

Kepadatan Perifiton Epifitik dan Kaitannya dengan Kualitas Perairan di Perairan Senggarang Besar Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau

Rio Junaydi Ginting, Tri Apriadi*, Andi Zulfikar

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji
Jl. Politeknik Senggarang, Tanjungpinang, Kepulauan Riau 29115 Indonesia
*Corresponding author, e-mail: tri.apriadi@umrah.ac.id

ABSTRAK: Perifiton merupakan salah satu biota yang dapat dijadikan sebagai indikator ekologis karena sifatnya yang sensitif terhadap perubahan kualitas perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis, kepadatan, indeks ekologi perifiton, status kualitas perairan Senggarang Besar, dan kaitan kepadatan perifiton epifitik dengan kualitas perairan di perairan Senggarang Besar. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September tahun 2022 di perairan Senggarang Besar, Kota Tanjungpinang. Pengambilan sampel dilakukan pada 10 titik sampling yang ditentukan secara acak. Pengukuran parameter perairan meliputi salinitas, pH, DO, suhu, intensitas cahaya, dan kecepatan arus dilakukan secara *in situ* sedangkan analisis kekeruhan, nitrat, fosfat, dan kepadatan perifiton dilakukan di laboratorium. Pengambilan sampel perifiton dilakukan dengan cara mengerik seluruh permukaan daun lamun, menggunakan 3 kali pengulangan dengan interval 10 hari dan pencacahan menggunakan metode sensus. Didapat 12 genera dengan 3 divisi yaitu Bacillariophyta (*Navicula* sp., *Coscinodiscus* sp., *Nitzschia* sp., *Synedra* sp., *Tabellaria* sp., *Pleurosigma* sp., *Cyclotella* sp., *Skeletonema* sp., *Cylindrotheca* sp., dan *Bacteriastrum* sp.), Dinophyta (*Prorocentrum* sp.), dan Cyanophyta (*Oscillatoria* sp.). Jumlah kepadatan totalnya mencapai 1.675 sel/cm² dengan rata-rata kepadatan tertinggi 125 Ind/cm² dimiliki oleh genus *Navicula* sp. Berdasarkan indeks ekologi diketahui bahwa perairan Senggarang Besar dalam kondisi relatif baik dengan tekanan lingkungan rendah terhadap komunitas perifiton. Status kualitas perairan Senggarang Besar berada dikategorikan tingkat pencemaran sangat ringan/fase saprobik Oligosaprobik. Parameter perairan yang memiliki kaitan erat dengan kepadatan perifiton pada minggu 1 adalah parameter kekeruhan, pada minggu 2 dan 3 parameter kecepatan arus.

Kata kunci: Epifitik, Perifiton, Saprobik, Senggarang Besar.

Epiphytic Periphyton's Abundance and Its Relationship to Water Quality in Senggarang Besar Waters, Tanjungpinang City, Riau Islands

ABSTRACT: Periphyton is a biota that can be used as an ecological indicator because it is sensitive to changes in water quality. The purpose of this study was to determine the type, density, ecological index of periphyton, water quality status in Senggarang Besar, and the relationship between epiphytic periphyton density and water quality in Senggarang Besar waters. This research was conducted in September 2022 in Senggarang Besar waters, Tanjungpinang City. Sampling points were determined using the simple random sampling method in 10 sampling points. Measurements of water parameters including salinity, pH, DO, temperature, light intensity, and velocity were carried out *in situ* while analytical tests which included turbidity, nitrate, phosphate and periphyton density were carried out in the laboratory. Periphyton sampling was carried out by scraping the entire sea grasses leaf surface, using 3 repetitions at 10-day intervals and enumeration using the census method. There were 12 genera with 3 divisions, namely from the Bacillariophyta division (*Navicula* sp., *Coscinodiscus* sp., *Nitzschia* sp., *Synedra* sp., *Tabellaria* sp., *Pleurosigma* sp., *Cyclotella* sp., *Skeletonema* sp., *Cylindrotheca* sp., and *Bacteriastrum* sp.), Dinophyta division (*Prorocentrum* sp.), and Cyanophyta division (*Oscillatoria* sp.). The total density reached 1.675 cells/cm² with the highest average abundance of 125 Ind/cm² belonging to the genus *Navicula* sp. Based on the ecological index, Senggarang Besar waters are in relatively good condition with low environmental pressure on the periphyton community. The water quality status of

Senggarang Besar is in the category of very light pollution level/Oligosaprobic saprobic phase. Water parameters that are closely related to periphyton density in week 1 is turbidity parameters, in weeks 2 and 3 are current velocity parameters.

Keywords: Epiphytic, Periphyton, Saprobic, Senggarang Besar

PENDAHULUAN

Senggarang Besar berlokasi di Kelurahan Senggarang, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Sebanyak 35% dari Kelurahan Senggarang merupakan wilayah laut (Hidayatullah dan Warlina, 2017). Kawasan perairan wilayah ini meliputi beberapa ekosistem, salah satunya ekosistem padang lamun. Ekosistem padang lamun merupakan produsen primer dalam rantai makanan di perairan laut. Kerapatan jenis lamun tertinggi di kawasan perairan Senggarang Besar yaitu *Thalassia hemprichii* (Fajeri *et al.*, 2020).

Ekosistem padang lamun yang terdapat di kawasan pesisir sangat berperan penting untuk kehidupan biota laut. Menurut Razali *et al.* (2019), selain berperan sebagai produsen utama dalam jaring-jaring makanan, ekosistem padang lamun juga berfungsi menjadi tempat tinggal, mencari makan, dan berkembang biak berbagai jenis biota. Salah satu biota yang menjadikan ekosistem padang lamun sebagai tempat tinggalnya adalah perifiton. Habitat ekosistem padang lamun yang berada di perairan dangkal dan masih tertembus matahari sangat mendukung untuk perifiton hidup menempel di daun lamun.

Perifiton merupakan salah satu biota yang sensitif terhadap perubahan kualitas perairan. Komunitas perifiton dapat dijadikan sebagai indikator ekologis (Resiana *et al.*, 2021) karena beberapa jenis perifiton bersifat sensitif atau toleran terhadap pencemaran, baik itu pencemaran organik maupun logam berat (Khokhlova *et al.*, 2022). Perifiton hidup dengan menempel pada berbagai substrat di perairan (Saputra *et al.*, 2018). Perifiton yang hidup menempel di permukaan tumbuhan dikenal dengan epifitik (Lv *et al.*, 2022) yang dapat bersimbiosis mutualisme atau menjadi kompetitor bagi inangnya (Lv *et al.*, 2023; Zhang dan Huang, 2008). Perifiton sebagai biota yang menempel dan menetap pada habitatnya dapat lebih menggambarkan perubahan kondisi pada perairan.

Kondisi fisik dan kimia perairan sangat menentukan keberadaan perifiton di perairan, karena perifiton memiliki batasan toleransi tertentu terhadap perairan (Junda *et al.*, 2013). Keberadaan perifiton di perairan dipengaruhi beberapa parameter kunci seperti: nitrat, fosfat, intensitas cahaya, dan oksigen terlarut. Beberapa kajian terbaru mengenai perifiton epifitik yang menempel di lamun antara lain: diatom epifitik di daun *Enhalus acoroides* (Hayati *et al.*, 2023); pengaruh keberadaan biofilm epifitik terhadap aktivitas fotosintesis, pH, serta karbon anorganik di daun lamun *Zostera marina* (Zhang *et al.*, 2022); keanekaragaman perifiton epifitik enam spesies lamun (Ogi *et al.*, 2021); serta mikroba epifitik di perairan oligotrofik (Mishra dan Mohanraju, 2018). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis, kepadatan, indeks ekologi perifiton epifitik serta status kualitas perairan Senggarang Besar. Dari penelitian ini akan diperoleh informasi mengenai kualitas perairan, kepadatan perifiton epifitik, dan kaitan kepadatan perifiton epifitik dengan kualitas perairan di perairan Senggarang Besar, Kota Tanjungpinang.

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2022 yang berlokasi di perairan Senggarang Besar, Kota Tanjungpinang, Provinsi Kepulauan Riau. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survei, yaitu metode penelitian kuantitatif yang digunakan dengan tujuan mendapatkan data secara langsung di lokasi penelitian. Sebanyak 10 titik sampling ditentukan secara acak menggunakan aplikasi QGIS 3.22.0 (Gambar 1).



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan teknik observasi, yaitu dengan langsung turun ke lokasi penelitian dan sampel perifiton diambil dari daun lamun *T. hemprichii* yang merupakan jenis lamun dominan yang tumbuh di perairan Senggarang Besar Kota Tanjungpinang Kepulauan Riau. Pengambilan sampel perifiton dilakukan pada saat perairan dalam kondisi surut dan untuk pengukuran parameter fisika-kimia perairan diambil dalam kondisi pasang agar memudahkan proses pengambilan data. Pengambilan sampel perifiton dan pengukuran parameter fisika-kimia perairan dilakukan 3 kali pengulangan dengan interval 10 hari. Sampel lamun di masing-masing titik diambil menggunakan metode kuadran dengan luas $0,25m^2$.

Dalam pemilihan daun lamun untuk dikerik, diusahakan daun dewasa yang masih sempurna dan tidak rusak. Daun dewasa dipilih dengan asumsi lebih banyak terdapat epifit dibandingkan daun yang lebih muda. Ukuran daun yang dipilih di masing-masing titik diusahakan sama. Sampel perifiton diambil dengan cara mengerik permukaan daun lamun menggunakan kuas secara perlahan dari ujung sampai pangkal daun sambil disempot aquades dan ditampung menggunakan nampan. Sampel perifiton yang telah ditampung dimasukkan ke dalam botol sampel gelap agar tidak ada cahaya yang masuk. Setiap botol diberi label sesuai titik pengambilan sampel. Kemudian, untuk pengawetan diberikan lugol 10% pada setiap air sampel perifiton hingga sampel berwarna merah bata. Volume sampel di masing-masing botol ditentukan sebesar 50 ml.

Setelah sampel perifiton diambil, maka dilakukan pengukuran luas daun lamun. Untuk mengetahui luas daun lamun dilakukan dengan cara menggambar garis luar daun menggunakan kertas anti air dan diukur menggunakan kertas *millimeter block*, sehingga mempermudah penghitungan luas daun lamun.

Pengamatan perifiton di laboratorium dilakukan menggunakan mikroskop dengan perbesaran 10x10 dan untuk penghitungan menggunakan SRC (*Sedgewick Rafter Counting Chamber*), dengan menggunakan metode sensus, yaitu mengamati seluruh kotak yang ada pada SRC secara satu-persatu. Perifiton yang didapat kemudian diidentifikasi menggunakan buku identifikasi *The Marine and Fresh-Water Plankton* (Davis, 1955). Parameter fisika dan kimia yang diukur disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Pengukuran parameter fisika-kimia perairan

| No. | Parameter | Satuan | Alat | Keterangan |
|---------------|-------------------|--------|------------------|----------------|
| Fisika | | | | |
| 1. | Suhu | °C | Multitester | <i>In situ</i> |
| 2. | Intensitas Cahaya | Lux | Lux meter | <i>In situ</i> |
| 3. | Kecepatan Arus | m/s | Current droudge | <i>In situ</i> |
| 4. | Kekeruhan | NTU | Turbidimeter | Laboratorium |
| Kimia | | | | |
| 1. | Salinitas | ‰ | Refraktometer | <i>In situ</i> |
| 2. | pH | - | pH meter | <i>In situ</i> |
| 3. | DO | mg/L | Multitester | <i>In situ</i> |
| 4. | Nitrat | mg/L | Spektrofotometer | Laboratorium |
| 5. | Fosfat | mg/L | Spektrofotometer | Laboratorium |

Penghitungan kepadatan jenis perifiton dihitung menggunakan rumus kepadatan berdasarkan APHA (2017). Indeks keanekaragaman dilakukan dengan menggunakan Indeks Shannon-Wiener (Basmi, 1999). Indeks Keseragaman dan Dominansi dihitung mengacu pada Odum (1993). Nilai indeks saprobik diperoleh dengan persamaan Dresscher dan Van Dermark (1976). Hubungan antara kepadatan perifiton epifitik dengan beberapa parameter lingkungan perairan dihitung menggunakan uji korelasi (Wahyuning, 2021).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Nilai rata-rata intensitas cahaya pada kawasan perairan Senggarang Besar disajikan dalam Tabel 2. Waktu pengukuran parameter perairan dilakukan pada siang hari dan cuaca terik. Nilai intensitas cahaya merupakan salah satu factor penting untuk keberlangsungan hidup perifiton yang memanfaatkan cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis.

Nilai rata-rata suhu perairan Senggarang Besar tergolong cukup tinggi jika dibandingkan dengan standar baku mutu. Hal ini dikarenakan waktu pengambilan parameter suhu dilakukan pada siang hari dan cuaca terik. Menurut Utama *et al.* (2021), suhu yang baik untuk proses pertumbuhan perifiton berkisar 20-30 °C. Berdasarkan hasil dari pengukuran parameter suhu yang didapat yaitu 30,6 °C masih cukup baik untuk proses pertumbuhan perifiton. Hasil pengukuran suhu yang didapat tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fajeri *et al.* (2020), yang menunjukkan suhu yang didapat sebesar 30,3 °C.

Nilai rata-rata kecepatan arus perairan Senggarang Besar masuk ke dalam kategori sangat lambat (Putra *et al.*, 2013). Kategori ini tergolong baik untuk pertumbuhan perifiton yang hidupnya melekat pada substrat. Kecepatan arus dipengaruhi oleh kondisi arah angin dan pasang surut perairannya. Hasil pengukuran nilai kecepatan arus yang didapat tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fajeri *et al.* (2020), yang menunjukkan nilai kecepatan arus yang didapat sebesar 0,03 m/s yang masuk ke dalam kategori sangat lambat.

Nilai rata-rata kekeruhan perairan Senggarang Besar tidak memenuhi baku mutu. Hal ini tentu berdampak bagi proses fotosintesis yang akan dilakukan oleh perifiton, karena nilai kekeruhan yang tinggi akan menghalangi penetrasi cahaya ke dalam perairan. Nilai kekeruhan yang mencapai 25 NTU dapat mengurangi aktivitas fotosintesis perifiton sebesar 13%-15% (Effendi, 2003; Maturbongs, 2015). Kekeruhan berbanding lurus dengan padatan tersuspensi di perairan. Peningkatan padatan tersuspensi di perairan dapat disebabkan oleh distribusi sedimen yang berasal dari daerah sekitar. Perairan Senggrang Besar diduga mendapatkan pengaruh distribusi padatan tersuspensi dari Pulau Los yang tepat berada di depan perairan Senggarang Besar dengan kategori substrat pasir dan pasir berlumpur (Hasteti *et al.*, 2023).

Nilai rata-rata salinitas perairan Senggarang Besar tidak memenuhi baku mutu. Rendahnya nilai salinitas tentu memengaruhi kehidupan perifiton, nilai salinitas yang sesuai untuk

pertumbuhan perifiton berkisar antara 30-33‰ (Tambaru, 2000). Nilai salinitas pada perairan yang terletak pada bagian pantai berkisar antara 0-33‰ (Kalangi *et al.*, 2013).

Nilai rata-rata pH perairan Senggarang Besar memenuhi baku mutu perairan. Menurut Yuniarno *et al.* (2015), biota laut seperti perifiton menyukai nilai pH yang berkisar antara 7-8,5 sehingga berdasarkan parameter pH perairan Senggarang Besar baik untuk keberlangsungan hidup perifiton. Hasil pengukuran nilai pH yang didapat tidak jauh berbeda dengan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fajeri *et al.* (2020), yang menunjukkan nilai pH yang memenuhi baku mutu perairan.

Konsentrasi rata-rata DO perairan Senggarang Besar memenuhi baku mutu perairan. Tingginya konsentrasi DO perairan Senggarang Besar diduga berasal dari aktivitas fotosintesis biota perairan, difusi dari udara, dan agitasi dari aktivitas masyarakat yang mengganggu permukaan perairan. Konsentrasi DO yang didapat sejalan dengan konsentrasi yang didapat pada penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Fajeri *et al.* (2020), yang menunjukkan konsentrasi DO yang memenuhi baku mutu perairan.

Konsentrasi rata-rata nitrat perairan Senggarang Besar tidak memenuhi baku mutu. Tingginya konsentrasi nitrat di perairan Senggarang Besar diduga berasal dari dekomposisi biota perairan yang sudah mati atau berasal dari serasah mangrove dan lamun di sekitar perairan, serta buangan limbah masyarakat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Putri *et al.* (2019) bahwa tingginya konsentrasi nitrat pada perairan laut berasal dari masuknya limbah domestik ke perairan.

Konsentrasi fosfat perairan Senggarang Besar tidak memenuhi baku mutu. Tingginya konsentrasi fosfat di perairan Senggarang Besar diduga berasal dari dekomposisi biota perairan yang sudah mati atau berasal dari serasah mangrove dan lamun di sekitar perairan, serta buangan limbah masyarakat. Hal ini sejalan dengan pernyataan Putri *et al.* (2019) bahwa limbah organik dan hasil degradasi bahan organik dapat menghasilkan fosfat.

Divisi Bacillariophyta memiliki jumlah genus terbanyak yaitu 8 genera (Tabel 3). Hal ini diduga karena Bacillariophyta lebih dapat beradaptasi dengan kondisi sekitar dan toleransinya yang tinggi (Sari *et al.*, 2018). Perifiton dengan kepadatan tertinggi berada pada genus *Navicula* sp. Hal ini dikarenakan *Navicula* sp. memiliki tingkat adaptasi dengan lingkungan sekitar yang tinggi sehingga dapat ditemukan pada semua jenis air dari air tawar hingga air laut (Kurnia dan Panjaitan, 2020).

Nilai keanekaragaman di perairan Senggarang Besar yang rendah (Tabel 4) diduga disebabkan oleh karena kondisi perairan tersebut yang tidak mendukung untuk kehidupan biota, sehingga hanya beberapa jenis perifiton yang dapat bertahan hidup di perairan tersebut. Rendahnya nilai keanekaragaman menunjukkan bahwa kondisi ekosistem perifiton di perairan Senggarang Besar berada pada kondisi tidak stabil.

Tabel 2. Hasil Pengukuran parameter fisika-kimia perairan

| Parameter | Sampling 1 | Sampling 2 | Sampling 3 | Nilai rata-rata | Baku Mutu* |
|-------------------------|------------|------------|-------------|-----------------|------------|
| Parameter Fisika | | | | | |
| Suhu (°C) | 29,87±0,43 | 31,24±0,59 | 30,28±1,64 | 30,62±0,57 | 28-30 |
| Intensitas Cahaya (lux) | 20.000±0 | 20.000±0 | 20.000±0 | 20.000±0 | - |
| Kecepatan Arus (m/s) | 0,08±0,04 | 0,07±0,03 | 0,06±0,02 | 0,07±0,02 | - |
| Kekeruhan (NTU) | 0,82±1,09 | 2,26±1,07 | 26,05±24,05 | 9,71±8,08 | 5 |
| Parameter Kimia | | | | | |
| Salinitas (‰) | 28,70±1,16 | 28,90±1,60 | 29,00±1,33 | 28,87±0,65 | 33-34 |
| pH | 8,10±0,09 | 8,16±0,07 | 8,12±0,16 | 8,13±0,05 | 7-8,5 |
| DO (mg/L) | 6,44±0,31 | 8,88±0,44 | 6,41±0,31 | 7,24±0,19 | >5 |
| Nitrat (mg/L) | 1,3±0,08 | 1,2±0,75 | 1,7±0,57 | 1,4±0,23 | 0,06 |
| Fosfat (mg/L) | 0,120±0,12 | 0,137±0,02 | 0,315±0,44 | 0,191±0,13 | 0,015 |

*PP No. 22 Tahun 2021 Lampiran VIII Baku Mutu Air Laut Peruntukkan Biota Laut

Tabel 3. Jenis dan kepadatan perifiton

| No | Divisi | Genus | Kepadatan (sel/cm ²) | | | |
|-------|-----------------|--------------------------|----------------------------------|------------|------------|-----------|
| | | | Sampling 1 | Sampling 2 | Sampling 3 | Rata-rata |
| 1. | Bacillariophyta | <i>Navicula</i> sp. | 185 | 99 | 90 | 125 |
| 2. | | <i>Coscinodiscus</i> sp. | 108 | 34 | 16 | 53 |
| 3. | | <i>Nitzschia</i> sp. | 35 | 25 | 24 | 28 |
| 4. | | <i>Synedra</i> sp. | 89 | 25 | 21 | 45 |
| 5. | | <i>Tabellaria</i> sp. | 62 | 16 | 8 | 29 |
| 6. | | <i>Pleurosigma</i> sp. | 81 | 27 | 10 | 39 |
| 7. | | <i>Cyclotella</i> sp. | 99 | 69 | 58 | 75 |
| 8. | | <i>Skeletonema</i> sp. | 94 | 26 | 10 | 43 |
| 9. | Ochrophyta | <i>Cylindrotheca</i> sp. | 27 | 13 | 5 | 15 |
| 10. | | <i>Bacteriastrum</i> sp. | 1 | 0 | 0 | 0 |
| 11. | Dinophyta | <i>Prorocentrum</i> sp. | 27 | 10 | 3 | 13 |
| 12. | Cyanophyta | <i>Oscillatoria</i> sp. | 234 | 37 | 5 | 92 |
| Total | | | 1.042 | 481 | 251 | 1.675 |

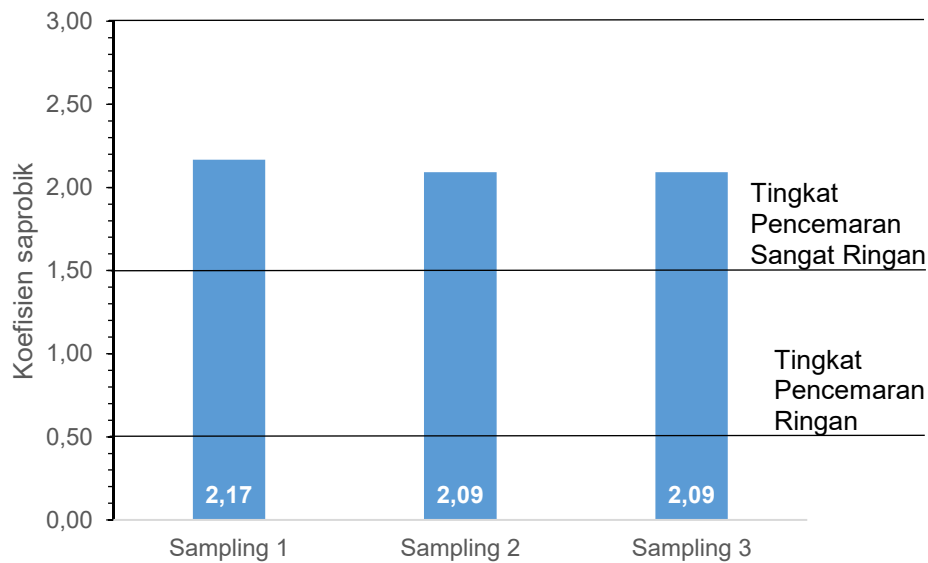
Tabel 4. Indeks Ekologi

| Indeks | Nilai | | |
|----------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| | Sampling 1 | Sampling 2 | Sampling 3 |
| Indeks Keanekaragaman (H') | 2,2025 (Rendah) | 2,1887 (Rendah) | 1,8855 (Rendah) |
| Indeks Keseragaman (E) | 0,8864 (Tinggi) | 0,9128 (Tinggi) | 0,7863 (Tinggi) |
| Indeks Dominansi (D) | 0,1296 (Rendah) | 0,1356 (Rendah) | 0,2108 (Rendah) |

Rendahnya nilai dominansi menunjukkan bahwa perifiton pada perairan Senggarang Besar memiliki genus yang relatif merata atau tidak ada genus yang mendominasi pada perairan tersebut. Berdasarkan hasil nilai keseragaman di perairan Senggarang Besar di setiap sampling masuk kedalam kategori Tinggi. Nilai keseragaman yang mendekati angka 1 berarti genus perifiton pada perairan Senggarang Besar memiliki jumlah individu yang relatif merata. Perifiton epifitik pada perairan Senggarang Besar berada dalam kondisi yang baik (tekanan lingkungan yang rendah). Hal ini sesuai dengan nilai indeks saprobik yang merepresentasikan tingkat pencemaran sangat ringan (Gambar 3.)

Status tingkat pencemaran bahan organik di perairan Senggarang Besar masuk ke dalam kategori sangat rendah dengan fase saprobik Oligosaprobik (Gambar 2). Hal ini dilihat dari banyaknya ditemukan perifiton yang berasal dari kelas *Bacillariophyceae*. Perifiton dari kelas *Bacillariophyceae* banyak dijumpai sebagai indikator perairan laut atau pesisir yang baik. Dinamika parameter fisika dan kimia perairan akan berpengaruh terhadap keberadaan perifiton, baik dari segi jenis maupun kepadatannya (Resiana *et al.*, 2021). Hal ini yang menjadikan perifiton sebagai bioindikator kualitas lingkungan perairan.

Hasil analisis korelasi beberapa parameter lingkungan dengan kepadatan perifiton disajikan dalam Tabel 5. Pada sampling 1 diketahui bahwa dari semua parameter perairan hanya parameter kekeruhan yang berkorelasi kuat dengan kepadatan perifiton. Hal ini disebabkan karena tingkat kekeruhan yang tinggi akan memengaruhi penetrasi cahaya yang masuk, hal ini mengakibatkan perubahan komposisi dari perifiton yang ada. Sehingga perifiton yang dapat mentolerir cahaya dengan jumlah intensitas sedikit yang mampu bertahan. Hasil dari analisis korelasi pada sampling 1 sesuai dengan pernyataan Pratiwi *et al.* (2017), bahwa parameter kekeruhan dapat memengaruhi



Gambar 2. Indeks saprobik

Tabel 5. Korelasi parameter lingkungan dengan kepadatan perifiton

| Parameter | Nilai (r) terhadap kepadatan perifiton | | |
|-------------------------|--|------------|------------|
| | Sampling 1 | Sampling 2 | Sampling 3 |
| Parameter Fisika | | | |
| Suhu | 0,013 | -0,127 | -0,524 |
| Kecepatan Arus | 0,515 | 0,706 | 0,687 |
| Kekeruhan | -0,684 | -0,184 | -0,216 |
| Parameter Kimia | | | |
| Salinitas | 0,196 | -0,468 | 0,171 |
| pH | -0,206 | -0,521 | 0,146 |
| DO | 0,317 | 0,300 | 0,417 |
| Nitrat | 0,591 | -0,581 | -0,311 |
| Fosfat | 0,475 | -0,530 | 0,558 |

jumlah masukan cahaya ke dalam perairan, cahaya ini dimanfaatkan perifiton dalam proses pertumbuhan dan perkembangan koloni perifiton. Sedangkan pada sampling 2 dan sampling 3 diketahui bahwa dari semua parameter perairan hanya parameter kekeruhan yang berkorelasi kuat dengan kepadatan perifiton. Hal ini disebabkan karena tingkat kekeruhan yang tinggi akan memengaruhi penetrasi cahaya yang masuk, hal ini mengakibatkan perubahan komposisi dari perifiton yang ada. Sehingga perifiton yang dapat mentolerir cahaya dengan jumlah intensitas sedikit yang mampu bertahan. Hasil indeks korelasi pada sampling ke 2 dan 3 sesuai dengan pernyataan Sitompul (Ahn *et al.*, 2013) bahwa parameter kecepatan arus berkorelasi dengan biomassa perifiton. Arus yang semakin cepat juga dapat menyeleksi proses penempelan beberapa kelompok dari spesies perifiton. Hal ini dapat memengaruhi tipe komunitas organisme tersebut, sehingga perifiton yang tidak menempel dengan baik pada substrat akan terbawa oleh arus.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil identifikasi terdapat 12 genera dengan 3 divisi yaitu dari divisi Bacillariophyta (*Navicula* sp., *Coscinodiscus* sp., *Nitzschia* sp., *Synedra* sp., *Tabellaria* sp.,

Pleurosigma sp., *Cyclotella* sp., *Skeletonema* sp., *Cylindrotheca* sp. dan *Bacteriastrium* sp.), divisi Dinophyta (*Prorocentrum* sp.), dan divisi Cyanophyta (*Oscillatoria* sp.). Kepadatan perifiton pada sampling 1 sebesar 1.042 sel/cm² dengan kepadatan tertinggi pada genus *Oscillatoria* sp., kepadatan pada sampling 2 sebesar 381 sel/cm² dengan kepadatan tertinggi pada genus *Navicula* sp., dan kepadatan pada sampling 3 sebesar 251 sel/cm² dengan kepadatan tertinggi pada genus *Navicula* sp. untuk kepadatan total sebesar 1.675 sel/cm². Status kualitas perairan Senggarang Besar berada dalam kategori tingkat pencemaran sangat ringan/fase saprobik Oligosaprobik. Parameter perairan yang memiliki kaitan erat dengan kepadatan perifiton pada sampling 1 adalah parameter kekeruhan, sedangkan pada sampling 2 dan 3 parameter kecepatan arus.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahn, C.H., Song, H.M., Lee, S., Oh, J.H., Ahn, H., Park, J.R., Lee, J.M., & Joo, J.C. Effects of Water Velocity and Specific Surface Area on Filamentous Periphyton Biomass in an Artificial Stream Mesocosm. *Water* 5: 1723-1740.
- APHA [American Public Health Association]. 2017. Standard Method for the Examination of Water and Wastewater. Edisi ke 23. American Public Health Association. Washington DC. 1545 p.
- Basmi, J. 1999. Planktonologi: Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Davis, C.C. 1955. The Marine and Fresh-Water Plankton. Michigan State University Press. Michigan. 562 Halaman.
- Dresscher, D.V. 1976. A Simplified Method for The Biological Assessment of The Quality of Fresh and Slightly Brackish Water. *Hydrobiologia*, 48(3): 199-201.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fajeri, Lestari, F., & Susiana. 2020. Asosiasi gastropoda di ekosistem padang lamun perairan Senggarang Besar, Kepulauan Riau, Indonesia. *Jurnal Akuakultur, Pesisir dan Pulau-Pulau Kecil*, 4(2): 53-58.
- Hasteti, M., Apriadi, T., & Melani, W.R. 2023. Komposisi dan Kepadatan Mikroplastik di Sedimen Perairan Pulau Los, Kota Tanjungpinang, Kepulauan Riau. *Journal of Marine Research* 12(3): 455-464.
- Hayati, D.T.K., Siregar, S.F., & Rifardi. 2023. Keanekaragaman dan Kelimpahan Diatom Epifitik pada Daun Lamun (*Enhalus acoroides*) di Pulau Poncan Gadang Kota Sibolga Sumatera Utara. *Jurnal Natur Indonesia* 21(2): 149-155.
- Hidayatullah, R., & Warlina, L. 2017. Identifikasi Dampak Perubahan Guna Lahan Dari Perkebunan dan Hutan Menjadi Kawasan Pemerintahan Baru di Wilayah Senggarang Terhadap Guna Lahan Sekitarnya dan Ekonomi Masyarakat Setempat. *Jurnal Wilayah dan Kota*, 4(1): 29-36.
- Junda, M., Hijriah, & Hala, Y. 2013. Identifikasi Perifiton Sebagai Penentu Kualitas Air pada Tambak Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *Ojs Universitas Negeri Makasar*. 14(1): 16-24.
- Kalangi, P.N., Mandagi, A., Masengi, K.W.A., Luasunaung, A., Pangalila, F.P.T., & Iwata, M. 2013. Sebaran Suhu dan Salinitas di Teluk Manado. *Jurnal Perikanan dan Kelautan Tropis*, 9(2): 71-75.
- Khoklova, A., Gudnitz, M.N., Ferriol, P., Tejada, S., Sureda, A., Pinya, S., & Mateu-Vicens, G. 2022. Epiphytic Foraminifers as Indicators of Heavy-Metal Pollution in Posidonia Oceanica Seagrass Meadows. *Ecological Indicators* 140: p.109006. DOI: 10.1016/j.ecolind.2022.109006
- Kurnia, D., & Panjaitan, R.S. 2020. Kandungan Kimia dari *Navicula* sp. dan Bioaktivitasnya. *Indonesia Natural Research Pharmaceutical Journal*, 5(1):65-69.
- Lv, T., Wang, H., Wang, Q., Li, D., Gao, C., Zhang, T., Lei, X., & Liu, C. 2023. Invasive submerged plant has a stronger inhibitory effect on epiphytic algae than native plant. *Biological Invasions*, 26:1001-1014. DOI: 10.1007/s10530-023-03225-x.
- Lv, T., Fan, S., Wang, H., Li, D., Wang, Q., Lei, X., Liu, C., & Yu, D. 2022. Invasion of water hyacinth and water lettuce inhibits the abundance of epiphytic algae. *Diversity and Distributions*, 28: 1650–1662. DOI: 10.1111/ddi.1352

- Maturbongs, M.R. 2015. Pengaruh Tingkat Kekerohan Perairan Terhadap Komposisi Spesies Makro Algae Kaitannya dengan Proses *Upwelling* pada Perairan Rutong-Leahari. *Agricola*, 5(1): 21-31.
- Mishra, A.K., & Mohanraju, R. 2018. Epiphytic Bacterial Communities in Seagrass Meadows of Oligotrophic Waters of Andaman Sea. *Open Access Library Journal*, 5: e4388. DOI: 10.4236/oalib.1104388
- Ogi, N.L.I.M., Herawati, E.Y., Risjani, Y., & Mahmudi, M. 2021. Biodiversity of epiphytic periphyton in the leaves of the seagrass bed of Talawaan Bajo Estuary, North Sulawesi, Indonesia. *Biodiversitas*, 22(11): 4857-4864.
- Pratiwi, N.T.M., Hariyadi, S., & Kiswari, D.I. 2017. Struktur Komunitas Perifiton Dibagian Hulu Sungai Cisadane, Kawasan Taman Nasional Gunung Halimun Salak, Jawa Barat. *Jurnal Biologi Indonesia*, 13(2): 289-296.
- Putra, A.E., Najamuddin., & Hajar, M.A.I. 2013. Pengaruh Arah dan Kecepatan Arus terhadap Hasil Tangkapan Jaring Perangkap Pasif (Set Net) di Teluk Mallasoro, Jeneponto. *Jurnal Sains dan Teknologi*, 13(3): 257–263.
- Putri, W.A.E., Purwiyanto, A I.S., Fauziyah, Agustriani, F., & Suteja, Y. 2019. Kondisi Nitrat, Nitrit, Amonia, Fosfat dan Bod di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1):65-74.
- Razali, C.R., Watiniasih, N.L., & Dewi, A.P.W.K. 2019. Diversitas Perifiton pada Daun Lamun *Enhalus acoroides* di Perairan Karangsewu, Teluk Gilimanuk, Taman Nasional Bali Barat. *Current Trends in Aquatic Science*, 2(2): 25-32.
- Resiana, T., Apriadi, T., & Muzammil, W. 2021. Perifiton Epilitik sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Senggarang di Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Limnotek: Perairan Darat Tropis di Indonesia*. 28(1): 39-50.
- Saputra, H., Rachimi, & Prasetio, E. 2018. Status Perairan Sungai Kapuas Kota Pontianak Untuk Budidaya Ikan Berdasarkan Bioindikator Perifiton. *Jurnal Ruaya*, 6(2): 63-69.
- Sari, D.R., Hidayat, J.W., & Hariyati, R. 2018. Struktur Komunitas Plankton di Kawasan Wana Wisata Curug Semirang Kecamatan Ungaran Barat, Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*. 7(4): 32-37.
- Tambaru, R. 2000. Pengaruh Intensitas Cahaya pada Berbagai Waktu Inkubasi terhadap Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Teluk Hurun. [Tesis]. Program Pascasarjana Institut Pertanian Bogor, Bogor, 51 hlm.
- Utama, P.D., Suryani, S.A.M.P., & Kawan, I.M. 2021. Struktur Komunitas Perifiton pada Berbagai Jenis Substrat di Kolam Udang Galah (*Makrobrachium rosenbergii* de Man). *Gema Agro*, 26(2):134-143.
- Wahyuning, S. 2021. Dasar-Dasar Statistik. Yayasan Prima Agus Teknik. Semarang. 105 Halaman.
- Yuniarno, H.A., Ruswahyuni, & Suryanto, A. 2015. Kelimpahan Perifiton pada Karang Masif dan Bercabang di Perairan Pulau Panjang Jepara. *Diponegoro Journal of Maquares*, 4(4): 99-108.
- Zhang, Q., Kühn, M., & Brodersen, K.E. 2022. Effects of Epiphytic Biofilm Activity on the Photosynthetic Activity, pH and Inorganic Carbon Microenvironment of Seagrass Leaves (*Zostera marina* L.). *Frontier in Marine Science*, 9: p.835381. DOI: 10.3389/fmars.2022.835381
- Zhang, J.P., & Huang, X.P. 2008. Interactions Between Seagrass and Its Epiphytic Algae: A review. *Chinese Journal of Ecology*, 27(10): 1785-1790.