

Identifikasi Jenis Protista Makroskopis Mirip Tumbuhan di Kawasan Pulau Pisang Ketek Pantai Air Manis, Kota Padang

Cindy Arfianti, Mayang Putri, Putri Cahaya Illahi, Rahmadhani Fitri
Departemen Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Padang
Jl. Prof. Dr. Hamka Air Tawar Barat, Kecamatan Padang Utara, Kota Padang, Sumatra Barat
Email: cindyarfianti2828@gmail.com

ABSTRAK

Pulau Pisang Ketek merupakan daerah yang berada beberapa ratus meter kawasan Wisata Pantai Air Manis yang dapat ditempuh dengan berjalan kaki. Pada saat pasang air dapat mencapai 1,5 meter namun ketika surut akan memperlihatkan pasir dan batu karang. Namun keberadaan Pulau Pisang sangat dekat dengan kawasan wisata yang dimana masalah kebersihan masih menjadi persoalan di Pantai Air Manis sehingga berjalannya akan memberikan dampak pada keberadaan protista dan minimnya pengetahuan masyarakat bahwa protista berperan dalam bioindikator pencemaran. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis protista mirip tumbuhan yang ada di pulau pisang ketek di kawasan Pantai Air Manis Padang. Metode penelitian yang digunakan adalah metode observasi yaitu teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan pengamatan. Hasil penelitian ditemukan 7 spesies protista mirip tumbuhan dengan 3 divisi yaitu Rhodophyta (*Chondracanthus teedei*, *Galaxaura olongata*, *Grasilaria sp.*, *Condracanthus canalicatus*), *Chloropyta* (*Halimeda opuntia*), *Phaeophyta* (*Cutleria adspersa*, *Pandina australis*)

Kata kunci: Magroalga, Pulau Pisang, Protista Mirip Tumbuhan, Makroalga

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki perairan yang sangat luas hingga tiga meter di atas permukaan tanah, dengan setiap zona perairan tersebut termasuk zona ekonomi eksklusif dan benua dengan potensi yang sangat besar untuk perdagangan dunia hayati dan non hayati. Walaupun kebanyakan orang mengasosiasikan istilah "sumber daya hayati" dengan ikan, namun menurut perkembangan zaman dan ilmu pengetahuan ternyata banyak sekali sumber daya hayati yang bermanfaat bagi masyarakat luas, termasuk alga. (Silaban, 2019). Mikroorganisme adalah benda sehari-hari dengan dimensi mikroskopis. Mikroorganisme yang sering dijumpai di seluruh dunia antara lain bakteri, fungi, archae, dan protozoa. Alga termasuk Protista, yang memiliki penampakan yang mirip dengan tumbuhan. Identifikasi mikroorganisme dapat dilakukan dengan mengamati karakteristik struktural, seluler, dan metabolismenya serta susunan biokimianya, yang semuanya mengungkapkan susunan molekulernya. Morfologi koloni dapat dipahami dengan menggunakan tikar telajang. Bentuk koloni dapat berubah menjadi keadaan bulat dan tidak alami. (Retnaningrum, dkk, 2018).

Protista adalah makhluk mikroskopis eukariotik yang terbagi menjadi tiga jenis: protista mirip jamur, protista mirip tumbuhan, dan protista mirip hewan. Biasanya,

protista dapat hidup di mana saja ada udara, apakah itu air tawar atau air laut. Protista yang hidup digambarkan sangat besar dan menjadi penyumbang utama pasokan makanan. (Hariyani 2017). Menurut Awal dkk (2014) Kelimpahan protista juga dapat memberikan informasi tentang kondisi suatu perairan tertentu, sehingga memungkinkan untuk digunakan sebagai bioindikator yang dapat diandalkan untuk menentukan kesuburan perairan tersebut. Menurut penelitian Silva. L (2018) Protozoa adalah makhluk eukariotik mikroskopis yang bukan tumbuhan, hewan, atau jamur. Mereka sebelumnya dipindahkan ke satu kerajaan bernama protista, tetapi ini belum terjadi lagi. Penggunaannya sedang digunakan untuk kebutuhan kajian ekologi dan morfologi untuk semua organisme eukariotik bersel tunggal yang hidup secara mandiri atau, jika membentuk koloni, bersama-sama namun tidak menunjukkan diferensiasi menjadi jaringan yang berbeda-beda.

Menurut Blaby-Haas (2019) menyatakan bahwa protista yang ditemukan adalah *Chlamydomonas* dari ganggang hijau. Alga membangun tim fotosintesis eukariota polifiletik yang besar dan beragam. Mereka menyadari setiap ceruk ekologis yang mungkin ada di planet kita, yang berfungsi sebagai reservoir potensial untuk alat-alat fungsional yang belum digunakan secara efektif untuk menyesuaikan diri dengan perubahan lingkungan. Sejalan dengan penelitian Dyo, Y.M (2018) Mempertimbangkan bahwa ganggang adalah produsen utama, menyumbang 50% dari total emisi karbon dunia, studi ini sangat penting untuk pemahaman kita tentang produksi primer global dan emisi karbon. Mereka juga menyediakan pilihan yang terjangkau untuk memproduksi bahan molekul berkualitas tinggi dalam jumlah besar karena gangggan hanya membutuhkan udara, garam, udara, dan cahaya. Alga uniseluler, seperti ganggang hijau bersilia *Chlamydomonas reinhardtii*, menawarkan rasio signal-to-noise yang tinggi selama eksperimen karena kemudahan pertumbuhan di lingkungan yang terkendali (suhu dan rezim cahaya) dan doktrin agama yang homogen, dan mereka berdetak lebih cepat daripada model konvensional. tanaman.

Secara umum, makroalga terdiri dari 3 kelas yakni alga hijau (*Chlorophyta*), alga merah (*Rhodophyta*), alga coklat (*Phaeophyta*). Ciri khas *Chlorophyta* merupakan spesies tahan hijau karena mengandung pigmen klorofil (Fauziah 2015). *Chlorophyta* merupakan organisme eukariotik dengan sel dinding yang berasal dari selulosa (Arif 2018). Kasrina (2012) menuturkan bahwa kloroplasnya mengandung klorofil a dan b, serta memiliki pigmen tambahan yang terbuat dari karoten. Pirenoid hadir dalam kloroplas, dengan hasil asimilasi berupa tepung dan lemak (Ferial 2016). *Chlorophyta* banyak terdapat pada air tawar, air laut air, dan lembap tanah (Pratiwi, 2008). Organisme monoseluler ini memiliki kemampuan untuk bebas karena memiliki flagela. Mikroalga hijau ini tumbuh dengan cara melingkari dirinya sendiri.

Alga merah (*Rhodophyta*) sering tumbuh pada substrat yang bersangkutan, seperti karang, lumpur, pasir, batu, dan jenis mangrove lainnya (Ghazali 2018).Alga merah

merupakan satu-satunya alga eukariotik yang lebih melimpah dibandingkan jenis alga lainnya; Namun, ciri ganggang ini tidak memiliki flagela dalam kehidupan sehari-harinya, dan peringatannya berkisar dari lumpur merah hingga merah terang, ungu, atau terkadang cokelat tua, di mana munculnya peringatan ini disebabkan oleh adanya pigmen fikobilin pada alga merah. Sekitar 6000 spesies alga merah yang berbeda telah diidentifikasi. Siklus hidup alga merah yang kompleks mencakup tiga generasi yang berbeda: gametofit, karposporit, dan tetrasporofit. Alga cokelat (*Phaeophyta*) memiliki thallus dengan morfologi yang fleksibel mulai dari bercanang hingga susunan yang sangat kompleks. Alga ini memiliki flukoxanthin (flavoxantin dan violaxantin), alfa karoten, klorofil a dan c, xantofil yang memberi warna cokelat pada alga ini.

Pulau pisang ketek berada di kawasan pantai air manis yang merupakan sebuah pulau yang tidak berpenghuni dan terletak hanya beberapa ratus meter saja yang sering dijadikan tempat rekreasi oleh penduduk asli maupun pengunjung. Pulau pisang juga dapat ditempuh dengan berjalan kaki, pada saat surut pasir penghubung dengan pulau terlihat jelas sehingga memungkinkan untuk melintasinya sedangkan ketika pasang ketinggian air mencapai 1,5 meter. Pulau Pisang menyediakan sumber nutrisi bagi organisme perairan termasuk ganggang, protista, dan beberapa jenis invertebrata lainnya (Rositasari,1997). Selain itu, lokasi yang dimaksud belum banyak mendapat perhatian dari warga sekitar dan hanya dikuasai oleh hutan rumput laut dan semak tumbuhan, yang memberi ruang bagi makhluk untuk hidup sebagai protista misalnya. Karena lokasi ini adalah kawasan wisata dan kemungkinan berdampak negatif pada kemampuan protista yang untuk bernafas karena masalah kebersihan di sekitar pantai air manis, seperti banyaknya sampah yang berserakan di tepi pantai, protista adalah mungkin untuk menghindari tinggal di lokasi ini. Walaupun Pulau Pisang tidak dekat dengan wisata, hal ini akan berdampak negatif pada pertumbuhan protista (Fernando 2021).

Namun masyarakat setempat belum mengetahui pentingnya peranan protista di protista di pulau pisang ketek. Sehingga munculah keabadian masyarakat dalam menjaga kebersihan, serta masih sedikitnya penelitian yang dilakukan didaerah ini. Berdasarkan deskripsi protista yang telah dipaparkan sebelumnya perlu dilakukan inventarisasi atau mengidentifikasi jenis jenis protista, salah satunya di Pulau Sumatra. Tepat nya di pantai Air Manis Padang yang terletak di Sumatera Barat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis protista di Pulau Pisang Pantai Air Manis Padang, dan mengetahui keberadaan protista di Pulau Pisang. Manfaat penelitian yang dilakukan yaitu berupa informasi mengenai jenis-jenis dan keberadaan protista.

METODE PENELITIAN

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode observasi. Metode observasi adalah teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan dengan pengamatan, dengan disertai dengan pencatatan terhadap keadaan atau perilaku objek

sasaran. Adapun prosedur kerja pada penelitian ini sebagai berikut :

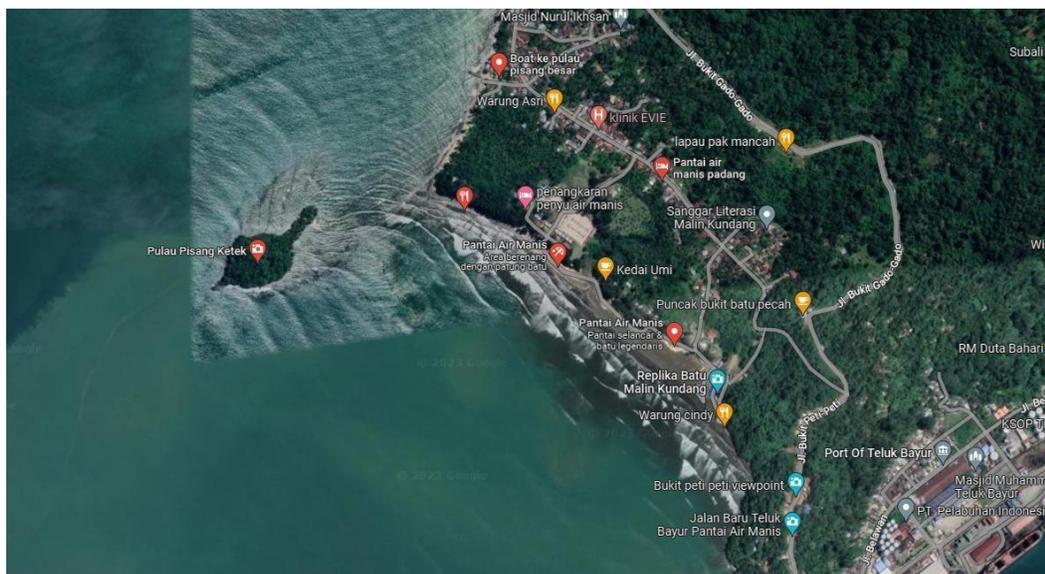
Tahap persiapan

Pada tahap ini peneliti melakukan observasi tempat terlebih dahulu pada tanggal 04 April 2023 untuk mendapatkan gambaran kondisi lokasi penelitian serta menyiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Alat dan bahan yang di gunakan dalam penelitian yaitu botol sampel, plastik, dan karet dan penentuan titik penelitian dilakukan dengan mewawancarai masyarakat sekitar yang tinggal di tepi pantai. Dari wawancara cara tersebut diketahui bahwa pantai air manis akan surut pada pukul 09-12 siang, sehingga akan memudahkan peneliti mengambil protista

Tahapan Pelaksanaan

Pengambilan sampel

1. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 07 April 2023 jam 09.00 WIB pada saat kondisi air laut sedang surut untuk memudahkan proses pengambilan. Proses pengambilan sampel botol menggunakan botol sampel. Sampel banyak ditemukan menempel di batu karang.
2. Setelah sampel ditemukan, sampel dimasukkan kedalam plastik bening yang telah disiapkan sebelumnya.
3. Memberikan label pada masing-masing plastik sampel
4. Melakukan pengamatan di labaratorim Botani Fakultas MIPA, Universitas Negeri Padang
5. Mencatat hasil pengamatan



Identifikasi Protista

Setelah didapatkan hasil pengamatan protista, selanjutnya dilakukan proses identifikasi berdasarkan buku identifikasi protista dan dari jurnal lainnya. Sampel

protista diidentifikasi dengan memperhatikan ciri atau karakter yang ada pada setiap sampel

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengamatan yang telah dilakukan di Kawasan Pulau Pisang Pantai Air Manis Padang dapat ditemukan jenis Protista yaitu sebagai berikut.

Tabel 1. Jenis Protista yang ditemukan di Kawasan Pulau Pisang

No	Divisi	Class	Ordo	Family	Genus	Spesies
1	Rhodophyta	Florideiphyceae	Nemaliale	Galaxauraceae	Galaxaur	<i>G.oblongata</i>
			Gigartinales	Gracilariaceae	Gracilaria	<i>Gracilaria sp</i>
					Chondracanthus	<i>C. canaliculatus</i> <i>C. teedei</i>
2.	Phaeophyta	Phaeophytaceae	Dictyotales	Dictyotaceae	Padina	<i>P. Australis</i>
			Cutleriales	Cutleriaceae	Cutleria	<i>C. Adspersa</i>
3.	Chloropyta	Ulvophyceae	Bryopsidales	Halimedaceae	Halimada	<i>H. opuntia</i>

Tabel 2. Bentuk Jenis Protista yang ditemukan di Kawasan Pulau Pisang

No	Nama Spesies	Gambar
1.	<i>Chondracanthus teedei</i>	
2.	<i>Galaxaura oblongata</i>	
3.	<i>Gracilaria sp</i>	
No	Nama Spesies	Gambar
4	<i>Pandina australis</i>	

		
5.	<i>Cutleria adspersa</i>	
6.	<i>Halimeda opuntia</i>	
7.	<i>Chondracanthus canaliculatus</i>	

Berdasarkan tabel tersebut dapat di ketahui bahwa jenis protista yang ditemukan di kawasan Pulau Pisang Pantai Air Manis Padang semuanya adalah protista mirip tumbuhan.

1. *Chondracanthus teedei*

Chondracanthus tumbuh di rumput padang rumput ganggang. *Chondracanthus teedei* adalah sekelompok pohon kecil yang bila diganggu berubah menjadi kuning kehijauan. Ukuran pohon kecil ini bervariasi dari merah tua hingga merah hitam. Habitat spesies ini seringkali di lingkungan intertidal dan perairan dalam di mana orang biasanya tinggal di pesisir. *Chondracanthus teedei* memiliki potensi untuk digunakan dalam formulasi kosmetik. Perhatikan bahwa nama *Chondracanthus* berasal dari kata Yunani chondrus (tulang rawan), akanthos (duri, yang mengacu pada penampilan tumbuhan), dan teedei berasal dari nama koleksinya, *British*

Tedde. Chondracanthus teedei sangat mudah diidentifikasi; memiliki pelepah berkembang yang dapat mencapai ketinggian 15 cm dan melekat pada basilar kecil yang menghubungkannya dengan tanah; sumbu utama terbagi menjadi dua ujung (Pierreira dan Silvia: 2021).

2. *Halimeda opuntia*

Halimeda opuntia diklasifikasikan sebagai sejenis sedimen laut berkapur dari divisi *Chlorophyta* dan termasuk dalam famili *Briopsidales*. Banyak orang yang tinggal di daerah terumbu karang yang kondisinya tenang, agak labil, dan terjajah. *Halimeda opuntia* adalah sejenis makroalga dengan tegak thallus dan cabang cabang. Ruas tersebut mengikat segitiga yang muncul di karung dasar makroalga. Thallus *Halimeda* memiliki tinggi ujung sekitar 6 hingga 10 cm, dan juga memiliki alat perekat untuk memberi tekanan pada substrat. Agar makroalga dapat menempel dan tumbuh di perairan, maka peralatan yang dimilikinya adalah filamen yang berasal dari segmen basal. Dokumen tersebut adalah kapur, sangat kaku, dan memiliki desain tiga-bir-tekuk-bengkok yang bukan terat maupun susunannya saling tumpang tindih (Meriam: 2016).

3. *Cutleria adspersa*

Cutleria adspersa biasanya melekat pada batu-batuan dengan alat pelekat berupa akar. *Cutleria* bentuk tubuhnya seperti tumbuhan tinggi mempunyai talus yang makroskopik berbentuk filamen atau lembaran. Ganggang mempunyai berwarna pirang. Dalam kromatofornya terkandung klorofil-a, karotin, dan santofil, tetapi terutama fikosantin yang menutupi warna lainnya dan yang menyebabkan ganggang itu kelihatan berwarna pirang. *Cutleria* biasanya tumbuh di subtidal dan intertidal bawah. Thallus berbentuk kipas dan garis konsentris yang terlihat adalah karakter makroskopis yang membedakannya dengan baik dari yang lain.

Alga/ganggang coklat ini umumnya tinggal di laut yang agak dingin dan sedang dengan intensitas cahaya yang cukup. Kondisi tersebut berada pada daerah subtidal dan intertidal bawah. Thallus berbentuk kipas dan garis konsentris yang terlihat adalah karakter makroskopis yang membedakannya dengan baik dari yang lain. Saya memberikan foto makroskopik dan pertama, penampang batang

4. *Galaxaura oblongata*

Alga merah berasal dari endosimbiosis primer dari *cyanobacterium* inang fotosintesis prokariotik dengan inang protista eukariotik non-fotosintetik. (Belghit, I. (2017). *Galaxaura* memiliki ciri khusus yaitu mempunyai tahul yang berbentuk silindris berbuku-buku. *Galaxaura* tersebar luas di daerah tropik dan subtropik. Talusnya mengandung kapur tumbuh dengan percabangan dikotom, berwarna merah keunguan dan licin, melekat pada batu karang dengan bantuan holdfas. Memiliki diameter 1,5 - 2 mm. *Galaxaura* dimanfaatkan sebagai penghasil polisakarida yang berhubungan dengan karagen. Biasanya ditemukan menempel pada batu dan pasir.

Habitat Alga Merah adalah di laut, banyak terdapat di laut tropika. Sebagian kecil hidup di air tawar yang dingin dengan aliran deras dan banyak oksigen. Selain itu ada pula yang hidup di air payau. Alga merah umumnya hidup di laut yang dalam, lebih dalam daripada tempat hidup alga cokelat. Sepertiga dari 2500 spesies yang telah diketahui, hidup di perairan tawar dan ada juga yang hidup di tanah. Biasanya organisme ini merupakan penyusun terumbu karang laut dalam. Alga merah berperan penting dalam pembentukan endapan berkapur, baik di lautan maupun di perairan tawar.

5. *Gracilaria sp*

Ciri khas genus *Gracilaria* memiliki bentuk thallus yang berbentuk silinder atau gepeng, dengan percabangan mulai dari yang sederhana hingga yang rumit dan rimbun. Pada pangkal percabangan khas ini terdapat bentuk thalli (kerangka tanaman tubuh) yang relatif kecil, dengan permukaannya halus atau berbintil-bintil, dan jenis ini memiliki talus berwarna merah kecoklatan. Spesies ganggang laut *Gracilaria fortissima* Dawson, yang ditemukan di divisi *Rhodophyta* dari ordo *Gigartinales* dari keluarga *Gracilariaceae*, adalah spesies yang hilang dengan kisaran warna peringatan dari lumpur hingga ungu. *Cistocarpus* didistribusikan ke seluruh thallus spesies dan hadir di seluruh, menjadikannya bulat dan hadir selama kurang lebih satu tahun. (Corella, 2017). Tumbuhan ini melekat ke substrat dengan alat perekat berupa cakram. substrat yang berbentuk pasir, lumpur, karang, kulit kerang, karang mati, batu maupun kayu, pada kedalaman sampai sekitar 10 sampai 15 meter di bawah permukaan air

6. *Chondracanthus canaliculatus*

Chondracanthus digolongkan pada ganggang merah mirip seperti tulang rawan yang berwarna merah hingga kehitaman, memiliki stolon, menyirip hingga bercabang sehingga pada bagian atasnya berbentuk segitiga pada bagian atasnya dengan cabang-cabangnya pendek. Habitatnya berada pada laut intertidal menengah hingga tinggi. *Chondracanthus canaliculatus* biasanya setinggi 4 hingga 20 cm (hingga 25 cm) dan berwarna coklat kehijauan hingga ungu tua dengan bagian bawah berwarna hijau sedangkan bagian atas bervariasi dari ungu hingga hitam. Ini memiliki sumbu silinder, kadang-kadang dengan ujung datar dan puncak runcing tajam yang berwarna merah tua hingga hijau muda. Cabang bawahnya lebarnya 2-3 mm dan cenderung sedikit hingga tidak bercabang sama sekali. Di bagian percabangan, pola percabangan terutama dikotomis dengan bagian terminal distichous

7. *Pandina australis*

Thallus *Pandina australis* berbentuk seperti kipas, dan memiliki lembaran tipis (lobus) dengan garis-garis radial dan perkapuran dipermukaan daun. Daunnya

berukuran panjang 6-7 cm dan berpenampilan halus dan licin. Holdfast terdiri dari cakram kecil dan digunakan sebagai penanda rata-rata terumbu, dengan konsentrasi lebih besar terjadi pada zona intertidal dan tumbuh pada substrat berbatu untuk menentukan zona (Abdullah et al., 2020). Permukaan *Padina australis* kadang-kadang tampak putih karena perkapuran dan mengandung kalsium yang cukup tinggi.

Jenis makroalga *Padina australis* yang teramati di lokasi pengamatan sering hidup dalam komunitas tertutup dan memakan kelelawar karang mati. Hal ini sesuai dengan apa yang dikatakan oleh Yusriana dkk. pada tahun 2020, yang mengklaim bahwa spesies makroalga *P. australis* ditemukan di habitat yang kacau dan memakan kelelawar karang mati. *P. australis* menggunakan alat yang disebut cakram pipih, yang sering dibuat dari bekam pipih. Thallus terbuat dari segmen demi segmen lembaran-tipe kipas dan memiliki garis-garis radial pada permukaan daunnya. *P. australis* memiliki sinyal peringatan coklat kekuningan. Namun, sesekali juga memiliki warna dempul. Hal ini disebabkan adanya proses penyucian di permukaan. *P. australis* memiliki tabung yang terdiri dari pegangan (seperti akar), stipe (seperti batang), dan bilah (seperti daun) (Nurrahman et al., 2020).

PENUTUP

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Pulau Pisang Ketek kawasan Pantai Air Manis Padang ditemukan 3 divisi yang pada Protista Mirip Tumbuhan diantaranya yaitu Rhodophyta (*Chondracanthus teedei*, *Galaxaura olongata*, *Grasilaria sp*, *Condracanthus canalicatus*), Chlorophyta (*Halimeda opuntia*), Phaeophyta (*Cutleria adspersa*, *Pandina australis*)

REFERENSI

- Abdullah, A.M., Akhtar, A., Rahman, M.F., Kamal, A.H.M., Karim, N.U & Hassan M.L. (2020). Habitat structure and diversity patterns of seaweeds in the coastal waters of Saint Martin's Island, Bay of Bengal, Bangladesh. *Regional Studies in Marine Science*, 33.100-959.
- Arif MNK, Purnomo T, Indah NK. (2018). Absorpsi CO₂ Oleh Mikroalga Chlorophyta Epifit di Hutan Kota Surabaya. *Lenterabio*. 7(2): 163–167
- Awal, J., Tantu, H., & Tenriawaru, E. P. (2015). Identifikasi alga (algae) sebagai bioindikator tingkat pencemaran di Sungai Lamasi Kabupaten Luwu. *Dinamika*, 5(2)
- Belghit, I. (2017). Profil metabolisme makroalga laut yang mendalam menegaskan perbedaan biokimia yang kuat antara ganggang coklat, merah dan hijau

- Blaby_Haas, C. a. (2019).Comparative and functional algal genomics. *Annu Rev. Plant Biology*, 605-638.
- Corella, R.(2017).Ekstraksi, identifikasi dan uji mikrobiologi agar-agar yang diekstraksi dari *gracilaria fortissima dawson*.
- De Mesquita Rodrigues) Bárbara & Cremades. *Journal of Applied Phycology*, 33, 111-131.
- Dyo, Y. M.(2018).The algal chloroplast as a synthetic biology platform for production of therapeutic proteins. *Microbiol-ogy*, 113-121
- Fauziah SM, Laily AN. (2015).Identifikasi Mikroalga dari Divisi Chlorophyta di Waduk Sumber Air Jaya Dusun Krebet Kecamatan Bululawang Kabupaten Malang. *Bioedukasi* 8(1): 20–22
- Ferial EW, Salam MA. (2016). *Fikologi*. Jakarta: Erlangga
- Fernando, F., & Mubarak, A. (2021).Dampak Pembangunan Pedestrian di Pantai Air Manis Kota Padang dalam Rangka Kunjungan Wisatawan ke Objek Wisata Pantai Batu Malin Kundang. *Jurnal Manajemen dan Ilmu Administrasi Publik (JMIAP)*, 3(2), 117-125.
- Ghazali, M. & Husna, H.S. (2018).Diversitas dan Karakteristik Alga Merah (Rhodophyta) pada Akar Mangrove di Teluk Serewe Kabupaten Lombok Timur. *Jurnal Biologi Tropis*, 18 (1), 80-90.
- Hariyani, D., Slamet, A., & Santri, D. J.(2017). Jenis-Jenis Protista di Danau Teluk Gelam Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pembelajaran Biologi: Kajian Biologi dan Pembelajarannya*, 4(2), 126-136.
- Kasrina, Sri I, Wahyu EJ. (2012). Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Exacta* 10(1): 36–44
- Madura. *Journal of Pharmaceutical-Care Anwar Medika*, 2(2), 13–22.
- Meriam, W. P. M., Kepel, R. C., & , L. J. (2016). Inventarisasi Makroalga Di Perairan Pesisir Pulau Mantehage Kecamatan Wori, Kabupaten Minahasa Utara, Provinsi Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 4(2), 2302-3589
- Mushlihah, H., Amri, K., & Faizal, A. (2021). Diversity and Distribution of Macroalga to Environmental Condition of Makassar City. *Jurnal Ilmu Kelautan*, 7(1), 16-26.
- Nurrahman, N. W. D.,Sudjarwo, G. W., & Putra, O. N. (2020). Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder Alga Cokelat (*Padina australis*) dari Kepulauan Poteran

- Pelczar JM, Chan ECS. (2010). Dasar-dasar Mikrobiologi Jilid I. Jakarta: Universitas Indonesia. UI Press
- Pereira, L., & Silva, P. (2021). A concise review of the red macroalgae *Chondracanthus teedei* (Mertens ex Roth) Kützing and *Chondracanthus teedei* var. *lusitanicus* (JE Pratiwi ST. (2008). Mikrobiologi Farmasi. Jakarta. Erlangga
- Retnaningrum, Endah, Sari Darmasiwi dan Abdul Rahman Siregar. (2018). *Bahan Ajar Mikrobiologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Silaban, R., dan Kadmaer, E. M. Y. (2020). Pengaruh Paramater Lingkungan Terhadap Kepadatan Makroalga di Pesisir Kei Kecil, Maluku Tenggara. *Jurnal Kelautan Nasional*, 15
- Silva L, L. P. (2018). Strategies for Tube Construction in *Owenia Caisaara* (Oweniidae, Annelida) from Southern Brazil. *Zoology*, 9-16
- Watung P.M.M, R.C. Kepel dan L.J.L. Lumigas, (2016). Jurnal Inventarisai Makroalga di Perairan Pesisir Pulau Mantehage Kecamatan Wori Kabupaten Minahasa Utara Provinsi Sulawesi Utara volume 4 no 2, ISSN : 2302- 3589.
- Yusriana, Y., Nurgayah, W., & Ira, I. (2020). Struktur komunitas makroalga pada substrat yang berbeda di Perairan Wandoka, Kecamatan Wangi-Wangi Kabupaten Wakatobi. *Jurnal Sapa Laut*, 5(1).