

**SINERGITAS REBUNG BAMBU DAN BATANG PISANG SEBAGAI
BAHAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK PERTUMBUHAN
GENERATIF BUAH KOPI ARABIKA**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Sains pada
Program Studi Kimia



Oleh:

KARINA NUR SYARAFAH

2104264

**PROGRAM STUDI KIMIA
FAKULTAS PENDIDIKAN MATEMATIKA DAN
ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS PENDIDIKAN INDONESIA
2025**

**SINERGITAS REBUNG BAMBU DAN BATANG PISANG SEBAGAI
BAHAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK PERTUMBUHAN
GENERATIF BUAH KOPI ARABIKA**

Oleh:

Karina Nur Syarafah

2104264

Skripsi ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana
Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu
Pengetahuan Alam

© Karina Nur Syarafah
Universitas Pendidikan Indonesia
2025

Hak Cipta dilindungi Undang-Undang Skripsi ini tidak boleh diperbanyak
seluruhnya atau sebagian, dengan dicetak ulang, fotokopi, atau cara lainnya tanpa
izin dari penulis

LEMBAR PENGESAHAN

**SINERGITAS REBUNG BAMBU DAN BATANG PISANG SEBAGAI
BAHAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK PERTUMBUHAN
GENERATIF BUAH KOPI ARABIKA**

Karina Nur Syarafah

2104264

Disetujui dan disahkan oleh:

Pembimbing I



Dr. rer. nat. Omay Sumarna, M.Si.

NIP. 196404101989031025

Pembimbing II



Dr. Soja Siti Fatimah, M.Si.

NIP. 19680216199402001

Mengetahui,

Ketua Prodi Kimia



Prof. Fitri Khoerunnissa, Ph.D

NIP. 197806282001122001

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “Sinergitas Rebung Bambu dan Batang Pisang sebagai Bahan Pupuk Organik Cair untuk Pertumbuhan Generatif Buah Kopi Arabika” beserta seluruh isinya merupakan benar-benar karya Saya sendiri. Saya tidak melakukan pengutipan atau penjiplakan dengan cara-cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku dalam masyarakat keilmuan. Atas pernyataan ini, saya siap menerima resiko atau sanksi apabila kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya.

Bandung, Agustus 2025



Karina Nur Syarafah
2104264

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT, atas rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan skripsi. Laporan skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains pada Program Studi Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam.

Penulis berharap skripsi ini dapat memberikan wawasan dan manfaat bagi para pembaca dan semua pihak serta dapat berkontribusi dalam kemajuan panelitian dalam bidang kimia atau bidang lainnya. Penulis menyadari bahwa dalam skripsi ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karena hal tersebut, kririk dan saran dari semua pihak yang bersifat membangun sangat dibutuhkan untuk perbaikan dan juga penyempurnaan skripsi ini. Akhir kata penulis mengucapkan terimakasih.

Bandung, Agustus 2025



Karina Nur Syarafah
2104264

UCAPAN TERIMA KASIH

Selama penulisan laporan program pengalaman lapangan, penulis telah menerima banyak bantuan baik berupa jasa, materil maupun moril dari berbagai pihak yang terlibat. Maka dari itu, tanpa mengurangi rasa hormat kepada pihak-pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Orang Tua saya, Bapak Budi dan Ibu Nike yang banyak memberikan dukungan baik secara moril maupun materi dan keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan harapan baik yang selalu diberikan.
2. Adik saya, Khansa yang selalu membersamai penulis dan memberi semangat serta doa kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Dr. rer. nat. Omay Sumarna, M.Si. selaku dosen pembimbing 1 yang telah menyempatkan waktunya untuk membimbing penulis dari awal hingga akhir proses skripsi ini, mulai dari ide, saran, dan juga penulisan dokumen agar penulis dapat menyelesaikan penelitian ini dengan baik.
4. Ibu Dr. Soja Siti Fatimah, M. Si. selaku dosen pembimbing 2 yang telah membantu memberikan ide, masukan, saran, penulisan skripsi dan juga motivasi agar penulis bersemangat dalam mengerjakan skripsi ini.
5. Ibu Prof. Fitri Khoerunnisa, Ph.D. selaku Ketua Program Studi Kimia Fakultas Pendidikan Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Pendidikan Indonesia yang telah menciptakan lingkungan perkuliahan yang baik, memberikan arahan, dan dukungan selama proses perkuliahan.
6. Sahabat penulis, Anisa, Salsa, Karhesma, Laras, dan Salwa yang selalu memberikan dukungan moril, doa, serat semangat tiada henti selama proses penyusunan skripsi ini.
7. Harry dan Aqeela yang melalui karyanya telah memberikan semangat bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih juga saya ucapkan unruk seluruh pihak yang secara tidak langsung berkontribusi dlam penulisan skripsi ini.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji efektivitas pupuk organik cair berbahan dasar rebung bambu (*Dendrocalamus asper*), batang pisang (*Musa paradisiaca* L.), dan sinergitas keduanya pada pertumbuhan generatif tanaman kopi arabika (*Coffea arabica* L.). Ketiga jenis POC diproduksi melalui proses fermentasi menggunakan larutan EM4. Analisis kandungan nutrisi pada semua jenis POC yang diproduksi dilakukan untuk memperoleh informasi kandungan unsur hara makro dan mikro, C-Organik, serta rasio C/N pada masing-masing POC. Hasil analisis menunjukkan bahwa POC rebung bambu memiliki kandungan unsur makro yang paling tinggi, yaitu nitrogen total (0,05%), kalium (0,16%), dan fosfor (0,02%), serta unsur mikro Fe sebesar 3,88 ppm. Sementara itu, batang pisang menunjukkan rasio C/N yang sangat tinggi (60,0), mengindikasikan lambatnya dekomposisi bahan organik dan rendahnya efisiensi serapan nitrogen oleh tumbuhan. Di sisi lain, POC sinergitas rebung bambu dan batang pisang menunjukkan rasio C/N yang lebih ideal, yaitu 23,7, yang mendukung efisiensi serapan nitrogen oleh tanaman. Penerapan POC pada tanaman kopi arabika dilakukan dengan cara menyemprotkan POC pada seluruh bagian pohon kopi menggunakan kondisi optimum pengenceran POC dan air dari penelitian sebelumnya, yaitu 1:100. Pengamatan pertumbuhan buah dilakukan secara konsisten pada salah satu dahan dari masing-masing pohon dengan interval waktu 10 hari sebanyak 8 kali pemupukan, mulai dari dahan berbakal bunga sampai tumbuhnya buah utuh. Hasil pengamatan terhadap pertumbuhan buah menunjukkan bahwa POC sinergitas rebung bambu dan batang pisang memiliki rata-rata jumlah dan diameter buah kopi yang paling tinggi, yaitu 24 buah dengan diameter 1,05 cm. POC sinergitas juga memiliki konstanta laju pertumbuhan tertinggi, yaitu 0,0542 untuk jumlah buah dan 0,0159 untuk diameter buah. Uji ANOVA menunjukkan tidak terdapat perbedaan yang signifikan antar perlakuan ($\alpha=0,25$ untuk jumlah buah dan $\alpha=0,454$ untuk diameter buah). Dengan demikian, ketiga jenis POC dapat dikatakan memiliki efektivitas yang relatif setara dalam mendukung pembentukan buah kopi arabika, dengan keunggulan relatif pada POC sinergitas dari segi keseimbangan nutrisi dan rasio C/N.

Kata kunci: pupuk organik cair, rebung bambu, batang pisang, kopi arabika, unsur hara, pertumbuhan buah.

ABSTRACT

*This study aims to examine the effectiveness of liquid organic fertilizer made from bamboo shoots (*Dendrocalamus asper*), banana stems (*Musa paradisiaca* L.), and their synergy on the generative growth of Arabica coffee plants (*Coffea arabica* L.). The three types of liquid organic fertilizer (POC) were produced through a fermentation process using EM4 solution. The nutritional content of all kinds of liquid organic fertilizers produced was analyzed to obtain information on the content of macro and micro nutrients, C-Organic, and the C/N ratio of each liquid organic fertilizer. The results of the analysis showed that liquid organic fertilizer from bamboo shoots had the highest macronutrient content, namely total nitrogen (0.05%), potassium (0.16%), and phosphorus (0.02%), as well as the micronutrient Fe of 3.88 ppm. Meanwhile, banana stems showed a very high C/N ratio (60.0), indicating slow decomposition of organic matter and low efficiency of nitrogen uptake by plants. On the other hand, the liquid organic fertilizer synergy between bamboo shoots and banana stems showed a more ideal C/N ratio, namely 23.7, which supports the efficiency of nitrogen uptake by plants. The application of POC to Arabica coffee plants was carried out by spraying POC on all parts of the coffee tree using the optimum conditions of POC and water dilution from previous research, namely 1:100. Observations of fruit growth were carried out consistently on one branch of each tree with a 10-day interval for 8 fertilizations, starting from the branch with flower buds until the growth of whole fruit. The results of observations on fruit growth showed that the synergy of POC bamboo shoots and banana stems had the highest average number and diameter of coffee fruit, namely 24 fruits with a diameter of 1.05 cm. The synergy of POC also had the highest growth rate constant, namely 0.0542 for the number of fruits and 0.0159 for the diameter of the fruit. The ANOVA test showed no significant difference between treatments ($\alpha = 0.25$ for the number of fruits and $\alpha = 0.454$ for the diameter of the fruit). Thus, the three types of POC can be said to have relatively equal effectiveness in supporting the formation of Arabica coffee fruit, with a relative advantage of the synergy of POC in terms of nutritional balance and C/N ratio.*

Keywords: liquid organic fertilizer, bamboo shoots, banana stems, arabica coffee, nutrients, fruit growth.

DAFTAR ISI

DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL.....	xi
BAB I.....	1
1.1. Latar Belakang Penelitian.....	1
1.2. Rumusan Masalah Penelitian.....	3
1.3. Tujuan Penelitian.....	3
1.4. Manfaat Penelitian.....	4
1.5. Pembatasan Penelitian.....	4
BAB II.....	5
2.1. Pupuk.....	5
2.2. Pupuk Organik Cair.....	6
2.3. Standar Pupuk Organik Cair.....	10
2.4. Kebutuhan Nutrisi Tanaman.....	10
2.5. Metabolisme dalam Tumbuhan.....	12
2.6. Tanaman Kopi Arabika.....	19
2.7. Laju Pertumbuhan Tanaman.....	21
BAB III.....	23
3.1. Waktu dan Lokasi Penelitian.....	23
3.2. Rancangan Penelitian.....	23
3.3. Prosedur Penelitian.....	23
3.4. Bagan Alir Penelitian.....	27
BAB IV.....	28
4.1. Sintesis POC Melalui Fermentasi.....	28
4.2. Hasil Analisis Kandungan POC.....	29
4.3. Hasil Uji Fitokimia.....	33
4.4. Hasil Pengamatan Pertumbuhan Buah Kopi.....	37
4.5. Aplikasi POC Rebung Bambu terhadap Pertumbuhan Buah Kopi.....	40
4.6. Aplikasi POC Batang Pisang terhadap Pertumbuhan Buah Kopi.....	43
4.7. Aplikasi POC Sinergitas Rebung Bambu dan Batang Pisang terhadap Pertumbuhan Buah Kopi.....	45

BAB V.....	52
5.1. Kesimpulan.....	52
5.2. Saran.....	52
DAFTAR PUSTAKA	53
LAMPIRAN.....	I

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Reaksi fotosintesis.....	13
Gambar 2. 2 Metabolisme karbohidrat	14
Gambar 2. 3 Metabolisme protein.....	15
Gambar 2. 4 Metabolisme lipid	17
Gambar 2. 5 Siklus asam trikarboksilat	19
Gambar 2. 6 Kurva laju pertumbuhan.....	22
Gmbar 3.1 Denah grid kebun kopi.....	26
Gambar 3. 2 Bagan alir penelitian.....	27
Gambar 4. 1 Grafik pertumbuhan jumlah buah kopi POC rebung bambu.....	40
Gambar 4. 2 Grafik pertumbuhan diameter buah kopi POC rebung bambu	41
Gambar 4. 3 Grafik pertumbuhan jumlah buah kopi POC batang pisang	43
Gambar 4. 4 Grafik pertumbuhan diameter buah kopi POC batang pisang	44
Gambar 4. 5 Grafik pertumbuhan jumlah buah kopi POC sinergitas	45
Gambar 4. 6 Grafik pertumbuhan diameter buah kopi POC sinergitas.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 2 Hasil uji alkaloid.....	34
Tabel 4. 3 Hasil uji flavonoid	35
Tabel 4. 4 Hasil uji saponin	36
Tabel 4. 5 Hasil uji tanin	37
Tabel 4. 6 Pertumbuhan buah kopi dari pemupukan 1 hingga pemupukan 8.....	38
Tabel 4. 9 Hasil uji statistik pada pertumbuhan jumlah buah kopi	49
Tabel 4. 10 Hasil uji statistika pertumbuhan diameter buah kopi.....	50

DAFTAR PUSTAKA

- Aid, F. (2019). *Plant Lipid Metabolism* (R. Valenzuela Baez (ed.)). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.81355>
- Arcila-Pulgarín, J., Buhr, L., Bleiholder, H., Hack, H., Meier, U., & Wicke, H. (2002). Application of the extended BBCH scale for the description of the growth stages of coffee (*Coffea* spp.). *Annals of Applied Biology*, 141(1), 19–27. <https://doi.org/10.1111/J.1744-7348.2002.TB00191.X>
- Ashihara, H., Crozier, A., & Komamine, A. (2011). *Plant metabolism and biotechnology*. Wiley. <http://eprints.gla.ac.uk/84635/>
- Baofu, Y., Zhengrong, F., & Xuemin, M. (2016). *Liquid organic fertilizer and preparation method*.
- Beatriz Acordi Vasques Pacheco, E., Visconte, L., Ana Maria, F., Bernstad Saraiva, A., Acordi Vasques Pacheco, E. B., Lea Yuan Visconte, L., Pereira Bispo, E., Alves Escócio, V., Furtado de Sousa, A., Gomes Soares, A., Freire Junior, M., do Carmo Motta, L., & Fernandes da Cunha Brito, G. (2012). Potentials for Utilization of Post-Fiber Extraction Waste from Tropical Fruit Production in Brazil-the Example of Banana Pseudo-Stem. *International Journal of Environment and Bioenergy Int. J. Environ. Bioener*, 4(2), 101–119. <https://www.researchgate.net/publication/281117892>
- Bendall, D. S. (2006). *Photosynthesis: Light Reactions*. <https://doi.org/10.1038/NPG.ELS.0001311>
- Bhatt, M. K., Labanya, R., & Joshi, H. C. (2019). Influence of Long-term Chemical fertilizers and Organic Manures on Soil Fertility - A Review. *Universal Journal of Agricultural Research*, 7(5), 177–188. <https://doi.org/10.13189/ujar.2019.070502>
- Börnke, F., & Sonnewald, S. (2011). *Biosynthesis and Metabolism of Starch and Sugars* (pp. 1–25). John Wiley & Sons, Ltd. <https://doi.org/10.1002/9781119991311.CH1>
- Brownleader, M. D., Harborne, J. B., & Dey, P. M. (1997). 3 - *Carbohydrate Metabolism: Primary Metabolism of Monosaccharides* (P. M. Dey & J. B. B. T.-P. B. Harborne (eds.); pp. 111–141). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-012214674-9/50004-7>
- BUTNARIU, M., & BOCSO, N.-S. (2022). The biological role of primary and secondary plants metabolites. *Nutrition and Food Processing*, 5(3), 01–07. <https://doi.org/10.31579/2637-8914/094>
- Cai Cen, C., & Nuryana Faisal, E. (2021). Permintaan Kopi Indonesia (Studi terhadap Dua Negara Tujuan Utama Ekspor). *Jurnal Riset Ilmu Ekonomi*, 1(3), 108–119. www.jrie.feb.unpas.ac.id
- Cheng, H., Wang, M., Su, J., Li, Y., Long, J., Chu, J., Wan, X., Cao, Y., & Li, Q. (2022). Lipid Metabolism and Cancer. In *Life* (Vol. 12, Issue 6).
- Karina Nur Syarafah, 2025
**SINERGITAS REBUNG BAMBU DAN BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN PUPUK ORGANIK CAIR
 UNTUK PERTUMBUHAN GENERATIF BUAH KOPI ARABIKA**
 Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

<https://doi.org/10.3390/life12060784>

- Chongtham, N., & Bisht, M. S. (2020). *Bamboo Shoot: Superfood for Nutrition, Health and Medicine*. <https://www.taylorfrancis.com/books/mono/10.1201/9781003032939/bamboo-shoot-nirmala-chongtham-madho-singh-bisht>
- Córdoba, S. C., Tong, H., Burgos, A., Zhu, F., Alseekh, S., Fernie, A. R., & Nikoloski, Z. (2023). Identification of gene function based on models capturing natural variability of Arabidopsis thaliana lipid metabolism. *Nature Communications*, 14(1). <https://doi.org/10.1038/s41467-023-40644-9>
- Das, V. J., Sarma, C., Deka, M., Kakati, H., Sarma, R., & Chauhan, A. (2024). The nutritional and therapeutic role of bamboo shoots in Assamese food culture. *International Journal of Herbal Medicine*, 12(6), 01–07. <https://doi.org/10.22271/flora.2024.v12.i6a.951>
- Dawid, J. (2018). Organic Fertilizers Requirement of Coffee (Coffea arabica L.) Review. *Int. J. Research Studies in Agr. Sciences*, 4(7), 11–18.
- Devi, T. S., Gajurel, P., & Singh, S. S. (2023). Nutritional Values and Antioxidant Activity of Wild and Cultivated Banana Pseudostems from Manipur, North Eastern India. *The Journal of Plant Science Research*. <https://doi.org/10.32381/jpsr.2023.39.02.21>
- Dewi, R. K., Mumpuni, R. P., Nurulhaq, M. I., Pratama, A. J., Wiraguna, E., Mardisiwi, R. S., Situmeang, W. H., Budiarto, T., & Saputra, H. K. H. (2025). *Organic Fertilizer: Indonesia's Legacy for a Sustainable Future* (M. Oliveira (ed.)). IntechOpen. <https://doi.org/10.5772/intechopen.1008729>
- Dianti, S., Suwi Apriansyah, A., Honal Hari Sya'ban, R., & Hasanah, Q. (2022). Pandangan Islam Terhadap Metabolisme Protein. *Borneo : Journal of Islamic Studies*, 3(1), 15–26. <https://doi.org/10.37567/borneo.v3i1.1497>
- Fukuai, C. (2018). *An organic fertilizer*.
- Girma, B. (2023). *The Impact of Climate Change on Coffee Processing : A Review*. 12(4), 120–129. <https://doi.org/10.11648/j.aff.20231204.14>
- González, C. B., Díaz, A. P., Espinosa, R. R., Alonso, G. M. M., & Nuñez, V. (2015). INFLUENCIA DE LAS PRECIPITACIONES EN EL RENDIMIENTO DE Coffea canephora Pierre ex Froehner CULTIVADO EN SUELOS PARDOS DE LA REGIÓN ORIENTAL DE CUBA Influence of rainfall on the yield of Coffea canephora Pierre ex Froehner cultivated in Cambisol soils of t. 36(4), 21–27.
- Gupta, R., & Gupta, N. (2021). Tricarboxylic Acid Cycle BT - Fundamentals of Bacterial Physiology and Metabolism (R. Gupta & N. Gupta (eds.); pp. 327–346). Springer Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-16-0723-3_12
- Hawkesford, M. J., Cakmak, I., Coskun, D., De Kok, L. J., Lambers, H., Schjoerring, J. K., & White, P. J. (2023). Chapter 6 - Functions of macronutrients ☆☆This chapter is a revision of the third edition chapter by M. Karina Nur Syarafah, 2025
- SINERGITAS REBUNG BAMBU DAN BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK PERTUMBUHAN GENERATIF BUAH KOPI ARABIKA
- Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- Hawkesford, W. Horst, T. Kichey, H. Lambers, J. Schjoerring, I. Skrumsager Møller, and P. White, pp. 135–189. DOI: <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-384> (Z. Rengel, I. Cakmak, & P. J. B. T.-M. M. N. of P. (Fourth E. White (eds.); pp. 201–281). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819773-8.00019-8>
- Hernandez, T., Berlanga, J. G., Tormos, I., & Garcia, C. (2021). Organic versus inorganic fertilizers: Response of soil properties and crop yield. *AIMS Geosciences*, 7(3), 415–439. <https://doi.org/10.3934/geosci.2021024>
- Hui, C. M., Liu, W. Y., Wang, W. J., & Liang, N. (2014). Studies on the Nutrition Component of Fresh Shoots of Large-Sized Cluster Bamboo from Yunnan, China. *Advanced Materials Research*, 1010–1012, 1170–1174. <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMR.1010-1012.1170>
- Jiang, Z. (2018). *Organic fertilizer and preparation method thereof*.
- Khare, N., Khare, P., & Singh, S. (2024). *Molecular and Physiological Concepts*. 148–164. <https://doi.org/10.1201/9781032630366-11>
- Kim, H. U. (2020). Lipid metabolism in plants. *Plants*, 9(7), 1–4. <https://doi.org/10.3390/plants9070871>
- Kurniawan, F., Budiastra, I. W., Sutrisno, & Widyotomo, S. (2019). Classification of Arabica Java Coffee Beans Based on Their Origin using NIR Spectroscopy. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, 309(1), 12006. <https://doi.org/10.1088/1755-1315/309/1/012006>
- Ling, Z.-N., Jiang, Y.-F., Ru, J.-N., Lu, J.-H., Ding, B., & Wu, J. (2023). Amino acid metabolism in health and disease. *Signal Transduction and Targeted Therapy*, 8(1), 345. <https://doi.org/10.1038/s41392-023-01569-3>
- Liping, G. (2018). *Eco-friendly organic fertilizer for crops*.
- Lisnawati, A., Lahjie, A. M., Yusuf, S., & Ruslim, Y. (2021). *Financial Analysis of Arabica Coffee Cultivation of Agroforestry Systems in Lembang Bokin, North Toraja Indonesia BT - Proceedings of the Joint Symposium on Tropical Studies (JSTS-19)*. 51–57. <https://doi.org/10.2991/absr.k.210408.009>
- Mohamed, R. E. (2023). *COMPARATIVE STUDY ON ORGANIC AND INORGANIC FERTILIZERS AND THEIR EFFECTS ON GROWTH AND YIELD OF TOMATO AND CUCUMBER UNDER GREENHOUSE CONDITIONS*. 7(1), 90–99.
- Monib, A. W., Niazi, P., & Sediqi, S. (2023). *Investigating Approaches for Optimizing Agricultural Yield : A Comprehensive Review of the Crucial Role of Micronutrients in Enhancing Plant Growth and Maximizing Production* . 5, 168–180.
- Muhlis, A., & -, S. (2023). Analisis Daya Saing Kopi Indonesia Di Pasar Internasional. *Agribios*, 21(1), 25. <https://doi.org/10.36841/agribios.v21i1.2807>

- Muttoharoh, V., Nurjanah, R., & Mustika, C. (2018). *Daya saing dan faktor-faktor yang mempengaruhi ekspor kopi Arabika Indonesia di pasar internasional*. 7(3), 127–136. <https://doi.org/10.22437/PDPD.V7I3.6904>
- Napoleon, A., & Sulistiyani, D. P. (2023). *Quality of Physical and Chemical Properties of Liquid Organic Fertilizer from Tofu Liquid Waste with Banana Hump Mol Decomposer*. 58–63.
- Nasiro, K. (2024). *Arabica Coffee : Genetic Diversity , Conservation Challenges , and Breeding Approaches*. 9(4), 80–106.
- Nelson, C. J., & Millar, A. H. (2015). Protein turnover in plant biology. *Nature Plants*, 1, 1–7. <https://doi.org/10.1038/nplants.2015.17>
- Nirmala, C., Santosh, O., Bajwa, H. K., & Bisht, M. S. (2018). Freeze-dried bamboo shoot powder for food fortification: enrichment of nutritional content and organoleptic qualities of fortified biscuits. *MOJ Food Processing & Technology*, 6(4), 342–348. <https://doi.org/10.15406/mojfpt.2018.06.00185>
- Orji, J. (2023). Organic fertilizer an alternative to chemical (inorganic) fertilizer for sustainable soil productivity in the era of economic challenges (a review). *International Journal of Strategic Research in Education Technology and Humanities*. <https://doi.org/10.48028/iiprds/ijrsreth.v11.i1.08>
- Pandey, R., Paul, V., Das, M., Meena, M., & Meena, R. (2017). *Plant growth analysis*. <https://doi.org/10.13140/RG.2.2.21657.72808>
- Prabowo, R. U., Hani, E. S., Hapsari, T. D., & Zahrosa, D. B. (2021). Capability of coffee commodities through impact of multiplier and related sectors to the East Java Province economy. *Journal of Physics: Conference Series*, 1832(1), 12012. <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1832/1/012012>
- Qurrotu'aini, N. R., Mawarni, M., Beay, Y., & Nurrochman, N. (2022). Pengaruh EM4 Terhadap Pengolahan Limbah Cair Industri Tahu Menjadi Pupuk Organik Cair. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 4(1), 7–12. <https://doi.org/10.35970/jppl.v4i1.1097>
- Rahmatullah, R., Oktarina, Y., & Sari, Y. K. (2022). *Analisis usahatani kopi rakyat dan kontribusinya terhadap pendapatan total keluarga di kecamatan semende darat laut kabupaten muaraenim*. 1(1), 8–19. <https://doi.org/10.54895/jase.v1i1.1684>
- Rashmi, I., Roy, T., Kartika, K. S., Pal, R., Coumar, V., Kala, S., & Shinoji, K. C. (2020). *Organic and Inorganic Fertilizer Contaminants in Agriculture: Impact on Soil and Water Resources BT - Contaminants in Agriculture: Sources, Impacts and Management* (M. Naeem, A. A. Ansari, & S. S. Gill (eds.); pp. 3–41). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-41552-5_1
- Rukmana, S., Sagita, O., & Achmad, B. S. (2024). *Analysis Nutrient Content of Stem Banana Compost as Organic Fertilizer*. 6(1), 149–154.
- Shaji, H., Chandran, V., & Mathew, L. (2021). *Chapter 13 - Organic fertilizers as*

Karina Nur Syarafah, 2025

SINERGITAS REBUNG BAMBU DAN BATANG PISANG SEBAGAI BAHAN PUPUK ORGANIK CAIR UNTUK PERTUMBUHAN GENERATIF BUAH KOPI ARABIKA

Universitas Pendidikan Indonesia | repository.upi.edu | perpustakaan.upi.edu

- a route to controlled release of nutrients* (F. B. Lewu, T. Volova, S. Thomas, & R. B. T.-C. R. F. for S. A. K.R. (eds.); pp. 231–245). Academic Press. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/B978-0-12-819555-0.00013-3>
- Shavazipour, A., Jan, H., Multi-scenario, K., Shavazipour, B., Kwakkkel, J. H., & Miettinen, K. (2021). This is a self-archived version of an original article . This version may differ from the original in pagination and typographic details . approach Copyright : Rights : Rights url : Please cite the original version : Multi-scenario multi-objective robust . *Environmental Modelling and Software*, 144(2), 105134. <https://doi.org/10.1016/j.envsoft.2021.105134>
- Sherefu, A., & Zewide, I. (2021). *Review Paper on Effect of Micronutrients for Crop Production*. 1–8. <https://doi.org/10.31579/2637-8914/063>
- Shi, P., Kan, X., Zhang, M., Chen, B., & Mu, G. (2018). *Organic fertilizer and preparation method thereof*.
- Singhal, P., Bal, L. M., Satya, S., Sudhakar, P., & Naik, S. N. (2013). Bamboo Shoots: A Novel Source of Nutrition and Medicine. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, 53(5), 517–534. <https://doi.org/10.1080/10408398.2010.531488>
- The Editors of Encyclopaedia Britannica (2021, September 21). photosynthesis summary. Encyclopedia Britannica. <https://www.britannica.com/summary/photosynthesis>
- The Editors of Encyclopaedia Britannica. (2025, July 21). Tricarboxylic acid cycle. Encyclopaedia Britannica. Retrieved from <https://www.britannica.com/science/tricarboxylic-acid-cycle>
- Toor, M. D., Adnan, M., Tahir, R., Saeed, M. S., Khan, A. U., & Pareek, V. (2021). *Nutrients and Their Importance in Agriculture Crop Production : A Review*. 9, 1–6.
- UMEDS. (2025). Metabolisme Karbohidrat. Diakses dari <https://umeds.id/library-learning/concept-pages/metabolisme-karbohidrat>
- Weimer, P. J. (2022). *Degradation of Cellulose and Hemicellulose by Ruminal Microorganisms*.
- Xie, L., Li, L., Xie, J., Wang, J., Anwar, S., Du, C., & Zhou, Y. (2022). Substituting Inorganic Fertilizers with Organic Amendment Reduced Nitrous Oxide Emissions by Affecting Nitrifiers' Microbial Community. *Land*, 11(10). <https://doi.org/10.3390/land11101702>
- Zhang, Y., & Fernie, A. R. (2023). The Role of TCA Cycle Enzymes in Plants. *Advanced Biology*, 7(8), 1–12. <https://doi.org/10.1002/adbi.202200238>