

Identifikasi Keanekaragaman Alga Makroskopis di Kawasan Pantai Nirwana

Angela Dwi Maharani, Fania Petriana, Mustika Lara*, Rahmadhani Fitri
Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka, Air Tawar Barat, Padang, Sumatera Barat 25171
Email: mustikalara502@gmail.com

ABSTRAK

Pantai Taman Nirwana Bungus Teluk Kabung di Kota Padang merupakan salah satu wisata bahari di Kota Padang, yang berada di 25km dari pusat Kota Padang tepatnya dikelurahan Sungai Beremas Kecamatan Lubuk Begalung. Pantai Taman Nirwana ini dahulu bernama Pantai Tirta. Objek wisata Pantai Taman Nirwana ini merupakan milik pribadi dengan luas kawasan wisata sekitar 6 Ha, secara geografi Kota Padang terletak di pesisir pantai Barat Pulau Sumatera. Posisi Kota Padang terletak pada koordinat 100°05'BT- 100°34'09' BT dan 00°44'00" LS-01' 08' 35" LS. Kota Padang memiliki bibir pantai membujur dari utara ke selatan sepanjang 68, 126 Km. Ekosistem pantai tentunya menjadi habitat berbagai organisme mulai dari tingkat tinggi hingga organisme tingkat rendah yang saling melakukan interaksi. Salah satu organisme yang berhabitat di lingkungan sungai adalah Protista yang merupakan mikroorganisme tidak memiliki membran inti, serta tidak dapat dimasukkan ke dalam golongan hewan, tumbuhan, maupun jamur (fungi). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis-jenis protista di pantai Nirwana, Teluk Bayur. Metode yang digunakan yaitu survei dengan analisis data berupa analisis deskriptif. Berdasarkan penelitian yang sudah dilakukan, didapat hasil bahwa terdapat 4 spesies protista dengan spesies dan morfologi yang berbeda.

Kata kunci: Identifikasi, alga

PENDAHULUAN

Pendahuluan Pantai Taman Nirwana Bungus Teluk Kabung di Kota Padang merupakan salah satu wisata bahari di Kota Padang, yang berada di 25km dari pusat Kota Padang tepatnya dikelurahan Sungai Beremas Kecamatan Lubuk Begalung. Pantai Taman Nirwana ini dahulu bernama Pantai Tirta. Objek wisata Pantai Taman Nirwana ini merupakan milik pribadi dengan luas kawasan wisata sekitar 6 Ha, secara geografi Kota Padang terletak di pesisir pantai Barat Pulau Sumatera. Posisi Kota Padang terletak pada koordinat 100°05'BT- 100°34'09' BT dan 00°44'00" LS-01' 08' 35" LS. Kota Padang memiliki bibir pantai membujur dari utara ke selatan sepanjang 68, 126 Km.

Perairan Pantai masih sangat ideal untuk penelitian, karena jauh sumber pencemaran dan pemukiman penduduk. Penelitian Makroalga selama ini hanya terbatas pada parameter ekologis, kepadatan dan dominasi Makroalga di beberapa pesisir pantai. Menurut Allison (2004) bahwa topik yang sama banyak dilakukan di daerah subtropik

(Kadi A.,2009). Penelitian keragaman, kepadatan dan pola penyebaran Makroalga ini masih jarang dilakukan di Pantai Nirwana. Hal ini pula yang menjadi pertimbangan untuk melengkapi data Makroalga tentang keragaman, kepadatan dan pola penyebaran yang dilakukan di perairan dalam kondisi biofisik yang berbeda. Di Indonesia data Keragaman, kepadatan Makroalga belum terpola di beberapa perairan Pulau kecil maupun besar, karena kehadiran Makroalga di beberapa perairan masih banyak yang belum teridentifikasi.

Ekosistem pantai tentunya menjadi habitat berbagai organisme mulai dari tingkat tinggi hingga organisme tingkat rendah yang saling melakukan interaksi. Salah satu organisme yang berhabitat di lingkungan sungai adalah Protista yang merupakan mikroorganisme tidak memiliki membran inti, serta tidak dapat dimasukkan ke dalam golongan hewan, tumbuhan, maupun jamur (fungi). (Wirasarjono.2010)

Protista adalah mikroorganisme yang bersifat eukariotik (memiliki membran inti), autotrof atau heterotrof. Protista juga dapat bersifat uniseluler maupun multiseluler. Berdasarkan Wijarini, dkk (2020) Protista uniseluler memiliki ukuran 5 mm sampai dengan 3 m, sedangkan Protista multiseluler memiliki ukuran 0,01 mm sampai dengan 65 m. Protista sebagai organisme autotrof memiliki peranan sebagai fitoplankton dan sebagai salah satu penghasil oksigen di bumi. Selaras dengan Balqis, dkk (2021) keanekaragaman dan banyaknya fitoplankton dapat menjadi indikator kualitas perairan, yang mana keanekaragaman fitoplankton menunjukkan tolak ukur tingkat pencemaran yang terjadi pada perairan, serta sebagai penanda dari kelimpahan fitoplankton di daerah tersebut. Selain itu, Protista juga bermanfaat sebagai produsen dan konsumen dalam peristiwa rantai makanan, serta bermanfaat dalam siklus karbon.

Protista dikelompokkan menjadi tiga kelompok yakni Protista mirip hewan (protozoa), Protista mirip tumbuhan (Alga), dan Protista mirip jamur. Protista mirip hewan terdiri dari kelas rhizopoda, kelas ciliate, kelas flagellate, dan kelas sporozoa. Dasar pengelompokan pada protozoa selain berdasarkan alat geraknya juga berdasarkan reproduksi baik secara seksual atau aseksual. Kelas Rhizopoda bergerak dengan menggunakan kaki semu, cilliate bergerak dengan cilia, flagellate bergerak dengan flagell, dan sporozo tidak memiliki alat gerak. Protista mirip tumbuhan (alga) dikelompokkan menjadi empat kelas, yaitu rhodophyta (alga merah), chlorophyta (alga hijau), caryophyta (alga coklat), dan phaeophyta (alga pirang). Dasar pengelompokan alga mirip tumbuhan berdasarkan pada pigmen tambahan, struktur kloroplas, susunan kimia dinding sel, dan cadangan makanan yang dihasilkan. Protista mirip jamur dikelompokkan menjadi tiga yakni oomycota (jamur air), myxomycota (jamur lendir), dan jamur lender seluler (Acrasiomycota). Protista mirip jamur memiliki kesamaan dengan jamur yaitu menghasilkan spora, bersifat heterotroph serta bersifat parasite atau bersifat pengurai. (Wijarini, dkk.2019)

tali, botol sample, dan kamera.

Prosedur Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian survei. Pengambilan sample dilakukan pada 2 bagian pantai, yakni : 1. Daerah kanan pantai, dan 2. Daerah kiri pantai. Masing-masing mengambil sample di 3 kedalaman, yakni dasar, tengah, dan permukaan. Sampel yang diambil menggunakan botol water sampel kemudian ditaruh dalam botol sampel yang diberi label, selanjutnya dibawa ke laboratorium untuk diidentifikasi.

Analisis Data

Data yang diperoleh selama penelitian dianalisis secara deskriptif berdasarkan karakteristik morfologi protista.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Pantai Nirwana merupakan salah satu pantai yang terletak di Sumatera Barat yang berjarak sekitar 14 km dari Kota Padang. Pantai nirwana ini berdekatan dengan Pelabuhan Teluk Bayur. Pantai tersebut memiliki keindahan eksotis tersendiri yang ditumbuhi dengan terumbu karang sehingga menjadikan pantai tersebut kaya akan sumber daya perairannya. Salah satunya terdapat beberapa jenis protista yang hidup di kawasan Pantai Nirwana tersebut. Protista merupakan organisme eukariot pertama atau paling sederhana. Protista termasuk dalam organisme eukariotik yang memiliki membran inti sel dengan bentuk tubuh yang sangat beragam dan cara hidup yang soliter maupun berkoloni (Anantyartha, dkk. 2018).

Protista adalah organisme yang sebagian besar bersifat uniseluler dan memiliki struktur sel eukariotik (Stern, 1991: 280). Berdasarkan habitatnya protista ditemui hidup di perairan, baik di sungai, danau, waduk, kolam, maupun di perairan payau dan laut (Fachrul, 2007: 89). Di dalam ekosistem perairan protista memiliki peranan yang sangat penting sebagai dasar kehidupan. Protista ada yang mirip tumbuhan (alga mikroskopis uniseluler), protista mirip hewan (protozoa) dan protista mirip jamur. Alga mikroskopis uniseluler merupakan produsen primer yang memberikan kontribusi terbesar terhadap produksi total di dalam ekosistem perairan dan protozoa merupakan konsumen I yang berperan besar menjembatani transfer energi dari produsen primer ke tropik yang lebih tinggi (ikan dan udang). Sedangkan protista mirip jamur sebagian besar berukuran makroskopis dan habitatnya di kayu busuk, batang pohon, tempat basah dll, tidak terlalu berperan penting dalam ekosistem dan ada yang bersifat parasit. Berdasarkan zona, Perairan lentik atau perairan tergenang terbagi menjadi tiga zona yaitu zona litoral, limnetik, dan profundal.

Protista adalah kingdom yang paling beragam dari domain eukariota. Kingdom protista terdiri dari makhluk hidup berupa uniseluler, multiseluler dan berkoloni, serta belum terdeferensi menjadi jaringan. Secara umum, protista merupakan organisme dengan sel bersifat eukariotik, yaitu sudah mempunyai membran inti sel, hidup di air laut maupun air tawar, dan tempat-tempat yang lembab. Protista memiliki bentuk tubuh yang beragam, dan cara hidup yang soliter.

Tabel.1 Identifikasi Alga Makroskopis yang Ditemukan di Kawasan Pantai Nirwana

No	Divisi	Kelas	Ordo	Famili	Genus	Spesies	Habitat
1.	Phaeophyta	Phaeophyceae	Fucales	Sargassaceae	Sargassum	<i>Sargassum horneri</i> <i>Sargassum muticum</i> <i>Sargassum sp.</i>	Perairan
			Dictyotales	Dictyotaceae	Padina	<i>Padina pavonica</i>	

Tabel. 2 Gambar Alga Makroskopis di Kawasan Pantai Nirwana

NO	Gambar
1.	 <p data-bbox="467 562 690 594"><i>Sargassum horneri</i></p>
2.	 <p data-bbox="467 898 667 930"><i>Padina pavonica</i></p>
3.	 <p data-bbox="467 1199 703 1230"><i>Sargassum muticum</i></p>
4.	 <p data-bbox="467 1570 643 1602"><i>Sargassum sp.</i></p>

Berdasarkan hasil pengamatan pada Tabel 1. Spesies protista yang terdapat di kawasan Pantai Nirwana dapat diklasifikasikan menjadi empat spesies, namun satu spesies memiliki genus yang sama akan tetapi memiliki beberapa perbedaan bentuk morfologinya. Hasil tersebut merupakan dokumentasi pengamatan langsung jenis Protista makroskopis yang ditemukan di kawasan Pantai Nirwana.

Sargassum horneri adalah spesies makro alga coklat yang umum ditemukan di

sepanjang pantai Jepang dan Korea. Ini adalah ganggang tahunan yang memiliki musim subur yang bervariasi di sepanjang pantai. *Sargassum horneri* adalah rumput laut yang tergolong Divisi Phaeophyta (ganggang coklat) (Guiry, 2007). Rumput laut jenis *Sargassum horneri* umumnya merupakan tanaman perairan yang mempunyai warna coklat, berukuran relatif besar, tumbuh dan berkembang pada substrat dasar yang kuat. Bagian atas tanaman menyerupai semak yang berbentuk simetris bilateral atau radial serta dilengkapi bagian sisi pertumbuhan (Yende, 2016). Rumput laut coklat memiliki pigmen yang memberikan warna coklat dan dapat menghasilkan algin atau alginat, laminarin, selulosa, fikoidin dan manitol yang komposisinya sangat tergantung pada jenis (spesies), masa perkembangan dan kondisi tempat tumbuhnya (Maharani dan Widyayanti, 2010).

Padina pavonica adalah alga coklat dari keluarga Dichtyophyceae, tersebar luas dari beriklim hangat hingga pantai tropis, pada garis lintang ± 30 di seluruh dunia, dan tumbuh terutama di Laut Mediterania dan Samudra Atlantik. Hari ini, menurut ALGAEBASE.ORG, ada 72 spesies yang termasuk dalam genus *Padina*, yang sebagian besar baru diterima secara taksonomi, tetapi karena kesamaan di antara mereka, sulit untuk mengetahui dengan pasti. Siklus hidup *Padina* dianggap abadi, tetapi thallus terlepas setiap musim dingin dan tumbuh kembali di musim semi. Selama musim dingin, alga tetap dalam bentuk rizoid, thalli berserabut atau sporeling, sampai kondisinya cocok untuk pertumbuhan kembali secara penuh. Seperti kebanyakan ganggang coklat, ia memiliki siklus reproduksi haploid-diploid. *Padina* cukup unik karena merupakan salah satu dari dua ganggang coklat yang terkalsifikasi dikenal hari ini (yang kedua adalah *Newhousia imbricata*). CaCO_3 adalah diendapkan dalam bentuk kristal aragonit berbentuk jarum. Aragonit adalah ekstra-seluler, terutama pada permukaan ventral thallus, dan perubahan dari bentuk jarum ke permukaan yang menggumpal di bagian talus yang lebih tua, mungkin karena erosi mekanis.

Alga coklat (*Sargassum* sp.) yang tumbuh di perairan hangat tropis dan subtropis berasal dari perairan Jepang, China dan Alaska (Thomas, 2002). Di Indonesia persebaran beberapa jenis alga coklat (*Sargassum* sp.) dapat ditemukan pada perairan yang tenang dan menempel batu karang di pantai Pulau Jawa dimulai dari garis pantai hingga kedalaman 10 meter (Basma et al., 2013). *Sargassum* sp. memiliki bentuk thallus gepeng, banyak percabangan yang menyerupai pepohonan di darat, bangun daun melebar, lonjong seperti pedang, memiliki gelembung udara yang umumnya soliter, batang utama bulat agak kasar, dan holdfast (bagian yang digunakan untuk melekat) berbentuk cakram. Pinggir daun bergerigi jarang, berombak, dan ujung melengkung atau meruncing (Anggadiredja et al., 2008).

Sargassum crassifolium merupakan salah satu jenis Phaeophyta atau alga coklat yang tumbuh di Indonesia. Di Indonesia terdapat 15 spesies *Sargassum* (Kadi 2005). Menurut Fateha (2007) rumput laut adalah bentuk ganggang (alga) yang berbentuk

poliseluler dan hidup dilaut. *Sargassum fillipendula* merupakan salah satu jenis alga yang masuk pada kelas Phaeophyceae atau ganggang coklat. Alga coklat berbentuk benang atau lembaran, bahkan ada yang menyerupai tumbuhan tingkat tinggi dengan bagian-bagian serupa akar, batang, dan daun. Menurut Atmadja (2012), habitat alga coklat tumbuh di perairan pada kedalaman 0.5–10 m ada arus dan ombak. Alga coklat hidup di daerah perairan yang jernih yang mempunyai substrat dasar batu karang dan dapat tumbuh subur pada daerah tropis. Menurut Majid (2012) alga coklat berupa tumbuh-tumbuhan bercabang berbentuk benang kecil yang halus (*Ectocarpus*), bertangkai pendek dan bertalus lebar (*Copstaria*, *Alaria*, dan *Laminaria*, beberapa diantaranya mempunyai lebar 2 m). Selain itu, *Sargassum fillipendula* juga mempunyai pigmen klorofil a dan b, beta karoten, violasantin, dan fukosantin.

Rumput laut, terutama Phaeophyceae (*Sargassum dan Turbinaria*) tersebar luas di perairan tropis, termasuk Indonesia (Aslan, 1991). *Sargassum* terdiri dari kurang lebih 400 spesies di dunia. Spesies-spesies *Sargassum* sp. yang dikenal di Indonesia ada sekitar 12 spesies, yaitu : *S. duplicatum*, *S. histrix*, *S. echinocarpum*, *S. gracilimum*, *S. obtusifolium*, *S. binderi*, *S. polycystum*, *S. crassifolium*, *S. microphyllum*, *S. aquofillum*, *S. vulgare*, dan *S. polyceratium* (Atmadja et al., 1996; Rachmat, 1999).

Ciri-ciri umum dari *Sargassum* ini adalah bentuk thallus umumnya silindris atau gepeng, cabangnya rimbun menyerupai pohon di darat, bentuk daun melebar, oval, atau seperti pedang, mempunyai gelembung udara (bladder) yang umumnya soliter, ukuran panjang umumnya mencapai 3-7 meter, warna thallus umumnya coklat (Aslan, 1991). *Sargassum* biasanya dicirikan oleh 3 sifat yaitu adanya pigmen coklat yang menutupi warna hijau, hasil fotosintesis disimpan dalam bentuk laminaran dan algin serta adanya flagel (Dawes, 1981; Tjitrosoepomo, 2005).

Sargassum tersebar luas di Indonesia, tumbuh di perairan yang terlindung maupun yang berombak besar pada habitat batu, pada daerah intertidal maupun subtidal (Aslan, 1991; Kadi, 2005). Zat yang dapat diekstraksi dari *Sargassum* berupa alginat yaitu suatu garam dari asam alginik yang mengandung ion sodium, kalsium dan barium. Pada umumnya *Sargassum* tumbuh di daerah terumbu karang (coral reef) seperti di Kepulauan Seribu, terutama di daerah rata-rata pasir (sand flat) (Aslan, 1991). *Sargassum* sp. telah banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam bidang industri makanan, farmasi, kosmetika, pakan, pupuk, tekstil, kertas, dan lain sebagainya. Hasil ekstraksi *Sargassum* sp. berupa alginat banyak digunakan industri makanan untuk memperkuat tekstur atau stabilitas dari produk olahan, seperti es krim, sari buah, pastel isi, dan kue.

Sargassum sp. juga telah dimanfaatkan di bidang farmasi dan ternak (Tjitrosoepomo, 2005; Poncomulyo et al., 2006). *Sargassum* sp. telah dimanfaatkan sebagai antikolesterol (Herpandi, 2005), biofuel (Lenstra et al., 2011), biofertilizer (Erulan et al., 2009; Sridhar and Rengasamy, 2010), antibakteri (Devi et al., 2012), antitumor (Zandi et al., 2010; Ale et al., 2011), antikanker (Thin et al., 2013),

antifouling (Bazes et al., 2009; Habsah et al., 2011), antivirus (Sivagnanavelmurugan et al., 2012) dan krim kosmetik (Kadi, 2008; Yoon et al., 2009). Ekstrak *Sargassum* sp. juga berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini telah dilakukan di Indonesia (Firdaus et al., 2009; Merdekawati et al., 2009; Budhiyanti et al., 2012)

Pertumbuhan dan penyebaran rumput laut seperti halnya biota perairan lainnya sangat dipengaruhi oleh toleransi fisiologi dari biota tersebut untuk beradaptasi terhadap faktor-faktor lingkungan, seperti substrat, salinitas, temperatur, intensitas cahaya, tekanan dan nutrisi. Secara umum, rumput laut dijumpai tumbuh di daerah perairan yang dangkal dengan kondisi dasar perairan berpasir, sedikit lumpur, atau campuran keduanya. Rumput laut memiliki sifat benthic (melekat) dan disebut juga benthic algae, dengan cara melekatkan talus pada substrat pasir, lumpur berpasir, karang, fragmen karang mati, kulit kerang, batu atau kayu. Rumput laut jenis *Sargassum* mampu tumbuh pada substrat batu karang di daerah berombak (Anggadiredja, 2006). Penyebaran spesies ini banyak terdapat di perairan Indonesia seperti Sumatera, Jawa, Kepulauan Seribu, Sulawesi, Lombok, dan Aru (Indriani dan Sumiarsih, 2001). Secara umum, alga coklat ditemukan tumbuh di daerah perairan yang dangkal intertidal dan sublitoral dengan kondisi dasar perairan berpasir, sedikit berlumpur, berbatu karang atau campuran.

Menurut Kadi (2005), jenis *Sargassum* sp hidup di zona intertidal, subtidal, sampai daerah tubir dengan ombak besar dan deras. Menurut Atmadja (2012), habitat alga coklat tumbuh di perairan pada kedalaman 0.5–10 m ada arus dan ombak. Alga coklat hidup di daerah perairan yang jernih yang mempunyai substrat dasar batu karang dan dapat tumbuh subur pada daerah tropis.

Secara umum, rumput laut *Sargassum* sp. belum banyak dikenal dan dimanfaatkan. Padahal dari beberapa penelitian, dilaporkan bahwa ini mempunyai kandungan nutrisi/zat gizi cukup tinggi, seperti protein dan beberapa mineral esensial (Handayani, 2004). *Sargassum* sp. mengandung bahan alginat dan iodine yang digunakan pada industri makanan, farmasi, kosmetik dan tekstil. *Sargassum* sp. juga mampu menghambat kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas pada produk seperti minyak ikan (Winberget et al., 2009). Koivikko (2008), meneliti pada alga coklat *Sargassum* sp. ditemukan florotanin yaitu senyawa fenolik yang berperan sebagai sumber antioksidan. Antioksidan merupakan senyawa yang dapat mengurangi dampak terjadinya oksidasi.

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan dengan metode jelajah dapat disimpulkan bahwa terdapat 8 jenis jamur atau cendawan basidiomycota yang berbeda disekitar Kinali, Kab. Pasaman Barat, Sumatra Barat. Jamur atau cendawan basidiomycota yang didapatkan terdiri dari jamur yang dapat dikonsumsi atau tidak

mengandung racun dan terdapat juga jamur yang beracun. Jamur yang beracun ditandai dengan warna yang mencolok dan terdapat bagian menyerupai cincin pada tubuhnya.

Jamur-jamur dapat tumbuh di daerah Kinali, Kab. Pasaman Barat, Sumatera Barat ini karena area atau daerah ini cukup lembap dan terdapat banyak batang-batang pohon yang sudah mati sehingga menjadi tempat tumbuh yang baik bagi jamur.

REFERENSI

- Amin, N., Eriawati, & Firyal, C. F. (2019). Jamur Basidiomycota Di Kawasan Wisata Alam Pucok Krueng Raba Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Biotik*, 155-162 .
- Ayunisa, S., Naemah, D., & Payung, D. (2020). Inventarisasi Jamur Makroskopis di KHDTK (Kawasan Hutan Dengan Tujuan Khusus) Universitas Lambung Mangkurat. *Jurnal Sylva* , 945-953.
- Bella, I., Rondonuwu, S., & Tangapo, A. M. (2022). Inventarisasi Jamur Makroskopis di Perkebunan Kelapa Tengatuel Desa Tokin Baru Kecamatan Motoling Timur. *Journal of Biotechnology and Conservation*, 16-28.
- Djasfar, Seftiwan Pratami. (2022). Isolasi Dan Identifikasi Cendawan Pada Roti Yang Dijual Di Pasar Portal Rawa Buaya. *Jurnal Medical Laboratory*. 1(2): 12-18
- Dwijoseputro, D. (1978). Pengantar Mikologi. Bogor: Alumni.
- Firdhausi, N. F., & Basah, A. W. (2018). Inventarisasi Jamur Makroskopis di Kawasan Hutan Mbeji Lereng Gunung Anjasmoro. *Jurnal Biology Science & Education*, 142-146.
- Fitriani, Linna. (2018). Jenis-Jenis Dan Potensi Jamur Makroskopis Yang Terdapat di Pt Perkebunan Hasil Musi Lestari dan Pt Djuanda Sawit Kabupaten Musi Rawas. *Jurnal Biosilampari: Jurnal Biologi*. Volume 1, Number 1 Halaman 21-28.
- Gunawan, Agustin W. 2005. Usaha Pembibitan Jamur. Jakarta: Penebar Swadaya.
- Handayani, Dezi. (2009). Taksonomi Tumbuhan Tingkat Rendah. Padang: Universitas Negeri Padang.
- Handayani, P. (2021). Identifikasi Jamur Makroskopis di Hutan Sekunder Desa Telentam Kabupaten Merangin. *BIOCOLONY: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains*, 66-75.
- Hanif, A., & Susanti, R. (2019). Inventarisasi Dan Identifikasi Cendawan Patogen Terbawa Benih Jagung (*Zea Mays L.*) Lokal Asal Sumatera Utara Dengan Metode Blotter Test. *Jurnal Pertanian Tropik*, 311-318.
- Marpaung, D. R. K. (2017). Keanekaragaman Jamur Basidiomycota di Kawasan Taman Nasional Batang Gadis (TNBG), Sopotinjak, Kecamatan Batang Natal,

- Kabupaten Mandailing Natal. EKSAKTA: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA, 2(2), 77-79.
- Norfajrina, Istiqamah, & Indriyani, S. (2021). Jenis-Jenis Jamur (Fungi) Makroskopis Di Desa Bandar Raya Kecamatan Tamban Catur. AL KAWNU: SCIENCE AND LOCAL WISDOM JOURNAL, 17-33.
- Permadi, Muhammad Agung. (2019). Studi Keragaman Cendawan Entomopatogen Dari Berbagai Rizosfer Tanaman Hortikultura Di Kota Padangsidimpuan. Jurnal penelitian dan pembelajaran MIPA. 4(1): 2-9.
- Prayogo, O., Rahmawati, & Mukarlina. (2019). Inventarisasi Jamur Makroskopis pada Habitat Rawa Gambut di Kawasan Cabang Panti Taman Nasioanl Gunung Palung Kalimantan Barat. Jurnal Protobiont, 81-86.
- Putir, P. E., Tanduh, Y., & Firdara, E. K. (2019). Biodiversitas dan Identifikasi Jamur Basidiomycetes di Taman Nasional Sebangau, Kabupaten Katingan Kalimantan Tengah. Jurnal Jejaring Matematika dan Sains, 39-43.
- Rahma, K. (2018). Karakteristik Jamur Makroskopis Di Perkebunan Kelapa Sawit Kecamatan Meureubo Aceh Barat Sebagai Materi Pendukung Pembelajaran Kingdom Fungi Di Sma Negeri 1 Meureubo. Biologi, 1-172.
- Santosa. (2004). Biologi dan Kecakapan Hidup. Bandung: Ganeca Exact.
- Suryani, Y., Taupiqurahman, O., & Yunikulsum. (2020). Padang: PT. Freeline.
- Taryati, Ati & Feny Puspitasari. (2018). Eksplorasi Jamur Ganoderma Applanatum Dengan Hiasan Ruffle Pada Busana Pesta Sore. Fashion Perspektif, Vol. IX, No.1.
- T, N., & TA, A. (2020). Inventarisasi jamur Makroskopis di Pulau Bawean Jawa Timur. JMI Mikoina: Jurnal Mikologi Indonesia, 143-148.
- Wahyudi, T. R., Rahayu, S., & Azwin, A. (2016). Keanekaragaman Jamur Basidiomycota Di Hutan Tropis Dataran Rendah Sumatera, INDONESIA (Studi Kasus di Arboretum Fakultas Kehutanan Universitas Lancang Kuning Pekanbaru). Wahana Forestra: Jurnal Kehutanan, 11(2), 98-111.