

Pengaruh Konsentrasi Pupuk Organik Cair (POC) Kulit Pisang dan Rasio Campuran Media Tanam Tanah Latosol dan *Cocopeat* terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit *Main Nursery*

Jainal Pasaribu^{*}, Valensi Kautsar, Betti Yuniasih

Program Studi Agroteknologi, Fakultas Pertanian INSTIPER Yogyakarta

^{*}Email Korespondensi : jainalpasaribu14@gmail.com

ABSTRAK

Pembibitan kelapa sawit merupakan tahap penting yang menentukan mutu dan produktivitas tanaman. Proses dimulai dari *pre nursery* lalu dipindahkan ke *main nursery*, fase di mana bibit memerlukan perawatan yang intensif serta pasokan nutrisi yang optimal untuk pertumbuhan maksimal. Studi ini dilaksanakan untuk melihat reaksi pertumbuhan bibit kelapa sawit pada tahap *main nursery* terhadap pemberian pupuk organik cair (POC) berbahan kulit pisang serta perbandingan media tanam antara tanah latosol dan *cocopeat*. Penelitian berlangsung pada 19 Februari–19 Mei 2025 menggunakan rancangan faktorial dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi POC kulit pisang terdapat empat taraf: 0% (P0), 5% (P1), 10% (P2), dan 15% (P3). Faktor kedua berupa rasio media latosol dan *cocopeat*: 70:30 (C0), 50:50 (C1), 30:70 (C2), serta 0:100 (C3). Seluruh variasi perlakuan dilakukan pengulangan tiga kali. Analisis data menggunakan sidik ragam (ANOVA) kemudian dilanjutkan uji DMRT pada taraf 5% jika terdapat pengaruh. Hasil kajian memperlihatkan ditemukan pengaruh signifikan pada parameter tinggi bibit, berat segar maupun berat kering tajuk, serta berat segar bibit. Sebaliknya, variabel lain seperti jumlah daun, pertambahan tinggi, diameter batang, panjang, volume akar serta berat akar segar maupun kering tidak menunjukkan perbedaan nyata. Perlakuan paling efektif diperoleh pada konsentrasi POC 10% dengan media campuran latosol:*cocopeat* rasio 50:50. Secara keseluruhan, penambahan *cocopeat* dan POC kulit pisang mendukung pertumbuhan kelapa sawit tahap *main nursery*.

Kata Kunci: *Main nursery*, pupuk organik cair, latosol, *cocopeat*.

PENDAHULUAN

Kelapa sawit adalah tanaman dari Famili *Arecaceae*, yang dikenal sebagai Famili Palem, termasuk dalam Kingdom *Plantae*, Divisi *Magnoliophyta*, Kelas *Liliopsida*, Ordo *Arecales*, Genus *Elaeis*, dan Spesies *Elaeis guineensis*. Tanaman ini berasal dari Afrika Barat, namun saat ini telah di tanam secara masif di daerah tropis seperti Asia Tenggara, khususnya di Indonesia dan Malaysia, sebagai sumber utama minyak sawit. Minyak sawit ini digunakan untuk berbagai keperluan industri, mulai dari makanan hingga produk kosmetik dan *biofuel* (Hessle et al., 2017).

Pembibitan kelapa sawit merupakan tahapan kritis dalam budidaya tanaman perkebunan yang menentukan kualitas dan produktivitas tanaman kelapa sawit di masa mendatang, proses pembibitan dimulai dari tahap *Pre Nursery* (PN), di mana benih kelapa sawit pertama kali disemai dalam kondisi terkontrol dengan media semai khusus. Menurut Gandhi (2019), *Pre Nursery* (PN) berlangsung selama 3 sampai 4 bulan dengan tujuan menghasilkan bibit yang memiliki akar dan tunas yang kuat. Setelah melewati tahap *Pre Nursery* (PN), bibit kemudian dipindahkan ke pembibitan *Main Nursery* (MN), yaitu tahap

pembibitan utama yang berlangsung selama 8-12 bulan. Pada fase *Main Nursery* (MN), bibit kelapa sawit membutuhkan penanganan intensif dan nutrisi yang optimal untuk mendukung pertumbuhan maksimal.

Pupuk organik cair menjadi pilihan alternatif yang potensial menggantikan pupuk anorganik di dalam pembibitan *Main Nursery* (MN), mengingat keunggulannya untuk mendukung pertumbuhan secara berkelanjutan. Syafii et al. (2024), menunjukkan bahwa pupuk organik cair mengandung mikroorganisme yang dapat memperbaiki struktur media tanam, meningkatkan kesuburan, dan mendukung pertumbuhan akar. Dibanding pupuk anorganik yang relatif mendegradasi tanah, pupuk organik cair mampu menyediakan nutrisi secara bertahap dan ramah lingkungan. Pemanfaatan pupuk organik cair dari kulit pisang mampu memberikan banyak manfaat pada pertumbuhan bibit kelapa sawit dan tanaman sejenis lainnya. Kulit pisang kaya akan kalium (K), fosfor (P), dan sejumlah mineral lain yang mendukung pertumbuhan akar dan daun pada tahap awal perkembangan tanaman. Kalium dalam pupuk cair ini membantu dalam proses fotosintesis dan nutrisi di dalam tanaman, yang sangat penting bagi bibit kelapa sawit untuk membangun pondasi pertumbuhan yang kokoh (Saputra et al., 2023)

Tanah latosol memiliki sejumlah keunggulan yang menjadikannya ideal untuk berbagai jenis tanaman, terutama di daerah beriklim tropis. Salah satu keunggulan utamanya adalah kandungan mineral yang tinggi, seperti besi dan aluminium, yang mendorong perkembangan tanaman (Siregar et al., 2021). Meski begitu, tanah latosol memiliki beberapa kelemahan yang perlu diperbaiki sehingga tanah ini jadi ideal untuk tanaman yang akan dibudidayakan. Tanah latosol memiliki tingkat keasaman atau pH rendah, sehingga tidak ideal bagi tanaman yang membutuhkan pH netral atau cenderung basa (Henry, 1990). Oleh sebab itu, dalam penelitian ini tanah latosol dicampur dengan *cocopeat* dengan berbagai rasio. walaupun tanah latosol kaya akan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman.

Sementara itu *cocopeat*, yang berasal dari serat kelapa, merupakan bahan organik yang memiliki banyak keunggulan dalam pertanian dan perkebunan. Salah satu keunggulan utama tanah latosol adalah kemampuannya untuk mempertahankan kelembapan tanah. *Cocopeat* dapat menyerap air dengan efisiensi tinggi dan mampu menyimpan dalam jumlah yang signifikan, sehingga membuatnya ideal untuk media tanam. Ketika digunakan dalam campuran media tanam, *cocopeat* membantu menjaga kelembapan yang cukup bagi akar tanaman, terutama dalam kondisi cuaca panas atau selama musim kemarau. Hal ini sangat bermanfaat bagi pertumbuhan tanaman, karena akar dapat terus mendapatkan air yang dibutuhkan tanpa risiko kelebihan air yang dapat menyebabkan pembusukan akar (Djaingsastro et al., 2021). Selain itu, tanah latosol yang kaya akan mineral, ketika digabungkan dengan *cocopeat* yang menambah kandungan bahan organik, dapat menciptakan media tanam yang lebih seimbang secara nutrisi dan mendukung pertumbuhan tanaman yang lebih baik. Gabungan ini juga dapat memperbaiki struktur tanah, karena *cocopeat* meningkatkan aerasi tanah dan mengurangi kepadatan, memungkinkan akar tanaman berkembang lebih baik dan meningkatkan akses tanaman terhadap oksigen dan nutrisi (Ali et al., 2021).

Di sisi lain penggunaan pupuk kimia masih diminati masyarakat dan menjadi salah satu penyebab terbesar degradasi tanah, padahal saat ini sudah banyak ilmu tentang pengelolaan sampah dapur menjadi pupuk organik cair seperti kulit pisang. Di mana tanah latosol yang kurang subur karena struktur fisik dan tidak baik dalam menyerap air karena memiliki pori-pori tanah yang besar, sehingga dalam penelitian ini digunakan *cocopeat* sebagai media pengikat air dan menjaga kelembapan.

Penggunaan pupuk organik cair (POC) dengan berbagai konsentrasi serta rasio campuran *cocopeat* menjadi sebuah faktor penentu, implikasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang serta kemampuan *cocopeat* yang mampu memperbaiki daya ikat air tanah latosol. Studi ini dilakukan untuk mengamati reaksi bibit kelapa sawit tahap *main nursery* pada interaksi maupun dampak secara tunggal dari penggunaan konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang maupun penambahan berbagai rasio campuran media tanam tanah latosol dengan *cocopeat*.

Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi informasi terbaru tentang implikasi dari penggunaan berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang maupun berbagai rasio campuran media tanam tanah latosol dengan *cocopeat* pada bibit kelapa sawit *main nursery*. Serta menjadi referensi terbaru ataupun sebagai acuan dalam melakukan kegiatan budidaya bibit kelapa sawit MN untuk masyarakat, mahasiswa maupun peneliti selanjutnya.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian dilangsungkan di KP2 Institut Pertanian Stiper Yogyakarta, terletak di desa Wedomartani, Kecamatan Depok, Kabupaten Sleman, Yogyakarta, pada ketinggian tempat penelitian ini 118 mdpl. Dilangsungkan bulan Februari sampai Mei 2025.

Alat yang digunakan pada penelitian ini antara lain, *polybag* ukuran 40x40 cm, kamera digital, cangkul, ember kecil, timbangan digital, gelas ukur, meteran, oven listrik dan alat bantu lainnya. Bahan yang diperlukan adalah bibit kelapa sawit dari *pre nursery*, pupuk organik cair dari kulit pisang, tanah latosol yang berasal dari Gunung Kidul, air dan *cocopeat*.

Riset ini dilaksanakan menggunakan metode percobaan faktorial yang disusun dalam Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang melibatkan dua faktor. Faktor pertama adalah konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang dengan empat taraf perlakuan, yakni 0% (P0), 5% (P1), 10% (P2), dan 15% (P3). Faktor kedua berupa perbandingan media tanam tanah latosol dan *cocopeat* dengan empat taraf, yakni 70:30 (C0), 50:50 (C1), 30:70 (C2), serta 0:100 (C3). Setiap kombinasi perlakuan diterapkan dalam tiga ulangan.

Parameter pengamatan di dalam penelitian ini meliputi pertumbuhan tinggi tanaman(cm), pertambahan tinggi(cm), diameter batang (mm), pertambahan diameter batang (mm), jumlah daun (helai), pertambahan jumlah daun (helai), panjang akar (cm), volume akar (cm³), berat segar bibit (g), berat segar tajuk (g), berat segar akar (g), berat kering bibit (g), berat kering tajuk (g) dan berat kering akar (g). Data dari hasil pengamatan kemudian dianalisis menggunakan sidik ragam (ANOVA), jika terdapat implikasi signifikan maka akan dilanjutkan dengan uji DMRT pada tingkat signifikansi 5%.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Studi ini menyatakan jika pemberian pelbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang dengan penambahan pelbagai rasio campuran *cocopeat* pada tanah latosol memberikan pengaruh signifikan pada pertumbuhan tinggi bibit, berat segar, berat kering tajuk serta berat segar bibit. Namun, tidak memberikan dampak signifikan pada pertambahan tinggi bibit, jumlah daun bibit, pertambahan jumlah daun, diameter batang, pertambahan diameter batang, berat akar segar ataupun kering, volume akar, panjang akar, serta berat kering bibit kelapa sawit di *Main Nursery*.

Hasil penelitian mengindikasikan adanya interaksi antara pelbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang ataupun rasio campuran tanah latosol dengan *cocopeat* berpengaruh signifikan terhadap tinggi tanaman maupun berat kering tajuk pada bibit kelapa sawit *main nursery*. Namun tidak terdapat implikasi nyata pada faktor tunggal yang

menyatakan macam konsentrasi POC dan rasio campuran latosol dan *cocopeat* tidak bekerja secara independen.

Tabel 1. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang dan rasio campuran tanah latosol dan *cocopeat* pada tinggi bibit kelapa sawit *main nursery* (cm).

Konsentrasi POC	Perbandingan Dosis Latosol : <i>Cocopeat</i>				Rata-rata
	30 : 70	50 : 50	70 : 30	100 : 0	
0%/polybag	57,4ab	43,7d	45,0cd	47,5cd	48,4
5%/polybag	49,9bcd	44,7cd	49,7bcd	44,2d	47,1
10%/polybag	50,7bcd	61,0a	51,1bcd	44,0d	51,7
15%/polybag	49,3bcd	46,0cd	46,0cd	52,7bc	48,5
Rata-rata	51,8	48,9	48,0	47,1	(+)

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama, menunjukkan terdapat perbedaan nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Interaksi berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 1, menjelaskan interaksi dari pelbagai konsentrasi pupuk organik cair kulit pisang dengan rasio campuran tanah latosol:*cocopeat* berpengaruh signifikan terhadap pertumbuhan tinggi bibit, di mana interaksi antara konsentrasi POC 10% dengan rasio campuran 50:50 (latosol:*cocopeat*) memberikan pertumbuhan tinggi yakni 61 cm, merupakan pertumbuhan tinggi paling optimal dari semua interaksi.

Tabel 2. Pengaruh konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang dan rasio campuran tanah latosol dan *cocopeat* pada berat kering tajuk bibit kelapa sawit *main nursery* (g).

Konsentrasi POC	Perbandingan Dosis Latosol : <i>Cocopeat</i>				Rata-rata
	30 : 70	50 : 50	70 : 30	100 : 0	
0%/polybag	19,55a	10,37bc	14,10abc	13,94abc	14,49
5%/polybag	13,98abc	13,91abc	14,40abc	13,96abc	14,06
10%/polybag	12,71bc	19,70a	12,54bc	8,01c	13,24
15%/polybag	14,14abc	16,27ab	13,73abc	14,96ab	14,78
Rata-rata	15,10	15,06	13,69	12,72	(+)

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang berbeda pada baris dan kolom yang sama, menunjukkan terdapat perbedaan nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

(+) : Interaksi berbeda nyata.

Berdasarkan Tabel 2, menunjukkan interaksi antara berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang beserta berbagai rasio campuran tanah latosol dengan *cocopeat* berpengaruh signifikan terhadap berat kering tajuk. Di mana interaksi antara konsentrasi POC 10% dengan rasio campuran media tanam 50:50 (latosol:*cocopeat*) mencatatkan berat kering tajuk bibit tertinggi yaitu 19,70 gram, diikuti interaksi antara tanpa pemberian konsentrasi POC (0%) dengan 30:70 rasio campuran tanah latosol dan *cocopeat*.

Sementara itu untuk melihat pengaruh faktor pengaplikasian pupuk organik cair kulit pisang disusun dalam tabel berikut.

Tabel 1. Pengaruh pengaplikasian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang.

Parameter Penelitian	Konsentrasi pupuk organik cair (POC) kulit pisang/ <i>polybag</i>			
	0%	5%	10%	15%
Tinggi bibit (cm)	48,4a	47,1a	51,7a	48,5a
Pertambahan tinggi bibit (cm)	13,7a	13,1a	17,3a	13,0a
Jumlah daun (helai)	8,8a	8,9a	8,6a	9,1a
Pertambahan jumlah daun (cm)	3,8a	3,8a	3,6a	3,9a
Diameter batang (mm)	24,5a	24,9a	24,5a	25,5a
Pertambahan diameter batang (mm)	11,3a	12,5a	11,6a	12,1a
Berat segar tajuk (g)	59,1a	56,8a	41,4b	59,1a
Berat kering tajuk (g)	14,4a	14,0a	13,2a	14,7a
Berat segar akar (g)	29,3a	27,8a	25,0a	27,9a
Berat kering akar (g)	8,6a	8,9a	8,3a	8,5a
Volume akar (cm ³)	45,6a	42,5a	42,0a	43,3a
Panjang akar (cm)	61,9a	62,9a	57,5a	61,9a
Berat segar bibit (g)	88,5a	84,7a	66,4b	87,1a
Berat kering bibit (g)	23,1a	22,9a	21,5a	23,3a

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

Berdasarkan Tabel 1, di atas menunjukkan dampak dari pemberian berbagai konsentrasi pupuk organik cair (POC) 0%, 5%, 10%, dan 15% berpengaruh signifikan pada berat segar bibit maupun tajuk bibit kelapa sawit tahap *main nursery*. Hasil kajian menyatakan konsentrasi 10% pupuk organik cair (POC) berbasis kulit pisang merupakan dosis optimal yang memberikan pertumbuhan terbaik pada parameter berat segar tajuk dan berat segar bibit kelapa sawit tahap *main nursery*. Temuan ini diduga karena pada konsentrasi tersebut, kandungan nutrisi penting seperti nitrogen, fosfor, kalium, serta unsur mikro yang memenuhi keseimbangan ideal untuk mendukung aktivitas fisiologis tanaman. Konsentrasi 10% terbukti lebih baik dibandingkan dengan konsentrasi 5% yang diduga belum cukup menyediakan hara, maupun konsentrasi 15%.

Konsentrasi 10% memungkinkan penyerapan air dan hara yang efisien tanpa menimbulkan efek toksisitas, sehingga menghasilkan akumulasi biomassa yang lebih tinggi dan peningkatan berat segar tajuk serta berat segar bibit kelapa sawit *main nursery* meningkat secara signifikan (Ayunin, 2021).

Temuan ini selaras dengan Setyorini et al. (2020), menjelaskan jika penggunaan pupuk organik cair (POC) berbahan kulit pisang pada konsentrasi 10%, signifikan meningkatkan pertumbuhan berat segar maupun berat kering tajuk bibit kelapa sawit pada fase *pre-nursery*, dibanding dengan 0%, 20% dan 30%. Di mana pupuk organik cair kulit pisang mendorong aktivitas fisiologis tanaman, aktivitas ini merupakan untuk mendukung pertumbuhan tanaman, aktivitas fisiologis meliputi fungsi dasar seperti fotosintesis, respirasi, transpirasi, serta penyerapan air dan hara, di mana proses ini meningkatkan pembentukan biomassa, mendorong pertumbuhan tajuk bibit secara signifikan (Li et al., 2024).

Untuk pengamatan pengaruh pemberian berbagai rasio campuran tanah latosol dan *cocopeat* disusun dalam tabel berikut.

Tabel 2. Pengaruh penambahan berbagai rasio campuran tanah latosol dan *cocopeat*.

Parameter Penelitian	Rasio campuran tanah latosol dan <i>cocopeat</i>			
	<i>/polybag</i>			
	30:70	50:50	70:30	100:0
Tinggi bibit (cm)	51,8p	48,9p	48,0p	47,1p
Pertambahan tinggi bibit (cm)	16,4p	12,5p	15,4p	12,9p
Jumlah daun (helai)	9,4p	8,9p	9,1p	8,0q
Pertambahan jumlah daun (cm)	4,3p	3,5q	3,9pq	3,2q
Diameter batang (mm)	25,8p	26,1p	24,5pq	22,5q
Pertambahan diameter batang (mm)	12,1p	11,8p	13,2p	10,5p
Berat segar tajuk (g)	63,9p	49,1q	41,1q	62,3p
Berat kering tajuk (g)	15,1p	15,0p	13,6p	12,7p
Berat segar akar (g)	30,1p	34,4p	23,9q	21,6q
Berat kering akar (g)	9,5p	9,8p	8,0pq	7,1q
Volume akar (cm ³)	41,6p	45,4p	45,6p	40,8p
Panjang akar (cm)	61,4p	61,0p	64,9p	56,9p
Berat segar bibit (g)	94,1p	83,5p	65,1q	84,0p
Berat kering bibit (g)	24,5p	24,5p	21,9p	19,8p

Keterangan: Angka rata-rata yang diikuti huruf yang sama pada baris yang sama menunjukkan tidak terdapat perbedaan nyata berdasarkan DMRT pada taraf uji 5%.

Berdasarkan Tabel 2, mengindikasikan penggunaan berbagai rasio campuran tanah latosol dengan *cocopeat* dengan rasio 70:30, 50:50, 30:70 dan 100:0 terbukti memberikan dampak signifikan pada parameter pengamatan antara lain pertambahan jumlah daun, berat segar tajuk, berat segar serta berat kering akar, berat segar bibit kelapa sawit *main nursery*.

Temuan tersebut menjelaskan rasio campuran media 50:50 (latosol:*cocopeat*) memberikan pertumbuhan bibit kelapa sawit MN paling optimal dibanding rasio campuran lainnya. Dikarenakan media dengan komposisi seimbang mampu menyediakan unsur hara dari tanah latosol sekaligus memperbaiki sifat fisik media melalui *cocopeat*, yang meningkatkan kapasitas menahan air, aerasi, dan porositas. Kondisi tersebut menciptakan lingkungan perakaran yang ideal, sehingga proses penyerapan hara dan air berlangsung lebih efisien. Studi serupa menunjukkan bahwa kombinasi *cocopeat* dan tanah *top soil* dengan rasio campuran seimbang mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif dan biomassa dibandingkan penggunaan media tunggal (Cahyo et al., 2019).

Selain memperbaiki struktur tanah latosol, rasio 50:50 juga mendukung aktivitas fisiologis tanaman, seperti fotosintesis dan respirasi, yang berimplikasi pada peningkatan biomassa akar maupun tajuk. Media tanam dengan rasio campuran yang seimbang mencegah tanah latosol menjadi padat. Hal ini sejalan dengan temuan bahwa campuran *cocopeat* dan tanah mampu meningkatkan kualitas pertumbuhan bibit tanaman kehutanan melalui peningkatan berat segar akar maupun berat kering akar dibandingkan media murni tanah latosol (Ramadhan, 2018). Dengan demikian, rasio campuran 50:50 (latosol:*cocopeat*)

dapat direkomendasikan sebagai media tanam yang optimal mampu mendorong pertumbuhan bibit kelapa sawit *main nursery*.

Menurut Seman et al.(2018), menggunakan kombinasi media tanam berupa tanah latosol dan *cocopeat* dengan presentase rasio 100%:0%, 60%:40%, 40%:60%, dan 20%:80% (latosol:*cocopeat*), menunjukkan bahwa komposisi media terbaik untuk mendukung pertumbuhan bibit kelapa sawit adalah 60% latosol dan 40% *cocopeat*, yang menghasilkan pertumbuhan optimal pada parameter pertumbuhan jumlah daun, berat kering tajuk serta berat segar tanaman bibit kelapa sawit tahap *main nursery*.

KESIMPULAN

Adapun kesimpulan yang diperoleh yaitu:

1. Kombinasi dari pupuk organik cair (POC) kulit pisang menggunakan konsentrasi 10%/polybag dengan rasio media tanam tanah latosol dengan *cocopeat* (50:50), memberikan pertumbuhan yang signifikan pada berat kering tajuk bibit kelapa sawit tahap *main nursery*.
2. Pupuk organik cair (POC) menggunakan konsentrasi 10%/polybag memberikan dampak signifikan pada berat segar tajuk bibit maupun berat segar bibit kelapa sawit tahap *main nursery*.
3. Rasio campuran tanah latosol dengan *cocopeat* pada rasio 50:50/polybag menyatakan pengaruh signifikan pada pengamatan jumlah daun, penambahan jumlah daun, diameter batang, berat segar berat kering akar bibit kelapa sawit tahap *main nursery*.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayunin, I. Q. (2021). *Effectiveness of Banana Peel-Based Liquid Organic Fertilizer Application as Potassium Source for Eggplant (Solanum melongena L .) Growth and Yield*. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/752/1/012022>
- Cahyo, A. N., Nugraha, I. S., & Ardika, R. (2019). *Cocopeat as Soil Substitute Media for Rubber (Hevea brasiliensis Müll . Arg .) Planting Material*. 6(1), 24–29.
- Djaingsastro, A. J., Sinaga, H., & Sitorus, R. M. (2021). *the effect of cocopeat and rice husk planting media hydroponically on the growth of palm oil in pre nursery*. 7(2), 195–203. <https://doi.org/10.31289/biolink.v7i2.4115>
- Henry D, F. (1990). *Fundamental of Soil Science*.
- Hessle, A., Bertilsson, J., Stenberg, B., Kumm, K., & Sonesson, U. (2017). Combining environmentally and economically sustainable dairy and beef production in Sweden. *Agricultural Systems*, 156(May), 105–114. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2017.06.004>
- Li, J., Ackah, M., & Amoako, F. K. (2024). *Metabolomics and physio- chemical analyses of mulberry plants leaves response to manganese deficiency and toxicity reveal key metabolites and their pathways in manganese tolerance*. June, 1–20. <https://doi.org/10.3389/fpls.2024.1349456>
- Made Gandi, P. (2019). *Pemeliharaan main nursery kelapa sawit (elaeis guineensis jacq.) di pt sumber indah perkasa kabupaten tulang bawang provinsi lampung*.
- Ramadhan, D. (2018). *Pemanfaatan Cocopeat sebagai Media Tumbuh Sengon Laut (Paraserianthes falcataria) dan Merbau Darat (Intsia palembanica) The Utilization of Cocopeat as Growing Media for Paraserianthes falcataria and Intsia palembanica*. 6(2), 23–31.
- Saputra, R. D., Izzuddin, M. H., & Sari, W. A. (2023). *Jurnal Bina Desa Pemanfaatan Limbah Kulit Pisang sebagai Bahan Pembuatan Pupuk Organik Cair (POC) di Desa Timpik Kabupaten Semarang Pendahuluan*. 2023.

- Seman, I. F., Zulkefly, S., Adekunle, S. M., & Samad, M. Y. A. (2018). *Effect of Different Media Combination on Growth and Biomass Production of Oil Palm*. 1.
- Setyorini, T., Hartati, R. M., & Damanik, A. L. (2020). *Pertumbuhan bibit kelapa sawit di pre nursery dengan pemberian pupuk organik cair (kulit pisang) dan pupuk npk The Growth of Oil Palm Seedlings in Pre Nursery with Addition of Liquid Organic Fertilizer (Banana Peels) and NPK Fertilizer*. 18(1), 98–106.
- Siregar, A., Walida, H., Sitanggang, K. D., Harahap, F. S., & Triyanto, Y. (2021). *Karakteristik Sifat Kimia Tanah Lahan Gambut di Perkebunan Kencur Desa Sei Baru Kecamatan Panai Hilir Kabupaten Labuhanbatu Characteristics of Soil Chemical Properties of Peatlands in Galangal Plantation in Sei Baru Village , Panai Hilir District , Labuhanbatu Regency*. 5(1), 56–62. <https://doi.org/10.20961/agrotechresj.v5i1.48434>
- Syafii, I., Rahayu, E., & Himawan, A. (2024). *Pengaruh 3 Jenis Pupuk Organik dan Pupuk P terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit di Pre Nursery pada Tanah Masam (Latosol)*. 2, 137–141.