Dampak Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma cacao* L.) terhadap Pemberian Beragam Dosis Bokashi dari Kulit Buah Kakao.

Wahyuni, Lukman Arif, Kahar, Alif Fhadil Ramadhan

Program Studi Agroteknologi, Universitas Madako Tolitoli, Indonesia

Jl. Kampus Umada No. 1 Kel. Tambun Tolitoli

Email: wahyuni_agroteknologi@umada.ac.id

ABSTRAK

Mengingat kualitas bibit kakao yang masih di bawah standar pertumbuhan, sebuah penelitian dilakukan untuk mengevaluasi efek dosis bokashi berbahan dasar kulit buah kakao terhadap pertumbuhan bibit kakao (*Theobroma cacao* L.). Studi ini dilaksanakan di Desa Kalangkangan, Kecamatan Galang, Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah, dari April hingga Juni 2018. Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan enam perlakuan dosis bokashi: P0: Tanpa bokashi (kontrol), P1: 50 gram bokashi per polybag, P2: 100 gram bokashi per polybag, P3: 150 gram bokashi per polybag, P4: 200 gram bokashi per polybag, dan P5: 250 gram bokashi per polybag. Setiap perlakuan diulang tiga kali, menghasilkan total 18 polybag. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dosis bokashi 150 gram per polybag (P3) secara signifikan meningkatkan pertumbuhan bibit kakao, terutama pada tinggi tanaman dan jumlah daun pada usia 13 minggu setelah tanam (MST). Bibit kakao pada perlakuan ini mencapai rata-rata tinggi 38,67 cm dan memiliki 18 helai daun. Meskipun demikian, perlakuan bokashi ini tidak memberikan dampak yang signifikan terhadap diameter batang, panjang akar, atau volume akar bibit kakao. Secara keseluruhan, pemberian bokashi dari kulit buah kakao terbukti bermanfaat bagi pertumbuhan bibit kakao. Berdasarkan temuan ini, dosis 150 gram per polybag direkomendasikan sebagai perlakuan yang paling efektif untuk mengoptimalkan pertumbuhan awal bibit kakao.

Kata kunci: Kakao, pupuk bokasi, kulit buah kakao.

ABSTRACT

*Considering the quality of cocoa seedlings that are still below growth standards, a study was conducted to evaluate the effect of bokashi doses made from cocoa pod husks on the growth of cocoa seedlings (*Theobroma cacao* L.). This study was conducted in Kalangkangan Village, Galang District, Tolitoli Regency, Central Sulawesi, from April to June 2018. This study used a Completely Randomized Design (CRD) with six bokashi dose treatments: P0: Without bokashi (control), P1: 50 grams of bokashi per polybag, P2: 100 grams of bokashi per polybag, P3: 150 grams of bokashi per polybag, P4: 200 grams of bokashi per polybag, and P5: 250 grams of bokashi per polybag. Each treatment was repeated three times, resulting in a total of 18 polybags. The results showed that a bokashi dose of 150 grams per polybag (P3) significantly increased the growth of cocoa seedlings, especially in plant height and number of leaves at 13 weeks after planting (MST). Cocoa seedlings in this treatment reached an average height of 38.67 cm and had 18 leaves. However, this bokashi treatment did not significantly impact the stem diameter, root length, or root volume of cocoa seedlings. Overall, providing bokashi from cocoa pod skins benefits cocoa seedlings' growth. Based on these findings, a dose of 150 grams per polybag is recommended as the most effective treatment to optimize the early growth of cocoa seedlings.*

Keywords: Cocoa, bokashi fertilizer, cocoa pod husk.

PENDAHULUAN

Kakao (*Theobroma cacao* L.) mulanya tumbuh di daerah tropis Amerika, terutama di sekitar Sungai Amazon dan bagian tropis Amerika Tengah. Di Indonesia, tanaman ini pertama kali masuk pada tahun 1560 melalui pedagang Portugis di Sulawesi. Dari sana, kakao menyebar ke Minahasa dan dengan cepat meluas ke berbagai pulau lain di Indonesia, termasuk Jawa (Filsa et al., 2021). Biji kakao merupakan bagian paling bernilai ekonomis karena banyak digunakan sebagai bahan baku makanan dan minuman. Permintaan akan biji kakao pun terus meningkat dari waktu ke waktu (Werdhany & Gunawan, 2017).

Berdasarkan data Statistik Perkebunan Kakao Indonesia (Statistik, 2017), pada tahun 2014 luas lahan kakao di seluruh Indonesia mencapai 1.727.437 hektar dengan total produksi 728.414 ton. Sulawesi Tengah menjadi salah satu fokus utama pengembangan kakao. Di tahun yang sama, lahan kakao milik petani di Sulawesi Tengah tercatat seluas 291.445 hektar dengan hasil produksi 161.467 ton. Bandingkan dengan perkebunan swasta di sana yang hanya memiliki 4 hektar lahan dan menghasilkan 2 ton kakao. Ada harapan besar bahwa baik luas lahan maupun jumlah produksi kakao di Sulawesi Tengah akan terus meningkat di masa mendatang.

Pentingnya Budidaya dan Bibit Unggul Kakao. Produksi kakao sangat bergantung pada teknik budidaya yang benar dan kualitas bibit yang digunakan. Tahap pembibitan adalah kunci untuk mendapatkan bibit kakao yang unggul. Berbagai upaya telah dilakukan untuk menghasilkan bibit berkualitas, termasuk memastikan media tanam memiliki karakteristik fisik, kimia, dan biologi tanah yang sesuai dengan kebutuhan bibit. Sayangnya, penggunaan pupuk organik masih kurang diperhatikan petani, padahal pupuk ini adalah alternatif yang baik untuk memenuhi kebutuhan hara tanaman. Dalam dua puluh tahun terakhir, penggunaan pupuk kimia sintetis telah melonjak hampir lima kali lipat, namun peningkatan hasil produksi hanya sekitar 50%. Ini menunjukkan bahwa efektivitas pupuk anorganik semakin menurun (Arya Bima Senna, 2020).

Meningkatkan pertumbuhan bibit kakao dengan pupuk organik dapat mendorong pertumbuhan bibit kakao, pemupukan dengan pupuk organik adalah salah satu cara efektif yang bisa dilakukan. Pupuk organik, yang terbuat dari bahan-bahan alami seperti sisa tanaman, kotoran hewan, dan limbah organik manusia (contohnya pupuk hijau, pupuk kandang, dan kompos), sangat penting untuk menjaga kehidupan mikroorganisme di dalam tanah. Selain menyediakan nutrisi bagi tanaman, pupuk organik juga berfungsi memperbaiki kesuburan tanah dan mendukung aktivitas mikroorganisme di dalamnya (Pujiswanto & Pangaribuan, 2008).

Di Tolitoli, kulit buah kakao sering dibuang begitu saja setelah panen, tanpa petani sadari bahwa ini bisa mencemari lingkungan dan menjadi sarang hama. Padahal, masalah ini bisa diatasi dengan mengolah limbah tersebut menjadi pupuk organik berupa bokashi kulit kakao. Kulit buah kakao memiliki banyak manfaat; bisa dijadikan kompos, pakan ternak, bahan baku biogas, atau sumber pektin. Khusus sebagai pupuk organik, kulit kakao kaya akan unsur hara dan senyawa yang sangat baik untuk mendukung pertumbuhan tanaman (Yuliani & Fauzana, 2020). Bahkan,

kandungan hara mineralnya, terutama Kalium dan Nitrogen, cukup tinggi. Studi menunjukkan 61% nutrisi hasil kakao sebenarnya tersimpan di bagian kulitnya (Wachjar et al., 2002).

Kakao (*Theobroma cacao* L.) adalah komoditas ekspor penting yang berpotensi besar menyumbang devisa negara, seperti yang diungkapkan oleh Yoseva et al., (2013), Budidaya kakao yang sukses dimulai dengan penyediaan bibit unggul, dan salah satu cara untuk mencapainya adalah dengan memberikan pupuk kompos bokashi dari kulit buah kakao. Sebuah penelitian yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) menguji lima dosis kompos kulit kakao per polybag: 0, 25, 50, 75, dan 100 gram. Setiap dosis diulang tiga kali. Hasilnya sangat menjanjikan: bibit yang diberi 100 gram kompos per polybag menunjukkan pertumbuhan paling tinggi, mencapai 45,50 cm. Angka ini jauh melampaui kelompok kontrol yang tidak diberi pupuk, yang hanya tumbuh setinggi 25,66 cm. Ini berarti dosis 100 gram per polybag memberikan hasil pertumbuhan bibit kakao terbaik dibandingkan dosis lainnya.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Desa Kalangkangan, Kecamatan Galang, Kabupaten Tolitoli, Sulawesi Tengah, berlangsung selama kurang lebih tiga bulan, yaitu dari April hingga Juni 2018. Untuk mendukung penelitian ini, bahan-bahan yang dibutuhkan adalah: kulit buah kakao, pupuk kandang, EM4 dan biji kakao. peralatan yang dipakai meliputi: peralatan pertanian (cangkul dan parang).

Metode dan Analisis Data

Penelitian ini mengadopsi metode eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL). Ada enam jenis perlakuan yang diterapkan, dan setiap perlakuan diulang sebanyak tiga kali, menghasilkan total 18 unit percobaan. Pada setiap unit percobaan, ditanam tiga bibit kakao, sehingga keseluruhan bibit kakao yang menjadi sampel dalam penelitian ini berjumlah 54 bibit. Jika hasil analisis menunjukkan adanya pengaruh yang signifikan (nyata atau sangat nyata), maka akan dilanjutkan dengan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) untuk mengidentifikasi perbedaan spesifik antar perlakuan.

P₀ = Tanah

P₁ = kulit buah kakao 50 gram/polybag

P₂ = kulit buah kakao 100 gram/polybag

P₃ = kulit buah kakao 150 gram/polybag

P₄ = kulit buah kakao 200 gram/polybag

P₅ = kulit buah kakao 250 gram/polybag

Prosedur Penelitian

Pembuatan Bokashi dari Kulit Buah Kakao

Membuat bokashi dari limbah kulit buah kakao mirip dengan proses pengomposan organik lainnya. Berikut adalah langkah-langkahnya:

Pertama, kumpulkan kulit buah kakao dari tempat pemeraman di perkebunan warga. Selanjutnya, potong atau cacah kulit kakao menjadi bagian kecil agar lebih cepat terurai. Setelah itu, keringkan kulit kakao untuk mengurangi kadar airnya.

Kemudian, campurkan kulit kakao yang sudah dicacah dengan dedak dan pupuk kandang. Siapkan larutan EM-4 sebagai aktivator fermentasi, lalu campurkan semua bahan tadi secara merata dengan EM-4. Setelah tercampur, masukkan campuran ke dalam karung atau plastik dan padatkan dengan cara diinjak supaya lebih merata. Ikat karung dengan rapat agar tidak ada udara masuk. Proses fermentasi memakan waktu 2 hingga 3 hari. Jika suhu di dalam karung terlalu panas, buka ikatan sebentar dan aduk bahan untuk memastikan sirkulasi udara cukup, lalu tutup kembali. Selama proses penguraian, balik-balik bahan secara berkala. Bokashi dianggap berhasil dan siap pakai jika komposnya sudah berwarna hitam, memiliki aroma yang berbeda dari bahan awal, dan terasa gembur saat digenggam serta meninggalkan sedikit sisa.

Perencanaan Media Tanam

Tahap pertama dalam menyiapkan media tumbuh adalah menyortir tanah dari segala kotoran dan gulma. Tanah kemudian dicangkul atau digali sedalam sekitar 20 cm, memastikan semua sisa tanaman atau material asing terbuang sehingga tanah benar-benar bersih. Setelah itu, tanah yang sudah bersih dicampur dengan bokashi kulit buah kakao sesuai dosis yang ditentukan. Setelah campuran merata, media tanam ini dimasukkan ke dalam polybag yang telah disiapkan.

Persiapan Benih Kakao

Bibit kakao yang digunakan berasal dari pohon induk berusia 7 tahun yang terkenal unggul dan tahan terhadap hama serta penyakit. Benih ini didapatkan dari lahan kakao percontohan milik petani di Desa Kongkomos, Tolitoli.

a. Penyemaian Benih

Proses penyemaian dimulai dengan meletakkan benih di wadah persemaian berisi kain sampai berkecambah (muncul radikula/calon akar). Penyemaian ini memakan waktu tiga hari (72 jam). Sebelum dipindahkan ke polybag, media tanam dalam polybag dibiarkan selama sekitar satu minggu. Setelah siap, kecambah ditanam ke dalam polybag sedalam kira-kira 2 cm dari permukaan tanah, lalu lubang tanam ditutup kembali.

b. Penanaman Benih Kakao

Benih kakao yang sudah berkecambah ditanam ke dalam polybag ukuran 3 kg yang telah diisi media tanam bercampur pupuk bokashi kulit buah kakao. Setiap polybag diisi satu benih dan diberi label sesuai perlakuan.

c. Pemeliharaan

Selama penelitian, bibit kakao mendapatkan pemeliharaan rutin berupa penyiraman, penyulaman, dan penyiangan. Penyiraman dilakukan setiap pagi dan sore untuk memastikan media tanam selalu lembap. Penyulaman bertujuan mengganti bibit yang mati atau tumbuh tidak normal. Sementara itu, penyiangan dilakukan untuk mengurangi persaingan nutrisi dengan gulma, menjaga suhu tanah agar tidak terlalu panas, dan melindungi tanaman dari paparan sinar matahari langsung.

Parameter Pengamatan

Selama penelitian, ada beberapa parameter pertumbuhan bibit kakao yang diamati dan diukur secara berkala:

- Tinggi Bibit Kakao: Diukur dari permukaan tanah hingga pucuk tertinggi tanaman. Pengukuran ini dilakukan menggunakan mistar pada minggu ke-5, 7, 9, 11, dan 13 setelah tanam (MST).
- Jumlah Daun: Dihitung berdasarkan jumlah daun yang sudah mekar sempurna. Pengamatan ini juga dilakukan pada minggu ke-5, 7, 9, 11, dan 13 setelah penanaman.
- Diameter Batang: Diukur dengan jangka sorong di awal (minggu ke-5) dan akhir penelitian (minggu ke-13 setelah tanam).
- Panjang Akar Terpanjang: Diukur menggunakan mistar hanya pada akhir penelitian, yaitu minggu ke-13 setelah tanam.
- Volume Akar Basah: Ditentukan menggunakan gelas ukur pada akhir penelitian, yakni minggu ke-13 setelah penanaman.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengaruh Bokashi Kulit Kakao pada Tinggi Bibit Kakao (cm)

Dampak Bokashi Kulit Kakao pada Tinggi Bibit Kakao

Hasil analisis sidik ragam menunjukkan bahwa pemberian bokashi yang berasal dari kulitnya berpengaruh secara signifikan memengaruhi tinggi bibit tanaman kakao pada usia 13 minggu setelah tanam (MST). Rata-rata tinggi bibit untuk setiap perlakuan pada umur tersebut dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Rata-rata tinggi tanaman kakao (cm) pada berbagai perlakuan pupuk bokasi kulit buah kakao pada umur 13 MST

Perlakuan	Rata-rata Tinggi Tanaman
0 g/polybag	28,83 a
50 g/polybag	32,43 a
100 g/polybag	36,40 b
150 g/polybag	38,67 b
200 g/polybag	32,03 a
250 g/polybag	29,43 a

Ket: Nilai-nilai yang memiliki huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan bahwa perbedaannya tidak signifikan berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Berdasarkan Tabel 1, pemberian kompos kulit buah kakao dengan dosis 100 gram per polybag terbukti paling efektif dalam meningkatkan tinggi bibit kakao, dengan rata-rata mencapai 36,40 cm. Bahkan, selisih pertambahan tinggi tanaman pada 13 minggu setelah tanam (MST) menunjukkan angka tertinggi, yakni 38,67 cm. Menariknya, perlakuan dengan dosis 150 gram per polybag tidak menunjukkan perbedaan signifikan dibandingkan hasil tertinggi tersebut. Namun, hasil analisis menunjukkan bahwa dosis 150 gram per polybag justru menunjukkan berbeda nyata dibandingkan metode lainnya. Hal ini kemungkinan terjadi karena kelebihan nutrisi yang justru menghambat pertumbuhan optimal tanaman. Sementara itu, dosis 250

gram per polybag menghasilkan rata-rata tinggi 29,43 cm, dan dosis 200 gram per polybag mencapai 32,03 cm.

Hasil yang dicapai kemungkinan besar berkat kandungan nutrisi dalam kompos. Tinggi bibit sangat bergantung pada ketersediaan nutrisi, lingkungan yang mendukung, dan efisiensi penyerapan hara oleh bibit dari perlakuan yang diberikan. Menurut Ridovan et al., (2020), standar tinggi bibit kakao pada usia 3 sampai 6 bulan adalah 20cm. Dengan demikian, pengembangan tumbuh tinggi kakao berkat diberikan pupuk kakao sudah mendekati SNI. Ini terjadi karena nutrisi dalam kompos kulit buah kakao cukup untuk menunjang pertumbuhan tinggi tanaman. Selain itu, kompos ini mengandung mineral yang dapat memacu perkembangan daun dan batang tanaman (Angrainy et al., 2022). Penggunaan kompos kulit buah kakao juga terbukti mampu memperbaiki sifat fisik, kimia, dan biologi tanah.

Menurut Thabrani et al., (2023), penggunaan bahan organik dalam takaran yang pas bisa meningkatkan aktivitas biologis tanah dan mempercepat penguraian materi berkat peran mikroorganisme. Kandungan bahan organik dalam kompos kulit buah kakao berperan besar dalam meningkatkan kemampuan tanah menyimpan air, sekaligus memperbaiki sirkulasi udara (aerasi) dan pembuangan air (drainase) di dalam tanah. Senada dengan itu, Khumairah, (2021) juga menyebutkan bahan-bahan organik mampu membenahi fisik-kimia tanah. Hal ini membuat nutrisi hara lebih mudah diterima oleh tanaman, yang pada akhirnya berkontribusi langsung pada pertumbuhan dan hasil tanaman yang lebih baik, sangat mendukung perkembangan bibit kakao yang optimal.

Pengaruh Bokashi Kulit Kakao pada Jumlah Daun Bibit Kakao (cm)

Berdasarkan analisis statistik, pemberian bokashi berbahan dasar kulit buah kakao secara signifikan memengaruhi jumlah daun bibit kakao saat berusia 13 minggu setelah tanam (MST). Rata-rata jumlah daun untuk setiap perlakuan pada umur tersebut dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rata-rata tinggi tanaman kakao (cm) pada berbagai perlakuan pupuk bokasi kulit buah kakao pada umur 13 MST

Perlakuan	Rata-rata Jumlah Daun
0 g/polybag	11,67 a
50 g/polybag	14,67 ab
100 g/polybag	15,67 ab
150 g/polybag	18,00 b
200 g/polybag	14,00 ab
250 g/polybag	12,67 a

Ket: Nilai-nilai yang memiliki huruf yang sama pada kolom dan baris yang sama menunjukkan bahwa perbedaannya tidak signifikan berdasarkan uji Beda Nyata Jujur (BNJ) pada taraf 5%.

Tabel 2 menunjukkan bahwa dosis pupuk kulit kakao sebesar 150 gram/polybag menghasilkan jumlah daun terbanyak pada bibit kakao usia 13 minggu setelah tanam (MST), dengan rata-rata 18,00 helai daun. Angka ini berbeda jauh jika dibandingkan dengan perlakuan tanpa bokashi (0 g/polybag) yang hanya menghasilkan 11,67 helai daun, dan juga perlakuan 250 g/polybag dengan 12,67 helai.

Menurut data dari Perkebunan, (2015), bibit kakao berumur 3 sampai 6 bulan idealnya memiliki 10 helai. Dengan begitu, bibit kakao yang diberi pupuk kakao dalam penelitian ini sesuai SNI tersebut. Helai daun sangat vital, Daun memiliki peran penting dalam mempertahankan kehidupan tanaman karena di bagian inilah berlangsung proses fotosintesis. Menurut Junaidi et al., (2021), jumlah daun pada tanaman umumnya ditentukan oleh faktor genetik serta kondisi lingkungan tempat tanaman tersebut tumbuh. Hayatudin, (2022) menambahkan bahwa pertumbuhan dan perkembangan daun sangat bergantung pada sifat genetik tanaman, yang berdampak pada jumlah daun yang terbentuk. Selain itu, ketersediaan unsur hara yang memadai juga turut memengaruhi jumlah daun yang dihasilkan.

Pengaruh Dampak Bokashi Kulit Kakao pada Diameter Batang Bibit Kakao (cm)

Pengamatan dan analisis statistik pada usia 13 Minggu Setelah Tanam (MST) menunjukkan bahwa pupuk bokashi dari kulit buah kakao tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap diameter batang bibit kakao, Menurut standar Perkebunan Perkebunan, (2013), diameter batang bibit kakao berumur 3–6 bulan seharusnya minimal 1,5 cm. Ini berarti perlakuan kompos kulit kakao dalam penelitian ini belum berhasil mencapai standar diameter batang yang diinginkan. Diduga, kandungan unsur hara dalam kompos kulit kakao belum cukup optimal untuk mendorong pertumbuhan diameter batang secara maksimal.

Pengaruh Bokashi Kulit Kakao pada Panjang Akar Bibit Kakao (cm)

Pengamatan dan analisis statistik pada bibit kakao usia 13 Minggu Setelah Tanam (MST) menunjukkan bahwa pemberian pupuk bokashi dari kulit buah kakao tidak memberikan pengaruh signifikan terhadap panjang akar tanaman. Ini kemungkinan terjadi karena kurangnya nutrisi yang mendukung fotosintesis, sehingga fotosintat yang dibutuhkan untuk pertumbuhan akar tidak terbentuk secara optimal. (Adnan, 2019) menjelaskan bahwa ketersediaan nitrogen (N) yang cukup dapat meningkatkan metabolisme tanaman, termasuk fotosintesis. Dengan fotosintesis yang meningkat, distribusi hasil fotosintesis ke akar juga akan bertambah, yang pada akhirnya akan mendukung pertumbuhan sistem perakaran yang seimbang.

Pengaruh Bokashi Kulit Kakao pada Volume Akar Bibit Kakao

Rata-rata hasil pengamatan volume akar tanaman kakao pada usia 13 Minggu Setelah Tanam (MST), mengungkapkan bahwa pemberian pupuk bokashi dari kulit buah kakao tidak secara signifikan memengaruhi volume akar tanaman pada usia tersebut. Dugaan kuat penyebabnya adalah kurangnya ketersediaan unsur hara esensial yang diperlukan untuk mendukung pertumbuhan akar, sehingga akar tidak dapat berkembang secara optimal.

KESIMPULAN

Pemberian 150 gram bokashi kulit buah kakao per polybag secara signifikan meningkatkan tinggi bibit dan jumlah daun. Namun, dosis ini tidak memberikan dampak yang nyata pada diameter batang, panjang akar, atau volume akar bibit kakao.

DAFTAR PUSTAKA

- Adnan, A. (2019). Pengaruh Penggunaan Mulsa Pada Berbagai Jarak Tanam Terhadap Pertumbuhan Dan Hasil Bawang Merah Varietas Lembah Palu. *Mitra Sains*.
- Angrainy, R., Tatik Maryani, A., & Salim, H. (2022). Respons Pertumbuhan Bibit Kakao (*Theobroma Cacao L.*) Terhadap Kompos Kulit Buah Kakao. *Jurnal Agroecotania : Publikasi Nasional Ilmu Budidaya Pertanian*, 4(1). <https://doi.org/10.22437/agroecotania.v4i1.20431>
- Arya Bima Senna. (2020). Pengolahan Pascapanen pada Tanaman Kakao untuk Meningkatkan Mutu Biji Kakao: Review. *JURNAL TRITON*, 11(2). <https://doi.org/10.47687/jt.v11i2.111>
- Filsa, I., Nugroho, S., Herliana, O., Raharjo, H. R., Amalia, R., Dwi, R., Arifin, N., Rezkiyandi, F., Muna Nabila, A., Fajriyah, F. N., Garin Nugraha, D., & Kholilah, U. (2021). Implementasi Pertanian Terpadu Dalam Mendukung Budidaya Kopi Robusta Organik di Desa Pesangkalan Banjarnegara. *Darma Sabha Cendekia*, 3(3).
- Hayatudin, H. (2022). Pengaruh pemberian mikroorganismen lokal akar bambu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman Cabai rawit (*Capsicum frutescens*). *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis*, 2(2), 36–40. <https://doi.org/10.56630/jago.v2i2.194>
- Junaidi, J., Kahar, K., & Alwi, A. (2021). PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KAKAO TERHADAP PERTUMBUHAN BIBIT TANAMAN PALA (*Myristica fragrans*). *JAGO TOLIS: Jurnal Agrokompleks Tolis*, 1(2). <https://doi.org/10.56630/jago.v1i2.142>
- Khumairah, F. H. (2021). Pengantar Ilmu Tanah. In *Tanesa*.
- Perkebunan, D. J. (2013). Statistik Perkebunan Indonesia 2013. In *[Ditjenbun] Direktorat Jenderal Perkebunan* (Vol. 1, Issue December 2014).
- Perkebunan, D. J. (2015). Tree Crop Estate Statistics of Indonesia 2014-2016. *Ministry of Agriculture, December 2015*.
- Pujiswanto, H., & Pangaribuan, D. (2008). PENGARUH DOSIS KOMPOS PUPUK KANDANG SAPI TERHADAP PERTUMBUHAN DAN PRODUKSI BUAH TOMAT. *Universitas Lampung*.
- Ridovan, A., Masnang, A., & Hendri, A. (2020). APLIKASI KOMPOS KULIT BUAH KAKAO PADA BIBIT KAKAO (*Theobroma cacao L.*). *Agrisintech (Journal of Agribusiness and Agrotechnology)*, 1(1). <https://doi.org/10.31938/agrisintech.v1i1.272>
- Statistik, B. P. (2017). Statistik Kakao Indonesia. In *Badan Pusat Statistik*.
- Thabrani, R., Amalia, Y. F. R., Zuhriani, Z., Pandini, I., & Candri, D. A. (2023). PEMANFAATAN LIMBAH KULIT KAKAO SEBAGAI BAHAN DASAR PEMBUATAN PUPUK ORGANIK CAIR (POC) UNTUK BUDIDAYA TANAMAN HORTIKULTURA DI LAHAN PEKARANGAN RUMAH DESA GENGELANG, KECAMATAN GANGGA, KABUPATEN LOMBOK UTARA. *Jurnal Wicara Desa*, 1(1), 93–100. <https://doi.org/10.29303/wicara.v1i1.2394>
- Wachjar, A., Setiadi, Y., & Mardhianto, L. W. (2002). Pengaruh Pupuk Organik dan Intensitas Naungan terhadap Pertumbuhan Bibit Kopi Robusta (*Coffea canephora Pierre ex Froehner*). *Bul. Agron.*, 30(1).
- Werdhany, W. I., & Gunawan, G. (2017). *Prospek Pengembangan Usaha Ternak Kambing dalam Usaha Tani Kakao di Desa Banjarharjo dan Banjaroya, Kalibawang, Kulon Progo*. <https://doi.org/10.14334/pros.semnas.tpv-2017->

p.379-386

- Yoseva, S., Ardian, & Mariana, C. (2013). Pemanfaatan Kompos Kulit Buah Kakao Pada Pertumbuhan Bibit Kakao Hibrida (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agroteknologi Tropika*, 2(1), 23-27.
- Yuliani, F., & Fauzana, G. (2020). Pemanfaatan Kulit Buah Kakao Sebagai Sumber Antioksidan Alami. *Ranah Research: Journal of Multidisciplinary Research and Development*, 2(4).