

Literatur Review: Diversitas Protista Pada Perairan Air Payau

Riska Agnesia ¹, Rizki Amelia Nasution ²

Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

riskaagnesia10@gmail.com ¹, rizkiamelianst@uinsu.ac.id ²

ABSTRACT

This review aims to determine the diversity of protists in brackish waters, the methodologies of several researchers, and compare the results obtained from various researchers. Some examples of locations and ecosystem types where protists were discovered include mangrove forests, coastal areas, swamps, aquaculture ponds, and river estuaries. Most journals conducted field research for identification and diversity analysis.

Keywords: Protist diversity, protozoa, algae, brackish water

PENDAHULUAN

Protista merupakan mikroorganisme bersifat eukariotik (memiliki membran inti) dan bersifat autotrof dan heterotrof. Mikroorganisme ini dapat bersifat uniseluler ataupun multi seluler. Protista uni seluler berukuran 5 μ sampai dengan 3 mm sedangkan protista multiseluler berukuran 0.01 mm sampai dengan 65 mm. Protista dikelompokkan menjadi tiga kelompok yakni protista mirip hewan (protozoa), protista mirip tumbuhan (alga), dan protista mirip jamur. Protozoa terdiri dari kelas Rhizopoda, kelas Ciliata, kelas Flagellata, kelas Sprozoa. Protozoa kelas Rhizopoda bergerak menggunakan kaki semu (pseudopodia), kelas Ciliata bergerak dengan rambut getar (cilia), kelas Flagellata bergerak dengan bulu cambuk (flagel), dan kelas Sporozoa tidak memiliki alat gerak. Protista mirip

tumbuhan (alga) dikelompokkan menjadi empat kelas yaitu kelas Rhodophyta (alga merah), kelas Chlorophyta (alga hijau), kelas Crysoophyta (alga emas), dan kelas Phaeophyta (alga coklat). Protista mirip jamur dikelompokkan menjadi tiga kelas yaitu kelas Oomycota (jamur air), kelas Myxomycota (jamur lendir), dan kelas Acrasiomycota (jamur lendir seluler).

Habitat protozoa menyebar luas dan banyak ditemukan di perairan air tawar, air laut, air payau, kolam dan ada juga yang hidup di dalam tubuh organisme multiseluler. Air payau menjadi salah satu tempat hidup berbagai protozoa. Populasi protozoa di air payau lebih tinggi dari pada di sungai karena kondisi pada air payau yang cenderung lebih stabil dalam hal suhu, intensitas cahaya, tekanan air, besarnya arus, dan ketersediaan makanan.

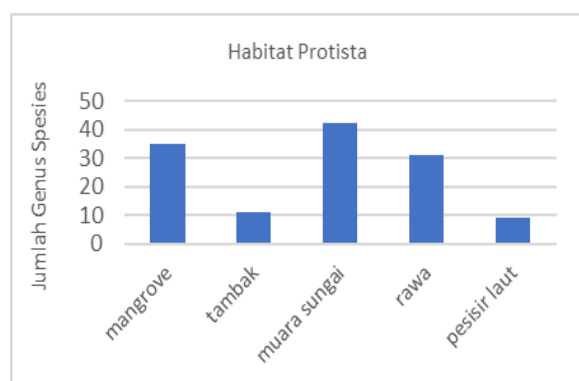
Review ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan keanekaragaman genus protista pada berbagai habitat perairan air payau berdasarkan studi-studi sebelumnya, mengidentifikasi faktor lingkungan yang memengaruhi distribusinya, serta mengevaluasi implikasi ekologis keberadaan protista terhadap kestabilan ekosistem perairan

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan review sistematis dengan pendekatan meta analisis deskriptif terhadap 10 artikel ilmiah yang membahas keanekaragaman protista pada habitat perairan air payau.

Beberapa lokasi temuan protista diantaranya: ekosistem mangrove (Wijarini, 2020; Zuhri, 2024), tambak budidaya (Aisy, 2021), muara sungai (Novriyanti, 2011; Manurung, 2023), pesisir laut (Tarigan, 2020; Sach, 2023), rawa (Asmara 2014)

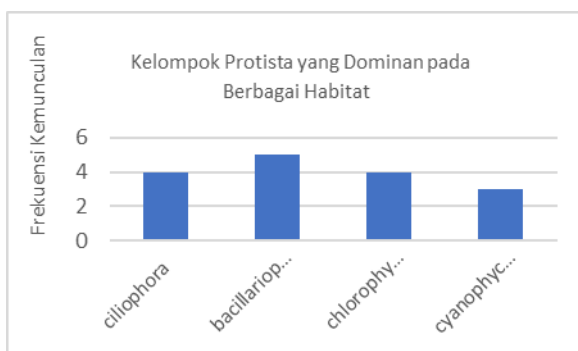
HASIL DAN PEMBAHASAN



Gambar 1. Perbandingan Jumlah Jenis diberbagai Habitat Air Payau

Beberapa penelitian (Wijarini et al, 2020; Sachs, 2023; Silva & Noemi, 2023) menemukan jenis protista namun dengan lingkup yang berbeda. Seperti (Wijarini et al, 2020) yang ditemukan didominasi oleh protozoa dari kelas Ciliata dan Flagellata. Protista mirip tumbuhan (alga) hanya ditemukan dari kelas Chlorophyta dengan jumlah sangat terbatas, sedangkan protista mirip jamur tidak ditemukan sama sekali. Peneliti menyimpulkan bahwa kondisi air payau di hutan mangrove yang relatif stabil mendukung keberadaan populasi protista meskipun tanpa penambahan nutrisi. (Sachs, 2023)

menemukan komunitas protista bentik yang berbeda signifikan antara dua wilayah Laut Baltik yaitu wilayah Fehmarnbelt dan Oderbank dengan menggunakan metode metabarcoding molekuler untuk menganalisis struktur komunitas. Di wilayah Fehmarnbelt dominan protista Ciliophora, Cercozoa, Lobosa, Discicristata, Metamonada, Conosa, Apicomplexa, adapun protista yang minoritas pada wilayah ini seperti: Stramenopiles, Mesomycetozoa, Choanoflagellida, Apusomonadida, Breviatea. Di wilayah Oderbank dominan protista Cercozoa, Foraminifera, Radiolaria, Stramenopiles, Telonemia, Centroheliozoa, dan protista yang minoritas seperti: Dinoflagellata, Haptophyta, Cryptophyta, Katablepharidophyta. Perbedaan komunitas protista bentik terjadi karena adanya berbagai tipe sedimen, pada wilayah Fehmarnbelt sedimennya halus seperti lumpur sedangkan di wilayah Oderbank sedimennya kasar seperti pasir. Pada wilayah Fehmarnbelt kondisinya kaya akan bahan organik sebaliknya wilayah Oderbank memiliki salinitas yang rendah dan oksigennya lebih tinggi. Dari kedua wilayah ini masing-masing wilayah terdapat keanekaragaman protista bentik yaitu keanekaragaman α dan keanekaragaman β . Keanekaragaman α pada protista bentik menunjukkan jumlah dan variasi taksa (jumlah ASV) dalam satu lokasi, di wilayah Fehmarnbelt diversitas α lebih tinggi dikarenakan lapisan sedimen atas yang membuat kondisi oksigen dan bahan organik yang lebih baik, dibandingkan wilayah Oderbank yang diversitas α lebih rendah. Pada keanekaragaman β menggambarkan perbedaan komposisi komunitas antar wilayah dan kedalaman, walaupun jumlahnya mirip. Hal ini dikarenakan salinitas yang berbeda, ukuran butiran sedimen yang berbeda, kedalaman perairan, kondisi oksigen, dan perbedaan penyebaran protista bentik di kedua wilayah tersebut. (Silva & Noemi, 2023) hanya saja menggunakan teknik DNA metabarcoding untuk analisis taksonomi dan fungsional protista di dua jenis ekosistem (air tawar dan laguna payau), serta membandingkan keragaman α dan komposisi taksonomi antar keduanya, memberikan wawasan tentang adaptasi fungsional.



Gambar 2. Frekuensi kemunculan Protista diberbagai Habitat

(Aisy, 2021; Manurung, 2023; Novriyanti, 2011) mengidentifikasi adanya mikroalga atau fitoplankton pada tambak perikanan budi daya air payau dan juga muara sungai Remu, ditemukan empat kelas yaitu Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Chloroyceae, dan Mediophyceae dengan sebanyak 42 genus beberapa genus selalu ditemukan spesies antara lain *Diatomella*, *Amphora*, *Fragilria*, *Synedra*, *Nitzschia* sp., *Tetraselmis* sp., *Coscinodiscus* sp., *Navicula* sp., *Volvox* sp., *Oscillatoria*, *Microcystis*, *Aeruginosa*, *Pleurosigma*, *Skeletonema*, *Navicula* sp, *Melosira* sp, *Climacosphemia*, *Tetmemorus*, *Surirella*, *Cymbella*, *Encyonema*, dan lain-lain. Keberadaan mikroalga juga dipandang sebagai indikator bahwa perairan sungai masih berada pada kondisi relatif stabil dan mampu mendukung kehidupan organisme akuatik. Tambak Perikanan Budidaya Air Payau memiliki pH air rata-rata 9,3 dengan kadar salinitas berkisar antara 25 sampai 35 ppt. Kandungan nutrisi yang terdapat pada tempat ini contohnya nitrat dan fosfat. Kandungan nitrat yang dimiliki berkisar 0,93 sampai 0,99 mg/L yang baik untuk pertumbuhan mikroalga. Pada kandungan fosfat memiliki sekitar 0,44 sampai dengan 0,47 mg/L yang termasuk kedalam kondisi yang ideal. Kadar oksigen yang dimiliki berkisar antara 8,05 sampai dengan 8,76 mg/L, yang menunjukkan kualitas air yang baik untuk kehidupan mikroalga. Di tempat ini memiliki intensitas cahaya yang tinggi yang dapat memungkinkan cahaya mencapai lebih dalam. Sedangkan (Tarigan.et al,2020) menemukan makroalga di pesisir laut dengan total 9 spesies dari 3 kelas yang ada diantaranya, Rhodophyta (alga merah) sebanyak 2 spesies(*Gracilaria corticata*, *Eucheuma*

spinosum). Phaeophyta (alga coklat) sebanyak 6 spesies (*Sargassum muticum*, *S. vulgare*, *S. crassifolium*, *S. fluitans*, *Turbinaria conoides*, *Padina australis*) Chlorophyta (alga hijau) sebanyak 1 spesies (*Ulva reticulata*). Di pesisir laut memiliki suhu sekitar 28°C sampai dengan 29,4°C. Suhu tersebut merupakan suhu yang normal dan bagus untuk pertumbuhan makroalga, dengan nilai pH berkisar 7,8 sampai dengan 8,9. Kadar oksigen yang dimiliki berkisar antara 7,6 sampai dengan 8,1 mg/L.

(Asmara.et al, 2014; Zuhri.et al, 2021) Menemukan komunitas plankton yang terdiri dari Fitoplankton dan Zooplankton di Rawa Pening dan Perairan Mangrove sebanyak 30 genus di zona hulu,31 genus di zona tengah, 29 genus di zona hilir. Fitoplankton terdiri dari Cyanophyta, Chlorophyta, Chrysophyta (diatom), dan Euglenophyta, sedangkan zooplankton terdiri dari Arthropoda, Protozoa, dan Rotifera. Keragaman antar zona relatif hampir sama. Perairan Mangrove ini memiliki suhu berkisar antara 29 °C sampai dengan 29,5 °C ,dengan pH yang nominal berkisar antara 7,4 sampai dengan 7,9. Memiliki kadar oksigen yang baik bagi komunitas plankton berkisar antara 5,91 sampai dengan 6,28 mg/L. Beberapa faktor pendukung lainnya seperti cahaya dan nutrisi. Intensitas cahaya pada perairan mangrove baik untuk komunitas plankton untuk dapat berfotosintesis dan nutrisi yang terdapat dari dekomposisi serasah pada mangrove tersebut.

(Agatha.S,2011) menemukan protista aloricate Oligotrichea (Ciliophora) sebanyak 141 spesies yang tersebar di laut dan perairan air payau. Beberapa wilayah yang termasuk ke dalam perairan air payau : Laut Hitam yang dominan dengan spesies *Rimostrombidium sulcatum*, *Strombidium costatum*, *Strombidium opisthostomum*. Wilayah estuari dan laut semi tertutup beberapa spesies diantaranya: *Strombidium sulcatum*, *Strombidium conicum*, *Laboea strobila*, *Lobmanniella oviformis*, *Paratontonia gracillima*. Di wilayah Laut Baltik beberapa spesies diantaranya, *Strombidium sulcatum*, *Laboea strobila*, *Rimostrombidium* sp, *Pelagostrobilidium* sp. Perairan air payau sering mengalami perubahan suhu yang dapat

mempengaruhi kelimpahan dan aktivitas biologi aloricate. Kadar oksigen dalam perairan air payau sangat bergantung pada aktivitas fotosintesis dari plankton dan alga. Perairan yang lebih dalam memiliki cahaya yang lebih sedikit masuk ke perairan, sehingga dapat mempengaruhi pada produksi organisme.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil meta analisis terhadap berbagai artikel, keanekaragaman genus protista pada perairan air payau menunjukkan variasi yang signifikan antar habitat. Muara sungai dan mangrove cenderung memiliki jumlah genus lebih tinggi dibandingkan tambak dan pesisir laut terbuka. Faktor utama yang memengaruhi distribusi adalah salinitas, kandungan nutrien, tipe sendimen, kadar oksigen yang terlarut. Keanekaragaman protista berperan sebagai indikator kualitas perairan dan dapat menjadi dasar dalam pengelolaan ekosistem air payau secara berkelanjutan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afif., Jamalud, Ngabekti, Sri, Pribadi., Tyas Agung. (2014). Keanekaragaman Makrozoobentos sebagai Indikator Kualitas Perairan Di Ekosistem Mangrove Wilayah Tapak Kelurahan Tugurejo Kota Semarang. *Unnes Journal Of Life Science* 3(1):47-52. ISSN 2252-6277.
- Agatha, S., & Strüder-Kypke, M. C. (2011). Global diversity of aloricate oligotrichea (Protista, Ciliophora) in marine and freshwater habitats. *PLoS ONE*, 6(8),
- Aisy, R. (2021). Keanekaragaman Mikroalga di tambak Balai Besar Perikanan Budidaya Air Payau (BBPBAP) Kabupaten Jepara. [Karya Ilmiah/Artikel]. Program Studi Biologi, Fakultas Sains dan Teknologi, Universitas (sesuai afiliasi penulis).
- Asmara, Y. W., Sih, A., & Nugroho, D. W. (2014). Keragaman dan kelimpahan plankton di Perairan Rawa Pening Ambarawa Kabupaten Semarang. *Journal of Pharmacy*, 3(1), 25-32. Fakultas Biologi, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto.
- Astuti., Widi, Jamali., Adil , Amin., Muhammad. (2007). Desalinasi Air Payau Menggunakan Surfactant Modified Zeolite (SMZ). *Jurnal Zeolit Indonesia*. Vol. 6:32-37.
- Hariyani., Devi, Slamet., Adeng, Santri., Didi Jaya. (2017). Jenis-jenis Protista di Danau Teluk Gelam Kabupaten OKI Provinsi Sumatera Selatan. *Jurnal Pembelajaran Biologi*. Vol 5. No 2:126-136.
- Junda., Muhammad, Hijriah, Hala., Yusmina. (2013). Identifikasi Perifion Sebagai Penentu Kualitas Air Pada Tambak Ikan Nila. *Jurnal Bionature*. Vol.14: 16-24.
- Kasrina, Irawati., Sri, Jayanti., Wahyu E. (2012). Ragam Jenis Mikroalga di Air Rawa Kelurahan Bentiring Permai Kota Bengkulu Sebagai Alternatif Sumber Belajar Biologi SMA. *Jurnal Exacta*: Vol. 10 No. 1: 36-41. ISSN 1412-3617.
- Manurung, M., Warpopor, I. E., & Masengi, M. C. (2023). Identifikasi jenis fitoplankton di perairan Sungai Remu, Kota Sorong. *INNOVATIVE: Journal of Social Science Research*, 3(6), 8814-882
- Maresi., Sinta R.P., Priyanti, Yunita., Ety. (2015). Fitoplankton Sebagai Bioindikator Saprobitas Perairan Di Situ Bulakan Kota Tangerang. *Al-Kaunyah Jurnal Biologi*. Vol 8 No. 2
- Nirmalasari, Ridha. (2018). Analisis Kualitas Air Subgai Sebangau Pelabuhan Kereng Bengkiray Berdasarkan Keanekaragaman dan Komposisi Sitoplankton. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol 9 No.17: 48-58.
- Novriyanti, E., & Sumarmin, R. (2011). Keragaman Diatom Sepanjang Aliran Sungai Sekitar

Kampus Universitas Negeri Padang.
EKSAKTA, 12(2), 10-10. Jurusan Biologi,
Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan
Alam, Universitas Negeri Padang.

Sachs, M., Dünn, M., & Arndt, H. (2023). Benthic heterotrophic protist communities of the southern Baltic analyzed with the help of curated metabarcoding studies. *Biology*, 12(7).

Silva, C. V., & Fernandes, N. (2023). Protist taxonomic and functional diversity in aquatic ecosystems of the Brazilian Atlantic Forest. *PeerJ*, 11

Tarigan, N., Ndahawali, S., Meiyasa, F., Tega, Y. R., & Henggu, K. U. (2020). Eksplorasi Keanekaragaman Makroalga Di Perairan Londalima Kabupaten Sumba Timur. *BIOSFER: Jurnal Biologi dan Pendidikan Biologi*, 5(1), 1-9. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Kristen Wira Wacana Sumba.

Wijarini, F., Nursia, & Listiani. (2020). Keragaman Protista Di Hutan Mangrove Sebagai Sumber Belajar Mahasiswa Pendidikan Biologi Universitas Borneo Tarakan. *Borneo Journal of Biology Education*, 2(2), 85-94. Program Studi Pendidikan Biologi, Universitas Borneo Tarakan.

Zuhri, M. I., Adriman, & Sumiarsih, E. (2024). Struktur komunitas plankton di perairan mangrove Teluk Buo, Padang, Sumatra Barat. *Jurnal Oase Nusantara*, 3(2), 18-20.