



**ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON PADA  
PERAIRAN TAMBAK UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DI  
DESA TANGGULREJO KECAMATAN MANYAR KABUPATEN  
GRESIK JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

Oleh:

**ILVI IFTITAHUR RAHMAH  
(21701061025)**



**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2021**

**ANALISIS STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON PADA  
PERAIRAN TAMBAK UDANG VANNAMEI (*Litopenaeus vannamei*) DI  
DESA TANGGULREJO KECAMATAN MANYAR KABUPATEN  
GRESIK JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Strata 1  
(S-1) Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Islam Malang**

Oleh:

**ILVI IFTITAHUR RAHMAH**

**(21701061025)**



**JURUSAN BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2021**

## ABSTRAK

**IIVI Iftitahur Rahmah (NPM.21701061025) Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton pada Perairan Tambak Udang Vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggullejo Utara Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik**

Dosen Pembimbing I : Ir. H. Saimul Laili, S.Si

Dosen Pembimbing II : Dr. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M.Si

Fitoplankton merupakan salah satu organisme mikroskopis yang mempunyai peran sebagai produsen primer dan dapat dijadikan sebagai bioindikator suatu perairan, salah satunya tambak. Potensi pengembangan budidaya tambak udang vannamei dijadikan sebagai mata pencaharian penduduk Desa Tanggullejo. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan struktur komunitas fitoplankton pada tambak yang dekat dan jauh dengan pemukiman serta mengevaluasi kondisi perairannya. Penentuan stasiun secara *purposive sampling* yaitu pengambilan sampel secara random di dua stasiun, yang masing-masing stasiun tiga titik. Penelitian dilakukan pada Februari 2021 di Desa Tanggullejo Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik. Sampel fitoplankton dianalisis menggunakan indeks keanekaragaman ( $H'$ ), indeks keseragaman (E), indeks dominasi (C), dan indeks nilai penting (INP). Parameter kualitas air yang diukur yaitu suhu, kecerahan air, TDS, salinitas, DO, CO<sub>2</sub>, pH, dan nitrat. Analisis uji statistik adalah uji t untuk mengetahui perbedaan nilai setiap stasiun dan PCA untuk mengetahui hubungan fitoplankton dengan parameter kualitas air. Hasil penelitian menunjukkan struktur komunitas tertinggi fitoplankton pada tambak yang dekat pemukiman adalah Bacillariophyceae, dan ada 17 genus dari 8 kelas fitoplankton, sedangkan yang jauh dari pemukiman adalah cyanophyceae, dan ada 11 genus. Nilai Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) tambak dekat dengan pemukiman adalah 2,48, sedangkan tambak jauh dari pemukiman adalah 1,8 yang menggambarkan komunitas fitoplankton kategori sedang. Nilai Indeks Keseragaman (E) tambak dekat pemukiman adalah 0,242, sedangkan tambak jauh dari pemukiman adalah 0,242 yang menggambarkan tidak merata distribusi fitoplankton. Nilai Indeks Dominasi (C) yang dekat dengan pemukiman adalah 0,274, sedangkan tambak jauh dari pemukiman adalah 0,476, yang menggambarkan tidak ada dominasi genus tertentu. Hasil pengukuran parameter kualitas air menunjukkan kondisi perairan tambak udang vannamei yang tercemar karena melebihi ambang batas SNI budidaya.

**Kata kunci:** *Community structure, Fitoplankton, Tambak udang*

## ABSTRACT

*Ilvi Iftitahur Rahmah (NPM.21701061025) Analysis of Phytoplankton Community Structure in Vannamei Shrimp Pond (Litopenaeus vannamei) in North Tanggulrejo Village, Manyar District, Gresik Regency*

Supervising Lecture I : Ir. H. Saimul Laili, S.Si

Supervising Lecture II : Dr. Ratna Djuniwati Lisminingsih, M.Si

---

Phytoplankton is one of the microscopic organisms that has a role as a primary producer and can be used as a bioindicator of a waters, one of which is ponds. The potential for aquaculture development in vannamei shrimp ponds is used as a livelihood for the residents of Tanggulrejo Village. This study aims to analyze differences in the structure of the phytoplankton community in ponds near and far from settlements as well as to evaluate the condition of the waters. Determination of stations by purposive sampling, namely random sampling at 2 stations, each station with three points. The research was conducted in February 2021 in Tanggulrejo Village, Manyar District, Gresik Regency. Phytoplankton samples were analyzed using diversity index ( $H'$ ), uniformity index ( $E$ ), dominance index ( $C$ ), and important value index (INP). The water quality parameters measured were temperature, water brightness, TDS, salinity, DO, dissolved  $CO_2$ , pH, and nitrate. Statistical test analysis was t test to determine the difference in the value of each station and PCA to determine the relationship between phytoplankton and water quality parameters. The results showed that the community structure of phytoplankton in ponds near settlements was the most commonly found was Bacillariophyceae, and there were 17 genera from 8 classes of phytoplankton, while those far from settlements the most commonly found were cyanophyceae, and there were 11 genera. The diversity index value ( $H'$ ) of ponds close to settlements is 2.48, while ponds far from settlements is 1.8 which describes the phytoplankton community in the moderate category. The Uniformity Index ( $E$ ) value for ponds near settlements is 0,242, while ponds far from settlements is 0,242 which describes the uneven distribution of phytoplankton. The value of the Dominance Index ( $C$ ) which is close to the settlement is 0.274, while the pond far from the settlement is 0.476, which indicates that there is no dominance of a particular genus. The results of the measurement of water quality parameters indicate that the condition of the shrimp pond waters is polluted because it exceeds the SNI threshold for aquaculture.

**Keywords:** *Community structure, Phytoplankton, Shrimp pond*

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai Negara maritime yang luas akan daerah perairannya. Perairan di Indonesia sangat banyak jenisnya, contohnya adalah perairan air laut, air payau dan juga perairan air tawar. Besarnya wilayah perairan di Indonesia memberikan potensi besar dalam sektor perikanan. Menurut Komnas Kajian (2016) dalam Arrazy (2021) potensi sumber daya ikan di laut Indonesia berkisar 12,54 juta ton per tahunnya, sedangkan untuk perikanan budidaya potensi lahan secara nasional diperkirakan 17,92 juta Ha yang meliputi potensi budidaya air tawar sekitar 2,83 juta Ha, budidaya air payau 2,96 juta Ha dan budidaya laut sekitar 12,12 juta Ha. Potensi sektor perikanan mempunyai kontribusi besar terhadap PDB perikanan Indonesia yang didukung oleh ekspor udang sebesar 2,60% yang disebabkan iklim yang baik serta pola budidaya usaha oleh masyarakat. Jawa Timur termasuk dalam salah satu provinsi di Indonesia yang menjadi *supply* benih ikan dan udang berskala nasional, sehingga udang menjadi sektor perikanan yang mempunyai peran besar dalam meningkatkan usaha udang lokal atau kegiatan budidaya udang.

Kecamatan Manyar sebagai tempat penelitian disini merupakan daerah pesisir di Kabupaten Gresik. Kecamatan Manyar mempunyai luas wilayah tambak sekitar 5.833,11 Ha. Luasan tambak di daerah Kecamatan Manyar terbagi menjadi tambak air tawar dan tambak air payau (Herdiansa, 2014). Sebagian besar tambak budidaya di daerah Gresik masih menggunakan metode tradisional dalam pengelolannya, termasuk dalam memenuhi kebutuhan pakan udang yang masih menggantungkan ketersediaan plankton sebagai pakan alami, sekaligus mempertahankan kondisi perairan tambak untuk mendukung pertumbuhan udang dalam kegiatan budidaya. Permasalahan lingkungan yang dihadapi oleh para petani tambak adalah penurunan kualitas perairan, sesuai dengan pernyataan Dede (2014) penurunan kualitas air dapat berdampak buruk terhadap hasil panen, sehingga akan mengakibatkan semakin lama masa pemeliharaan maka udang atau ikan akan sangat mudah terserang penyakit hingga adanya kematian massal ikan dan udang.



Keberhasilan dalam kegiatan budidaya sangat bergantung pada manajemen kondisi perairan. Kondisi perairan yang kurang baik atau tercemar dapat mengakibatkan kegagalan dalam kegiatan budidaya. Salah satu biota perairan yang dapat dijadikan sebagai bioindikator perairan adalah fitoplankton. Fitoplankton adalah mikroalga yang hidupnya mengapung di dalam air dan ukurannya sangat kecil sehingga tidak bisa dilihat dengan menggunakan mata telanjang. Ukuran fitoplankton berkisar antara 2-200 miumeter, umumnya fitoplankton mempunyai bentuk sel tunggal, tetapi ada juga yang bentuknya seperti rantai. Fitoplankton mengandung klorofil sehingga mampu melakukan fotosintesis dengan mengambil cahaya matahari untuk mengubah bahan anorganik menjadi organik (Rachman,2019).

Struktur komunitas dalam suatu perairan sangat dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia, khususnya ketersediaan nutrient serta adanya cahaya matahari yang masuk ke perairan, sehingga fitoplankton dapat memanfaatkan untuk mendukung kelangsungan hidupnya (Zakiyyah, *et al.*, 2016). Komunitas plankton dapat dijadikan sebagai bioindikator untuk memantau perubahan ekologis dalam suatu perairan. Ada beberapa plankton yang dapat digunakan untuk bioindikator terhadap pencemaran seperti *Ceratium trichoceros*, *Nitzschia sp.*, dan *Dinophysis caudata* (Paena, *et al.*, 2020). Plankton dalam suatu perairan ada yang bersifat menguntungkan dan merugikan. Menurut Marwazi *et al* (2016) jenis plankton dari kelas diatom seperti, *Cosniodiscus sp.*, *Nitzschia sp.*, dan *Rhisolenia sp.*, dan dari kelas Dynophyceae seperti, *Gymnodinium brevis*, *Gonyaulax xannenella* bersifat merugikan. Plankton tersebut merugikan dikarenakan menghasilkan racun berupa neurotox, serta dapat meningkatkan amoniak sehingga dapat mempersulit pernafasan pada ikan atau udang.

Adanya aktivitas manusia di dekat tambak, seperti membuang limbah organik (membuang sisa-sisa makanan) dapat meningkatkan bahan organik dalam suatu perairan. Limbah organik yang masuk kedalam perairan akan didekomposisi oleh bakteri aerobik sehingga menjadi nitrit ataupun nitrat yang dapat dijadikan sumber nutrient oleh fitoplankton (Nasution *et al*, 2019). Selain itu penambahan pemberian pupuk pada perairan tambak akan membuat perairan tambak mejadi kaya akan unsur hara. Aktivitas-aktivitas tersebut dapat menjadikan suatu perairan menjadi

eutrofikasi. Eutrofikasi ini dapat mempengaruhi ekosistem dalam perairan, dan dapat memicu munculnya alga -alga berbahaya dalam perairan sehingga dapat menyebabkan kematian massal pada ikan atau udang.

Penelitian mengenai plankton di perairan Indonesia sebelumnya sudah pernah dilakukan oleh beberapa peneliti. Mudian Paena dkk pada tahun 2020 melakukan penelitian tentang struktur komunitas fitoplankton dan potensi penggunaannya sebagai bioindikator limbah organik di Teluk Labuange. Permasalahan yang ada di Teluk Labuange ini adalah memiliki kualitas perairan yang tercemar, karena masuknya limbah organik dari kegiatan tambak udang superintensif. Selain itu, hadirnya fitoplankton beracun di perairan teluk Labuange dapat menurunkan produksi perikanan budidaya yang ada di sekitar perairan teluk Labuange.

Mengingat adanya fitoplankton ini sangat penting dalam menjaga keseimbangan ekosistem perairan khususnya pada ekosistem perairan tambak udang vannamei di Kabupaten Gresik, Jawa timur dan masih sedikit informasi mengenai bagaimana struktur komunitas fitoplankton di daerah tersebut, maka perlu dilakukan penelitian dengan harapan penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kualitas perairan yang ditinjau dari struktur komunitas fitoplanktonnya.

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian di tambak udang vannamei, dikarenakan beberapa bulan terakhir, para petani tambak di daerah Desa Tanggulrejo melakukan panen sebelum target waktu panen tiba dikarenakan adanya kematian massal pada udang, sehingga perlu dilakukan analisis struktur komunitas fitoplankton pada perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggulrejo Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah ada perbedaan struktur komunitas fitoplankton pada perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggulrejo yang dekat dan jauh dari pemukiman penduduk ?

2. Bagaimanakah kondisi parameter kualitas air di perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang dekat dan jauh dari pemukiman penduduk serta hubungan fitoplankton dengan parameter kualitas air ?

### 1.3. Tujuan

Berdasarkan pemaparan latar belakang permasalahan yang ada, maka tujuan penelitian dalam penelitian ini adalah :

1. Menganalisis dan membandingkan struktur komunitas fitoplankton di perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggurejo yang dekat dan jauh dari pemukiman penduduk.
2. Mengevaluasi kondisi parameter kualitas air di perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) yang dekat dan jauh dari pemukiman penduduk serta mengetahui hubungan fitoplankton dengan parameter kualitas air di Desa Tanggurejo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.

### 1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, antara lain :

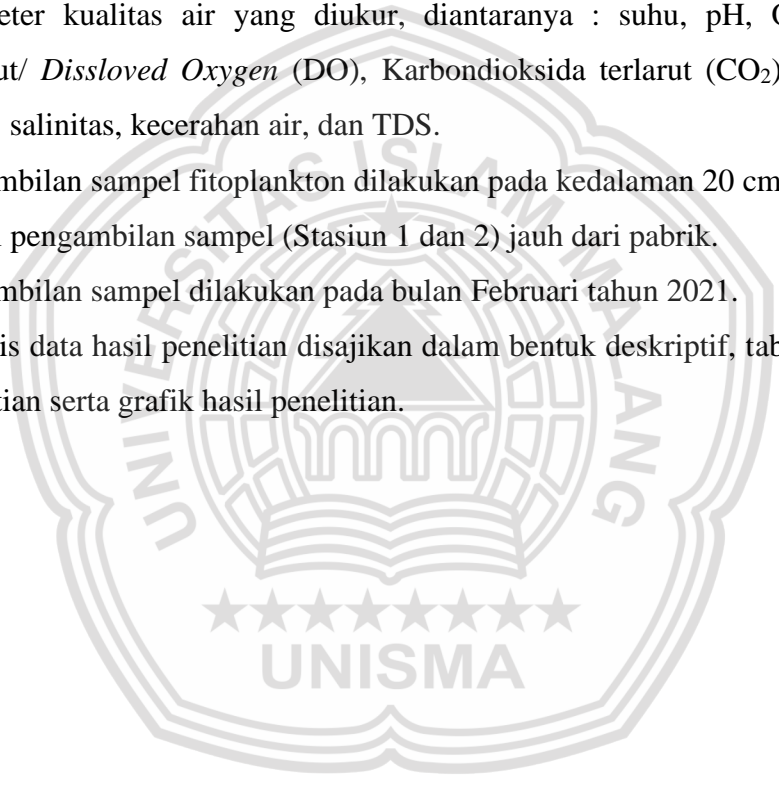
1. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai bahan kajian referensi bagi peneliti sendiri mengenai data tentang struktur komunitas fitoplankton pada perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggurejo Kecamatan Manyar kabupaten Gresik Jawa Timur.
2. Penelitian ini dapat dijadikan pengalaman bagi peneliti tentang data struktur komunitas fitoplankton pada perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggurejo, Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresi, Jawa Timur.
3. Penelitian ini dapat menjadi sumber referensi bagi mahasiswa program studi Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu pengetahuan Alam Universitas Islam Malang.
4. Penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber informasi bagi masyarakat, yang khususnya tinggal di daerah Kabupaten Gresik.



### 1.5. Batasan Masalah

Adapun batasan-batasan masalah dalam penelitian ini, antara lain :

1. Lokasi penelitian dilakukan pada perairan Tambak Udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) Desa Tanggulrejo, kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik, Jawa Timur.
2. Objek penelitian yakni spesies fitoplankton yang tercuplik di lokasi pengamatan (penelitian).
3. Identifikasi jenis fitoplankton berdasarkan ciri morfologinya sampai tingkat genus.
4. Parameter kualitas air yang diukur, diantaranya : suhu, pH, Oksigen Terlarut/ *Dissolved Oxygen* (DO), Karbondioksida terlarut (CO<sub>2</sub>), Nitrat (NO<sub>3</sub>), salinitas, kecerahan air, dan TDS.
5. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan pada kedalaman 20 cm.
6. Lokasi pengambilan sampel (Stasiun 1 dan 2) jauh dari pabrik.
7. Pengambilan sampel dilakukan pada bulan Februari tahun 2021.
8. Analisis data hasil penelitian disajikan dalam bentuk deskriptif, tabel hasil penelitian serta grafik hasil penelitian.



## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan di perairan tambak udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*) di Desa Tanggulrejo Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik struktur komunitas fitoplankton yang tertinggi pada tambak yang dekat pemukiman adalah Bacillariophyceae, dan ada 17 genus dari 8 kelas fitoplankton, sedangkan yang jauh dari pemukiman adalah cyanophyceae, dan ada 11 genus. Pada stasiun yang dekat dari pemukiman memperlihatkan jumlah kelimpahan fitoplankton lebih banyak dibandingkan dengan yang jauh dengan pemukiman. Hal tersebut disebabkan karena pada stasiun terdapat aktivitas pembuangan limbah yang menyebabkan kandungan nutrient lebih tinggi. Nilai Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) tambak dekat dengan pemukiman adalah 2,48, sedangkan tambak jauh dari pemukiman adalah 1,8 yang menggambarkan komunitas fitoplankton kategori sedang. Nilai Indeks Keseragaman (E) tambak dekat pemukiman adalah 0,242, sedangkan tambak jauh dari pemukiman adalah 0,242 yang menggambarkan tidak merata distribusi fitoplankton. Nilai Indeks Dominasi (C) yang dekat dengan pemukiman adalah 0,274, sedangkan tambak jauh dari pemukiman adalah 0,476, yang menggambarkan tidak ada dominasi genus tertentu.

Berdasarkan hasil pengukuran parameter kualitas air yaitu suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, CO<sub>2</sub> terlarut, TDS dan nitrat menunjukkan hasil kualitas airnya yang tercemar dikarenakan ada beberapa parameter yang melebihi ambang batas standar SNI budidaya udang vannamei. Hubungan Fitoplankton dengan parameter kualitas air menunjukkan korelasi positif atau berbanding lurus untuk suhu, kecerahan air, salinitas, oksigen terlarut/ *Dissolved Oxygen* (DO), CO<sub>2</sub> terlarut, dan nitrat. Sedangkan untuk pH dan TDS memiliki korelasi negatif atau berbanding terbalik.

#### 5.2. Saran

Penelitian selanjutnya disarankan untuk melakukan penelitian tentang kualitas tanah pada tambak sehingga dapat mengetahui pengaruh kualitas tanah terhadap keanekaragaman fitoplankton dan menunjang budidaya ikan maupun udang yang



berkelanjutan. Serta penambahan parameter lingkungan seperti : kecepatan arus, turbiditas (kekeruhan), dan kandungan fosfat.



## DAFTAR PUSTAKA

- Abidin, Muhtarul & Akhlis Bintoro. 2017. *Keanekaragaman Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Muara Bakambat Perairan Estuari DAS Barito Kalimantan Selatan*. Jurnal Balitbang vol.15 No.2.
- Abida, Indah Wahyuni. 2010. *Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Porong Sidoarjo*. Jurnal Kelautan Vol 3 No.1 ISSN :1907-9931.
- Adani, Nabila Ghassani, Max Rudolf Muskanonfolo, Ignatius Boedi Hendrarto. *Kesuburan Perairan Ditinjau dari Kandungan Klorofil-A Fitoplankton: Studi Kasus Sungai Wedung, Demak*. Diponegoro Journal of Maquares Vol.2 No.4 Hal 38-45.
- Adinugroho, M.,Subianto.,Haerudin.2014. *Komposisi dan Distribusi Plankton di Perairan Teluk Semarang*. Jurnal Saintifika. 16 (2) : 39-48
- Anggara, A.,P., et al. 2017. *Keanekaragaman Plankton di Kawasan Cagar Alam Tlogo Dringo, Dataran Tinggi dieng, Jawa Tengah*. Jurnal MIPA 40(2):74-79.
- Alfionita, Andi Nur Afia et al. 2019. *Pengaruh Eutrofikasi Terhadap Kualitas Air di Sungai Jeneberang*. Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian Vol.5 No.1 : 9-23.
- Aprianti, Nyayu Sandra et al. 2015. *Kajian Tetang Fitoplankton yang Berpotensi Sebagai HABs*. Diponegoro Journal of Maquares Vol 4. No.3. Hal. 132-138.
- Arazi, Ridwan., Isnaini, Fauziyah. 2019. *Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton serta Keterkaitannya dengan Parameter Fisika- kimia di Perairan Pesisir Banyuasin Kabupatem Banyuasin*. Jurnal Penelitian Sains Vol.21 No. 1.
- Arrazy, Masruqi dan Rindy Primadini. 2021. *Potensi Subsektor Perikanan pada Provinsi-Provinsi di Indonesia*. Jurnal Bina Bangsa Ekonomika. Vol. 14 No.1.
- Arinardi, O. H, et.al. 1997. *Kisaran Kelimpahan Dan Komposisi Plankton Predominan Di perairan Kawasan Timur Indonesia*. P3O-LIPI Jakarta.
- Arindri, Fadhilah Ratna. 2018. *Identifikasi Keanekaragaman dan Kemelimpahan*

*Fitoplankton di Waduk Pondok Kabupaten Ngawi. Prosiding Seminar Nasional SIMBIOSIS III.*

Aryawati, Riris & Hikmah Thoah. 2011. *Hubungan Kandungan Klorofil-A dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Berau Kalimantan Timur*. Maspari Journal 02 89-94

Astutik, Ernika Pudji & Muzayanah. 2020. *Analisis Kualitas Air Tambak Udang di Desa Sukomulyo dan Desa Roomo Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik*. Swara Bhumi e-journal Pendidikan Geografi FIS Unesa, Vol 2, No 1.

Bengen, D.G. 2000. *Sinopsis Ekosistem dan Sumber Daya Alam Pesisir*. Pusat Kajian Sumberdaya Pesisir dan Lautan- Institut Pertanian Bogor.

Dimenta, Rivo Hasper et al., 2020. *Kualitas Sungai Bilah Berdasarkan Biodiversitas Fitoplankton Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara*. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan 11(2), 24-33.

Dede et al. 2014. *Evaluasi Tingkat Kesesuaian Kualitas Air Tambak Udang Berdasarkan Produktivitas Primer PT. Tirta Bumi Nirbaya Teluk Hurun Lampung Selatan (Studi Kasus)*. Maspari Journal 6 (1) 32-38.

Dewanti, Luh Putu Puspita, et al. 2018. *Hubungan Kelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton dengan Kelimpahan dan Keanekaragaman Zooplankton di Perairan Pulau Serangan, Bali*. Journal Of Marine and Aquatic Sciences 4(2).

Eliyani, Yuke et al., 2019. *Tinjauan Kualitas Air Terhadap Tingkat Kelayakan Teluk Pangandaran Untuk Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vanameii*)*. Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan vol. 12(3).

Elovaara., A.K. 2001. *Shrimp Farming Manual, 400. Practical Technology For Intensive Commercial Shrimp Production*. United States of America.

Fachrul MF.2008. *Metode Sampling Bioekologi*. Jakarta: PT. Bumi Aksara.

Farionita, Inge Mayusi et al. 2018. *Analisis Komparatif Usaha Budidaya Udang Vaname Tambak Tradisional dengan Tambak Intensif di Kabupaten Situbondo*. Jurnal Ekonomi Pertanian dan Agribisnis (JEPA) Vol.2 No.4:



255-266.

Fila, Riatul., N. Nurcahayati., Fuad Ardiansyah. 2018. *Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Kawasan Mangrove Pulau Santen Banyuwangi*. Jurnal BIOSENSE Vol.2 No.01 ISSN : 2622-6286.

Gianuzzi, Leda et.al. 2016. *Growth, toxin, production, active oxygen spesies and catalase activity of Microcystis aeruginosa (Cyanophyceae) exposed to temperature stress*. Comparative Biochemistry Physiology, Part C 189 (2016) 22-30.2

Graneli, E dan J.T Turner. 2006. *Ecolgy Of Harmful Algae*. Springer Berlin Heidelberg. New York.

Gurning, Lestari Febriant Pitaloka et.al. 2020. *Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak*, Journal of Marine Research. vol 9, No.3 pp.251-260.

Hamuna, Baigo et.al. 2018. *Kajian Kualitas air Luat dan Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika -Kimia di Perairan Distrik Depapre, Jayapura*. Jurnal Ilmu Lingkungan Volume 16 issue 1: 35-43.

Hanifah, Y., dan Widyasyiti. 2016. *Kajian Kualitas Air Sungai Konteng Sebagai Sumber Air Baku Pdam Tirta Darma Unit Gamping, Kabupaten Sleman*.1-10.

Harianto, Fahrunnisa, dkk. 2017. *Studi Kesuburan Perairan Berdasarkan Unsur Hara dan Klorofil-a di Perairan Pulau Saponda Laut Kecamatan Soropia, Kabupaten Kanawe*. Jurnal Sapa Laut vol 2(1):15-23

Harmoko, et.al.2019. *Keanekaragaman Mikroalga di Air Terjun Sando, Kota Lubuklinggau, Sumatra Selatan*. LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia 26(2) : 77-87.

Hartati, Retno..et al. 2012. *Struktur Komunitas Pdaang Lamun di Perairan Pulau Kumbang, Kepulauan Karimun Jaya*. Jurnal Ilmu Kelautanvol.17(4):217-223.

Hasby, Muhammad. 2017. *Tingkat Kesuburan Perairan Kolam Agrowisata UIR ditinjau dari Konsentrasi Klorofil-a Phytoplankton di Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau*. Jurnal Dinamika Pertanian

Volume XXXIII No. 1 (115-120)

- Heip C.H.R., Herman P.M.J., and Soetaert K. 1998. *Indices of Diversity and Evenness Oceanis*. 24 (4):61-87.
- Herdiansa, Maulana R, & Rima Dewi S. 2014. *Merumuskan Kriteria Pengendalian Lahan di Area Tambak Kecamatan Manyar, Kabupaten Gresik*. Jurnal Teknik Pomits vol. 3, No. 2. ISSN: 2337-3539.
- Idrus, Syarifah Wahidah. 2018. *Analisis Kadar Karbon Dioksida di Sungai Ampenan Lombok*. J. Pijar MIPA Vol 13 No. 2 : 167-170.
- Ilham, Thoriq., et al. 2020. *Hubungan antara Struktur Komunitas Plankton dan Tingkat Pencemaran di Situ Gunung Putri, Kabupaten Bogor*. Jurnal LIMNOTEK Perairan Darat Tropis di Indonesia 27(2):79-92.
- Indryani, M. 2005. *Struktur Komunitas Diatom dan Dinoflagelata Pada Beberapa Daerah Budidaya di Teluk Hurun, Lampung*. Skripsi: Program Studi Biologi. Universitas Negeri Jakarta. Jakarta
- Insafitri. 2010. *Keanekaragaman, Keseragaman, dan Dominasi Bivalvia di Area Buangan Lumpur Lapindo Muara Sungai Porong*. Jurnal Kelautan No. 3 No.1 ISSN 1907-9931.
- Iswanto, Claudya Yolanda, et al. 2015. *Analisis Kesuburan Perairan Berdasarkan Keanekaragaman Plankton, Nitrat dan Fosfat di Sungai Jali dan Sungai Lereng Desa Keburuhan, Purworejo*. Diponegoro Journal Of Maquares Vol. 4. No.3. Halaman 89-40.
- Jannah, Raudhatul., Zainal A. Muchlisin. 2012. *Komunitas Fitoplankton di Daerah Estuaria Krueng Aceh, Kota Banda Aceh*. Jurnal Depik, 1(3):189-195 ISSN 2089-7790
- Latuconsina, H. 2020. *Ekologi Perairan Tropis : Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. Cetakan ke-3. UGM Press. Yogyakarta
- Lestari, Rita dwi Ayu, dkk. 2020. *Struktur Komunitas Mikroalga Epifit Berasosiasi Pada *Padina* sp. di Perairan Desa Sepampang Kabupaten Natuna*. Jurnal Laut Khatulistiwa vol. 3 No.2 Hal 40-47 ISSN: 2614-6142
- Marwazi, Muh et al. 2016. *Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Air Tawar Balai*

- Benih Ikan Batu Kumbang Menggunakan Bioindikator Alga untuk Pengembangan Praktikum Botani Tingkat Rendah. Jurnal Pendidikan Biologi PKIP Universitas Mataram*
- Mey, Djafar, dkk. 2020. *Analisis Spasial Pengembangan Budidaya Tambak di Kabupaten Konawe Kepulauan. Physical and Social Geography Research Journal (PSGRJ) Voll..2 No.2.*
- Munirma, et.al. 2020. *Studi Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Danau Motonuno Desa Lakarinta Kecamatan Lohia Kabupaten Muna. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan, 5 (1) : 8-16, e-ISSN 2503 4286.*
- Mustafa., A. R. 2010. *Penentuan Faktor Pengelolaan Tambak yang Mempengaruhi Produktivitas Tambak Kabupaten Mamuju, Provinsi Sulawesi Barat. Sulawesi Selatan : Balai Riset Perikanan Budidaya Air Payau.*
- Mustapa, Nurin Izzati et.al. 2015. *Character Evolution Of The Bentic Thecate Dinoflagellate, Gambierdiscus (Dinophyceae), with an Introduction Of The Interactive Key To Species. Malaysian Journal of Science 34 (1) : 33-42.*
- Nugroho, Septriono Hari. 2019. *Karakteristikk Umum Diatom dan Aplikasinya Pada Bidang Geosains. Jurnal Oseana Volume 44, Nomor 1 : 70-87.*
- Nasution, Afiah et al. 2019. *Analisis Hubungan Kelimpahan Fitoplankton dengan Kandungan Nitrat dan Fosfat di Perairan Morosari, Demak. Journal Of Maquares Vol 8, No.2 Hal 78-86.*
- Novia, Rani. Adnan, Irwan Ramadhan Ritonga. 2016. *Hubungan Parameter Fisik-Kimia Perairan dengan Kelimpahan Plankton di Samudera Hindia Bagian Barat Daya. Jurnal Depik 5(2) : 67-76.*
- Octasari, Z et al. 2018. *Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Pencemaran Lingkungan dengan Model Argument Driven Inquiry (ADI). Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah, 6 (1).*
- Odum, E. P. 1993. *Dasar-Dasar Ekologi. Edisi Ketiga : Terjemahan Samingan T., Srigandono. Fundamentals Of Ecology. Third Edition. Gadjah Mada University Press.*
- Oktavia, Nike., dkk. 2015. *Keanekaragaman Plankton dan Kualitas Air kali*

- Surabaya. Jurnal Lentera Bio. Vol.4 No.1. ISSN : 2252-3979
- Paena, Mudin et al. 2020. *Analisa Struktur Komunitas Fitoplankton dan Potensi Penggunaannya Sebagai Bioindikator Limbah Organik di Teluk Labuamge*. Jurnal Riset Akuakultur,15(2). 129-139.
- Pagoray H., Ghitarina, Deni Udayana. 2015. *Kualitas Plankton Pada Kolamm Pasca Tambang Batubara yang di Manfaatkan untuk Budidaya Perairan*. Jurnal ilmiah Pertanian zira'ah. 40(2):108-113.
- Pangabebean, Lidia Sarah & Puji Prastowo. 2017. *Pengaruh Jenis Futoplankton Terhadap Kadar Oksigen Air*. Jurnal Biosains vol.3 No.2.
- Park J, Jeong H.J, Yoo Y.D, Yoon E.Y. 2013. *Mixotrophic Dinoflagellate Red Tides In Korean Waters Distribution and Ecophysiology*. Harmful Algae.
- Pohan, Roni Mahiwal.2019. *Identifikasi Jenis Alga Dasar Pada Budidaya Intensif Ikan Patin (Pangasius sp.) di Kolam Podsolik Merah Kuning Berdasarkan Umur Kolam yang Berbeda*. Fakultas Perikanan dan Kelautan Universitas Riau.
- Pratiwi, Esty Dewi et al., 2015. *Hubungan Kleimpahan Plankton Terhadap Kualitas Air Perairan Malang Rapat Kabupaten Bintang Provinsi Kepulauan Riau*. Jurnal Ilmu Kelautan dan Sumberdaya Perairan.
- Purbani, Debora Cristhin et.al. 2019. *Identifikasi Mikroalga Laut dari Tambrauw, West Papua*. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. Vol.11 No.3 Hlm.777-790 p-ISSN : 2087-9423, e-ISSN : 2620-309X.
- Putri, Yulan Hardias et al. 2020. *Keanekaragaman plankton pada Kolam Bioflok*. Jurnal ilmiah Biosaintropis Vol.6 No.1 hal.82-88 ISSN : 2460-945(e)-2338-2805(p)
- Rachman, Arief. 2019.*Struktur komunitas Fitoplankton di Area Tambang Timah Perairan Sekitar kabupaten Bangka Barat*. Jurnal Teknologi Lingkungan Vol.20, No.2.
- Rafiqie, Musyaffa. 2014. *Penyakit Udang Vaname (Litopenaeus vannameii) di Tambak PT Tanjung Bejo, Pajarakan Kabupaten Probolinggo*. Samakia: Junral Ilmu Perikanan Vol.5 No. 1 ISSN : 2086-386 1.
- Rashidy, Erwin Adhe.,dkk.2013. *Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton di*



*Perairan Pantai Kelurahan Tekolabbua, Kecamatan Pangkajene, Kabupaten Pangkep, Provinsi Sulawesi Selatan. Jurnal Alam dan Lingkungan* , vol 4(7) ISSN 2086-4604.

Sahrijanna, Andi & Early Septiningsih. 2017. *Variasi Waktu Kualitas Air Tambak Budidaya Udang Dengan Teknologi Integrated Multitrophic Aquaculture (IMTA) di Mamuju Sulawesi Barat. Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*,8(16) 52-57.

Salwiyah, dkk.2020. *Kelimpahan dan Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Danau Tailaronto 'oge Kapota Kecamatan Wangi-Wangi Selatan Kabupaten Wakatobi.. Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 5(2): 98-105. e-ISSN 2503 4286.

Samadan, Gamal M, dkk. 2020. *Kelimpahan Plankton pada Budidaya Udang Vaname (Litopenaeus vanameii) dengan Kepadatan Berbeda di Tambak Lahan Pasir. Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan vol 3 (2); 222-229.*

Siregar., SH., Aprisanti, R.,Mulyadi, A. 2013. *Struktur Komunitas Diatom Epilitik Perairan Sungai Senapelan dan Sungai Sail, Kota Pekanbaru. Jurnal Ilmu Lingkungan* 7(2) ISSN: 1978-5283.

Soliha, Eha et al. 2016. *Kualitas Air dan Keanekaragaman Plankton di Danau Cikaret, Cibinong, Bogor. Jurnal Ekologia Vol.16 No.2.*

Suhendar, Dita Tania.,et al. 2020. *Profil Oksigen Terlarut, Total Padatan Tersuspensi, Amonia, Nitrat, Fosfat dan Suhu pada Tambak Intensif Udang Vaname. Jurnal Akuatek vol.1 No.1: 1-11.*

Suladiono, Bambang dkk.2018. *Analisis Kualitas Perairan Pada Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton dan Nitrat Fosfat di Desa Bedono Demak. Management of Aquatic Resources Journal.*

Sulistiawan, Rudi., Anhar Solichin., Arif Rahman. 2019. *Hubungan Kerapatan Lamun dengan Kelimpahan Bulu Babi (Echinoidea) di Pantai Pancuran Taman Nasional Karimunjawa, Jepara. Journal of Maquares Vol.8 No.1 Hal 28-36.*

Suryanto, Asus Maizar & Umi Herwati. 2009. *Pendugaan Status Trofik dengan Pendekatan Kelimpahan Fitoplankton dan Zooplankton di Wasuk*



*Sengguruh, Karangates, Lahor, Wlingi Raya, dan Wonorejo Jawa Timur.*

Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan Vol. 1 No. 1

Susilowati, Titik, dkk. 2017. *Penggunaan Reservoir Terhadap Performa Udang Windu (Penaeus monodon Fabricus) yang Dibudidayakan Secara Tradisional.* Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST).

Syhadat, Faqih., Erianto, Sarma Siahaan. 2015. *Studi Keanekaragaman Jenis Burung Diurnal di Hutan Mangrove Pantai Air Mata Permai Kabupaten Ketapang.* Jurnal Hutan Lestari vol. 3 (1) : 21-29.

Tampubolon, Miduk et al.2017. *Analisis Pencemaran Antropogenik dan Struktur Komunitas Diatom Planktonik sebagai Indikator Pencemaran Perairan di Selat Air Hitam.* Jurnal Zona Vol 1, No. 2 ISSN: 2502-6496.

Tangguda, Sartika et al. 2018. *Pengaruh Teknologi Budidaya yang Berbeda Terhadap Kualitas Air pada Tambak Udang Intensif.* Jurnal Akuakultur Rawa Indonesia,6(1):12-27 ISSN : 2303-2960.

Wibowo, Mardi, & Reno Arief Rachman. 2020. *Kajian Kualitas Perairan Laut Sekitar Muara Sungai Jelitik Kecamatan Sungailiat- Kabupaten Bangka.* Jurnal Presipitasi Media Komunikasi dan Pengembangan Teknik Lingkungan Vol 17, No 1 29-37.

Widiana, Rina. 2012. *Komposisi Fitoplankton yang Terdapat di Perairan Batang Plangki Kabupaten Sijunjung.* Jurnal Pelangi Vol.5 No.1. (23-30).

Widigdo, B., dan J. Pariwono. 2003. *Daya Dukung Perairan Pantai Utara Jawa Barat untuk Budidaya Udang (Studi kasus di Kabupaten Subang, Teluk Jakarta, dan Serang).* Jurnal Ilmu-ilmu perairan dan Perikanan Indonesia, 10-17.

Winarto. 2017. *Analisa Manfaat Ekonomi dan Peran Lembaga Petani Tambak (Studi Deskriptif di Desa Ambeng-ambeng Watang Rejo Kecamatan Duduk Sampeyan Kabupaten Gresik).* Jurnal Aplikasi Administrasi Vol.20 No. 2.

Xiang, Chenhui et.al. 2019. *The Key to Dinoflagellate (Noctiluca scintillans) Blooming and Outcompeting Diatoms In Winter off Pakistan, Northern*



*Arabian Sea. Science of The Total Environment* Volume 694.

Yuliana *et al.* 2012. *Hubungan Antara Kelimpahan Fitoplankton dengan Parameter Fisik-Kimiawi Perairan di Teluk Jakarta.* *Jurnal Akuatika* vol.III No.2 ISSN: 0853-2523.

Zakiyyah, Isyarotuz *et al.* 2016. *Struktur Komunitas Plankton Perairan Payau di Kecamatan Wedung Kabupaten Demak.* *Jurnal Bioma* vol. 18 No. 1 Hal 89-96 ISSN : 1410-8801.

Zuhri, Rozana. 2018. *Identifikasi Plankton Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran di Sungai Murak Kabupaten Merangin.* *Bioconoly: Jurnal Pendidikan Biologi dan Biosains.*

