

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, M., Effendi, A., Murniati, M., & Yoseva, S. 2021. Pengaruh bakteri pelarut fosfat (BPF) dan pupuk fosfor terhadap pertumbuhan tanaman padi sawah (*Oryza sativa L.*) yang ditanam secara SRI modifikasi. *Agritrop: Jurnal Ilmu-Ilmu Pertanian (Journal of Agricultural Science)*, 19(2), 84-98.
- Aini, N., Rahayu, A., & Jamilatun, S. 2022. Potensial Biosorben Dalam Removal Fosfat Dengan Metode Adsorpsi: a Review. In *Prosiding Seminar Nasional Penelitian LPPM UMJ 2022*, 23-28.
- Akbar, M. H., Setyaningsih, S., & Virgantari, F. 2022. Pengujian Pertumbuhan Produksi Maggot Melalui Kombinasi Sampah Rumah Tangga Dan Daun Kering Menggunakan Rancangan Acak Lengkap. *Interval: Jurnal Ilmiah Matematika*, 2(1), 13-22.
- Alfakihuddin, M. L. B., Sunartaty, R., Satriawan, D., Purnomo, T., Sahabuddin, E. S., Darsini, O. S., & Andayani, S. 2023. Pengendalian limbah industri. *ResearchGate*. Accessed April, 17, 2025.
- Alfiansyah, M. F., Zulkifli, L., & Rasmi, D. A. C. 2023. The Effect of Phosphate-Solubilizing Bacteria and IAA Producers from Cactus Rhizosphere on the Germination of *Vigna sinensis L.* *Jurnal Biologi Tropis*, 23(3), 607-618.
- Al-Rosyid, L. M., Yuswantini, D. V. R., & Komarayanti, S. 2025. Fitoremediasi Limbah Rumah Tangga dengan Pemanfaatan Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria*) dan Sirih Gading (*Epiprennum aureum*). *Jurnal SainTek*, 1(2), 276-285.
- Amalludin, F. I., Yuniarto, A., & Arliyani, I. 2025. Kajian Constructed Wetland-Microbial Fuel Cell (CW-MFC) Pengaruh Aerasi pada Air Limbah Domestik. *Al-Ard: Jurnal Teknik Lingkungan*, 10(2), 117-130.

- Amelia, S., Sabila, L. Y., Utami, M., Sriyana, I., & Anjarwati, D. R. 2024. Pengaruh Jenis Pengemban Pada Degradasi Limbah Detergen dengan Menggunakan Reaksi Fenton Heterogen. *Eksergi*, 21(3), 202-208.
- Amri, K., & Adifa, F. 2025. Peran Fitoremediasi dalam Pemulihan Tanah Tercemar Logam Berat: Tinjauan Mekanisme dan Aplikasi. *Jurnal Greenation Ilmu Teknik*, 3(2), 58-65.
- Andrasari, A., Wirianata, H., & Hastuti, P. B. 2025. Pengaruh Pupuk P dan Frekuensi Penyiraman terhadap Nodulasi dan Hasil Tanaman Kedelai (*Glycine max L.*). *Agroforetech*, 3(2), 916-921.
- Apriyani, N. 2017. Penurunan kadar surfaktan dan sulfat dalam limbah Laundry. *Media Ilmiah Teknik Lingkungan (MITL)*, 2(1), 37-44.
- Apsari, L., Kusumawati, E., & Susanto, D. 2018. Fitoremediasi limbah cair Laundry menggunakan melati air (*echinodorus palaefolius*) dan eceng padi (*monochoria vaginalis*). *Bioprospek: Jurnal Ilmiah Biologi*, 13(2), 29-38.
- Arista, R., & Sudarti, S. 2025. Potensi Blooming Alga Pada Air Sungai Di Desa Jumeneng Kecamatan Mojoanyar Kabupaten Mojokerto. *Journal Of Ecosystem*, 1(1), 7-12.
- AS, N. D. A., & Heryati, Y. 2023. Pengaruh Pengembangan Ekonomi Lokal Berbasis Ekonomi Kreatif Terhadap Peningkatan Pendapatan Masyarakat Di Kecamatan Mamuju. *Prosiding Diseminasi Penelitian Ekonomi Dan Bisnis*, 1(1), 231-237.
- Astutik, D., Suryaningndari, D., & Raranda, U. 2019. Hubungan pupuk kalium dan kebutuhan air terhadap sifat fisiologis, sistem perakaran dan biomassa tanaman jagung (*Zea mays*). *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(1), 67-76.

- Ayat, T. H. 2025. Vermikompos Untuk Mengurangi Cekaman Suhu Tinggi Dalamproduksi Bawang Merah Di Lahan Pesisir (*Vermicompost To Reduce High Temperature Stress In Shallot Productionin Coastal Areas*). *Jurnal Pangan*, 34(1), 69-84.
- Ayu, M. P., Azhar, S., Ma'ruf, Q., Ridho Fariz, T., & Heriyanti, A. P. 2022. Fitoremediasi Air Limbah Rumah Tangga dengan Pemanfaatan Tanaman Lidah Mertua (*Sansevieria*) dan Sirih Gading (*Epipremnum aureum*). *Proceeding Seminar Nasional IPA XII*, 291–296.
- Bagaskara, K., Mahmudi, A., & Pranoto, Y. A. 2023. Sistem Kontrol Dan Monitoring Pada Tanaman Bawang Merah Berbasis Iot. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 7(1), 873-880.
- Bahagia, B., Erlangga, E., Rusydi, R., Ayuzar, E., Khalil, M., & Hartami, P. 2024. Growth and biomass of *Wolffia arrhiza* with different sources of organic fertilizer. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 154-159.
- Banin, N., & Anggraeni, D. 2026. Kemampuan Ganggang *Ceratophyllum demersum* Sebagai Bioindikator Dan Fitoremediasi Terhadap Bahan Pencemar Air Detergen. *MANILKARA: Journal of Bioscience*, 4(2), 72-82.
- Basransyah, B., Yorika, R., & Diwiry, A. B. 2025. Penyisihan Kadar Fostaf Air Limbah *Laundry* Menggunakan *Eichhornia crassipes* Sebagai Agen Fitoremediasi. *SPECTA Journal of Technology*, 9(1), 20-27.
- Bishri, M. N. 2025. Efektivitas Penggunaan Bubuk Cangkang Telur Ayam Broiler Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sirih Gading Hijau. *El-Hijaz*, 4(2), 80-96.
- Budiwansah, M. 2021. Pengaruh Air Ekstrak Limbah Udang dan Nutrisi AB Mix terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Sawi Pagoda (*Brassica narinosa*) dengan Ssistem Budidaya Hidroponik Sistem Sumbu (wick). *Jurnal Agroteknologi, Agribisnis, dan Akuakultur*, 1(1), 31-40.

- Cahyanti, K. P., & Posmaningsih, D. A. A. 2020. Tingkat kemampuan penyerapan tanaman sansevieria dalam menurunkan polutan karbon monoksida. *Jurnal Kesehatan Lingkungan (JKL)*, 10(1).
- Cholisoh, S. N., Ibrahim, A. M., Sari, P., & Yulianti, N. 2023. Sintesis dan karakterisasi pupuk organik cair dari limbah cair produksi tahu di Kota Cilegon dengan penambahan abu sabut kelapa, serta aplikasinya pada tanaman. *Jurnal Beta Kimia*, 3(2), 44-56.
- Damaya, T., Putri, K. A. P., Marini, Alamri, A. R., Fiani, V. E. A., & Vera, J. 2023. Urbanisasi pada Kalangan Remaja di Desa Jerora Urbanization Among Teenagers in Jerora Village. *Jurnal Intervensi Sosial Dan Pembangunan*, 4(2), 113–120.
- Edwin, T., Komala, P. S., Primasari, B., Zulkarnaini, Z., Nasution, F. H., & Arionanda, F. 2025. Kemampuan Filter Biochar Susunan Seri dalam Menyisihkan Detergen dan Fosfat dari Air Limbah. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(5), 1237-1242.
- Erlita, D., Darmanijati, M. R. S., & Munandar, S. 2022. Reduksi Kandungan COD dan BOD pada Limbah Cair Batik menggunakan Metode Fitoremediasi. *Jurnal Pendidikan Sains dan Komputer*, 2(01), 21-29.
- Febriningrum, P. N., Azalpa, K. A., & Haviz, M. 2025. Pengaruh Waktu Kontak dan Luas Permukaan Elektroda pada Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit Menggunakan Metode EAPR (*Electro-assisted Phytoremediation*) dengan Tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 26(1), 056-064.
- Febriyanti, D. R., Lisminingsih, R. D., & Prasetyo, H. D. 2025. Efektivitas Tanaman Air Frogbit (*Hydrocharis Sp.*) Terhadap Remediasi Logam Berat Timbal (Pb). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Sains Unisma Malang*, 3(2), 1-21.

- Fitrianingsih, G., Adzillah, W. N., & Ratnawati, K. 2025. Evaluasi efisiensi adsorpsi chemical oxygen demand dan fosfat pada limbah *Laundry* menggunakan karbon aktif tempurung kelapa. *Jurnal Ilmu Alam Dan Lingkungan*, 16(2), 16-22.
- Ghassani, K. N., & Titah, H. S. 2022. Kajian fitoremediasi untuk rehabilitasi lahan pertanian akibat tercemar limbah industri pertambangan emas. *Jurnal Teknik ITS*, 11(1), F8-F14.
- Gunawan, H. 2024. *Optimasi Suhu, Waktu Dan Ukuran Aktivasi Limbah Cangkang Kerang Darah (Anadara Granosa) Pada Proses Pembuatan Adsorben* (Doctoral Dissertation, Politeknik Manufaktur Negeri Bangka Belitung).
- Haq, A. D., Rahiem, A. R., & Rahayu, L. A. D. 2021. Potensi Sirih Gading (*Epipremnum Aureum*) Dan Lili Paris (*Chlorophytum Comosum*) Sebagai Sarana Fitromediasi Pm2. 5 Di Dalam Ruangan. *Jurnal Kedokteran (Unram Medical Journal)*, 10(1), 347-354.
- Harefa, D. N., Warwu, S. S., Waruwu, D. R. Y., & Ndraha, A. B. 2025. Dampak jarak tanam terhadap kompetisi nutrisi dan cahaya pada tanaman bayam (*Amaranthus SPP.*). *Flora: Jurnal Kajian Ilmu Pertanian dan Perkebunan*, 2(1), 168-176.
- Hendrasarie, N., & Yadaturrahmah, I. I. 2021. Pengaruh penambahan impeller pada fase aerobik terhadap efisiensi kinerja sequencing batch reactor pada limbah cair industri tahu. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 13(1), 7-13.
- Hizqiyah, I. Y. N., Suteja, J., Toharudin, U., Ibrahim, Y., Cartono, C., Darto, D., ... & Harmaen, D. 2022. Pemberdayaan Masyarakat Non Produktif Kecamatan Baleendah Kabupaten Bandung melalui Budidaya Tanaman Hias. *Jurnal Indonesia Mengabdi*, 4(2), 30-35.

- Huda, M. E. P., Ekawati, A. W., & Suprastyani, H. 2024. Pengaruh Pemberian Pupuk Organik Cair Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dengan Dosis Berbeda Terhadap Kandungan Pigmen *Nannochloropsis Oculata*: The Effect of Different Dosages of Liquid Organic Fertilizer from Water Hyacinth (*Eichhornia Crassipes*) on the Pigment Content of *Nannochloropsis Oculata*. *JFMR (Journal of Fisheries and Marine Research)*, 8(1), 48-57.
- Ikhwan, Z. 2015. Efektifitas Bio Sorben Keladi, Eceng Gondok Dan Batang Pisang Pada Kandungan Fosfat Limbah *Laundry*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Andalas*, 10(1), 45-51.
- Indrawati, R., & Prasetyo, H. D. 2025. Efektivitas Variasi Biomassa *Ipomoea aquatica* terhadap Penurunan Parameter Kualitas Air Limbah Domestik. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 10(2), 108-121.
- Indrawati, R., & Prasetyo, H. D. 2025. Efektivitas Variasi Biomassa *Ipomoea aquatica* terhadap Penurunan Parameter Kualitas Air Limbah Domestik. *Bioma: Jurnal Biologi dan Pembelajaran Biologi*, 10(2), 108-121.
- Jatsiyah, V., Rosmalinda, R., Sopiana, S., & Nurhayati, N. 2020. Respon pertumbuhan bibit kopi robusta terhadap pemberian pupuk organik cair limbah industri tahu. *Agrovital: Jurnal Ilmu Pertanian*, 5(2), 68-73.
- Karamina, H., Indawan, E., Murti, A. T., & Mujoko, T. 2020. Respons pertumbuhan dan hasil tanaman mentimun terhadap aplikasi pupuk NPK dan pupuk organik cair kaya fosfat. *Kultivasi*, 19(2), 1150-1155.
- Kencana, E. M., & Radityaningrum, A. D. 2022. Kombinasi filtrasi dan fitoremediasi untuk pengolahan limbah cair industri batik. *Dampak*, 19(2), 56-65.

- Khafid, A., Nurchayati, Y., & Suedy, S. W. A. 2021. Kandungan klorofil dan karotenoid daun salam (*Syzgium polyanthum* (Wight) Walp.) pada umur yang berbeda. *Buletin Anatomi Dan Fisiologi*, 6(1), 74-80.
- Kurnianingtyas, E., Panggabean, P. N. L., Fajar, M., & Faizaturrohman, N. 2026. Phytoremediation in Constructed Wetlands Using Genjer to Reduce COD, TDS, and Phosphate. *Dampak*, 23(1), 138-150.
- Kurnianingtyas, E., Panggabean, P. N. L., Fajar, M., & Faizaturrohman, N. 2026. Phytoremediation in Constructed Wetlands Using Genjer to Reduce COD, TDS, and Phosphate. *Dampak*, 23(1), 138-150.
- Kurniawan, A., Wahyu, O., Ajie, P., & Shofiatunnisa, A. 2024. Optimalisasi Rancangan Unit Kontak Stabilisasi dan Parit Oksidasi untuk Pengolahan Air Limbah Industri Batik berdasarkan Variabel Desain Operasional. August. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 22(5), 1338-1348.
- Kusumaningtyas, D. I., & Purnama, P. 2017. Analisa kadar fosfat (P-PO₄) di perairan Sungai Citarum dan anak sungainya dengan metode asam askorbat. *Buletin Teknik Litkayasa Sumber Daya dan Penangkapan*, 15(1), 23-29.
- Kuvaini, A., & Surbakti, R. B. (2019). Uji aplikasi abu boiler dan arang kayu sebagai media tumbuh alternatif bibit kelapa sawit (*Elaeis guineensis jacq.*) di pembibitan awal. *Jurnal Citra Widya Edukasi*, 11(1), 11-20.
- Laia, D., & Lase, N. K. 2024. Peran Bakteri Bacillus Dan Pseudomonas Bagi Pertumbuhan Tanaman. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Perikanan*, 1(2), 177-183.
- Lestari, M. N., Alwi, Y., & Dianita, R. 2021. Biomassa Tajuk Dan Laju Pertumbuhan Relatif Digitaria Ciliaris Dan Arachis Sp Dalam Pertanaman Campuran. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Peternakan Tropis*, 8(2), 141-147.
- Lestari, S. M., Soedradjad, R., Soeparjono, S., & Setiawati, T. C. 2019. Aplikasi bakteri pelarut fosfat dan rock phosphate terhadap karakteristik fisiologi

- tanaman tomat (*Solanum lycopersicum* L.). *Jurnal Bioindustri (Journal Of Bioindustry)*, 2(1), 319-333.
- Lestari, Y. P., & Aminatun, T. 2018. Efektifitas variasi biomassa tanaman *Hydrilla verticillata* dalam fitoremediasi limbah batik. *Kingdom (The Journal of Biological Studies)*, 7(4), 233–241. <https://doi.org/10.21831/kingdom.v7i4.12542>
- Levandra, R. D., Sulaeman, M., Ismanto, I., Budiman, F., & Sudaryanto, S. 2025. Pemodelan Regresi Linear Untuk Peramalan Suhu Rata-Rata: Studi Kasus Kota Semarang. *Integrative Research In Computer Science*, 1(01), 124-140.
- Listantia, N. L. 2020. Analisis Kandungan Fosfat PO₄³⁻ Dalam Air Sungai Secara Spektrofotometri Dengan Metode Biru-Molibdat. *SainsTech Innovation Journal*, 3(1), 59-65.
- Mahmud, M., Lihawa, F., Isa, I., & Patuti, I. M. 2013. Fitoremediasi sebagai alternatif pengurangan limbah merkuri akibat penambangan emas tradisional di ekosistem sungai tulabolo kabupaten bone bolango. *Jurnal Sainstek*, 7(02).
- Mahmudha, S., Nugraha, F., Idris, M., Masriah, I., & Lestari, D. 2025. Fitoremediasi In Vitro Logam Pb dan Cu Menggunakan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*): Strategi Ramah Lingkungan dan Berkelanjutan. *INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi*, 4(3), 502-511.
- Mardhiah, A., Cartono, C., & Hizqiyah, I. Y. N. 2023. Penggunaan Warna Tempat Media Tanam terhadap Pertumbuhan Tanaman Hias Sirih Lemon (*Epipremnum aureum* var. *Neon*) dengan Menggunakan Teknik Art Glass Planting. *Biofarm: Jurnal Ilmiah Pertanian*, 19(2), 233-236.
- Much, C., Rajkumar, S. M., Chen, L., Cohen, J. M., Gade, A. R., Pitt, G. S., & Long, Y. 2025. Distinct specificity and functions of PRC2 subcomplexes in human stem cells and cardiac differentiation. *Molecular Cell*, 85(16), 3057-3073.e10. <https://doi.org/10.1016/j.molcel.2025.07.014>

- Mufida, U. A., Rifai, R. M., Fauzi, I. A., Rachminiwati, N., & Yulistyorini, A. 2025. Reduksi Nitrogen dan Fosfor dari Air Limbah Budidaya Perikanan menggunakan Free-Water Surface Constructed Wetlands dengan Lemna minor. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(4), 907-914.
- Munru, M., Wulandari, Y., Sari, H. I., Nanda Syafitri, N., Maulana, A., & Ayu, T. L. 2025. Peningkatan Biomassa Nannochloropsis Oculata Melalui Optimasi Kultur Pada Skala Laboratorium Dan Skala Menengah. *Journal Of Aquatropica Asia*, 10(2), 132-138.
- Munuqy, W. A., & Soewondo, P. 2024. Kinetika Penyisihan Fosfat Dari Air Limbah Laundry Menggunakan Sistem Constructed Wetland Dengan Equisetum Hymale. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 24(2), 96-102.
- Mutmainah, K., Fuskhah, E., & Purbajanti, E. D. 2022. Efektivitas Bakteri Tahan Salin dan Pemberian Batuan Fosfat terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kedelai di Tanah Salin. *Agrosains: Jurnal Penelitian Agronomi*, 24(1), 12-19.
- Nazara, R. V., Telaumbanua, P. H., Harefa, K. S. E., Daeli, D. E. J., & Sole, R. A. 2024. Efektivitas lama pemberian nutrisi terhadap produktivitas pakcoy (*Brassica rapa L.*) pada media tumbuh organik secara hidroponik sistem NFT (*Nutrient Film Technique*). *AGRIUM: Jurnal Ilmu Pertanian*, 27(2), 201-212.
- Neneng, L., & Saraswati, D. 2019. Reklamasi lahan kritis bekas penambangan emas menggunakan metode bioremediasi dan fitoremediasi. *EnviroScienteeae*, 15(2), 216-225.
- Nisa, K. Z., Siregar, J., Faridah, A., & Mustika, S. 2025. The Effectiveness of Heating Types in Improving the Quality of Kue Lumpur Products in Home-Based Businesses. *Tekper: Jurnal Teknologi dan Manajemen Industri Pertanian*, 6(2), 93-105.

- Novita, E., Wahyuningsih, S., Jannah, D. A. I., & Pradana, H. A. 2020. Fitoremediasi air limbah laboratorium analitik Universitas Jember dengan pemanfaatan tanaman eceng gondok dan lempang. *Jurnal Bioteknologi dan Biosains Indonesia*, 7(1), 121-135.
- Nuraini, N., Annisa, M. S., Silva, M. J., Diani, K. R., & Sari, K. E. 2025. Pemberdayaan Masyarakat Perumahan Tataka Puri Kecamatan Curug Kabupaten Tangerang Dalam Pembuatan Detergen Cair. *Jurnal EMPATI (Edukasi Masyarakat, Pengabdian dan Bakti)*, 6(2), 81-91.
- Pamungkas, S. A., Puspita, I. D., & Ustadi, U. 2023. Pengaruh Ph, Suhu Dan Jenis Substrat Terhadap Aktivitas Kitinase *Bacillus* sp. RNT9. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 19(1), 29-39.
- Pane, R. D. P., Ginting, E. N., & Hidayat, F. 2022. Mikroba pelarut fosfat dan potensinya dalam meningkatkan pertumbuhan tanaman. *Warta Pusat Penelitian Kelapa Sawit*, 27(1), 51-59.
- Pangestu, B. K., Hawa, P., Hutabarat, P. U. B., Hilmi, E., & Hidayati, N. V. 2026. Kajian Literatur tentang Pemanfaatan Tanaman Air dalam Bioremediasi Limbah Amonia pada Akuakultur. *Biocaster: Jurnal Kajian Biologi*, 6(3), 1308-1329.
- Panjaitan, A. A., Hukiyanto, H., Gionanda, K. R., Fadrullah, M. F., Asshidqi, M. M., Ramadhan, M. R., ... & Utami, W. D. 2025, April. Pengolahan Limbah Cair Domestik Dengan Metode Bioremediasi Di Kawasan Wisata. In *Seminar Nasional Pariwisata Dan Kewirausahaan (Snpk)* (Vol. 4, Pp. 1202-1215).
- Patahiruddin, P. 2025. Pengaruh Fosfat (PO₄) Alami Tambak pada Pertumbuhan Rumput Laut *Gracilaria verrucosa* di Sulawesi Selatan. *Jurnal Akuatiklestari*, 9(1), 85-95.

- Penuam, R. O. N., Lestari, G. A. Y., & Dato, T. O. D. 2024. Pengaruh lama waktu biofermentasi *Chromolaena odorata* dengan sumber karbon tepung putak terhadap kandungan energi. *Animal Agricultura*, 1(3), 143-152.
- Prasetyono, E., Bidayani, E., Robin, R., & Syaputra, D. 2022. Analisis kandungan nitrat dan fosfat pada lokasi buangan limbah tambak udang vaname (*litopenaeus vannamei*) di Kabupaten Bangka Tengah Provinsi Kepulauan Bangka Belitung. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 18(2), 73-79.
- Prasetyo, R. A. 2021. Review Jurnal Teknologi Fitoremediasi Untuk Pemulihan Lahan Tercemar Minyak. *PETRO: Jurnal Ilmiah Teknik Perminyakan*, 10(2), 53-59.
- Priantoro, E. A., Suryaatmana, P., Sumiarsa, D., & Sembiring, T. 2025. Fitoremediasi Logam Berat Sistem Lahan Basah Terapung Menggunakan Tanaman Akar Wangi (*Chrysophogon zizanioides* (L.) Roberty) sebagai Hiperakumulator. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 26(1), 114-127.
- Prihantini, N. B., Damayanti, D., & Yuniati, R. 2007. Pengaruh konsentrasi medium ekstrak taugé (MET) terhadap pertumbuhan *Scenedesmus* isolat Subang. *Makara Journal of Science*, 11(1), 1.
- Pungut, P., Al Kholif, M., & Pratiwi, W. D. I. 2021. Penurunan Kadar Chemical Oxygen Demand (Cod) Dan Fosfat Pada Limbah *Laundry* Dengan Metode Adsorpsi. *Jurnal Sains dan Teknologi Lingkungan*, 13(2), 155-165.
- Putera, M. A. W., Suryono, S., & Riniatsih, I. 2021. Pengaruh Kandungan Nitrat dan Fosfat Sedimen terhadap Klorofil *Thalassia hemprichii* di Perairan Jepara. *Journal of Marine Research*, 10(4), 472-480.
- Putri, R. A. 2017. Uji Coba Penggunaan Daun Sirih Gading sebagai Bahan Pewarna Alami pada Kain Katun. *Jurnal Seni Rupa*, 5(03).
- Putriany, A., Widianingsih, W., Endrawati, H., & Hartati, R. 2023. Bioakumulasi Logam Berat Pb oleh *Chlorella vulgaris*. *Buletin Oseanografi Marina*, 12(3), 395-402.

- Rakhmawati, R., Sulistyoningsih, M., Susatyo, A., & Amelia, S. 2026. The Effect of Growing Media Variations on Fruiting Body Number and Ash Content of Oyster Mushroom (*Pleurotus ostreatus*). *Jurnal Biologi Tropis*, 26(2), 1491-1506.
- Rofiyana, A., Laksono, R. A., & Syah, B. 2021. Pertumbuhan dan hasil baby kailan (*Brassica oleraceae* var. *Acephala*) kultivar new veg gin dengan waktu aktivasi aerator dan perbedaan nilai ec pada sistem hidroponik rakit apung (*floating raft*). *Jurnal Ilmiah Wahana Pendidikan*, 7(8), 289-299.
- Rusmala, K. P. D., Astarini, I. A., & Suyasa, I. W. B. 2025. Fitoremediasi Pada Limbah Laundry Menggunakan Tanaman Bambu Air (*Equisetum Hyemale*) Dengan Sistem Hidroponik. *Ecotrophic: Jurnal Ilmu Lingkungan (Journal Of Environmental Science)*, 19(1), 81-92.
- Sahani, W., & Alfian, A. M. 2024. Kombinasi Constructed Wetland Dan Koagulasi Dalam Menurunkan Kadar BOD Dan TSS Air Limbah Domestik. *Media Kesehatan Politeknik Kesehatan Makassar*, 19(1), 48-52.
- Saida, S., Samsul, N., & Edy, E. 2024. Isolasi dan Uji Aktivitas Bakteri Pelarut Fosfat dari Rizosfer Tanaman Padi (*Oryza Sativa L.*) Pada Fase Vegetatif Dan Generatif. *AGROTEK: Jurnal Ilmiah Ilmu Pertanian*, 8(2), 147-155.
- Sakiah, S., Febrianto, E. B., Gaol, R. L., & Hanafi, M. 2026. Substitusi Pupuk NPK Berbasis Ecoenzyme-Ekstrak Azolla Melalui Pengaturan Frekuensi Aplikasi Pada Bibit Kelapa Sawit. *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 4(2), 52-62.
- Salsabilla, F., Tangahu, B. V., Akmal, M. A. R., Araf, F., & Arliyani, I. 2025. Aplikasi Phytomining Dengan Pendekatan Tumbuhan-Mikroba Untuk Remediasi Limbah Redmud. *Jurnal Purifikasi*, 24(1), 59-72.
- Saputri, M., Gunawan, M., & Maghfirah, M. 2018. Determination of phosphorus content in green okra (*Abelmoschus esculentus (L.) Moench*) using visible spectrophotometry. *Journal of Pharmaceutical And Sciences*, 1(1), 39-44.

- Sardi, A. 2025. Mekanisme Dan Implementasi Bioremediasi Berbasis Mikroorganisme Untuk Pemulihan Lahan Tercemar Limbah Industri. *Envirosan: Jurnal Teknik Lingkungan*, 8(2), 68-75.
- Sari, R. S., Wulandari, S. Y., Maslukah, L., Kunarso, K., & Wirasatriya, A. 2022. Konsentrasi Ion Fosfat di Perairan Wiso, Ujungbatu, Jepara. *Indonesian Journal of Oceanography*, 4(1), 88-95.
- Sarwono, E., Adnan, F., & Elvaryani, R. 2021. Teknik Lingkungan Universitas Mulawarman kemampuan tanaman sirih gading (*Epipremnum aureum*) dalam menyerap kadar logam berat timbal (Pb) dari emisi gas kendaraan bermotor. *Unmul*, 5(2), 35-43.
- Satria, A. W., Rahmawati, M., & Prasetya, A. 2019. Pengolahan Nitrifikasi Limbah Amonia dan Denitrifikasi Limbah Fosfat dengan Biofilter Tercelup Processing Ammonia Nitritification and Phosphat Denitrification Wastewater with Submerged Biofilter. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 20(2), 243-248.
- Sebayang, E. K. M. B., Idris, M., & Selvia, I. N. 2025. Pemanfaatan Limbah Cair Tahu Sebagai Pupuk Organik Cair Dan Pemberian Pupuk Anorganik Npk Terhadap Pertumbuhan Tanaman Sawi (*Brassica Juncea L.*) Dengan Menggunakan Sistem Hidroponik Wick. *Jurnal Biogenerasi*, 10(2), 1209-1219.
- Silmi, A., & Dewi, Y. S. 2023. Fitoremediasi tanaman eceng gondok (*eichhornia crassipes*) pada variasi parameter fosfat pada limbah Laundry. *Jurnal Techlink*, 7(01), 22-30.
- Siswanto, E., Dianta, I. A., Achlison, U., Magriyanti, A. A., Muthohir, M., & Raharjo, B. 2024. Pelatihan Penetapan Harga untuk Menunjang Kegiatan UMKM Laundry pada "Rumah Cuci" Semarang Utara. *Perkivi*, 1(02), 85-91.
- Situmorang. 2017. Pengaruh tanaman sirih gading (*Epipremnum Aureum*). *TechLINK*, 2(1), 9-16.

- Sonia, A. V., & Setiawati, T. C. 2022. Aktivitas bakteri pelarut fosfat terhadap peningkatan ketersediaan fosfat pada tanah masam. *Agrovigor: Jurnal Agroekoteknologi*, 15(1), 44-53.
- Suharto, B., Anugroho, F., & Putri, F. K. 2020. Penurunan Kadar Fosfat Air Limbah *Laundry* Menggunakan Kolom Adsorpsi Media Granular Activated Carbon (GAC). *Jurnal Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 7(1), 36–46. <https://doi.org/10.21776/ub.jsal.2020.007.01.5>
- Suhendar, D. T., Zaidy, A. B., & Sachoemar, S. I. 2020. Profil oksigen terlarut, total padatan tersuspensi, amonia, nitrat, fosfat dan suhu pada tambak udang vanamei secara intensif. *Jurnal Akuatek*, 1(1), 1-11.
- Sukono, G. A. B., Hikmawan, F. R., Evitasari, D. S., & Satriawan, D. 2020. Mekanisme fitoremediasi. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, 2(02), 40-46.
- Surya, A. T. J., Sasongko, A. S., & Cahyadi, F. D. 2024. Kandungan amonia, fosfat, nitrat dan nitrit air laut di perairan pesisir desa lontar. *Juvenil: Jurnal Ilmiah Kelautan dan Perikanan*, 5(3), 238-245.
- Suryani, R., & Utami, R. S. 2025. Efektivitas Pupuk Organik Cair Dan Pupuk Npk Pada Pertumbuhan Dan Hasil Tanaman Cabai. *Pucuk: Jurnal Ilmu Tanaman*, 5(2), 215-230.
- Suryawan, I. W. K. 2018. Fitoremidiasi COD, fosfat, dan ammonia air limbah domestik bersalinitas dengan eceng gondok (*Eichhornia crassipes*). *Jurnal Riset Kajian Teknologi Dan Lingkungan*, 1(2), 95-100.
- Susilowati, L. E., Mahrup, M., Arifin, Z., & Sukartono, S. 2022. Pemanfaatan Pupuk Hayati-fosfat untuk Meningkatkan Pertumbuhan Tanaman Jagung (*Zea mays L.*) di Entisol: Utilization of Biofertilizer-Phosphate to Increase Growth of maize (*Zea mays L.*) in Entisol. *Jurnal Sains Teknologi dan Lingkungan*, 8(1), 25-37.

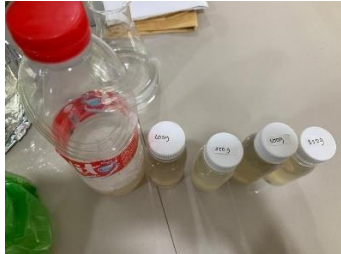
- Sutamihardja, R. T. M., Azizah, M., & Hardini, Y. 2018. Studi dinamika senyawa fosfat dalam kualitas air sungai Ciliwung Hulu Kota Bogor. *Sains Natural: Journal of Biology and Chemistry*, 8(1), 43-49.
- Syaiful, Z., & Tang, M. 2023. Pemanfaatan Limbah Tempe Sebagai Pupuk Organik Cair Dengan Penambahan Bioaktivator Em4. *Jurnal Saintis*, 4(2), 88-102.
- Syavitri, D. A., Prayogo, C., & Gunawan, S. 2019. Pengaruh pupuk hayati terhadap pertumbuhan tanaman, dan populasi bakteri pelarut kalium pada tanaman tebu (*Saccharum officinarum* L.). *Jurnal Tanah dan Sumberdaya Lahan*, 6(2), 1341-1352.
- Tambunan, C., Tarigan, B. L., Pasaribu, R. M., Butarbutar, A. K., Rangkuty, M. N. S., & Febriyossa, A. 2024. Fitoremediasi Limbah Detergen Menggunakan Tumbuhan Kiambang (*Pistia stratiotes*) Untuk Mengatasi Pencemaran Lingkungan. *Jurnal Biogenerasi*, 9(2), 1412-1419.
- Tampubolon, K., Zulkifli, T. B. H., & Alridiwersah, A. 2020. Kajian Gulma Eleusine indica Sebagai Fitoremediator Logam Berat. *Agrinula: Jurnal Agroteknologi dan Perkebunan*, 3(1), 1-9.
- Taslapratama, I., Dwiflorenti, G., & Darmawi, A. 2025. Penyerapan Logam Hg pada Helianthus Annuus L. dan Sansevieria Trifasciata dengan Variasi Penambahan Bahan Organik. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 23(6), 1574-1582.
- Ultama, A. V. P., Nasution, R. S., & Harahap, M. R. 2021. Penyerapan Fosfat Limbah Cair Laundry Dengan Metode Adsorpsi. *AMINA*, 3(3), 88-95.
- Umam, C., Baswarsiati, B., Permadani, I. S., Haryanti, N. S. W., Oktavia, R. N., Yuliansyah, M. R. F., & Nurfiana, Y. 2026. Pengaruh Perendaman Buah sebagai Bahan Tanam dalam Berbagai Zat Pengatur Tumbuh Alami dan Sintetik terhadap Perkecambahan dan Pertumbuhan Awal Labu Siam (*Sechium edule* (Jacq.) Sw.). *Tabela Jurnal Pertanian Berkelanjutan*, 4(2), 63-70.

- Utami, A. R., & Mahmudah, L. 2018. Penurunan kadar fosfat dalam limbah rumah sakit dengan menggunakan reaktor fitobiofilm. *J. Teknol. Proses dan Inov. Ind*, 3(1), 17- 22.
- Utami, F. R., Jalius, J., & Kalsum, U. 2021. Perbandingan Pengolahan Limbah Cair Rumah Makan Menggunakan Berbagai Tanaman Fitoremediasi (Eceng Gondok, Kangkung Air Dan Kiambang). *Jurnal Pembangunan Berkelanjutan*, 4(1), 31-37.
- Utomo, W. P., Nugraheni, Z. V., Rosyidah, A., Shafwah, O. M., Naashihah, L. K., Nurfitria, N., & Ullfindrayani, I. F. 2018. Penurunan Kadar Surfaktan Anionik dan Fosfat dalam Air Limbah Laundry di Kawasan Keputih, Surabaya menggunakan Karbon Aktif. *Akta Kimia Indonesia*, 3(1), 127. <https://doi.org/10.12962/j25493736.v3i1.3528>
- Wang, W. 2024. Eutrophication Mechanisms and Their Impacts on Coastal Marine Ecosystems. *International Journal of Marine Science*, 14(4), 285–294. <https://doi.org/10.5376/ijms.2024.14.0032>
- Wibisono, I. C. 2018. Penetapan Kadar Surfaktan Anionik Pada Detergen Cuci Cair Secara Metode Titrimetri. *Alkimia: Jurnal Ilmu Kimia dan Terapan*, 2(2), 27-31.
- Wibowo, B. A. 2022. Sinergitas Aplikasi Teknologi Sonic Bloom dan Bakteri Pelarut Fosfat Terhadap Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Jagung (*Zea mays* L.). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pertanian [JIMTANI]*, 2(3).
- Widwiasuti, H., Bisri, C., & Rumhayati, B. 2019. Pengaruh Massa Adsorben dan Waktu Kontak terhadap Adsorpsi Fosfat menggunakan Kitin Hasil Isolasi dari Cangkang Udang. *Prosiding SENIATI*, 5(3), 93-98
- Widyaningsih, T. 2023. Pengolahan Limbah Cair Laundry Dengan Menggunakan Bahan Koagulan Tawas Menjadi Air Bersih Dengan Biaya Rendah. *Jurnal Pendidikan Indonesia: Teori, Penelitian, dan Inovasi*, 3(6).

- Widyasari, N. L. 2021. Kajian tanaman hiperakumulator pada teknik remediasi lahan tercemar logam berat. *Jurnal Ecocentrism*, 1(1), 17-24.
- Wijaya, I. K., Yulia, Y. F., & Udyani, K. 2020. Pemanfaatan daun teh sebagai biosorben logam berat dalam air limbah. *Envirotek: Jurnal Ilmiah Teknik Lingkungan*, 12(2), 25-33.
- Wuran, V., Febriani, H., & Subagiyono, S. 2018. Fitoremediasi Tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) Terhadap Penurunan Kadar Phospat pada Air Limbah Usaha Binatu. *Jurnal Kesmas (Kesehatan Masyarakat) Khatulistiwa*, 5(2), 42-47.
- Yulita, Y. Y., Winardi, W., & Jumiati, J. 2022. Remediasi Air Tercemar Merkuri Menggunakan Purun Tikus (*Eleocharis Dulcis*) Metode Lahan Basah Buatan. *Jurnal Reka Lingkungan*, 10(3), 212–221. <https://doi.org/10.26760/rekalingkungan.v10i3.212-221>
- Yuniar Putrianingsih, & Yusriani Sapta Dewi. 2022. Pengaruh Tanaman Sirih Gading (*Epipremnum aureum*) Terhadap Polutan Udara Dalam Ruangan. *Jurnal Techlink*, 3(1), 9–16. <https://doi.org/10.59134/jtnk.v3i1.55>
- Yunita, R. R., Suryanti, S., & Latifah, N. 2020. Biodiversitas Echinodermata pada Ekosistem Lamun di Perairan Pulau Karimunjawa, Jepara. *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(1), 47-56.
- Yusal, M. S., Hasyim, A., Hastuti, H., Arif, A., & Syam, R. H. 2025. Review of Eutrophication: Risks in Aquatic Environmental Fertility and Mitigation Efforts. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 24(1), 124–135.
- Zahro, S. F., & Adityosulindro, S. 2023. Literature review: penggunaan bahan berbasis limbah sebagai adsorben untuk degradasi zat warna pada air limbah. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 22(3), 359-368.
- Zhang, W., Jin, X., Meng, X., Tang, W., & Shan, B. 2018. Phosphorus transformations at the sediment–water interface in shallow freshwater ecosystems caused by decomposition of plant debris. *Chemosphere*, 201, 328-334.

LAMPIRAN

Lampiran 1 Dokumentasi Penelitian



Sampel Limbah cair *Laundry*



Tanaman Sirih Gading



Penimbangan Biomassa Sirih Gading



Sampel Limbah Cair *Laundry* dan Reagen asam askorbat mix Molibdat Antimonil



Larutan Reagen Molibdat Antimonil



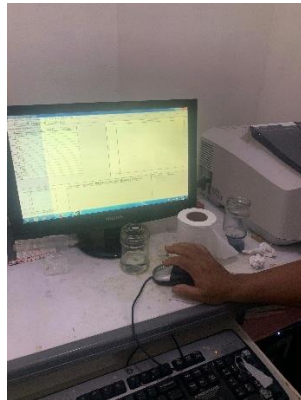
Reagen Asam askorbat dan Molibdat Antimonil



Pencampuran limbah *Laundry* dan reagen asam askorbat dan molibdat antimonil



Pengukuran pH



Pengujian Spektrofotometri



Lampiran 2 Perhitungan Data dan Hasil Penelitian

1. Tabel Analisis Data RAL Faktorial 5x3

Sumber Variasi	JK	DB	KT	F _{hit}	F _{0,05}	F _{0,01}	Kesimpulan
Kombinasi Perlakuan	0.622	19	0.033	5.106	1.85	2.39	Beda Sangat Nyata (P<0.01)
Berat Sirih Gading (A)	0.113	4	0.028	4.424	2.61	3.83	Beda Sangat Nyata (P<0.01)
Waktu Retensi (B)	0.006	3	0.002	0.337	2.84	4.31	Tidak Beda nyata (P>0.05)
Interaksi AxB	0.502	12	0.042	6.525	2.00	2.66	Beda Sangat Nyata (P<0.01)
Galat	0.256	40	0.006	$\sigma_{Galat} =$	0.08		
Total	0.878	59		$KK_{Galat} =$	25.43%		

2. Tabel Hasil Uji DMRT

Faktor A (Berat Sirih Gading)

a1: Kontrol

a2: 1,5 liter limbah cair detergen dan 1 batang sirih gading berat 200 g

a3: 1,5 liter limbah cair detergen dan 1 batang sirih gading berat 250 g

a4: 1,5 liter limbah cair detergen dan 1 batang sirih gading berat 300 g

a5: 1,5 liter limbah cair detergen dan 1 batang sirih gading berat 350 g

Faktor B (Waktu Retensi)

b1: 0

b2 : 4

b3: 7

b4: 9

Uji beda nyata faktor A (Berat Sirih Gading)

p	p = 2	p = 3	p = 4	p = 5
R (40 ; p ; 0,05)	2.86	3.01	3.10	3.17
R (40 ; p ; 0,01)	3.82	3.99	4.10	4.17
$\sqrt{(0,006 / (3 \times 4))} =$		0.023		
D (p ; 0,05)	0.066	0.070	0.072	0.073
D (p ; 0,01)	0.088	0.092	0.095	0.096

		p	2	3	4	5
	Perlakuan	a2	a1	a5	a3	a4
Perlakuan	Rataan	0.381	0.349	0.295	0.286	0.263
a2	0.381	0	0.031	0.086	0.095	0.118
a1	0.349		0	0.054	0.064	0.086
a5	0.295			0	0.009	0.032
a3	0.286				0	0.023
a4	0.263					0

3. Tabel Hasil Analisis Regresi Polinomial Faktor Biomassa sirih gading

<i>Regression Statistics</i>					
Multiple R					0.35631
R Square					0.126957
Adjusted R Square					0.080187
Standard Error					0.116991
Observations					60

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0.111	0.037	2.7145	0.0534
Residual	56	0.766	0.014		
Total	59	0.878			

4. Tabel Hasil Analisi Regresi Polinomial Faktor Biomassa Sirih Gading Dalam Waktu retensi 0 Hari
SUMMARY OUTPUT KUADRATER

<i>Regression Statistics</i>					
Multiple R					0.786746
R Square					0.618969
Adjusted R Square					0.555464
Standard Error					0.103094
Observations					15

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	2	0.207	0.104	9.7468	0.0031
Residual	12	0.128	0.011		
Total	14	0.335			

5. Tabel Hasil Analisi Regresi Polinomial Faktor Biomassa Sirih Gading Dalam Waktu retensi 4 hari

SUMMARY OUTPUT KUARTIK

<i>Regression Statistics</i>					
Multiple R	0.949139				
R Square	0.900865				
Adjusted R Square	0.861211				
Standard Error	0.044456				
Observations	15				
ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	4	0.18	0.045	22.718	5E-05
Residual	10	0.02	0.002		
Total	14	0.199			

6. Tabel Hasil Analisi Regresi Polinomial Faktor Biomassa Sirih Gading Dalam Waktu retensi 7 hari

SUMMARY OUTPUT KUBIK

<i>Regression Statistics</i>					
Multiple R	0.744252				
R Square	0.553911				
Adjusted R Square	0.43225				
Standard Error	0.090912				
Observations	15				
ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	3	0.113	0.038	4.5529	0.0262
Residual	11	0.091	0.008		
Total	14	0.204			

7. Tabel Hasil Analisis Regresi Polinomial Faktor Biomassa Sirih Gading Dalam Waktu Retensi 9 Hari

SUMMARY OUTPUT KUARTIK

<i>Regression Statistics</i>	
Multiple R	0.802528
R Square	0.644051
Adjusted R Square	0.501672
Standard Error	0.068953
Observations	15

ANOVA					
	<i>df</i>	<i>SS</i>	<i>MS</i>	<i>F</i>	<i>Significance F</i>
Regression	4	0.086	0.022	4.5235	0.0241
Residual	10	0.048	0.005		
Total	14	0.134			



RIWAYAT HIDUP



Penulis dilahirkan di Purbalingga 22 Juni 2004 sebagai anak ke-2 dari 2 bersaudara dari pasangan Bapak Kusnadi Junaedi dan Ibu Erma Yulianti. Penulis bertempat tinggal di Desa Sokawera Rt 01 Rw 02 Kecamatan Padamara, Kabupaten Purbalingga, Jawa Tengah 53372 dengan nomor telepon 08156814220 dan e-mail nadyafa22@gmail.com

Penulis memulai Pendidikan di RA Diponegoro pada tahun 2008 lulus 2010, kemudian melanjutkan ke Tingkat dasar di MI Ma'arif Nu sokawera lulus pada tahun 2016. Penulis melanjutkan ke Tingkat Sekolah Menengah Pertama (SMP) Negri 1 Padamara lulus pada tahun 2019. Setelah itu penulis melanjutkan Sekolah di Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) di SMK Miftahul Huda Rawalo Pesawahan Banyumas selesai pada tahun 2022 dan dilanjutkan Kuliah di Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto ke Program Studi Biologi Fakultas Sains dan Teknologi

Selama menempuh studi, penulis berkesempatan memperoleh KIP kuliah. Penulis aktif dalam berbagai organisasi seperti anggota bidang MSDM HIMABIO tahun 2023/2024, anggota PK IPNU IPPNU Universitas Nahdlatul Ulama Purwokerto periode 2022-2023, serta Koordinator MSDM Kabinet Helixion periode 2024/2025. Penulis juga aktif dalam berbagai kegiatan kepanitiaan, MAKRAB HIMABIO, Kuliah umum dan kegiatan HIMABIO Goes To Dieng. Pengalaman-pengalaman ini bentuk ketrampilan kepemimpinan, organisasi, serta semangat dalam berkontribusi pengembangan akademik dan sosial.