

---

**KEPADATAN FITOPLANKTON DI PESISIR KALIANGET KABUPATEN SUMENEP**  
**DENSITY OF PHYTOPLANKTON IN THE COAST OF KALIANGET, SUMENEP DISTRICT**

**Mohamad Alifuddin\* dan Apri Arisandi**

Program Studi Ilmu Kelautan, Jurusan Kelautan dan Perikanan, Fakultas Pertanian, Universitas Trunojoyo Madura

\*Corresponden author email: [mohamadalifuddin18@gmail.com](mailto:mohamadalifuddin18@gmail.com)

Submitted: 17 November 2020 / Revised: 07 December 2020 / Accepted: 16 December 2020

<http://doi.org/10.21107/juvenil.v1i4.9038>

**ABSTRAK**

Fitoplankton memiliki peranan penting dalam suatu perairan yaitu sebagai dasar rantai makanan dan bioindikator kesuburan perairan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui jenis-jenis fitoplankton dan kelimpahan fitoplankton diperairan kawasan teluk dan pelabuhan. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2018 - Januari 2019 di Kalianget Kabupaten Sumenep. Proses pengambilan sampel dilakukan pada 2 stasiun 6 titik dengan menggunakan alat planktonet berukuran 10 mikron dan melakukan pengamatan mikroskop. Hasil penelitian diperoleh 20 genus dari 3 kelas fitoplankton yaitu Dinophyceae (3), Bacillariophyceae (16) dan Cyanophyceae (1). Nilai kelimpahan fitoplankton pada stasiun 1 berkisar 875 ind/l sampai 9.125 ind/l. Pada stasiun 2 berkisar 2.875 ind/l sampai 45875 ind/l sampai 4.500 ind/l. Ditinjau dari indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi pada fitoplankton dapat menunjukkan bahwa fitoplankton diperairan Kalianget relatif stabil dan tidak ada yang mendominasi.

**Kata Kunci:** Kelimpahan, Fitoplankton, Kalianget

**ABSTRACT**

Phytoplankton has an important role in waters, namely as the basis of the food chain and bioindicator of water fertility. The purpose of this study was to determine the types of phytoplankton and the abundance of phytoplankton in the waters of the bay and harbor area. This research was conducted in December 2018 - January 2019 in Kalianget, Sumenep Regency. The sampling process was carried out at 2 stations 6 points using a 10 micron planktonet instrument and conducting microscopic observations. The results obtained 20 genera from 3 phytoplankton classes, namely Dinophyceae (3), Bacillariophyceae (16) and Cyanophyceae (1). The abundance value of phytoplankton at station 1 ranged from 875 ind / l to 9,125 ind / l. The abundance value of phytoplankton at station 1 ranged from 875 ind / l to 9,125 ind / l. At station 2 the range is 2,875 ind / l to 45875 ind / l to 4,500 ind / l. Judging from the diversity index, uniformity and dominance of phytoplankton, it can show that the phytoplankton in Kalianget waters is relatively stable and nothing dominates.

**Keywords:** Abundance, Phytoplankton, Kalianget

---

**PENDAHULUAN**

Keberadaan fitoplankton memiliki peranan penting di perairan karena bermanfaat sebagai sumber makanan biota laut. Kualitas perairan yang berubah disebabkan oleh fitoplankton yang mengalami perubahan nilai kuantitatif dan struktur. Perubahan tersebut disebabkan oleh beberapa faktor yang bermula dari alam ataupun aktivitas dari manusia sehingga dapat menyebabkan kelimpahan fitoplankton melebihi kondisi normal yang tidak dapat di

toleransi oleh biota laut diperairan (Fachrul *et al.*, 2016).

Produsen utama dan sumber oksigen terlarut yang terdapat diperairan berasal dari fitoplankton. Komposisi komunitas, spesies yang dominan dan keanekaragaman fitoplankton adalah sumber indikator penting dari pencemaran air (Xu *et al.*, 2018). Mikroorganismme ini tingkatannya terletak pada rantai makanan pertama. Fitoplankton merupakan sumber makanan zooplankton. Fitoplankton juga sumber makanan dari biota-

biota laut kecil. Populasi fitoplankton sangat cepat karena proses perkembangannya yang sangat cepat. Ledakan fitoplankton disebut blooming algae (Rehim dan Mudassar, 2012).

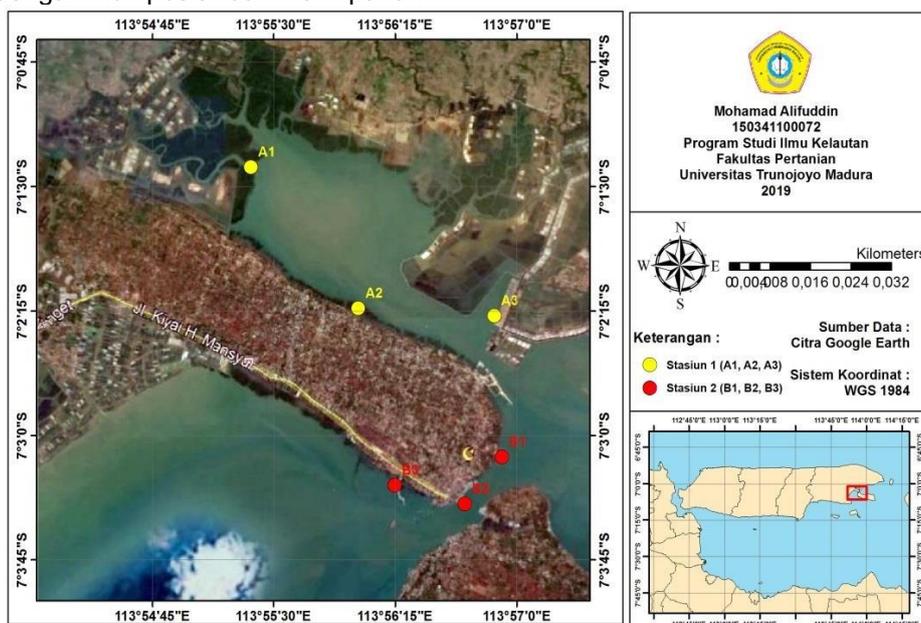
Perairan kalianget banyak dimanfaatkan sebagai aktivitas manusia seperti transportasi laut, jasa angkut barang, hasil perikanan dan tambak garam. Secara langsung maupun tidak langsung, berbagai faktor tersebut akan mempengaruhi keseimbangan kondisi perairan Kalianget yang berdampak pada keberadaan organisme perairan khususnya fitoplankton. Fitoplankton mempunyai fungsi penting sebagai produsen primer yang sering dijadikan indikator kesuburan suatu perairan (Dewanti 2018). Teluk adalah perairan terlindung yang dipengaruhi oleh berbagai faktor, baik faktor alam maupun aktivitas manusia. Kepadatan fitoplankton di teluk juga dipengaruhi oleh hasil kegiatan dari estuari sungai (Ayuningsih, 2014).

Perubahan kualitas suatu perairan erat kaitannya dengan komposisi dan kelimpahan

fitoplankton. Kondisi perairan dapat diketahui melalui keberadaan fitoplankton. Kualitas perairan dapat diukur menggunakan fitoplankton yang tidak lain merupakan bioindikator perairan. Fitoplankton juga menyumbang oksigen terlarut di perairan dikarenakan fitoplankton dapat mengikat energi sinar matahari. Sehingga fitoplankton bisa dijadikan indikator perairan dengan cara melihat banyak sedikitnya jenis fitoplankton yang hidup (Fajar dan Rudiyantri, 2016).

**MATERI DAN METODE**

Penelitian ini di lakukan pada bulan Desember 2018 - Januari 2019 di pesisir Kalianget kabupaten Sumenep. Pengambilan sampel parameter perairan dan sampel air fitoplankton dilakukan di daerah teluk dan pelabuhan Kalianget. Uji penelitian sampel dilakukan ruang Laboratorium Ilmu Kelautan Fakultas Pertanian Universitas Trunojoyo Madura. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada Gambar 1.



**Gambar 1.** Peta Lokasi Penelitian

**Alat dan Bahan**

Alat yang digunakan untuk menunjang dalam penelitian ini dapat dilihat pada **Tabel 1**. Bahan-

bahan yang digunakan untuk menunjang dalam penelitian dapat dilihat pada **Tabel 2**.

**Tabel 1.** Alat

Alat	Satuan	Fungsi
Plankton Net		Berfungsi menyaring sampel fitoplankton
pH meter		Berfungsi mengukur tingkat keasaman perairan
Refraktometer	Ppt	Berfungsi mengukur kadar salinitas perairan
DO meter	Mg/l	Berfungsi mengukur oksigen terlarut di perairan
Secchi disc	Cm	Berfungsi mengukur kecerahan perairan
Mikroskop		Berfungsi mengidentifikasi jenis fitoplankton
Box styrofoam		Berfungsi sebagai wadah botol sampel
Pipet tetes		Berfungsi mengambil larutan lugol

Kamera	Berfungsi mendokumentasikan penelitian
Hemositometer	Berfungsi sebagai wadah identifikasi fitoplankton
Hand counter	Berfungsi menghitung fitoplankton
GPS	Berfungsi menentukan titik koordinat

**Tabel 2.** Bahan

Bahan	Fungsi
Sampel	Berfungsi mengidentifikasi fitoplankton dan uji parameter perairan
Lugol	Berfungsi sebagai pengawetan plankton
Es batu	Berfungsi menstabilkan suhu sampel selama di Perjalanan
Solasi	Berfungsi sebagai perekat box sterofom
Aquadess	Berfungsi sebagai pembilas alat laboratorium

### Penentuan Stasiun Penelitian

Data yang diperoleh menggunakan data primer, berupa sampel fitoplankton dan hasil parameter perairan yaitu pH, DO, kecerahan, suhu dan salinitas. Purposive sampling merupakan metode yang digunakan pada penelitian. Metode purposive sampling adalah proses pengambilan data dengan alasan pertimbangan tertentu secara sengaja supaya memperoleh sampel yang sudah cukup mewakili area maupun kelompok sampel sehingga didapat gambaran lokasi area penelitian secara menyeluruh (Adani *et al.*, 2013).

Purposive sampling yaitu proses pengambilan sampel dengan pertimbangan tertentu dan kriteria khusus dalam masing-masing stasiun yang diamati. Metode ini dipilih supaya didapatkan peluang secara merata, untuk mengambil sampelnya dan dapat mewakili sifat dan karakteristik dari setiap stasiun (Ardiansyah *et al.*, 2017).

### Identifikasi Fitoplankton

Identifikasi fitoplankton dilakukan di laboratorium ilmu kelautan Universitas Trunojoyo Madura. Identifikasi fitoplankton dilakukan secara sensus menggunakan mikroskop dengan pembesaran 10x10. Hasil pengamatan fitoplankton didokumentasikan dan diidentifikasi menggunakan buku acuan sebagai identifikasi fitoplankton (Andriani, 2017). Haemositometer merupakan wadah sampel yang digunakan untuk identifikasi fitoplankton. Tujuan dilakukannya pengamatan yaitu untuk mengetahui kepadatan fitoplankton. Pengulangan dilakukan sebanyak tiga kali. Saat perhitungan fitoplankton menggunakan alat hand counter dan haemositometer. Cara perhitungan diawali dari pembersihan haemositometer. Sampel air yang akan dihitung kepadatan fitoplanktonnya ditetaskan

menggunakan pipet sampai penuh, selanjutnya cover glass di letakkan diatas haemositometer. Jangan sampai terdapat gelembung udara pada proses penetesan sampel (Azizah *et al.*, 2015).

### Analisa

Kepadatan fitoplankton digunakan untuk menunjukkan kualitas perairan. Semakin tinggi kepadatan fitoplankton maka semakin baik tingkat kualitas perairan tersebut, begitu sebaliknya apabila kepadatan rendah maka kualitas perairan buruk. Menurut APHA (1989), menghitung kelimpahan dapat menggunakan rumus sebagai berikut :

$$N = n \times \frac{Vt}{Vcg} \times \frac{Aa}{Acg} \times \frac{1}{Vd}$$

Keterangan:

- N = Kepadatan
- n = Jumlah spesies individu
- Vt = Volume tersaring
- Vcg = Volume penampang pengamatan
- Aa = Luas amatan
- Acg = Luas coverglass
- Vd = Volume air yang disaring

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Kepadatan Fitoplankton

Pada hasil penelitian, diperoleh nilai kepadatan pada dua stasiun. Stasiun 1 terdapat tiga titik antara lain A1, A2, dan A3 dengan nilai berturut-turut sebesar 875 Ind/L; 1375 Ind/L; dan 9125 Ind/L. Pada stasiun kedua terdiri dari tiga titik yaitu B1, B2, dan B3 nilai berturut-turut sebesar 3250 Ind/L; 4500 Ind/L; dan 2875 Ind/L. Nilai kepadatan fitoplankton paling rendah pada titik A1. Rendahnya kepadatan di titik A1 dikarenakan kawasan tersebut berada di estuari. Kawasan tersebut mempunyai tingkat kecerahan yang rendah. Maka sinar

matahari terhambat untuk menembus kolom perairan dan fitoplankton sulit untuk melakukan fotosintesis (Fajar dan Rudiyantri, 2016). Meningkatnya kekeruhan perairan dapat menghambat proses fotosintesis fitoplankton, sehingga dapat menimbulkan berkurangnya

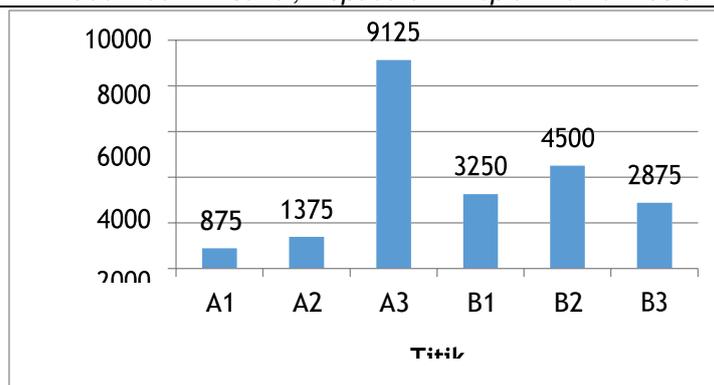
oksigen diperairan (Fachrul *et al.*, 2016). Pada titik A1 dan titik A2 tergolong dengan kelimpahan yang rendah. Titik A3, B1, B2 dan B3 termasuk kategori kelimpahan yang sedang. Kepadatan fitoplankton dapat dilihat pada **tabel 3**.

**Tabel 3.** Kepadatan Fitoplankton

Genus	Stasiun 1				Stasiun 2	
	A1	A2	A3	B1	B2	B3
<b>Dinophyceae</b>						
<i>Peridinium sp</i>	375	0	250	0	0	125
<i>Gonyaulax sp</i>	0	0	375	125	0	0
<i>Noclitua sp</i>	0	0	0	0	0	125
<b>Bacillariophyceae</b>						
<i>Pleurosigma sp</i>	250	125	250	625	375	125
<i>Chaetoceros sp</i>	125	0	0	875	0	0
<i>Rhizosolenia sp</i>	125	250	375	250	875	375
<i>Rhizosolenia stolterfothii</i>	0	0	125	0	0	0
<i>Nitzschia sp</i>	0	375	0	375	125	0
<i>Gyrosigma sp</i>	0	375	125	500	250	375
<i>Clycotella sp</i>	0	125	5875	0	1625	750
<i>Dytilum sp</i>	0	125	0	0	0	0
<i>Coscinodiscus sp</i>	0	0	1750	0	375	0
<i>Skeletonema sp</i>	0	0	0	125	0	0
<i>Biddhulphia sinensis</i>	0	0	0	125	0	0
<i>Guinardia sp</i>	0	0	0	250	750	500
<i>Diploneis sp</i>	0	0	0	0	125	0
<i>Surirella sp</i>	0	0	0	0	0	250
<i>Amphiprora sp</i>	0	0	0	0	0	125
<b>Cyanophyceae</b>						
<i>Oscillatoria sp</i>	0	0	0	0	0	125
<b>Kepadatan</b>	<b>875</b>	<b>1375</b>	<b>9125</b>	<b>3250</b>	<b>4500</b>	<b>2875</b>

Pernyataan tersebut berbanding lurus dengan Raymont (1963), menyatakan bahwa kelimpahan 0-2000 ind/l termasuk dalam kelompok oligotrofik dan pada kelimpahan 2000-15000 ind/l termasuk dalam kategori mesotrofik. Nilai kepadatan tertinggi terletak pada titik A3. Tingginya kepadatan di titik tersebut karena banyak ditemukan fitoplankton dengan jenis *Cyclotella* yang berasal dari kelompok Bacillariophyceae. Menurut Fitriyah *et al.*, (2016), Diatom laut sudah termodifikasi untuk beradaptasi dengan kondisi bersalinitas tinggi. Alasan tersebut yang menyebabkan kepadatan fitoplankton Bacillariophyceae sangat melimpah. Keberadaan Diatom bisa dijadikan bioindikator karena hidupnya rata-rata menetap, mempunyai toleransi spesifik pada lingkungan dan jangka hidup yang relatif

panjang. Pada stasiun satu dan stasiun dua, jenis fitoplankton yang mendominasi yaitu Bacillariophyceae. Kemudian diikuti dengan jenis Dinophyceae dan Cyanophyceae. Bacillariophyceae adalah jenis yang mempunyai daya tahan hidup di perairan yang ekstrim, daya reproduksi tinggi dan mudah beradaptasi (Odum, 1998). Diatom laut juga mampu beradaptasi dengan perairan bersalinitas tinggi. Kepadatan Diatom merupakan suatu kelompok fitoplankton yang banyak mendominasi di laut. Fitoplankton jenis Bacillariophyceae dapat dijadikan bioindikator tingkat kesuburan dan kualitas suatu perairan (Fachrul *et al.*, 2016). Grafik kepadatan fitoplankton bisa dilihat pada **Gambar 2**.



Gambar 2. Kepadatan Fitoplankton

**Parameter Kualitas Air**

Pengukuran parameter dilakukan dimaksudkan mengetahui keadaan oseanografi tempat

penelitian. Dari hasil pengamatan parameter di perairan Kalianget didapatkan hasil seperti pada tabel 4.

**Tabel 4.** Parameter Perairan

Lokasi Pengamatan	Kelimpahan (Ind/l)	Suhu (°C)	DO (mg/l)	pH	Salinitas (ppt)	Kecerahan (Cm)
<b>Stasiun 1</b>						
A1	875	33	3,88	6,75	24,3	18,8
A2	1.375	33	3,87	6,23	26	20
A3	9.125	30	6,5	7,18	33	32
<b>Stasiun 2</b>						
B1	3250	31	5,14	7,1	32,3	45,1
B2	4500	30	5,08	7,29	32,3	45
B3	2875	31	5	7	33	30,1
<b>Baku Mutu</b>		30-32	>5	7-	32-35	22,5-49

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil bahwa stasiun satu yang memiliki pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu terletak titik A3 sebesar 7,18. Pada stasiun dua yang memiliki pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu dititik B1 sebesar 7,1; B2 sebesar 7,29 dan B3 sebesar 7. Menurut KepmeNLH 2004, pH yang cocok untuk kepadatan fitoplankton yaitu 7-8,5 dan tinggi rendahnya kepadatan juga dipengaruhi oleh pH. Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Aprianti (2015), yang menyatakan pH sebesar 7-7,5 memiliki kepadatan fitoplankton sebesar 3.766 ind/l sampai 4.612 ind/l termasuk kategori mesotrofik.

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil bahwa stasiun satu yang memiliki DO optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu terletak titik A3 sebesar 6,5 mg/l. Pada stasiun dua yang memiliki pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu dititik B1 sebesar 5,14 mg/l; B2 sebesar 5,08 mg/l dan B3 sebesar 5 mg/l. KepmeNLH 2004, (DO) yang sesuai untuk kepadatan fitoplankton yaitu >5 mg/l dan tinggi rendahnya kepadatan juga dipengaruhi oleh DO. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Ayuningsih (2014), yang menyatakan bahwa oksigen terlarut sebesar 5,1 mg/l sampai 7,3

mg/l memiliki kepadatan berkisar 2.823 ind/l - 7.430 ind/l termasuk kategori mesotrofik.

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil bahwa stasiun satu yang memiliki suhu optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu terletak di titik A3 sebesar 30°C. Pada stasiun dua yang memiliki pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu di titik B1 sebesar 31°C; B2 sebesar 30°C dan B3 sebesar 31°C. Menurut Ayuningsih (2014), suhu yang cocok untuk kelimpahan fitoplankton yaitu berkisar 30-32°C dan tinggi rendahnya kelimpahan juga disebabkan oleh suhu. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Ayuningsih (2014), yang mengungkapkan bahwa suhu sebesar 30-32°C memiliki kelimpahan berkisar 2.823 ind/l sampai 7.430 ind/l termasuk kategori mesotrofik.

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil bahwa stasiun satu yang memiliki salinitas optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu terletak titik A3 sebesar 33 ppt. Titik A3 berada di kawasan teluk, lokasi tersebut berdekatan dengan tambak garam. Menurut Nadia *et al.*, (2015) menyatakan bahwa tingginya kepadatan fitoplankton diduga disebabkan oleh buangan limbah biteran yang berisi unsur hara yang mampu mendorong pertumbuhan fitoplankton.

Pada stasiun dua yang memiliki pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu di titik B1 sebesar 32,3 ppt; B2 sebesar 32,3 ppt dan B3 sebesar 33 ppt. Menurut Yulianto (2018), salinitas yang cocok untuk kelimpahan fitoplankton yaitu 32-35 ppt dan tinggi rendahnya kelimpahan juga dipengaruhi oleh salinitas. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Ayuningsih (2014), yang menyatakan bahwa salinitas sebesar 27- 34 ppt memiliki kepadatan berkisar 2.823 ind/l sampai 7.430 ind/l termasuk kategori mesotrofik.

Berdasarkan hasil pengukuran diperoleh hasil bahwa stasiun satu yang memiliki kecerahan optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu terletak titik A3 sebesar 32 cm. Pada stasiun dua yang memiliki pH optimum untuk pertumbuhan fitoplankton yaitu dititik B1 sebesar 45,1 cm; B2 sebesar 45 cm dan B3 sebesar 30,1 cm. Kecerahan didefinisikan sebagai kemampuan cahaya mampu menembus badan perairan. Pada titik tersebut memiliki kepadatan berkisar 3.250 ind/l sampai 9.125 ind/l. Nilai tersebut masih dalam kategori optimum untuk pertumbuhan fitoplankton. Menurut Ayuningsih (2014), kecerahan yang cocok untuk kelimpahan fitoplankton yaitu 2,5-49 cm dan tinggi rendahnya kepadatan fitoplankton dapat disebabkan oleh kecerahan. Hal ini diperkuat oleh hasil penelitian Ayuningsih (2014), yang menyatakan bahwa kecerahan sebesar 22,5-49 cm memiliki kepadatan berkisar 2.823 ind/l sampai 7.430 ind/l termasuk kategori mesotrofik.

## KESIMPULAN DAN SARAN

### Kesimpulan

Berdasarkan hasil yang diperoleh selama penelitian dapat disimpulkan bahwa terdapat 3 kelas fitoplankton yaitu Dinophyceae (3), Bacillariophyceae (16) dan Cyanophyceae (1). Kepadatan fitoplankton dipesisir Kalianget pada masing- masing stasiun yaitu titik A1 sebesar 875 Ind/l; A2 sebesar 1375 Ind/l; A3 sebesar 9125 Ind/l; B1 sebesar 3250 Ind/l; B2 sebesar 4500 Ind/l dan B3 sebesar 2875 Ind/l tidak memiliki perbedaan yang signifikan.

### Saran

Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya perlu di teliti lebih lanjut tentang keterkaitan fitoplankton dengan bahan organik diperairan dengan metode pengambilan sampel yang berbeda.

## DAFTAR PUSTAKA

Adani, N. G., Hendrarto, B., & Muskanonfolo, M. R. (2013). Kesuburan Perairan

Ditinjau dari Kandungan Klorofil-a Fitoplankton: Studi Kasus di Sungai Wedung, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal*, 2(4), 38-45.

American Public Health Association (APHA). (1989). *Standard Methods for the Examination of Water and Waste Water Including Bottom Sediment and Sludges*. 17th ed. Amer. Publ. Health Association Inc., New York. 1527 p.

Andriani, A., Damar, A., Rahardjo, M. F., Simanjuntak, C. P., Asriansyah, A., & Aditriawan, R. M. (2018). Kelimpahan Fitoplankton dan Perannya Sebagai Sumber Makanan Ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, 1(2), 133-144.

Ayuningsih, M. S., Hendrarto, B., & Purnomo, P. W. (2014). Distribusi kelimpahan fitoplankton dan klorofil-a di Teluk Sekumbu Kabupaten Jepara: hubungannya dengan kandungan nitrat dan fosfat di perairan. *Management of Aquatic Resources Journal*, 3(2), 138-147.

Azizah, R., Sulistianingtiyas, I., Pringgenies, D., & Rudiyananti, S. (2016). Potensi Rumput Laut *Eucheuma* sp. Terhadap Kepadatan Fitoplankton *Chlorella* sp. *Jurnal Kelautan Tropis*, 18(3), 166-177.

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.

Fachrul, M. F., Rinanti, A., Hendrawan, D., & Satriawan, A. (2017). Kajian Kualitas Air dan Keanekaragaman Jenis Fitoplankton di Perairan Waduk Pluit Jakarta Barat. *Jurnal Penelitian Dan Karya Ilmiah Lembaga Penelitian Universitas Trisakti*, 1(2). 109-120.

Fajar, M. G. N., & Rudiyananti, S. (2016). Pengaruh Unsur Hara Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Sungai Gambir Tembalang Kota Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*, 5(1), 32-37.

Rehim, M., & Imran, M. (2012). Dynamical analysis of a delay model of phytoplankton-zooplankton interaction. *Applied Mathematical Modelling*, 36(2), 638-647.

Sari, D. Y., Haeruddin, H., & Rudiyananti, S. (2018). Tinjauan Kualitas Habitat Berdasarkan Tingkat Produktivitas Sebagai Basis Data Pemanfaatan

- Perairan Pesisir Desa Tasikagung, Rembang (Habitat Quality Review based on Level of Productivity as Utilization Database Coastal Waters Tasikagung Village, Rembang). *Management of Aquatic Resources Journal*, 6(4), 490-497.
- Xu, X., Ni, Z., Shen, Z., Tian, M., & Liu, B. (2018). Phytoplankton Community Structure and Water Quality Assessment in the Northwest of Liaoning Province Water Supply Project Waters. *In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science*. 146(1), 1-6.
- Yulianto, M., Muskananfolo, M. R., & Rahman, A. SEBARAN SPASIO TEMPORAL KELIMPAHAN FITOPLANKTON DAN KLOOROFIL-A DI PERAIRAN UJUNG KARTINI JEPARA (Spatial and Temporal Distribution Abundance of Phytoplankton and Chlorophyll-a in Ujung Kartini Waters Jepara). *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*, 14(1), 1-7.