

## DAFTAR PUSTAKA

- Afza, H. (2017). Peran konservasi dan karakterisasi plasma nutfah padi beras merah dalam pemuliaan tanaman. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pertanian*, 35(3), 143. <https://doi.org/10.21082/jp3.v35n3.2016.p143-153>
- Agustina, D. K. (2015). Motivasi belajar dan hasil belajar psikomotor siswa MTs Sunan Ampel Siman Kepung kelas IX dalam aktivitas praktikum IPA. *CENDEKIA*, 9(2), 217–222.
- Akbari, W. A., Fitrianiingsih, Y., & Jati, D. R. (2018). Pemanfaatan limbah kulit pisang dan tanaman *Mucuna bracteata* sebagai pupuk kompos. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 3(1), 1–10.
- Ambardini, S., Yanti, N. A., Mamangkey, J., & Arsyat, E. Y. (2025). Biofungicides derived from indigenous microorganisms fermented on *Tagetes erecta* L. flowers for the control of anthracnose in chili pepper (*Capsicum annum* L.). *Plant Science Today*, 12(1), 1–9. <https://doi.org/doi.org/10.14719/pst.4130>
- Anand, S., & Srivastava, P. (2021). Comparative study for the production of mycophenolic acid using *Penicillium brevicompactum* in batch, fed-batch, and continuous fermentation process. *Biointerface Research in Applied Chemistry*, 12(1), 366–376. <https://doi.org/10.33263/briac121.366376>
- Anjani, B. P. T., Santoso, B. B., & Sumarjan. (2022). Pertumbuhan dan hasil sawi pakcoy (*Brassica rapa* L.) sistem tanam wadah pada berbagai dosis pupuk kascing. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Agrokomplek*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.29303/jima.v1i1.1091>
- Anjarwati, D. (2022). *Pertumbuhan dan produksi pakcoy (Brassica rapa L.) pada beberapa taraf pemberian air yang dikontrol secara presisi menggunakan mikrokontroler arduino*. Universitas Lampung.
- Apriyanto, A., Fedri Ibusina, & Roni Afrizal. (2023). Pemberian dosis POC jakaba terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Perbal: Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 11(3), 343–351. <https://doi.org/10.30605/perbal.v11i3.2950>
- Ariwidodo, E. (2020). *Penerapan bioteknologi versus lingkungan hidup: Perspektif filsafat lingkungan* (T. Subektri (ed.)). Duta Media Publishing.
- Ariyanti, M. (2021). Air cucian beras sebagai sumber nutrisi alternatif bagi tanaman perkebunan: Review. *Seminar Nasional Dalam Rangka Dies Natalis Ke-45 UNS Tahun 2021*, 5(1), 245–252.
- Arsela, W. (2024). *Pengaruh pelatihan pengelolaan sampah rumah tangga terhadap tingkat pengetahuan, sikap, dan tindakan masyarakat di RT. 17 Kelurahan Kenali Besar Kota Jambi tahun 2023*. Universitas Jambi.
- Asra, R., Samarlina, R. A., & Silalahi, M. (2020). Hormon tumbuhan. In I. Jatmoko

(Ed.), *UKI Press* (Vol. 53, Issue 9). UKI Press.

- Asril, M., & Leksikowati, S. S. (2019). Isolasi dan seleksi bakteri proteolitik asal limbah cair tahu sebagai dasar penentuan agen pembuatan biofertilizer. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 5(2), 86–99. <https://doi.org/10.22373/ekw.v5i2.4356>
- Azizah, A. N., Ichwanuddin, I., & Marfu'ah, N. (2020). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol teh hijau (*Camellia sinensis*) terhadap pertumbuhan *Staphylococcus epidermidis*. *Pharmaceutical Journal of Islamic Pharmacy*, 4(2), 15–23. <https://doi.org/10.21111/pharmasipha.v4i2.4158>
- Barokah, R. (2017). *Respon pertumbuhan dan produksi tanaman sawi pakcoy (Brassica chinensis L) akibat pemberian berbagai jenis pupuk kandang*. Universitas Diponegoro.
- Bumi, C. C., Nirwana, Defianti, A., Yani, A. P., & Parlindungan, D. (2024). Pengaruh penggunaan etnosains dalam proses pembuatan rebung asam pada materi bioteknologi untuk meningkatkan hasil belajar siswa SMP. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Sains*, 4(2), 93–100.
- Chalistry, V. D., & Baharudin, M. (2024). Pengaruh penambahan bioaktivator propionic terhadap kualitas pupuk organik cair urin sapi dan limbah cair tahu. *Jurnal Sains Peternakan Nusantara*, 4(01), 13–24.
- Chandramanik, G. F., Huboyo, H. S., & Oktiawan, W. (2016). Analisis pengaruh penambahan molase dan urin sapi dalam pembuatan pupuk cair isi rumen limbah rumah pemotongan hewan terhadap timbulan gas rumah kaca (CO<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub>, dan N<sub>2</sub>O). *Jurnal Teknik Lingkungan*, 5(4), 1–9.
- Chiew, Y. L., Spångberg, J., Baky, A., Hansson, P. A., & Jönsson, H. (2015). Environmental impact of recycling digested food waste as a fertilizer in agriculture - A case study. *Resources, Conservation and Recycling*, 95(2015), 1–14. <https://doi.org/10.1016/j.resconrec.2014.11.015>
- Dambreville, A., Lauri, P. É., Normand, F., & Guedon, Y. (2015). Analysing growth and development of plants jointly using developmental growth stages. *Annals of Botany*, 115(1), 93–105. <https://doi.org/10.1093/aob/mcu227>
- Darnah, Haroh, I., & Kiswanto. (2021). Edukasi pembuatan pupuk organik cair (POC) dengan metode fermentasi anaerob di Desa Gas Alam. *Karya Tulis Ilmiah*, 2(5), 1–7.
- Debitama, A. M. N. H., Mawarni, I. A., & Hasanah, U. (2022). Pengaruh hormon auksin sebagai zat pengatur tumbuh pada beberapa jenis tumbuhan monocotyledoneae dan dicotyledoneae. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1), 120–130.
- Dewanto, H. A., Ramadani, A., Nugroho, B., & Santosa, A. P. (2022). Respon pertumbuhan kultur tunas nodus kentang (*Solanum tuberosum*) pada penambahan berbagai konsentrasi asam fulvat. *Agritech: Jurnal Fakultas*

- Pertanian Universitas Muhammadiyah Purwokerto*, 24(1), 116–120.  
<https://doi.org/10.30595/agritech.v24i1.13946>
- Dewi, S. S., Ermina, R., Kasih, V. A., Hefiana, F., Sunarmo, A., Widianingsih, R., & Soedirman, U. J. (2023). Analisis penerapan metode one way ANOVA menggunakan alat statistik SPSS. *Jurnal Riset Akuntansi Soedirman*, 2(2), 121–132.
- Ekawandani, N., & Kusuma, A. A. (2018). Pengomposan sampah organik (kubis dan kulit pisang) dengan menggunakan EM4. *Jurnal TEDC*, 12(1), 38–43.
- Ernanda, M. Y., Indrawati, A., & Mardiana, S. (2022). Respon pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.) terhadap pemberian pupuk organik kandang ayam dan pupuk organik cair (POC) urin sapi. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 4(1), 10–19. <https://doi.org/10.31289/jiperta.v4i1.1191>
- Fadilah, R. A., Kurnia, M. D., & Putra, I. P. (2024). Jakaba undercover : Taxonomic riddle and potency in Indonesian agriculture. *Caraka Tani: Journal of Sustainable Agriculture*, 39(2), 411–423. <https://doi.org/10.20961/carakatani.v39i2.89049>
- Farhanah, A., Hamzah, P., Kaharuddin, Atika, & Frariz Pari, R. (2024). Produksi tanaman selada merah secara vertikultur dengan pemberian POC jakaba. *Jurnal Agrisistem*, 20(1), 1–8. <https://doi.org/10.52625/j-agr.v20i1.309>
- Fatmawati, D. F. (2022). Jakaba as an organic fertilizer solution for millennial farmers in Pattalassang Village, Gowa Regency, South Sulawesi. *Prosiding Webinar Abdimas*, 589–596.
- Fauziah, A. (2021). *Pengantar fisiologi tumbuhan*.
- Febriani, D. A., Darmawati, A., & Fuskhah, E. (2021). Pengaruh dosis kompos ampas teh dan pupuk kandang ayam terhadap pertumbuhan dan produksi mentimun (*Cucumis sativus* L.). *Jurnal Buana Sains*, 21(1), 1–10.
- Finn, T. J., Shewaramani, S., Leahy, S. C., Janssen, P. H., & Moon, C. D. (2017). Dynamics and genetic diversification of *Escherichia coli* during experimental adaptation to an anaerobic environment. *PeerJ*, 2017(5). <https://doi.org/10.7717/peerj.3244>
- Galus, A. (2023). *Respon pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy (Brassica rapa L.) terhadap pemberian dosis biochar sekam padi*. Universitas Mahasaraswati Denpasar.
- Gery, M. I., Larasati, F., & Hadi, M. S. (2020). Penerapan program dapur hidup untuk menanggulangi dampak ekonomi pandemic Covid 19. *Seminar Nasional Pengabdian Masyarakat LPPM UMJ*, 1–10. <http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnaskat>
- Ginting, R., Razali, & Nasution, Z. (2013). Pemetaan status unsur hara C-Organik dan nitrogen di perkebunan nana (*Ananas comosus* L. Merr) rakyat Desa

- Panribuan Kecamatan Dolok Silau Kabupaten. *Agroekoteknologi*, 1(4), 1308–1318.
- Gordienko, M. G., Palchikova, V. V., Kalenov, S. V., Belov, A. A., Lyasnikova, V. N., Poberezhniy, D. Y., Chibisova, A. V., Sorokin, V. V., & Skladnev, D. A. (2019). Antimicrobial activity of silver salt and silver nanoparticles in different forms against microorganisms of different taxonomic groups. *Journal of Hazardous Materials*, 378, 120754. <https://doi.org/10.1016/j.jhazmat.2019.120754>
- Guan, N., Li, J., Shin, H. dong, Du, G., Chen, J., & Liu, L. (2017). Microbial response to environmental stresses: from fundamental mechanisms to practical applications. *Applied Microbiology and Biotechnology*, 101(10), 3991–4008. <https://doi.org/10.1007/s00253-017-8264-y>
- Gupta, V., Sengupta, M., Prakash, J., & Tripathy, B. C. (2016). *Basic and applied aspects of biotechnology*. <https://doi.org/10.1007/978-981-10-0875-7>
- Hafsan, Zulkarnian, Hajrah, & Makmur, K. (2021). Prinsip dan aplikasi bioteknologi. In M. K. Mustami (Ed.), *Angewandte Chemie International Edition* (Vol. 2). Alauddin University Press. <https://doi.org/10.31219/osf.io/y8mwh>
- Handayani, L. S., Erda, Z., & Iskandar, I. (2024). Pengolahan limbah ampas teh dan kulit bawang merah menjadi pupuk organik cair. *Jurnal Sanitasi Lingkungan*, 4(1), 19–25.
- Hariyono, & Muzaki, E. A. I. (2023). Analisis pendapatan dan kelayakan jamur jakaba menjadi pupuk organik cair di Desa Kurungan Nyawa 3 Kecamatan Buay Madang Kabupaten Oku Timur. *Jurnal Bakti Agribisnis*, 9(02), 8–15. <https://doi.org/10.53488/jba.v9i02.157>
- Haryadi, D., Yetti, H., & Yoseva, S. (2015). Pengaruh pemberian beberapa jenis pupuk terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman kailan (*Brassica alboglabra* L.). *Jom Faperta*, 2(2).
- Hasibuan, A. M., & Maizar. (2024). Pengaruh ampas teh dan pupuk urea terhadap pertumbuhan serta produksi tanaman mint (*Mentha piperita* L.) pada tanah PMK. *Jurnal Agroteknologi Agribisnis Dan Akuakultur*, 4(2), 129–140.
- Hayati, A. W., Lestari, M. W., Mardiah, S. S., Pertiwi, S., Ikaditya, L., & Februanti, S. (2019). *Kandungan gizi dan manfaat teh herbal*. Uwais Inspirasi Indonesia. [www.penerbituwais.com](http://www.penerbituwais.com)
- Heiborn, D. heidler von, Reinmüller, J., Yurkov, A., Stehle, P., Moeller, R., & Lipski, A. (2023). Fungi under Modified Atmosphere—The Effects of CO<sub>2</sub> Stress on Cell Membranes and Description of New Yeast *Stenotrophomyces fumitolerans* gen. nov., sp. nov. *Journal of Fungi*, 9(10). <https://doi.org/10.3390/jof9101031>
- Hendri, M., Napitupulu, M., & Sujalu, A. P. (2015). Pengaruh pupuk kandang sapi

dan pupuk NPK mutiara terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman terung ungu (*Solanum melongena* L.). *Agrifor*, 14(2), 213–220.

Hidayanti, L., & Kartika, T. (2019). Pengaruh nutrisi AB mix terhadap pertumbuhan tanaman bayam (*Amaranthus tricolor* L.) secara hidroponik. *Sainmatika: Jurnal Ilmiah Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam*, 16(2), 166–175. <https://doi.org/10.31851/sainmatika.v16i2.3214>

Hikal, W. M., Mahmoud, A. A., Ahl, H. A. H. S.-A., Bratovic, A., Tkachenko, K. G., Kačániová, M., & Rodriguez, R. M. (2021). Pineapple (*Ananas comosus* L. Merr.), waste streams, characterisation and valorisation: An overview. *Open Journal of Ecology*, 11(09), 610–634. <https://doi.org/10.4236/oje.2021.119039>

Ikhwan, R. M., Rukmi, M. G. I., & Pujiyanto, S. (2016). Penurunan kadar amonia feses ayam pedaging menggunakan prebiotik bungkil inti sawit dengan inokulum bakteri *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Bacillus cereus*. *Jurnal Biologi*, 5(3), 1–6.

Ilhamiyah. (2021). Pengaruh indeks keanekaragaman arthropoda dengan produksi pakcoy organik. *Rawa Sains: Jurnal Sains STIPER Amuntai*, 11(2), 70–76. <https://doi.org/10.36589/rs.v11i2.192>

Jamilah, M., Purnomowati, P., & Dwiputranto, U. (2017). Pertumbuhan cabai merah (*Capsicum annum* L.) pada tanah masam yang diinokulasi mikoriza vesikula arbuskula (MVA) campuran dan pupuk fosfat. *Biosfera*, 33(1), 37. <https://doi.org/10.20884/1.mib.2016.33.1.347>

Jumadi, O., Junda, M., Caronge, M. W., Mu'nisa, A., & Iriany, R. N. (2021). *Teknologi budidaya tanaman jagung (Zea mays) dan sorgum (Sorghum bicolor (L.) Moench)*.

Kartiko, H., Susilastuti, D., & Husni, M. (2021). Pengaruh dosis pupuk organik cair kulit nanas terhadap pertumbuhan bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis* Jacq.) di pre nursery. *Agroscience*, 11(2), 141–156.

Kasmawan, I. G. A., Sutapa, G. N., & Yuliara, I. M. (2018). Pembuatan pupuk organik cair menggunakan teknologi komposting sederhana. *Buletin Udayana Mengabdi*, 17(2), 67. <https://doi.org/10.24843/bum.2018.v17.i02.p11>

Khaidir, K. (2015). Teknologi produksi biogas sebagai bahan bakar alternatif berbagai baku sampah organik. *Jurnal Samudera*, 9(2), 51–66.

Khazalina, T. (2020). *Saccharomyces cerevisiae* dalam pembuatan produk halal berbasis bioteknologi konvensional dan rekayasa genetik. *Journal of Halal Product and Research*, 3(2), 88. <https://doi.org/10.20473/jhpr.vol.3-issue.2.88-94>

Khoiroh, M., Umma, S., Amalia, F. K., Zulfa, E. I., Nurdamayanti, E. F., Dirana, F. S., Fithrotuzzahroh, Khabiburrochman, Amrulloh, M. H., Ghulam, M. A., Auli, N., Apriana, P. N., & Mara, R. A. (2023). Pemberdayaan inovasi pupuk

- organik cair jakaba super untuk mengoptimalkan hasil panen bawang merah di Desa Puhkerep, Rejoso, Nganjuk. *E-DIMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 14(3), 457–465.
- Kogoya, M. (2022). *Pengaruh pemberian pupuk cair limbah buah dan sayuran terhadap pertumbuhan tanaman kangkung (Ipomoea aquatica) pada media tanam tray semai*. Universitas Kristen Indonesia.
- Koten, T. B., Bolly, Y. Y., & Wahyuni, Y. (2023). Pemanfaatan jakaba pada pembibitan kakao di kelompok tani Plea Puli. *Mitra Mahajana: Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(3), 209–216. <https://doi.org/10.37478/mahajana.v4i3.3306>
- Kurniati, Y., Rahmat, A., Malianto, B. I., Nandayani, D., & Pratiwi, W. S. W. (2021). Review analisa kondisi optimum dalam proses pembuatan biogas. *Rekayasa*, 14(2), 272–281. <https://doi.org/10.21107/rekayasa.v14i2.11305>
- Lamakoma, C. R., Patty, J. R., & Amba, M. (2019). Pengaruh pupuk organik cair dan pupuk majemuk terhadap pertumbuhan dan produksi jagung ketan (*Zea mays* var. ceratina). *Jurnal Budidaya Pertanian*, 15(2), 127–133. <https://doi.org/10.30598/jbdp.2019.15.2.127>
- Lestari, T. P., Sauqina, & Irhasyuarna, Y. (2022). Pengaruh pemberian limbah kulit nanas (*Ananas comusus* L) sebagai pupuk organik cair terhadap pertumbuhan tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Sains Dan Terapan*, 1(3), 121–130.
- Li, L., Guo, X., Zhao, T., & Li, T. (2021). Green waste composting with bean dregs, tea residue, and biochar: Effects on organic matter degradation, humification and compost maturity. *Environmental Technology and Innovation*, 24(35), 101887. <https://doi.org/10.1016/j.eti.2021.101887>
- Linda, Damayanti, F., & Aryanto, S. (2024). Aplikasi pupuk organik cair kulit pisang kepok dan kulit nanas terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah keriting. *EduBiologia: Biological Science and Education Journal*, 4(1), 27. <https://doi.org/10.30998/edubiologia.v4i1.22131>
- Liu, L., Wang, S., Guo, X., Zhao, T., & Zhang, B. (2018). Succession and diversity of microorganisms and their association with physicochemical properties during green waste thermophilic composting. *Waste Management*, 73, 101–112. <https://doi.org/10.1016/j.wasman.2017.12.026>
- Mahdiannoor, Istiqomah, N., & Syarifuddin. (2014). Aplikasi pupuk organik cair terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman jagung manis. *Ziraa'ah*, 41(1), 1–10.
- Manorek, J. M., Wolayan, F. R., Untu, I. M., & Liwe, H. (2014). Biokonversi kulit pisang raja (*Musa paradisiaca*) dengan *Rhizopus oligosporus* terhadap perubahan kandungan abu, serat kasar dan lemak kasar. *Jurnal Zootek*, 38(1), 66–76.

- Maretik, Mursida, Yanti, Handayani, F., & Mehora, S. (2023). Pengaruh pemberian pupuk organik cair (POC) dari limbah cair rahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman sawi hijau (*Brassica juncea* L.). *Biopedagoga*, 5(1), 67–78.
- Marina, M., Romero, F. M., Villarreal, N. M., Medina, A. J., Gárriz, A., Rossi, F. R., Martinez, G. A., & Pieckenstain, F. L. (2019). Mechanisms of plant protection against two oxalate-producing fungal pathogens by oxalotrophic strains of *Stenotrophomonas* spp. *Plant Molecular Biology*, 100(6), 659–674. <https://doi.org/10.1007/s11103-019-00888-w>
- Marlina, E. T., Harlia, E., & Hidayati, Y. A. (2018). Efektivitas limbah buah nanas (*Ananas comosus*) sebagai desinfektan alami pada milk can. *Jurnal Ilmu Ternak Universitas Padjadjaran*, 18(1), 60–64. <https://doi.org/10.24198/jit.v18i1.19429>
- Marlina, N., Aryani, I., Marlina, Asmawati, Khodijah, Aminah, I. S., Hawayanti, E., Rosmiah, Zairani, F. Y., Hasani, B., & Yulianto, D. (2022). Pemanfaatan sampah organik menjadi pupuk organik cair di Kelurahan Karang Anyar Kota Palembang. *Altifani Journal: International Journal of Community Engagement*, 2(2), 73–77. <https://doi.org/doi.org/10.32502/altifani.v2i2.4515>
- Maulidan, K., & Putra, B. K. (2024). Pentingnya unsur hara fosfor untuk pertumbuhan tanaman padi. *Journal of Biopesticide and Agriculture Technology*, 1(2), 47–54.
- Mellyanawaty, M., Nofiyanti, E., Ibrahim, A., Salman, N., Nurjanah, N., & Mariam, N. (2018). Sosialisasi pengelolaan limbah dapur serta program 3R (reuse, reduce, recycle) bagi pemilih rumah makan dan ajsa boga di wilayah kota Tasikmalaya. *Jurnal Abdimas Umtas*, 1(2), 53–62.
- Meriatna, M., Suryati, S., & Fahri, A. (2019). Pengaruh waktu fermentasi dan volume bio aktivator EM4 (Effective Microorganisme) pada pembuatan pupuk organik cair (POC) dari limbah buah-buahan. *Jurnal Teknologi Kimia Unimal*, 7(1), 13. <https://doi.org/10.29103/jtku.v7i1.1172>
- Mubushar, M., Aldosari, F. O., Baig, M. B., Alotaibi, B. M., & Khan, A. Q. (2019). Assessment of farmers on their knowledge regarding pesticide usage and biosafety. *Saudi Journal of Biological Sciences*, 26(7), 1903–1910. <https://doi.org/10.1016/j.sjbs.2019.03.001>
- Muda, P., Saleh, E. J., Djunu, S. S., & Bahri, S. (2022). Kandungan energi dan beta karoten kulit pisang goroho (*Musa* Sp) hasil hermentasi. *Gorontalo Journal of Equatorial Animals*, 1(2), 59–65.
- Muin, R., Hakim, I., & Febriyansyah, A. (2015). Pengaruh waktu fermentasi dan konsentrasi enzim terhadap kadar bioetanol dalam proses fermentasi nasi aking sebagai substrat organik. *Jurnal Teknik Kimia*, 21(3), 56–66.
- Munthe, K., Pane, E., & Panggabean, E. L. (2018). Budidaya tanaman sawi (*Brassica juncea* L.) pada media tanam yang berbeda secara vertikultur. *Jurnal*

*Agroteknologi Dan Ilmu Pertanian*, 2(2), 138–151.

- Mutalib, A., Yusuf, M., Mu'minah, Junaed, A., & Nurfadliah, A. (2021). Pertumbuhan tiga varietas kopi pada lahan bukaan baru pasca pemberian pupuk organik jakaba. *Seminar Nasional Politeknik Pertanian Negeri Pangkajene Kepulauan*, 337–343.
- Muthiah, A., Advinda, L., Anhar, A., Putri, I. L. E., & Farma, S. A. (2023). *Pseudomonas fluorescens* sebagai Plant Growth Promoting Rhizobacteria (PGPR). *Jurnal Serambi Biologi*, 8(1), 67–73.
- Mutryarny, E., & Lidar, S. (2018). Respon tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L) akibat pemberian zat pengatur tumbuh hormonik. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 29–34. <https://doi.org/10.31849/jip.v14i2.258>
- Nabayi, A., Sung, C. T. B., Zuan, A. T. K., Paing, T. N., & Akhir, N. I. M. (2021). Chemical and microbial characterization of washed rice water waste to assess its potential as plant fertilizer and for increasing soil health. *Agronomy*, 11(12). <https://doi.org/10.3390/agronomy11122391>
- Nainggolan, R. P., Mustamu, N. E., Rizal, K., & Adam, D. H. (2023). Pemanfaatan ampas teh sebagai media tanam terhadap pertumbuhan tanaman pakcoy (*Brassica rapa* L.). *Jurnal Pertanian Agros*, 25(3), 2996–3002.
- Nisa, K., Rizkyani, A., Firdaus Ivana, C., Dwi Puspita, A., & Kristiningsih, A. (2024). Pemanfaatan limbah kulit pisang dan kulit nanas sebagai bahan baku pembuatan pupuk organik cair (POC). *Journal of Sustainable Research In Management of Agroindustry (SURIMI)*, 4(1), 8–13. <https://doi.org/10.35970/surimi.v4i1.2266>
- Nisa, U. M. (2017). Metode praktikum untuk meningkatkan pemahaman dan hasil belajar siswa kelas V MI YPPI 1945 Babat pada materi zat tunggal dan campuran. *Proceeding Biology Education Conference*, 14, 62–68.
- Nitami, A. P. J., & Asngad, A. (2023). Quality of kirinyuh leaf liquid organic fertilizer and coconut water waste with pineapple skin bioactivator. *International Conference on Biology Education, Natural Science, and Technology*, 1(1), 122–132. <https://proceedings.ums.ac.id/index.php/incobest/article/download/3425/3230/3955>
- Nugraheni, F. T., Haryanti, S., & Prihastanti, E. (2019). Pengaruh perbedaan kedalaman tanam dan volume air terhadap perkecambahan dan pertumbuhan benih sorgum (*Sorghum bicolor* (L.) Moench). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 3(2), 223–232. <https://doi.org/10.14710/baf.3.2.2018.223-232>
- Paelongan, A. H., Malau, K. M., & Semahu, L. H. (2023). Pengaruh ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) sebagai zat pengatur tumbuh pada benih kakao (*Theobroma cacao* L.). *Jurnal Agro Industri Perkebunan*, 11(3), 185–196. <https://doi.org/10.25181/jaip.v11i3.3013>



- Permata, E. G., Kusumanto, I., Hartati, M., & Anwardi. (2020). Analisa perbandingan kualitas etanol dari limbah kulit nanas dan limbah buah semangka sebagai bahan bakar alternatif. *Jurnal Teknik Industri: Jurnal Hasil Penelitian Dan Karya Ilmiah Dalam Bidang Teknik Industri*, 5(2), 108. <https://doi.org/10.24014/jti.v5i2.9105>
- Pramushinta, I. A. K. (2018). Pembuatan pupuk organik cair limbah kulit nanas dengan eceng gondok pada tanaman tomat (*Lycopersicon esculentum* L.) dan tanaman cabai (*Capsicum annum* L.) Aureus. *Journal of Pharmacy and Science*, 3(2), 37–40. <https://doi.org/10.53342/pharmasci.v3i2.115>
- Praptodiyono, S., Saraswati, I., & Kusuma, S. T. (2024). Design of automatic control system on pakcoy plant parameters in nutrient film technique hydroponic media. *Teknika: Jurnal Sains Dan Teknologi*, 20(01), 86–92.
- Praveen, N. C., Rajesh, A., Madan, M., Chaurasia, V. R., Hiremath, N. V., & Sharma, A. M. (2014). In vitro evaluaton of antibacterial efficacy of pineapple extrat (bromelain) on periodontal pathogens. *Journal of International Oral Health : JIOH*, 6(5), 96–98.
- Pujiati, & Asngad, A. (2024). Efektivitas pupuk organik cair jerami padi dan ampas teh terhadap pertumbuhan dan kandungan kalsium tanaman selada (*Lactuca sativa* L.). *Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 7(1), 284–293. <https://doi.org/10.58351/2949-2041.2024.8.3.013>
- Puspitasari, Y., Palupi, R., & Nurikasari, M. (2017). Analisis kandungan vitamin C teh kombucha berdasarkan lama fermentasi sebagai alternatif minuman untuk antioksidan. *Global Health Science*, 2(3), 245–253.
- Puspitasari, Y., Suriyanti, S., & Nontji, M. (2022). Lama fermentasi dan volume effective microorganism-4 (EM4) dalam pembuatan pupuk organik padat berbahan dasar serbuk gergaji kayu dan kotoran ayam. *AGrotekMAS Jurnal Indonesia: Jurnal Ilmu Peranian*, 3(2), 124–135. <https://doi.org/10.33096/agrotekmas.v3i2.254>
- Putra, B., & Ningsi, S. (2019). Peranan pupuk kotoran kambing terhadap tinggi tanaman, jumlah daun, lebar dan luas daun total *Pennisitum purpureum* cv. Mott. *Stock Peternakan*, 2(2).
- Putri, A., Redaputri, A. P., & Rinova, D. (2022). Pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai pupuk menuju ekonomi sirkular (UMKM olahan pisang di Indonesia). *Jurnal Pengabdian UMKM*, 1(2), 104–109. <https://doi.org/10.36448/jpu.v1i2.20>
- Putri, R. D. (2015). *Daya antibakteri ekstrak kulit buah nanas (Ananas comosus) terhadap pertumbuhan bakteri Aggregatibacter actinomycetemcomitans*. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.
- Putri, Z. S., Wati, R. R., Widyanto, R. M., Rahmi, Y., & Proborini, W. D. (2020). Pengaruh tepung kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca* L.) terhadap aktivitas

- antioksidan dan sitotoksisitas pada sel kanker payudara T-47D. *JURNAL AL-AZHAR INDONESIA SERI SAINS DAN TEKNOLOGI*, 5(3), 166. <https://doi.org/10.36722/sst.v5i3.380>
- Putro, B. E. S., Ege, B., & Supiandi, M. I. (2018). *Teknik budidaya tanaman seledri organik menggunakan ampas teh dan ampas tebu*. Lembaga Bahasa dan Budaya Kalimantan.
- Rafidah, Apriliyanti, A., Hidayat, & Zaenab. (2023). Pemanfaatan limbah ikan sebagai pupuk organik cair (POC) dengan penambahan kulit buah nanas dan air cucian beras. *Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika Dan Masyarakat*, 23(2), 261–273.
- Rahayu, N. A., Cahyanto, M. N., & Indrati, R. (2019). Pola perubahan protein koro bengkuk (*Mucuna pruriens*) selama fermentasi tempe menggunakan inokulum raprima. *Agritech*, 39(2), 128. <https://doi.org/10.22146/agritech.41736>
- Rahmadani, W., Harahap, F., & Gultom, T. (2017). Analisis faktor kesulitan belajar biologi siswa materi bioteknologi di SMA Negeri se-kota Medan. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(2), 279–285. <https://doi.org/10.24114/jpb.v6i2.6546>
- Rahman, F. A. (2019). *Pengaruh dosis POC limbah tahu terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman pakcoy*. Universitas Siliwangi.
- Rahmayani, P. (2018). *Pemanfaatan air cucian beras dan bekatul sebagai bahan biofertiliser dengan inokulamn bakteri Azospirillum sp terhadap pertumbuhan tanaman kacang panjang (Vigna Sinensis L)*. Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.
- Ramli, Hamzah, P., & Pasauran, W. (2020). Efektivitas plant growth promoting rhizobacteria (PGPR) akar putri malu terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman sawi (*Brassica juncea L.*). *Agrisistem*, 16(2), 93–99.
- Ranesa, S. S., Tejowulan, R. S., & Padusung. (2024). Efek kandungan bahan organik terhadap pertumbuhan dan hasil tanaman cabai pada kondisi stres air. *Journal Pf Soil Quality and Management*, 1(1), 79–86.
- Rasmito, A., Hutomo, A., & Hartono, A. P. (2019). Pembuatan pupuk organik cair dengan cara fermentasi limbah cair tahu, starter filtrat kulit pisang dan kubis, dan bioaktivator EM4. *Jurnal Iptek*, 23(1), 55–62. <https://doi.org/10.31284/j.iptek.2019.v23i1>
- Risman, A. (2022). *Pertumbuhan dan produksi tanaman cabai katokkok (Capsicum chinense Jacq.) pada berbagai konsentrasi pupuk jakaba*. Universitas Bosowa.
- Rizal, S. (2017). Pengaruh nutrisi terhadap perrumbuhan tanaman sawi pakcoy (*Brasicca rapa L.*) yang ditanam secara hidroponik. *Sainmatika*, 14(1), 38–44.
- Rohmawati, A., Komariyah, N., & Wahyusi, K. N. (2023). Fermentasi pupuk organik cair (POC) dari limbah jeroan ikan dan batang pisang dengan

- bioaktivator. *Journal of Chemical and Process Engineering*, 4(1), 15–22.
- Rukmayanti. (2020). *Analisis kualitas nutrisi pupuk organik cair (POC) dari bahan baku sayuran, buah-buahan, dan ikan*. Universitas Negeri Makassar.
- Rustam, L. O., Dima, D., Bande, L. O. S., Zulfikar, & Hijria. (2023). Pemanfaatan limbah organik rumah tangga sebagai pupuk organik padat pada era new normal untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman bawang daun (*Allium fistulosum* L). *Jurnal Ilmiah Multi Disiplin Indonesia*, 2(6), 1051–1061.
- Rustam, Syamsuddin, R., Soekandarsih, E., & Dh.Trijuno, D. (2020). Studi penggunaan zat pengatur tumbuh BAP terhadap pembentukan tunas dan pertumbuhan mutlak rumput laut (*Kappaphycus alvarezii*, Doty.). *Prosiding Simposium Nasional VII Kelautan Dan Perikanan*, 43–52.
- Salombre, V. J., Najoan, M., Sompie, F. N., & Imbar, M. R. (2018). Pengaruh penggunaan silase kulit pisang kepok (*Musa paradisiaca formatypica*) sebagai pengganti sebagian jagung terhadap karkas dan viscera broiler. *Jurnal Zootek*, 38(1), 27–36.
- Saparas, N., Wulandini, I., Putri, R., Sipahutar, K., Tarihoran, Y., Khairani, M., & Tanjung, I. F. (2022). Analisis pemahaman konsep bioteknologi pada siswa SMA dengan kegiatan praktikum. *Best Journal : Biology Education, Science & Technology*, 5(2), 175–180.
- Sari, P., Intara, Y. ismi, & Nazari, A. P. D. (2019). Pengaruh jumlah daun dan konsentrasi rootone-f terhadap pertumbuhan bibit jeruk nipis lemon (*Citrus limon* L.) asal stek pucuk. *Ziraa'ah*, 44(3), 365–376.
- Sari, R., Maryam, & Yumah, R. A. (2023). Penentuan C-Organik pada tanah untuk meningkatkan produktivitas tanaman dan keberlanjutan umur tanaman dengan mtoda spektrofotometri UV VIS. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 12(1), 11–19. dewi.a@unidha.ac.id
- Sari, R. P., Chaniago, I., & Syarif, Z. (2020). Pupuk organik cair kulit pisang untuk meningkatkan pertumbuhan dan hasil tanaman stroberi (*Fragaria vesca* L.). *Gema Agro*, 25(1), 38–43.
- Setyawan, D., Maren, A., Budianta, D., Warsito, W., & Priatna, S. (2022). Pupuk organik cair asal limbah kulit nanas untuk perbaikan lahan Karet Rakyat di Payaraman Barat, Ogan Ilir. *Prosiding Seminar Nasional Lahan Suboptimal Ke-10 Tahun*, 6051, 878–884.
- Setyawati, H., Anjarsari, S., Sulistiyono, L. T., & Wisnurusnadia, V. (2022). Pengaruh variasi konsentrasi EM4 dan jenis limbah kulit buah pada pembuatan pupuk organik cair (POC). *Jurnal ATMOSPHERE*, 3(1), 14–20. <https://doi.org/10.36040/atmosphere.v3i1.4708>
- Sihombing, R., Hanif, A., Putri, N., Ahmad, V. E., Pardila, Nabila, I. P., & Sofiyannurriyanti. (2023). Edukasi pemanfaatan limbah kulit pisang sebagai

pupuk organik cair di Kampung Depet Indah. *Karunia: Jurnal Hasil Pengabdian Masyarakat Indonesia*, 2(3), 215–226. <https://doi.org/10.58192/karunia.v2i3.1238>

- Singkoh, M., & Katili, D. Y. (2019). Bahaya pestisida sintetik (sosialisasi dan pelatihan bagi wanita kaum ibu Desa Koka Kecamatan Tombulu Kabupaten Minahasa). *JPAI: Jurnal Perempuan Dan Anak Indonesia*, 1(1), 5. <https://doi.org/10.35801/jpai.1.1.2019.24973>
- Sipahutar, A. H., Marbun, P., & Fauzi. (2014). Kajian C-Organik, N Dan P humitropepts pada ketinggian tempat yang berbeda di Kecamatan Lintong Nihuta. *Jurnal Online Agroekoteknologi*, 2(4), 1332–1338.
- Siregar, E. S. (2017). *Kualitas pupuk organik cair (biourin) yang difermentasi dengan penambahan starter effective microorganism 4 (EM4)*. 1(1).
- Smirnov, V. V., Golovchenko, V. V., Vityazev, F. V., Patova, O. A., Selivanov, N. Y., Selivanova, O. G., & Popov, S. V. (2017). The antioxidant properties of pectin fractions isolated from vegetables using a simulated gastric fluid. *Journal of Chemistry*, 2017(1), 1–10. <https://doi.org/10.1155/2017/5898594>
- Soleimani, S. S., Adiguzel, A., & Nadaroglu, H. (2017). Production of bioethanol by facultative anaerobic bacteria. *Journal of the Institute of Brewing*, 123(3), 402–406. <https://doi.org/10.1002/jib.437>
- Starkus, A., Morkūnaitė-Haimi, Š., Gurskas, T., Misiukevičius, E., Stanys, V., & Frercks, B. (2024). The biological and genetic mechanism of fruit drop in apple tree (*Malus × domestica* Borkh.). *Horticulturae*, 10(9), 987. <https://doi.org/10.3390/horticulturae10090987>
- Suma, J., & Karim, N. (2024). Pemanfaatan limbah urin sapi sebagai ahan baku pembuatan pupuk organik cair dengan penambahan kulit buah nanas, eceng gondok dan EM4. *Jambura Journal of Health Science and Research*, 6(4), 443–458.
- Sunaryadi, & Jasili, B. (2023). Pemanfaatan limbah kulit buah pisang dijadikan pupuk organik cair (POC). *Jurnal Pengabdian Kolaborasi Dan Inovasi IPTEKS*, 1(2), 44–52. <https://doi.org/10.59407/jpki2.v1i2.17>
- Susanto, A., Mustamu, N. E., Rizal, K., & Lestari, W. (2024). Identifikasi sifat kimia pupuk organik cair jakaba dari akar putri malu (*Mimosa pudica* Linn). *Jurnal Pertanian Agros*, 26(1), 4810–4814.
- Susi, N., Surtinah, S., & Rizal, M. (2018). Pengujian kandungan unsur hara pupuk organik cair (POC) limbah kulit nenas. *Jurnal Ilmiah Pertanian*, 14(2), 46–51. <https://doi.org/10.31849/jip.v14i2.261>
- Susila, S. (2016). *Pengaruh penggunaan pupuk cair daun kelor dengan penambahan kulit buah pisang terhadap pertumbuhan tanaman jagung*. Universitas Muhammadiyah Surakarta.

- Suwirmen, Noli, Z. A., & Putri, F. J. (2021). Pengaruh cara aplikasi dan konsentrasi ekstrak kelor (*Moringa oleifera* L.) terhadap pertumbuhan kubis singgalang (*Brassica oleracea* var. *capitata* L.). *Agro Bali : Agricultural Journal*, 5(1), 20–29. <https://doi.org/10.37637/ab.v5i1.806>
- Tajidan, Halil, Efendy, & Hidayati, A. (2018). Studi penerapan kearifan lokal sistem bagi hasil dalam upaya pengembangan agribisnis jagung di Kabupaten Lombok Utara. *Jurnal Agronomi, Teknologi Budidaya Dan Sosial Ekonomi Pertanian*, 28(3), 1–17.
- Telaumbanua, M. M. (2020). *Pengaruh pemberian pupuk organik cair buah pepaya dan pupuk AB mix terhadap pertumbuhan dan produksi tanaman pakcoy (Brassica rapa chinensis L.) pada hidroponik sistem sumbu*. Universitas HKBP Nommensen.
- Utami, M. M. I. P., Astuti, A. P., & Maharani, E. T. W. (2020). Manfaat ekoenzim dari limbah organik rumah tangga sebagai pengawet buah tomat cherry. *Seminar Nasional Edusaintek*, 380–392.
- Utami, Y., Suyitman, A., Edwin, T., & Kurnia, Y. F. (2022). Pemanfaatan ampas teh sebagai pupuk organik terhadap produktivitas *Indigofera zollingeriana*. *Peternakan*, 6(2), 134–136.
- Uthami, F. N., & Irdawati, I. (2024). Analisis karakteristik pola pertumbuhan bakteri termofilik isolat MS-17 dari sumber air panas Mudiak Sapan. *Jurnal Pendidikan Tambusai*, 8(2), 17109–17114. <https://doi.org/10.58578/masaliq.v4i1.2621>
- Virginia, R. (2023). *Pengaruh pupuk limbah air beras dan kulit wortel terhadap pertumbuhan kangkung darat (Ipomoea reptans Poir) dengan sistem hidroponik dan pemanfaatannya sebagai bahan ajar*. Universitas Kristen Indonesia.
- Wahyuningsih, N., & Zulaika, E. (2019). Perbandingan pertumbuhan bakteri selulolitik pada media nutrient broth dan carboxy methyl cellulose. *Jurnal Sains Dan Seni ITS*, 7(2), 7–9. <https://doi.org/10.12962/j23373520.v7i2.36283>
- Wang, H., Tao, Y., Li, Y., Wu, S., Li, D., Liu, X., Han, Y., Manickam, S., & Show, P. L. (2021). Application of ultrasonication at different microbial growth stages during apple juice fermentation by *Lactobacillus plantarum*: Investigation on the metabolic response. *Ultrasonics Sonochemistry*, 73, 105486. <https://doi.org/10.1016/j.ultsonch.2021.105486>
- Wati, C., & Hardanti, S. (2019). *Bioteknologi pertanian*. Badan Penyuluhan dan Pengembangan SDM Pertanian.
- Widana, I. W., & Muliani, P. L. (2020). *Uji persyaratan analisis* (T. Fiktorius (ed.)). Klik Media.
- Wijiyanti, P., Hastuti, E. D., & Haryanti, S. (2019). Pengaruh masa inkubasi pupuk dari air cucian beras terhadap pertumbuhan tanaman sawi hijau (*Brassica*

- juncea L.). *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 4(1), 21–28.
- Wirne, M. (2022). Penggunaan feses hewan yang berbeda terhadap kualitas pupuk organik cair. *Jambura Journal of Animal Science*, 4(2), 140–145. <https://doi.org/10.35900/jjas.v4i2.13980>
- Yang, Y., & Sha, M. (2021). A beginner's guide to bioprocess modes – Batch, fedBatch, and continuous fermentation. *Eppendorf*, 408, 1–16.
- Yulis, P. A. R., Sari, Y., & Desti. (2020). Uji efektivitas beberapa pelarut pada proses identifikasi metabolit sekunder kulit pisang (Musa paradisiaca) secara kualitatif. *Fullerene Journal of Chemistry*, 5(2), 83. <https://doi.org/10.37033/fjc.v5i2.196>
- Yunilas, Mirwhandhono, E., & Efrata. (2024). Evaluasi kualitas larutan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis limbah buah dan potensi sebagai bioaktivator. *KNOWLEDGE: Jurnal Inovasi Hasil Penelitian Dan Pengembangan*, 4(1), 1–8. <https://doi.org/10.51878/knowledge.v4i1.2786>
- Yunilas, Y., Ginting, N., Wahyuni, T. H., Zahoor, M., Fati, N., & Wahyudi, A. (2021). Effect of various doses of local microorganism additives on silage physical quality of corn (*Zea mays* L.) waste. *Sarhad Journal of Agriculture*, 37(Special Issue 1), 197–206. <https://doi.org/10.17582/journal.sja/2022.37.s1.197.206>
- Yunilas, Y., Siregar, A. Z., Mirwhandhono, E., Purba, A., Fati, N., & Malvin, T. (2022). Potensi dan karakteristik larutan mikroorganisme lokal (MOL) berbasis limbah sayur sebagai bioaktivator dalam fermentasi. *Journal of Livestock and Animal Health*, 5(2), 53–59. <https://doi.org/10.32530/jlah.v5i2.540>
- Yusminan, Walida, H., Harahap, F. S., & Mustamu, N. E. (2022). Comparison of jakaba growth with the addition of organic matter in rice washing water. *International Journal of Science and Environment (IJSE)*, 2(2), 74–78. <https://doi.org/10.51601/ijse.v2i2.16>
- Zahroh, F., Kusrinah, & Setyawati, S. M. (2018). Perbandingan variasi konsentrasi pupuk organik cair dari limbah ikan terhadap pertumbuhan tanaman cabai merah (*Capsicum annum* L.). *Al-Hayat: Journal of Biology and Applied Biology*, 1(1), 50. <https://doi.org/10.21580/ah.v1i1.2687>
- Zulkarnain, T. S., Safitri, N., Anillah, F. D. I., Siahaan, S., Kharani, M., & Tanjung, I. F. (2022). Sistematis literatur review (SLR) analisis kesulitan belajar bioteknologi siswa SMA. *BEST Journal (Biology Education, Sains and Technology)*, 5(2), 169–174.
- Zulpadly, Harahap, F., & Edi, S. (2016). Analisis kesulitan belajar siswa materi bioteknologi SMA Negeri se-Kabupaten Rokan Hilir. *Jurnal Pendidikan Biologi*, 6(1), 242–248.