



**PERBEDAAN KUALITAS PERAIRAN AWAL MUSIM KEMARAU DAN HUJAN
EMBUNG POTORONO BERDASARKAN INDEKS KEANEKARAGAMAN,
DOMINANSI, SAPROBIK PLANKTON**

Elian Lutfiana*

Universitas Negeri Yogyakarta

*Corresponding author: elianlutfiana.2018@student.uny.ac.id

Abstrak. Penelitian ini dimulai pada bulan April 2021 hingga Oktober 2021 di Embung Potorono. Tujuan dari penelitian ini yaitu: 1) Mengetahui sifat fisik dan kimia perairan pada awal musim kemarau dan awal musim hujan, 2) Mengetahui perbedaan kualitas perairan pada awal musim kemarau dan awal musim hujan berdasarkan indeks keanekaragaman plankton didukung dengan nilai indeks dominansi plankton, 3) Mengetahui perbedaan kualitas perairan pada awal musim kemarau dan awal musim hujan berdasarkan indeks saprobik. Jenis penelitian ini merupakan penelitian deskriptif eksploratif dengan metode *purposive sampling*. Hasil penelitian menunjukkan Embung Potorono termasuk tercemar ringan hingga sedang. Berdasarkan baku mutu air menurut PP No. 82 Th. 2001 Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) menunjukkan faktor fisik-kimia perairan dapat dikategorikan tercemar ringan. Nilai indeks keanekaragaman termasuk kategori sedang (stabil) atau kualitas air tercemar sedang, dengan indeks dominansi dikategorikan dominansinya rendah sehingga menunjukkan struktur komunitas dalam kondisi stabil. Tingkat saprobitas termasuk β -Mesosaprobik, artinya kualitas air mengalami pencemaran ringan-sedang dengan bahan pencemar berupa organik dan anorganik.

Kata Kunci: *Embung Potorono, indeks, kualitas perairan, musim, plankton.*

Abstract. This research started from April 2021 to October 2021 in Potorono Reservoir. The objectives of this study are: 1) Knowing the physical and chemical properties of the waters at the beginning of the dry season and the beginning of the rainy season, 2) Knowing the difference in water quality at the beginning of the dry season and the beginning of the rainy season based on the plankton diversity index supported by the plankton dominance index value, 3) Knowing the difference in water quality at the beginning of the dry season and the beginning of the rainy season based on the saprobic index. This type of research is descriptive exploratory research with purposive sampling method. The results showed that Potorono Reservoir was mild to moderately polluted. Based on water quality standards according to Government Regulation no. 82 Th. 2001 Water Quality Management and Water Pollution Control (Class 2) shows that the physico-chemical factors of the waters can be categorized as lightly polluted. The diversity index value is categorized as moderate (stable) or moderately polluted water quality, with the dominance index categorized as low, indicating that the community structure is in a stable condition. The level of saprobity includes β -Mesosaprobic, meaning that the water quality suffers from mild to moderate pollution with pollutants in the form of organic and inorganic.

Kata Kunci: *Index, plankton, Potorono reservoir, season, water quality.*

PENDAHULUAN

Air merupakan salah satu elemen penting dalam kehidupan, tidak saja untuk dikonsumsi, kebutuhan akan air juga menopang banyak aktivitas manusia seperti untuk minum, masak, mencuci, mandi, dan aktivitas lainnya. Kebutuhan air dapat bersumber dari danau, sungai, waduk, sumur, dan embung. Embung adalah perairan yang keadaan lingkungan di sekitarnya menentukan sifat fisika, kimia, dan biologi perairannya. Kualitas perairan suatu embung dapat dipengaruhi oleh curah hujan. Kabupaten Bantul adalah bagian dari Indonesia yang merupakan suatu negara tropis yang memiliki 2 musim yaitu musim penghujan dan musim kemarau. BMKG (2014) menyatakan bahwa musim penghujan terjadi dimulai pada bulan Oktober hingga Maret, sedangkan musim kemarau berlangsung pada bulan April hingga September. Embung Potorono berfungsi sebagai tempat resapan air dan tampungan air hujan yang berasal dari sungai Mruwe dan Tambakbaya. Embung ini juga merupakan salah satu objek wisata di Kabupaten Bantul, aktivitas masyarakat yang dilakukan secara tidak langsung akan berpengaruh terhadap kualitas perairannya. Aktivitas manusia dan curah hujan dapat berpotensi menyebabkan terjadinya pencemaran yang mempengaruhi kualitas perairan. Plankton selain sebagai organisme yang cukup penting sebagai indikator kualitas perairan, keberadaannya juga dinilai sangat peka dan dipengaruhi oleh perubahan lingkungan. Kelimpahan plankton di musim penghujan maupun di musim kemarau dapat mengalami perbedaan, hal tersebut dikarenakan perbedaan sifat fisik dan kimia dalam perairan yang dikarenakan sifat fisik dan sifat kimia dalam perairan terjadi perubahan akibat perbedaan musim (Krismono dan Yayuk, 2007). Perbedaan tersebut juga dapat mempengaruhi indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks saprobik plankton. Selain itu, perlu dilakukannya penelitian di Embung Potorono karena belum adanya penelitian terkait yang ada di Embung Potorono. Oleh karena pernyataan tersebut maka penting adanya informasi secara ilmiah tentang studi penelitian analisis perbedaan kualitas perairan pada awal musim kemarau dan awal musim hujan di Embung Potorono Kabupaten Bantul dilihat dari indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks saprobik plankton.

METODE

Jenis penelitian ini termasuk penelitian deskriptif eksploratif yang bersifat studi kasus dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Pengambilan sampel dilakukan di Embung Potorono dengan ulangan sampling 5 kali pada tiap stasiun dan ulangan waktu 2 kali dengan selang waktu untuk pengambilan sampel pada setiap musim yaitu ± 1 minggu. Pengambilan sampel dengan jarak antar musim yaitu 6 bulan mulai dilaksanakan pada awal musim kemarau yaitu pada April 2021 sebanyak 2 kali pengambilan sampel dan pada awal musim hujan yaitu pada Oktober 2021 sebanyak 2 kali pengambilan sampel. Populasinya yaitu seluruh plankton di Embung Potorono, sedangkan sampelnya yaitu plankton yang tertangkap plankton net no.25.

Prosedur penelitian dimulai dengan pengumpulan data di lapangan, pengukuran parameter lingkungan, dan kegiatan laboratorium. Alat yang digunakan yaitu plankton net no.25, botol flakon ukuran 50 ml, plastik wrap ukuran 100 gr, ice box, jerigen air, gayung ukuran 1000 ml, ember ukuran 6000 ml, termometer untuk mengukur suhu air, luxmeter, sacci disk, pH stick, mikroskop binokuler, object glass, dan cover glass, pipet tetes, optilab dan kamera. Bahan yang digunakan yaitu sampel plankton yang tersaring oleh plankton net.25 yang dimasukkan ke dalam botol flakon, sampel air yang digunakan untuk mengukur faktor kimia (DO, BOD, COD, Fosfat, dan Nitrat) di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta, gliserin dan alkohol dengan perbandingan 1:1, es batu, dan buku identifikasi *Freshwater Biology* yang

disusun oleh Edmondson (1996), *Illustration of The Freshwater Plankton of Japan* yang disusun oleh Toshihiko Mizuno (1964). Teknik analisis data menggunakan analisis deskriptif. Data dianalisis indeks keanekaragaman, indeks dominansi, dan indeks saprobic plankton.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Kondisi Umum Lokasi Penelitian

Embung Potorono terletak di Desa Potorono, Kecamatan Banguntapan, Kabupaten Bantul, DIY. Fungsi pembangunan Embung Potorono secara khusus digunakan untuk menampung luapan air hujan dari Sungai Mruwe dan Tambak baya yang ada di dekatnya. Kondisi Embung Portorono pada saat pengambilan sampel untuk awal musim kemarau terlihat bahwa permukaan air embung agak tinggi, cuaca agak berawan, dan airnya keruh, sedangkan pada saat awal musim hujan terlihat bahwa permukaan air embung agak rendah, cuacanya terik oleh sinar matahari, dan airnya lebih keruh. Pada stasiun 1 (inlet) yaitu merupakan titik pertama stasiun yang diamati dan paling dekat dengan pemukiman penduduk dan aktivitas manusia yang dilakukan para pengunjung dan orang-orang yang berjualan di Embung Potorono. Pada stasiun tersebut terbilang banyak ditemukan ikan air tawar bermunculan. Pada stasiun 2 yaitu titik kedua stasiun yang diamati dan paling dekat dengan tempat berlabuhnya perahu kecil dan perahu bebek yang digunakan sebagai wahana bagi para pengunjung wisata di Embung Potorono. Pada stasiun tersebut masih banyak ditemukan ikan air tawar. Pada stasiun 3 yaitu titik ketiga stasiun yang diamati dan merupakan titik paling tengah Embung Potorono. Pada stasiun tersebut terbilang jarang terlihat ikan air tawar yang bermunculan. Pada stasiun 4 yaitu titik keempat stasiun yang diamati dan merupakan titik pojok Embung Potorono yang dekat dengan pemukiman penduduk. Pada stasiun tersebut terlihat banyak sampah yang mengapung disekitarnya. Pada stasiun 5 (outlet) yaitu titik kelima stasiun yang diamati dan merupakan titik pojok Embung Potorono yang paling jauh dengan pemukiman penduduk dan aktivitas manusia yang dilakukan. Pada stasiun tersebut terlihat banyak sampah yang mengapung disekitarnya.

B. Parameter Abiotik Perairan Embung Potorono

Tabel 1. Data Kondisi Fisik dan Kimia Perairan di Embung Potorono Awal Musim Kemarau

No	Parameter	Awal Musim Kemarau					Rerata Total
		ST 1 Rerata	ST 2 Rerata	ST 3 Rerata	ST 4 Rerata	ST 5 Rerata	
Faktor Fisik Perairan							
1.	Intensitas cahaya matahari (Lux)	1841,8 3	1945,6 7	1881,5 0	1870,3 3	1889,3 3	1885,7 3
2.	Suhu air (°C)	30,08	30,50	31,42	31,42	31,08	30,90
3.	Kedalaman air (m)	3,47	3,58	3,77	3,49	3,52	3,56
4.	Kecerahan air (m)	0,61	0,61	0,71	0,60	0,63	0,63
5.	Curah hujan (mm)*	249					
Faktor Kimia Perairan							
1.	Derajat keasaman (pH)	7	7	6,83	7	6,50	6,87
2.	DO (mg/L)*						6,05
3.	BOD ₅ (mg/L)*						2,85
4.	COD (mg/L)*						18,60

5.	Nitrat (mg/L)	<0,03
6.	Fosfat (mg/L)	0,73

Tabel 2. Data Kondisi Fisik dan Kimia Perairan di Embung Potorono Awal Musim Hujan

No	Parameter	Awal Musim Hujan					Rerata Total
		ST 1 Rerata	ST 2 Rerata	ST 3 Rerata	ST 4 Rerata	ST 5 Rerata	
Faktor Fisik Perairan							
1.	Intensitas cahaya matahari (Lux)	2810	2380	1895,1 5	4630	2277,5	2798,5 3
2.	Suhu air (°C)	30	31,6	30,4	30,4	30,85	30,65
3.	Kedalaman air (m)	2,58	2,58	2,85	2,14	1,8	2,39
4.	Kecerahan air (m)	1,21	1,15	1,28	1,38	1,33	1,27
5.	Curah hujan (mm)*	99					
Faktor Kimia Perairan							
1.	Derajat keasaman (pH)	7,15	7	7	6,85	7,15	7,03
2.	DO (mg/L)*	6,2					
3.	BOD ₅ (mg/L)*	7					
4.	COD (mg/L)*	27,25					
5.	Nitrat (mg/L)	<0,01					
6.	Fosfat (mg/L)	0,47					

1. Parameter Fisik Perairan

a. Intensitas Cahaya Matahari (Lux)

Berdasarkan pengukuran diketahui bahwa intensitas cahaya di Embung Potorono pada awal musim kemarau memiliki intensitas cahaya matahari sebesar 1.885,73 Lux, sedangkan pada awal musim penghujan intensitas cahaya matahari sebesar 2.798,53 Lux. Intensitas cahaya yang ada di Embung Potorono memiliki perbedaan dari perubahan musim yang ada. Hal ini disebabkan karena pada saat pengambilan data saat awal musim kemarau terlihat bahwa cuaca sedikit tidak terlalu cerah dimana sinar matahari tertutup oleh banyak gumpalan awan. Rendahnya intensitas cahaya pada awal musim kemarau disebabkan karena cuaca yang mendung dan berawan. SAdanya awan di atmosfer akan menyebabkan berkurangnya suatu pancaran radiasi matahari yang akan diterima oleh permukaan bumi.

b. Suhu air (°C)

Berdasarkan pengukuran suhu air di Embung Potorono didapatkan hasil pada awal musim kemarau sebesar 30,90°C, sedangkan pada awal musim penghujan sebesar 30,65°C. Maka dapat diketahui bahwa hasil pengukuran suhu air pada kedua musim berada pada kondisi baik untuk kehidupan plankton. Suhu perairan yang terukur masih tergolong suhu yang optimum untuk kehidupan fitoplankton dan zooplankton sesuai teori yang mengatakan kisaran suhu yang sesuai untuk pertumbuhan zooplankton yaitu 28-32°C (Tambaru, 2014).

c. Kedalaman air (m)

Hasil dari pengukuran kedalaman air di Embung Potorono rata-rata kedalaman air pada awal musim kemarau sebesar 3,56 m, sedangkan pada awal musim penghujan sebesar 2,39 m. Hal ini dapat dikarenakan faktor curah hujan yang diketahui bahwa awal musim kemarau terjadi setelah musim hujan dimana saat musim hujan maka curah hujan tinggi sehingga volume air di awal musim kemarau lebih tinggi dibandingkan awal musim hujan. Yang berarti curah hujan berbanding lurus dengan kedalaman air, curah hujan tinggi menjadikan kedalaman air semakin dalam akibat volume air yang bertambah. Selain itu, rendahnya kedalaman air juga dapat dikarenakan adanya inlet dan outlet pada Embung Potorono, dimana air yang berasal dari inlet dikeluarkan melalui outlet dengan pengeluaran yang besar.

d. Kecerahan air (m)

Berdasarkan hasil penelitian kecerahan air pada awal musim kemarau sebesar 0,63 m, sedangkan pada awal musim hujan kecerahan air 1,27 m. Hal ini menunjukkan bahwa air pada awal musim kemarau lebih keruh, karena semakin rendah nilai kecerahan air maka menunjukkan semakin keruh perairan tersebut. Pada awal musim kemarau keadaan air menjadi lebih kotor dan keruh dikarenakan debit air yang tinggi ikut mencampur substrat atau sedimen dalam perairan sehingga substrat yang berupa pasir di perairan ikut tercampur dalam air sehingga perairan nampak keruh kecoklatan. Tingginya nilai kekeruhan air disebabkan oleh koloid, namun saat curah hujan tinggi kekeruhan disebabkan oleh lumpur, tanah liat dan padatan tersuspensi oleh interaksi curah hujan, erosi dan aliran sedimen (Lee et al., 2016). Kekeruhan perairan juga dipengaruhi oleh bahan halus yang melayang-layang dalam air baik berupa bahan organik seperti plankton, jasad renik, detritus maupun berupa bahan anorganik seperti lumpur dan pasir (Hargreaves, 1999). Kekeruhan mempengaruhi kesuburan perairan semakin rendah nilai kekeruhan maka semakin rendah juga produktivitas perairan (Siregar, 2008).

e. Curah hujan

Berdasarkan hasil pengukuran curah hujan oleh BMKG, DIY pada musim kemarau dan musim hujan di Kabupaten Bantul. Diketahui bahwa pada awal musim kemarau memiliki curah hujan sebesar 249 mm, sedangkan pada awal musim hujan memiliki curah hujan sebesar 99 mm. Dari hasil tersebut menunjukkan bahwa curah hujan awal musim hujan lebih rendah dibandingkan awal musim kemarau, dimana seharusnya curah hujan awal musim hujan lebih tinggi dibandingkan awal musim kemarau. Hal ini dapat terjadi dikarenakan adanya perubahan iklim yang menyebabkan terjadinya perubahan pola hujan yang mengakibatkan pergeseran awal musim. Menurut Naylor (2006) dalam Diposaptono (2009), perubahan pola curah hujan di Indonesia akan mengarah pada terlambatnya awal musim hujan dan kecenderungan lebih cepat berakhirnya musim hujan. Hal ini berarti bahwa musim hujan terjadi dalam waktu yang lebih singkat, tetapi memiliki intensitas curah hujan yang lebih tinggi.

2. Parameter Kimia Perairan

a. Derajat keasaman (pH)

Pada pengukuran derajat keasaman (pH) di Embung Potorono didapatkan hasil pH pada awal musim kemarau rata-rata yaitu 6,87 sedangkan pada musim hujan yaitu 7,03. Hal ini menunjukkan bahwa plankton dapat hidup dengan baik di perairan tersebut, karena organisme perairan akan hidup dengan baik pada perairan dengan nilai pH yang berkisar 6.5 – 8.5 (Diansyah, 2004). Embung Potorono mempunyai produktivitas yang tinggi sehingga baik bagi kehidupan organisme perairan termasuk plankton. Bila suatu perairan memiliki pH 5,5 – 6,5 dikatakan bahwa perairan tersebut tidak produktif, bila pH perairan berada pada 6,5 – 8,5 dikatakan bahwa perairan tersebut memiliki

produktivitas tinggi, dan jika pH perairan berada diatas 8,5 maka perairan tersebut dikategorikan sebagai perairan yang tidak produktif lagi (Syamsidar, 2013).

b. DO (mg/L)

Berdasarkan hasil DO didapatkan pada awal musim kemarau sebesar 6,05 mg/L dan pada awal musim hujan sebesar 6,2 mg/L. Hal ini dapat diketahui bahwa perairan di Embung Potorono pada kedua musim termasuk kedalam perairan yang tidak tercemar. Hal tersebut sesuai Standar Baku Mutu Air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Th. 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) yaitu minimal 4 mg/L. Nilai DO pada awal musim hujan mengalami kenaikan daripada awal musim kemarau. Tinggi rendahnya nilai DO berkaitan dengan kekeruhan dan aktivitas mikroorganisme menguraikan zat organik menjadi anorganik. Apabila semakin rendah nilai oksigen terlarut maka tingkat pencemaran pada suatu ekosistem menjadi semakin tinggi. Kadar oksigen terlarut kisaran 6-8 mg/L merupakan indikator ekosistem perairan yang baik (Barus, 2004).

c. BOD (mg/L)

Dari hasil pengukuran didapatkan hasil bahwa BOD di Embung Potorono pada awal musim kemarau sebesar 2,85 mg/L dan awal musim hujan sebesar 7 mg/L. Berdasarkan hasil BOD₅ tersebut dapat diketahui bahwa perairan pada awal musim kemarau termasuk kedalam perairan yang tidak tercemar. Hal tersebut sesuai menurut Aliffatur (2012: 35), bahwa BOD < 3,0 menandakan perairan tersebut tidak tercemar. Selanjutnya di Embung Potorono pada awal musim hujan diketahui hasil BOD termasuk kedalam perairan yang tercemar sedang. Menurut Standar Baku Mutu Air dalam Peraturan Pemerintah No. 82 Th. 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) yaitu maksimal 3 mg/L. Tingginya nilai BOD pada awal musim hujan tersebut dikarenakan tingginya beban pencemaran yang masuk kedalam air. Jika kadar BOD < 3,0 mg/L termasuk perairan tidak tercemar, kadar BOD 3,0 - 4,9 mg/L termasuk perairan tercemar ringan, kadar BOD 5 - 15 mg/L termasuk perairan tercemar sedang, dan kadar BOD > 15 mg/L termasuk dalam perairan tercemar berat (Brower, 1990).

d. COD (mg/L)

COD di Embung Potorono pada awal musim kemarau sebesar 18,60 mg/L dan pada awal musim hujan sebesar 27,25 mg/L. Melalui hasil COD tersebut dapat diketahui bahwa perairan di Embung Potorono pada awal musim kemarau termasuk perairan yang tidak tercemar, sedangkan perairan di Embung Potorono pada awal musim hujan termasuk perairan yang tercemar. Standar Baku Mutu Air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Th. 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) yaitu maksimal sebesar 25 mg/L. Tingginya kadar COD disebabkan oleh degradasi bahan organik maupun anorganik yang dihasilkan dari limbah. Kandungan COD yang berlebihan pada suatu perairan sama halnya dengan kandungan BOD yaitu berpengaruh terhadap menurunnya kandungan oksigen (DO) dan pH, sehingga dapat mempengaruhi kualitas suatu perairan (Endang, 2017).

e. Nitrat (mg/L)

Nitrat pada awal musim kemarau sebesar < 0,03 mg/L dan pada awal musim hujan didapatkan sebesar < 0,01 mg/L. Kandungan Nitrat (NO₃-N) yang diperoleh tersebut sesuai dengan Standar Baku Mutu Air menurut Peraturan Pemerintah No. 82 Th. 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) yaitu maksimal sebesar 10 mg/L. Hasil pengukuran kandungan Nitrat (NO₃-N) pada awal musim hujan lebih rendah dibandingkan pada awal musim kemarau dikarenakan Nitrat (NO₃-N) di perairan Embung Potorono sudah dimanfaatkan oleh fitoplankton

serta organisme lain untuk pertumbuhan dan perkembangan, kandungan nitrat suatu perairan dapat dijadikan tolok ukur kesuburan perairan karena semakin optimal kandungan nitrat suatu perairan maka semakin melimpah fitoplankton. Menurut Bahri (2016), nitrogen dalam air bersumber dari beberapa aktivitas manusia yang mengakibatkan limbah seperti air limbah industri, kotoran hewan, limbah pertanian, dan emisi kendaraan, dimana ini semua dapat berpengaruh dalam pembentukan nitrat. Jadi, dapat diketahui bahwa perbedaan kandungan nitrat juga dapat diakibatkan adanya peningkatan kegiatan atau aktivitas manusia yang berbeda di sekitar embung karena embung Potorono merupakan embung yang digunakan sebagai tempat pariwisata.

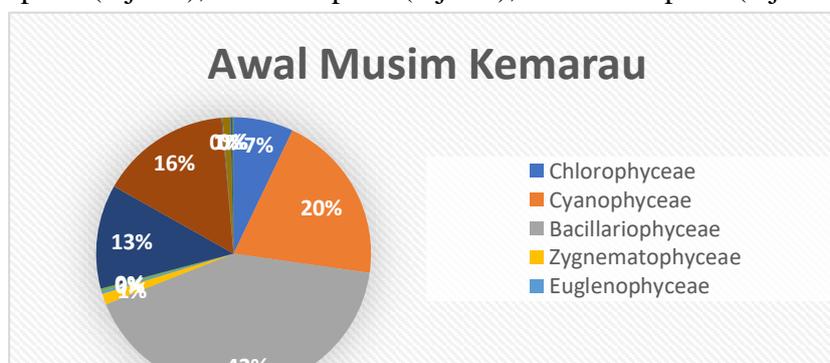
f. Fosfat (mg/L)

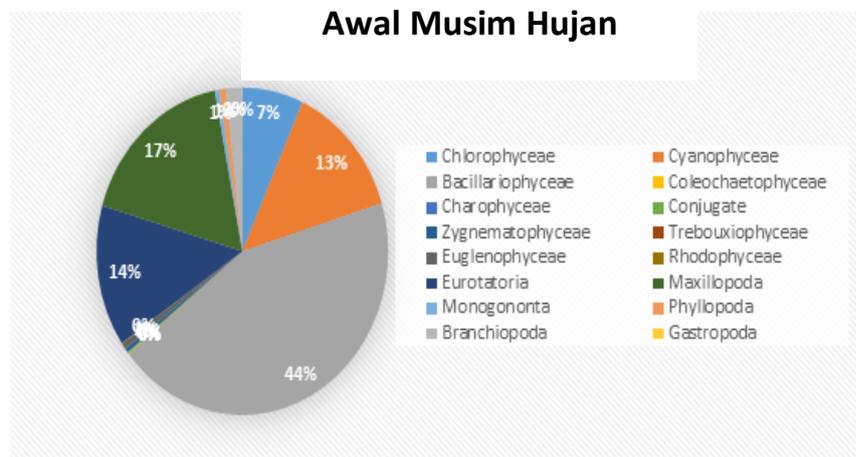
Hasil pengukuran menunjukkan bahwa Fosfat (PO₄) pada awal musim kemarau sebesar 0,73 mg/L dan pada awal musim penghujan sebesar 0,47 mg/L. Kandungan Fosfat (PO₄) yang diperbolehkan menurut Standar Baku Mutu Air pada Peraturan Pemerintah No. 82 Th. 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) yaitu maksimal 0,2 mg/L, maka melalui hasil Fosfat (PO₄) tersebut dapat diketahui bahwa perairan di Embung Potorono pada kedua musim termasuk kedalam perairan yang tercemar sehingga dapat menyebabkan tingkat eutrofikasi yang lebih tinggi. Jika terjadi peningkatan fosfor dalam air, hal ini dapat meningkatkan populasi Alga dan dapat menyebabkan eutrofikasi ekosistem perairan (Barus, 2002). Tingginya nilai fosfat dapat dikarenakan teraduknya sedimentasi akibat curah hujan yang tinggi dan juga masuknya nutrient dari aliran sungai. Selain itu, tingginya konsentrasi fosfat di perairan Embung Potorono diduga berasal dari hancuran bahan organik pada perairan tersebut dan limbah yang berasal dari aktivitas manusia yang berwisata di Embung Potorono. Fosfat dalam suatu perairan dapat bersumber dari limbah industri, limbah pertanian dan domestik serta penguraian bahan organik dan mineral-mineral Fosfat (Manik, 2003). Pada umumnya kandungan fosfat di perairan alami tergolong kecil dan tidak pernah melebihi 0,1 mg/L, kecuali jika terdapat penambahan dari luar seperti sisa pakan ikan (Suddino, 2015).

C. Komposisi Jenis Plankton

Secara keseluruhan Embung Potorono pada awal musim kemarau memiliki total kelas plankton sebanyak 12 kelas, dengan perbandingan fitoplankton dan zooplankton masing-masing terdiri atas 6 kelas. Fitoplankton yang ditemukan di Embung Potorono pada awal musim kemarau diantaranya Chlorophyceae (12 jenis), Cyanophyceae (13 jenis), Bacillariophyceae (22 jenis), Coscinodiscophyceae (1 jenis), Euglenophyceae (5 jenis), dan Rhodophyceae (1 jenis). Sementara zooplankton yang ditemukan di Embung Potorono pada awal musim kemarau yaitu diantaranya Eurotatoria (8 jenis), Maxillopoda (5 jenis), Monogononta (2 jenis), Branchiopoda (2 jenis), Lobosa (1 jenis) dan Gastropoda (1 jenis).

Sedangkan jumlah keseluruhan plankton yang ditemukan di Embung Potorono pada awal musim hujan terdiri atas 10 kelas fitoplankton dan 6 kelas zooplankton. Fitoplankton yang ditemukan terdiri dari Chlorophyceae (8 jenis), Cyanophyceae (8 jenis), Bacillariophyceae (21 jenis), Coleochaetophyceae (1 jenis), Charophyceae (1 jenis), Conjugate (1 jenis), Zygnematophyceae (2 jenis), Trebouxiophyceae (1 jenis), Euglenophyceae (5 jenis), dan Rhodophyceae (1 jenis). Sedangkan zooplankton yang ditemukan diantaranya Eurotatoria (9 jenis), Maxillopoda (4 jenis), Monogononta (2 jenis), Phyllopoda (2 jenis), Branchiopoda (2 jenis), dan Gastropoda (1 jenis).



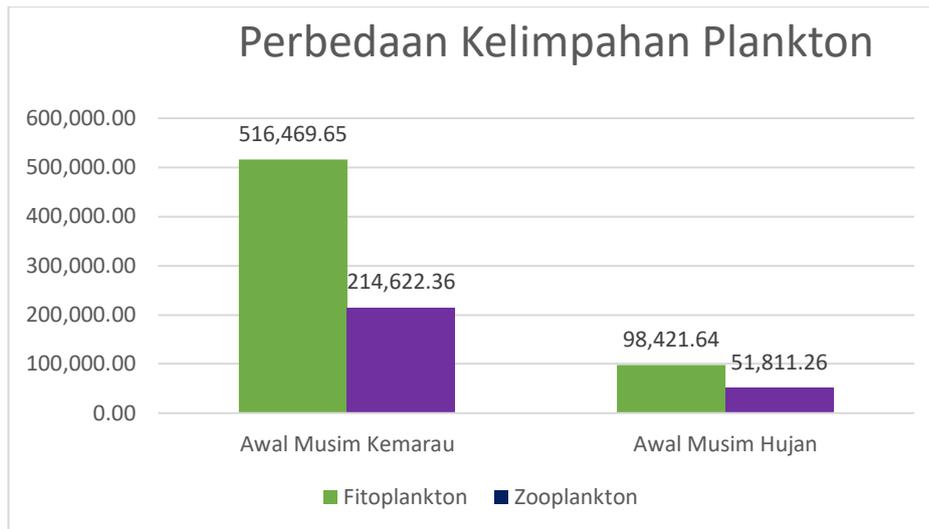


Gambar 1. Diagram Komposisi Jenis Plankton dan Kelimpahan Plankton pada Awal Musim Kemarau dan Awal Musim Hujan di Embung Potorono.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di Embung Potorono baik pada awal musim kemarau dan awal musim hujan, kelas Bacillariophyceae dari kelompok fitoplankton merupakan kelas dengan persentase jumlah spesies terbanyak yaitu sebesar 42% pada awal musim kemarau dan 44% pada awal musim hujan. Pada kelompok zooplankton yang memiliki persentase paling banyak di kedua musim adalah kelas Maxillopoda yaitu sebesar 16% pada awal musim kemarau dan 17% pada awal musim hujan.

Jenis plankton dengan jumlah persentase terbanyak memiliki daya adaptasi yang lebih tinggi terhadap perubahan lingkungan dibandingkan kelas-kelas lainnya. Kelas Bacillariophyceae mendominasi perairan dikarenakan sifat diatom yang fleksibel, bersifat kosmopolit, mudah beradaptasi di lingkungan dan habitat dan tahan dalam banyak kondisi. Menurut Likens (2010) diatom mudah ditemukan karena merupakan organisme yang mudah beradaptasi dengan lingkungannya antara lain dengan suhu dan intensitas cahaya. Beberapa bahkan mampu beradaptasi dengan baik di cahaya redup contohnya *Aulacoseira roseana*, *Campylodiscus*, *Surirella*. Organisme lain seperti *Melosira varians* memanfaatkan cahaya dengan intensitas yang tinggi untuk berfotosintesis. Bacillariophyceae dari kelompok fitoplankton dapat ditemukan di berbagai perairan seperti sungai, muara, laut, dan lainnya. Hal ini juga dipaparkan oleh Arnard O.H (1997) bahwa jenis diatom dapat beradaptasi dengan kondisi lingkungannya disebabkan dinding selnya yang terdiri dari silika.

D. Kelimpahan Plankton



Gambar 2. Grafik Kelimpahan Plankton Embung Potorono pada Awal Musim Hujan dan Awal Musim Kemarau

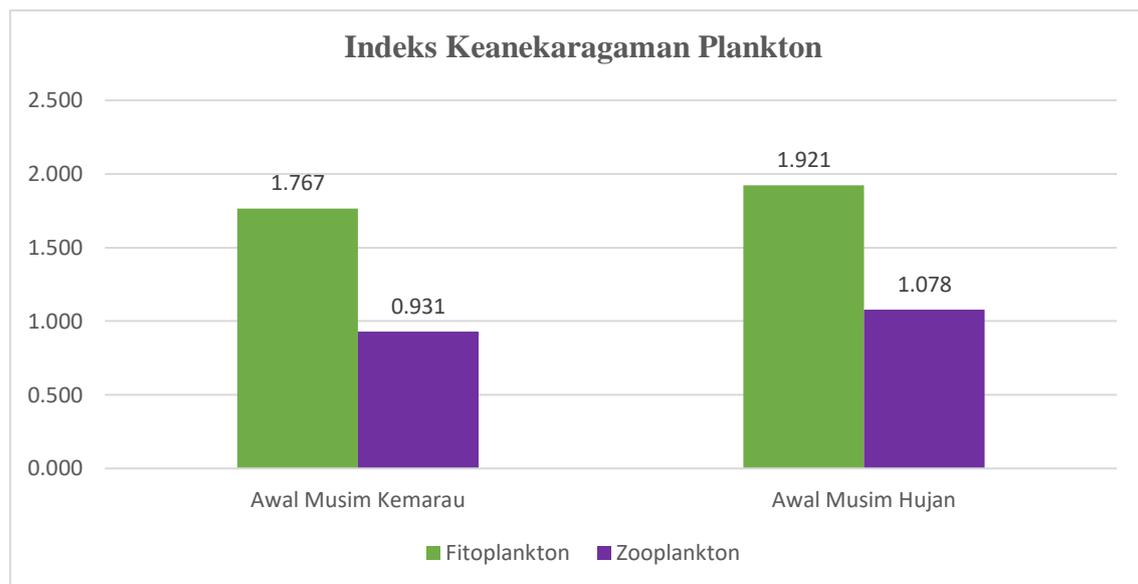
Pada grafik menunjukkan bahwa kelimpahan plankton di Embung Potorono pada awal musim kemarau sebesar 731.092,01 Individu/Liter dengan besar kelimpahan fitoplankton sebesar 516.469,65 Individu/Liter dan kelimpahan zooplankton sebesar 214.622,36 Individu/Liter. Sedangkan pada awal musim kemarau, kelimpahan plankton di Embung Potorono mencapai 150.232,90 Individu/Liter dengan kelimpahan fitoplankton sebesar 98.421,64 Individu/Liter dan kelimpahan zooplankton sebesar 51.811,26 Individu/Liter. Besar kelimpahan ini mengartikan bahwa perairan Embung Potorono pada awal musim kemarau dan awal musim hujan termasuk dalam kategori eutrofik atau subur karena nilai kelimpahannya >15.000 Individu/Liter. Bila kelimpahan plankton lebih dari 15.000 individu/Liter, maka perairan bersifat eutrofik atau subur. Kelimpahan plankton 2.000-15.000 individu/Liter perairan dalam kategori mesotrofik atau kesuburan sedang. Sedangkan bila kelimpahan plankton kurang dari 2.000 individu/Liter maka statusnya adalah oligotrofik atau kurang subur (Megarani, 2016). Teori mengatakan bahwa perubahan musim dapat mempengaruhi kelimpahan plankton, dimana pada musim kemarau mengakibatkan penurunan volume ketinggian air embung. Volume air yang lebih sedikit ini mampu mendukung penetrasi cahaya sampai ke dasar embung. Apabila penetrasi cahaya lebih merata, maka pertumbuhan berbagai jenis plankton akan lebih baik dan kelimpahan plankton juga lebih tinggi, disamping itu perairan cenderung akan lebih stabil karena volume air yang stabil sehingga kandungan nutrisi di dalamnya berjumlah besar dan dapat bertahan lama di perairan. Bila volume dan debit air meningkat akibat air hujan yang jatuh dan kemudian masuk ke perairan sehingga terjadi pengenceran material dalam air sehingga parameter kimia berupa nilai COD, BOD, maupun nutrisi nitrat dan fosfat menurun nilainya. Maka, pada musim hujan konsentrasi nutrisi akan lebih rendah dibandingkan dengan musim kemarau sehingga densitas fitoplankton juga rendah (Nirmalasari et al., 2016).

Kelimpahan plankton pada kedua musim menunjukkan hasil yang sama yaitu eutrofik/subur, namun besar kelimpahan plankton di awal musim kemarau menunjukkan hasil perbedaan yang lebih tinggi dari kelimpahan plankton di awal musim hujan. Hal ini dapat dikarenakan adanya peningkatan nutrisi-nutrisi bagi organisme dalam perairan. Berdasarkan hasil pengukuran nitrat dan fosfat oleh Balai Besar Teknik Kesehatan Lingkungan dan Pengendalian Penyakit (BBTKLPP) di Embung Potorono pada awal musim kemarau, keduanya menunjukkan nilai yang lebih besar dibandingkan awal musim

hujan, dimana pada awal musim kemarau nilai nitrat sebesar $<0,03$ mg/L dan nilai fosfat 0,73 mg/L. Tingginya nutrisi yang terdapat di Embung Potorono pada awal musim kemarau diduga karena adanya pemberian pakan ikan yang ditebar di embung. Tingginya kelimpahan plankton ini dapat dipengaruhi aktivitas manusia yaitu penyebaran pakan ikan oleh pengunjung Embung Potorono yang tentu pakan ikan atau pellet tersebut juga dapat menimbulkan residu. Residu pellet akan mengendap menjadi amoniak dan menambah kandungan nutrisi di perairan. (Richard dkk, 2013).

Zooplankton yang teridentifikasi selama penelitian memiliki kelimpahan lebih sedikit dibandingkan dengan fitoplankton, ini dapat disebabkan oleh adanya perbedaan laju pertumbuhan, yaitu meskipun zooplankton memakan fitoplankton tetapi untuk mencapai populasi yang melimpah, membutuhkan waktu yang lebih lama dibandingkan fitoplankton. Hal ini dikarenakan zooplankton mempunyai siklus reproduksi yang lebih panjang dibanding fitoplankton (Odum 1971). Keberadaan zooplankton yang lebih rendah merupakan kondisi yang alami sebagai kelompok organisme yang berada pada trofik level di atas fitoplankton. Faktor lain yang menyebabkan rendahnya populasi zooplankton adalah keberadaan ikan-ikan karnivora dan omnivora seperti ikan mas (*Cyprinus carpio*) dan Ikan nila (*Oreochromis sp.*), yang memanfaatkan plankton sebagai sumber makanannya.

E. Indeks Keanekaragaman Plankton



Gambar 3. Grafik Indeks Keanekaragaman Plankton pada Awal Musim Kemarau dan Awal Musim Hujan di Embung Potorono

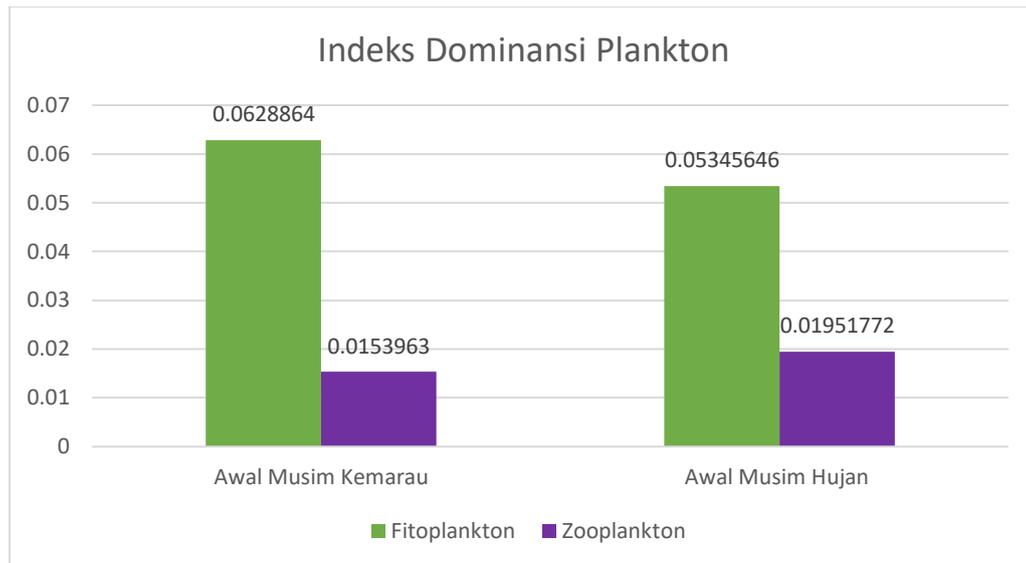
Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener, diperoleh nilai indeks keanekaragaman plankton di Embung Potorono termasuk dalam kategori stabil (sedang) atau kualitas air tercemar sedang dengan nilai $H' = 1 - 3$, yaitu pada awal musim kemarau total sebesar 2,698 dengan keanekaragaman fitoplankton sebesar 1,767 dan zooplankton sebesar 0,931. Sedangkan pada awal musim hujan memiliki nilai indeks keanekaragaman total sebesar 2,999 dengan keanekaragaman kelompok fitoplankton sebesar 1,921 dan zooplankton sebesar 1,078. Apabila nilai $H' < 1$, maka komunitas biota yang ada pada perairan tersebut dinyatakan tidak stabil (rendah) atau kualitas air tercemar berat. Sedangkan apabila $1 \leq H' \leq 3$, maka komunitas biota yang ada pada perairan tersebut

dinyatakan stabil (sedang) atau kualitas air tercemar sedang. Serta apabila nilai $H' > 3$, maka komunitas biota yang ada pada perairan tersebut dinyatakan dalam kondisi sangat stabil (tinggi) atau kualitas air bersih (Siregar et al., 2014).

Berdasarkan hasil perhitungan nilai indeks keanekaragaman pada kedua musim termasuk dalam kategori stabil atau kualitas air tercemar sedang, mengindikasikan bahwa tidak adanya perbedaan yang signifikan pada awal musim kemarau maupun awal musim hujan. Hal ini dapat disebabkan oleh dua kemungkinan, yaitu adanya spesies dengan jumlah yang banyak pada suatu komunitas atau dapat disebabkan oleh kelimpahan dari spesies pada suatu komunitas. Indeks keanekaragaman plankton pada suatu perairan dapat mencakup dua hal pokok yaitu banyaknya spesies atau individu yang ada pada suatu komunitas dan kelimpahan dari masing-masing spesies atau individu tersebut. Apabila terdapat beberapa individu atau spesies yang jumlahnya jauh lebih besar, maka nilai keanekaragaman plankton suatu perairan semakin kecil. Sebaliknya apabila tidak terdapat spesies atau individu yang mendominasi atau jumlahnya jauh lebih besar dari spesies lain yang ada pada perairan tersebut, maka nilai keanekaragaman plankton suatu perairan tergolong sedang sampai dengan tinggi (Khalik, Abd. dkk., 2021). Untuk nilai indeks keanekaragaman fitoplankton di kedua musim menunjukkan nilai yang lebih tinggi dari zooplankton. Hal ini dikarenakan jenis fitoplankton lebih banyak ditemukan daripada zooplankton.

Tingkat keanekaragaman spesies sedang berarti dalam perairan tersebut keanekaragaman spesies planktonnya sedang dan komunitas plankton cukup stabil. Sehingga dalam komunitas fitoplankton tersebut terjadi interaksi jenis yang melibatkan transfer energi melalui rantai makanan, predasi dan kompetisi yang cukup kompleks. Makin baik kompleksitas jaring-jaring makanan maka komunitas semakin stabil. Keanekaragaman jenis cenderung akan rendah dalam ekosistem yang secara fisika kimia terkendali tetapi akan tinggi dalam ekosistem yang biologisnya terkendali (Odum, 1998). Di mana apabila komunitas suatu spesies lebih kompleks maka akan semakin kompleks pula tingkat jaring-jaring makanan sehingga keanekaragaman spesies ikut bervariasi dan tinggi. Untuk hasil dari nilai keanekaragaman yang menunjukkan kualitas air tercemar sedang, pencemaran dapat dikarenakan hasil dari adanya buangan limbah aktivitas manusia atau hasil pemberian makan ikan. Indeks keanekaragaman ini merupakan salah satu parameter yang dapat menggambarkan struktur komunitas di suatu ekosistem. Struktur komunitas tersebut penyusunnya adalah jumlah jenis dan jumlah individu dari organisme tersebut. Menurut Aliffatur (2012), nilai indeks keanekaragaman yang tinggi menggambarkan hampir merata jumlah individu pada setiap spesies. Jika keanekaragaman rendah menggambarkan tidak meratanya jumlah individu setiap spesies atau komunitas didominasi oleh satu atau sejumlah kecil spesies dengan kelimpahan tinggi. Keanekaragaman genus dan jenis plankton tergantung dari habitat yang ada, perbedaan tersebut dipengaruhi oleh faktor-faktor lingkungan berupa sifat fisik dan kimia perairan.

G. Indeks Dominansi Plankton



Gambar 4. Grafik Indeks Dominansi Plankton pada Awal Musim Hujan dan Awal Musim Kemarau di Embung Potorono

Berdasarkan grafik, indeks dominansi plankton dibagi menjadi 2 kelompok yaitu zooplankton dan fitoplankton yang dilaksanakan pada awal musim kemarau dan awal musim hujan. Pada awal musim kemarau memiliki total indeks dominansi (D) sebesar 0.0782827 dengan jumlah kelompok fitoplankton sebesar 0.0628864 dan kelompok zooplankton sebesar 0.0153963. Sedangkan pada awal musim hujan diketahui memiliki total indeks dominansi (D) sebesar 0.07297418 dengan jumlah kelompok fitoplankton sebesar 0.05345646 dan zooplankton sebesar 0.01951772. Berdasarkan hasil di atas menunjukkan jika indeks dominansi kedua musim di Embung Potorono tersebut dapat dikategorikan dominansinya rendah karena D mendekati angka 0 sehingga menunjukkan secara umum struktur komunitas dalam kondisi stabil dan tidak mengalami tekanan ekologis bagi biota di habitat tersebut. Menurut Magguran (1988), Komunitas biota dikatakan stabil apabila D mendekati 0 sehingga tidak ada spesies yang mendominasi, hal ini menandakan bahwa ekosistem perairan tersebut sudah stabil sedangkan suatu populasi dikatakan mendominasi apabila D mendekati 1 sehingga pada komunitas di dalamnya terdapat spesies yang mendominasi dan komunitas dikatakan tidak stabil. Hal ini menunjukkan bahwa komunitas perairan Embung Potorono secara umum dalam kondisi stabil dimana tidak ada jenis fitoplankton yang lebih unggul atau mendominasi dan tidak mengalami tekanan ekologis bagi biota di habitat tersebut sehingga mencirikan bahwa kondisi perairan masih dalam keadaan yang cukup baik. Purnama et al. (2001), mengatakan bahwa apabila adanya dominansi menunjukkan tempat tersebut memiliki kekayaan jenis yang rendah dengan sebaran yang tidak merata, berarti di dalam komunitas yang diamati dijumpai jenis yang mendominasi. Dengan demikian, kondisi tersebut mencerminkan struktur komunitas dalam keadaan labil.

Perbandingan indeks dominansi pada awal musim kemarau dan awal musim hujan di embung potorono tidak menunjukkan perbedaan yang jauh, namun nilai indeks dominansi pada awal musim hujan lebih kecil dari nilai indeks dominansi awal musim kemarau. Faktor lingkungan dapat menjadi faktor yang mengakibatkan perbedaan indeks dominansi plankton. Intensitas cahaya matahari yang melimpah dapat mencukupi kebutuhan plankton untuk tumbuh dan berkembangbiak. Fitoplankton merupakan kelompok plankton yang perkembangbiakannya lebih cepat dibandingkan zooplankton. Plankton ini hanya memerlukan sinar matahari untuk tumbuh dan mendapatkan energi melalui fotosintesis.

Sedangkan zooplankton, membutuhkan waktu yang lebih lama untuk tumbuh dan berkembang karena sumber makanannya berupa plankton lain baik itu fitoplankton maupun sesama zooplankton. Sehingga dibutuhkan proses pemangsa dan predasi untuk bertahan hidup. Barange dan Campos (1991) menjelaskan bahwa adanya dominansi memperlihatkan adanya persaingan atau kompetisi dalam pemanfaatan sumber daya dan kondisi lingkungan perairan yang tidak seimbang atau tertekan.

H. Indeks Saprobik Plankton

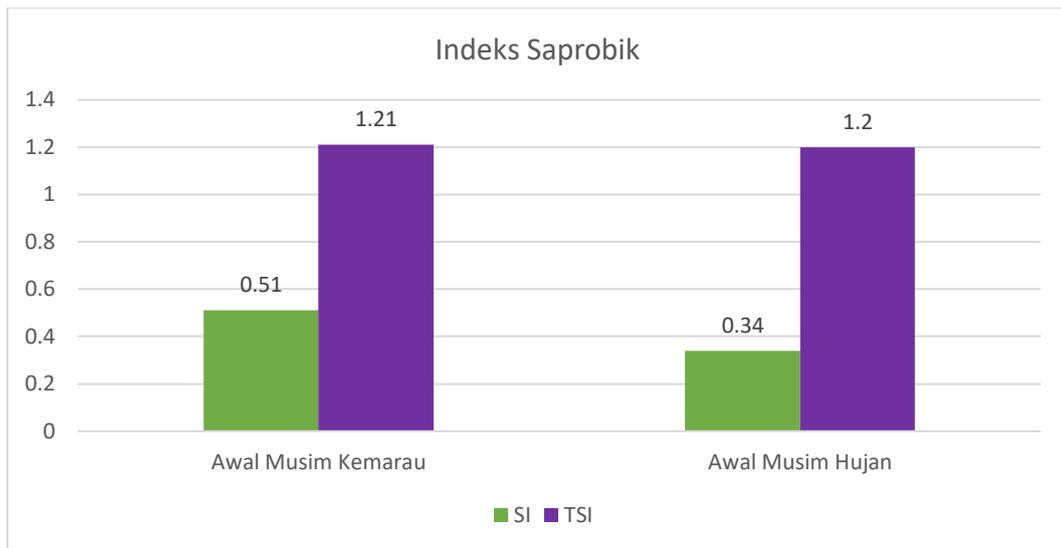
Tabel 3. Tingkat Saprobik pada Awal Musim Kemarau dan Awal Musim Hujan.

Waktu Pengamatan	Indikator	Deskripsi			
		Indeks Saprobik	Tingkat Saprobik	Tingkat Pencemar	Bahan Pencemar
Awal musim kemarau	Nilai SI	0,51	β - Mesosaprobik	Ringan hingga sedang	Bahan Organik dan Anorganik
	Nilai TSI	1,21	β -Mesosaprobik	Ringan hingga sedang	Bahan Organik dan Anorganik
Awal musim hujan	Nilai SI	0,34	β -Mesosaprobik	Ringan hingga sedang	Bahan organik dan Anorganik
	Nilai TSI	1,20	β -Mesosaprobik	Ringan hingga sedang	Bahan Organik dan Anorganik

Berdasarkan tabel dapat diketahui bahwa hasil perhitungan SI dan TSI pada awal musim kemarau yaitu sebesar 0,51 dan 1,21, sedangkan pada awal musim hujan nilai SI sebesar 0,34 dan TSI sebesar 1,20. Hasil tersebut menunjukkan bahwa keadaan kualitas air pada awal musim kemarau dan pada awal musim hujan mengalami pencemaran ringan hingga sedang atau termasuk ke dalam kelompok β – Mesosaprobik dengan bahan pencemar berupa bahan organik dan anorganik. Bahan tersebut dapat berupa nitrat (N) dan fosfat (P) yang merupakan unsur yang diperlukan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan. Bahan anorganik yang didapat akan dimanfaatkan oleh fitoplankton untuk berkembang. Semakin tinggi nilai indeks saprobik maka artinya semakin sedikit bahan pencemar yang terkandung. Menurut Zivic dan Markovic (2003) pengaruh terkuat terhadap kondisi tingkat saprobitas perairan adalah kedekatan dengan pemukiman penduduk serta adanya sedimentasi.

Pada kedua musim tidak ditemukan organisme golongan Polisaprobik dan banyaknya organisme yang ditemukan dalam golongan β -Mesosaprobik dan non saprobik. Hasil kedua musim tersebut menunjukkan sama-sama termasuk kedalam kategori β – Mesosaprobik yang mana penetapan tersebut didasarkan dari penelitian Lee et. al., (1978) dan Knobs (1978) dalam Anggoro (1988), pada tabel tersebut disebutkan apabila SI dan

TSI berkisar antara 0,5 - 1,5 maka termasuk dalam kelompok β - Mesosaprobik. Nilai β - Mesosaprobik merupakan tingkat pencemaran lingkungan perairan yang masih tergolong ringan sampai sedang. Menurut ciri struktur komunitas saprobitas, β - Mesosaprobik memiliki ciri-ciri diantaranya jumlah organisme produsen, konsumen, dan dekomposer itu seimbang; struktur komunitas organisme melimpah dalam jenis dan jumlah spesies; serta baik oksidasi dengan reduksi memiliki nilai seimbang (Parsons dan De Pauw, 1979) dalam Anggoro (1988). Selain itu, beberapa jenis plankton ditemukan pada awal musim kemarau namun tidak ditemukan pada awal musim hujan dan juga sebaliknya, hal ini dikarenakan perbedaan adaptasi yang dilakukan akibat tinggi atau rendahnya curah hujan.



Gambar 5. Grafik Indeks Saprobik Plankton pada Awal Musim Hujan dan Awal Musim Kemarau di Embung Potorono

Pada grafik dapat diketahui bahwa hasil perhitungan SI dan TSI tidak berbeda secara signifikan antara awal musim kemarau dan musim hujan, namun diketahui bahwa pada awal musim kemarau dengan nilai SI sebesar 0,51 dan nilai TSI sebesar 1,21 dimana keduanya sedikit lebih tinggi dibandingkan dengan awal musim hujan dengan nilai SI sebesar 0,34 dan TSI sebesar 1,20. Perubahan musim dan faktor kimia-fisik dapat mempengaruhi nilai indeks saprobik yang dikarenakan berubahnya struktur komunitas fitoplankton (RakocevicNedovic & Hollert, 2005). Cole (1983) dalam Basmi (2000) menambahkan bahwa perairan yang termasuk dalam kategori β - Mesosaprobik mempunyai kandungan oksigen terlarut (DO) yang tinggi, jumlah bakteri yang menurun, serta ammonia (NH₃) menghasilkan produk akhir nitrat (NH₃).

Adanya perbedaan nilai SI dan TSI dapat disebabkan juga karena perbedaan banyaknya limbah di perairan Embung Potorono yang berupa sampah bekas dari para pengunjung dan juga pemberian pakan ikan. Embung Potorono merupakan embung yang juga digunakan sebagai tempat pariwisata, hal ini mengakibatkan tingkat pencemaran juga semakin tinggi dengan bertambahnya jumlah pengunjung yang datang akibat dari sampah dan limbah yang ditinggalkan oleh para pengunjung. Adanya aktivitas manusia yang berpariwisata di Embung Potorono mengakibatkan perairan tersebut tercemar oleh limbah antropogenik yang mempengaruhi nilai indeks saprobitas. Menurut Fachrul et al. (2005) tingkat saprobitas dipengaruhi kuat oleh kedekatan badan air dengan permukiman penduduk, sedimentasi, dan bahan pencemar organik maupun anorganik yang masuk ke perairan. Perlakuan dan perawatan embung sebagai tempat pariwisata dapat berupa

pergantian air, pemberian pakan ikan, pembersihan kotoran dan lainnya juga dapat memberikan pengaruh terhadap kondisi air di embung. Menurut Zivic dan Markovic (2003), naiknya tingkat saprobitas atau menurunnya indeks saprobitas disebabkan adanya masukan dari sampah industri dan sampah domestik.

Tingkat saprobik di perairan yang menunjukkan tingkat pencemaran tersebut disebabkan oleh bahan pencemar organik dan anorganik (Ferianita et al, 2005). Bahan organik dan anorganik tersebut dikarenakan pemberian pakan ikan di Embung Potorono dan aktivitas memancing yang juga menyebabkan tingginya nutrient-nutrien yang dihasilkan akibat dari umpan yang diberikan yang menyebabkan pakan dan umpan tersebut tercampur di perairan dan mengakibatkan pencemaran perairan atau penurunan kualitas perairan, hal ini dibuktikan dengan tingginya nilai fosfat yang dihasilkan. Nitrat dan fosfat dimanfaatkan oleh fitoplankton sebagai bahan dasar pembuatan bahan organik yang digunakan sebagai sumber makanan primer di rantai makanan dengan bantuan cahaya matahari. Namun konsentrasi nitrat dan fosfat yang dimanfaatkan fitoplankton memiliki batas tertentu, konsentrasi nitrat dan fosfat yang melebihi batas yang dimanfaatkan dapat memicu peristiwa pengkayaan nutrien atau yang lebih dikenal dengan eutrofikasi (Hamuna et al., 2018).

SIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan bahwa Embung Potorono termasuk tercemar ringan hingga sedang. Hal ini dikarenakan berdasarkan baku mutu air menurut PP No. 82 Th. 2001 Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air (Kelas 2) faktor fisik-kimia perairan dapat dikategorikan tercemar ringan, dibuktikan pada awal musim kemarau hanya parameter fosfat melebihi baku mutu air dan pada awal musim hujan menunjukkan hanya BOD, COD, dan fosfat melebihi baku mutu yang sudah ditentukan. Kualitas perairan pada awal musim kemarau dan awal musim hujan berdasarkan nilai indeks keanekaragaman plankton (H') yang diperoleh termasuk dalam kategori sedang (stabil) atau kualitas air tercemar sedang. Berdasarkan indeks dominansi dikategorikan dominansinya rendah menunjukkan secara umum struktur komunitas Embung Potorono dalam kondisi stabil dan tidak mengalami tekanan ekologis bagi biota di habitat tersebut. Kualitas perairan berdasarkan tingkatan saprobitas menunjukkan bahwa kedua musim tersebut termasuk ke dalam kelompok β – Mesosaprobik yang artinya mengalami pencemaran ringan hingga sedang dengan bahan pencemar berupa bahan organik dan anorganik. Pencemaran tersebut dapat dikarenakan aktivitas manusia berupa pemberian pakan ikan di Embung Potorono.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang membantu kami dalam pembuatan artikel ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Aliffatur, Nurul Rachmawati. (2012). Struktur Komunitas Plankton sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Telaga Beton Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunungkidul Yogyakarta. *Skripsi*. Yogyakarta: FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Bahri, S. (2016). Identifikasi Sumber Pencemar Nitrogen (N) dan Fosfor (P) pada Pertumbuhan Melimpah Tumbuhan Air di Danau Tempe, Sulawesi Selatan. *Jurnal Sumber Daya Air*. 12(2), 159-174.
- Barange, M., & Campos, B. (1991). Models of species abundance: A critique of and an alternative to the dynamics model. *Marine ecology progress series*. Oldendorf, 69(3), 293-298.

- Basmi, H. (2000). *Plankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan*. Bogor: IPB Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.
- BMKG. (2014). *Badan Meteorologi, Klimatologi dan Geofisika*. Diakses dari <http://eprints.ums.ac.id/34262/3/BAB%201.pdf> pada tanggal 23 Maret 2022.
- Brower, J. E., H. Z. Jerrold, and I. N. V. E. Car. (1990). *Field and Laboratory Methods for General Ecology. Third Edition*. Wm. C. Brown Publisher, USA, New York.
- Fahrur, Mat, Makmur, dan Rachmansyah. (2012). Dinamika Kualitas Air dan Hubungan Kelimpahan Plankton dengan Kualitas Air di Tambak Kecamatan Bontoa, Kabupaten Maros. *Prosiding Indoaqua-Forum Inovasi Teknologi Akuakultur*. Vol. 2 No 1 (882-894).
- Ferianita-Fachrul, M., Haeruman, H., Sitepu, L.C. (2005). *Komunitas Fitoplankton sebagai BioIndikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta*. Seminar Nasional MIPA 2005. FMIPA Universitas Indonesia, 24-26 November 2005. Jakarta.
- Hamuna, B., H. R. T. Rosye, Suwito, K. M. Hendra, Alianto. (2018). Kajian Kualitas Air Laut dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter FisikaKimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. 16(1):35-43.
- Magurran, A. E. (1988). *Ecological diversity and its measurement*. Princeton New Jersey: Princeton University Press.
- Makmur, Rachmansyah dan M. Fahrur. (2011). *Hubungan Antara Kualitas Air dan Plankton di Tambak Kabupaten Tanjung Jabung Barat Provinsi Jambi*. Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur. Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau. Sulawesi Selatan: 961-968.
- Manik, J.M. dan Edward. (2003). *Sifat-Sifat Detergen dan Dampaknya Terhadap Lingkungan*. UPI Ambon, 11(1): 56-63.
- Megarani, P. (2016). Struktur Komunitas Plankton Pada Musim Penghujan di Telaga Winong Kecamatan Saptosari Kabupaten Gunungkidul. *Skripsi*. FMIPA Universitas Negeri Yogyakarta.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Laut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Press. Jakarta.
- Odum, E. P. (1996). *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Odum, E.P. (1971). *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company, Toronto. 347 pp.
- Odum, E.P. (1993). *Fundamental of Ecology I*. W.B Saunders Co. Philadelphia.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air Presiden Republik Indonesia. Diakses dari http://web.ipb.ac.id/~tmlatsp/test/PP%20RI%20NO_82_TAHUN2001.pdf pada tanggal 20 Maret 2022.
- Persone, G. Dan N. De Pauw. (1979). *System of Biological indicators for water quality assesman. Dalam commission of european community*. New York: Pergamon press, 39-75.
- Rakocevic-Nedovic, J., & Hollert, H. (2005). Phytoplankton community and chlorophyll a as trophic state indices of lake Skadar (Montenegro, Balkan). *Environmental Science and Pollution Research*, 12,146-152.
- Richard dkk, (2013). Analisis kualitas fisika kimia air di areal budidaya ikan Danau Tondano Provinsi Sulawesi Utara. *Budidaya Perairan*. 1 (2): 29 – 37.
- Siregar, S.H., A. Mulyadi, O.J. Hasibuan. (2008). "Struktur Komunitas Diatom Epilitik (Bacillariophyceae) pada Lambung Kapal di Perairan Dumai Provinsi Riau". *Jurnal Ilmu Lingkungan*, Vol.2 (2).

- Siregar. (2011). *Identifikasi Dominasi Genus Alga pada Air Boezem Morokembrangan sebagai Sistem High Rate Algae Pond (HRAP)*. Surabaya: Jurusan Teknik Lingkungan FTSP-ITS.
- Sofyan, Adhi. (2009). Studi Komunitas Plankton di Goa Toto, Wediutuh, Ngeposari, Semanu, Gunungkidul. *Skripsi*. Yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta.
- Susanti, N., R. Widiananda, dan Abizar. (2012). Fluktuasi Harian Plankton Di Danau Diatas Kabupaten Solok. *Skripsi Jurusan Pendidikan Biologi*. STKIP PGRI Sumatera Barat Padang.
- Sutaji. (2011). *Studi Keanekaragaman Zooplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Ranu Pani dan Ranu Regulo Taman Nasional Bromo Tengger Semeru*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim Malang, h.23.
- Suthers, I. M. dan Rissik, D. (2009). *Plankton a Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. Australia: CSIRO Publishing.
- Syamsidar, Kasim, M., & Salwiyah. (2013). Struktur Komunitas dan Distribusi Fitoplankton di Rawa Aopa Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Mina Laut Indonesia*, 2(6):109-119.
- Tambaru, R. Muhiddin, H. Malida, H. (2014). Analisis Perubahan Kepadatan Zooplankton Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton Pada Berbagai Waktu dan Kedalaman di Perairan Pulau Badi Kabupaten Pangkep. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*. 24(3): halaman 40-48.