

Efektivitas biokonversi limbah kulit kopi sebagai pupuk kompos untuk meningkatkan pertumbuhan bibit kopi arabika di Desa Loa

Effectiveness of bioconversion of coffee husk waste as compost to improve the growth of arabica coffee seedlings in Loa Village

Ina Darliana, Sri Wilujeng, Dwi Wahyuni*

Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti, Jl. Bandung-Sumedang No.29, Kabupaten Sumedang 45362, Indonesia

Korespondensi:
dwiwahyuni.2104@gmail.com

Submit:
10 Januari 2024

Direvisi:
14 Februari 2025

Diterima:
17 Februari 2025

Abstract. *Coffee (Coffea sp.) is one of the contributing commodities of non-timber forest products in the Indonesian economy. Loa Village is one of the coffee producing centers whose land is located among the forest stands of protected forest areas managed by Perum Perhutani, Bandung Regency. To increase the productivity of coffee plants in Loa Village and minimize the environmental impact of coffee skin waste, this study aims to examine the effect of coffee skin waste compost fertilizer on the growth of arabica coffee seedlings in Loa Village. The research was conducted from September to December 2024 at the Faculty of Forestry, Winaya Mukti University using the Completely Randomized Design (CRD) method consisting of 4 treatments and six replications. Treatments: P0 = 0% coffee waste + 100% soil, P1 = 25% coffee waste + 75% soil, P2 = 50% coffee waste + 50% soil, P3 = 75% coffee waste + 25% soil. Observations were carried out for 3 months with an interval of one month. Data collection includes the results of measuring the height and diameter of seedlings that are studied for differences in each treatment using manual average calculations and analyzing their effectiveness using SPSS version 25. The results obtained the best compost fertilizer formulation from coffee skin waste recommended is 25% coffee skin waste compost fertilizer and 75% soil media. This composition significantly increased the height of Arabica coffee seedlings in the 3rd month and stem diameter in the 2nd month after fertilizer application.*

Keywords: arabica coffee, compost fertilizer

Abstrak. Kopi (*Coffea sp.*) merupakan salah satu komoditas penyumbang hasil hutan bukan kayu dalam perekonomian negara Indonesia. Desa Loa merupakan salah satu sentra penghasil kopi yang lahannya berada di antara tegakan hutan kawasan hutan lindung yang dikelola oleh Perum Perhutani, Kabupaten Bandung. Untuk meningkatkan produktivitas tanaman kopi Desa Loa dan meminimalisir dampak lingkungan dari limbah kulit kopi, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pupuk kompos limbah kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika di Desa Loa. Penelitian dilaksanakan pada September – Desember 2024 di Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti dengan menggunakan metode Rancangan Acak Lengkap (RAL) terdiri dari 4 perlakuan dan enam kali ulangan. Perlakuan: P0 = 0% limbah kopi + 100 % Tanah, P1 = 25% limbah kopi + 75 % Tanah, P2 = 50% limbah kopi + 50 % Tanah, P3 = 75% limbah kopi + 25% Tanah. Pengamatan dilakukan selama 3 bulan dengan interval waktu satu bulan. Pengumpulan data meliputi hasil pengukuran tinggi dan diameter bibit yang dikaji perbedaan setiap perlakuan menggunakan perhitungan rata rata manual dan menganalisis keefektifitasannya menggunakan SPSS versi 25. Hasil penelitian memperoleh formulasi pupuk kompos terbaik dari limbah kulit kopi yang direkomendasikan adalah 25% pupuk kompos limbah kulit kopi dan 75% media tanah. Komposisi ini secara signifikan

meningkatkan tinggi bibit kopi arabika pada bulan ke-3 dan diameter batang pada bulan ke-2 setelah pemberian pupuk.

Kata-kata kunci: kopi arabica, pupuk kompos

PENDAHULUAN

Kopi arabika (*Coffea arabica* L.) merupakan salah satu komoditas asli Etiopia, Afrika yang penyebarannya banyak ditemukan di Indonesia untuk dimanfaatkan sebagai penyumbang hasil hutan bukan kayu dalam perekonomian negara (Bote, 2011). Namun, budidaya kopi arabika di Indonesia memiliki nilai produksi yang tergolong rendah sebesar 27,29% atau 194,19 ribu ton jika dibanding kopi robusta sebesar 72,71% atau rata-rata 517,41 ribu ton di tahun 2014-2023 (Pusdatin, 2023). Menurut Raharjo (2013), produktivitas kopi dipengaruhi oleh pemeliharaan dan pemupukan tanaman kopi sejak pembibitan. Masa pembibitan adalah proses awal yang penting dalam pertumbuhan tanaman kopi.

Salah satu perlakuan yang mempengaruhi produktivitas kopi arabika sejak pembibitan adalah pemberian pupuk. Pupuk yang menjadi rekomendasi biasanya adalah pupuk kompos karena unsur karbon dari bahan kompos lebih dapat memenuhi kebutuhan nutrisi tanaman (Nurcholis *et al.*, 2021). Adapun salah satu bahan pupuk kompos yang bisa dicoba adalah limbah kulit kopi. Karena hal ini akan mendukung untuk meminimalisir masalah lingkungan yang serius dari limbah kulit kopi. Sebab, biasanya saat panen kopi akan menghasilkan banyak limbah kulit kopi yang berujung kepada pencemaran lingkungan (Isroi, 2008). Upaya menjadikan limbah kulit kopi menjadi bahan pupuk kompos untuk tanaman kopi termasuk aktivitas positif dari agroindustri kopi rakyat.

Pengaplikasian pupuk kompos kulit kopi dimaksudkan untuk dapat menambah ketersediaan unsur hara, meningkatkan ketahanan tanaman kopi dari penyakit, dan memperbaiki kesehatan tanah, hal ini akan berdampak pada peningkatan produktivitas kopi (Sapareng *et al.*, 2017). Secara singkatnya berdasarkan studi terkait pemanfaatan pupuk kompos maka bisa diasumsikan bahwa limbah kulit kopi dapat dimanfaatkan sebagai pupuk untuk tanaman kopi itu sendiri. Asumsi diperoleh dari penelitian (Yolanda *et al.*, 2021), yang membuktikan biokonversi limbah kulit kopi sebagai kompos menghasilkan tekstur lembut yang mudah diserap tanaman, dan terbukti dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit, dan diameter batang pada tanaman karet. Agar memperoleh jawaban pasti dari asumsi ini, maka dilakukan penelitian yang memanfaatkan kopi arabika yang banyak dikembangkan di Desa Loa, Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung. Desa Loa merupakan salah satu sentra penghasil kopi arabika di Kabupaten Bandung. Lahan kopi ini berada di ruang kosong antara tegakan hutan kawasan hutan lindung yang dikelola oleh Perum Perhutani yang mengikutsertakan Lembaga Masyarakat Desa Hutan (LMDH). Untuk meningkatkan produktivitas tanaman kopi Desa Loa dan meminimalisir dampak lingkungan dari limbah kulit kopi, maka penelitian ini bertujuan untuk mengkaji pengaruh pupuk kompos limbah kulit kopi terhadap pertumbuhan bibit kopi arabika di Desa Loa.

BAHAN DAN METODE

Penelitian dilaksanakan pada September – Desember 2024 di Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti. Dengan bahan dan metode sebagai berikut:

Pembuatan kompos

Pembuatan kompos dilaksanakan pada September 2024 di Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti. Tahap pertama adalah proses pembuatan kompos meliputi kegiatan penghalusan kulit buah kopi, pencampuran dengan pupuk kandang 1 : 3 (1 pupuk kandang, 3 kulit kopi) dan EM – 4. Setelahnya, limbah kulit kopi difermentasi selama 1 bulan dengan pengecekan suhu secara rutin. Terakhir, kompos yang sudah jadi diuji menggunakan prosedur SNI 7763: 2018 di Laboratorium Tanah Universitas Padjajaran.

Persiapan objek penelitian

Objek penelitian adalah bibit kopi arabika usia 3 bulan dengan tinggi bibit yang seragam 10 cm, media tanam berupa tanah andosol diambil dari perkebunan kopi di Desa Loa, Kecamatan Paseh, Kabupaten Bandung. Alat yang digunakan yaitu: gunting, *polybag* ukuran 10cm x 15cm, ember, label tanaman, timbangan, alat tulis, camera, ayakan, dan alat ukur.

Rancangan dan pengamatan penelitian

Pertumbuhan bibit yang diberi perlakuan diamati pada Oktober – Desember 2024 di Rumah Kaca, Fakultas Kehutanan, Universitas Winaya Mukti dengan kondisi lingkungan relatif homogen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang terdiri dari 4 perlakuan dengan 6 kali ulangan, sehingga diperoleh 24 satuan percobaan. Masing-masing satuan percobaan terdapat 2 bibit sampel, sehingga seluruhnya ada 48 tanaman. Adapun 4 perlakuan tersebut yaitu:

P0 = 0% pupuk kompos limbah kulit kopi + 100 % Tanah

P1 = 25% pupuk kompos limbah kulit kopi + 75 % Tanah

P2 = 50% pupuk kompos limbah kulit kopi + 50 % Tanah

P3 = 75% pupuk kompos limbah kulit kopi + 25 % Tanah

Pengumpulan data dan analisis

Pengamatan dilakukan selama 3 bulan dengan interval waktu satu bulan. Pengumpulan data meliputi hasil pengukuran tinggi dan diameter bibit menggunakan mistar dan kaliper digital. Hasil pengukuran ini dikaji perbedaan setiap perlakuan menggunakan perhitungan rata-rata manual dan menganalisis keefektifitasnya menggunakan SPSS versi 25.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan pengujian pupuk secara kimia menggunakan prosedur SNI 7763: 2018 di Laboratorium Tanah Universitas Padjajaran, diperoleh bahwa pupuk kompos limbah kulit kopi mengandung unsur hara seperti 3,64% unsur nitrogen (N), 0,8% unsur fosfat (P_2O_5), 4,89% unsur kalium (K_2O), 45,22% dan 45,22% unsur karbon (C-org). Apabila hasil uji dibandingkan dengan keputusan Menteri Pertanian Nomor 261/KPTS/SR.310/ M/4/2019 tentang Persyaratan Teknis Minimal Pupuk Organik, Pupuk Hayati, dan Pembenh, yaitu hasil Kompos yang baik apabila mengandung unsur $N > 1.5 \%$, $P_2O_5 > 1\%$, $K_2O > 1.5 \%$, dan C-organik $> 32 \%$, maka kompos limbah kulit kopi termasuk berpotensi untuk dijadikan pupuk karena ketersediaan haranya termasuk tinggi terutama unsur N dan K. Data kandungan hara ini dianggap akurat karena diuji pada saat kondisi pupuk sudah mencapai mutu pengomposan yang baik, artinya pupuk kompos kulit kopi dengan lama waktu pembuatannya sudah mencapai kompos matang atau terurair sempurna. Hal ini diamati dari nilai nisbah C/N pupuk kompos limbah kulit kopi sebesar 12,41 yang berada di kisaran kategori Nisbah C/N kompos sudah matang menurut SNI 19-7030-2004 yaitu antara 10-20. Potensial kompos limbah kulit kopi sebagai pupuk yang mengandung kandungan hara yang baik untuk tanaman bibit, dibuktikan pada pertumbuhan bibit kopi arabika sebagai berikut.

Pertambahan tinggi bibit

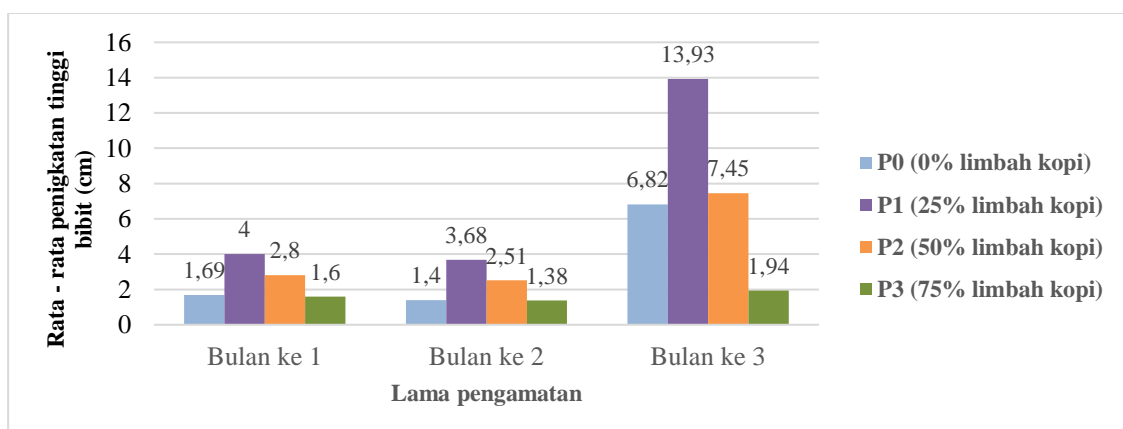
Pertambahan tinggi bibit adalah selisih antara pengukuran tinggi sebelum perlakuan dan sesudah di beri perlakuan. Berdasarkan pengamatan selama 3 bulan, akumulasi rata-rata peningkatan ukuran tinggi bibit dapat diamati pada tabel 1.

Tabel 1. Efektivitas pemberian pupuk limbah kulit kopi terhadap peningkatan ukuran tinggi bibit kopi arabika selama pengamatan 3 bulan

Pengamatan ke-	Derajat		Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel
	bebas	Jumlah Kuadrat			
Bulan ke 1					
Perlakuan	3	65.063	21.688	0,502 ^{ns}	2,816
Galat	44	1.900.417	43.191		
Bulan ke 2					
Perlakuan	3	12.582	4.194	1,593 ^{ns}	2,816
Galat	44	115.878	2.634		
Bulan ke 3					
Perlakuan	3	255.804	85.268	7,512 ^s	2,816
Galat	44	499.415	11.350		

Keterangan: ns (non signifikan): Perlakuan pemberian pupuk limbah kulit kopi tidak efektif untuk meningkatkan ukuran tinggi bibit kopi arabika pada taraf nyata 5%; s (signifikan): Perlakuan pemberian pupuk limbah kulit kopi efektif untuk meningkatkan ukuran tinggi bibit kopi arabika pada taraf nyata 5%.

Tabel 1. menunjukkan bahwa pada bulan pertama dan kedua, perlakuan tidak menunjukkan pengaruh yang signifikan. Ini dapat mengindikasikan bahwa efek perlakuan membutuhkan waktu lebih lama untuk muncul. Dibuktikan pada bulan ketiga, perlakuan memberikan pengaruh yang signifikan, yang berarti perlakuan yang diberikan mulai menunjukkan efeknya terhadap variabel yang diamati. Jika tren ini terus berlanjut, perlakuan mungkin memiliki dampak jangka panjang yang lebih nyata. Data ini sejalan pernyataan dengan hasil penelitian dari (Ridwan *et al.* 2024), bahwa bibit kopi arabika akan merespon pengaruh pemberian pupuk terhadap penambahan ukuran tingginya umumnya pada pengamatan minggu ke 11 – 17, karena bibit kopi arabika memiliki perakaran yang pendek sehingga belum dapat maksimal dalam menyerap unsur hara. Oleh karena itu, umumnya bibit kopi arabika memiliki fase penyesuaian atau tahap adaptasi beberapa minggu untuk merespon pemberian pupuk. Menurut (Dewi *et al.*, 2022), penyerapan pupuk organik bagi tanaman cenderung lambat karena bahan organik masih membutuhkan waktu untuk dekomposisi dan memperbaiki fisik tanah. Cara tercepat untuk memperoleh hasil tinggi yang optimal dalam penggunaan pupuk organik apabila disertai dengan pemeliharaan rutin terkait pengemburan tanah di *polybag*. Kemudian, untuk masing masing perlakuan yang paling berefek pada bibit dapat diamati di Gambar 1.

**Gambar 1.** Rata-rata peningkatan tinggi bibit kopi arabika selama pengamatan 3 bulan

Berdasarkan Gambar 1. terlihat bahwa pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi dalam jumlah moderat (25%) memberikan hasil terbaik untuk pertambahan tinggi bibit. Sementara, perlakuan pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi yang lebih tinggi (50% dan 75%) memberi pertambahan bibit cenderung lebih rendah. Hal ini menunjukkan bahwa penggunaan pupuk kompos

limbah kulit kopi berpotensi sebagai pupuk organik untuk tanaman kopi arabika, tetapi jumlahnya perlu diperhatikan karena berdasarkan penelitian ini dosis terbaik yang mendukung pertumbuhan tinggi bibit adalah 25% pupuk kompos limbah kulit kopi yang dicampur dengan 75% tanah. Hal ini sejalan dengan penelitian (Dewi *et al.*, 2022), bahwa pengaplikasian pupuk organik kompos limbah kulit kopi mengandung unsur hara N yang mengaktifkan sel-sel tanaman di meristem interkalar dan menambah jumlah ruas sel tanaman sehingga dapat meningkatkan pertumbuhan tinggi bibit kopi arabika. Kemudian, Menurut (Krisnadi *et al.*, 2020), peningkatan ukuran tinggi tanaman kopi disebabkan adanya keseimbangan diantara unsur hara yang tersedia dengan unsur hara yang dibutuhkan. Berdasarkan penelitian ini, maka keseimbangan hara tersebut tercapai pada persentase 25% pupuk kompos limbah kulit kopi yang dapat menyebabkan pertumbuhan vegetatif seperti tinggi bibit kopi yang optimal.

Pertambahan diameter bibit

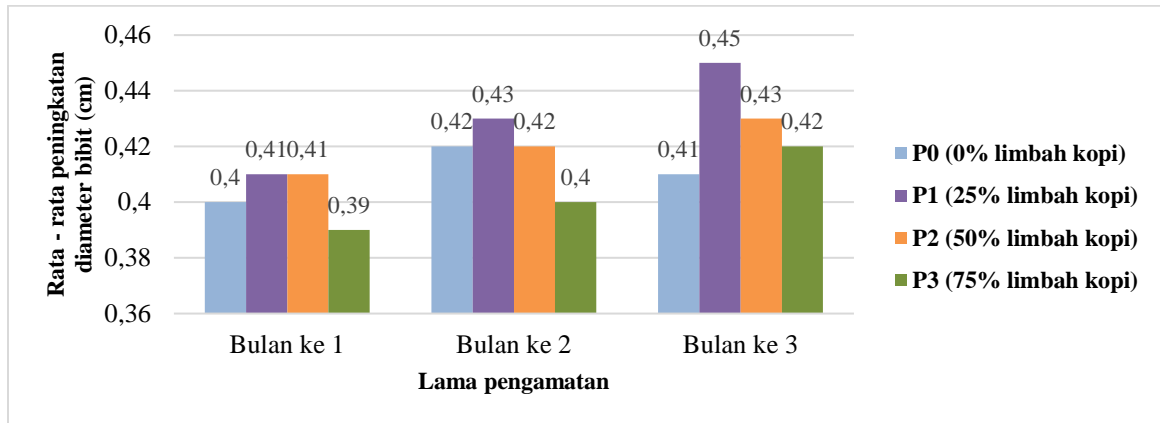
Pertambahan diameter adalah selisih antara pengukuran diameter dengan satuan milimeter antara sebelum perlakuan dengan sesudah di beri perlakuan. Pengamatan selama 3 bulan dapat diamati pada Tabel di bawah ini.

Tabel 2. Efektivitas pemberian pupuk limbah kulit kopi terhadap peningkatan ukuran diameter bibit kopi arabika selama pengamatan 3 bulan

Pengamatan ke-	Derajat bebas	Jumlah Kuadrat	Kuadrat Tengah	Fhitung	Ftabel
Bulan ke 1					
Perlakuan	3	4.500	1.500	2,316 ^{ns}	2,816
Galat	44	28.500	.648		
Bulan ke 2					
Perlakuan	3	26.062	8.687	4,432 ^s	2,816
Galat	44	86.250	1.960		
Bulan ke 3					
Perlakuan	3	26.062	12.250	4,549 ^s	2,816
Galat	44	86.250	2.693		

Keterangan: ns (non signifikan): Perlakuan pemberian pupuk limbah kulit kopi tidak efektif untuk meningkatkan ukuran diameter bibit kopi arabika pada taraf nyata 5%; s (signifikan): Perlakuan pemberian pupuk limbah kulit kopi efektif untuk meningkatkan ukuran diameter bibit kopi arabika pada taraf nyata 5%.

Tabel 2. menunjukkan bahwa pada bulan pertama perlakuan belum menunjukkan pengaruh yang signifikan. Namun, perlakuan mulai memberikan efek yang signifikan pada bulan kedua dan ketiga. Berdasarkan penelitian (Marziah *et al.*, 2019), bahwa perlakuan pupuk organik terhadap bibit kopi memberi efek penambahan diameter pada saat usia bibit memasuki 120 HST (Hari Setelah Tanam) atau diatas 90 HSPT (Hari Setelah Pindah Tanam), lamanya respon bibit terhadap perlakuan pemberian pupuk tersebut karena tanaman kopi termasuk tanaman tahunan yang membutuhkan waktu adaptasi cukup lama untuk meningkatkan pertumbuhan vegetatifnya seperti diameter. Walaupun demikian, berdasarkan data Tabel 2 maka dapat dipahami bahwa pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi efektif untuk meningkatkan ukuran diameter bibit kopi, namun untuk mengetahui formula yang tepat terkait dosis atau persentase untuk aplikasi pupuk kompos dapat diamati pada Gambar 2.



Gambar 2. Rata-rata peningkatan diameter bibit kopi arabika selama pengamatan 3 bulan

Berdasarkan Gambar 2. secara berurutan rata-rata penambahan diameter bibit kopi paling tinggi ke rendah yaitu perlakuan P1, P2, P0 dan P3. Perlakuan terbaik berdasarkan data tertinggi dari keempat perlakuan diperoleh pada komposisi 25% limbah kulit kopi dan 75% tanah. Komposisi ini dinilai ideal dan direkomendasikan untuk pembuatan pupuk kompos berbahan limbah kulit kopi karena komposisi ini juga yang paling efektif untuk peningkatan pertumbuhan ukuran tinggi bibit kopi.

Berdasarkan kedua pengamatan pertumbuhan vegetatif bibit kopi, maka hal ini membuktikan pernyataan terkait pertumbuhan diameter batang bibit kopi dipengaruhi oleh ketersediaan unsur hara P dan K. Sedangkan pertumbuhan tinggi dipengaruhi oleh ketiga unsur N, P dan K. Hal ini sesuai dengan hasil data uji lab, bahwasanya pupuk kompos limbah kulit kopi mengandung unsur P dan K yang lebih tinggi dibanding unsur N (Sari *et al.*, 2019). Oleh karenanya, respon bibit terhadap pemberian pupuk kompos limbah kulit kopi lebih cepat muncul efeknya pada penambahan ukuran diameter dibanding tinggi. Walaupun demikian penggunaan pupuk kompos dari limbah kulit kopi sesuai dengan pendapat Musnamar (2003), bahwa pupuk kompos limbah kulit kopi memiliki peran dalam mendorong tanaman kopi untuk memproduksi hormon pertumbuhan seperti auksin, giberelin, dan sitokinin yang mendukung penambahan tinggi dan diameter pada bibit kopi.

SIMPULAN

Perlakuan terbaik atau formulasi yang direkomendasikan sebagai formula pupuk kompos berbahan limbah kulit kopi adalah 25% pupuk kompos limbah kulit kopi dan 75% media tanah. Komposisi ini memberikan pengaruh nyata pada penambahan ukuran tinggi bibit kopi arabika pada bulan ke 3 setelah pemberian pupuk. Komposisi ini juga memberikan pengaruh nyata pada penambahan ukuran diameter bibit kopi arabika pada bulan ke 2 setelah pemberian pupuk.

DAFTAR PUSTAKA

- Bote. (2011). Effects Of Shade n Growth, Production and Quality of Coffee (*Coffea Arabica*) In Ethiopia. *Journal Of Horticulture And forestry*. 3, 336 – 341
- Dewi, D. M., Hartatie, D., Supriyadi, Harlianingtyas, I., & Cahyaningrum, D. G. (2022). Aplikasi Kompos Limbah Kulit Kopi Terhadap Bibit Kopi Arabika Var. Komasti (*Coffea arabica* L.). *Transformasi Pertanian Digital Dalam Mendukung Ketahanan Pangan Dan Masa Depan Yang Berkelanjutan*, 169–179.
- Isroi. (2008). *Makalah Kompos*. Bogor: Balai Penelitian Bioteknologi Perkebunan Indonesia
- Krisnadi, K., Widodo, R. W., & Mulya, A. S. (2020). Pengaruh Dosis Bioaktivator *Gliocladium* Sp Terhadap Pertumbuhan Benih Kopi Varietas Sigarar Utang Dan Lini S 795 Di Perbenihan. *Paspalum: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 8(1), 57.
- Marziah, A., Nurhayati, N., & Nurahmi, E. (2019). Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Arabika (*Coffea arabica* L.) Varietas Ateng Keumala akibat Pemberian Pupuk Organik Cair Buah-buahan dan Dosis Pupuk Fosfor. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian*, 4(4), 11–20.

- Musnamar, E.I. (2003). *Pupuk Organik Padat: Pembuatan dan Aplikasinya*. Jakarta: Penebar Swadaya dan Robusta. Jakarta: Penebar Swadaya
- Nurcholis, J., Vira, A., Syaifuddin, B. (2021). Efek pupuk organik cair (POC) kulit pisang kepok terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau (*Brassica rapa var. parachinensis* L.). *COMPOSITE: Jurnal Ilmu Pertanian*. 3, 25 – 33.
- Rahardjo, P. (2013). *Kopi Panduan Budidaya dan Pengolahan Kopi Arabika*
- Pusdatin. (2023). *Buku Outlook Komoditas Perkebunan Kopi*. Jakarta: Pusat Data dan Sistem Informasi Pertanian Sekretariat Jenderal Kementerian Pertanian.
- Ridwan, Loliwu, Y. A., & Tanari, Y. (2024). Respon pertumbuhan bibit kopi arabika (*Coffea arabica* L) terhadap penggunaan pupuk organik gamal pada tanah inceptisol. *Agropet*, 21(2), 24.
- Sapareng, S., Idris, M.Y., Akbar, T.W., Taruna S.A.A.R. (2017). Pengaruh Media Tanah dan Beberapa Jenis Pupuk Organik Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung. *Jurnal Agrosains dan Teknologi*. 2, 43 – 49
- Sari, R.R., Marliah, A., Hereri, A.I. (2019). Pengaruh Komposisi Media Tanam Dan Dosis Npk Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea chanephora* L.). *Jurnal Agrium*. 16, 28 – 37.
- Triawan, D. A., Banon, C., & Adfa, M. (2020). Biokonversi kulit kopi menjadi pupuk kompos pada kelompok tani pangestu rakyat kabupaten rejang lebong. *Jurnal Pengabdian Al-Ikhlas*, 5(2).
- Yolanda, M. A., Yulistrani, Y., & Warnita, W. (2021). Respon pertumbuhan bibit karet (*Hevea brasiliensis* Muell. Arg.) dengan pemberian kompos kulit buah kopi. *Jurnal Riset Perkebunan*, 2(1), 32–39.