



**KOMUNITAS FITOPLANKTON PADA SISTEM BUDIDAYA INTENSIF  
UDANG VANAME (*Litopenaeus vannamei*) di SITUBONDO JAWA TIMUR**

**SKRIPSI**

**Oleh:**

**SHANIA MAULIDHYA**

**(21801061100)**



**PROGRAM STUDI BIOLOGI**

**FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM**

**UNIVERSITAS ISLAM MALANG**

**2023**

## ABSTRAK

Shania Maulidhya (21801061100) SKRIPSI **Komunitas Fitoplankton pada Sistem Budidaya Intensif Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Situbondo Jawa Timur.**

Pembimbing (I) Dr. Husain Latuconsina, S.Pi, M.Si; Pembimbing (II) Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si, M.Si

Kegiatan budidaya udang intensif dengan padat tebar tinggi dapat mengakibatkan penumpukan limbah metabolit dan mempengaruhi kualitas air yang pada gilirannya berdampak pada penurunan produksi. Fitoplankton telah diketahui perannya sebagai indikator kualitas air. Bagaimanapun, dampak perbedaan cuaca terhadap struktur komunitas dan diversitas fitoplankton masih belum diamati lebih jauh. Disini kami menganalisis kualitas air serta keanekaragaman fitoplankton dalam kolam tambak termasuk keseragaman dan dominansi. Penelitian dilakukan pada November 2022-Agustus 2023. Metode yang digunakan adalah metode *survey*. Stasiun yang diamati sebanyak tiga petak, dengan tiga titik sampling disetiap stasiun sebagai ulangnya. Tidak ada perlakuan yang berbeda pada masing-masing stasiun. Penentuan stasiun dan titik sampling menggunakan metode *purposive sampling*. Identifikasi plankton dilakukan sampai tingkat genus. Analisis statistika menggunakan analisis ragam (Anova) kemudian analisis korelasi *Pearson*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebanyak 12 genus fitoplankton ditemukan pada cuaca cerah sebaliknya 9 genus ditemukan pada cuaca hujan. Diversitas fitoplankton pada cuaca cerah lebih besar. Kelimpahan fitoplankton saat cerah berkisar  $4.03 \times 10^6$ - $6.61 \times 10^6$  ind/l dan  $3.06 \times 10^6$ - $5.48 \times 10^6$  ind/l saat hujan. Kelimpahan pada semua titik sampling menunjukkan perairan eutrofik ( $>15000$ ). Nilai indeks keragaman ( $H'$ ) saat hujan dan cerah termasuk dalam kategori sedang dengan struktur komunitas stabil dan kondisi perairan tercemar rendah. Nilai keseragaman ( $E'$ ) sedang. Tidak ditemukan dominasi plankton ( $C \leq 0.5$ ) dengan indeks nilai penting tertinggi saat hujan adalah *Rhizosolenia* dan *Chlorella* saat cerah. Kualitas air secara umum tidak berbeda dan memenuhi standar baku mutu kecuali nilai nitrat dan fosfat. Nilai nitrat dan fosfat pada kedua cuaca melebihi standar baku. Parameter suhu dan kecerahan memiliki tingkat keeratan hubungan dengan kelimpahan plankton paling tinggi dibandingkan parameter lainnya. Kualitas perairan berkorelasi positif kecuali pH dan nitrat.

**Kata kunci: Cerah, Hujan, Nutrisi, Kualitas air**

## ABSTRACT

Shania Maulidhya (21801061100) SKRIPSI **Phytoplankton Community in the Intensive Cultivation System for White Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) in Situbondo, East Java.**

Advisor (I) Dr. Husain Latuconsina, S.Pi, M.Si; Advisor (II) Hamdani Dwi Prasetyo, S.Si, M.Si

Intensive shrimp cultivation activities with high stocking densities can result in a buildup of waste metabolites and affect water quality which ultimately results in a decrease in production. Phytoplankton has been known to act as an indicator of water quality. However, the impact of weather differences on community structure and phytoplankton diversity has not been studied further. Here we analyze water quality and phytoplankton diversity in ponds, including their uniformity and dominance. The research was carried out in November 2022-August 2023. The method used was a survey method. Three station plots were observed, with three sampling points at each station as replications. There is no different treatment at each station. Determination of sampling stations and points using the purposive sampling method. Plankton identification is carried out at the genus level. Statistical analysis uses analysis of variance (Anova test) then Pearson correlation analysis. The results showed that 12 phytoplankton genera were found in sunny weather, while 9 genera were found in rainy weather. Phytoplankton diversity in sunny weather is greater. Phytoplankton abundance during sunny weather ranges between  $4.03 \times 10^6$ - $6.61 \times 10^6$  ind/l and  $3.06 \times 10^6$ - $5.48 \times 10^6$  ind/l when it rains. Abundance at all sampling points shows eutrophic waters ( $>15000$ ). The diversity index ( $H'$ ) value during rainy and sunny days is included in the moderate category with a stable community structure and low-pollution water conditions. The uniformity value ( $E'$ ) is classified as moderate. There is no plankton dominance ( $C \leq 0.5$ ) with the highest important index values when it rains being *Rhizosolenia* and *Chlorella* when the weather is sunny. Water quality in general does not differ and meets quality standards except for the nitrate and phosphate values. Nitrate and phosphate values in both weather conditions exceeded standard standards. The temperature and brightness parameters have the highest level of relationship to plankton abundance compared to other parameters. Water quality was positively correlated except pH and nitrate.

**Keywords:** Brightness, Nutrition, Rain, Water Quality

## BAB I PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Indonesia disebut sebagai negara maritim yang artinya negara yang memiliki wilayah pesisir laut yang luas. Wilayah perairan di Indonesia meliputi perairan laut, air payau, dan air tawar. Ada banyak potensi sumber daya alam yang dapat digunakan untuk keperluan budidaya, yang dapat meningkatkan kesejahteraan penduduk setempat. Salah satu contohnya adalah perairan Situbondo, yang terletak di bagian timur perairan Laut Jawa dan berbatasan dengan Selat Bali. Perairan ini merupakan bagian dari Wilayah Pengelolaan Perikanan Negara Republik Indonesia (WPPNRI) 572. Situbondo memiliki potensi besar dalam bidang kelautan dan perikanan, seperti yang terlihat dari banyaknya tambak budidaya udang vaname yang tersebar sepanjang pantai Situbondo. Menurut BPS Situbondo (2017), produksi udang vaname di Situbondo pada tahun 2015 mencapai 5.960,98 ton, meningkat menjadi 6.939,43 ton pada tahun 2016.

Selanjutnya menurut KKP (2020), Pada tahun 2019 produksi udang mencapai 517.397 ton dan ada target peningkatan hingga 1.290.000 ton pada tahun 2024. Dengan demikian, udang vaname memiliki potensi yang signifikan dalam mendukung pertumbuhan ekonomi Indonesia, sesuai dengan penjelasan di atas (Wafi *dkk.*, 2020; Ariadi *dkk.*, 2021). Sehingga perlu didukung dari berbagai aspek untuk memaksimalkan sumber daya tersebut salah satunya dengan budidaya secara intensif yaitu padat tebar tinggi.

Namun, Fenomena yang sering terhubung dengan tingginya kepadatan udang mencakup peningkatan penggunaan pakan pelet yang memasukkan bahan organik ke dalam kolam, peningkatan produksi limbah, pertumbuhan udang yang tinggi, tingkat kelangsungan hidup udang yang rendah, dan kontribusi yang minim dari biota makanan alami. Dimana Ariadi (2020) Mengungkapkan bahwa peningkatan kadar bahan organik dapat memiliki dampak pada kualitas air. Hal ini sebenarnya akan berdampak pada pertumbuhan dan hasil panen udang yang optimal dalam tambak (Burford *dkk.*2020; Leigh *dkk.* 2020; Pertiwi *dkk.* 2021). Sedangkan Kesuksesan dalam praktik budidaya sangat tergantung pada

pengelolaan kondisi perairan yang baik. Pencemaran perairan bisa menyebabkan kegagalan dalam kegiatan budidaya (Rahmah *dkk*, 2022). Parahnya, perairan tercemar dapat merusak biota laut, tanah yang tidak produktif hingga dikonsumsi oleh masyarakat sekitar. Hal ini mengindikasikan bahwa polusi air dapat mengacaukan keseluruhan ekosistem, termasuk ekosistem di daratan maupun di laut yang berdekatan.

Dalam ayat 56 dari surat Al-A'raf, Allah memberikan pengingatan kepada manusia agar tidak menimbulkan kerusakan atau kehancuran di muka bumi ini. Allah menyeru manusia untuk melindungi alam serta kehidupan di bumi dengan penuh tanggung jawab. Ayat ini juga mengajarkan manusia untuk berdoa kepada Allah dengan rasa takut dan harapan agar perbuatannya diterima serta untuk senantiasa melakukan kebaikan. Allah menegaskan bahwa rahmat-Nya selalu dekat dengan orang-orang yang yang suka berbuat kebaikan dan menjaga keharmonisan di bumi yang telah diperbaiki-Nya. Dengan demikian, ayat ini mengajarkan pentingnya menjaga lingkungan, memelihara keseimbangan alam, dan berperilaku baik dalam hidup di muka bumi ini.

Selanjutnya, dalam ayat 41 surat Ar-Rum, Allah menegaskan bahwa kerusakan yang terjadi di daratan dan di laut merupakan konsekuensi dari perbuatan manusia di alam ini. Ayat ini mengindikasikan bahwa manusia memiliki peran penting dalam menjaga keseimbangan dan kelestarian alam, dan apabila mereka melanggar prinsip-prinsip keharmonisan dengan alam yang telah Allah ciptakan, maka kerusakan akan menjadi akibatnya. Allah mengingatkan manusia tentang tanggung jawab moral mereka untuk menjaga dan merawat alam semesta ini dengan bijaksana, serta untuk menghindari perbuatan yang dapat merusaknya. Dengan demikian, ayat ini memberikan pesan moral tentang pentingnya pelestarian lingkungan, menjaga keindahan alam, dan menghindari tindakan-tindakan yang merusak ekosistem laut dan daratan yang telah diciptakan oleh Allah. Manusia diminta untuk menjadi pelindung dan pemelihara alam semesta ini, serta untuk menjalani kehidupan yang seimbang dan berkelanjutan di dalamnya.

Secara klasik, Perubahan dalam kualitas air memengaruhi struktur komunitas plankton. Kondisi lingkungan memiliki dampak pada perubahan dalam

komposisi, tipe, dan jumlah plankton yang berkaitan dengan hierarki makanan dalam ekosistem air melalui kelompok fitoplankton (Sirat *dkk.*, 2018). Gao *dkk.* (2018) menambahkan; dalam kegiatan budidaya, plankton merupakan penyedia nutrisi, sumber makanan alami, dan dapat menjadi indikator biologis untuk memantau serta mengevaluasi tingkat pencemaran perairan yang pada gilirannya berdampak pada penurunan produksi tambak.

Kajian mengenai plankton terkait pada sebaran distribusi, tingkat komunitas, dominasi suatu genus, nilai keberagaman dan korelasinya terhadap kualitas air yang selanjutnya dapat menggambarkan kondisi lingkungan perairan sudah banyak dilakukan diberbagai daerah, namun belum banyak dikaji di tambak budidaya udang Situbondo. Penelitian sebelumnya didapat hasil kelimpahan plankton pada tambak budidaya udang Probolinggo sebanyak 5 genera yang terdiri dari 11 spesies. Indeks Keanekaragaman dan Keseragaman cenderung rendah, sementara indeks dominasi plankton berada pada tingkat sedang. Tidak ada perbedaan signifikan dalam kualitas perairan di antara berbagai perlakuan (Afdilla, 2022). Sementara itu, Rahmah *dkk.* (2022) dalam penelitiannya menunjukkan komunitas fitoplankton kategori sedang, distribusi fitoplankton tidak merata dan tidak ada dominasi genus dengan kualitas air melebihi SNI budidaya. Berbeda dengan penelitian Akbarurrasyid *dkk.* (2022), ditemukan lebih banyak komunitas plankton. Secara umum, tingkat keragaman yang diamati dalam tambak masih tergolong stabil.

Pada penelitian sebelumnya pengambilan sampel tidak dilakukan pada cuaca yang berbeda dan mengamati kolam budidaya. Oleh sebab itu, peneliti menguji dan menganalisis perbedaan keragaman fitoplankton antara kondisi cuaca hujan dan cerah pada titik pengambilan sampel di lokasi anco, inlet dan outlet melalui pengukuran indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi dan nilai penting yang berkaitan dengan parameter lingkungan di tambak budidaya udang vaname intensif PT. Tanjung Cipta Pratama Situbondo.

## 1.2 Rumusan Masalah

Dalam penelitian ini, berikut adalah rangkuman pertanyaan atau permasalahan yang akan diteliti:

1. Apakah ada perbedaan dalam komposisi fitoplankton antara kondisi cuaca hujan dan cerah?
2. Bagaimana kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton, termasuk tingkat keanekaragaman, nilai penting, keseragaman, dan dominansi fotoplankton, dalam konteks budidaya udang vaname di tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama?
3. Bagaimana parameter kualitas air yang terkait dengan budidaya udang vaname di tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama?
4. Bagaimana korelasi antara parameter kualitas air dan kelimpahan fitoplankton dalam budidaya udang vaname di tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama?

### 1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan beberapa tujuan utama, yang mencakup berbagai aspek yang ingin dicapai seperti berikut:

1. Mengidentifikasi fitoplankton pada budidaya udang vaname tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama.
2. Menganalisis kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton yang meliputi keragaman, nilai penting, keseragaman dan dominansi pada budidaya udang vaname di tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama.
3. Memantau parameter kualitas air pada budidaya udang vaname di tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama.
4. Menganalisis hubungan parameter kualitas air dengan kelimpahan fitoplankton.

### 1.4 Batasan Masalah

Adapun dalam penelitian ini, terdapat sejumlah batasan masalah yang perlu diperhatikan dan dijelaskan secara rinci untuk memahami lingkup serta parameter penelitian ini dengan lebih baik, diantaranya:

1. Dalam penelitian ini, peneliti akan membatasi pengumpulan data terkait jenis fitoplankton yang ada di tambak udang intensif milik PT. Tanjung Cipta Pratama.
2. Identifikasi fitoplankton yang ditemukan dilakukan sampai tingkat Genus.

3. Analisis parameter kualitas perairan meliputi suhu, kecerahan, derajat keasaman (pH), salinitas, amonia, nitrat dan fosfat.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan memiliki beberapa manfaat yang tercantum di bawah ini:

1. Menginformasikan kepada pihak pengelola dan terutama untuk diri mengenai kelimpahan, struktur komunitas plankton beserta kualitas perairan pada budidaya udang vaname di tambak intensif PT. Tanjung Cipta Pratama.
2. Memberikan informasi untuk penelitian lanjutan.





## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Fitoplankton saat hujan ditemukan 5 kelas dengan total 9 genus yakni: Chlorophyceae (2 genus), Cyanophyceae (1 genus), Bacillariophyceae (3 genus), Dinophyceae (1 genus) dan lain-lain (2 genus). Sedangkan saat cerah berjumlah lebih banyak (12 genus) terdiri dari: Chlorophyceae (2 genus), Cyanophyceae (1 genus), Bacillariophyceae (3 genus), Dinophyceae (1 genus) dan lain-lain (5 genus). Saat hujan banyak ditemukan *Rhizosolenia* (Bacillariophyceae) dan *Chlorella* (Chlorophyceae) saat cerah.
2. Rata-rata kelimpahan fitoplankton saat hujan berkisar antara  $3.06 \times 10^6$  -  $5.48 \times 10^6$  ind/l dan  $4.03 \times 10^6$  -  $6.61 \times 10^6$  ind/l saat cerah. Kelimpahan tertinggi berada pada titik outlet dan terendah pada inlet. Kelimpahan menunjukkan perairan eutrofik. Nilai indeks keragaman ( $H'$ ) saat hujan dan cerah termasuk dalam kategori sedang dengan struktur komunitas stabil dan kondisi perairan tercemar rendah. Nilai keseragaman ( $E'$ ) sedang dan tidak ditemukan dominasi plankton ( $C \leq 0.5$ ). Adapun indeks nilai penting tertinggi saat hujan adalah *Rhizosolenia* dan terendah *Askenasia*. Sedangkan saat cerah adalah *Chlorella*.
3. Kualitas air secara umum tidak berbeda dan memenuhi standar baku mutu kecuali nilai nitrat dan fosfat. Nilai nitrat dan fosfat pada kedua cuaca melebihi standar baku. Parameter suhu dan kecerahan memiliki tingkat keeratan hubungan dengan kelimpahan plankton paling tinggi dibandingkan parameter lainnya. Kualitas perairan berkorelasi positif kecuali pH dan nitrat.

#### 4.2 Saran

Disebabkan tingginya konsentrasi nitrat, fosfat dan melimpahnya genus yang merugikan (*Rhizosolenia*), pengelola disarankan untuk melakukan *monitoring* dan evaluasi secara bertahap agar tidak mengganggu keadaan lingkungan dan menambah pencemaran yang berdampak buruk terhadap produktivitas udang. Penelitian lebih lanjut disarankan menggunakan alat spektrofotometer untuk uji amonia, nitrat dan fosfat demi hasil yang lebih akurat



serta penambahan parameter lingkungan seperti: DO, TDS, alkalinitas, kecepatan arus dan turbiditas (kekeruhan).



## 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.
- Agung, Badrun Mahera., Agatha Sih Piranti., Carmudi. 2017. *Relationship between Water Quality and Abundance of Cyanophyta in Penjalin Reservoir*. Proceeding The 1st IBSC: Towards The Extended Use Of Basic Science For Enhancine Health, Environment, Energy And Biotechnology ISBN: 978-602-60569-5-5.
- Akbarrurayid, M., Prajayanti, V.T.F., Nurkamalia, I., Astiyani, W.P., Gunawan, B.I. 2022. Hubungan Kualitas Air Dengan Struktur Komunitas Plankton Tambak Udang Vaname. *Jurnal Penelitian Sains* 24 (2):24215(90-98).
- Amien, M., Widiatmaka., Nirmala, K., Pertiwi, S., Ambarwulan, W. 2022. Analisis Kualitas Lingkungan Dan Produktivitas Tambak Budidaya Udang Windu Sistem Teknologi Tradisional Di Kabupaten Bulungan. *Saintek Perikanan: Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology*.
- Andriani, A., Damar, A., Raharjo, R. F., Charles P. H. Simanjuntak, Asriansyah, A., & Aditriawan, R. M. 2017. Kelimpahan Fitoplankton dan Perannya Sebagai Sumber Makanan Ikan di Teluk Pabean, Jawa Barat. *Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik*, Vol. 1 No. 2.
- Andriyani, N., Mahdiana, A., Hilmi, E., Kristen, S. 2020. Hubungan Kelimpahan Plankton dengan Kualitas Air Sungai Donan. *Omni-Akuatika Edisi Khusus 3 Kripik SCiFiMaS*: 14 – 20.
- Afdilla, A. 2022. *Identifikasi Jenis dan Kelimpahan Plankton pada Tambak Intensif di PT. Bentala Windu Probolinggo Jawa Timur*. SKRIPSI. Fakultas Pertanian Peternakan Universitas Muhammadiyah Malang.
- Aprilliyanti S, Soeprobowati TR, Yulianto B. 2016. Hubungan kemelimpahan *Chlorella* sp. dengan kualitas lingkungan perairan pada skala semi massal di BBBPBAP Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan* 14(2): 77–81.
- Ardiansyah, M., Suryanto, A., Haeruddin. 2017. Hubungan Konsentrasi Minyak Dan Fenol Dengan Kelimpahan Fitoplankton Di Sungai Asem Binatur, Kota Pekalongan. *Journal Of Maquares* Vol 6, No.1, Hal: 95-102

- Ariadi, H. (2020). *Oksigen Terlarut dan Siklus Ilmiah Pada Tambak Intensif*. Bogor: Guepedia.
- Ariadi, H., Wafi, A., Musa, M., & Supriatna, S. 2021. Keterkaitan hubungan parameter kualitas air pada budidaya intensif udang putih (*Litopenaeus vannamei*). *Samakia : Jurnal Ilmu Perikanan*. 12. (1): 18–28.
- Ariadi, H. 2019. *Konsep Pengelolaan Budidaya Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Pola Intensif Berdasarkan Tingkat Konsumsi Oksigen Terlarut*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya. Malang.
- Arifin, N.B., Fakhri, M., Yuniarti., Hariati. A.M. 2018. Komunitas Fitoplankton Pada Sistem Budidaya Intensif Udang Vaname, *Litopenaeus vannamei* di Probolinggo, Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* Vol. 10 No. 1
- Arsad, S., Afandy, A., Purwadhi, A.P., Maya V., Saputra, D.K., Buwono, N.R. 2017. Studi Kegiatan Budidaya Pembesaran Udang Vaname (*Litopenaeus Vannamei*) Dengan Penerapan Sistem Pemeliharaan Berbeda. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan* (ISSN: 2085-5842)
- Amri Khairul. 2008. *Budidaya Udang Vaname*. Jakarta: Gramedia.
- Aprilliyanti, S., Soeprbowati, T.R., Yulianto, B. 2016. Hubungan Kemelimpahan *Chlorella* sp Dengan Kualitas Lingkungan Perairan Pada Skala Semi Masal di BBBPBAP Jepara. *Jurnal Ilmu Lingkungan* Vol. 16 (77-81)
- Aryawati, R., Bengen, D.G., Prartono, T. and Zulkifli, H., 2017. Abundance of Phytoplankton In The Coastal Waters of South Sumatera. *Ilmu Kelautan*, 22(1), pp. 31–39. <https://doi.org/10.14710/ik.ijms.22.1.31-39>
- As-Syakur, A. R., & Wiyanto D. B. 2016. *Studi Kondisi Hidrologis Sebagai Lokasi Penempatan Terumbu Buatan di Perairan Tanjung Benoa Bali*.
- Avnimelech, Y. 2009. *Biofloc Technology – A Practical Guide Book*. The World Aquaculture Society, Baton Rounge, Louisiana, United State, 182 hal.
- Ayuningrum, T.S., Munasik, Riniatsi, I. 2023. Composition and Density of Peryphyton on the leaves *Thalassia hemprichii* and *Cymodocea rotundata* at Panjang Island, Jepara. *Envibility: Journal of Environmental and Sustainability Studies* Vol. 1 No. 1 (1-54)

- Basmi, H.J. 2000. *Planktonologi: Plankton sebagai Bio indicator Kualitas Perairan*. Bogor: Institut Pertanian Bogor
- Budiardi, T.N., Gemawaty & Wahjuningrum, D. 2007. Produksi ikan neon tetra *Paracheirodon innesi* ukuran L pada padat tebar 20, 40 dan 60 ekor/liter dalam sistem resirkulasi. *Jurnal Akuakultur Indonesia*, 6(2):211–215.
- Burford MA, Hiep LH, Van Sang N, Khoi CM, Thu NK, Faggotter S, Stewart-Koster B, Condon J, Sammut J. 2020. Does natural feed supply the nutritional needs of shrimp in extensive rice-shrimp ponds? - A stable isotope tracer approach. *Aquaculture* 529: 1-27.
- Boyd, C.E. 1990. *Water quality in ponds for aquaculture*. Auburn University, Alabama USA. 482 pp.
- Boyd, C.E. 1991. *Water Quality Management and Aeration in Shrimp Farming Auburn*. Fisheries and Allied Aquacultures Departmental, Auburn University.
- Cermeno, P., Chouciño, P., Fernández-Castro, B. & Vallina, S.M. 2016. Marine Primary Productivity Is Driven by a Selection Effect. *Frontiers in Marine Science* 3:173. doi: 10.3389/fmars.2016.00173. CC BY 4.0. 19p.
- Cira, E.K., Paerl, H.W. & Wetz, M.S. 2016. Effects of nitrogen availability and form on phytoplankton growth in a eutrophied estuary (Neuse River Estuary, NC, USA). *PloS one*, 11(8):e0160663. doi: 10.1371/journal.pone.0160663. 15p.
- Closset I, McNair HM, Brzezinski MA, Krause JW, Thamatrakoln K, Jones JL. 2021. Diatom response to alterations in upwelling and nutrient dynamics associated with climate forcing in the California Current System. *Limnology and Oceanography* 1–16.
- Choirun, A., Sari, S. H. J., & Iranawati, F. (2015). Identifikasi Fitoplankton Spesies Harmfull Algae Bloom (HAB) Saat Kondisi Pasang di Perairan Pesisir Brondong, Lamongan, Jawa Timur. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*, 25(2), 58-66.
- Crab, R., Y. Avnimelech, T. Defoirdt, P. Bossier, and Verstraete. 2007. Nitrogen removal techniques in aquaculture for a sustainable production. *Aquaculture*, 270 : 1–14.

- Dimenta, Rivo Hasper *dkk.*, 2020. Kualitas Sungai Bilah Berdasarkan Biodiversitas Fitoplankton Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan* 11(2), 24-33.
- Domingues, R.B., Barbosa, A.B., Sommer, U. & Galvão, H.M. 2011. Ammonium, nitrate and phytoplankton interactions in a freshwater tidal estuarine zone: potential effects of cultura eutrophication. *Aquatic Science*, 73:331–343.doi:10.1007/s00027-011-0180-0.
- Durborow, R.M., D.M. Crosby, dan M.W. Brunson. 1997. Nitrite in Fish Pond. *SRAC Publication* No. 46 (2). 4 hal.
- Edhy, W.A., Pribadi, J., Kurniawan. 2003. *Plankton Di Lingkungan PT. Central Pertiwi Bahari*. Laboratorium Central Department Aquaculture Division PT. Centralpertiwi Bahari
- Eiane K, Espinasse M, Espinasse B. 2018. Environmental effects on zooplankton abundance on a sub-Arctic shelf off Northern Norway. *Aquatic Biology* 27: 75–86
- Eliyani, Y., Djunaida, I.S., Sudinno, D. 2019. Tinjauan Kualitas Air Terhadap Tingkat Kelayakan Teluk Pangandaran Untuk Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*). *Jurnal Penyuluhan Perikanan dan Kelautan* Volume 13(3), 325-339
- Farionita, Inge Mayusi *dkk.* 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.
- Gao, H., S. Zhang, R. Zhao & L. Zhu. 2018. Plankton community structure analysis and water quality bioassessment in Jiulong Lake. *IOP Conf. Ser.: Earth Environ. Sci.* 199 022031.
- Gammal, M., Nageeb M., Sabe S. 2017. Phytoplankton abundance in relation to the quality of the coastal water-Arabian Gulf, Saudi Arabia. *Egyptian Journal of Aquatic Research* 43: 275–282
- Gurning, L.F.P., R. A. T. Nuraini dan Suryono. 2020. Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3):251-260.

- Glibert, P. M., & Burford, M. A. (2016). Harmful algal blooms and eutrophication: Examining linkages from selected coastal regions of the United States. *Harmful Algae*, 54:25-42
- Hadi NA, MA Naqquiddin, SZ Zulkifli, AHM Kamal, H Omar, Ismail A. (2016). Phytoplankton diversity in tiger shrimp pond in Marlimau, Malacca. *Malaysia Ecology Seminar* 223–226.
- Hamuna, B., Rosye H. R., Tanjung, S.S, Maur, H.K. 2018. Konsentrasi Amoniak, Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Distrik Depapre, Kabupaten Jayapura. *Jurnal Ilmiah Bidang Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, 14(1).
- Haribowo, D.R., Wicaksono, A.Z., Muhammad, A.A., Ramadhan, F., Rijaluddin, A.F., Assuyuti, Y.M. 2021. Variasi Musiman Fitoplankton Dan Kualitas Perairan Pulau Kotok Besar. *Berita Biologi Jurnal Ilmu ilmu Hayati*, 21(3).
- Haroon AM, Hussian A-EM. 2017. Ecological assessment of the macrophytes and phytoplankton in El Rayah Al-Behery, River Nile, Egypt. *Egyptian Journal of Aquatic Research*, 43: 195–203.
- Hesti, P., A. Damar & Sulistiono. 2018. Phytoplankton community structure in the Estuary of Donan River, Cilacap, Central Java, Indonesia. *Biodiversitas*. 19(6):2104-2110.
- Hasby, Muhammad. 2017. Tingkat Kesuburan Perairan Kolam Agrowisata UIR ditinjau dari Konsentersasi Klorofil-a Phytoplankton di Kecamatan Siak Hulu Kabupaten Kampar Provinsi Riau. *Jurnal Dinamika Pertanian*, XXXIII(1):115-120.
- Ikhsan, M.K., Rudiyaniti, S., Ain C. 2020. Hubungan antara Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Jatibarang Semarang. *JOURNAL OF MAQUARES*, 9(1):23-30.
- Iriyanti, A.R. 2017. *Evaluasi Kualitas Air Di Perairan Sekitar Pltu Paiton Berdasarkan Diversitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Brawijaya Malang.
- Junaidi, M., Nurliah & F. Azhar. 2018. Community structure of phytoplankton and its relationship to waters quality in Lombok Strait, North Lombok

- District, West Nusa Tenggara, Indonesia. *International Journal of Oceans and Oceanography*. 12 (2): 159-172.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2018. Volume Produksi Perikanan Indonesia. *statistik.kkp.go.id*.
- Kementerian Kelautan dan Perikanan (KKP). 2020. Volume Produksi Perikanan Indonesia. *statistik.kkp.go.id*.
- Kramer, S. 2014. *The Relationship between Nitrate Concentration and Phytoplankton Blooms in Harpswell Sound*. Bowdoin College, Marine Lab Student Papers and Projects. Student Scholarship and Creative Work. 11p.
- Krisiyanto, Sunaryo, Redjeki, S. 2021. Komunitas Fitoplankton Dan Kualitas Air Budidaya Udang Vannamei di *Marine Science Techno Park* Jepara. *Journal of Marine Research* Vol 10. EISSN: 2407-7690.
- Lathifah, N., Hidayat, J.W., Muhammad, J. 2017. Struktur Komunitas Fitoplankton sebagai Dasar Pengelolaan Kualitas Perairan Pantai Mangrove di Tapak Tugurejo Semarang. *Bioma*, 19(2):164-169. p ISSN: 1410-8801.
- Latuconsina, Husain. 2020. *Ekologi Perairan Tropis: Prinsip Dasar Pengelolaan Sumber Daya Hayati Perairan*. Edisi Ketiga. Gajah Mada University Press Anggota IKAPI dan APPTI. Yogyakarta
- LeGresley, M dan G. McDermott. 2010. Counting chamber methods for quantitative phytoplankton analysis-haemocytometer, Palmer-Maloney cell and Sedgewick-Rafter cell. *Intergovernmental Oceanographic Commission*. UNESCO.
- Leigh C, Stewart-Koster B, Sang N, Van Truc L, Van HLH, Xoan VB, Tinh NTN, An LT, Sammut J, Burford MA. 2020. Rice-shrimp ecosystems in the Mekong Delta: Linking water quality, shrimp and their natural food sources. *Sci Total Environ* 739: 1-14. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2020.139931
- Leliaert, F., Garden, M.B., Meise, Belgium. 2019. *Chlorophyta and Streptophyta*. Elsevier Inc. All rights reserved
- Landner. 1978. *Eutrofication of Lakes: Causes Effects and Means for Control with Emphasis on Lake Rehabilitation*. World Health Organization
- Lodang, H & N. Kurnia. 2019. Distribution and abundance of plankton in The Downstream of Jeneberang Rive. *J Phys. Conf. Ser.* 1244: 012011.



- Makmur., H.S.Suwoyo., M. Fahrur., R. Syah. 2018. Pengaruh jumlah titik aerasi pada budidaya udang vannamei, *Litopenaeus vannamei*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(3): 727 – 737.
- Mansyah, Y.P., Mardhia, D., Ahdiansyah, Y. 2020. Identifikasi Jenis Fioplankton di Tambak Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) LSO AV3 Kecamatan Utan, Kabupaten Sumbawa. *Indonesian Journal of Applied Science and Technology*, 1(1), 20-28.
- Marwazi, Muh., Lestari, N., Japa, L. 2016. Kualitas Air Kolam Budidaya Ikan Air Tawar Balai Benih Ikan Batu Kumpang Menggunakan Bioindikator Alga untuk Pengembangan Praktikum Botani Tingkat Rendah. *Jurnal Pendidikan Biologi PKIP Universitas Mataram*.
- Masluhah, L., Wulandari, S.Y., Prasetyawan, I.B. & Zainuri, M., 2019. Distributions and Fluxes of Nitrogen and Phosphorus Nutrients in Porewater Sediments in the Estuary of Jepara. *Journal of Ecological Engineering*. 20(2):1- 10.
- Menteri Kelautan Dan Perikanan Republik Indonesia Nomor 75/Permen-Kp/2016.
- Mey, Djafar, dkk. 2020. Analisis Spasial Pengembangan Budidaya Tambak di Kabupaten Konawe Kepulauan. *Physical and Social Geography Research Journal (PSGRJ)*, 2(2).
- Mishbach, I., Zainuri, M., Widianingsih., Kusumaningrum, H.P., Sugianto, D.N., Pribadi, R. 2021. Analisis Nitrat dan Fosfat Terhadap Sebaran Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kesuburan Perairan Muara Sungai Bodri. *Buletin Oseanografi Marina*, 10(1): 88-104.
- M.S. Chakravarty, P.R.C. Ganesh , D. Amarnath, B. Shanthi Sudha, and T. Srinu Babu. 2016. Spatial variation of water quality parameters of shrimp (*Litopenaeus vannamei*) culture ponds at Narsapurapupeta, Kajuluru and Kaikavolu villages of East Godavari district, Andhra Pradesh. *International Journal of Fisheries and Aquatic Studies*; 4(4): 390-395.
- 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(1): 51-65.

- Muzahar. 2020. *Teknologi dan Manajemen Budidaya Udang*. Umrah Press.
- Nopem, I.M., Arthana, I.W., Dewi, A.P.W.K. 2020. Keterkaitan Tingkat Kesuburan Perairan Keramba Jaring Apung dengan Fitoplankton di Desa Terunyan, Danau Batur, Bali. *Current Trends in Aquatic Science*, III(1):54-61.
- Nasution, A., Widyarini, N., Purwanti, F. 2019. Analisis Hubungan Kelimpahan Fitoplankton Dengan Kandungan Nitrat Dan Fosfat Di Perairan Morosari, Demak. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 8(2), pp. 78-86.
- Noverita D. Takarina., Nurliansyah W., Wardhana. 2019. Relationship Between Environmental Parameters and The Plankton Community of the Batuhideung Fishing Grounds, Pandeglang, Banten, Indonesia. *Biodiversitas*, 20(1): 171-180.
- 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.
- Nybakken, J W, dan Bertness, M D, 2005. *Marine Biology: An ecological approach, Sixty edition*. San Fransisco: Publishing as Benjamin Cummings.
- Odum, E.P. 1996. *Environmental Accounting: Energy and environmental decision makin*. John Wiley and Sons, Inc: New York
- Odum, E.P. 1993. *Dasar-dasar Ekologi*. Terjemahan Tjahjono Samingan, 1993. Edisi Ketiga. Yogyakarta : Universitas Gadjahmada.
- Odum, E.P. 1994. *Dasar-dasar Ekologi*. Alih Bahasa : Samingan, T. Edisi Keempat. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press
- Odum, E.P. 1998. *Dasar-dasar Ekologi*. Alih Bahasa : Samingan, T dan Srigandono, B. Edisi Ketiga Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta, 824.
- Paiki, Calvin dan Kalor, J.D. 2017. Distribusi Nitrat Dan Fosfat Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Di Perairan Pesisir Yapen Timur. *Journal of Fisheries and Marine Science*, 1(2).

- Palupi, M., Fitriadi, R., Kasprijo., Malfa, Y. Phytoplankton Community In Vannamei Shrimp (*Litopenaeus vannamei*) Cultivation In Intensive Ponds. *Iraqi Journal of Agricultural Sciences*, 54(1):134- 146.
- Panagiotaras, D., Koulougliotis, D., Nikolopoulos D., Kalarakis, A.N., Yiannopoulos, A.Ch. & Pikios, K. 2015. Biogeochemical Cycling of Nutrients and Thermodynamic Aspects. *Journal of Thermodynamics & Catalysis*. 6(2):1-7. doi: 10.4172/2157-7544.1000144.
- Pertiwi EW, Masithah ED, Suciyono. 2021. Assessment of Seasonal Waters Quality Based on Abundance, Diversity, and Domination of Phytoplankton in Bajulmati Reservoir. *IOP Conf Ser Earth Environ Sci*, 679(1). doi:10.1088/1755-1315/679/1/012064.
- Phipps, Sze. 1986. *A Biology of the Algae*. Second Edition. Goergotwn University. WM. C. Brown Publiser. Dubuque, Lowa. Melbourne Australia. Oxford University.
- Putri, Yulan Hardias *dkk.* 2020. Keanekaragaman plankton pada Kolam Bioflok. *Jurnal ilmiah Biosaintropis*, 6(1):82-88. ISSN 2460-945(e)-2338-2805(p).
- Purnamasari, I., Purnama, D., Utami, M.A.F. 2017. Pertumbuhan Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) di Tambak Intensif. *Jurnal Enggano*, 2(1):58-67 EISSN: 2527-5186.
- Poernomo, A., 1997. *Petunjuk pelaksanaan pengembangan budidaya udang ramah lingkungan*. Ditjen Perikanan.
- Putra, M.Y., Dwi, M., Yudi, A. 2019. *Identifikasi Jenis Fitoplankton Di Tambak Udang Vannamei (Litopenaeus vannamei) Iso av3 Kecamatan Utan Kabupaten Sumbawa*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Peternakan Dan Perikanan, Universitas Samawa, Sumbawa Besar.
- Rachman, Arif. 2019. Struktur Komunitas Fitoplankton di Area Tambang Timah dan Perairan Sekitar Kabupaten Bangka Barat. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 20(2).
- Rahmah, I.F., Laili, S., Lisminingsih, R.D. 2022. Analisis Struktur Komunitas Fitoplankton Pada Perairan Tambak Udang Vannamei (*Litopenaeus Vannamei*) Di Kecamatan Manyar Kabupaten Gresik Jawa Timur. *Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*, 4(2):49-59. ISSN: 2657-1692.

- Rahmah, Nurhidayah., Zulfikar, A., Apriadi, T. 2022. Kelimpahan Fitoplankton dan Kaitannya dengan Beberapa Parameter Lingkungan Perairan di Estuari Sei Carang, Tanjungpinang. *Journal of Marine Research*, 11(2) pp. 189-200. EISSN: 2407-7690.
- Rahman, E.C., Masyamsir, Rizal, A. 2016. Kajian Variabel Kualitas Air Dan Hubungannya Dengan Produktivitas Primer Fitoplankton Di Perairan Waduk Darma Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*, VII(1):93-102.
- Ramili. Y., Umasangaji . H., Drakel, A. 2023. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton Berpotensi Harmful Algal Blooms (HABs) di Perairan Pesisir Pulau Ternate, Maluku Utara. *AGRIKAN-Jurnal Agribisnis Perikanan*, 16(1): 83-93. (E-ISSN 2598-8298, P-ISSN 1979-6072).
- Rasit, A., Rosyidi, M.I., Winarsa, R. 2016. Struktur Komunitas Fitoplankton Pada Zona Litoral Ranu Pakis. *BERKALA SAINSTEK*, IV(1): 5-9
- Rizki, N., Maslukah, L., Sugianto, D. N., Zainuri, M., Ismanto, A., & Wirasatriya, A. 2020. Distribusi Spasial Kualitas Perairan di Perairan Kawasan Taman Nasional Karimunjawa. *Indonesian Journal of Oceanography*, 2(3).
- 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.
- Samadan, G.M., Supyan, Andriani, R. Juharni. 2020. Kelimpahan plankton pada budidaya udang vaname (*Litopenaeus vannamei*) dengan kepadatan berbeda di tambak lahan pasir. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 3 (2) ;222-229.
- Sari, P.I., Utami, E., Umroh. (2017). Analisa Tingkat Pencemaran Muara Sungai Kurau Kabupaten Bangka Tengah ditinjau dari Indeks Saprobitas Plankton. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 11(2), 71-80.
- Sari, D.R., J.W. Hidayat & R. Hariyati. 2018. Struktur komunitas plankton di kawasan wana wisata Curug Semirang Kecamatan Ungaran Barat, Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*. 7 (4): 32-37.
- Sarwana, Yumriani, Ismail, L. 2019. Analisis Budidaya Petani Tambak Terhadap Kondisi Sosial Ekonomi Di Desa Bulu Cindea Kabupaten Pangkajene dan Kepulauan. *Equilibrium: Jurnal Pendidikan Sosiologi*, VII Issu 2.

- Shabrina, F. N., Saptarini, D., & Setiawa, E. (2020). Struktur Komunitas Plankton di Pesisir Utara Kabupaten Tuban. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 9(2), 2337-3520.
- Shannon, C.E., & Weaver, W. (1949). *The Mathematical Theory Of Communication*. The University Of Illinois Press, Urban IL, USA.
- Sidabutar, E. A., Sartimbul, A., & Handayani, M., (2019). *Distribusi Suhu, Salinitas dan Oksigen Terlarut Terhadap Kedalaman di Perairan Teluk Prigi Kabupaten Trenggalek*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang Jalan Veteran, Malang, Jawa Timur.
- Sidaningrat, I. G. A. N., Arthana, I. W., & Suryaningtyas, E. W. (2018). Tingkat Kesuburan Perairan Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton di Danau Batur, Kintamani, Bali. *Jurnal of Biological Sciences*, 5(1), 79-84.
- Silaen, M.A. 2017. *Usaha Tambak Para Nelayan di Danau Siombak*. Studi Kasus Dikelurahan Paya Pasir, Kecamatan Medan Merdeka, Kota Medan Universitas Sumatera Utara.
- Sirat, M., F. Rahmatia., Patulloh. 2018. Komparasi indeks keanekaragaman dan indeks dominansi fitoplankton di sungai ciliwung jakarata. *Jurnal Kelautan*, 11(1): 75-79.
- Suhendar, Dita Tania., dkk. 2020. Profil Oksigen Terlarut, Total Padatan Tersuspensi, Amonia, Nitrat, Fosfat dan Suhu pada Tambak Intensif Udang Vaname. *Jurnal Akuatek*, 1(1):1-11.
- Sulardiono, Bambang dkk. 2018. Analisis Kualitas Perairan Pada Ekosistem Mangrove Berdasarkan Kelimpahan Fitoplankton dan Nitrat Fosfat di Desa Bedono Demak. *Management of Aquatic Resources Journal*.
- Supangat, A. 2000. *Pengantar Oseanografi*. Program Studi Oseanografi Fakultas Ilmu Kebumihan dan Teknologi Mineral Institut Teknologi Bandung, Bandung : 25-26.
- Supono. 2017. *Teknologi Produksi Udang*. Plantaxia: Yogyakarta.
- Supriatna., M. Mahmudi., M. Musa., Kusriani. 2020. Hubungan pH dengan parameter kualitas air pada tambak intensif udang vannamei (*Litopenaeus vannamei*). *Journal of Fisheries and Marine Research*, 4(3): 365 – 347.

- Syahlizawati., Laili, S., Prasetyo, H.D. 2022. Evaluasi Kualitas Air Perairan Tambak Air Payau Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*), Ikan Bandeng (*Chanos chanos*) dan Ikan Kerapu (*Ephinephelus* sp.) di Desa Campurejo Kabupaten Gresik. *Jurnal Ilmiah Sains Alami (Known Nature)*, 4(2): 25-36.
- Utama, A. P., Soenardjo, N., & Endrawati, H. 2019. Komposisi Perifiton Pada Daun Lamun *Enhalus acoroides*, Royle 1839 (Angiosperms: Hydrocharitaceae) dan *Thalassia hemprichii*, Ascherson 1871 (Angiosperms: Hydrocharitaceae) di Perairan Teluk Awur, Jepara. *Journal of Marine Research*, 8(4), 340–345.
- Wafi A., Ariadi H., Muqsith A., Mahmudi M., Fadjar. 2021. Oxygen Consumption of *Litopenaeus vannamei* in Intensive Ponds Based on the Dynamic Modeling System. *Journal of Aquaculture and Fish Health*, 10(1). DOI : 10.20473/jafh.v10i1.18102.
- Yunarty., Kurniaji, A., Budiyati., Renitasari, D.P., Resa. 2022. Karakteristik Kualitas Air dan Performa Pertumbuhan Budidaya Udang Vaname (*Litopenaeus vannamei*) Pola Intensif. *PENA Akuatika : Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*, 21(1):75-88. ISSN 2301-640X (online) ISSN 0216-5449 (print).
- Zainuri, M., H. P. Kusumanigrum, D. N. Sugianto, H. Endrawati and I. Mishbach. 2018. Identification of Harmful Algal Blooms (HABs) Species from Demak Marine Waters. *IOP Conf. Series: J. Phys.: Conf. Ser.* 1217 012148.