

The Effect of Giving Bokashi Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) on The Growth of Liberica Coffee Seedlings (*Coffea liberica* W. Bull ex Hiern) in The Nursery

Muhammad Abel Rovillo Dewa¹, Anis Tatik Maryani², Nyimas Myrna Elsa Fathia³, Bambang Niko Pasla⁴

¹Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

²Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

³Universitas Jambi, Jambi, Indonesia

⁴Badan Pengembangan Sumber Daya Manusia Provinsi Jambi, Jambi, Indonesia

Corresponding author email: anistatik@unja.ac.id

Abstract—Introduction/Main Objectives: Liberica coffee (*Coffea liberica* W. Bull ex Hiern) is one of the leading commodities in Jambi Province, but its productivity tends to decline due to low seed quality, less fertile planting media, and suboptimal fertilization. One effort to improve seed quality is through the use of organic fertilizer bokashi lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.). This study aims to determine the effect of bokashi lamtoro on the growth of Liberica coffee seedlings in nurseries and determine the best dose that provides optimal growth. **Research Methods:** The study was conducted in June–August 2025 at the Teaching and Research Farm, Faculty of Agriculture, University of Jambi using a Completely Randomized Design (CRD) with five treatments and four replications. The treatments consisted of P0 (no bokashi + 100% inorganic fertilizer), P1 (100 g bokashi + 50% inorganic fertilizer), P2 (150 g bokashi + 50% inorganic fertilizer), P3 (200 g bokashi + 50% inorganic fertilizer), and P4 (250 g bokashi + 50% inorganic fertilizer). **Finding/Results:** The results showed that Treatment P4 produced the highest values for most growth parameters. However, in terms of efficiency, the dose of 200 g bokashi leucaena (lamtoro) + 50% inorganic fertilizer was considered the best dose because it was able to produce optimal seedling growth with more efficient bokashi use. **Conclusion:** It can be concluded that bokashi leucaena is effective in increasing the growth of Liberica coffee seedlings during the seedling phase.

Keywords: Bokashi Leucaena¹, Liberica Coffee², Seedling³, Organic Fertilizer⁴, Seedling Growth⁵

Abstrak—Pendahuluan/Tujuan Utama: Kopi Liberika (*Coffea liberica* W. Bull ex Hiern) merupakan salah satu komoditas unggulan di Provinsi Jambi, namun produktivitasnya cenderung menurun akibat rendahnya kualitas bibit, media tanam yang kurang subur, serta pemupukan yang belum optimal. Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas bibit adalah melalui pemanfaatan pupuk organik bokashi lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh pemberian bokashi lamtoro terhadap pertumbuhan bibit kopi Liberika di pembibitan serta menentukan dosis terbaik yang memberikan pertumbuhan optimal. **Metode Penelitian:** Penelitian dilaksanakan pada bulan Juni–Agustus 2025 di Teaching and Research Farm Fakultas Pertanian Universitas Jambi menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan lima perlakuan dan empat ulangan. Perlakuan terdiri atas P0 (tanpa bokashi + 100% pupuk anorganik), P1 (100 g bokashi + 50% pupuk anorganik), P2 (150 g bokashi + 50% pupuk anorganik), P3 (200 g bokashi + 50% pupuk anorganik), dan P4 (250 g bokashi + 50% pupuk anorganik). **Temuan/Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan Perlakuan P4 menghasilkan nilai tertinggi pada sebagian besar parameter pertumbuhan. Namun secara efisiensi, dosis 200 g bokashi lamtoro + 50% pupuk anorganik dinilai sebagai dosis terbaik karena mampu menghasilkan pertumbuhan bibit yang optimal dengan penggunaan bokashi yang lebih efisien. **Kesimpulan:** Dapat disimpulkan bahwa bokashi lamtoro efektif meningkatkan pertumbuhan bibit kopi Liberika pada fase pembibitan.

Kata Kunci: Bokashi Lamtoro¹, Kopi Liberika², Pembibitan³, Pupuk Organik⁴, Pertumbuhan Bibit⁵

1. PENDAHULUAN

Tanaman kopi (*Coffea* sp.) merupakan salah satu komoditi perkebunan yang mempunyai

nilai ekonomis relatif tinggi di Indonesia. Tanaman kopi berperan penting sebagai sumber devisa negara, sumber pendapatan bagi petani



kopi, penghasil bahan baku industri dan menciptakan lapangan pekerjaan. Selain itu, kopi menjadi salah satu minuman yang paling digemari di seluruh dunia yang dikonsumsi oleh berbagai kalangan masyarakat (Said, 2017).

Indonesia merupakan salah satu produsen kopi terbesar di dunia dengan berbagai jenis kopi yang dihasilkan. Terdapat 3 jenis kopi yang umum dibudidayakan secara luas di Indonesia, yaitu kopi arabika, kopi robusta dan kopi Liberika (Hulupi, 2014). Menurut data dari United States Department of Agriculture (USDA) tahun 2024, volume ekspor kopi global pada periode 2023/2024 menunjukkan bahwa Indonesia menempati posisi keempat setelah Brazil, Vietman dan Kolombia dengan jumlah ekspor mencapai 9,7 juta kantong (Satu kantong kopi setara dengan 60 kilogram), sehingga Indonesia memberikan kontribusi yang signifikan dalam ekspor kopi global.

Produksi kopi di Indonesia tersebar di berbagai wilayah, salah satunya di Provinsi Jambi. Salah satu kopi yang dikembangkan di Provinsi Jambi adalah kopi Liberika Tungkal Komposit (*Coffea liberica*) yang sentralnya terletak di Kabupaten Tanjung Jabung Barat. Adapun beberapa keunggulan dari tanaman Kopi Liberika Tungkal Komposit yaitu lebih tahan terhadap kondisi lahan gambut yang miskin hara dan tingkat keasaman yang tinggi sementara kopi jenis lain tidak dapat tumbuh (Hulupi, 2014). Kopi Liberika ini juga dikenal dengan ketahanannya terhadap hama dan penyakit serta memiliki cita rasa yang unik dan khas, rasanya berada diantara jenis robusta dan arabika (Agustini et al., 2020). Luas areal, produksi, dan produktivitas kopi Liberika di Kabupaten Tanjung Jabung Barat pada Tahun 2019 – 2023 dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Luas areal, produksi, dan produktivitas kopi Liberika di Kabupaten Tanjung Jabung Barat pada Tahun 2019 – 2023

Tahun	Luas Areal(ha)				Produksi (Ton)	Produktivitas (Kg. ha ⁻¹)
	TBM	TM	TTM	TR		
2019	364	1.994	337	2.695	1.170	586
2020	415	1.999	337	2.751	1.185	592
2021	611	1.998	367	2.976	1.190	595
2022	553	1.988	320	2.861	1.144	575
2023	558	1.983	359	2.900	1.100	554

Sumber : Badan Pusat Statistik Tanjung Jabung Barat (2024)

Keterangan : TBM : Tanaman Belum Menghasilkan
 TTM : Tanaman Tidak Menghasilkan
 TTM/TR : Tanaman Tidak Menghasilkan/Tanaman Rusak

Berdasarkan Tabel 1 terlihat bahwa produksi tanaman kopi Liberika di Kabupaten Tanjung

Jabung Barat selama tahun 2019-2021 mengalami peningkatan dan mengalami penurunan di tahun 2022 dan 2023, sedangkan produktivitasnya mulai 2021 sampai 2023 menurun terus. Produktivitas kopi Liberika tersebut masih sangat rendah dibandingkan potensinya yaitu sebesar 950 kg ha-1 (BPTP, 2014), Hal ini terjadi karena tanaman tidak menghasilkan dan tanaman rusak meningkat cukup pesat dan mengakibatkan penurunan produktivitas, sehingga diperlukan upaya untuk meningkatkan praktik pertanian guna mencapai hasil yang optimal.

Petani kopi Liberika di Jambi menghadapi beberapa tantangan terkait perawatan dan pengelolaan bibit, yang mempengaruhi produktivitas dan kualitas tanaman. Salah satu masalah utama adalah penurunan produktivitas akibat tanaman yang sudah mencapai umur 40-50 tahun, padahal umur ekonomisnya sekitar 30 tahun. Hal ini disebabkan oleh kurangnya peremajaan tanaman dan terbatasnya ketersediaan bibit unggul berkualitas (Riswan, 2018). lalu minimnya peremajaan tanaman produksi, sehingga tanaman kopi yang sudah tua memiliki produktivitas rendah, ketersediaan bibit unggul dan bermutu merupakan salah satu cara untuk meningkatkan produktivitas kopi. Maka untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan melakukan peremajaan tanaman kopi.

Keberhasilan dalam peningkatan produktivitas kopi salah satunya ditentukan oleh pemeliharaan pada pembibitan yang baik diharapkan mampu dalam menentukan keberhasilan baik mutu maupun kualitas produksi pada budidaya tanaman kopi.

Salah satu upaya dalam penyediaan bibit bermutu adalah dengan memperhatikan kualitas media tanam dan pemupukan yang tepat. Media tanam yang baik yaitu media yang mampu menyediakan air dan unsur hara dalam jumlah yang cukup bagi pertumbuhan tanaman. Penggunaan media yang tepat akan memberikan pertumbuhan yang optimal bagi tanaman (Dewantara, et al, 2017).

Pemupukan merupakan tindakan penambahan unsur hara untuk meningkatkan produksi tanaman dan memperbaiki atau meningkatkan kesuburan tanah. Menurut Aryanto et al. (2021). Salah satu upaya untuk meningkatkan kesuburan tanah pada media bibit yaitu dengan menciptakan kondisi yang menguntungkan untuk mendukung pertumbuhan tanaman kopi Liberika melalui pemupukan (Sopiana et al., 2022).

Berdasarkan penelitian Nurjannah et al., (2017) pupuk organik merupakan salah satu alternatif dalam penerapan teknologi pertanian organik yang berwawasan lingkungan dan berkelanjutan serta dapat diaplikasikan sebagai pupuk dasar. penggunaan pupuk organik mampu mendukung pertumbuhan mikroorganisme dalam tanah dan mampu meningkatkan kesuburan tanah. Salah satu jenis pupuk organik yang baik pada tanah gambut yaitu bokashi, karena bokashi dapat menahan proses pencucian unsur hara dari daya pegang hara tanah gambut yang tergolong rendah.

Bokashi adalah kompos yang dihasilkan melalui fermentasi dengan pemberian EM4 yang merupakan salah satu aktivator untuk mempercepat proses pembuatan kompos (Indriani, 2001). Pupuk bokashi adalah pupuk yang bisa menggantikan peranan pupuk kimia (anorganik) dalam menambah dan Pupuk bokashi juga sangat membantu kepada petani dalam hal menyuburkan tanaman untuk mendapatkan hasilnya yang sangat bermanfaat bagi petani.

Lamtoro merupakan sejenis tanaman berkayu dan banyak tumbuh liar di pinggir jalan, pinggir sungai, pekarangan kosong atau hutan-hutan liar di kota maupun pedesaan. Tanaman ini, ditanam untuk pagar, batas tanah, sebagai pagar hidup (Ulfa Maria, 2011) di jambi tanaman lamtoro tumbuh banyak pada lahan kosong dan lingkungan rumah. Daun lamtoro dapat juga dijadikan sebagai bahan tambahan dalam pembuatan pupuk bokashi. Dalam pembuatan pupuk bokashi dapat di tambahkan dedaunan berupa daun lamtoro karena salah satu legum yang memiliki kandungan nitrogen yang sangat tinggi untuk menyuburkan tanaman dan mengembur kembali tanah yang tandus.

Hasil analisis kandungan unsur nitrogen, posfor dan kalium yang dilakukan menunjukkan bahwa kandungan N, P dan K pada 100 g daun lamtoro ialah 2,52% N; 0,21% P dan 1,63% K (Aulia, et al., (2021). Unsur hara tersebut merupakan unsur hara esensial yang sangat di butuhkan oleh tanaman dalam jumlah yang besar. Kenyataan tersebut menunjukkan bahwa daun lamtoro berpotensi dijadikan pupuk kompos bagi tanaman budidaya.

Berdasarkan penelitian Safitri (2018) Dosis 12,5 g pupuk lamtoro terhadap pertumbuhan gaharu mempengaruhi pertambahan tinggi tanaman, pertambahan jumlah daun, kandungan klorofil, berat basah tanaman, dan berat kering tanaman. Dari hasil penelitian yang telah dilakukan Yusnaweti (2022) dapat disimpulkan bahwa

komposisi campuran (1:4) tanah dan kompos daun lamtoro merupakan yang terbaik untuk pertumbuhan bibit kelapa sawit umur 4 bulan. Berdasarkan hasil penelitian Mardiah dkk (2010), pemberian pupuk kompos daun lamtoro dengan takaran 25 ton per hektar pada tanaman tomat berpengaruh nyata terhadap diameter buah dan jumlah buah per tanaman.

Hasil penelitian Sulham & Wulandari (2019) pemberian kompos lamtoro dengan perbandingan 1:2 dengan tanah menunjukkan sudah berpengaruh terhadap pertumbuhan tinggi dan jumlah daun cempaka. Menurut pendapat Ernaningsih et al. (2017) bahwa pemberian pupuk kompos lamtoro sebesar 60 g sudah dapat meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman Jahe.

Berdasarkan uraian tersebut, penulis melakukan penelitian dengan judul “Pengaruh Pemberian Bokashi Lamtoro (*Leucaena Leucocephala* L.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Liberika (*Coffea liberica* W. Bull ex Hiern) di Pembibitan”. Tujuan Penelitian Mengetahui dan mempelajari pengaruh pemberian pupuk bokashi lamtoro terhadap pertumbuhan bibit kopi liberika di pembibitan dan mendapatkan dosis pupuk bokashi lamtoro yang memberikan pengaruh terbaik untuk pertumbuhan bibit kopi liberika di pembibitan.

2. METODE

Penelitian ini dilaksanakan di Teaching and Research Farm Fakultas Pertanian Universitas Jambi, Desa Mendalo Indah, Kecamatan Jambi Luar Kota, Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi. Penelitian akan dilaksanakan selama 3 bulan dari bulan juni – September 2025.

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL), dengan satu faktor yaitu dosis pupuk bokashi lamtoro (P), yang terdiri dari 5 perlakuan sebagai berikut: P0 : Tanpa pupuk Bokashi Lamtoro + 100% Pupuk anorganik, P1 : Pupuk Bokashi Lamtoro 100 gram/polybag + 50% Pupuk Anorganik, P2 : Pupuk Bokashi Lamtoro 150 gram/polybag + 50% Pupuk Anorganik, P3 : Pupuk Bokashi Lamtoro 200 gram/polybag + 50% Pupuk Anorganik, P4 : Pupuk Bokashi Lamtoro 250 gram/polybag + 50% Pupuk Anorganik, Perlakuan diulang sebanyak 4 kali sehingga terdapat 20 satuan percobaan. Setiap satuan percobaan terdiri dari 3 tanaman dengan 2 tanaman sebagai sampel. Jumlah seluruh tanaman adalah 60 tanaman dengan sampel sebanyak 40 tanaman Kemudian untuk melihat adanya perbedaan dilanjutkan

dengan uji beda nyata terekecil (BNT) pada taraf $\alpha = 5\%$.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Tinggi Tanaman (cm)

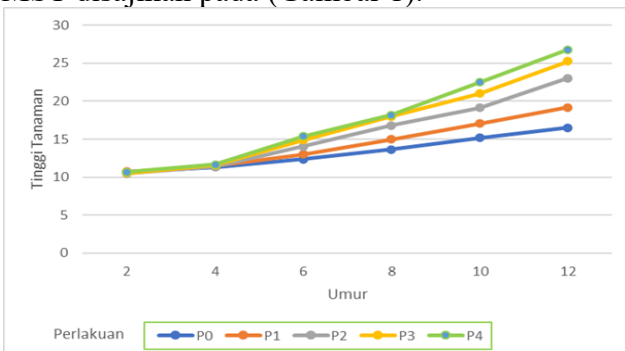
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika berpengaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf 5% pada variabel pengamatan tinggi bibit kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Tinggi Bibit Kopi Liberika pada Pemberian Berbagai Dosis Bokashi Lamtoro

Perlakuan	Tinggi Bibit (cm)
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	14,50 e
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	19,19 d
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	23,06 c
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	25,24 b
P4 (Bokashi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	26,81 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf $\alpha=5\%$

Berdasarkan Tabel 2 menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro dengan berbagai dosis menunjukkan berbeda nyata antar perlakuan. Rata-rata tertinggi tinggi tanaman bibit terdapat pada perlakuan P4 (Bokashi lamtoro 250 g + 50% Urea,TSP,KCL) sedangkan rata-rata tinggi bibit terendah terdapat pada bibit yang tidak diberikan bokashi lamtoro menunjukan bokashi lamtoro mampu meningkatkan tinggi bibit kopi liberika secara nyata. Grafik laju pertumbuhan tinggi bibit kopi liberika pada pemberian pupuk bokashi lamtoro umur 0 – 12 MST disajikan pada (Gambar 1).



Gambar 1. Diagram Tinggi bibit kopi liberika pada Pemberian Perlakuan Bokashi Lamtoro umur 0 MST – 12 MST

Berdasarkan Gambar 1 dapat dilihat, pada umur 2 – 4 MST belum menunjukkan perbedaan dari masing-masing perlakuan, namun pada umur

6 MST sudah mulai terlihat perbedaan tinggi bibit dari setiap perlakuan. Perbedaan tinggi bibit semakin terlihat pada umur 8 sampai 12 MST. Selanjutnya, pada umur 0 MST hingga 10 MST, tinggi bibit yang diberikan bokashi lamtoro dengan dosis 200 g dan 250 g menunjukkan laju tinggi bibit relatif sama dibandingkan perlakuan lainnya, pada minggu ke 12 mengalami perbedaan antar setiap perlakuan.

Diameter Batang (mm)

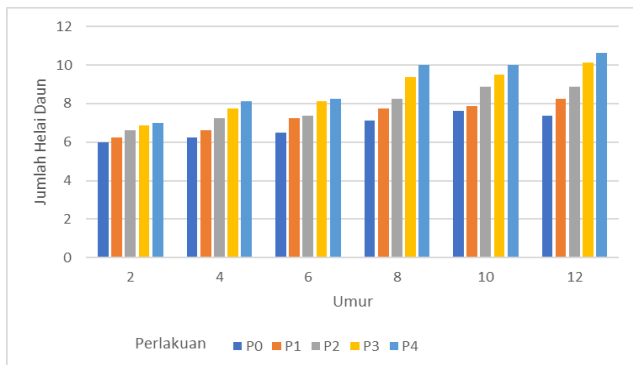
Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika berpengaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf $\alpha=5\%$ pada variabel pengamatan Diameter bibit kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Diameter Batang Bibit Kopi Liberika pada Pemberian Berbagai Dosis Lamtoro

Perlakuan	Diameter Batang (mm)
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	4,65 c
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	5,03 b
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	5,33 b
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	5,71 a
P4 (Bokashi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	5,84 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf $\alpha=5\%$

Tabel 3 menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro pada dosis 250g (P4) menunjukkan tidak berbeda nyata dengan P2 dan P3. Perlakuan P0 menunjukkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan P1,P2, dan P3. Pada variabel diameter batang bibit kopi liberika yang tidak diberi perlakuan bokashi lamtoro (P0) menghasilkan diameter batang yaitu 4,65 mm. Pada perlakuan P4 dengan dosis 250 g bokashi lamtoro (P0) didapatkan tinggi yaitu 5,84 mm menunjukkan bokashi lamtoro mampu meningkatkan Diameter bibit kopi liberika secara nyata.. Grafik laju pertumbuhan diameter batang bibit kopi liberika pada pemberian pupuk bokashi lamtoro umur 0 – 12 MST disajikan pada (Gambar 2).



Gambar 1. Diagram Diameter batang bibit kopi liberika pada Pemberian Perlakuan Bokashi Lamtoro

Berdasarkan Gambar 2 dapat dilihat, pada umur 2 – 4 MST belum menunjukkan perbedaan dari masing-masing perlakuan, namun pada umur 6 MST sudah mulai terlihat perbedaan diameter bibit dari setiap perlakuan. Perbedaan diameter batang semakin terlihat pada umur 8 sampai 12 MST. Selanjutnya, pada umur 0 MST hingga 10 MST, tinggi bibit yang diberikan bokashi lamtoro dengan dosis 200 g dan 250 g menunjukkan laju tinggi bibit relatif sama dibandingkan perlakuan lainnya, pada minggu ke 12 mengalami perbedaan antar setiap perlakuan.

Jumlah Daun (Helai)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika berpengaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf $\alpha = 5\%$ pada variabel pengamatan jumlah daun kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 4.

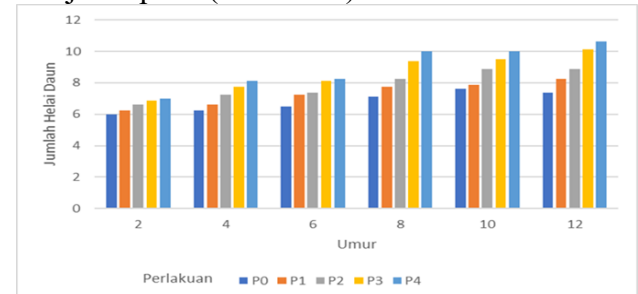
Tabel 4. Jumlah Daun Bibit Kopi Liberika pada Berbagai Dosis Bokashi Lamtoro

Perlakuan	Jumlah Daun (Helai)
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	7,75 c
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	8,75 b
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	9 b
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	10,5 a
P4 (Bokshi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	11 a

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 4 menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro dengan dosis 250 g (P4) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 200 g (P3). Perlakuan dengan dosis 100g (P1) tidak berbeda nyata dengan perlakuan 150 g (P2). Namun perlakuan P0 menunjukkan berbeda nyata dengan semua perlakuan. Pada variabel jumlah daun bibit kopi liberika yang tidak diberi perlakuan bokashi lamtoro menghasilkan jumlah daun yaitu 7,75 cm. Namun, pada perlakuan P4 dengan dosis 250 g

bokashi lamtoro didapatkan jumlah daun yaitu 11 cm menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya menunjukkan bokashi lamtoro berpengaruh nyata terhadap jumlah daun bibit kopi liberika. Grafik laju pertumbuhan jumlah daun bibit kopi liberika pada pemberian pupuk bokashi lamtoro umur 0 – 12 MST disajikan pada (Gambar 3).



Gambar 2. Diagram jumlah daun bibit kopi liberika pada Pemberian Perlakuan Bokashi Lamtoro

Berdasarkan Gambar 3 dapat dilihat, pada umur 2-4 MST belum menunjukkan perbedaan yang signifikan dari masing-masing perlakuan, namun pada umur 6 MST mulai terlihat perbedaan jumlah daun bibit dari setiap perlakuan. Perbedaan jumlah daun bibit semakin terlihat pada umur 8 MST – 12 MST, pada perlakuan yang diberikan bokashi 250 g menghasilkan jumlah daun terbanyak dibandingkan perlakuan lainnya.

Luas Daun Total

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika berpengaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf $\alpha = 5\%$ pada variabel pengamatan luas daun total kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Luas Daun Total Bibit Kopi Liberika pada Pemberian Berbagai Dosis Bokashi Lamtoro Umur 12 MST

Perlakuan	Luas daun (cm ²)
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	629,52 a
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	681,66 b
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	835,28 c
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	950,42 d
P4 (Bokshi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	1025,94 d

Keterangan: Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 5 menunjukkan bahwa pada variabel luas daun bibit kopi liberika pada perlakuan P4 dengan dosis 250 g bokashi lamtoro didapatkan luas daun yaitu 1525,94 cm² menunjukkan hasil tertinggi berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Perlakuan P0 tanpa bokashi lamtoro menunjukkan hasil terendah yaitu 826,57

cm² dengan ini bokashi lamtoro memberikann berpengaruh nyata terhadap bibit kopi liberika. Pengamatan luas daun total dilakukan pada akhir pengamatan.

Bobot Kering Tajuk (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika berpenngaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf $\alpha = 5\%$ pada variabel pengamatan bobot kering tajuk dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Bobot Kering Tajuk Bibit Kopi Liberika pada Pemberian Berbagai Dosis Bokashi Lamtoro.

Perlakuan	Kering tajuk (g)
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	9,73 d
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	11,67 c
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	13,20 bc
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	14,55 b
P4 (Bokshi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	15,52 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf $\alpha = 5\%$.

Tabel 6 menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro dengan dosis 250 g (P4) berbeda tidak nyata dengan dosis 200g (P3) dan berbeda nyata dengan perlakuan lainnya. Pada variabel bobot kering tajuk bibit kopi liberika yang tidak diberi perlakuan bokashi lamtoro menghasilkan bobot kering tajuk yaitu 9,73 g. Namun, pada perlakuan P4 dengan dosis 250 g bokashi lamtoro didapatkan bobot kering tajuk yaitu 15,52 g menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Bobot Kering Akar (g)

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika berpengaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf $\alpha = 5\%$ pada variabel pengamatan bobot kering akar kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. bobot kering akar kopi liberika

Perlakuan	Kering akar (g)
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	3,59 c
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	4,04 b
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	4,72 ab
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	4,81 ab
P4 (Bokshi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	5,17 a

Keterangan : Angka-angka yang diikuti oleh huruf yang sama menunjukkan tidak berbeda nyata berdasarkan uji BNT dengan taraf $\alpha = 5\%$

Tabel 7 menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro dengan dosis 250 g (P4) menunjukkan berbeda tidak nyata dengan

perlakuan dengan dosis 200 g dan 150 g. Perlakuan tanpa bokashi lamtoro menunjukkan berbeda tidak nyata dengan perlakuan yang diberikan bokashi lamtoro dengan dosis 100 g dan 150 g. Pada variabel bobot kering akar bibit kopi liberika yang tidak diberi perlakuan bokashi lamtoro menghasilkan bobot kering akar yaitu 3,59 g. Namun, pada perlakuan P4 dengan dosis 250 g bokashi lamtoro didapatkan bobot kering tajuk yaitu 5,17 g menunjukkan hasil tertinggi dibandingkan dengan perlakuan lainnya.

Rasio Tajuk Akar

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa bibit kopi liberika belum memberikan pengaruh nyata terhadap pemberian pupuk bokashi lamtoro. Hasil uji lanjut BNT pada taraf $\alpha = 5\%$ pada variabel pengamatan rasio tajuk akar kopi liberika dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Rasio Tajuk Akar Bibit Kopi Liberika pada Pemberian Berbagai Dosis Bokashi Lamtoro.

Perlakuan	Rasio Tajuk akar
P0 (100 % Pupuk Urea, TSP, KCl)	2,71
P1 (Bokashi Lamtoro 100 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	2,88
P2 (Bokashi Lamtoro 150 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	2,80
P3 (Bokashi Lamtoro 200 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	3,02
P4 (Bokashi Lamtoro 250 g + 50 % Urea, TSP, KCl)	3,01

Tabel 8 menunjukkan bahwa pada variabel rasio tajuk akar bibit kopi liberika pada perlakuan P4 dengan dosis 250 g bokashi lamtoro didapatkan rasio tajuk akar yaitu 3,01 g menunjukkan hasil tertinggi namun tidak berbeda nyata dibandingkan dengan perlakuan lainnya. Namun berbeda nyata dengan bibit kopi liberika yang tidak diberikan perlakuan bokashi lamtoro. Dengan ini bokashi lamtoro belum memberikan pengaruh nyata terhadap rasio tajuk akar.

3.2 Pembahasan

Hasil sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro yang dikombinasikan dengan 50% dosis pupuk anorganik mampu menghasilkan pertumbuhan bibit kopi liberika yang lebih baik dibandingkan perlakuan tanpa bokashi, serta setara bahkan melampaui efektivitas penggunaan 100% pupuk anorganik. Hal ini terlihat pada variabel tinggi bibit, diameter batang, jumlah daun, bobot kering tajuk, bobot kering akar dan luas daun total yang seluruhnya menunjukkan peningkatan seiring dengan bertambahnya dosis bokashi lamtoro. Namun

tidak berpengaruh terhadap variabel rasio tajuk akar.

Kemampuan bokashi lamtoro dalam menggantikan separuh dosis pupuk anorganik disebabkan oleh kandungan unsur hara makro yang cukup tinggi, terutama nitrogen (2,52%), fosfor (0,21%), dan kalium (1,63%). Kandungan tersebut memungkinkan bokashi berperan sebagai sumber hara yang dapat memenuhi kebutuhan nutrisi dasar bibit kopi pada fase vegetatif. Selain itu, proses fermentasi pada pembuatan bokashi meningkatkan keberadaan mikroorganisme menguntungkan yang mempercepat dekomposisi bahan organik dan meningkatkan ketersediaan hara bagi tanaman. Peningkatan aktivitas mikroba akibat pemberian bokashi juga memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah, seperti meningkatnya porositas tanah, perbaikan aerasi, serta peningkatan kemampuan tanah dalam menahan air dan unsur hara. Kondisi tersebut sangat mendukung perkembangan sistem perakaran bibit kopi, sehingga penyerapan hara menjadi lebih optimal meskipun pupuk anorganik yang diberikan hanya 50% dari dosis rekomendasi.

Berdasarkan data (Tabel 2) menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro berpengaruh nyata terhadap variabel tinggi tanaman dengan dosis 250 gram memberikan rata-rata tinggi tanaman tertinggi yaitu 26,81 cm dan rata-rata tinggi tanaman terendah terdapat pada tanaman tanpa pemberian bokashi yaitu 14,50 cm. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro pada bibit kopi dapat meningkatkan tinggi tanaman secara signifikan dibandingkan tanaman tanpa pemberian bokashi lamtoro. Berdasarkan hasil analisis bokashi lamtoro (Lampiran 15) diketahui kandungan N pada bokashi 2,52% dan P 0,46%, unsur hara N pada bokashi berperan dalam pertumbuhan tanaman, terutama pada fase vegetatif dan berperan dalam pembentukan klorofil, asam amino, lemak dan enzim. Unsur hara P berperan pada proses respirasi dan metabolisme tanaman sehingga pembentukan asam amino dan protein untuk pembentukan sel baru dapat terjadi sehingga dapat menambah tinggi tanaman. Nitrogen merupakan unsur utama untuk pemanjangan (elongasi), sehingga bibit kopi liberika yang diberi bokashi ini cenderung memiliki tinggi yang lebih baik dibandingkan tanpa bokashi (Sutrisno et al., 2019).

Berdasarkan data (Tabel 3) menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro berpengaruh terhadap diameter batang dengan dosis 250 gram memberikan rata-rata diameter batang tertinggi dan rata-rata terendah terdapat pada tanaman tanpa bokashi. Hal tersebut menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro dapat menyediakan unsur hara yang cukup untuk mendukung pertumbuhan bibit kopi dan dapat meningkatkan diameter batang tanaman dibandingkan tanaman tanpa pemberian bokashi lamtoro, hal ini sejalan dengan penelitian Baba (2022) yang mengatakan bahwa penambahan bokashi lamtoro ke dalam tanah dapat memperbaiki sifat fisik, biologi dan kimia tanah disekitar perakaran tanaman, sehingga penyerapan unsur hara oleh tanaman di sekitar perakaran dapat terpenuhi. Adanya kandungan bahan organik akan meningkatkan aktivitas biologis tanah dan juga meningkatkan ketersediaan air tanah. Dengan semakin tersedianya air tanah maka absorpsi dan transportasi unsur hara maupun air akan lebih baik, sehingga laju fotosintesis untuk dapat meningkatkan cadangan makanan bagi pertumbuhan tanaman lebih terjamin.

Berdasarkan data (Tabel 4) menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro berpengaruh terhadap jumlah daun dengan dosis 250 gram memberikan rata-rata jumlah daun tertinggi dan rata-rata terendah terdapat pada tanaman tanpa bokashi. Jumlah daun yang terbentuk dipengaruhi oleh kandungan unsur hara dalam bokashi lamtoro yang dapat memperbaiki sifat fisik, kimia dan biologi tanah. Perbaikan sifat kimia tanah karena bahan organik membantu akar tanaman menembus tanah lebih dalam sehingga lebih mampu menyerap unsur hara dan air dalam jumlah banyak, memperbaiki rhizosfer yang dapat menjaga siklus hara, memperbaiki eksudasi oleh akar tanaman yang dapat meningkatkan degradasi bahan organik tanah dan mineralisasi N (Baba, 2022).

Berdasarkan data (Tabel 5) menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro berpengaruh terhadap luas daun total. Peningkatan luas daun pada perlakuan dengan bokashi disebabkan oleh peran unsur hara N, P, dan K yang terkandung dalam bokashi lamtoro. Bokashi lamtoro memiliki kandungan nitrogen sebesar 2,52%, fosfor 0,21%, serta kalium 1,63%, yang sangat penting dalam mendukung pertumbuhan daun. Nitrogen berperan dalam pembentukan klorofil dan mempercepat pertumbuhan jaringan baru

sehingga mempengaruhi ukuran daun. Fosfor mendukung pembentukan energi dan metabolisme sel yang berhubungan dengan ekspansi daun, sedangkan kalium berfungsi dalam pengaturan buka-tutup stomata dan distribusi fotosintat sehingga mempengaruhi perkembangan ukuran daun (Pangaribuan et al., 2008).

Berdasarkan data (Tabel 6) dan (Tabel 7) menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro berpengaruh terhadap bobot kering tajuk dan bobot kering akar, dosis 250 gram bokashi lamtoro memberikan rata-rata bobot kering tajuk dan bobot kering akar tertinggi sedangkan rata-rata terendah terdapat pada tanaman tanpa bokashi. Pengamatan terhadap bobot kering tajuk dan akar tanaman bertujuan untuk mengetahui akumulasi senyawa organik yang berhasil disintesis oleh tanaman. Semakin banyak unsur hara yang diserap oleh bibit kopi maka akan mempengaruhi berat kering tajuk dan berat kering akar. Ketersediaan unsur hara N,P,K yang optimal bagi tanaman dapat meningkatkan jumlah klorofil, peningkatan klorofil akan meningkatkan aktifitas fotosintesis yang menghasilkan asimilat lebih banyak yang dapat mendukung berat kering tajuk dan akar. Bokashi lamtoro melepaskan N secara bertahap, yang penting untuk sintesis protein dan pembentukan biomassa. Unsur hara N mendorong pertumbuhan vegetatif tajuk (batang dan daun) dan akar, karena tanaman mengalokasikan energi untuk ekspansi biomassa. P dan K dalam bokashi juga mendukung pembentukan akar kuat dan transportasi nutrisi, meningkatkan bobot kering akar (Sutrisno et al., 2019). Bokashi meningkatkan porositas tanah, aerasi, dan retensi udara, yang mendorong perkembangan akar lebih dalam dan luas. Akar yang lebih besar menyerap nutrisi lebih efisien, yang secara tidak langsung mendukung biomassa editor. Sesuai pendapat Ernarningsih et al. (2017) bahwa pemberian pupuk kompos lamtoro sebesar 60 g sudah dapat meningkatkan bobot segar dan bobot kering tanaman Jahe. Selain itu kompos daun lamtoro yang diberikan ke dalam tanah, juga sangat mempengaruhi pertumbuhan bobot segar dan bobot kering tanaman seperti bibit kopi liberika. Pada bibit kopi, ini menghasilkan bobot kering tajuk dan akar yang lebih tinggi dibandingkan tanaman tanpa bokashi.

Berdasarkan data (Tabel 8) menunjukkan bahwa pemberian bokashi lamtoro tidak

berpengaruh terhadap rasio tajuk akar. Pada umumnya, rasio tajuk akar dipengaruhi oleh nutrisi, udara, cahaya dan genetik tanaman. Bokashi lamtoro merangsang pertumbuhan akar melalui peningkatan aktivitas mikroba dan penyerapan nutrisi. Namun, pada bibit kopi liberika, rasio tajuk akar cenderung stabil karena mengalokasikan tanaman biomassa secara proposional untuk keseimbangan fungsional seperti akar untuk penyerapan dan tajuk untuk fotosintesis (Adiningsih et al., 2018).

Pada umumnya bibit kopi liberika pada fase pembibitan membutuhkan kondisi media yang gembur, lembab, dan kaya bahan organik, karena pada fase ini pertumbuhan vegetatif (tinggi, jumlah daun, dan diameter batang) menentukan keberhasilan adaptasi setelah pindah tanam ke lapangan. Pada penelitian yang dilaksanakan tanah sebagai media tanam yang digunakan merupakan tanah ultisol (Lampiran 14). Tanah ultisol memiliki sifat kimia yang kurang mendukung pertumbuhan tanaman karena pH yang masam (4,3–5,5), kandungan bahan organik rendah, serta kandungan unsur hara makro (N, P, K, Ca, Mg) yang relatif rendah dan kapasitas tukar kation (KTK) yang kecil. Kondisi tersebut menyebabkan pertumbuhan bibit kopi sering terhambat. Pemberian bokashi lamtoro yang mengandung N (2,52%), P (0,21%), dan K (1,63%) berperan penting dalam memperbaiki kondisi tanah ultisol melalui peningkatan pH tanah, aktivitas mikroorganisme, dan ketersediaan unsur hara, sehingga lingkungan perakaran di polybag menjadi lebih gembur dan kaya hara bagi bibit kopi.

Berdasarkan hasil analisis tanah awal (Lampiran 14) dan analisis bokashi lamtoro (Lampiran 15), pemberian bokashi lamtoro memberikan pengaruh yang kuat terhadap perbaikan sifat kimia tanah dan peningkatan ketersediaan hara. Perbaikan kondisi kimia ini selanjutnya tercermin pada peningkatan pertumbuhan bibit kopi liberika, terutama pada variabel tinggi, jumlah daun, diameter batang, bobot kering tajuk, serta bobot kering akar. Tanah penelitian memiliki pH masam ($\pm 4,3-5,0$). pH rendah menurunkan ketersediaan P, Ca, Mg, dan K serta meningkatkan kelarutan Al dan Fe yang dapat menghambat pertumbuhan akar. Bokashi membantu menaikkan pH melalui pelepasan ion basa selama dekomposisi. Perbaikan pH meningkatkan efisiensi penyerapan unsur hara,

sehingga pertumbuhan bibit meningkat terutama pada perlakuan P3 dan P4.

Dari hasil penelitian ini sejalan dengan berbagai studi sebelumnya yang menunjukkan bahwa kompos atau bokashi berbahan daun lamtoro mampu meningkatkan pertumbuhan vegetatif berbagai tanaman karena kandungan nitrogen yang tinggi dan kemampuan memperbaiki kondisi tanah. Dengan demikian, kombinasi bokashi lamtoro 150–250 g/polybag + 50% pupuk anorganik terbukti efektif sebagai strategi pemupukan yang lebih ramah lingkungan, efisien, dan berpotensi menekan biaya produksi di tingkat pembibitan.

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Pemberian bokashi lamtoro pada bibit kopi liberika mampu meningkatkan tinggi tanaman, diameter batang, jumlah daun, bobot kering tajuk dan bobot kering akar. Namun belum mampu meningkatkan pada rasio tajuk akar. Dosis terbaik dalam mendukung pertumbuhan bibit kopi liberika adalah bokashi lamtoro 200 gram/polybag + 50% Urea, TSP, KCL.

Untuk penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji pengaruh bokashi lamtoro pada fase lapangan agar diketahui efek jangka panjangnya terhadap pertumbuhan dan produktivitas tanaman kopi liberika.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustini, P. M., Miharja, E. J., dan Widiastuti, T. 2020. Liberica Coffee Farmers Group Communication Pattern for Support of Sukorejo Ecotourism. WACANA: Jurnal Ilmiah Ilmu Komunikasi, 19(1): 82.
- Arif, M.C.W., M, Tarigan., R, Saragih., dan F, Rahmadani. 2011. Panduan Sekolah Lapangan Budidaya Kopi Konservasi, Berbagai Pengalaman dari Kabupaten Dairi Provinsi Sumatera Utara. Conservation International Indonesia. Kemang, Jakarta, Indonesia.
- Aryanto RI, R Hayati, R Harini, dan U Yasin. (2021). Respon pertumbuhan lidah buaya (*Aloe vera* L.) terhadap dosis pemberian pupuk urea dan kotoran kambing pada tanah podsolik merah kuning. *Journal Agriculture* 16(2): 152- 164.
- Aulia, A. E., Maimunah, Y. & Supratyani, H. (2021). Penggunaan ekstrak daun lamtoro sebagai pupuk dengan salinitas yang berbeda terhadap laju pertumbuhan, biomassa dan klorofil-A pada Mikroalga *Chlorella vulgaris*. *Journal of Fisheries and Marine Research*, 5 (1), 47–55.
- Baba, B. (2022). Aplikasi Berbagai Dosis Bokashi Dan Urea Terhadap Pertumbuhan Vegetatif Bibit Kopi Robusta. *Agroplanta: Jurnal Ilmiah Terapan Budidaya Dan Pengelolaan Tanaman Pertanian Dan Perkebunan*, 11(1), 29–36.
- Badan Pusat Statistik Tanjung Jabung Barat. 2023. Luas Areal, Produksi dan Produktivitas Kopi Liberika di Kabupaten Tanjung Jabung Barat.
- Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. (2014). Mengenal Kopi Liberika. Tungkal Komposit (LIBTUKOM). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian. Jambi.
- BPTP (Balai Pengkajian Teknologi Pertanian). 2014. Mengenal Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom). Badan Penelitian Dan Pengembangan Pertanian.
- Budiman, H. (2012). Prospek Tinggi Bertanam Kopi. Yogyakarta: Pustaka Baru Press. 216 hal.
- Dewantara, F. R., J.Ginting, dan Irsal. 2017. Respon Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea robusta* L.) Terhadap Berbagai Media Tanam Dan Pupuk Organik Cair. *Jurnal Agroekoteknologi Fakultas Pertanian USU Vol.5* (3): 676- 684.
- Ernaningsih, D., Fitriah & Alfina, M. (2017). Pengaruh Pemberian Pupuk Kompos Daun Lamtoro Dengan Konsentrasi Berbeda Terhadap Produksi Tanaman Jahe (*Zingiber officinalis* L.), Program Studi Pendidikan Biologi. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam. Institut Keguruan dan Ilmu Pendidikan Muhammadiyah Maumere.
- Gusfarina, D. S. (2014). Mengenal Kopi Liberika Tungkal Komposit (Libtukom). Balai Pengkajian Teknologi Pertanian (BPTP) Jambi.
- Haniefan, N., & Basunanda, P. (2022). Eksplorasi dan Identifikasi Tanaman Kopi Liberika di Kecamatan Sukorejo, Kabupaten Kendal. *Vegetika*, 11(1), 11–18.
- Hardianto. 2008. Petunjuk Teknis Pembuatan Bokashi. BPTP: Bandung.
- Hasan, M., Milawati, M., Darodjat, D., Harahap, T. K., Tahrir, T., Anwari, A. M., & Indra, I. (2021). Media pembelajaran.

- Hulupi R. (2014). Libtukom: Varietas Kopi Liberika Anjuran untuk Lahan Gambut.
- Indriani, R. (2001). Antibody response and protection of inactivated-local isolate vaccine for infectious bronchitis in laying chicken. *Jurnal ilmu ternak dan veteriner*, 6(2), 134-140. Jember: Warta Pusat Penelitian Kopi Dan Kakao Indonesia, pp. (26)1: 1–6.
- Mandiri, T. K. T. (2018). *Rahasia Sukses Budidaya Kopi*. Nuansa Aulia: Bandung.
- Najiyati S dan Danarti. (2012). *Kopi Budidaya dan Penanganan Lepas Panen*. PT. penebar Swadaya. Jakarta.
- Pane, E.C, B. Pujiasmanto dan Samanhudi, 2014. Kajian Pupuk Organik Ekstrak Daun Lamtoro (*Leucaena leucocephala* L.) dan Penentuan Umur Panen terhadap Hasil dan Kualitas Benih Wijen (*Sesamum indicum* L.). *Jurnal. Universitas Sebelas Maret*. Surakarta.
- Pangaribuan, D., & Pujisiswanto, H. (2008). Pengaruh dosis kompos pupuk kandang sapi terhadap pertumbuhan dan produksi buah tomat. In *Prosiding Seminar Nasional Sains dan Teknologi-II* (pp. 204-210). PT. Penebar Swadaya. Jakarta. 108 hal.
- Rahardjo P..2012. *Paduan Budi Daya dan Pengolahan Kopi Arabika dan Robusta*,. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Raksun, A., & Mertha, I. G. (2018). Pengaruh bokashi terhadap produksi terong ungu (*Solanum melongena* L.). *Jurnal Biologi Tropis*, 18(1), 21-26.
- Riswan. (2018). Analisis Faktor-faktor yang Mempengaruhi Produksi Kopi di Kabupaten Enrekang.
- Rokhmah, D. N., Dani, D., Sakiroh, S., Pranowo, D., & Sasmita, K. D. (2023). Pertumbuhan dan perkembangan tanaman kopi liberika (*Coffea liberica*) belum menghasilkan pada beberapa jenis pohon penaung. *Jurnal AGRO*, 10(2), 231–241.
- Safitri, T. Pengaruh Pemberian Berbagai Dosis Pupuk Hijau Lamtoro Gung (*Leucaena Leucocephala* L.) Terhadap Pertumbuhan Bibit Gaharu (*Aquilaria Malaccensis* Lam.) Sebagai Pengayaan Praktikum Mata Kuliah Fisiologi Tumbuhan.
- Said, I. (2017). Warung Kopi dan Gaya Hidup Modern. *Jurnal Al-Khitabah*, 3(1), 33–47.
- Simanjuntak, D. R., Anggorowati, D., & Maulidi, M. Pengaruh Kombinasi Bokasi Daun Lamtoro Dan Dolomit Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Sawi Hijau Pada Tanah Gambut. *Jurnal Sains Pertanian Equator*, 11(1).
- Siswanto, (2010), *Pengantar Manajemen*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Sopiana, SR Hermanto dan EA Nur. (2022). Pengaruh pemberian pupuk kotoran walet terhadap pertumbuhan bibit kopi Liberika (*Coffea liberica*) di media gambut. *Journal of Agro Plantation* 1(2): 74-84.
- Sulham, R. W. (2019). Pengaruh kompos daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan semai cempaka kuning (*Michelia champaca* L). *Jurnal Warta Rimba* E-ISSN, 2579, 6287.
- Sulham, R. W. (2019). Pengaruh kompos daun lamtoro (*Leucaena leucocephala*) terhadap pertumbuhan semai cempaka kuning (*Michelia champaca* L). *Jurnal Warta Rimba* E-ISSN, 2579, 6287.
- Sutrisno, R., Badal, B., & Meriati. (2019). Pengaruh Pemberian Bokashi Solid Decanter Terhadap Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit (*Elaeis guineensis* Jaxq) di Main Nursery Page 10 | *Jurnal Research Ilmu Pertanian*. 57, 3–4.
- Tomia, A. (2012). Pemanfaatan bokashi kotoran ternak ayam terhadap produktifitas tanaman caisin. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 5(2), 20-24.
- Ulfah, Maria. "Pengaruh konsentrasi larutan asam asetat dan lama waktu perendaman terhadap sifat-sifat gelatin ceker ayam." *Agritech* 31.3.
- Utomo, S. T. 2011. *Dinamika Suhu Udara Siang Malam Terhadap Fotorespirasi Fase Generatif Kopi Robusta Di Bawah Naungan Yang Berbeda Pada Sistem Agroforestry*. [Skripsi]. Jurusan Budidaya Pertanian, Fakultas Pertanian. Universitas Jember.
- Yusnaweti, Y., Yulfidesi, Y., Jamilah, J., Suryani, S., Minhaminda, M., & Rona, T. M. (2022). Komposisi Campuran Tanah-Kompos Daun Lamtoro Sebagai Amandemen Pada Media Tumbuh Polibag Untuk Pertumbuhan Bibit Kelapa Sawit Pada Tahap Pembibitan Utama. *Jurnal Ilmu-ilmu Pertanian Indonesia*, 24(2), 120-125.