



IDENTIFIKASI DAN PERAN EKOLOGIS KIAMBANG (*PISTIA STRATIOTES*) SEBAGAI MAKROFLORA PERAIRAN PADA EKOSISTEM PERAIRAN TERGENANG

Risda Mawarni Waruwu¹⁾

¹⁾ Sumber Daya Akutik, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Nias, Gunungsitoli, Indonesia
Email: risdamawarniwaruwu@gmail.com

Abstract

This study aims to explore the morphology and ecological functions of kiambang (*Pistia stratiotes*) as macro flora in stagnant aquatic ecosystems. The research was conducted through direct observation in an earthen pond in Mazingo Tabaloho Village with a descriptive approach. Observations revealed that *Pistia stratiotes* has characteristics such as light green leaves arranged in a rosette, hanging fibrous roots, and a floating growth method. This plant plays a significant role in absorbing excessive nutrients and heavy metals, while providing shelter for small organisms, thus supporting the balance of aquatic ecosystems. However, overpopulation can cause water quality degradation by covering the surface and reducing dissolved oxygen levels. Understanding the characteristics and ecological role of kiambang is key to supporting sustainable management of stagnant waters.

Keywords: Aquatic macroflora, kiambang, the role of.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendalami morfologi dan fungsi ekologis kiambang (*Pistia stratiotes*) sebagai makroflora di ekosistem perairan yang tergenang. Penelitian dilakukan melalui observasi langsung di kolam tanah yang ada di Desa Mazingo Tabaloho dengan pendekatan deskriptif. Hasil pengamatan mengungkapkan bahwa *Pistia stratiotes* memiliki ciri khas seperti daun berwarna hijau muda yang tersusun seperti roset, akar serabut yang menggantung, serta posisi tumbuh yang mengapung (Floating). Tanaman ini memainkan peran yang signifikan dalam menyerap nutrisi berlebihan dan logam berat, sekaligus menyediakan tempat tinggal bagi organisme kecil, sehingga mendukung keseimbangan ekosistem perairan. Namun, populasi yang terlalu banyak dapat menyebabkan penurunan kualitas air dengan menutupi permukaan dan mengurangi kadar oksigen terlarut. Memahami karakteristik dan peranan ekologis kiambang adalah kunci untuk mendukung pengelolaan berkelanjutan pada perairan tergenang.

Kata Kunci: Makroflora Perairan, Kiambang, Peran.



PENDAHULUAN

Ekosistem perairan adalah salah satu jenis ekosistem yang memberikan tempat tinggal bagi berbagai organisme (Matatula, 2024). Salah satu kategori dari ekosistem perairan yaitu ekosistem perairan tergenang. Perairan tergenang merupakan perairan yang tidak mengalir dengan cepat. Contohnya adalah danau, kolam, dan rawa. Perairan tergenang ini memiliki keanekaragaman hayati yang unik, termasuk makroflora sebagai elemen kunci dari ekosistem tersebut.

Salah satu contoh makroflora yang berada di perairan tergenang adalah kiambang (*Pistia stratiotes*). Tumbuhan ini memiliki peran yang signifikan dalam mempertahankan keseimbangan ekosistem yaitu menstabilkan ekosistem dengan menyerap kelebihan nutrisi dan memberikan tempat perlindungan bagi organisme lainnya (Alimaturahim, 2024). Penting untuk memahami berbagai jenis makroflora, terutama kiambang, dan peran ekologisnya sebagai dasar untuk pengelolaan berkelanjutan di ekosistem perairan.

Penelitian tentang identifikasi makroflora dengan pendekatan morfologi sederhana adalah langkah awal untuk memahami keanekaragaman vegetasi air di suatu area (Hadi, 2022., Akbar, 2023). Salah satu teknik yang umum digunakan adalah pengamatan terhadap karakter posisi tumbuh, bentuk daun, warna daun, batang, hingga akar. Di dalam ekosistem perairan yang tergenang, kiambang adalah tanaman terapung yang memiliki adaptasi unik agar dapat bertahan di permukaan air.

Dalam ekosistem perairan, keberadaan kiambang memegang peranan yang krusial dalam menjaga kualitas lingkungan. Kiambang juga dikenal sebagai tumbuhan yang mampu menyerap berbagai zat pencemar dari air, sehingga membantu proses pemulihan kualitas perairan tercemar.

Kehadiran tanaman kiambang dalam limbah cair memiliki kontribusi signifikan dalam menurunkan kadar BOD karena kemampuannya dalam menyerap zat organik yang terlarut pada air limbah (Nabila, 2025). Menurut Alfasyimi (2022), kiambang juga merupakan salah satu jenis tanaman yang dapat dimanfaatkan dalam proses fitoremediasi. Fitoremediasi merupakan teknologi yang memanfaatkan tanaman untuk membersihkan air, tanah, dan udara yang terkontaminasi (Astuti, 2021).

Penelitian ini dilakukan karena identifikasi dan pemahaman mengenai peran ekologis kiambang masih jarang menjadi fokus, padahal informasi tersebut sangat penting untuk mengevaluasi kondisi ekosistem dan mengoptimalkan potensi pengelolaannya. Dengan memahami karakteristik morfologi dan peran ekologis dari kiambang, diharapkan kita dapat memperoleh pemahaman

mengenai kontribusi tanaman air ini dalam mempertahankan keseimbangan perairan yang tergenang.

Dengan mempertimbangkan latar belakang tersebut, artikel ini disusun untuk mendalami tentang tumbuhan kiambang yang hadir di perairan tergenang, mengelompokkannya berdasarkan posisi tumbuh, mengenali ciri morfologi, serta menjelaskan kontribusi ekologis kiambang dalam mendukung keseimbangan ekosistem perairan.

TIJNAUAN PUSTAKA

Menurut Siregar (2025), perairan tergenang atau disebut juga perairan lentik merupakan salah satu ekosistem perairan yang tenang dan tidak memiliki arus atau tidak mengalir. Contoh perairan tergenang / lentik yaitu danau, kolam, rawa dan situ (Chusna, 2024). Oleh karena perairan ini memiliki pergerakan air yang minimal, sehingga mendukung kehidupan berbagai organisme termasuk keberadaan makroflora perairan yang berperan penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem tersebut.

Menurut Silaban (2024), makroflora perairan atau juga sering disebut sebagai tumbuhan air merupakan tumbuhan berukuran besar yang dapat dilihat dengan mata telanjang dan hidup di perairan. Tumbuhan air merupakan sumber energi di dalam ekosistem, sehingga eksistensinya mendukung kelangsungan hidup makhluk hidup lain dalam siklus makanan (Ardiansyah, 2024). Tumbuhan ini terdiri dari jenis-jenis tumbuhan besar yang berkembang di habitat air seperti danau, sungai, rawa, dan lautan. Makroflora memiliki fungsi yang krusial sebagai produsen primer dalam ekosistem akuatik, yaitu menghasilkan energi dan oksigen melalui proses fotosintesis (Putri, 2025).

Salah satu jenis makroflora yang umum ditemukan di perairan tergenang yaitu kiambang (*Pistia stratiotes*). Kiambang merupakan salah satu tumbuhan air yang terapung bebas di permukaan air. Tumbuhan ini memiliki ciri morfologi yang khas yaitu berdaun besar membentuk roset seperti selada dengan permukaan daun yang berbulu halus. Panjang rata-rata daunnya berkisar antara 2 hingga 4 cm, dan terdapat rambut halus pada permukaannya yang berfungsi menjaga daun tetap kering dan terapung di atas air (Nazila, 2023). Akarnya menggantung dan memiliki warna daun yaitu hijau muda.

Morfologi tumbuhan merupakan bidang ilmu yang menyelidiki berbagai bentuk dan struktur tubuh tumbuhan (Mayoru, 2022). Identifikasi makroflora dapat dilakukan dengan mengamati ciri-ciri morfologinya seperti bentuk daun, batang, bunga hingga posisi tumbuhnya. Selain itu, kiambang memiliki kemampuan berkembang biak dengan cepat melalui tunas stolon sehingga seringkali mendominasi perairan tergenang.



Jika dilihat dari sisi ekologis, *Pistia stratiotes* memiliki peran penting dalam ekosistem perairan. Berdasarkan penelitian Aulya (2025), tanaman kiambang ini memiliki kemampuan menyerap logam berat seperti tembaga (Cu). Proses penyerapan ini terjadi melalui akar dan jaringannya. Hal ini menjadikan tumbuhan kiambang sebagai agen dalam fitoremediasi pada ekosistem perairan yang tercemar.

Kiambang berperan sebagai penyerap zat hara berlebih dalam perairan seperti nitrogen (N) dan fosfat (P). Melalui penyerapan ini, kiambang dapat membantu mengurangi risiko eutrofikasi. Eutrofikasi merupakan pencemaran dalam perairan yang disebabkan oleh adanya nutrisi berlebih ke dalam ekosistem air (Yanti, 2024). Hal ini dapat menyebabkan kekurangan oksigen dalam perairan. Selain itu, tumbuhan ini juga menjadi penyedia tempat berlindung bagi biota kecil dan memengaruhi kondisi fisik perairan seperti cahaya dan suhu di bawah permukaan air.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan pendekatan kualitatif deskriptif pada Selasa, 29 April 2025, di kolam tanah di Desa Mazingo Tabaloho, Kecamatan Gunungsitoli, Kota Gunungsitoli, Provinsi Sumatera Utara. mulai pukul 17.00 hingga selesai. Observasi langsung di lapangan meliputi keadaan lingkungan kolam (warna dan bau) serta morfologi kiambang (*Pistia stratiotes*) (daun, akar, dan posisi tumbuhnya). Selanjutnya, untuk menganalisis peran ekologisnya dalam ekosistem perairan termasuk dampaknya terhadap penutupan permukaan air menggunakan data sekunder yang berasal dari artikel ilmiah dan buku yang sudah dipublikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengamatan terkait keberadaan makroflora perairan yang ditemukan di lokasi penelitian mencakup beberapa komponen yang penting untuk diamati secara langsung di lapangan. Pengamatan ini berupa karakteristik dari perairan seperti bau, warna hingga deskripsi tumbuhan yang ditemukan termasuk jenis, posisi tumbuh dan bentuk daunnya. Data hasil pengamatan disajikan dalam bentuk tabel guna mempermudah pemahaman.

Tabel 1. Komponen Pengamatan Ekosistem Perairan Tergenang

Komponen Pengamatan	Hasil Pengamatan
Jenis Perairan	Perairan tergenang
Warna Perairan	Hijau muda
Bau Perairan	Tidak berbau
Jenis Tumbuhan	Kiambang (<i>Pistia stratiotes</i>)
Posisi Tumbuh	Floating (mengapung)

Bentuk Daun	Melebar membentuk roset seperti selada
Warna Daun	Hijau muda
Akar	Menggantung dan berjenis serabut

a. Jenis Perairan

Berdasarkan penelitian, tumbuhan kiambang ditemukan di perairan tergenang berupa kolam tanah. Kiambang (*Pistia stratiotes*) merupakan tumbuhan air yang hanya bisa hidup di perairan tergenang seperti kolam, danau, rawa, atau genangan air yang tidak berarus deras. Kiambang dapat tumbuh baik dalam air yang mengalir stagnan atau lambat (Ningsih, 2021). Alasannya karena struktur tubuh kiambang yang ringan dan mengapung, yang menyebabkan tumbuhan ini sangat mudah terbawa arus apabila hidup di perairan yang mengalir.

b. Warna Perairan

Menurut Pramudya (2024), warna air sering digunakan sebagai indikator utama untuk menilai kualitas lingkungan perairan. Warna air dapat mengindikasikan keberadaan zat-zat asing seperti mikroorganisme, bahan organik yang sedang terurai, atau material anorganik seperti lumpur dan batu (Manik, 2024). Dari penelitian yang dilakukan, warna air kolam yang dianalisis yaitu hijau muda. Kehadiran warna hijau muda biasanya menunjukkan adanya fitoplankton atau alga yang tumbuh dalam jumlah yang seimbang.

Warna tersebut juga dapat menunjukkan bahwa kondisi perairan masih cukup produktif, tetapi belum mengalami eutrofikasi yang parah. Oleh karena itu, warna hijau muda menandakan bahwa perairan memiliki tingkat kesuburan yang mendukung kehidupan akuatik, namun tetap harus diperhatikan agar tidak terjadi lonjakan populasi alga.

c. Bau Perairan

Menurut Sappewali (2024), bau adalah salah satu faktor fisik yang secara langsung berpengaruh terhadap kualitas air. Perubahan dalam aroma air dapat terjadi akibat masuknya bahan organik ke dalam badan air yang mengganggu kualitasnya (Ramadhani, 2024). Hal ini diperkuat oleh Anwar (2024) yang menyebutkan bahwa bau yang menyengat bisa disebabkan oleh ganggang serta oleh gas seperti H₂S yang terbentuk dalam situasi tanpa oksigen dan oleh senyawa organik tertentu.

Namun, hasil yang diperoleh selama penelitian menunjukkan bahwa air kolam tidak memiliki bau, yang menandakan bahwa kualitasnya masih dianggap baik, tidak ada pencemaran oleh bahan organik yang berlebihan atau aktivitas anaerobik yang signifikan, serta menunjukkan bahwa kondisi lingkungan kolam relatif stabil dan tidak terkontaminasi.

d. Jenis Tumbuhan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, jenis tanaman air yang teridentifikasi di lokasi penelitian adalah Kiambang (*Pistia stratiotes*), yang tergolong sebagai



tanaman air yang mengapung. Berdasarkan penelitian Elvince (2023), ia menjelaskan bahwa salah satu tanaman air yang sering terlihat di perairan yang tergenang adalah kiambang.

Pernyataan ini menguatkan penemuan bahwa kiambang merupakan spesies yang umum dan mudah dijumpai, terutama di perairan dangkal, rawa, atau kolam yang cenderung tidak bergerak. Kiambang adalah tanaman air yang memiliki laju pertumbuhan yang sangat cepat, sehingga populasinya dapat menjadi sangat melimpah di dalam perairan (Lestari, 2022). Ini menandakan bahwa kiambang berpotensi untuk mendominasi area perairan ketika kondisi memungkinkan, khususnya di perairan yang tenang serta kaya akan nutrisi.

e. Posisi Tumbuh

Menurut Ayunin (2023), tumbuhan air dapat dibagi berdasarkan tempat tumbuhnya yaitu mengapung (floating), mencuat (emergent) dan tenggelam seluruhnya (submerged). Selain itu ada juga floating leaved (akar di dasar, daun mengapung). Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, posisi tumbuh kiambang termasuk ke dalam kategori tumbuhan mengapung atau floating. Hal ini dikarenakan kiambang memiliki posisi tumbuh yang hidup mengapung di permukaan air.

f. Bentuk Daun

Hasil yang diperoleh saat penelitian menunjukkan bahwa daun *Pistia stratiotes* berbentuk roset menyerupai selada, dengan permukaan daun yang dipenuhi oleh rambut-rambut halus. Hal ini juga di dukung oleh Darmanto (2024) yang menyatakan bahwa bentuk daun kiambang (*Pistia stratiotes*) yaitu membentuk roset. Rambut-rambut ini berfungsi untuk mencegah daun menjadi basah dan dapat membantu kiambang mengapung (Sari, 2024). Oleh karena bentuknya yang seperti ini, tumbuhan kiambang tetap dapat berfotosintesis secara optimal tanpa terganggu oleh air yang membasahi permukaan daunnya.

g. Warna Daun

Berdasarkan penelitian, warna daun yang ditemukan pada tumbuhan kiambang yaitu hijau muda. Warna hijau pada daun *Pistia stratiotes* menunjukkan keberadaan pigmen klorofil yang berperan penting dalam fotosintesis (Mau, 2023). Penurunan kadar klorofil akibat faktor lingkungan atau kekurangan nutrisi dapat menyebabkan daun menguning, yang menandakan terganggunya proses fotosintesis pada tanaman tersebut.

h. Akar

Dalam penelitian yang dilakukan oleh Widyastuti (2025), ia menyatakan bahwa akar *pistia stratiotes* ini terendam di bawah daunnya yang mengapung dan bersifat serabut. Hasil penelitian juga mendapatkan kesamaan yaitu akarnya tumbuh mengapung dan berjenis akar serabut. Fungsi akar pada tumbuhan ini yaitu untuk menyerap nutrisi dari air serta menstabilkan posisi tanaman yang ada di permukaan air.

i. Peran Ekologis Kiambang Dalam Ekosistem Perairan

Menurut Fadila (2023), tumbuhan kiambang ini jika berada di perairan akan berperan sebagai produsen air serta dapat digunakan untuk fitoremediasi. Hal ini karena *Pistia stratiotes* merupakan tumbuhan hijau yang dapat berfotosintesis. Keberadaan tumbuhan air seperti Kiambang yang tumbuh subur dapat meningkatkan produktivitas perairan, karena sangat vital dalam mendukung rantai makanan serta menjaga keseimbangan ekosistem perairan (Gultom, 2023).

Di samping itu, akar *Pistia stratiotes* berpotensi meningkatkan kandungan nutrisi tanah di sekitarnya, mendukung pertumbuhan tumbuhan lainnya. Seperti yang dicatat oleh Fatah (2022), kiambang dikenal sebagai gulma air yang dapat menambah kadar unsur hara dalam tanah, yang menguntungkan bagi vegetasi lain yang tumbuh di sekitar area perairan.

Namun, penting untuk dicatat bahwa jika populasi tumbuhan ini mengembang secara berlebihan, mereka bisa menutupi permukaan air secara signifikan, mengurangi penetrasi cahaya, dan menurunkan kadar oksigen terlarut, yang berefek buruk bagi kehidupan organisme lain yang terdapat di air. Dengan demikian, identifikasi makroflora seperti kiambang sangat diperlukan untuk memahami keadaan ekosistem perairan dan untuk merancang langkah-langkah pengelolaan lingkungan perairan yang berkelanjutan.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil riset, dapat dinyatakan bahwa kiambang (*Pistia stratiotes*) adalah tumbuhan air terapung yang memiliki fungsi signifikan dalam ekosistem perairan yang tergenang. Ciri morfologinya yang unik, seperti daun berbentuk roset berwarna hijau muda dan akar serabut yang tergantung, memungkinkannya beradaptasi dengan baik di permukaan air. Dari sudut pandang ekologis, kiambang memiliki kemampuan untuk menyerap kelebihan nutrisi dan logam berat, sehingga dapat mengurangi kemungkinan terjadinya eutrofikasi, serta menawarkan tempat perlindungan bagi organisme kecil. Kehadirannya bermanfaat dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan, namun populasi yang tumbuh tidak terkontrol dapat memberikan dampak buruk terhadap mutu ekosistem, seperti mengurangi cahaya yang masuk dan kadar oksigen terlarut. Dengan demikian, pengidentifikasian serta pemantauan jumlah kiambang perlu dilakukan sebagai langkah awal untuk pengelolaan sumber daya air yang berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Akbar, H. K., Muhimmatin, I., & Nugrahani, M. P. (2023). Keanekaragaman tumbuhan paku (pteridophyta) di Kawasan Wisata Air Terjun Kalibendo Banyuwangi. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 14(1), 90-101.



- Alfasyimi, M. (2022). Pengolahan Limbah Cair Organik Rumah Pemotongan Ayam (RPA) dengan Metode Fitoremediasi dengan Tumbuhan Kiambang (*Pistia stratiotes* L) (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry).
- Alimaturahim, F., Putriani, R. B., Kartini, N., Madjid, I. Y., Nur, M., Sugihartono, M., ... & Aris, M. (2024). Ekosistem Kolam Ikan Air Tawar. TOHAR MEDIA.
- Anwar, H., & Noviza, R. (2024). Analisis Kesesuaian Kualitas Air Minum Terhadap Depot Air Minum Isi Ulang Di Kelurahan Anduring Berdasarkan Permenkes Ri. *Ekasakti Jurnal Penelitian dan Pengabdian*, 4(2), 553-559.
- Ardiansyah, A., Setiawan, A., Rohmah, M. F., Khasanah, M. L. N., Kharomah, S., Sari, Y. C., & Fardhani, I. (2024). Keanekaragaman ikan dan tumbuhan air tawar di Sumber Gentong, Kecamatan Pakis, Kabupaten Malang. *Biota: Jurnal Ilmiah Ilmu-Ilmu Hayati*, 172-182.
- Astuti, A. D., & Titah, H. S. (2021). Studi fitoremediasi polutan minyak bumi di wilayah pesisir tercemar menggunakan tumbuhan mangrove (studi kasus: tumpahan minyak mentah sumur YYA-1 Pesisir Karawang Jawa Barat). *Jurnal Teknik ITS*, 9(2), F111-F116.
- Aulya, N. R., Ristanto, R. H., Nurazizah, M., Febryaningrum, S., Muthiah, A., & Fauziah, F. (2025). Efektivitas *Pistia stratiotes* dan *Salvinia molesta* sebagai Agen Fitoremediasi Limbah Sungai Ciliwung. *Spizaetus: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 6(1), 68-77.
- Ayunin, Q., & Mulyani, I. (2023). Diversity and Percent Covers of Aquatic Plants in Parit Lake Tambang District Kampar Regerency Riau Province. *Berkala Perikanan Terubuk*, 51(2), 1882-1889.
- Chusna, J. H., Aisyah, A., & Afandi, A. Y. (2024). Identifikasi Keanekaragaman dan Kelimpahan Zooplankton di Danau Sunter DKI Jakarta. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(2), 330-336.
- Darmanto, D., & Rahayu, B. S. (2024). Kayu Apu sebagai Makanan Pelengkap Ikan Patin bagi Usaha Peternak Sampingan di Desa Palur Kecamatan Mojolaban, Kabupaten Sukoharjo. *BUDIMAS: JURNAL PENGABDIAN MASYARAKAT*, 6(1).
- Elvince, R., Handayani, T., Maryani, M., & Rahmadia, Z. N. (2023). Identifikasi Jenis Tumbuhan Air di Danau Sabuah Pulang Pisau Kalimantan Tengah. *Jurnal Akuakultur Sungai dan Danau*, 8(2), 115-124.
- Fadila, C. A. (2023). PENGARUH MODEL PEMBELAJARAN INKUIRI TERHADAP TINGKAT PENGETAHUAN BIOLOGI MATERI EKOSISTEM KELAS X SMA NEGERI 2 KONAWE SELATAN (Doctoral dissertation, IAIN Kendari).
- Fatah, F., & Sabli, T. E. (2022). Aplikasi Kompos Kiambang dan POC NASA terhadap Pertumbuhan serta Hasil Tanaman Okra Merah (*Abelmoschus esculentus* L. Moench). *Jurnal Agroteknologi Agribisnis dan Akuakultur*, 2(2), 45-57.
- Gultom, E. Y., Ardianor, A., Gumiri, S., & Handayani, T. (2023). Jenis dan Kelimpahan Zooplankton yang Berenang Bebas dan Terlepas dari Perakaran Eceng Gondok (*Eichornia crassipes*), Kiambang (*Salvinia natans*) dan Apu-Apu (*Pistia stratiotes*) di Zona Interrhizone. *Journal of Tropical Fisheries*, 18(2), 51-59.
- Hadi, L., Mugiyo, M., & Candi, N. (2022). Identifikasi Morfologi Tumbuhan di Lingkungan Kampus STIKIP Kie Raha Ternate. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 2(2), 115-127.
- Lestari, N. C. (2022). ESTIMASI KARBON TERSIMPAN PADA BIOMASSA TUMBUHAN KIAMBANG DI RAWA SUNGAI TABUK KALIMANTAN SELATAN. *Journal of Syntax Literate*, 7(5).
- Manik, V. T., Windiastuti, E., & Pebrianti, S. A. (2024). Evaluasi Kualitas Air Minum di Kampus Universitas Siliwangi Menggunakan Parameter Fisika, Kimia, dan Mikrobiologi. *Journal Serambi Engineering*, 9(1), 7809-7815.
- Matatula, J. (2024). Ekologi Perairan. *Insight Mediatama*
- Mau, I. K., Seran, Y. N., & Bria, E. J. (2023). Keragaman Kacang-Kacangan Genus *Vigna* Berdasarkan Karakter Morfologis di Kabupaten Timor Tengah Utara. *Agroprimtech*, 7(2), 42-49.
- Mayoru, S., Jufri, W. A., & Usman, N. (2022). Karakteristik Morfologi Tumbuhan Daun Majemuk. *JBES: Journal of Biology Education and Science*, 2(2), 107-114.
- Nabila, I. S., Paulina, P., & Anwar, T. (2025). EFEKTIVITAS KOMBINASI TANAMAN KIAMBANG (*Salvinia molesta*) DAN KAYU APU (*Pistia stratiotes*) DALAM MENURUNKAN KADAR BOD (Biochemical Oxygen Demand) PADA LIMBAH TAHU. *Journal of Environmental Health and Sanitation Technology*, 4(1), 28-34.
- Nazila, S. (2023). Efektivitas Pengolahan Limbah Cair Kelapa Sawit Menggunakan Tanaman Kiambang (*Salvinia molesta*) (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry).
- Ningsih, O. (2021). SKRIPSI: PENGARUH TANAMAN ECENG GONDOK (*Eichornia crassipes*), KIAMBANG (*Salvinia molesta*), EKOR KUCING (*Typha latifolia*), DAN PURUN TIKUS (*Eleocharis*



- dulcis) DALAM MENURUNKAN POLUTAN LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT (*Elaeis gueneensis* Jacq) (Doctoral dissertation, Politeknik Negeri Lampung).
- Pramudya, R. H., Safangaturrokhmah, A., & Alhafidza, N. H. (2024). Kesesuaian Kualitas Air Pada Kolam Pembesaran Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*) di Pokdakan Berkah Randu Alas, Panembangan, Cilogok. *MAIYAH*, 3(4), 303-312.
- Putri, M. D. P. (2025). PENGEMBANGAN MEDIA BUKU CERITA BERGAMBAR BERORIENTASI TRI HITA KARANA UNTUK MENINGKATKAN HASIL BELAJAR IPAS SISWA KELAS IV SEKOLAH DASAR (Doctoral dissertation, Universitas Pendidikan Ganesha).
- Ramadhani, G. (2024). Analisis Kualitas Air pada Sungai Mejing dan Kolam Tadah Hujan Menggunakan Parameter Fisika di Desa Wisata Nganggring, Sleman. *Ilmu Perairan (Aquatic Science)*, 12(1), 89-95.
- Sappewali, S., Syarifuddin, P. A., Muhtar, M., Nurjannah, N., Faniarti, F., & Aminah, S. (2024). Penurunan Kadar Besi Dengan Metode Filtrasi Pada Air Sumur Gali. *Jurnal Ilmiah Ecosystem*, 24(2), 329-339.
- Sari, E. N., Pratiwi, Y., & Nursani, R. (2024). Proses Pengolahan Air Asam Tambang Metode Aktif Pasif di PT Bukit Asam, Tanjung Enim, Sumatera Selatan. *Unpra Engineering Journal*, 1(1), 15-18.
- Silaban, A., Arzita, A., & Fathia, N. M. E. (2024). Pengaruh Pemberian Trichokompos dan Pupuk NPK 16: 16: 16 terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kacang Panjang (*Vigna sinensis* L.) (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS UNJA).
- Siregar, F. W., & Sinaga, M. P. (2025). STUDI KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI BAH BIAK KOTA PEMATANGSIANTAR PROVINSI SUMATERA UTARA. *Journal of Research and Publication Innovation*, 3(1), 981-985.
- Widyastuti, D., Goa, Y. B., & Farida, S. (2025). Pemanfaatan Tanaman Kayu Apu Sebagai Fitoremediasi Pada Daerah Aliran Sungai. *JURNAL GREEN HOUSE*, 3(2), 16-21.
- Yanti, F., & Simanjuntak, H. (2024). Fitoremediasi Posfat menggunakan Tanaman Eceng gondok pada limbah cair domestik. *PENDIPA Journal of Science Education*, 8(2), 217-222.