumbuh dan berkembang. Pupuk berfungsi untuk menyuplai kebutuhan hara bagi tanaman sehingga meningkatkan efisiensi terhadap pertumbuhan tanaman baik secara kualitas maupun kuantitas.

Pemupukan dapat menggunakan pupuk organik maupun anorganik. Salah satu sumber bahan organik yang dapat dimanfaatkan adalah sabut kelapa, karena umumnya sabut kelapa dibuang begitu saja dan kurang dimanfaatkan. Sabut kelapa dapat digunakan sebagai bahan untuk pembuatan Pupuk Organik Cair (POC), karena pada POC sabut kelapa terdapat mikroorganisme lokal serta unsur hara makro dan mikro, seperti N 0,28%, P 0,1 ppm, K 6,726 ppm, Ca 140 ppm, dan Mg 170 ppm (Jamilah, 2014).

Oleh karena itu, studi tentang pemanfaatan sabut kelapa seperti dijadikan sumber mikroorganisme lokal (MOL) perlu dilakukan agar bahan tersebut lebih memiliki nilai guna dan tidak hanya menjadi limbah, sehingga diharapkan dapat mereduksi jumlah sabut kelapa dalam timbunan sampah. Pupuk organik cair berupa mikroorganisme lokal (MOL) dari sabut kelapa mengandung unsur-unsur hara yang sangat dibutuhkan tanaman seperti Nitrogen (N), Kalium (K), selain itu juga terdapat Kalsium (Ca), Magnesium (Mg), Natrium (Na) dan Fosfor (P) (Sari, 2015).

Penelitian tentang pemanfaatan POC dari sabut kelapa untuk menunjang pertumbuhan tanaman pangan dan hortikultura telah dilakukan oleh beberapa peneliti seperti Jamilah *et al.* (2013) pada tanaman padi, Ikhsan *et al.* (2020) pada tanaman jagung manis,

dan Pribadi *et al.* (2022) pada tanaman lobak putih (*Raphanus sativus* L). Namun, belum ditemukan penelitian serupa pada komoditi tanaman tahunan/perkebunan seperti pada pembibitan utama kelapa sawit.

Berdasarkan uraian di atas, maka tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh pemberian MOL sabut kelapa dan mendapatkan dosis terbaik larutan tersebut dalam menunjang pertumbuhan bibit kelapa sawit (*E. guineensis* Jacq.) di *main nursery*, karena MOL sabut kelapa dapat berperan sebagai pupuk organik cair dan mengurangi penggunaan pupuk kimiawi pada pembibitan utama tanaman kelapa sawit.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Sumatera Barat yang bertempat Kecamatan Sitiung, Nagari Gunung Medan, Kabupaten Dharmasraya selama lima bulan. Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah bibit kelapa sawit varietas Dumpy D x P Sungai Pancur-1 (SP-1) berumur \pm 4 bulan yang pertumbuhannya sehat dan seragam (tinggi bibit \pm 30 cm dan jumlah daun \pm 3 helai), *polybag* besar ukuran 25 x 40 cm (kapasitas 25 kg tanah), kertas label, kantong kertas, sabut kelapa, jerami, pupuk dasar (NPK), dan air bersih. Peralatan yang digunakan adalah ember, gelas ukur, drum, saringan untuk larutan MOL, cangkul, *sprayer*, gembor, timbangan analitik, pisau, ayakan tanah (ukuran lubang 2 mm), meteran dan alat tulis.

Percobaan disusun menurut Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 6 perlakuan, yaitu:

- M0 = Tanpa MOL sabut kelapa
- M1 = MOL sabut kelapa 25 ml
- M2 = MOL sabut kelapa 50 ml
- M3 = MOL sabut kelapa 75 ml
- M4 = MOL sabut kelapa 100 ml

M5 = MOL sabut kelapa 125 ml

Setiap perlakuan di atas diulang sebanyak 6 kali, sehingga seluruhnya terdapat sebanyak 36 satuan percobaan yang masing-masingnya terdiri atas 1 bibit. Data hasil pengamatan dianalisis secara statistik dengan uji F, jika F hitung lebih besar dari F tabel pada taraf nyata 5%, maka dilanjutkan dengan uji lanjut *Duncan's New Multiple Range Test* (DNMRT) pada taraf nyata 5%.

Pelaksanaan penelitian diawali dengan pembuatan MOL sabut kelapa dengan cara: bahan dasar berupa sabut kelapa dimasukkan ke dalam drum hingga $\frac{3}{4}$ isi drum, kemudian diberi air hingga seluruh sabut kelapa terendam, selanjutnya drum ditutup dan didiamkan selama 2 minggu. Setelah air rendaman sabut kelapa berubah warna menjadi coklat kehitaman, larutan MOL dipisahkan dari sabut kelapa dengan cara disaring. Sementara itu, juga dilakukan persiapan tempat pembibitan dan media tanam. Media tanam yang digunakan adalah tanah di sekitar lokasi penelitian yang dimasukkan ke dalam *polybag* untuk *main nursery* kelapa sawit.

Selanjutnya dilakukan pemilihan 36 bibit yang pertumbuhannya baik dan seragam (homogen), serta tidak terserang hama dan penyakit. Kemudian bibit tersebut dipindahkan dari *polybag pre-nursery* ke *polybag main nursery* yang telah diisi media tanam. Peletakan *polybag* disusun dengan jarak 90 x 90 x 90 cm sehingga membentuk pola segitiga sama sisi dan disusun membentang dari arah utara ke selatan sehingga setiap bibit mendapatkan cahaya matahari yang merata. Pemberian perlakuan yaitu penyiraman larutan MOL sabut kelapa sesuai dosis masing-masing dilakukan 1 minggu setelah bibit pindah tanam.

Pemeliharaan yang dilakukan meliputi penyiraman 2 kali sehari (pagi dan sore), pemupukan dengan pupuk majemuk NPKMg (15-15-6-4) dengan dosis 5 g/bibit (setengah dari dosis standar), penyiangan gulma, serta

pengendalian hama dan penyakit. Di samping itu, dilakukan pengamatan pertumbuhan tanaman dengan peubah-peubah sebagai berikut:

1. Pertambahan tinggi bibit (cm) diukur menggunakan meteran dari leher akar yang telah diberi tanda ± 10 cm pada ajir (tiang standar) sampai ke ujung daun tertinggi sejajar dengan batang
2. Pertambahan jumlah daun (helai) dengan menghitung seluruh daun yang terbuka atau terinisiasi salah satu helaian anak daunnya, dimulai dari daun ketiga dari pangkal pelepah, sedangkan daun yang masih berbentuk tombak (menguncup) tidak dihitung
3. Pertambahan lebar daun (cm)
4. Bobot kering tajuk (g): sampel bagian atas tanaman (tajuk) dipotong-potong agar memudahkan dalam pengovenan. Sampel dioven pada suhu 70°C selama 48 jam, kemudian ditimbang bobot keringnya dengan timbangan analitik
5. Bobot kering akar (g): akar yang telah dicuci dengan air mengalir kemudian dikering anginkan. Sampel dioven pada suhu 70°C selama 48 jam, kemudian ditimbang bobot keringnya dengan timbangan analitik
6. Rasio tajuk akar: berupa perbandingan antara bobot kering tajuk dengan bobot kering akar.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Pertambahan tinggi bibit (cm)

Hasil analisis ragam (uji F) menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit di *main nursery* (Tabel 1). Hasil ini sejalan dengan Sidiq *et al.* (2019) yang juga memperoleh hasil yang tidak berbeda nyata pada peubah tinggi tanaman mentimun akibat pemberian beberapa konsentrasi MOL sabut kelapa.

Tabel 1. Pertambahan tinggi bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa

Dosis MOL Sabut Kelapa	Pertambahan Tinggi Bibit (cm)
0 ml	14,36
25 ml	14,00
50 ml	13,92
75 ml	13,42
100 ml	14,03
125 ml	14,31
KK = 19,84 %	

Tabel di atas menunjukkan bahwa rata-rata pertambahan tinggi bibit kelapa sawit berkisar antara 13,42 - 14,36 cm. Pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan tinggi bibit kelapa sawit pada penelitian ini. Hal ini diduga karena pertambahan tinggi bibit kelapa sawit menunjukkan respon pertumbuhan vegetatif yang lambat dan karena tanaman kelapa sawit termasuk tanaman tahunan yang membutuhkan waktu panjang dalam hal pertumbuhan dan perkembangannya. Hal ini didukung oleh

Fauzi *et al.* (2008) yang menyatakan bahwa pertambahan tinggi batang kelapa sawit baru terlihat secara jelas sesudah tanaman berumur empat tahun.

2. Pertambahan jumlah daun (helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis mikroorganisme lokal (MOL) sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit. Rata-rata pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit dapat dilihat pada tabel di bawah ini.

Tabel 2. Pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa

Dosis MOL Sabut Kelapa	Pertambahan Jumlah Daun (helai)
0 ml	1,83
25 ml	1,83
50 ml	1,83
75 ml	2,67
100 ml	2,39
125 ml	2,39
KK = 22,78 %	

Tabel 2 menunjukkan bahwa tidak ada pengaruh yang nyata akibat pemberian MOL sabut kelapa terhadap pertambahan jumlah daun bibit kelapa sawit di *main nursery*. Hal ini diduga karena penelitian ini hanya berlangsung hingga 16 minggu setelah tanam, sedangkan tanaman kelapa sawit merupakan tanaman tahunan yang pertumbuhan vegetatifnya

berlangsung lambat sehingga pengaruh perlakuan yang diberikan akan terlihat dalam jangka waktu yang agak lama.

Hasil yang tidak berbeda nyata pada variabel jumlah daun juga diperoleh Ikhsan *et al.* (2020) yang mengaplikasikan POC sabut kelapa pada tanaman jagung manis. Gardner *et al.* (1991) menyatakan bahwa jumlah dan

ukuran daun dipengaruhi oleh genotip dan lingkungan. Posisi daun pada tanaman yang terutama dikendalikan oleh faktor genotip berpengaruh terhadap laju pertumbuhan daun, dimensi akhir dan kapasitas untuk merespon kondisi lingkungan. Tanaman yang mampu menghasilkan fotosintat lebih tinggi akan mempunyai banyak daun, karena hasil fotosintat akan digunakan untuk membentuk

organ seperti daun dan batang.

3. Pertambahan lebar daun (cm)

Hasil sidik ragam (uji F) menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa memberikan pengaruh yang tidak berbeda nyata terhadap pertambahan lebar daun bibit kelapa sawit. Rata-rata pertambahan lebar daun bibit kelapa sawit disajikan pada tabel 3 berikut ini.

Tabel 3. Pertambahan lebar daun bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa

Dosis MOL Sabut Kelapa	Pertambahan Lebar Daun (cm)
0 ml	1,50
25 ml	1,86
50 ml	1,82
75 ml	1,47
100 ml	1,47
125 ml	1,53
KK = 19,11 %	

Berdasarkan tabel 3 terlihat bahwa nilai rata-rata pertambahan lebar daun tertinggi terdapat pada pemberian 25 ml MOL sabut kelapa yaitu 1,86 cm walaupun secara statistik tidak berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Fauzi (2006) menyatakan bahwasanya semakin luas permukaan daun, maka produksi akan semakin meningkat karena proses fotosintesis berjalan dengan baik. Hal ini mengindikasikan perlunya penambahan unsur hara bagi tanaman seperti N, P, K, Ca dan Mg yang terkandung dalam MOL sabut kelapa sehingga ketersediaannya cukup bagi tanaman dalam melangsungkan pertumbuhan dan perkembangannya.

Sejalan dengan pernyataan Lakitan (2000) bahwa unsur N, P, K, Ca dan Mg mendukung pertumbuhan daun yang lebih cepat karena secara tidak langsung unsur tersebut berperan dalam proses fotosintesis. Jika kekurangan unsur-unsur tersebut maka pertumbuhan daun akan

terhambat dan produksi juga akan rendah. Selain itu, terjadinya peningkatan luas daun disebabkan karena tanaman kelapa sawit memperoleh cahaya matahari yang cukup sehingga meningkatkan laju fotosintesis pada daun, serta ditunjang dengan ketersediaan air yang cukup bagi pertumbuhan bibit tanaman kelapa sawit.

4. Bobot kering tajuk (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa diperoleh hasil yang berbeda nyata untuk peubah bobot kering tajuk bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis mikroorganisme lokal (MOL) sabut kelapa (Tabel 4).

Tabel 4 berikut ini menunjukkan bahwa bibit yang tidak diberi MOL sabut kelapa menunjukkan bobot kering tajuk terendah (27,41 g) dan bobot kering tajuk tertinggi (57,02 g) diperoleh pada perlakuan MOL sabut kelapa 100 ml yang berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 4. Bobot kering tajuk bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa

Dosis MOL Sabut Kelapa	Bobot Kering Tajuk (g)
0 ml	27,41 a
25 ml	30,33 b
50 ml	40,24 c
75 ml	50,47 d
100 ml	57,02 e
125 ml	30,33 b
KK = 16,73 %	

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Penambahan larutan MOL sabut kelapa berpengaruh baik terhadap media tanam. Menurut Subowo *et al.* (1990), pemberian bahan organik dapat membuat struktur tanah menjadi lebih remah, dengan demikian secara tidak langsung akan menunjang pertumbuhan biomassa tanaman. Didukung oleh Hasanah dan Setiari (2007) bahwa biomassa tanaman mengindikasikan banyaknya senyawa kimia yang terkandung dalam tanaman, semakin tinggi akumulasi biomassa sehingga meningkatkan berat kering tanaman begitupun

sebaliknya.

5. Bobot kering akar (g)

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa memberikan pengaruh yang berbeda nyata terhadap bobot kering akar bibit kelapa sawit. Berdasarkan tabel 5 diketahui bahwa bibit kelapa sawit yang diberi perlakuan MOL sabut kelapa dengan dosis 100 ml menghasilkan bobot kering akar yang lebih tinggi (8,04 g) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya.

Tabel 5. Bobot kering akar bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa

Dosis MOL Sabut Kelapa	Bobot Kering Akar (g)
0 ml	3,03 b
25 ml	4,11 c
50 ml	5,07 d
75 ml	7,13 e
100 ml	8,04 f
125 ml	2,15 a
KK = 11,51 %	

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata menurut uji DNMRT pada taraf 5%.

Bahan organik berupa POC sabut kelapa (mengandung mikroorganisme lokal) yang disiramkan ke media tanam pembibitan kelapa sawit pada penelitian ini memberikan pengaruh positif terhadap kondisi tanah yang

secara langsung mempengaruhi perakaran tanaman. Lakitan (2000) menyatakan bahwa sistem perakaran tanaman dipengaruhi oleh kondisi tanah sebagai media tumbuh tanaman. Islami dan Utomo (1995) juga menyatakan

bahwa faktor lingkungan yang mempengaruhi sistem perakaran adalah kelembaban tanah, suhu tanah, kesuburan tanah, kemasaman tanah (pH), dan aerasi tanah. Selain itu, Fried dan Hademenos (2000) berpendapat bahwa bobot kering menunjukkan tingkat metabolisme dari tanaman tersebut, akumulasi bahan kering digunakan sebagai indikator pertumbuhan

yang mengindikasikan proses fotosintesis dan interaksinya dengan faktor lingkungan.

5. Rasio tajuk akar

Hasil analisis ragam menunjukkan bahwa adanya pengaruh yang nyata pada variabel rasio tajuk akar akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa (Tabel 6).

Tabel 6. Rasio tajuk akar bibit kelapa sawit di *main nursery* akibat pemberian beberapa dosis MOL sabut kelapa

Dosis MOL Sabut Kelapa	Rasio Tajuk Akar
0 ml	9,05 b
25 ml	7,38 ab
50 ml	7,93 b
75 ml	7,07 a
100 ml	7,09 a
125 ml	14,11 c

KK = 10,68 %

Ket: angka-angka pada kolom yang sama diikuti oleh huruf kecil yang berbeda adalah berbeda nyata menurut uji DNMR pada taraf 5%.

Berdasarkan tabel di atas diketahui bahwa nilai rasio tajuk akar yang diperoleh pada semua perlakuan adalah >1 (berkisar antara 7,07 – 14,11), artinya akumulasi fotosintat bibit tanaman kelapa sawit cenderung diarahkan ke pertumbuhan tajuk (batang dan daun). Hal ini sesuai dengan pernyataan Sari (2013) bahwa nilai Rasio Tajuk Akar (RTA) mencerminkan partisi fotosintat dalam pertumbuhan tanaman, nilai yang bernilai lebih dari satu menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih ke arah tajuk, sedangkan RTA yang bernilai kurang dari satu menunjukkan pertumbuhan tanaman lebih ke arah akar.

jaringan tanaman serta pertumbuhan antara tajuk dan akar. Ketersediaan air dan hara dalam tanah akan mengoptimalkan kerja akar, sehingga meningkatkan penyerapan hara dan air untuk mendukung proses asimilasi tajuk atau bagian atas tanaman. Semakin besar volume akar maka kekuatan serta pertumbuhan tanaman seperti tinggi tanaman, jumlah daun, dan bobot kering tanaman akan meningkat (Gardner *et al.*, 1991).

KESIMPULAN

1. Mikroorganisme lokal (MOL) sabut kelapa memberikan pengaruh terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit di *main nursery*, terutama pada variabel bobot kering tajuk, bobot kering akar dan rasio tajuk akar.
2. Dosis terbaik pemberian MOL sabut kelapa pada bibit kelapa sawit di *main nursery* yaitu 100 ml.

Terlihat bahwa pada perlakuan 125 ml MOL sabut kelapa menunjukkan nilai rasio tajuk akar tertinggi (14,11), artinya pertumbuhan akar dan tajuk tidak seimbang. Rasio tajuk akar adalah faktor penting dalam pertumbuhan tanaman dimana mencerminkan proses penyerapan unsur hara, proses metabolisme dan partisi fotosintat yang terjadi dalam tubuh tanaman. Rasio tajuk akar juga sangat erat kaitannya dengan pembentukan

DAFTAR PUSTAKA

- Direktorat Jenderal Perkebunan. (2022). Statistik Perkebunan Indonesia Komoditas Kelapa Sawit 2019 - 2021. Kementerian Pertanian. Jakarta.
- Fauzi, Y. (2006). *Kelapa sawit (edisi revisi)*. Depok: Penebar Swadaya.
- Fauzi, Y.Y., Widyastuti, E., Satyawibawa, I., & Hartono, R. (2008). *Kelapa sawit*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Fried, G.H., & Hademenos, G.J. (2000). *Scaphum's outlines biologi (edisi kedua)*. Jakarta: Erlangga.
- Gardner, F.P., Pearce, R.B., & Mitchell. R.L. (1991). *Physiology of crop plant*. Diterjemahkan oleh Herawati Susilo. Fisiologi Tanaman Budidaya. Jakarta: UI-Press.
- Ikhsan, Z., Sari, I., Suryadi & Suhendra, D. (2020). Respon kombinasi pupuk KCl dan pupuk organik cair (POC) sabut kelapa terhadap pertumbuhan jagung manis (*Zea mays saccharata* Sturt) di tanah gambut. *Jurnal Agroplasma*, 7(1), 40-52.
- Islami, T., & Utomo, W.H. (1995). *Hubungan tanah, air dan tanaman*. Semarang: IKIP Semarang Press.
- Jamilah, J. (2014). Test of liquid organic fertilizer originated *C. odorata* and coconut fiber with various composition by length fermentation. *Journal of Environmental Research and Development*, 9(1), 1-6.
- Jamilah, J., Napitupulu, Y., & Marni, Y. (2013). Peranan gulma *C. odorata* dan sabut kelapa sebagai bahan baku pupuk organik cair mengganti pupuk kalium untuk pertumbuhan dan hasil padi ladang. Prosiding Seminar Nasional, "Optimalisasi sistem pertanian terpadu dan mandiri menuju ketahanan pangan", Payakumbuh, 30 Oktober 2013.
- Lakitan, B. (2000). *Dasar - dasar fisiologi tanaman*. Jakarta: Raja Grafindo Persada.
- Pahan, I. (2008). *Panduan lengkap kelapa sawit (manajemen agribisnis hulu hingga hilir)*. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Pribadi, R., Lutfiyah, N., & Fatoni, M. (2022). Efektifitas POC sabut kelapa dan serbuk cangkang telur pada produktifitas lobak putih (*Raphanus sativus* L.). *Corolla: Jurnal Sains Pertanian*, 3(1), 34-40.
- Sari, W.K. (2013). Respon bibit kakao (*Theobroma cacao* L.) asal somatic embryogenesis terhadap komposisi media tanam yang berbeda. *Jurnal Agribisnis dan Pengembangan Wilayah*, 5(1), 14-27.
- Sari, Y.S. (2015). Pengaruh volume pupuk organik cair berbahan dasar sabut kelapa (*Cocos nucifera*) terhadap pertumbuhan dan hasil panen tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). Skripsi. Fakultas Pertanian. Universitas Sanata Dharma. Yogyakarta.
- Sidiq, A., Tripama, B. & Wijaya, I. (2019). Efikasi mikroorganisme lokal (MOL) sabut kelapa (*Cocos nucifera* L.) terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Agritrop*, 17(2), 157-170.
- Subowo, Subaga, J., & Sudjadi, M. (1990). Pengaruh bahan organik terhadap pencucian hara tanah Ultisol Rangkasbitung, Jawa Barat. *Pemberitaan Penelitian Tanah dan Pupuk*.
- Sunarko. (2008). *Petunjuk praktis budidaya dan pengolahan kelapa sawit*. Jakarta: Agro Media Pustaka.