BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pulau Umming atau Pulau Uming adalah nama sebuah pulau kecil yang berada di gugusan Kepulauan Spermonde, perairan Selat Makassar dan secara administratif masuk pada wilayah Desa Mallawa, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru, Sulawesi Selatan, Indonesia. Secara astronomis, pulau ini terletak di titik koordinat 4°9′38.000″LS,119°36′36.000″BT. Pulau ini merupakan bagian dari Kawasan Konservasi Perairan Daerah Kabupaten Barru dengan dasar hukum penetapannya melalui Surat Keputusan Bupati Barru Nomor 194/DKP/II/2014 Tahun 2014.

Hamparan pasir di sekitar Pulau Umming tidak begitu halus dan sedikit berbatu. Sisi kanan dan kirinya diapit hutan bakau, meski posisi pulau sangat dekat dengan daratan utama. Kondisi pantainya melandai, banyak dijumpai tumbuhan lamun (*sea grass*) dan hamparan terumbu karang luas. Merupakan habitat yang sesuai bagi kehidupan organisme perairan termasuk plankton.

Pulau ini memiliki potensi alam yang sangat kaya, terutama dalam hal kelimpahan dan keanekaragaman plankton, mikroorganisme yang menjadi dasar rantai makanan di ekosistem laut. Pentingnya memahami kelimpahan dan keanekaragaman plankton di perairan Pulau ini menjadi semakin mendesak mengingat peran kunci plankton dalam menjaga

keseimbangan ekosistem laut dan sumber daya ikan (Majid Puspita Nilam, 2018).

Plankton, yang terdiri dari fitoplankton (plankton tumbuhan) dan zooplankton (plankton hewan), merupakan komponen utama dalam siklus kehidupan laut (Ayuni, 2023 dalam Sabran *et al*., 2022) Menurut Kim *et al*., (2023) Sebagai produsen utama oksigen di atmosfer dan sumber makanan bagi berbagai organisme laut, plankton memiliki dampak signifikan terhadap keberlanjutan dan kelangsungan hidup ekosistem laut.

Kelimpahan plankton menjadi faktor penentu penting dalam menentukan kelangsungan hidup dan perkembangan populasi ikan (Nindarwi *et al*., 2019). Sehingga memahami dinamika plankton di wilayah ini akan memberikan wawasan yang berharga untuk pengelolaan perikanan yang berkelanjutan (Alvina, 2023).

Dalam konteks perubahan iklim global dan aktivitas manusia yang dapat memengaruhi kualitas perairan, penelitian tentang kelimpahan dan keanekaragaman plankton di Pulau Umming menjadi semakin relevan. Informasi yang diperoleh dari penelitian ini dapat menjadi dasar ilmiah untuk merancang strategi perlindungan dan pengelolaan perairan yang berkelanjutan, memastikan bahwa sumber daya alam ini dapat dinikmati oleh generasi mendatang. Pemahaman mendalam tentang kelimpahan dan keanekaragaman plankton menjadi kunci dalam merancang kebijakan konservasi yang efektif dan pengelolaan sumber daya alam laut (Tambaru *et al*., 2018).

Berdasarkan hal diatas maka penelitian ini perlu dilaksanakan untuk mengetahui tentang kelimpahan dan keanekaragaman plankton di Pulau Umming Kabupaten Barru.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang akan dikembangkan dalam penelitian ini yaitu;

1. Bagaimanakah kelimpahan plankton di Pulau Umming ?
2. Bagaimanakah keanekaragaman hayati Plankton di Pulau Umming?
3. Bagaimanakah kualitas air di Pulau Umming ?

1.3. Tujuan dan Kegunaan

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian adalah;

1. Untuk mengindentifikasi dan mengukur kelimpahan plankton di Pulau Umming
2. Untuk mengkaji keanekaragaman plankton di Pulau Umming
3. Untuk mengkaji kualitas air di Pulau Umming .

Sedangkan Kegunaan dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi sumber data dan bahan informasi bagi pengelolaan wilayah pesisir khususnya Pulau Umming Kabupaten Barru dapat menjadi acuan penelitian selanjutnya.

1.4. Definisi Operasional Variabel

Penjelasan penafsiran terhadap istilah-istilah yang digunakan dalam penelitian ini dijelaskan melalui definisi operasional yang digunakan dalam judul penelitian yaitu:

1. Plankton adalah mikroorganisme yang melayang-layang secara pasif diperairan. Plankton meliputi dua kelompok besar yaitu Fitoplankton yang merupakan plankton yang bersifat tumbuhan, serta Zooplankton yang merupakan plankton yang bersifat hewan.
2. Faktor fisika adalah faktor yang dapat mempengaruhi aktivitas tenaga kerja yang bersifat fisika, disebabkan oleh penggunaan mesin, peralatan, bahan dan kondisi lingkungan di sekitar tempat kerja yang dapat menyebabkan ganggunaan dan penyakit akibat kerja pada tenaga kerja meliputi iklim kerja, kebisingan, getaran, radiasi gelombang mikro, radiasi ultra ungu (ultra violet), radiasi medan magnet statis, tekanan udara dan pencahayaan. Contohnya, Suhu, kecerahan, kecepatan arus dan substrat.
3. Faktor kimia adalah faktor didalam tempat kerja yang bersifat kimia, yang meliputi bentuk padatan (partikel, cair, gas, kabut, aerosol, dan uap yang berasal dari bahan- bahan kimia, mencakup wujud yang bersifat partikel adalah debu, awan, kabut, uap logam, dan asap. Contohnya, pH, dan salinitas.
4. Identifikasi adalah kegiatan untuk mengumpulkan dan mendeskripsikan jenis-jenis plankton yang terdapat di perairan Pulau Kumiang
5. Keanekaragaman jenis plankton adalah merupakan adanya perbedaan yang dapat di temukan pada suatu kelompok atau komunitas pada berbagai spesies plankton yang hidup di perairan.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Plankton

Plankton, baik fitoplankton maupun zooplankton, memiliki peran penting dalam ekosistem laut, karena menjadi sumber pangan bagi berbagai jenis hewan laut lainnya (Sabran *et al*., 2022). Suriani (2021), menyebutkan hampir semua fauna laut memulai siklus kehidupannya sebagai plankton, khususnya pada tahap telur dan larva

Banyak jenis hewan yang menghabiskan sebagian dari daur hidupnya sebagai plankton, khususnya pada tingkat larva atau juwana. Plankton kelompok ini disebut meroplankton atau plankton sementara, karena setelah juwana atau dewasa, mereka menetap di dasar laut sebagai bentos atau berenang bebas sebagai nekton (Suriani, 2021). Jika biota laut hidup sebagai plankton dari lahir sampai mati, mereka disebut plankton tetap atau holoplankton. Jika larva yang berasal dari induknya yang planktonik, maka larva itu bermetamorfosis menjadi hewan muda dan menjadi hewan dewasa, ia tetap hidup sebagai plankton. Oleh karena itu kelompok larva ini tergolong ke dalam holoplankton (Faiqoh, 2009 dalam Alvina, 2023).

Sistem pelagik terdiri dari hewan dan tumbuhan yang hidupnya berenang dan melayang di lautan terbuka. Ini berarti bahwa laut permukaan memiliki organisme tertentu yang mendiaminya. Kolom perairan terdapat plankton yang terdiri dari organisme-organisme yang berukuran kecil yang jumlahnya sangat banyak dan mereka ini tidak cukup

kuat untuk menahan gerakan air yang begitu besar. Sunarto (2008) dalam Meliyani (2023), menyebutkan banyak diantara kelompok hewan ini yang merupakan golongan perenang aktif walaupun demikian mereka tetap terombang-ambing oleh arus lautan.

2.2. Fitoplankton

Fitoplankton yang subur pada umumnya terdapat di perairan sekitar muara sungai atau di perairan lepas pantai diman terjadi air naik (*upwelling*). Di kedua daerah itu terjadi proses penyuburan karena masuknya zat hara ke dalam lingkungan tersebut. Di depan muara sungai banyak zat hara datang dari daratan dan dialirkan oleh sungai ke lautan, sedangkan di daerah air naik zat hara yang kaya terangkat dari lapisan lebih dalam ke arah permukaan (Rafiq, 2021). Fitoplankton dapat dijaring dengan menggunakan alat yang disebut planktonet., namun lebih banyak lagi yang lolos (sangat halus). Fitoplankton yang tertangkap denga jaring umumnya tergolong dalam tiga kelompok utama yaitu diatom, dinoflagellata, dan alga biru. Di perairan Indonesia diatom paling sering ditemukan, kemudian dinoflagellata. Alga biru jarang ditemukan, tetapi sesekali muncul dan populasinya sangat besar (Ayuni, 2023).

Fitoplankton mempunyai peranan yang sama pentingnya baik di sistem pelagik maupun sepeti juga yang diperankan oleh tumbuh-tumbuhan hijau yang lebih tinggi tingkatnya di ekosistem daratan. Seperti tumbuh-tumbuhan hijau yang lain, plankton membuat ikatan-ikatan organik yang kompleks dari bahan anorganik yang sederhana.

Fotosintesa adalah satu proses permulaan yang penting dimana mereka dapat membuat atau mensintesa glukose (karbohidrat) dari ikatan-ikatan anorganik karbon dioksida (CO_2) dan air (H_2O) (Rizaludin, 2020).

Karbon dioksida + air ⟶ glukose + oksigen

$$6\ CO_2 + 6\ H_2O \longrightarrow C_6H_{12}O_6 + O_2$$

Kebanyakan tumbuh-tumbuhan kemudian mengubah glukosa ini ke dalam susunan karbohidrat yang lebih kompleks seperti tepung yang kemudian disimpan ke sebagai cadangan makanan (Qayyum, 2021). Energi yang dibutuhkan untuk membantu berlangsungnya reaksi kimia yang terjadi dalam proses fotosintesa. Sumber energi ini diambil dari sinar matahari yang diabsorbsi oleh khlorofil (pigmen hijau yang terdapat pada tumbuh-tumbuhan). Tumbuh-tumbuhan juga dapat mampu membuat sintesa ikatan-ikatan organik yang lain termasuk lemak dan protein selama suplai bahan makanan (*nutrient*) terjamin (Helmi, 2021).

Menurut Nilam (2018), Fitoplankton merupakan tumbuhan yang sangat banyak ditemukan di semua perairan, tetapi karena ukurannya mikroskopis sehingga sukar dilihat kehadirannya. Konsentrasinya bisa ribuan hingga jutaan sel per liter air laut (Aisoi, 2019).

Meskipun fitoplankton membentuk sejumlah besar biomassa di laut, kelompok ini hanya diwakili oleh beberapa filum saja. Sebagian besar bersel satu dan mikroskopik, dan mereka termasuk dalam filum *Chrysophyta*, yakni alga kuning hijau yang meliputi diatom dan kokolitofor (*coccolithophore*). Selain ini, terdapat beberapa jenis alga biru hijau

(*Cyanophyta*), alga coklat (*phaeophyta*) dan satu kelompok besar dari dinoflagellata (*pyrophyta*) (Suriani, 2021).

Diatom merupakan produser primer yang terbanyak. Mereka terdapat di semua bagian lautan, tetapi teramat melimpah di daerah permukaan dan lintang tinggi, dimana terdapat air dingin yang penuh zat hara (Helmi, 2021). Biota bersel satu ini umumnya dinamakan alga coklat emas karena warnanya. Diatom ini mempunyai ukuran yang sangat beranekaragam, dari beberapa mikron sampai beberapa milimeter. Kerangka silikonnya menunjukkan bentuk-bentuk dan pola-pola rumit dan halus (Alvina, 2023).

2.3. Zooplankton

Selain fitoplakton, terdapat pula jenis dari plankton hewani yang disebut zooplankton. Hardiyanti *et al.,* (2019), menyatakanZooplankton kaya akan jenis. Zooplankton merupakan grup yang terdiri dari berbagai jenis hewan yang sangat banyak macamnya, termasuk protozoa, coelentrata, molusca, annelida dan crustacea. Grup ini hampir mewakili seluruh Phylum yang terdapat di animal kingdom (Suriani, 2021).

Meskipun jumlah jenis dan kepadatannya lebih rendah dari fitoplankton, namun mereka membentuk kelompok yang beranekaragam (Helmi, 2021). Sebagian hidup sebagai meroplankton dan sebagian pula hidup sebagai holoplankton (Dalimunthe *et al*., 2021).

Zooplankton sangat kaya akan jenis. Ada hewan yang seluruh hidupnya tetap sebagai plankton yang disebut Holoplankton. Ada pula

yang hanya sebagian dari hidupnya sebagai plankton. Kehidupan sebagai plankton dijalani hanya pada tahap awal, sebagai telur atau larva sedangkan bila telah dewasa hidup sebagai nekton (berenang bebas) atau bentos (hidup di dasar laut) (Nontji, 1986 dalam Failu *et al*., 2021). Plankton yang bersifat sementara ini disebut meroplankton. Acapkali bentuk larva sebagai plankton dangat berbeda dengan bentuk dewasanya. Larva kepiting misalnya sama sekali tidak menunjukkan persamaan bentuk dengan kepiting dewasa (Meliyani, 2023).

Zooplankton tidak dapat memproduksi zat-zat organik dari zat-zat anorganik, oleh karena itu mereka harus mendapat tambahan bahan-bahan dari bahan organik dari makanannya. Hal ini dapat diperoleh oleh mereka baik secara langsung ataupun tidak langsung dari tumbuh-tumbuhan (Hutabarat, 1986 dalam Paiki *et al*., 2019). Menurut Putri (2020), zooplankton yang bersifat herbivora akan memakan fitoplankton secara langsung, sedangkan golongan carnivora memenfaatkan mereka dengan cara tidak langsung dengan memakan golongan herbivora atau carnivora yang lain.

Zooplankton terdiri dari holoplankton dan meroplankton. Meroplankton terdiri dari larva-larva atau juvenil dan berbagai vertebrata dan avertebrata, yang jika telah dewasa tidak merupakan plankton lagi (Ayuni, 2023). Misalnya udang-udang besar yang berjumlah puluhan sampai ratusan ribu, akan tetapi sebagian besar, 90-95 % mati sebagai meroplankton. Hanya 5-10 % dari meroplankton yang menjadi dewasa.

Sedangkan dari golongan plankton yang selamanya hidup sebagai plankton disebut holoplankton (Suriani, 2021).

2.4. Struktur Komunitas Dan Kelimpahan

Struktur komunitas plankton mempunyai hal yang sangat beraneka ragam dimana terdapat banyak spesies yang tersebar. Pertumbuhan dan akumulasi dari plankton kadang bergabung dengan zooplankton. Adanya proses yang kompleks bersumber dari interaksi kimia, fisika, dan biologi (Nindarwi *et al*., 2019). Sedangkan kelimpahan adalah jumlah individu fitoplankton per satuan volume air yang biasanya dinyatakan dalam jumlah individu plankton per meter kubik atau per liter air (Rafiq, 2021). Hanya saja kelimpahan plankton pada daerah perairan pantai di Indonesia sangat didominasi oleh Diatom (Dewanti *et al*., 2018).

2.5. Keanekaragaman dan Keseragaman Plankton

Keanekaragaman plankton mengacu pada jumlah dan variasi spesies plankton dalam suatu ekosistem perairan. Suriani (2021), Menyebutkan plankton terdiri dari dua kelompok utama, yaitu fitoplankton (tumbuhan mikroskopis) dan zooplankton (hewan mikroskopis). Indeks keanekaragaman, seperti Indeks Shannon-Wiener, digunakan untuk mengukur seberapa banyak dan seberapa merata distribusi spesies plankton dalam suatu wilayah perairan. Semakin tinggi nilai indeks keanekaragaman, semakin besar kekayaan dan keragaman spesies plankton yang terdapat dalam ekosistem (Putri, 2020).

Keanekaragaman plankton memiliki dampak penting dalam rantai makanan dan ekosistem laut secara keseluruhan. Variabilitas spesies plankton memainkan peran kunci dalam mendukung keberlanjutan hayati laut, karena plankton menjadi sumber pangan utama bagi berbagai organisme laut yang lebih besar (Rafiq, 2021).

Keseragaman plankton merujuk pada seberapa merata distribusi individu plankton dari berbagai spesies dalam suatu komunitas atau lingkungan perairan (Maherezky *et al*., 2023). Indeks keseragaman digunakan untuk menilai sejauh mana jumlah individu plankton dari berbagai spesies mendistribusikan diri secara seragam atau tidak. Jika nilai indeks keseragaman mendekati 1, itu menunjukkan bahwa distribusi plankton dalam komunitas cenderung merata. Sebaliknya, nilai yang lebih rendah dapat menunjukkan adanya ketidakseragaman dalam distribusi populasi plankton (Qayyum, 2021).

Keseragaman plankton memiliki implikasi ekologis yang signifikan. Distribusi yang seragam dapat menciptakan stabilitas ekosistem, mengurangi peluang fluktuasi yang tiba-tiba dalam populasi plankton. Sebaliknya, ketidakseragaman dapat menciptakan dinamika yang lebih kompleks dalam interaksi antar spesies plankton dan mempengaruhi struktur keseluruhan ekosistem laut (Titaley *et al*., 2021).

2.6. Faktor pembatas

2.6.1. Amoniak

Senyawa amoniak yang terdapat dalam air laut merupakan hasil reduksi senyawa nitrat atau senyawa nitrit oleh mikro organisme. Selain itu senyawa amoniak juga berasal dari hasil ekskresi fitoplankton dan hasil degradasi zat organik seperti protein dan yang lainnya. Amoniak bersifat racun dalam air laut (Suriani, 2021).

2.6.2. Nitrat

Senyawa nitrogen dalam air laut terdapat dalam tiga bentuk utama yang berada dalam keseimbangan, yaitu amoniak, nitrit dan nitrat. Keseimbangan tersebut sangat dipengaruhi oleh kandungan oksigen bebas dalam air, pada saat kadar oksigen rendah keseimbangan menuju amoniak, sedangkan pada saat kadar oksigen tinggi kesimbangan menuju nitrat (Majid Puspita Nilam, 2018). Dengan demikian nitrat merupakan hasil akhir dari oksidasi nitrogen dalam air laut. Kedalaman bertambah maka kadar nitrat semakin tinggi, dalam distribusi vertikal sedangkan pada distribusi horizontal kadar nitrat semakin tinggi menuju arah pantai, dan kadar tertinggi biasanya ditemukan di perairan muara (Ayuningsih *et al*., 2014 dalam Rahman *et al*., 2022).

2.6.3. Fosfat

fosfor yang terkandung dalam air laut baik yang terlarut maupun yang tersuspensi berada dalam bentuk anorganik dan organic (Nilam, 2018). Yang berada dalam bentuk senyawa senyawa anorganik terutama

terdiri dari ortofosfat dan polifosfat, sedangkan yang berada dalam bentuk senyawa organik terdiri dari gula fosfat dan hasil oksidasinya (Ayuni, 2023).

2.6.4. Salinitas

Salinitas merupakan ukuran bagi jumlah berbagai zat padat terlarut dalam suatu satuan volume air dan dinyatakan dalam permil. Salinitas didefenisikan sebagai jumlah seluruh zat yang larut dalam 1 kilogram air laut dengan anggapan bahwa seluruh karbonat dalam telah diubah menjadi okside, semua bromide dan ionide daganti dengan choloride dan semua zat organik mengalami oksidasi sempurna (Ayuni, 2023).

2.6.5. Produksi Primer

Menurut Junaidi *et al.,* (2018), produksi primer adalah kreasi yang menghasilkan material organik yang padat energi dari CO_2, H_2O, dan nutrien-nutrien lainnya dengan memanfaatkan sumber energi dari sinar matahari. Produksi primer sering dikenal juga dengan istilah “produksi pertumbuhan” atau “produksi dari hasil proses fotosintesis”. Material organik dari hasil sintesis produser primer ini kelak akan ditransfer ke tingkat tropik lainnya yang ada di ekosistem bersangkutan. Jumlah total bahan organik yang diproduksidi perairan melalui proses fotosintesis tersebut dikenal dengan istilah “produksi primer kotor” di ekosistem perairan (Maria dan Husein, 2022). Di alam produksi primer kotor tersebut kadang kala susah diukur, padahal mengetahui produksi tersebut adalah

sangat diperlukan, yang berguna sebagai dasar untuk mengetahui produksi potensial dari ekosistem perairan (Alvina, 2023).

2.6.6. Suhu

Suhu merupakan ukuran energi molekul. Suhu sangat bervariasi di samudra baik secara horizontal sesuai dengan garis lintang, maupun juga secara vertikal sesuai dengan kedalaman. Suhu mengalami penurunan yang sangat cepat pada kisaran kedalam yang sempit antara 50-300m. Zona kedalaman di mana terjadi penurunan suhu paling cepat tersebut termoklin. Termoklin adalah suatu gambaran yang terjadi disepanjang tahun diperairan tropik, sedangkan di daerah beriklim sedang hanya terjadi pada musim panas (Helmi, 2021).

Suhu berpengaruh besar terhadap koefisien laju reaksi, yaitu kenaikan suhu akan meningkatkan laju reaksi hingga mencapai suhu optimum dan jika suhu terus dinaikkan laju reaksi akan menurun yang pada akhirnya berhenti. Hal ini disebabkan bakteri yang berperan dalam proses penguraian tidak dapat lagi metelolir suhu tersebut (Alvina, 2023).

2.6.7. pH (derajat keasaman)

pH mempunyai pengaruh yang besar terhadap tumbuh-tumbuhan dan hewan air sehingga sering dipergunakan sebagai petunjuk untuk menyatakan baik buruknya suatu perairan sebagai lingkungan hidup, walaupun baik buruknya perairan juga tergantung pada faktor-faktor lain (Hartina & Trianto, 2020). Menurut Leidonald *et al*., (2022) organisme plankton memiliki toleransi yang berbeda-beda terhadap pH.

Keseimbangan asam-basa pada perairan merupakan hal yang berpengaruh terhadap kehidupan dari plankton (Suriani, 2021).

2.6.8. Oksigen terlarut (DO).

Naiknya produktivitas perairan dapat diukur dengan meningkatnya kadar oksigen terlarut yang berasal dari proses fotosintesa fitoplankton. Oksigen yang terdapat dalam air laut terdiri dari dua bentuk senyawa, yaitu terikat dengan unsur lain dan sebagai molekul bebas. Kelarutan molekul oksigen yang terdapat dalam air laut dipengaruhi secara fisika, sebagai contoh kelarutannya dipengaruhi oleh suhu air. Sumber utama oksigen dalam air laut berasal dari udara melalui proses difusi dan dari hasil fotosintesis. Dan pada umumnya plankton (fitoplankton) sebagai sumber utama oksigen yang dapat disuplai oleh organisme lain yang ada di perairan (Meliyani, 2023).

2.6.9. Arus

Arus merupakan gerakan mengalir suatu massa air yang dapat disebabkan oleh tiupan angin, karena perbedaan densitas air laut, dapat pula disebabkan oleh gerakan gelombang dan pasang surut (Putri, 2020).

Angin mendorong bergeraknya air permukaan, menghasilkan suatu gerakan arus horizontal yang lamban dan mampu mengangkut suatu volume air yang sangar besar melintasi jarak jauh di lautan. Arus-arus ini mempengaruhi penyebaran organisme laut dan juga menentukan

pergeseran daerah biogeografis melalui pemindahan air hangat ke daerah yang lebih dingin atau sebaliknya (Rafiq, 2021).

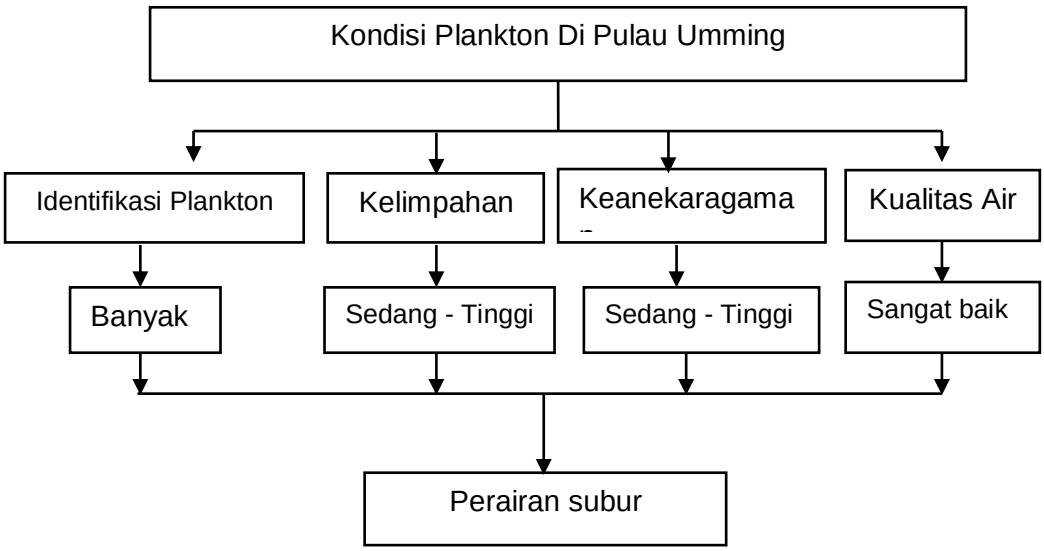
2.6.10. Kecerahan

Menurut Herlina (2017), Kecerahan merupakan sebagian dari cahaya yang diteruskan ke dalam perairan yang diteruskan ke dalam perairan yang dinyatakan dalam porsen atau centimeter. Tingkat kecerahan suatu perairan karena adanya benda-benda tersuplai selain senyawa-senyawa lain seperti plankton dan beberapa unsur-unsur logam yang mungkin berasal dari bahan buangan industri, sehingga penetrasi cahaya ke dalam lapisan yang lebih dalam relatif berkurang (Rafiq, 2021).

BAB III. KERANGKA PIKIR DAN HIPOTESIS

3.1. Kerangka Pikir

Kerangka pikir yang digunakan dalam penelitian ini seperti terlihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Kerangka pikir yang digunakan dalam penelitian

3.2. Hipotesis

Hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini yaitu:

1. Kelimpahan dan jenis plankton di Pulau Umming sangat banyak.
2. Keanekaragaman hayati Plankton di Pulau Umming tinggi
3. Kualitas air tempat habitat plankton di Pulau Umming sangat baik

BAB IV. METODE PENELITIAN

4.1. Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan November - Desember 2024 di Pulau Umming, Desa Mallawa, Kecamatan Mallusetasi, Kabupaten Barru Provinsi Sulawesi Selatan.

4.2. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

Tabel 1. Alat yang digunakan selama penelitian

Jenis	Kegunaan
Botol sampel (10, 100 dan 500 ml)	Menyimpan air sampel
Thermometer	Mengukur suhu air
Hand refraktometer	Mengukur Salinitas
GPS	Menentukan posisi
Jaring plankton (Plankton net)	Menangkap plankton
Mikroskop	Mengamati plankton
Obyek glass dan Dek glass	Mengamati plankton
Cool box	Menyimpan botol sampel
Secchi disk	Mengukur Kecerahan
Layang-layang arus	Mengukur kecepatan arus
Perahu	Pengambilan sampel
Stopwatch	Menghitung waktu
Pipet tetes	Mengambil sampel

Tabel 2. Bahan yang digunakan selama penelitian

Jenis	Kegunaan
Alkohol/Formalin	mengawetkan air sampel
Aquades/air suling	mencuci wadah penelitian

4.3. Prosedur Penelitian

4.3.1. Observasi

Observasi merupakan cara yang mudah dan sederhana, sehingga mempermudah peneliti dalam melakukan penelitian yang

terkait dengan masalah yang sedang diteliti. Observasi diartikan sebagai pengamatan dan pencatatan secara sistematis terhadap segala sesuatu yang tampak pada objek penelitian (Meliyani, 2023).

4.3.2. Penentuan Stasiun Pengamatan

Penelitian ini terdapat 4 (empat) stasiun. Stasiun satu ke stasiun yang lain berjarak 10 meter yang ditetapkan sebagai lokasi pengambilan data yaitu di Pulau Umming.

4.3.3. Pengambilan Sampel

Setelah sampai di lokasi mula-mula dipersiapkan alat-alat yang akan digunakan dalam pengambilan data, setelah itu berangkat untuk mengambil sampel. Untuk pengambilan sampel fitoplankton ditentukan hanya satu stasiun dengan tiga kali pengambilan data, sedangkan untuk pengambilan zooplankton ditentukan tiga stasiun dengan tiga kali pengulangan pengambilan sampel.

Pada setiap stasiun, pengambilan sampel menggunakan plankton net dengan cara biasa yaitu plankton net dilempar dengan panjang tali yang telah ditentukan panjangnya lalu ditarik dengan perlahan (dengan kapal) dan sampel air untuk pengukuran parameter fisika kimia. Adapun pengukuran fisika kimia adalah sebagai berikut :

Posisi stasiun

a. Ditentukan zona-zona pengambilan sampel.
b. Ditentukan posisi dan arah stasiun setelah tiba di zona yang ditentukan dengan menggunakan GPS.

c. Dicatat posisi dan arah stasiun yang terbaca oleh GPS.

Arus

1. Disiapkan layang-layang arus, stopwatch dan kompas.
2. Layang-layang arus diturunkan bersamaan dengan menekan stopwatch dan kompas.
3. Dicatat kecepatan arus setelah layang-layang arus berhenti pada tali yang terukur. Diulangi pada setiap stasiun.

Kecerahan

1. Diturunkan secchi disk hingga warna secchi disk tersebut tidak terlihat lagi.
2. Dicatat panjang tali yang terukur.
3. Ditentukan kedalaman air denga menggunakan bandul pemberat.
4. Kecerahan diukur dengan panjang tali secchi disk dibagi kedalaman air yang terukur.

Suhu

1. Dimasukkan termometer ke dalam perairan.
2. Dicatat suhu yang terukur pada termometer.

Salinitas

1. Handrefraktometer dikalibrasi dengan menggunakan aquades (air suling).
2. Diambil sampel air laut lalu diteteskan pada handrefraktometer.
3. Dicatat salinitas salinitas yang terukur.

Oksigen terlarut

1. Botol sampel (botol gelap) yang steril diisi dengan air sampel sampai penuh tanpa gelembung.
2. Ditambahkan 1 mL larutan mangano lalu dikocok.
3. Lalu ditambahkan 1 mL larutan alkali dan dikocok.
4. Lalu ditambahkan 1 mL larutan asam sulfat pekat dan dikocok.
5. Diambil 100 mL ke dalam Erlenmeyer lalu dititrasi dengan larutan tiosulfat hingga terjadi perubahan warna (menjadi lebih muda).
6. Ditambahkan amilum 5-8 tetes (hingga berwarna biru) lalu ditirasi dengan larutan tiosulfat hingga tidak berwarna (bening).
7. Dicatat penambahan larutan tiosulfat untuk perhitungan oksigen terlarut.

$$DO = \frac{mL\ penitar\ x\ 0{,}16\ x\ 1000}{sampel\ (mL)} = \ldots \text{ ppm}$$

Amoniak

1. Botol sampel yang steril diisi dengan air laut lalu ditambahkan H_2SO_4 sebanyak lima tetes lalu didinginkan dalam cool box.
2. Diambil sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan larutan phenol sebanyak 0,5 mL.
3. Lalu ditambahkan Na. Nitroprusside sebanyak 0,5 mL.
4. Lalu ditambahkan pengoksid NH_3 0,5 mL (warna kehijauan).
5. Diambil sebanyak 1 takaran botol spektrofotometer lalu dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 560 nm.

NH_3 = 8,762 x Abs sampel x 0,025 = … ppm

Nitrat

1. Botol sampel yang steril diisi dengan air lalu ditambahkan H_2SO_4 sebanyak lima tetes ke dalam coll box.
2. Diambil sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan brucine sebanyak 5 tetes.
3. Lalu ditambahkan 2 mL asam sulfat pekat di ruang asam (warna kekuningan).
4. Diambil sebanyak 1 takaran botol spektrofotometer lalu dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 420 nm.

NO_3 = 6,69 x Abs sampel = ….. ppm

pH

1. Botol sampel yang steril diisi dengan air laut lalu didinginkan dalam cool box.
2. Diukur 100 mL ke air sampel (merek Hanna instrument). Dicatat hasilnya.

Fosfat

1. Botol sampel yang steril diisi dengan air laut lalu ditambahkan H_2SO_4 sebanyak lima tetes lalu dinginkan ke dalam *cool box*.
2. Diambil sebanyak 2 mL ke dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan larutan asam borat sebanyak 2 mL
3. Lalu ditambahkan 3 mL larutan pengoksid (warna kebiruan)
4. Diambil sebanyak 1 takaran botol spektrofotometer lalu dicatat absorbansinya pada panjang gelombang 620 nm.

PO_4 = 19,2 x Abs sampel = …ppm

PP (produktivitas primer)

1. Botol sampel (botol gelap) yang steril diisi dengan air laut sampai penuh tanpa gelembung
2. Sampel diinkubasi selama 3 jam
3. Ditambahkan 1 mL larutan mangano lalu dikocok
4. Lalu ditambahkan 1 mL laarutan alkali dan dikocok
5. Tambahkan 1 mL larutan asam sulfat pekat dan dikocok
6. Diambil 100 mL ke dalam Erlenmeyer lalu dititrasi dengan larutan thiosulfat hingga terjadi perubahan warna (menjadi lebih muda)
7. Ditambahkan amilum 5-8 tetes hingga berwarna biru kemudian dititrasi dengan menggunakan larutan thiosulfat hingga tidak berwarna (bening)
8. Dicatat penambahan larutan thiosulfat untuk perhitungan oksigen terlarut.

PP bersih = LB – IB

PP respirasi = IB – DB

PP kotor = (LB – IB) + (IB – DB)

Keterangan:

LB = Botol terang

IB = Botol inkubasi

DB = Botol Gelaps

4.3.4. Tahap analisis Plankton

Identifikasi plankton

Identifikasi plankton yang dilakukan dalam penelitian ini mengikuti petunjuk dari manual identifikasi dimana preparat sampel air pada sedwick-Rafter diamati plankton yang ditemukan dengan menentukan daerah yang mewakili. Plankton yang ditemukan dicocokkan dengan buku identifikasi lalu dicatat nama plankton tersebut. Dibuat klasifikasi plankton berdasarkan pohon identifikasi Dinoflagella.

Perhitungan Jumlah Plankton

Analisa data untuk magnifikasi rendah melalui proses sebagai berikut:

Mengisi Sedgwick-Rafter (S-R)

Letakkan deg-glass secara diagonal melintang dari S-R dan masukkan sampel dengan pipet. Hal ini untuk menghindari adanya gelembung. Dek-glass diputar berlhan hingga S-R penuh dengan air sampel. Pengisian air sampel tidak boleh melebihi 1 mm karena dapat menyebabkan perhitungan yang tidak tepat.

Menhitung Alur (Strip)

Alur dari S-R merupakan susunan volume air sampel dengan panjang 50 mm, tinggi 1 mm, dan lebar 2 mm. Jumlah dari alur yang dihitung adalah ketelitian dan nilai perhitungan organisme per alur (Kasuari et al., 2022). Adapun perhitungan plankton pada S-R sebagai berikut:

$$Jumlah\ organisme\ (mL) = \frac{C\ x\ 1000\ mm^3}{L\ x\ D\ x\ W\ x\ S}$$

Keterangan:

C = Jumlah organisme yang ditemukan

L = Panjang alur (S-R) mm

D = Tinggi alur (S-R) mm

W = Lebar alur (S-R) mm

S = Jumlah alur yang dihitung

Untuk menghitung kelimpahan plankton, maka digunakan rumus Maherezky *et al*., (2023) sebagai petunjuk pengolahan data.

$$N = \frac{(a\ x\ 1000) x\ C}{I}\ plankter\ /liter$$

Keterangan:

n = Kelimpahan plankton (jumlah plankter/L)

a = Jumlah rata-rata plankter dalam 1 mL

c = mL plankton pekat volume air tersaring

l = Volume sampel air tersaring

Perhitungan Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman

Untuk menghitung keanekaragaman, maka digunakan Shannon Indeks diversity sebagai petunjuk pengolahan data (Suriani, 2021).

$$H^1 = -\Sigma\ \frac{(ni)}{N} In \frac{(ni)}{N}$$

Keterangan:

S = Jumlah seluruh spesies

ni = Jumlah individu/spesies

N = Jumlah Individu keseluruhan

Untuk menghitung keseragaman, digunakan Evennes Indeks sebagai petunjuk pengolahan data (Helmi, 2021).

$$E = \frac{H^1}{H^1\ max}$$

Keterangan:

S = Jumlah seluruh spesies
H max = Keanekaragaman maksimum
E = Indeks keseragaman

4.4. Analisis Data

Kelimpahan plankton dikelompokkan menurut stasiun dan disajikan dengan grafik berdasarkan waktu pengambilan sampel. Indeks keanekaragaman (H') dihitung dengan menggunakan rumus ''Indeks of Diversites" dari Simpson (Odum, 1971) *dalam* (Malik *et al*., 2018)**.**

$$H' = -\sum\left(\frac{ni}{N}\right).\ln\left(\frac{ni}{N}\right)$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman
Ni = Jumlah Individu setiap Spesies
N = Jumlah Individu seluruh Spesies

Tabel 3. Klasifikasi Indeks Keanekaragaman

Klasifikasi Indeks Keanekaragaman	Kriteria
0 < H' ≤ 1	Keanekaragaman Rendah
1 < H' ≤ 3	Keanekeragaman Sedang
H' > 3	Keanekaragaman Tinggi

Sumber: Odum (1971) *dalam* (Malik *et al*., 2018).

Perhitungan Indeks Keseragaman menggunakan rumus sebagai berikut:

$$E = \frac{H^1}{H^1 max}$$

$$H'max = \ln S$$

Kriteria indeks keseragaman Odum (1971) dalam Malik *et al*., (2018) berkisar antara 0-1, jika nilai E mendekati 1 maka sebaran individu antar spesies relatif merata, jika nilai E mendekati 0, maka sebaran individu antar spesies tidak merata.

0,00 < E ≤ 0,50 : Komunitas berada pada kondisi tertekan
0,50 < E ≤ 0,75 : Komunitas berada pada kondisi labil
0,75 < E ≤ 1,00 : Komunitas berada pada kondisi stabil

BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN

5.1. Komposisi Jenis dan Kelimpahan Plankton

Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan bahwa plankton yang mendominasi Pulau Umming adalah dua kelas dari jenis fitoplankton, yaitu kelas Bacillaryophyceae dan Dynophyceae dan dua jenis dari zooplankton, yaitu kelas Crustacea dan Cirripedia.

Tabel 4. Persentase dan Kelimpahan Rata-rata Plankton yang ditemukan di Perairan Pulau Umming**.**

No	Kelas Plankton	Stasiun			Rata-rata	Persentase (%)	
		I	II	III		Jenis	Total
	Fitoplankton						
1	Bacillariophyceae	17	19	18	18	91,51	
2	Dynophyceae	3	2	-	1,67	8,49	
	Jumlah	20	21	18	19,67	100	64,13
	Zooplankton						
1	Crustacea	10	-	-	10	90,91	
2	Cirripedia	1	-	-	1	9,09	
	Jumlah	11	-	-	11	100	35,87
	Total	31	21	19	30,67	-	100

Komposisi jenis fitoplankton dan zooplankton di perairan sekitar pulau Umming cenderung didominasi oleh spesies-spesies tertentu yang melimpah (Tabel 4) terlihat bahwa spesies yang paling melimpah adalah spesies dari kelas *Bacillaryophyceae* untuk fitoplankton, yaitu 91,51 % dan spesies-spesies dari kelas *Crustacea* untuk zooplankton, yaitu 90,91

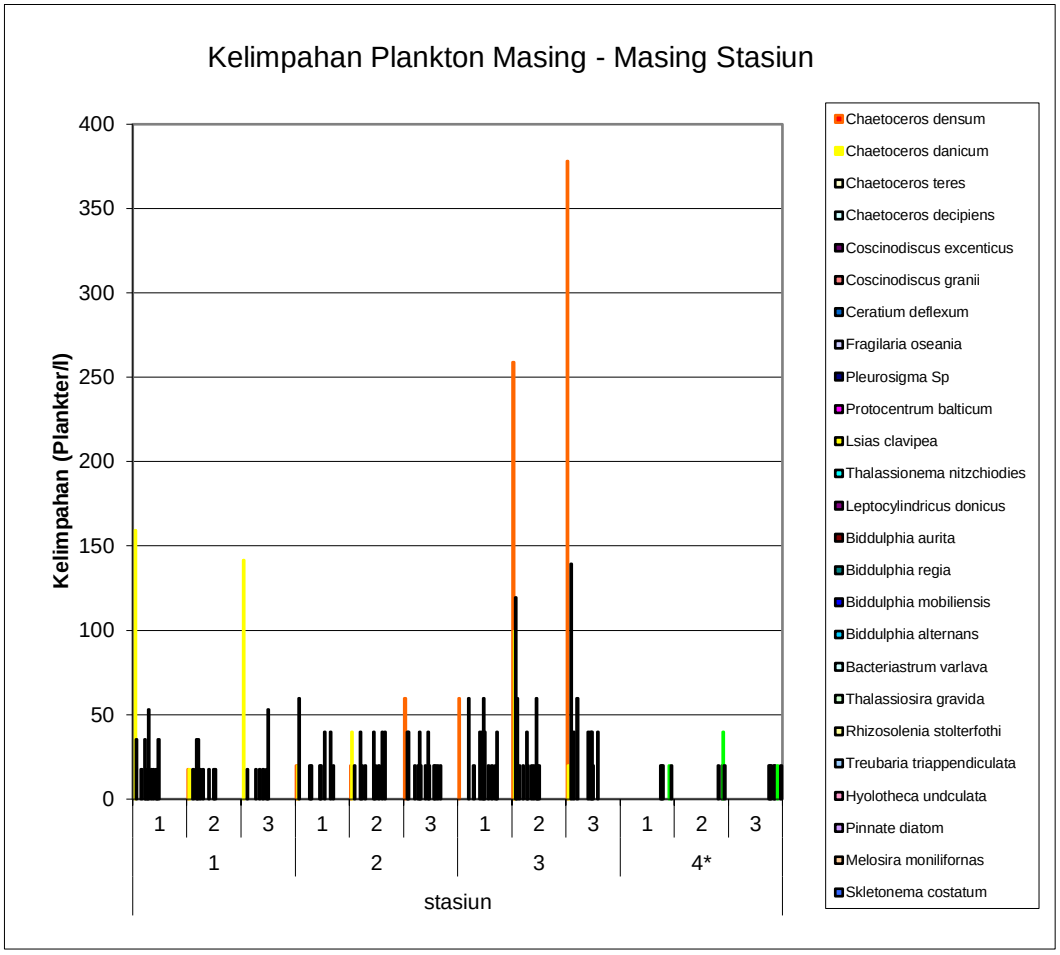
%. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan (Fadilah *et al*., 2022) bahwa kelimpahan fitoplakton di Indonesia didominasi oleh kelas *diatom (Bacillaryophyceae)* karena spesies-spesies dari kelas ini mempunyai kemampuan tumbuh dari kelas diatom lebih cepat daripada kelas lainnya dan juga karena kemampuan menyerap unsur-unsur nutrien dari lingkungan (Nindarwi *et al*., 2019).

Sedangkan untuk zooplankton didominasi oleh kelas *Crustacea* (tabel 3) karena *Crustacea* yang sesuai dengan pernyataan Failu *et al*., (2021). Berdasarkan hasil pengamatan komposisi jenis dan kelimpahan dari organisme fitoplakton dan zooplankton pada perairan pulau Umming termasuk dalam golongan perairan yang subur, karena ditemukannya berbagai jenis dari fitoplankton (Novasaraseta *et al*., 2018) dan zooplankton yang jumlahnya melimpah (Hardiyanti *et al*., 2019).

Tabel 5. Komposisi jenis plankton yang ditemukan di pulau Umming

Kelas	Genus	Spesies	Kelimpahan Rata-rata			
			I	II	III	IV
Bacillaryophyceae	Bacteriastrum	*Bacteriastrum Delicatum*	-	-	26,53	-
	Bacteriastrum	*Bacteriastrum varlava*	5,90	33,17	26,53	-
	Biddulphia	*Biddulphia regia*	11,79	-	-	-
	Biddulphia	*Biddulphia mobiliensis*	-	-	6,63	-
	Biddulphia	*Biddulphia alternans*	5,90	-	-	-
	Biddulphia	*Biddulphia aurita*	-	6,63	-	-
	Chaetoceros	*Chaetoceros teres*	11,79	26,54	39,81	-
	Chaetoceros	*Chaetoceros decipiens*	-	19,90	66,35	-
	Chaetoceros	*Chaetoceros danicum*	106,16	19,90	92,89	-
	Chaetoceros	*Chaetoceros densum*	5,90	19,90	199,04	-
	Chaetoccina	*Chaetoccina poravianum*	-	6,63	-	-
	Cyclotella	*Cyclotella operculata*	-	6,63	13,26	-

	Coscinodiscus	*Coscinodiscus excenticus*	11,79	13,26	-	-
	Coscinodiscus	*Coscinodiscus granii*	-	-	19,90	-
	Eucampia	*Eucampia zoodiacus*	-	-	13,26	-
	Fragilaria	*Fragilaria oseania*	11,79	-	-	-
	Hyolotheca	*Hyolotheca undculata*	23,59	-	26,53	-
	Leptocylindricus	*Leptocylindricus donicus*	23,59	26,53	6,63	-
	Lauderia	*Leuderia borealis*	-	6,63	6,63	-
	Pleurosigma	*Pleurosigma Sp*	11,79	19,90	46,44	-
	Protocentrum	*Protocentrum balticum*	11,79	-	-	-
	Pinnate	*Pinnate diatom*	5,90	19,90	-	-
	Rhizosolenia	*Rhizosolenia stolterfothi*	11,79	26,53	46,43	-
	Rhizosolenia	*Rhizosolenia alata*	-	6,63	19,90	-
	Rhizosolenia	*Rhizosolenia Shrubsolei*	-	13,26	-	-
	Skletonema	*Skletonema costatum*	-	6,63	6,63	-
	Thalassionema	*Thalassionema nitzchiodies*	-	13,26	13,26	-
	Treubaria	*Treubaria triappendiculata*	5,90	26,53	39,80	-
	Thalassiosira	*Thalassiosira gravida*	5,90	-	-	-
Dynophyceae	Ceratium	*Ceratium deflexum*	5,90	-	-	-
	Lsias	*Lsias clavipea*	11,79	-	-	-
	Melosira	*Melosira monilifornas*	-	19,90	-	-
	Protocentrum	*Protocentrum balticum*	11,79	5,90	-	-
Crustacea	Calanos	*Calanos balanoides cypris*	-	-	-	13,26
	Calanus	*Calanus finmarchius*	-	-	-	5,90
	Cypris	*Cypris candida*	-	-	-	5,90
	Cyplos	*Cyplos rusus*	-	-	-	5,90
	Cyclopina	*Cyclopina longicornis*	-	-	-	5,90
	Enthamalus	*Enthamalus startus*	-	-	-	5,90
	Hyperia	*Hyperia galba*	-	--	-	5,90
	Meganyctiphanes	*Meganyctiphanes norvegica*	-	-	-	19,90
	Synophia	*Synophia ulhamaurna*	-	-	-	5,90
	Verruca	*Verruca stroemia*	-	-	-	5,90
Cirripedia	Elminius	*Elminius modestus*	-	-	-	5,90



Gambar 2. Grafik kelimpahan plankton di Perairan Pulau Umming

5.2. Indeks Keanekaragaman dan Indeks Keseragaman

Indeks keanekaragaman (H) merupakan keanekaragaman spesies dari fitoplankton dan zooplankton (Dalimunthe *et al*., 2021) yang menghuni suatu komunitas, dimana nilai keanekaragaman erat kaitannya dengan sedikit banyaknya jumlah spesies yang ada dalam komunitas tersebut (Failu *et al*., 2021).

Berdasarkan kondisi kualitas perairan beberapa ahli mengemukakan adanya hubungan erat dengan indeks keanekaragaman jenis yang didasarkan atas kenyataan ketidakseimbangan lingkungan

akan mempengaruhi kehidupan suatu organisme yang hidup dalam suatu perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Odum (1971), *dalam* Hardiyanti *et al*., (2019), bahwa makin tinggi nilai indeks keanekaragaman berarti makin banyak organisme yang menghuni daerah tersebut.

Tabel 6. Nilai Indeks Keanekaragaman

Indeks Keanekaragaman	Stasiun			
	1	2	3	4
	2,48	2,82	2,42	2,26

Keterangan: 1-3 fitoplankton dan 4 zooplankton.

Berdasarkan hasil pengamatan nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh untuk fitoplankton sekitar 2,42-2,82 dan tertinggi pada stasiun II, yakni 2,82. Sedangkan untuk zooplankton yang hanya terdiri dari satu stasiun didapatkan nilai indeks keanekaragaman sebesar 2,26. Hal tersebut menandakan bahwa komposisi jenis dan kelimpahan plankton tergantung pada kondisi lingkungan perairan (Nursyahra, 2011 dalam Aisyah *et al*., 2023)

Tabel 7. Nilai indeks keseragaman

Indeks Keseragaman	Stasiun			
	1	2	3	4
	0,842266	0,941339	0,821888	0,942493

Keterangan: 1-3 fitoplankton dan 4 zooplankton.

Nilai indeks keseragaman yang didapatkan dalam penelitian kali ini untuk fitoplankton didapatkan nilai sekitar 0,82-0,94 (Tabel 5) dan tertinggi terdapat pada stasiun II, yaitu 0,94. Sedangkan untuk zooplankton dalam stasiun pengamatan didapatkan data dengan nilai

0,94 yang menunjukkan bahwa nilai tersebut cenderung stabil (Tampi *et al*., 2021). Nilai indeks keseragaman dapat mencapai nilai maksimun jika penyebaran jumlah individu setiap spesies sama dalam suatu komunitas (Dewanti *et al*., 2018 dalam Suriani, 2021).

5.3. Kualitas Air

Data kualitas air diamati langsung (*in-situ*) dan dianalisis di Laboratorium (*ex-situ*) disajikan pada Tabel 6.

Tabel 8. Data kualitas air untuk fitoplankton dan zooplankton

Parameter	Stasiun			
	I	II	III	IV
Salinitas (‰)	32	33	33	31
Suhu air (^{o} C)	29	30	30	27
Kecerahan (m)	6,5	6,5	6,5	6,5
Kecepatan arus (m/s)	0,08	0,07	0,06	0,16
pH air	7	7,3	7,1	7
DO (ppm)	5,6			4,96
Nitrat (ppm)	1,64	2,59	2,59	1,59
Fosfat (ppm)	0,96	0,75	3,01	3,51
Amoniak (ppm)	0,034	0,036	0,037	0,039
Pp bersih	3,2			-

Keterangan: 1-3 fitoplankton dan 4 zooplankton.

Kondisi lingkungan perairan sangat besar pengaruhnya terhadap komposisi jenis dan kelimpahan dari plankton dimana parameter kimia fisika perairan sangat mempengaruhi fisiologi dan karakteristik plankton. Hal ini merupakan kunci untuk mengetahui model adaptasi dari plankton

dimana parameter lingkungan perairan dapat dilihat pada tabel data kualitas air (Febrianty Sianipar *et al*., 2022).

Hasil pengukuran yang telah dilakukan terhadap parameter lingkungan (N, P, NH_3 dan DO) diperoleh nilai yang signifikan untuk parameter lingkungan terhadap kelimpahan fitoplankton dan zooplankton, yang mana nilai yang signifikan itu antara lain, nitra, fosfat, dan amoniak, dimana semakin tinggi kandungan dari nitrat dan fosfat dalam suatu perairan maka makin mempengarhi tingkat pertumbuhan dari plankton (Ayuningsih *et al*., 2014 dalam Ayuni, 2023). Sumber utama dari fosfat dan nitrat yakni berasal dari limbah organik yang merupakan suplay dari daratan (Iswanto *et al.,* 2018).

Salah satu sifat fisika yang sangat berpengaruh bagi kehidupan plankton adalah salinitas, dimana organisme laut khususnya plankton mempunyai kemampuan yang berbeda-beda untuk menyesuaikan diri terhadap kisaran salinitas dan ini menunjukkan bahwa salinitas merupakan faktor penentu dari penyebaran plankton (Meiriyani *et al*., 2011 dalam Kholifah *et al*., 2022). Nilai salinitas yang terukur pada daerah pengamatan adalah 32 ‰ untuk stasiun I dan 33 ‰ untuk stasiun II dan III. Sedangkan untuk stasiun IV yang merupakan stasiun pengamatan untuk zooplankton didapatkan data salinitas sebesar 3%, sesuai dengan (Zainal *et al*., 2023).

Faktor lingkungan laut yang lain yang diukur pada praktek kali ini yaitu suhu, dimana suhu yang diukur pada pengamatan berkisar 27 –

30^{o}C, dimana suhu air berpengaruh terhadap sifat fisik, kimia dan biologis lingkungan perairan Simanjuntak (2009), dalam Faturohman *et al.,* (2016). Nilai suhu tersebut cocok bagi kehidupan dan perkembangan plankton dimana suhu yang baik untuk pertumbuhan dan perkembangan plankton berkisar antara 20-30^{o}C (Richardson, 2008 dalam Musturi *et al.,* 2018). Kenaikan suhu menyebabkan aktifitas metabolisme organisme air meningkat. Hal ini menyebabkan berkurangnya gas-gas terlarut dalam air.

Kecerahan perairan merupakan salah satu faktor penentu bagi kelimpahan plankton. Nilai kecerahan pada lokasi pengamatan pada praktik kali terukur nilai kecerahan sampai kedalaman 6,5 m berdasarkan pengukuran secchi disk tetapi tidak terukur berdasarkan kedalaman sebenarnya dari perairan tersebut. Berdasarkan kenyataan tingginya kecerahan mempengaruhi produktifitas dan distribusi plankton serta organisme laut lainnya (Zainuri *et al*., 2023);

Derajat keasaman (pH) adalah teori yang dipergunakan untuk menjelaskan sifat senyawa-senyawa dalam air. Sifat senyawa dalam air dapat berupa asam atau basa. Asam adalah senyawa yang menghasilkan ion hydrogen bila dilarutkan dalam air, dan basa adalah senyawa yang menghasilkan ion hidroksil dalam air (Leidonald *et al*., 2022). Berdasarkan hasil pengamatan didapatkan nilai pH yang berkisar antara 7-7,3 dan itu berarti bahwa perairan tersebut baik untuk pertumbuhan plakton karena (Rachimi *et al*., 2019).

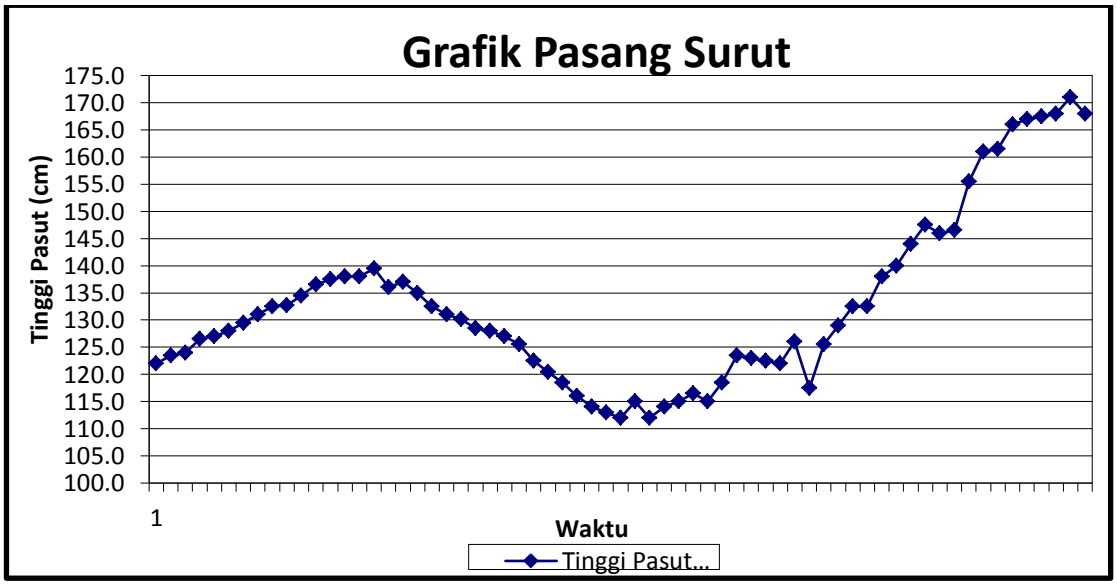
Kadar oksigen terlarut (DO) dalam air sangat diperlukan oleh setiap organisme perairan. Hasil pengukuran oksigen terlarut (DO) pada daerah pengamatan yakni 5,6 ppm untuk stasiun pengamatan fitoplankton dan 4,96 ppm untuk stasiun pengamatan zooplankton. Kisaran tersebut sangat mendukung kehidupan dari plankton (Daroini & Arisandi, 2020). Dari nilai dapat dikatakan bahwa perairan sekitar pulau Umming masih baik untuk pertumbuhan plankton.

Handaiyani *et al.,* (2015), menyebutkan kandungan amoniak merupakan salah satu unsur penting bagi pertumbuhan organisme dan merupakan salah satu unsur utama pembentuk protein. Nilai kandungan amoniak pada stasiun pengamatan fitoplankton yang terukur yakni 0,034 untuk stasiun I dan untuk stasiun II dan III masing-masing di dapatkan nilai 0,036 dan 0,037 ppm. Sedangkan untuk stasiun pengamatan zooplankton didapatkan nilai NH_3 sebesar 0,039 ppm. Besarnya kandungan amoniak disebabkan karena adanya buangan limbah domestik dari daratan dan suplai dari sungai. Tingginya nilai kandungan amoniak yang masuk dalam perairan mempengaruhi pertumbuhan dari plankton (Ridho *et al*., 2020).

Hal lain yang diukur dalam penelitian kali ini adalah nitrat dan phospat. Untuk fitoplankton kandungan nitrat yang didapatkan secara berturut-turut 1,64 ppm untuk stasiun I dan 2,59 ppm untuk stasiun II serta 2,59 ppm untuk stasiun III. Dan kandungan phospat yang didapatkan berturut-turut adalah 0,96 ppm; 0,75 ppm dan 3,01 ppm .

Sedangkan untuk zooplankton didapatkan data kandungan nitrat dan phospat berturut-turut adalah 1,59 dan 3,51 ppm. Besarnya kandungan phospat dan dan nitrat kemungkinan disebabkan karena adanya buangan limbah domestik yang ada di sekitar perairan (Nilam, 2018). Sedangkan pada pengukuran Pp didapatkan nilai Pp bersih sebesar 3,2 (Rizaludin, 2020 dalam Nurmalitasari & Sudarsono, 2023).

Kondisi pasang surut selama penelitian kali ini didapatkan pasang surut dengan tipe pasang surut semi diurnal, dimana terjadi pasang dan surut secara bergantian (Gambar 3). Kondisi pasang mempengaruhi keberadaan plankton pada suatu perairan (Saniati *et al*., 2020 dalam Pahrela *et al*., 2022).



Gambar 3. Grafik pasang surut.

Berdasarkan parameter lingkungan yang diukur secara keseluruhan selama pengamatan, maka dapat dikatakan bahwa kondisi

perairan pulau Umming masih dapat dikatakan layak untuk pertumbuhan dan perkembangan plankton.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian planktonologi pada perairan pulau Umming adalah sebagai berikut:

1. Komposisi jenis fitoplankton yang ada di perairan pulau Umming yang ditemukan adalah fitoplankton dari kelas diatom *(Bacillaryophyceae)* yang terdiri dari 29 spesies dan untuk *Dynophyceae* terdiri dari 4 spesies. Sedangkan untuk zooplankton didominasi oleh kelas *Crustacea* yang terdiri atas 10 spesies, dan spesies lainnya adalah dari kelas *Cirripedia* yang hanya ditemukan 1 spesies.
2. Faktor-faktor kimia dan fisika perairan pulau Umming berdasarkan hasil pengamatan mendukung kehidupan fitoplankton dan zooplankton untuk dapat hidup dan berkembang biak pada perairan tersebut.
3. Nilai indeks keseragaman dan indeks keragaman cenderung stabil pada semua stasiun pengamatan

6.2. Saran

Sebaiknya dalam penelitian dan kajian tentang plankton masih perlu dilakukan diarea yang lebih luas, baik dari segi penambahan stasiun pengamatan maupun kedalam pengambilan sampel sehingga didapatkan data yang bisa menjadi bahan untuk pengembangan ilmu pengetahuan khususnya bidang ilmu planktonologi.

DAFTAR PUSTAKA

Aisoi, L. E. 2019. Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Perairan Pesisir Holtekamp Kota Jayapura. *Jurnal Biosilampari : Jurnal Biologi*, *2*(1), 6–15. https://doi.org/10.31540/biosilampari.v2i1.620

Aisyah, D., Ramadhani, A. W., Fattah, M., Sofiati, D., & Anandya, A. 2023. Pengaruh Kelimpahan Plankton Dan Kualitas Air Terhadap Performa Pertumbuhan Udang Vanname Pada Sistem Budidaya Intensif. *Jurnal Ilmu Perikanan Dan Kelautan*, *5*(2), 173–182.

Alvina, A. Z. 2023. *Kelimpahan Dan Keanekaragaman Fitoplankton Di Danau Cipondoh Kota Tangerang*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahi.

Andriani, A., Damar, A., Rahardjo, M. F., Simanjuntak, C. P. H., Asriansyah, A., Aditriawan, R. M., Kajian, P., Daya Pesisir, S., & Lautan, D. 2017. *Kelimpahan Fitoplankton Dan Perannya Sebagai Sumber Makanan Ikan Di Teluk Pabean, Jawa Barat Abundance of Phytoplankton and its Role as Fish Food Sources in Pabean Bay, West Java* (Vol. 1, Issue 2). www.ejournalfpikunipa.ac.id

Ayuni, U. J. 2023. Struktur Komunitas Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Way Sekampung Segmen Rulung Helok. Universitas Lampung.

Ayuningsih, M. S., Hendrarto, I. B., & Purnomo, P. W. 2014. Distribusi Kelimpahan Fitoplankton Dan Klorofil-A Di Teluk Sekumbu Kabupaten Jepara: Hubungannya Dengan Kandungan Nitrat Dan Fosfat Di Perairan. *Diponegoro Journal Of Maquares*, *3*(2), 138–147. http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/maquares

Dalimunthe, D. F., Simarmata, A. H., & Dahril, T. 2021. Diversity of Zooplankton in Reservoir Faculty of Fisheries and Marine University of Riau. *Jurnal Online Mahasiswa (JOM) Bidang Perikanan Dan Ilmu Kelautan*, *8*(2), 1–14.

Dan, J., Fitoplankton, K., Laguna, P., Pulot, G., Leupung, K., Besar, A., Marman, T. M., Purnawan, S., Dewiyanti, I., Studi, P., Kelautan, I., Kelautan, F., Perikanan, D., Kuala, S., & Aceh, B. 2016. Species and Abundance of Phytoplankton in Gampong Pulot Lagoon, Leupung Subdistrict of Aceh Besar. In *Jurnal Akuatika Indonesia* (Issue 2).

Daroini, T. A., & Arisandi, A. 2020. Analisis Bod (Biological Oxygen Demand) Di Perairan Desa Prancak Kecamatan Sepulu,

Bangkalan. *Juvenil*, *1*(4), 558–566. https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i4.9037

Dewanti, L. P. P., Putra, I. D. N. N., & Faiqoh, E. 2018. Hubungan Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton dengan Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Pulau Serangan, Bali. *Journal of Marine and Aquatic Sciences*, *4*(2), 324–335.

Eddy, S., Mutiara, D., & Rico Wilyan Sapta, M. 2019. *Prosiding Seminar Nasional Hari Air Dunia*.

Fadilah, P., Sari, L. I., & Irawan, A. 2022. Karakteristik Plankton Pada Padang Lamun Di Perairan Dusun Tihi-Tihi Kota Bontang Kalimantan Timur. In *Tropical Aquatic Sciences* (Vol. 1, Issue 1).

Failu, I., Azizu, A. M., Kasman, K., & Sofyan, S. 2021. Keanekaragaman Jenis dan Kepadatan Zooplankton di Perairan Pulau Makassar Kota Baubau. *Sang Pencerah: Jurnal Ilmiah Universitas Muhammadiyah Buton*, *7*(4), 565–575. https://doi.org/10.35326/pencerah.v7i4.1576

Faiqoh, E. 2009. *Kelimpahan Dan Distribusi Fitoplankton Serta Hubungannya Dengan Kelimpahan Dan Distribusi Zooplankton Bulan Januari - Maret 2009 Di Teluk Hurun, Lampung Selatan*.

Faturohman, I., Sunarto, S., & Nurruhwati, I. 2016. Korelasi Kelimpahan Plankton Dengan Suhu Perairan Laut Di Sekitar PLTU Cirebon. *Jurnal Perikanan Kelautan*, *7*(1), 115–122.

Febrianty Sianipar, H., Sianturi, T., & Purba, J. S. 2022. Sosialisasi Pentingnya Plankton Pada Budidaya Ikan Di Danau Toba. *Jurnal Abdimas Bina Bangsa*, *3*(1), 42–46. https://doi.org/10.46306/jabb.v3i1

Handaiyani, S., Ridho, M. R., Siti, D., & Bernas, M. 2015. Keanekaragaman Plankton dan Hubungannya dengan Kualitas Perairan Terusan Dalam Taman Nasional Sembilang Banyuasin Sumatera Selatan. In *Jurnal Penelitian Sains* (Vol. 17).

Hardiyanti, S., Yasidi, F., & Salwiyah, S. (2019). Studi Kelimpahan Dan Keanekaragaman Zooplankton Di Perairan Teluk Staring Desa Puasana Kecamatan Moramo Utara Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, *4*(3), 243–249.

Hartina, S., & Trianto, M. 2020. Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Danau Lindu Provinsi Sulawesi Tengah. *BIO-EDU: Jurnal Pendidikan Biologi*, *5*(5), 129–139. https://doi.org/10.32938/jbe

Helmi, C. 2021. Struktur Komunitas Plankton Di Perairan Laut Tanjung Pasir Kota Tarakan. Universitas Borneo Tarakan .

Iswanto, C. Y., Hutabarat, S., & Purnomo, P. W. 2015. Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Keanekaragaman Plankton, Nitrat Dan Fosfat Di Sungai Jali Dan Sungai Lereng Desa Keburuhan, Purworejo. *Diponegoro Journal of Maquares*, *4*(3), 84–90.

Junaidi, M., Nurliah, N., & Azhar, F. 2018. Struktur Komunitas Zooplankton Di Perairan Kabupaten Lombok Utara, Provinsi Nusa Tenggara Barat. *Jurnal Biologi Tropis*, *18*(2), 159–169. https://doi.org/10.29303/jbt.v18i2.800

Kholifah, N., Wahyuningsih, E., & Kresnasari, D. 2022. Struktur Komunitas Zooplankton Pada Perairan Mangrove Laguna Segara Anakan Cilacap. *Sci.Line.*, *2*(1), 17–29. https://jurnal.unupurwokerto.ac.id/index.php/sciline

Kim, H., Franco, A. C., & Sumaila, U. R. 2023. A Selected Review of Impacts of Ocean Deoxygenation on Fish and Fisheries. *Mdpi*, *8*(316), 2–18. https://doi.org/10.3390/fishes

Leidonald, R., Siregar, R. F., Rangkuti, A. M., & Zulkifli, A. 2022. Keanekaragaman Fitoplankton dan Hubungannya dengan Kualitas Air di Sungai Aek Pohon, Kabupaten Mandailing Natal Provinsi Sumatera Utara. *J.Aquat.Fish.Sci*, *1*(2), 85–8595. https://doi.org/10.32734/jafs.v1i2.8753

Maherezky, W., Eryati, R., & Abdunnur. 2023. Karakteristik plankton pada ekosistem terumbu karang alami dan terumbu buatan di Desa Tihik-Tihik Kota Bontang. *Jurnal Ilmu Perikanan Tropis Nusantara (Nusantara Tropical Fisheries Science Journal)*, *2*(1), 17–23. https://doi.org/10.30872/jipt.v2i1.176

Malik, A. A., Arifuddin, A., Sahabuddin, sahabuddin, & Tabsir, M. K. 2018. Komposisi Jenis Dan Keanekaragaman Hayati Plankton Pada Pada Kegiatan Perikanan Terpadu Di Perairan Teluk Awerange Barru. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi* , 308–317.

Mardiyana, M., & Kristiningsih, A. 2020. Dampak Pencemaran Mikroplastik di Ekosistem Laut terhadap Zooplankton : Review. *Jurnal Pengendalian Pencemaran Lingkungan (JPPL)*, *2*(1), 29–36. https://doi.org/10.35970/jppl.v2i1.147

Maria Silaban, S., & Husein Siregar, S. 2022. Abundance of Phytoplankton and Primary Productivity Levels in the Waters of

Kasiak Island West Sumatera Province. In *Journal of Coastal and Ocean Sciences e-issn* (Vol. 3, Issue 2).

McManus, M. A., & Woodson, C. B. 2012. Plankton distribution and ocean dispersal. *Journal of Experimental Biology*, *215*(6), 1008–1016. https://doi.org/10.1242/jeb.059014

Meiriyani, F., Ulqodry, Z., Ayu, W., & Putri, E. 2011. *Komposisi dan Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Way Belau, Bandar Lampung*. http://masparijournal.blogspot.com

Meliyani, E. 2023. *Keanekaragaman Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Merak Belantung, Kecamatan Kalianda, Kabupaten Lampung Selatan*. Universitas Lampung.

Mustari, S., Rukminasari, N., & Dahlan, M. A. 2018. Struktur Komunitas Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Pulau Kapoposang Kabupaten Pangkajene Dan Kepulauan, Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Pengelolaan Perairan*, *1*, 51–65.

Nilam, M. P., 2018. Hubungan Rasio N/P Terhadap Kelimpahan Fitoplankton pada Tambak Tradisional Dinas Perikanan Mayangan, Kota Probolinggo, Jawa Timur. Universitas Brawijaya.

Nindarwi, D. D., Masithah, E. D., Zulian, D., & Suyoso, A. L. A. 2019. The dynamic relationship of phytoplankton abundance and diversity in relation to white shrimp (Litopenaeus vannamei) feed consumption in intensive ponds. *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*, *236*(1). https://doi.org/10.1088/1755-1315/236/1/012072

Novasaraseta, N., Abidin, Z., & Junaedi, E. 2018. Keanekaragaman Phytoplankton Di Situ Balong Kambang Desa Pasawahan Kecamatan Pasawahan Kabupaten Kuningan. *Quagga : Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, *10*(01), 33. https://doi.org/10.25134/quagga.v10i01.806

Nurmalitasari, M., & Sudarsono, S. 2023. Keanekaragaman Plankton Dan Tingkat Produktivitas Primer Antara Dua Musim Di Perairan Kabupaten Bantul. *Jurnal Kingdom The Journal of Biological Studies*, *9*(1), 16–34.

Nursyahra, N. 2011. Komposisi Plankton Yang Terdapat di Danau Kandis, Desa Salak, Kota Sawahlunto. *Jurnal Pelangi*, *3*(2). https://doi.org/10.22202/jp.2011.v3i2.29

Pahrela, Y., Elvince, R., & Kembarawati, K. 2022. Hubungan Antara Kualitas Air Dengan Keanekaragaman Ikan Di Danau Tahai,

Kecamatan Bukit Batu Kota Palangka Raya. *Journal of Tropical Fisheries* , *17*(2), 86–96.

Paiki, K., Dimara, L., Indrayani, E., Mandey, V. K., & Yenusi, T. N. 2019. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Teluk Tanah Merah Distrik Depapre Kabupaten Jayapura. *ACROPORA: Jurnal Ilmu Kelautan Dan Perikanan Papua*, *1*(2). https://doi.org/10.31957/acr.v1i2.931

Putri, Y. H. 2020. *Potensi Probiotik Pada Kemelimpahan Dan Keanekaragaman Plankton Pada Kolam Bioflok*. Universitas Isalam Malang.

Qayyum, A. 2021. Kelimpahan Dan Keanekaragaman Plankton Di Perairan Sungai Jeneberang. Universitas Hasanuddin.

Rachimi, R., Prasetio, E., & Dewi, T. R. 2019. Kondisi Perairan Di Sekitar Karamba Jaring Apung Sungai Kapuas Kota Pontianak Berdasarkan Bioindikator Plankton. *Jurnal Ruaya*, *7*(2), 60–72.

Rafiq, Moh. 2021. *Identifikasi Jenis Plankton Sebagai Bioindikator Di Pesisir Pantai Desa Fatufia Dan Pemanfaatannya Sebagai Media Pembelajaran*. Universitas Tadulako .

Rahmah, N., Zulfikar, A., & Apriadi, T. 2022. Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan di Estuari Sei Carang Kota Tanjungpinang. *Journal of Marine Research*, *11*(2), 189–200. https://doi.org/10.14710/jmr.v11i2.32945

Rahman, M., Rahman, A., & Fajrianti, F. 2022. Keanekaragaman Fitoplankton Dan Zooplankton Di Daerah Aliran Sungai Barito (Sub Das Nagara, Sub Das Marabahan Dan Sub Das Kuin) Provinsi Kalimantan Selatan. *Fish Scientiae*, *12*, 60–71.

Richardson, A. J. 2008. In hot water: zooplankton and climate change. *ICES Journal of Marine Science (ICES JMS)* , *65*(3), 279–295. https://academic.oup.com/icesjms/article/65/3/279/787309

Ridho, Moh. R., Patriono, E., & Mulyani, Y. S. 2020. Hubungan Kelimpahan Fitoplankton, Konsentrasi Klorofil-A Dan Kualitas Perairan Pesisir Sungsang, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Kelautan Tropis*, *12*(1), 1–8. https://doi.org/10.29244/jitkt.v12i1.25745

Rizaludin, A. 2020. The Effect of LED Light Radiation on Photosynthesis Process Using Ingenhousz Experiment. *Jurnal Kartika Kimia*, *3*(2). https://doi.org/10.26874/jkk.v3i2.61

Sabran, Moh., Zainal, S., & Febriawan, A. 2022. The Abundance and Diversity of Plankton in the Waters of the Tasilaha Lagoon Helpano Village, South Banawa, Donggala Regency. *Jurnal Biologi Tropis*, *22*(4), 1049–1056. https://doi.org/10.29303/jbt.v22i4.4139

Saniati, S., Kasim, M., Halili, H., , D. 2020. Struktur Komunitas Fitoplankton berdasarkan Pasang Surut pada Kawasan Penangkapan Benih Lobster di perairan Raooha Raya Kecamatan Moramo Kabupaten Konawe Selatan. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, *5*(4), 274–285.

Simanjuntak, M. 2009. Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika Terhadap Distribusi Plankton Di Perairan Belitung Timur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan (Journal of Fisheries Sciences)*, *XI*(1), 31–45.

Sukardi, L. D. A., & Arisandi, A. 2020. Analisa Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Bangkalan Madura. *Juvenil*:*Jurnal Ilmiah Kelautan Dan Perikanan*, *1*(1), 111–121. https://doi.org/10.21107/juvenil.v1i1.6869

Sunarto, S. 2008. Karakteristik Biologi Dan Peranan Plankton Bagi Ekosistem Laut.

Suriani, S. 2021. *Struktur Komunitas Plankton Di Sungai Ngingitan Kelurahan Mamburungan Kota Tarakan*. Universitas Borneo Tarakan.

Tambaru, R., Rasyid, A., & Faturahman, F. 2018. Fenomena Distribusi Zooplankton di Perairan Laut Makassar. *IJCCS*, *1*(2), 1–9.

Tampi, K. K., Rimper, J. R. T. S. L., Warouw, V., Lumoindong, F., Windarto, A. B., Ompi, M., & Wantasen, A. S. 2021. Bioindeks Zooplankton Di Perairan Pulau Bunaken. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, *9*(1), 53–63.

Titaley, Y. M., Toha, A. H. A., & Tapilatu, R. F. 2021. Diversity and Abundance of Plankton in Mangrove Waters. *Musamus Fisheries and Marine Journal*, 128–143. https://doi.org/10.35724/mfmj.v3i2.3451

Wiyarsih, B., Endrawati, H., & Sedjati, S. 2019. Komposisi Dan Kelimpahan Fitoplankton Di Laguna Segara Anakan, Cilacap. *Buletin Oseanografi Marina*, *8*(1), 1. https://doi.org/10.14710/buloma.v8i1.21974

Zainal, Z., Kushadiwijayanto, A. A., Safitri, I., & Mega Sari Juane, S. 2023. Komunitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas

Perairan di Teluk Melanau Pulau Lemukutan Kalimantan Barat). *Jurnal Ilmiah Platax*, *11*(2), 455–472. https://doi.org/10.35800/jip.v10i2.49229

Zainuri, M., Indriyawati, N., Syarifah, W., & Fitriyah, A. 2023. Korelasi Intensitas Cahaya Dan Suhu Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Estuari Ujung Piring Bangkalan. *Buletin Oseanografi Marina*, *12*(1), 20–26. https://doi.org/10.14710/buloma.v12i1.44763