

Korelasi Kandungan Oksigen Terlarut dan pH Terhadap Keanekaragaman Plankton di Sungai Kalidami Kota Surabaya

Muhammad Ilham Ainalyaqin[✉] & Indah Wahyuni Abida
Ilmu Kelautan, Universitas Trunojoyo Madura

ABSTRAK

Sungai Kalidami mengalami pencemaran limbah rumah tangga berupa limbah busa yang menyebabkan keresahan pada masyarakat sekitar. Penelitian bertujuan untuk mengetahui keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami dan pengaruh oksigen terlarut (DO) dan pH terhadap keanekaragaman plankton. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif dengan sampel menggunakan plankton net dan DO yang diukur menggunakan alat water quality checker. Keanekaragaman plankton dijelaskan secara deskriptif, sedangkan untuk mengetahui korelasi digunakan uji korelasi menggunakan software SPSS 25. Hasil penelitian menemukan 35 genus dan 15 kelas plankton dengan jumlah kelas terbanyak yaitu Bacillariophyceae. Keanekaragaman tertinggi ada pada titik IV sedangkan yang tergolong keanekaragaman terendah pada stasiun II. Hasil analisis korelasi berganda menunjukkan DO berkorelasi negatif terhadap keanekaragaman, sedangkan pH berkorelasi positif terhadap keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami, Kota Surabaya. Masyarakat diharapkan sebelum membuang limbah ke sungai perlu melakukan pengolahan limbah terlebih dahulu seperti menggunakan metode kolam oksidasi dengan memanfaatkan oksigen, bakteri, alga dan sinar matahari untuk membersihkan air limbah secara alami.

Kata kunci: Sungai Kalidami, Plankton, Keanekaragaman, Pencemaran

Correlation of Dissolved Oxygen Content and pH to Plankton Diversity in Kalidami River, Surabaya City

ABSTRACT

Kalidami River is experiencing household waste pollution in the form of foam waste which causes unrest in the surrounding community. The study aims to determine the diversity of plankton in the Kalidami River and the effect of dissolved oxygen (DO) and pH on plankton diversity. This research is a quantitative study with samples using plankton nets and DO measured using a water quality checker. Plankton diversity was described descriptively, while to determine the correlation, the correlation test was used using SPSS software version 25. The results found 35 genus and 15 classes of plankton with the highest number of classes being Bacillariophyceae. The highest diversity was at point IV while the lowest diversity was at station II. The results of multiple correlation analysis show that DO is negatively correlated with diversity, while pH is positively correlated with plankton diversity in Kalidami River, Surabaya City. It is hoped that before discharging waste into the river, the community needs to carry out waste treatment first such as using the oxidation pond method by utilizing oxygen, bacteria, algae and sunlight to clean wastewater naturally.

Keywords: Kalidami River, Plankton, Diversity, Pollution

PENDAHULUAN

Sungai merupakan suatu sistem ekologi yang menghasilkan interaksi antara organisme yang mendiaminya dengan kualitas air di dalamnya. Kondisi baik atau

buruknya parameter kualitas air memiliki dampak yang signifikan terhadap keanekaragaman dan struktur komunitas sungai. Kualitas air sungai secara besar-

[✉] Corresponding author
Address : Pemalang, Jawa Tengah
Email : ilhamainal40@gmail.com

besaran dipengaruhi oleh adanya bahan pencemar yang terdapat di dalamnya. Limbah kegiatan industri, perumahan, pertanian, dan perikanan yang masuk ke sungai dapat menyebabkan peningkatan kadar bahan pencemar dalam perairan.

Kota Surabaya merupakan wilayah yang didalamnya terdapat beberapa aliran sungai, salah satunya adalah Sungai Kalidami. Sungai Kalidami merupakan sungai yang terletak di Kecamatan Mulyorejo, Kota Surabaya. Sungai Kalidami merupakan anak Sungai Kalimas yang berada di bagian timur sungai Kalimas Kota Surabaya. Kota Surabaya sengaja membangun Sungai Kalidami dengan tujuan sebagai penampung air hujan. Hulu Sungai Kalidami memiliki fungsi sebagai saluran drainase dan saluran air yang melayani daerah Surabaya Timur, dari Pakuwon hingga Kejawan Putih Tambak. Selain itu, pada daerah hulu juga terdapat Rumah Pompa Kalidami yang berfungsi sebagai pengendali banjir, sedangkan pada bagian hilir berfungsi sebagai pengairan tambak dan berakhir di Selat Madura. Sungai ini mengalami pencemaran limbah rumah tangga dan busa yang menyebabkan keresahan pada masyarakat sekitar, limbah tersebut muncul karena adanya pergolakan (*turbulance*) pada rumah pompa dan akibat dari limbah rumah tangga. Selain itu, usaha perumahan dan hotel di sekitar sungai turut menyebabkan pencemaran karena membuang limbah ke sungai (Rachmatulloh & Wahyudi, 2023).

Plankton merupakan kelompok mikroorganisme yang beranekaragam dan padat di perairan. Plankton memiliki peran penting dalam ekosistem bahari sebagai pembuka kehidupan di planet bumi. Plankton memiliki peran penting dalam ekosistem bahari sebagai pembuka kehidupan di planet bumi. Plankton sebagai penghasil oksigen yang sangat mutlak diperlukan bagi kehidupan makhluk hidup yang lebih tinggi tingkatannya. Indeks keanekaragaman plankton dapat digunakan untuk mengevaluasi kualitas perairan, dan kebe-

radaan plankton jenis tertentu di suatu wilayah perairan dapat memberikan wawasan dan gambaran mengenai kondisi ekologis perairan tersebut (Darmawan *et al.*, 2018).

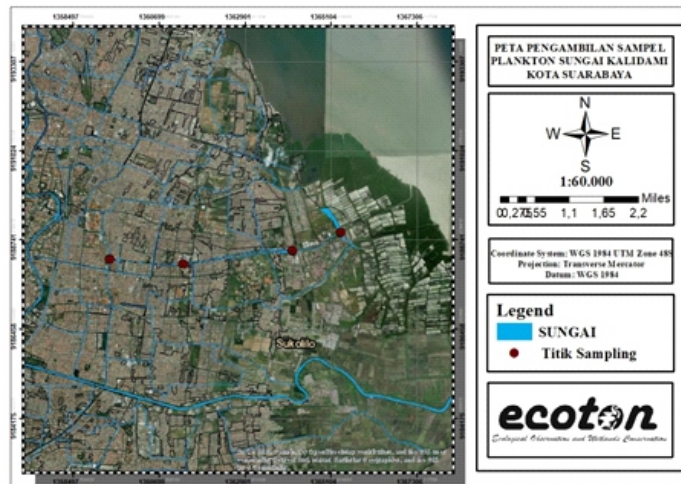
Penurunan kualitas air akan mempengaruhi organisme yang ada di perairan tersebut, termasuk plankton. Sebaran dan struktur plankton di suatu perairan sangat bergantung dengan pada kualitas air di lingkungan tersebut, salah satunya adalah oksigen terlarut dan pH. DO memainkan peran penting dalam kehidupan plankton, oksigen terlarut memegang peran dalam proses respirasi dan metabolisme plankton maupun organisme air lainnya sedangkan pH mempengaruhi pertumbuhan plankton. Pratiwi *et al.*, (2015) dalam penelitiannya mengungkapkan bahwa di perairan Malang Rapat memperoleh nilai DO sebesar 7,8 mg/L kondisi tersebut cukup baik bagi kehidupan plankton karena makin rendah DO maka makin tinggi tingkat pencemaran perairan tersebut, sedangkan pH yang diperoleh yaitu 7,86 yang mana nilai tersebut optimal untuk pertumbuhan plankton. Penelitian yang dilakukan oleh Pratiwi *et al.*, (2015) dalam penelitiannya di Perairan Malang Rapat memperoleh hasil nilai *sig.* 0.00 yang artinya berhubungan secara positif terhadap tingkat keanekaragaman plankton dan parameter pH memperoleh nilai *sig.* 0,081 yang artinya memiliki korelasi yang tidak berpengaruh nyata terhadap keanekaragaman plankton.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami dan pengaruh DO dan pH terhadap keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami, Kota Surabaya.

METODE PENELITIAN

Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di Sungai Kalidami, Kota Surabaya. Analisis kandungan DO langsung dilakukan di lapang, sedangkan identifikasi plankton dilakukan di Laboratorium ECOTON.



Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

Gambar 1
Lokasi Pengambilan Sampel Sungai Kalidami, Kota Surabaya

Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari hingga Februari 2024.

Pengambilan Data

Teknik sampling menggunakan metode *Purposive Sampling*, yaitu teknik penentuan dan pengambilan sampel yang ditentukan oleh peneliti dengan pertimbangan aktivitas yang terjadi di sekitarnya. Penentuan stasiun pengambilan sampel berdasarkan pada aktivitas yang terjadi. Berdasarkan letak geografisnya, titik 1 terletak di 7°16'36.29" LS dan 112°45'45.06" BT yang merupakan hilir sungai dengan adanya aktivitas pembuangan limbah ke sungai, titik 2 7°16'38.71" LS dan 112°46'50.48" BT yang merupakan titik dekat Galaxy mall, titik 3 terletak di 7° 16' 27.07" LS dan 112° 48' 14.83" BT yang berupa rumah pompa yang menghasilkan limbah busa dan titik 4 terletak pada 7° 16' 11.57" LS dan 112° 48'55.56" BT yang merupakan aliran sungai yang digunakan untuk aktivitas pertambakan. Sampel plankton pada setiap titik stasiun diambil pada kedalaman ± 5-50 cm. Sampel plankton diambil menggunakan ember berukuran 10 liter sebanyak 10 kali yang kemudian di saring menggunakan plankton net berukuran 300 mesh. Hasil saring sampel plankton dimasukkan ke dalam botol sampel yang sudah diberi tanda kemudian ditetesi lugol sebanyak 3-5 tetes. Pengamatan plankton dilakukan

dengan mikroskop binokuler (Olympus Cx21), sedangkan analisa oksigen terlarut menggunakan *water quality checker*.

Analisis Data

Rumus Indeks keanekaragaman dapat dihitung menggunakan metode Shannon-Wiener berikut (Rahmatullah et al., 2016):

$$H' = - \sum Pi \ln Pi \tag{1}$$

Dimana H' merupakan indeks keanekaragaman jenis, Pi adalah perbandingan jumlah suatu jenis dengan jumlah seluruh jenis (ni/N), ni adalah jumlah genus ke-i dan N adalah total genus. Kriteria dari keanekaragaman plankton lebih rendah jika H' < 1, kestabilan komunitas sedang jika 1 < H' < 3, dan H' > 3 kestabilan komunitas tinggi.

Indeks keseragaman dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$e = \frac{H'}{H' \max} \tag{2}$$

e adalah indeks keseragaman jenis, H' adalah indeks keanekaragaman maksimum (n=S) dan S adalah jumlah jenis. Kriteria e > 0,6: tingkat keseragaman tidak merata, indeks e = 0,4-0,6: tingkat keseragaman taksa cukup merata, dan indeks e < 0,4: tingkat keseragaman tidak merata.

Sedangkan indeks dominansi plankton dapat dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$D = \sum \left(\frac{n_i}{N}\right)^2 \tag{3}$$

D adalah indeks dominansi, ni adalah jumlah individu tiap spesies, dan N adalah jumlah individu seluruh spesies. Dengan kriteria: $D < 0,5$ maka tidak ada spesies yang mendominasi, $0,5 < D < 0,75$ maka dominansi sedang, $D > 0,75$ maka terdapat jenis spesies yang mendominasi.

Analisis dilakukan untuk mengevaluasi korelasi antara tingkat oksigen terlarut dengan keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami. Metode analisis data yang digunakan untuk mengidentifikasi hubungan tersebut adalah melalui metode regresi linier berganda menggunakan perangkat lunak SPSS versi 25. Hasil persamaan regresi linier berganda dapat dijabarkan sebagai berikut.

$$Y = a + b_1x_1 + b_2x_2 \quad (4)$$

Dimana Y = variabel terikat / variabel *dependent* (nilai yang diprediksi) a_0, a_1, a_2, a_n = koefisien regresi, X_1, X_2, \dots, X_n = variabel bebas / variabel *independent* (Purwadi et al., 2019).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis Plankton di Sungai Kalidami

Hasil yang diperoleh dari pengamatan plankton di Sungai Kalidami disajikan dalam Tabel 1. Jenis plankton yang ditemukan di Sungai Kalidami terdapat 15 kelas dan 35 genus. Komposisi jenis plankton tertinggi yang ditemukan adalah kelas Bacillariophyceae sebanyak 10 genus. Kondisi lokasi pengambilan sampel saat penelitian terdapat banyaknya sampah di sepanjang sungai, selain itu banyak limbah busa terutama pada stasiun 3, adanya pipa-pipa dari rumah tangga yang langsung membuang limbah ke sungai dan kondisi perairan yang cenderung berwarna hitam. Kelas Bacillariophyceae dikenal memiliki jumlah genus paling banyak, karena kelas ini memiliki sifat kosmopolit dan kemampuan adaptasi yang baik terhadap lingkungan. Kelas ini juga mampu bertahan dalam kondisi ekstrim dan memiliki tingkat reproduksi yang tinggi (Witariningsih et al., 2020). Hal tersebut diperkuat oleh pernyataan Manurung et al., (2023), yang menyatakan

bahwa Bacillariophyceae sebagai jenis fitoplankton memiliki tingkat adaptasi yang tinggi dan efisiensi pemanfaatan nutrisi yang lebih baik dibandingkan dengan kelas lain. Penelitian lain yang dilakukan di Pantai Klui menunjukkan bahwa kelas Bacillariophyceae mendominasi dengan komposisi tertinggi, mencakup 48 spesies, 28 genus, dan 17 ordo. Hal ini disebabkan oleh ketersediaan nutrisi yang memadai di stasiun pengambilan sampel yang berdekatan dengan daratan (Hadi et al., 2022).

Kelas Bacillariophyceae pada umumnya di temukan pada laut dengan cuaca yang berubah-ubah, akan tetapi tidak menutup kemungkinan ditemukan di perairan tawar. Roito et al., (2014) mengemukakan bahwa Bacillariophyceae adalah diatom yang termasuk dalam jenis fitoplankton yang biasanya dapat ditemui di perairan laut. Diatom ini memiliki peran krusial dalam jaring-jaring makanan perairan, memiliki siklus hidup yang singkat, dan beberapa spesiesnya responsif terhadap perubahan lingkungan, sehingga dapat digunakan sebagai indikator biologi (Nurlaelatun et al., 2018).

Individu terbanyak yang ditemukan selama penelitian yaitu genus *Oscillatoria* dari kelas Cyanophyceae. Total individu genus *Oscillatoria* dari keempat stasiun yaitu mencapai 2.081 individu. Penelitian lain yang dilakukan oleh Purnamaningtyas & Tjahjo (2016) yang dilakukan di Waduk Djuanda memperoleh hasil genus *Oscillatoria* dari kelas Cyanophyceae memperoleh kelimpahan tertinggi pada setiap bulan pengamatan. *Oscillatoria* adalah genus cyanobacteria yang memiliki struktur berfilamen. Genus *Oscillatoria* merupakan salah satu jenis plankton yang berperan signifikan sebagai sumber pakan alami bagi ikan dan udang di berbagai lingkungan perairan. Keberadaan genus ini dapat ditemukan di beragam habitat, termasuk perairan tawar, laut, dan sumber air panas.

Cyanophyceae atau alga hijau biru

Tabel 1
Data Kompilasi Plankton Sungai Kalidami

Kelas	Genus	Stasiun	Stasiun	Stasiun	Stasiun
		I	II	III	IV
Bacillariophyceae	<i>Thalassiosira</i>	4	9	27	202
	<i>Navicula</i>	24	56	27	5
	<i>Nitzschia</i>	13	4	9	12
	<i>Azpeitia</i>	2	-	2	4
	<i>Skeletonema</i>	-	2	-	11
	<i>Pinnularia</i>	-	4	9	-
	<i>Bacillaria</i>	-	4	-	-
	<i>Rhizoselenia</i>	-	-	1	9
	<i>Pleurosigma</i>	-	-	3	1
	<i>Surirella</i>	-	-	-	7
Cyanophyceae	<i>Oscillatoria</i>	392	1170	373	146
Euglenoidea	<i>Euglena</i>	3	10	8	-
Trematoda	<i>Echinostoma</i>	5	9	43	-
Monogenea	<i>Gyrodactylus</i>	1	3	8	-
Chormadorea	<i>Strongyloides</i>	46	2	-	-
Chlorophyceae	<i>Scenedesmus</i>	1	-	-	-
	<i>Chlorella</i>	-	1	-	-
Monogononta	<i>Trichocerca</i>	1	-	-	-
	<i>Brachionus</i>	-	-	5	-
	<i>Filinia</i>	-	-	2	-
	<i>Lecane</i>	-	-	-	26
	<i>Collotheca</i>	-	-	-	2
Oligotrichea	<i>Leprotintinnus</i>	-	1	-	15
	<i>Cymatocylis</i>	-	-	6	29
	<i>Tintinnopsis</i>	-	-	5	-
Tubulinea	<i>Arcella</i>	-	2	-	-
Copepoda	<i>Acartia</i>	-	-	2	1
	<i>Cyclops</i>	-	-	5	-
	<i>Boeckella</i>	-	-	1	-
	<i>Copepoda</i>	-	-	-	1
	<i>Pyrocystis</i>	-	-	4	-
Dinophyceae	<i>Peridiniopsis</i>	-	-	3	-
	<i>Nauplius</i>	-	-	1	6
Branchiopoda	<i>Daphnia</i>	-	-	2	-
Malacostraca	<i>Euphausia</i>	-	-	-	1

Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

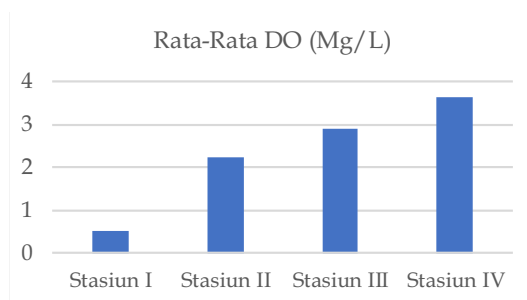
merupakan kelompok alga prokariotik. Organisme tersebut memiliki peran sebagai produsen dan penghasil senyawa nitrogen di perairan dan beberapa diantaranya diketahui memproduksi toksin. Genus Cyanophyceae adalah organisme yang tersebar luas secara global dan bersifat kosmopolit, tidak hanya hadir di lingkungan akuatik, tetapi juga dapat ditemukan di lingkungan terestrial. (Yuni & Mustaqim, 2020). Kamilah et al., (2014) menyatakan, ditemukannya plankton Cyanophyceae dan Bacillariophyceae menandakan bahwa perairan tersebut telah tercemar.

Oksigen Terlarut (*Dissolved Oxygen*) Sungai Kalidami

Hasil pengukuran konsentrasi oksigen terlarut (*Dissolved Oxygen*) disajikan dalam Gambar 2.

Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) di perairan Sungai Kalidami Kota Surabaya didapatkan hasil pengukuran 0,53 - 3,63 mg/L. Rendahnya kadar oksigen terlarut dalam stasiun I-IV salah satunya disebabkan oleh suhu Sungai Kalidami yang tinggi, yaitu mencapai 30-32°C. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Hamzah & Trenggono (2014), semakin rendah suhu maka nilai oksigen

terlarut akan semakin tinggi, sebaliknya jika suhu tinggi maka nilai oksigen terlarut akan semakin rendah. Hasil pengukuran tersebut berbeda jika dibandingkan penelitian yang dilakukan oleh Masruroh & Purnomo (2021) yang dilakukan di Sungai Brantas, kadar oksigen terlarut yang didapatkan yaitu berkisar antara 5,30 – 6,06 mg/L. Baku mutu oksigen terlarut menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia No. 22 Tahun 2021 minimal 4 mg/L. Hal tersebut menunjukkan stasiun I-IV berada dibawah standar baku mutu atau dalam keadaan tercemar.

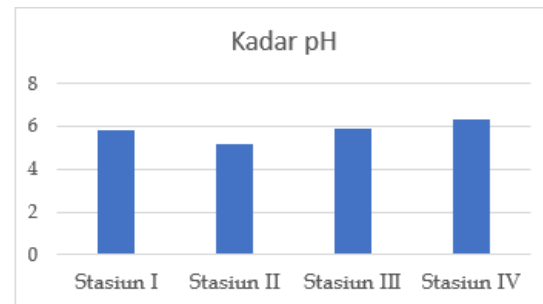


Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

Gambar 2
Diagram Rata-Rata DO Sungai Kalidami

Kualitas oksigen terlarut di perairan sangat tergantung pada beberapa faktor, termasuk suhu, salinitas, pergerakan air, tekanan atmosfer, konsentrasi fitoplankton, tingkat kejenuhan oksigen di sekitarnya, dan pengadukan air oleh angin. Plankton juga ikut berperan dalam penurunan kadar oksigen terlarut pada malam hari, karena oksigen tersebut digunakan dalam proses respirasi, sementara pada siang hari, terjadi peningkatan oksigen terlarut melalui proses fotosintesis.. Menurut Sugianti & Astuti (2018) menyatakan, kehadiran kadar oksigen terlarut yang rendah di perairan dapat menjadi ancaman serius bagi keberlangsungan hidup organisme akuatik. Penurunan aktivitas fisiologis makhluk hidup di dalam air, seperti menurunnya nafsu makan, pertumbuhan yang melambat, pergerakan biota perairan yang lebih lambat, bahkan hingga risiko kematian.

pH (*Potential of Hydrogen*) Sungai Kalidami Hasil pengukuran pH pada Sungai Kalidami disajikan dalam Gambar 3.



Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

Gambar 3
Diagram Rata-Rata pH Sungai Kalidami

pH lingkungan dapat memengaruhi pertumbuhan plankton. Kondisi pH yang ekstrem, terlalu asam atau terlalu basa, dapat menghambat aktivitas enzim dan metabolisme plankton dan dapat mempengaruhi keseimbangan ekosistem perairan. Nilai pH yang optimal untuk pertumbuhan fitoplankton menurut Soliha dan Rahayu (2016) adalah 6,0-8,0 sedangkan untuk zooplankton yaitu berkisar antara 5,0-8,0. Masyarakat melakukan pengolahan air limbah sebelum dibuang ke sungai melalui metode kolam oksidasi. Metode ini menggunakan energi matahari, oksigen, bakteri, dan ganggang untuk secara alami membersihkan air limbah. Kolam oksidasi merupakan solusi yang dapat diterapkan untuk mengelola limbah cair dari rumah tangga. Sistem ini terdiri dari serangkaian kolam yang bertujuan untuk menyaring limbah cair dengan teknologinya yang mencakup konstruksi yang sederhana, kemudahan dalam perancangan, dan fleksibilitas untuk disesuaikan jika diperlukan.

Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Plankton

Hasil dari pengamatan keanekaragaman, keseragaman dan dominansi plankton di Sungai Kalidami disajikan dalam Tabel 2.

Nilai indeks keanekaragaman plankton Sungai Kalidami pada setiap stasiun cukup bervariasi, yaitu antara 0,435 hingga 1,696. Stasiun dengan nilai

Tabel 2
Keanekaragaman, Keseragaman dan Dominansi Plankton

Indeks	Stasiun			
	I	II	III	IV
Keanekaragaman	0,824	0,435	1,405	1,696
Keseragaman	0,343	0,165	0,455	0,599
Dominansi	0,649	0,842	0,479	0,282

Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

keanekaragaman tertinggi yaitu stasiun IV dengan nilai keanekaragaman 1,696. Nilai tersebut digolongkan pada kategori tingkat keanekaragaman sedang. Keanekaragaman plankton di stasiun IV paling tinggi dibandingkan stasiun lainnya karena stasiun ini merupakan muara sungai yang perairannya dipengaruhi oleh salinitas dan pasang surut. Stasiun dengan keanekaragaman terendah yaitu stasiun II, dengan nilai keanekaragaman 0,435 dan tergolong dalam kriteria keanekaragaman rendah. Hal tersebut disebabkan karena kondisi di stasiun ini terdapat banyak sampah, kekeruhan yang tinggi, perairan berwarna hitam dan banyaknya pohon yang menutupi badan sungai, sehingga penetrasi cahaya yang masuk ke badan perairan tidak maksimal. Hal ini sesuai dengan pendapat Soliha dan Rahayu (2016), nilai indeks keanekaragaman rendah dapat dipengaruhi banyaknya sampah sehingga menutupi permukaan sungai dan menghalangi masuknya cahaya matahari dan menghambat fotosintesis fitoplankton.

Pengamatan indeks keseragaman plankton di Sungai Kalidami memperoleh nilai antara 0,165 - 0,599. Keseragaman tertinggi terjadi pada stasiun IV, yaitu sebesar 0,599 dan tergolong pada kriteria keseragaman sedang atau cukup merata. Nilai indeks keseragaman terendah terjadi pada stasiun II, sebesar 0,165 yang tergolong dalam kategori keseragaman rendah atau tidak merata. Menurut Wiyarsih et al., (2019) tinggi rendahnya keseragaman menunjukkan penyebaran rata atau tidaknya individu, dan setiap genus memiliki peluang yang sama untuk memanfaatkan nutrisi seperti nitrat dan

fosfat yang tersedia walaupun jumlahnya terbatas. Nilai indeks keseragaman berbanding lurus dengan nilai keanekaragaman (Musak et al., 2023). Hal tersebut sesuai dengan hasil pengamatan, di mana stasiun IV memiliki nilai keanekaragaman dan keseragaman tertinggi, sedangkan stasiun II memperoleh hasil keanekaragaman dan tingkat keseragaman terendah.

Indeks dominansi plankton di Sungai Kalidami memperoleh nilai sebesar 0,282 - 0,842. Indeks dominansi tertinggi terdapat pada stasiun II dengan nilai 0,842 dan tergolong pada kategori tinggi atau ada spesies yang mendominasi. Jika dilihat dari tabel 2, dapat dilihat bahwa spesies yang mendominasi yaitu genus *Oscillatoria* kelas Cyanophyceae dengan jumlah 1.170 individu. Kamilah et al., (2014) menyatakan, ditemukannya plankton kelas Cyanophyceae menandakan bahwa perairan tersebut telah tercemar. Nilai indeks dominansi terendah yaitu stasiun IV dengan nilai sebesar 0,282 dan tergolong pada kategori rendah atau tidak ada spesies yang mendominasi. Nizar et al. (2023) dalam penelitiannya yang dilakukan di perairan Menang Raya memperoleh hasil keanekaragaman 0,45 - 0,60 (rendah), keseragaman 0,69-1 (sedang hingga tinggi) dan dominansi 0,25 - 0,44 (rendah). Perbedaan hasil tersebut disebabkan oleh adanya perbedaan faktor kimia, fisika perairan dan komposisi plankton.

Hubungan Oksigen Terlarut dan pH dengan Keanekaragaman Plankton Berdasarkan uji statistik menggunakan software SPSS versi 25, maka didapat hasil korelasi statistik antara oksigen terlarut

Tabel 3
Hasil Uji Statistik

Parameter	<i>Unstandardized</i> (B)	<i>Standardized</i> <i>Coefficients</i>	Uji t (Sig)	Uji F (Sig)	R	R <i>Square</i>
Oksigen Terlarut	0,557	0,634	0,103	0,03 7	0,72 1	0,414
pH	-0,256	-0,421	0,023			

Sumber: Data Primer Diolah, (2024)

dengan keanekaragaman plankton. Hasil dari uji statistik dapat dilihat dalam Tabel 3.

Data dianalisis menggunakan metode regresi linier berganda, nilai signifikansi yang diperoleh dari analisa statistik uji t (parsial) dari parameter oksigen terlarut yaitu 0,103 dan pH 0,023. Berdasarkan dari dasar pengambilan keputusan, pH terdapat pengaruh terhadap keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami karena nilai signifikansi t $0,023 < 0,05$, sedangkan oksigen terlarut tidak terdapat pengaruh terhadap keanekaragaman plankton karena signifikansi t $0,103 > 0,05$. Nilai persamaan regresi linear yang diperoleh yaitu $Y = -1,467 + 0,557X + (-0,256) + e$. Hasil dari koefisien regresi (*Unstandardized*) b1 memperoleh nilai 0,56 yang menunjukkan oksigen terlarut memiliki arah korelasi yang positif terhadap keanekaragaman plankton. Hasil dari koefisien regresi b2 memperoleh nilai -0,26 yang menunjukkan pH memiliki arah korelasi yang negatif terhadap keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami, Kota Surabaya.

Hasil dari beta pada *Standardized Coefficients* variabel oksigen terlarut yaitu 0,634 dan pH sebesar -0,421. Hasil uji F (simultan) atau uji bersama-sama diperoleh hasil nilai signifikansi sebesar 0,04. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan terdapat pengaruh yang signifikan secara bersama-sama antara variabel oksigen terlarut dan pH terhadap keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami, Kota Surabaya. Nilai koefisien korelasi (R) diperoleh nilai sebesar 0,721, Fauziah et al., (2017) dalam penelitiannya menyebutkan, nilai koefisien relatif ber-

kisar antara 0,600 – 0,799 memiliki korelasi yang kuat. Hasil tersebut menunjukkan bahwa oksigen terlarut berpengaruh kuat terhadap keanekaragaman plankton yang ada di Sungai Kalidami. Hasil uji *R-squared* memperoleh hasil 0,414 yang artinya keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami dipengaruhi oleh kadar oksigen terlarut (DO) dan pH sebesar 41,4%, sedangkan 58,6% lainnya disebabkan oleh faktor lain. Hasil tersebut sesuai dengan pernyataan Kamilah et al., (2014) pH yang basa menyebabkan keanekaragaman plankton menurun. Penelitian lain yang mencari hubungan kualitas air dengan plankton juga dilakukan oleh Rumanti et al., (2014) menggunakan parameter fosfat dan nitrat hubungannya dengan kelimpahan plankton. Hasil yang diperoleh dari penelitian tersebut yaitu nilai signifikansi sebesar 0,001 yang berarti adanya hubungan antar variabel, nilai r sebesar 0,774 yang berarti berkorelasi kuat dan *R-Squared* sebesar 0,599 yang artinya nitrat dan fosfat berpengaruh sebesar 59,9% dan 40,1% sisanya dipengaruhi oleh faktor lain.

Oksigen terlarut dan pH memainkan peran penting dalam kehidupan plankton. Sebaran dan struktur plankton di suatu perairan sangat bergantung dengan pada kualitas air di lingkungan tersebut. Oksigen terlarut sangat dibutuhkan oleh semua jasad hidup untuk pernafasan, proses metabolisme dan pertukaran gas. Panggabean & Prastowo (2017) menyebutkan bahwa kandungan oksigen terlarut (DO) minimum adalah 2 ppm dalam keadaan normal dan tidak tercemar oleh senyawa beracun. Panggabean dan Prastowo (2017) juga menyebutkan bahwa

dinamika oksigen terlarut dalam perairan ditentukan oleh keseimbangan antara produksi dan konsumsi oksigen. Produksi oksigen berlangsung melalui fotosintesis oleh organisme autotrof, sedangkan konsumsi terjadi ketika proses respirasi dan perombakan bahan organik yang dilakukan oleh seluruh organisme. pH yang optimal menurut Soliha *et al.*, (2016) untuk pertumbuhan fitoplankton berkisar antara 6,0-8,0 dan untuk zooplankton berkisar antara 5,0-8,0.

SIMPULAN

Hasil penelitian memperoleh komposisi jenis plankton yang ditemukan dari keempat stasiun terdiri dari 15 kelas dan 35 genus, dimana kelas *Bacillariophyceae* ditemukan paling banyak yaitu 10 genus dan jumlah individu terbanyak pada *Oscillatoria*. Indeks keanekaragaman yang diperoleh di keempat stasiun berkisar dalam kategori rendah hingga sedang, keseragaman dalam kategori tidak merata hingga cukup merata dan dominansi dalam kategori tidak mendominasi hingga terdapat dominasi spesies. Hubungan antara oksigen terlarut dan pH secara parsial mempengaruhi keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami, sedangkan secara simultan hanya pH yang berpengaruh terhadap keanekaragaman plankton di Sungai Kalidami. Perhatikan kondisi ini masyarakat di sekitar aliran Sungai Kalidami perlu membuat kolam oksidasi, dimana metode ini memanfaatkan sinar matahari, oksigen, bakteri, dan ganggang untuk membersihkan air limbah secara alami dan memiliki konstruksi yang sederhana.

UCAPAN TERIMAKASIH

Ucapan terima kasih disampaikan kepada dosen pembimbing Ibu Indah Wahyuni Abida, S.Pi. M.Si dan pihak Yayasan ECOTON yang telah memberikan arahan, bimbingan dan fasilitasi selama penelitian dilakukan.

DAFTAR PUSTAKA

- Darmawan, A., Sulardiono, B., & Haeruddin. (2018). Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton, Nitrat dan Fosfat Sungai Bengawan Solo Kota Surakarta. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(1), 1-8. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/maquares/article/view/22519>
- Fauziah, A., Rosnaningsih, A., & Azhar, S. (2017). Hubungan antara Motivasi Belajar dengan Minat Belajar Siswa Kelas IV SDN Poris Gaga 05 Kota Tangerang. *Jurnal Pendidikan Sekolah Dasar (JP SD)*, 4(1), 47-53. <http://dx.doi.org/10.26555/jpsd>
- Hadi, Y. S., Japa, L., & Zulkifli, L. (2022). Community Structure of Bacillariophyceae in the Water of Klui Beach, North Lombok. *Jurnal Biologi Tropis*, 22(2), 557-564. <https://doi.org/10.29303/jbt.v22i2.3398>
- Hamzah, F., & Trenggono, M. (2014). Oksigen Terlarut di Selat Lombok. *Jurnal Kelautan Nasional*, 9(1), 21-35. <https://doi.org/10.15578/jkn.v9i1.6199>
- Kamilah, F., Rachmadiarti, F., & Indah, N. K. (2014). Keanekaragaman Plankton yang Toleran Terhadap Kondisi Perairan Tercemar. *LenteraBio*, 3(3), 226-231. <https://ejournal.unesa.ac.id/index.php/lenterabio/article/view/9619>
- Manurung, M., Warpopor, I. E., Masengi, M. C., Periaran, M. S., & Papua, U. K. (2023). Identifikasi Jenis Fitoplankton di Perairan Sungai Remu, Kota Sorong. *Innovative: Journal Of Social Science Research*, 3(6), 8814-8827. <http://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/6168>
- Masruroh, S., & Purnomo, T. (2021). Analisis Kandungan Logam Berat Tembaga (Cu) pada Tumbuhan Akuatik Sebagai Indikator Pencemaran di Sungai Brantas

- 19 (2), 22-32. <https://jpk.ejournal.unri.ac.id/index.php/JPK/article/viewFile/2518/2474>
- Rumanti, M., Rudiyantri, S., & Suparjo, M. N. (2014). Hubungan antara Kandungan Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton di Sungai Bremsi Kabupaten Pekalongan. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 168-176. <https://ejournal3.undip.ac.id/index.php/maquares/article/view/4434>
- Solihah, E., & Rahayu, S. S. (2016). Kualitas Air dan Keanekaragaman Plankton di Danau Cikaret, Cibinong, Bogor. *Ekologia: Jurnal Ilmiah Ilmu Dasar Dan Lingkungan Hidup*, 16(2), 102-108. <https://journal.unpak.ac.id/index.php/ekologia/article/view/744>
- Sugianti, Y., & Astuti, L. P. (2018). Respon Oksigen Terlarut Terhadap Pencemaran dan Pengaruhnya Terhadap Keberadaan Sumber Daya Ikan di Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 19(2), 203. <https://doi.org/10.29122/jtl.v19i2.2488>
- Witariningsih, P. M., Suteja, Y., & Putra, I. N. G. (2020). Komposisi Jenis dan Fluktuasi Kelimpahan Plankton Secara Temporal di Perairan Selat Lombok. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, 6(1), 140. <https://doi.org/10.24843/jmas.2020.v06.i01.p17>
- Wiyarsih, B., Endrawati, H., & Sedjati, S. (2019). Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Buletin Oseanografi Marina*, 8(1), 1-8. <https://doi.org/10.14710/buloma.v8i1.21974>
- Yolanda, Y., Mawardin, A., Komarudin, N., Risqita, E., & Ariyanti, J. A. (2023). Hubungan Antara Suhu, Salinitas, Ph, Dan Tds Di Sungai Brang Biji Sumbawa. *Jurnal Teknologi Lingkungan Lahan Basah*, 11(2), 522. <https://doi.org/10.26418/jtllb.v11i2.67133>
- Yuni, & Mustaqim. (2020). Study Kelimpahan Fitoplankton dengan Ketinggian Air Tambak yang Berbeda di Desa Jangka Alue Bie. *Arwana: Jurnal Ilmiah Program Studi Perairan*, 2(1), 13-20. <http://journal.umuslim.ac.id/index.php/jipsbp/article/view/373>