



## JENIS DAN KEPADATAN FITOPLANKTON PADA KEDALAMAN BERBEDA DI LOKASI BUDIDAYA KERANG MUTIARA DI BALAI PERIKANAN BUDIDAYA LAUT LOMBOK

### *PHYTOPLANKTON COMPOSITION AND DENSITY AT DIFFERENT DEPTHS IN THE PEARL OYSTER CULTURE AREA AT THE MARINE AQUACULTURE CENTER LOMBOK*

Nurnamsi Masrik Sombak<sup>1\*</sup>, Yulianus Linggi<sup>1</sup>, Priyo Santoso<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Program Studi Budidaya Perairan, Fakultas Peternakan, Kelautan dan Perikanan, Universitas Nusa Cendana, Jln. Adisucipto Penfui, Kota Kupang, Kodepos 85228.

\*Email Korespondensi: [sombaknamsi@gmail.com](mailto:sombaknamsi@gmail.com)

**ABSTRAK.** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis dan kepadatan fitoplankton pada kedalaman berbeda di lokasi budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*) di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok. Penelitian dilakukan pada bulan Agustus hingga Oktober 2024 dengan pengambilan sampel air di tiga stasiun pada tiga titik kedalaman, yaitu permukaan, dekat poket, dan dasar laut. Hasil identifikasi menunjukkan bahwa terdapat 38 genus fitoplankton yang tergolong ke dalam 10 kelas, dengan kelas *Bacillariophyceae* paling dominan. Kepadatan tertinggi ditemukan di titik dasar Stasiun 2 (3400 ind/L), menunjukkan adanya akumulasi nutrisi. Hasil ini menunjukkan bahwa kedalaman lebih memengaruhi distribusi fitoplankton dibandingkan lokasi stasiun. Penelitian ini memberikan informasi ekologis untuk mendukung budidaya laut yang berkelanjutan.

**Kata Kunci:** *Bacillariophyceae*, fitoplankton, kedalaman, kepadatan, kerang mutiara.

**ABSTRACT.** This study aims to identify the types and densities of phytoplankton at different depths in the pearl oyster (*Pinctada maxima*) aquaculture area at the Marine Aquaculture Center, Lombok. The research was conducted from August to October 2024. Water samples were collected from three stations at three depth points: surface, near the pocket, and bottom. A total of 38 genera from 10 phytoplankton classes were identified, with *Bacillariophyceae* being the most dominant. The highest density was found at the bottom of Station 2 (3400 ind/L), indicating nutrient accumulation. Depth significantly affected phytoplankton distribution more than spatial location. These results provide ecological information supporting sustainable aquaculture.

**Keywords:** *Bacillariophyceae*, phytoplankton, depth, density, pearl oysters.



## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan dengan wilayah perairan laut yang luas dan memiliki potensi besar dalam pengembangan perikanan budidaya, termasuk budidaya kerang mutiara (*Pinctada maxima*). Kerang mutiara dikenal sebagai biota laut bernilai ekonomis tinggi karena kemampuannya menghasilkan mutiara berkualitas, dan menjadi salah satu komoditas ekspor andalan Indonesia di sektor non-migas. Kegiatan budidaya kerang mutiara umumnya dilakukan di perairan tropis dengan karakteristik lingkungan yang stabil, memiliki substrat dasar berpasir dan karang, serta tingkat produktivitas perairan yang baik.

Dalam sistem budidaya laut terbuka, kualitas lingkungan perairan menjadi faktor utama yang menentukan keberhasilan produksi. Salah satu indikator penting dalam menilai kualitas perairan adalah keberadaan fitoplankton. Fitoplankton merupakan organisme autotrofik mikroskopis yang menempati posisi produsen primer dalam rantai makanan akuatik dan memainkan peran vital dalam mendukung produktivitas perairan. Selain sebagai penyedia oksigen melalui proses

fotosintesis, fitoplankton juga berfungsi sebagai pakan alami bagi berbagai biota budidaya, termasuk larva dan juvenil kerang mutiara.

Kerang mutiara termasuk organisme filter feeder yang secara aktif menyaring air untuk memperoleh partikel makanan, terutama fitoplankton dari kelompok diatom (*Bacillariophyceae*) dan ganggang hijau. Oleh karena itu, variasi komposisi dan kepadatan fitoplankton dalam kolom perairan sangat mempengaruhi ketersediaan pakan alami dan pertumbuhan kerang. Faktor-faktor lingkungan seperti kedalaman, intensitas cahaya, arus, serta kualitas fisik-kimia perairan turut memengaruhi distribusi vertikal dan horizontal fitoplankton.

Meskipun banyak penelitian telah membahas keberadaan fitoplankton di ekosistem perairan umum, kajian spesifik mengenai komposisi dan kepadatan fitoplankton pada berbagai kedalaman di area budidaya kerang mutiara masih terbatas. Padahal informasi tersebut sangat penting dalam manajemen lokasi budidaya, khususnya untuk menentukan kedalaman optimal pemasangan rak atau longline yang



mendukung pertumbuhan optimal biota budidaya.

Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi jenis fitoplankton dan mengukur kepadatannya pada kedalaman yang berbeda di lokasi budidaya kerang mutiara di Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi dasar yang berguna dalam pengelolaan budidaya laut secara berkelanjutan dan mendukung produktivitas kerang mutiara melalui pendekatan berbasis ekosistem.

## METODE PENELITIAN

### Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada Agustus–Oktober 2024 di perairan sekitar Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok, Kecamatan Sekotong, Kabupaten Lombok Barat.

### Pengambilan Sampel

Sampel air diambil dari 3 stasiun. Tiap stasiun memiliki tiga titik kedalaman: permukaan, dekat poket kerang, dan dasar laut. Air disaring menggunakan plankton net ukuran 10 µm sebanyak total 30 liter tiap titik, kemudian diawetkan dengan larutan lugol 10%.

### Identifikasi dan Analisis Data

Identifikasi fitoplankton dilakukan sampai tingkat genus menggunakan mikroskop dan panduan Sulastri (2018). Komposisi jenis dihitung menggunakan persentase jumlah individu per genus dari total individu. Kepadatan dihitung menggunakan rumus APHA (2005):

$$N = N \times \frac{Vt}{Vo} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan:

- N = Kelimpahan plankton (sel/L)
- n = Jumlah sel plankton yang teramati (sel)
- Vt = Volume sampel plankton (ml)
- Vo = Volume sampel pada Sedgewick Rafter Counting Cell (ml)
- Vd = Volume sampel plankton yang disaring (liter)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Komposisi Jenis Fitoplankton

Hasil identifikasi menunjukkan bahwa di perairan lokasi budidaya kerang mutiara BPBL Lombok ditemukan sebanyak 38 genus fitoplankton yang tersebar dalam 10 kelas, dengan dominasi tertinggi berasal dari kelas Bacillariophyceae (20 genus atau 52,63%). Genus dari kelas ini seperti Navicula, Nitzschia, dan Melosira banyak ditemukan di semua titik pengamatan.



Selain itu, ditemukan pula kelas Dinophyceae, Cyanophyceae, Euglenophyceae, dan lainnya.

Dominasi Bacillariophyceae mencerminkan kondisi perairan yang produktif dan relatif bersih, karena kelompok ini dikenal mampu berfotosintesis secara efisien di bawah intensitas cahaya sedang hingga rendah serta memiliki laju pertumbuhan yang tinggi. Hal ini sejalan dengan temuan Darlianto (2019) dan Sulastri (2018) yang menyatakan bahwa Bacillariophyceae mendominasi pada perairan laut tropis yang stabil.

Distribusi genus terbanyak ditemukan di Stasiun 2, yang kemungkinan disebabkan oleh pengaruh arus dan pengendapan nutrisi di lokasi tersebut. Fitoplankton seperti Nannochloropsis (Eustigmatophyceae) juga ditemukan dalam jumlah tinggi di titik dasar, yang menunjukkan adaptasi terhadap cahaya rendah dan kondisi stabil.

### **Kepadatan Fitoplankton**

Kepadatan fitoplankton dihitung dalam satuan individu per liter (ind/L) berdasarkan rumus APHA (2005). Total kepadatan seluruh titik adalah 11.007 ind/L, dengan nilai tertinggi pada titik dasar

Stasiun 2 (3400 ind/L). Kepadatan lainnya sebagai berikut:

Stasiun 1: titik permukaan (A1) = 1550 ind/L, A2 = 475 ind/L, A3 = 300 ind/L

Stasiun 2: A1 = 1325 ind/L, A2 = 200 ind/L, A3 = 3400 ind/L

Stasiun 3: A1 = 1575 ind/L, A2 = 1250 ind/L, A3 = 932 ind/L

Pola umum menunjukkan bahwa titik permukaan (A1) dan dasar laut (A3) memiliki nilai kepadatan lebih tinggi dibanding titik dekat poket kerang (A2). Variasi ini dipengaruhi oleh intensitas cahaya, aktivitas budidaya, dan akumulasi bahan organik di dasar.

Tingginya kepadatan di titik dasar Stasiun 2 menandakan akumulasi nutrisi akibat pengendapan sisa pakan atau limbah kerang. Kondisi ini menciptakan lingkungan yang mendukung pertumbuhan fitoplankton meskipun intensitas cahaya rendah. Menurut Buschmann et al. (1996), lingkungan eutrofik dengan konsentrasi tinggi nitrogen dan fosfor mendorong ledakan populasi fitoplankton tertentu.

Sebaliknya, titik A2 (dekat poket) cenderung memiliki nilai kepadatan rendah. Hal ini kemungkinan karena gangguan



mekanis dari aktivitas kerang seperti gerakan siphon dan filtrasi, atau efek shading dari struktur budidaya.

### **Keterkaitan dengan Budidaya Kerang Mutiara**

Kerang mutiara adalah filter *feeder* yang sangat bergantung pada ketersediaan fitoplankton sebagai pakan alami. Kelimpahan Bacillariophyceae, Chlorophyceae, dan Nannochloropsis di perairan BPBL Lombok menunjukkan ketersediaan pakan yang baik. Komposisi komunitas yang stabil dan didominasi oleh kelompok sensitif terhadap pencemaran menunjukkan bahwa perairan dalam kondisi produktif dan mendukung kelangsungan budidaya mutiara.\

Penelitian ini memberikan bukti bahwa kedalaman lebih berpengaruh terhadap distribusi dan kepadatan fitoplankton daripada lokasi stasiun. Hal ini penting untuk pertimbangan lokasi dan kedalaman optimal pemasangan rak atau longline kerang mutiara.

### **Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Distribusi Fitoplankton**

#### *Kedalaman dan Cahaya*

Intensitas cahaya sangat berpengaruh terhadap distribusi vertikal fitoplankton. Titik permukaan memiliki intensitas cahaya lebih tinggi sehingga mendukung fotosintesis optimal. Namun, pada kedalaman dasar, kelompok seperti *Nannochloropsis* dan *Oscillatoria* mampu tumbuh karena adaptasi terhadap pencahayaan rendah.

#### *Kualitas Air*

Parameter fisika-kimia seperti suhu (30–33°C), DO (3,88–5,20 mg/L), salinitas (32–35 ppt), dan pH (6,2–7,3) masih dalam rentang toleransi fitoplankton tropis. DO cenderung lebih rendah di permukaan, tetapi tidak menghambat fotosintesis.

#### *Arus dan Nutrien*

Arah arus dominan dari barat daya ke timur laut memengaruhi distribusi spasial plankton. Arus juga menentukan pencampuran air dan pendistribusian nutrien vertikal. Lokasi Stasiun 2 dipengaruhi arus lambat dan menyebabkan akumulasi nutrien di dasar, yang mendukung pertumbuhan fitoplankton.

### **KESIMPULAN**

Berdasarkan hasil penelitian tentang identifikasi jenis fitoplankton dan jumlah



kepadatan fitoplankton yang terdapat di sekitar area pemeliharaan kerang mutiara di Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok, peneliti dapat menyimpulkan bahwa identifikasi jenis fitoplankton yang ditemukan di perairan Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok terdiri dari dan 38 genus yang tersebar di 10 kelas yang terdiri dari Bacillariophyceae, Cyanophyceae, Dinophyceae, Fragilariophyceae, Euglenophyceae, Trebouxiophyceae, Oligohymenophorea, Oligotrichea, Chrysophyceae, Eustigmatophyceae. Dari 10 kelas tersebut, yang paling banyak memiliki anggota genus adalah kelas Bacillariophyceae yang terdiri dari 20 genus. Kepadatan fitoplankton yang ditemukan di perairan Balai Perikanan Budidaya Laut Lombok sebesar 11.007 ind/L, dimana kepadatan fitoplankton tertinggi ditemukan di Stasiun 2 pada titik A3 (dasar laut) yang mencerminkan kondisi eutrofik, sedangkan kepadatan terendah tercatat di Stasiun 2 titik A2 (dekat poket) yang menunjukkan kondisi oligotrofik

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya

kepada Balai Perikanan Budidaya Laut (BPBL) Lombok atas izin dan bantuan yang diberikan selama proses pengambilan data di lapangan. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada Dr. Ir. Yulianus Linggi, M.Si dan Dr. Priyo Santoso, S.Pi, M.P selaku pembimbing utama dan kedua atas bimbingan, arahan, serta masukan yang sangat berharga selama penyusunan artikel ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Akbar S dan Sudaryanto, (2001).Pembenihan dan Pembesaran Kerapu Bebek.
- Anwar, K. 2002. Pengaruh Jumlah Inti Mutiara Blister terhadap Pertumbuhan dan Ketebalan Lapisan Mutiara Pteria penguin (Bivalvia: Pteriiidae). Tesis Program Pascasarjana, Institut Pertanian Bogor.
- Arisandi, A. C. T. dan A. (2020). Struktur komunitas fitoplankton di perairan muara dan laut desa kramat kecamatan bangkalan kabupaten bangkalan. *Trunojoyo*, 1(1), 1–15
- Arisandi, A., & Trunojoyo, A. (2020). Struktur komunitas fitoplankton di perairan muara dan laut Desa Kramat, Kecamatan Bangkalan, Kabupaten Bangkalan. *Jurnal Trunojoyo*, 1(1), 1–15.



- Basmi, J. 1988. Perkembangan Komunitas Fitoplankton Sebagai Indikator Perubahan Tingkat Kesuburan Kualitas Perairan (Tidak Dipublikasikan). Makalah Pelengkap Mata Ajaran Manajemen Kualitas Air. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.
- Boyd, C. E. 1979. Water Quality in Warm Water Fish Pound. Auburn University Agriculture Exp. Auburn.
- Buschmann, A. H., Lopes, D. A., & Medina, A. (1996). A review of the environmental effects and alternative production strategies of marine aquaculture in Chile. *Aquaculture Engineering*, 15(6), 397–421.
- Buschmann, A.H., D.A. Lopes and A. Medina. 1996. A review of the environmental effects and alternative production strategies of marine aquaculture in Chile, *Aquaculture Engineering*, Vol. 15 (6) : 397-421.
- Cahyaningtyas I, Hutabarat S, et al., 2013. Studi Analisa Plankton untuk Menentukan Tingkat Pencemaran di Muara Sungai Babon Semarang. *Management of Aquatic Resource Journal*. 2(3): 74-84.
- Darlianto, A. (2019). Jurnal komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton di perairan teluk bayur padang Sumatera barat
- Darlianto, A. (2019). Komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton di perairan Teluk Bayur, Padang, Sumatera Barat. *Jurnal Online Mahasiswa Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau*, 6(1), 1–10.
- Dwiponggo. 1976, Mutiara. Jakarta: Lembaga Penelitian Perikanan Laut.
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Effendi, H. (2003). Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Yogyakarta: Kanisius.
- Fabregas J, Maseda A, Dominguez A, OteroA. 2004. The cell composition of *Nannochloropsis* sp. changes under different irradiances in semicontinuous culture. *J. Microbiol.Biotechnol.* 20: 31–35.
- Fitriyah Y, Sulardiono B et al., 2016. Diatome Community Structure in the Reservoir Water for Salt Pond in Kedung Mutih Subdistrict, Demak. *Diponegoro Journal of Maquares*. 5(2): 11-16.
- Ghulfran, 2007. Pengelolaan Kualitas Air dalam Budidaya Perairan Rhineka Cipta Jakarta.
- Gianasi, B. L., Mckindsey, C. W., Tremblay, R., Comeau, L. A., & Drolet, D. (2023). Plankton Depletion By Mussel Grazing Negatively Impacts The Fitness Of Lobster Larvae. *Aquaculture*, 574(May).
- Gosari, Benny. 2002. Skripsi Komposisi Jenis Fitoplankton Berbahaya di



- Sekitar Pelabuhan Soekarno Hatta. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Hamzah M. S, Nababan B. 2009. Studi Parameter Kualitas Air pada beberapa Tingkat Kedalaman Terkait Dengan Pemeliharaan Spat Tiram mutiara. Makalah dipresentasikan dalam seminar Nasional perhimpunan Biologi Indonesia XIX pada tgl. 10 juli 2008 di Universitas. Hasanuddin , Makasar
- Hamzah, M. S. 2007. Variasi Musiman Beberapa Parameter Oseanografi, Kaitannya Dengan Kisaran Batas Ambang Toleransi Kehidupan Kerang Mutiara (*Pinctada maxima*) Dari Beberapa Lokasi Di Kawasan Tengah Indonesia. PROSIDING SEMINAR NASIONAL. Pusat Riset Perikanan Budidaya Badan Riset Kelautan dan Perikanan Departemen Kelautan dan Perikanan bekerja sama dengan Jurusan Ilmu Kelautan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hidayat, D., Elvyra, R., dan Fitmawati. 2015. Keanekaragaman Plankton Di Danau Simbad Desa Pulau Birandang Kampar Timur Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal IFM IPA*, . 2 ( 1 ) : 1 1 5 - 1 2 9 .  
<https://doi.org/10.22146/jfs.60080><https://www.konsistensi.com/2014/03/mengatasi-angkettidak-valid.html>
- Hutabarat, S. dan S.M, Evans, 1985. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia Press Jakarta.
- Hutagalung, H.P. dan Rozak, A. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota, Buku 2, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta, 1997. 182 hal.
- Hutagalung, H.P. dan Rozak, A. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota, Buku 2, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Jakarta, 1997. 182 hal.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan. (2002). Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan nomor KEP.47/MEN/2002 tentang organisasi dan tata kerja Loka Budidaya Laut.
- Koesbiono. 1979. Dasar Dasar Ekologi Umum Bagian IV (Ekologi Perairan) Bogor: Pasca Sarjana Program Studi Lingkungan IPB
- Laporan Penelitian BBI. Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Departemen pendidikan Nasional-UNHAS, Makassar.
- Muhditerate. 2011. Budidaya Tiram Mutiara (*Pinctada maxima*)”Artikel (online). [http://muhditerate.wordpress.com//budidaya\\_tiram\\_mutiara\\_pinctada\\_maxima](http://muhditerate.wordpress.com//budidaya_tiram_mutiara_pinctada_maxima). akses 2011.
- Nontji, A. 2007. Laut Nusantara. Edisi revisi cetakan kelima. Penerbit Djambatan.



- Odum, E. P. 1993. Dasar-Dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan, 1993.
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology.3rd ed. W. B. Saunders Company. Oxford.Penerbit Penebar Swadaya, Jakarta Philadelphia.
- Prabandani, D. 2002. Struktur Komunitas Fitoplankton di Teluk Semangka,Lampung Pada Bulan Juli, Oktober dan Desember 2001. [Skripsi].Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan.Institut Pertanian Bogor.
- Radiarta, I Nyoman, Hubungan antara distribusi fitoplankton Dengan kualitas perairan di selat alas, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya (2012)
- Radiarta, I. N. (2012). Hubungan antara distribusi fitoplankton dengan kualitas perairan di Selat Alas, Kabupaten Sumbawa, Nusa Tenggara Barat. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan Budidaya, Jakarta.
- Raymont, J.E.G. 2016. Plankton and Produktivity in The Oseans. Pergamon Press.
- Sahriany, S. 2001. Studi Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Karbino Kepulauan Sembilan Kabupaten Sinjai.Skripsi. Jurusan Perikanan. Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan. Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Sastrawijaya, A. T. 1991. Pencemaran Lingkungan. Jakarta: Rineka Cipta
- Sub BPBP Bojonegara & JICA. 1985. Budi daya fitoplankton. Sub Balai Penelitian Budi Daya Pantai Bojonegara dengan Japan.
- Sujoko A. 2010. Membenihkan Kerang Mutiara. PT Pustaka Insan Madani, anggota Ikatan Penerbit Indonesia, Yogyakarta
- Sulastri. (2018). Fitoplankton Danau-Danau Di Pukau Jawa Keanekaragaman Dan Perannya Sebagai Bioindikator Perairan.
- Sunardi, K. K. . R. (2021). Metode Pengambilan dan Analisis Plankton (pp. 1–94)
- Syarifuddin A. N. 1996. Persyaratan Teknis Budidaya Mutiara. Prosiding Seminar Nasional Budidaya Mutiara. Pusat penelitian dan pengembangan perikanan. Departemen Pertanian
- Tambaru, R., dan M.F, Samawi. 2002. Penentuan Selang Waktu Inkubasi yang Terbaik dalam Pengukuran Produktivitas Primer di Perairan Spermonde.
- Winanto. 2004. Memproduksi Tiram Mutiara Depok penebar Swadaya.
- Yamazi I. 1984. Illustrations of the Marine Plankton of Japan. Hokusha Publishing Ltd. Osaka Japan



Yulianto, M., M. R. Muskananfolo dan A. Rahman. 2018. Sebaran Spasio Temporal Kelimpahan Fitoplankton

dan Klorofil-A di Perairan Ujung Kartini Jepara. *Journal of Fisheries Science and Technology*. 14(1):1–7