Kelimpaham dan Struktur Komunitas Plankton pada Budidaya Lobster Air Tawar di Kolam Fiber

by Dhea Cahya Putra

Submission date: 26-Aug-2024 11:41AM (UTC+0700)
Submission ID: 2438169756
File name: 754_Habitat_Dhea_Cahya_Putra_Dhea_Cahya_Putra_Submit_Journal.pdf (610.08K)
Word count: 6009
Character count: 35337

Habitat: Jurnal Ilmiah Ilmu Hewani dan Peternakan
Volume. 2 No. 2 Agustus 2024
e-ISSN : 3046-5370, p-ISSN : 3046-5354, Hal. 24-41
DOI: https://doi.org/10.62951/habitat.v2i2.56
Available online at: https://journal.asrihindo.or.id/index.php/Habitat

Kelimpaham dan Struktur Komunitas Plankton pada Budidaya Lobster Air Tawar di Kolam Fiber

Dhea Cahya Putra[1], Novita MZ[2], Arif Supendi[3]
[1,2,3] Universitas Muhammadiyah Sukabumi, Indonesia

Jl. R Syamsudin, S.H No. 50, Cikole, Kec. Cikole, Kota Sukabumi, Jawa Barat 43113
Korespondensi penulis : dhearaputra@gmail.com

ABSTRACT : *Changes that occur in aquaculture are influenced by feeding and water quality, causing changes in the composition, abundance, and structure of plankton communities. Therefore, the presence of plankton can be used as an indicator of aquaculture. The purpose of this study was to analyze the structure of plankton communities in freshwater crayfish farming in fiber ponds. For plankton retrieval techniques in this study were carried out every day at 06.00 for 14 days. A total of 50 liters of water is taken from each pond using a bucket, water collection in each pond is carried out at 5 different points and filtered using planktonet. The types of phytoplankton found in 3 fiber ponds consist of classes Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophycae and Rotifers and consist of 13 species. This type of zooplankton consists of the class of rotifers and consists of 25 genera. The type of phytoplankton that most often dominates is found in Microc species. In zooplankton, the type that most often dominates is Branchiaonus. This makes Microcystis. and Branchiaonus. plays a high role in maintaining the sustainability of the ecosystem in fiber ponds. H' values range from 1.2 - 1.5 for E values range from 0.4 - 0.5 and D ranges from 0.3 - 0.5. This shows that the quality of LAT cultivation water is still relatively poor. It is characterized by low diversity and uniformity of plankton and indications of species dominance.*

Keywords*: Plankton, water quality, feed, fiber pond, crayfish*

ABSTRAK: Perubahan yang terjadi dalam budidaya dipengaruhi oleh pemberian pakan dan kualitas air hal ini memberikan pengaruh pada komposisi, kelimpahan, dan struktur komunitas plankton. Maka dari itu, keberadaan plankton dapat dijadikan sebagai indikator budidaya perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk menganalisis struktur komunitas plankton pada budidaya lobster air tawar di kolam fiber. Untuk teknik pengambilan plankton dalam penelitian ini dilakukan setiap hari pada jam 06.00 selama 14 hari. Sebanyak 50 liter air di ambil dari masing-masing kolam menggunakan ember, pengambilan air pada setiap kolam dilakukan di 5 titik yang berbeda dan disaring menggunakan planktonet. Jenis fitoplankton yang ditemukan pada 3 kolam fiber terdiri dari kelas Bacillariophyceae, Chlorophyceae, Cyanophycae dan Rotifera serta terdiri dari 13 spesies. Jenis zooplankton terdiri dari kelas Rotifera serta terdiri dari 25 genera. Jenis fitoplankton yang paling sering mendominasi terdapat pada spesies Microcystis. Pada zooplankton, jenis yang paling sering mendominasi ialah Branchiaonus. Hal ini menjadikan Microcystis. dan Branchiaonus. berperan cukup tinggi dalam menjaga keberlangsungan ekosistem pada kolam fiber. Nilai H' berkisar 1,2 - 1,5 untuk Nilai E berkisar 0,4 – 0,5 dan D berkisar 0,3 -0,5. Hal ini menunjukan kualitas air budidaya LAT masih tergolong kurang baik. Hal ini ditandai dengan rendahnya keanekaragaman dan keseragaman plankton serta adanya indikasi dominasi spesies

kata kunci : Plankton, kualitas air, pakan, kolam fiber, lobster air tawar.

1. LATAR BELAKANG

Hal yang menjadi latar belakang penelitian ini adalah plankton baik itu zooplankton maupun fitoplankon. Peranan plankton terhadap lobster air tawar pada penelitian ini adalah seabagai sumber makanan dan sumber oksigen. Menurut Soeminto (2011) plankton khususnya fitoplankton menghasilkan bahan organik dari proses fotosintesis, kemudian dimanfaatkan lobster air tawar dan organisme lainnya sebagai sumber makanan yang secara tidak langsung mendukung pertumbuhan lobster air tawar.

Selain sebagai sumber makanan plankton berperan sebagai sumber oksigen untuk menunjang budidaya lobster air tawar. Menurut Santoso, M.P.(2015) plankton dari jenis

Received: Juni 19, 2024; Revised: Juli 25, 2024; Accepted: Agustus 24, 2024;
Published: Agustus 26, 2024;

fitoplankton mampu melakukan fotosintesis yang menghasilkan oksigen. Oksigen ini diperlukan oleh lobster air tawar untuk menunjang pertumbuhannya.

Penghasil oksigen dan sumber makanan menjadi peranan plankton dalam penelitian ini, keberadaannya menjadi penting untuk menunjang pertumbuhan lobster air tawar. Keberadaan plankton ini dipengaruhi oleh nutrient dalam kolam budidaya. Sumber nutrient dalam penelitian ini berasal dari sumber air yang dipakai yaitu air Sungai. Keberadaan nutrient ini dipengaruhi oleh komposisi pakan yang diberikan pada masing masing kolam penelitian, hal ini perlu dikaji untuk mengetahui pakan yang ideal bisa dilihat dari kelimpahan dan struktur komunitas plankton.

Menurut Nontji (2008) plankton khususnya fitoplankton mampu menyerap nutrien seperti amonia, nitrit, nitrat dan fosfor hasil dari sisa pakan yang tidak termakan oleh lobster maupun dari feses lobster air tawar. Hal ini penting untuk dikaji karena dapat menjadi indikator biologis kolam budidaya lobster air tawar tercemar atau tidak.

Pada penelitian ini dilakukan pemberian pakan yang berbeda, pakan ini menjadi salah satu sumber nutrien untuk plankton . Hal ini juga perlu dikaji untuk mengetahui apakah nutrien dari pemberian pakan yang berbeda dapat mempengaruhi perbedaan kelimpahan dan struktur komunitas plankton pada budidaya lobster air tawar disetiap kolam fiber.

2. KAJIAN TEORITIS

Fitoplankton merupakan mikroorganisme autotrof, dalam perkembangbiakan dan keberlangsungan hidupnya membutuhkan cahaya matahari untuk melakukan fotosintesis. Sedangkan intensitas cahaya matahari dipengaruhi oleh musim, sehingga kelimpahan fitoplankton juga akan dipengaruhi oleh musim. Menurut Lantang dan Pakidi (2015). Kelimpahan fitoplankton pada musim hujan lebih rendah dibandingkan dengan musim kemarau, karena intensitas cahaya matahari di musim kemarau lebih tinggi (Safitri, 2015).

Intensitas cahaya pada kolam indoor berkisar antara 200-250 klux, berbeda dengan di outdoor intensitas cahaya berkisar antara 32.000-130.000 klux (Cahyantari et.al., 2016). Cahaya dibutuhkan oleh plankton sebagai sumber energi dimana sebagian besar proses fotosintesis merupakan adaptasi terhadap rangsangan cahaya (Teo et.al., 2014).

Kultur Microcystis

Microcystis memberikan respon yang bermacam-macam terhadap cahaya pada beberapa penelitian pada tempat yang berbeda. Penelitian yang dilakukan di Afrika Selatan menunjukkan bahwa laju pertumbuhan optimum Microcystis aeruginosa di laboratorium terjadi pada perlakuan intensitas cahaya sekitar 3,6-18,0 klux (Oberholster et al., 2004).

Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di Jepang menunjukkan bahwa laju pertumbuhan optimum Microcystis aeruginosa terjadi pada intensitas cahaya 2-3 klux dengan suhu sekitar 30° C (Chu et al., 2007).

Hasil uji lanjutan dengan Games Howell menunjukkan bahwa interaksi lama penyinaran 24 jam pada intensitas cahaya 2–3 KLux dan 8–9 KLux mampu menghasilkan laju pertumbuhan tertinggi bermakna (2,03 dan 1,53 Sel/mL/hari) dibandingkan dengan perlakuan yang lain. Lama penyinaran 12 jam dengan intensitas cahaya 8-9 Klux mampu mendukung kelimpahan maksimum Microcystis tertinggi bermakna (717,5 × 104 Sel/mL) (Retnaningdyah C et al., 2004

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan pada bulan Agustus sampai November 2023 di stasiun Lapang Akuakultur Universitas Muhammadiyah Sukabumi. Sampel di identifikasi di Laboratorium bioekologi Universitas muhammadiyah sukabumi.

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan yang dikelompokkan menjadi dua kelompok, yaitu *sampling* dan identifikasi. Berikut adalah alat dan bahan untuk sampling dan identifikasi disajikan pada Tabel 3. 1.

Alat dan bahan

Tabel 3. 1 Alat sampling dan alat identifikasi

Alat dan bahan	Keterangan
Sampling	
Planktonet	Menyaring plankton
Ember	Mengambil Plankton
Botol sample	Wadah sample plankton
Formalin	Mengawetkan sample
pH meter digital	Pengukuran pH
DO digital	Pengukuran DO
Termometer digital	Pengukuran suhu
Identifikasi	
Mikroskop	Mengamati plankton
SRC	Wadah sample pengamatan
Cover glass Pipet tetes Buku identifikas Gelas ukur	Penutup wadah sample pengamatan Mengambil sample dari botol sample Panduan untuk identifikasi Mengukur volume botol sample

Penelitian dilaksanakan pada kolam fiber di stasiun lapang akuakultur. Kolam fiber terdiri dari 3 kolam dengan masing-masing ukuran 1x2m^2 dan kepadatan tebar benih 100 ekor/kolam. Masing-masing kolam diberikan treatment pemberian pakan yang berbeda-beda dengan frekuensi pemberian pakan 1 hari 2 kali pada jam 11.00 dan 18.00.

Kolam 1 : Singkong (7 g), keong (10 g) dan pellet (7 g),rasio 1 : 1,4 : 1

Kolam 2 : Singkong (10 g), keong (7 g) dan pellet (7 g), rasio 1,4 : 1 : 1

Kolam 3 : Pellet (27 g), rasio 3,4

Stasiun lapang akuakultur berdekatan dengan sungai dengan jarak 10 m, sehingga air yang digunakan untuk budidaya yaitu dari Sungai.

Pengukuran kualitas air dilakukan selama 1 siklus budidaya LAT dengan parameter kualitas air fisika, kimia, dan biologi. Setiap parameter memiliki waktu pengukuran dan pelaksanaan pengukuran yang berbeda. Berikut data parameter kualitas air yang diukur, disajikan pada Tabel 3. 2.

Tabel 3. 2 Pengukuran kualitas air

Parameter kualitas air	Satuan	Waktu pengukuran
Suhu	ºC	Setiap hari (07.00, 16.00)
Dissolved Oxygen	mg/L	Setiap hari (07.00, 16.00)
pH	-	Setiap hari (07.00, 16.00)
Amonia	mg/L	Awal dan akhir penelitian
Nitrit	mg/L	Awal dan akhir penelitian
Nitrat	mg/L	Awal dan akhir penelitian
Fosfat	mg/L	Awal dan akhir penelitian
Alkalinitas	ppm	Awal dan akhir penelitian
Plankton	cell/ml	Setiap hari (06.00)

Pengambilan sampel plankton dilakukan setiap hari pada jam 06.00 selama 14 hari. Sebanyak 50 liter air di ambil dari masing-masing kolam menggunakan ember, pengambilan air pada setiap kolam dilakukan di 5 titik yang berbeda dan disaring menggunakan planktonet. Air hasil saringan sebanyak 60ml dimasukkan ke dalam botol sampel kemudian ditambahkan 3 tetes formalin 4% untuk mengawetkan plankton.

Sebelum di identifikasi botol sampel dikocok terlebih dahulu agar tercampur merata, sampel diambil menggunakan pipet tetes kemudian diteteskan secara perlahan sampai 20 tetes atau setara dengan 1ml ke dalam SRC. Sampel ditutup menggunakan *coverglas* dan diamati secara merata dengan menggunakan teknik sapuan dengan lensa 10/0.25 dan 160/0.17.

Kegiatan identifikasi dilakukan dengan menggunakan buku identifikasi fitoplankton Guide to the Study of Fresh-water Biology, karya James G. Needham dan Paul R. Needham

tahun 1962 Identifikasi plankton dilakukan dengan cara mencocokan ciri-ciri yang sama dengan buku panduan identifikasi.

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini ialah metode deskriptif dari hasil observasi. Menurut Ramadhan (2021), penelitian dengan metode deskriptif adalah metode yang menggambarkan suatu hasil penelitian dengan tujuan untuk memberikan gambaran, deskripsi, penjelasan, dan validasi mengenai fenomena yang diteliti. Data yang diperoleh akan disajikan dalam bentuk tabel, grafik, dan narasi menggunakan Microsoft Word dan Microsoft Excel 2010.

Ada beberapa data yang dikumpulkan antara lain:

- Data sampling plankton
- Kualitas Air

Pada penelitian ini, data plankton dihitung dengan menggunakan rumus struktur komunitas plankton diketahui melalui kelimpahan, Indeks Keanekaragaman jenis (H'), Indeks Keseragaman (E) dan Indeks dominansi (C) spesies (Odum, 1993).

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Kelimpahan plankton yang diamati terbagi menjadi dua, fitoplankton dan zooplankton. Jenis fitoplankton yang ditemukan pada kolam fiber lobster air tawar terdiri dari 35 spesies yang terbagi dalam 3 kelas yaitu Cholorophyta, Cyanophyta, dan Bacillariophyta. Adapun jenis zooplankton yang ditemukan terdiri dari 14 spesies dari satu kelas yaitu Rotifera. Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton disajikan pada tabel 4.1 , dan zooplankton disajikan pada tabel 4. 2.

Tabel 4. 1 Hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton

No.	Spesies		Jumlah (sel/L)	
		Kolam A	Kolam B	Kolam C
	Cholorophyta			
1	*Pediastrum*	1400	598	862
2	*Pleurococcus*	533	637	295
3	*Zygnema*	20	5799	1149
4	*Eudorina*	272	81	119
5	*Penium*	84	88	29
6	*Cladhopora*	73	298	84
Jumlah		**2382**	**7501**	**2538**
	Cyanophyta			
7	*Phormidium*	1141	564	976
8	*Microcystis*	22984	3275	888
9	*Anabena*	39	785	542
10	*Oscilatoria*	1190	578	1022

Jumlah		**25354**	**5202**	**3428**
Bacillariophyta				
11	*Melosira*	1413	556	1046
12	*Nitzschia*	1002	802	728
13	*Synedra*	750	1014	31
14	Lainnya...	890	259	387
Jumlah		**4055**	**2631**	**2192**
Jumlah Total		**31791**	**15334**	**8158**

Nilai kelimpahan fitoplankton dari penelitian ini berkisar antara 8158 – 31791 sel/L, Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan fitoplankton dapat dikatakan bahwa fitoplankton di kolam fiber cukup melimpah. Dari hasil penelitian Iklima et al. (2019) menyebutkan bahwa kelimpahan fitoplankton sebesar 15000 sel/L hal itu dapat dikategorikan perairan subur. Hal ini sesuai dengan Madinawati (2010) yang menyatakan bahwa kelimpahan dengan nilai < 1.000 sel/l termasuk rendah, kelimpahan antara 1.000 – 40.000 sel/l tergolong sedang, dan kelimpahan > 40.000 sel/l tergolong tinggi. Sedangkan menurut Goldman dan Horne (1983) kualitas air dalam kolam fiber budidaya lobster air tawar masuk dalam katageri oligtrofik – mesotrofik. Oligotrofik $<10^4$ sel/L, mesotrofik $10^4 – 10^7$ dan eutrofik $>10^7$.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa fitoplankton yang ditemukan di kolam budidaya lobster air tawar terdiri dari tiga kelas yaitu, *Cholorophyta, Cyanophyta,* dan *Bacillariophyta.* Fitoplankton yang selalu ditemukan dalam tiap kolam terdiri dari 13 spesies, sedangkan fitoplankton lainnya terdiri dari, *Sorastrum, Closterium, Cosmarium, Botrycoccus, Volvox, Charachium, Scenedesmus, Richteriella, Microspora, Tetrapedia, Mougetia, Netrium, Pleurotarieum, Gonatozygon, Tetmemorus, Aphanocapsa, Coelospharieum, Spirulina, Fragillaria, Cyclotella, Stephanodiscus,* dan *Diatoma.*

Fitoplankton yang mendominasi setiap kolam yaitu *Microcystis*. *Microcystis* adalah sejenis blue-green algae (Cyanobacteria) yang biasa tumbuh di permukaan air, *Microcystis* berbentuk koloni bebas yang bentuk selnya bundar, kecil dan bergelatin. Sel-sel *Microcystis* memiliki diameter sekitar 2-8 µm. (Dokulil dan Teubner, 2000). Microcystis memiliki heterokista yang mampu mengikat Nitrogen bebas dari udara, selain itu *Microcystis* juga mempunyau vakuola gas memudahkan naik ke permukaan air untuk mendapatkan sinar matahari yang digunakan untuk melakukan proses fotosintesis (Paerl, 1998). Hal ini menjadi penghalang bagi fitoplankton lain untuk melakukan proses fotosintesis, serta menghalangi difusi oksigen dari udara bebas untuk masuk ke dalam kolam budidya (Edhy dkk., 2003).

Dominasi *Microcystis* pada kolam budidaya terjadi karena banyak faktor, di antaranya adalah stagnasi perairan, kualitas air dan penumpukan bahan organik. *Microcystis* dapat mendominasi perairan yang mempunyai aliran tenang serta banyak hidup pada air yang kaya nitrogen dan fosfor (Sachlan, 1981). Kondisi perairan yang kurang atau bahkan tidak mengalami aerasi disebut stagnasi perairan. Hal ini menyebabkan *Microcystis* berusaha naik ke permukaan perairan, dengan bantuan heterokista atau vakuola gas untuk mengambil nitrogen bebas dari udara. Sifat ini adalah salah satu kelebihan *Microcystis* yang tidak dimiliki oleh plankton dari jenis lain. Dengan demikian, pada kondisi ini, *Microcystis* memiliki peluang untuk dapat tumbuh pesat dibanding plankton lain dan akhirnya mendominasi perairan (Hadie, 2002).

Microcystis diketahui mampu mengekskresi toksik peptida (microcystin atau cyanoginosin) (Chorus and Bartram, 1999) serta menghasilkan senyawa ßcyclocitral yang menyebabkan bau tanah pada ikan maupun udang yang dipelihara ketika dikonsumsi (Kastitonif, 2002). *Microcystis* sulit dimanfaatkan sebagai sumber makanan oleh zooplankton karena koloni terlalu besar untuk dimakan, sulit dicerna, beracun dan kualitas sebagai makanan kurang baik (Edhy 1996). *Microcystis* kurang disukai ikan dan sulit dicerna. Selain kandungan selulosa hemiselulosa, lignin dan pektin yang menyusun dinding sel, jenis plankton ini menghasilkan lendir yang sulit dicerna ikan, bahkan masih hidup setelah keluar dari saluran pencernaan (Isnansetyo dan Kurniastuti, 1995).

Tabel 4. 2 Hasil perhitungan kelimpahan zooplankton

No.	**Spesies**		**Jumlah(ind/L)**	
		Kolam A	**Kolam B**	**Kolam C**
		Rotifera		
1	*Brachionus*	4134	3308	1831
2	*Triartha*	266	50	43
3	*Colurus*	90	38	20
4	*Gastropus*	218	154	42
5	*Notholca*	25	522	38
6	*Mallate jaws*	0	567	154
7	Lainnya...	115	53	8
Jumlah		4857	4692	2136

Hasil penghitungan kelimpahan berkisar antara 2136 - 4857 ind/l yang artinya kelimpahan dengan kisaran tersebut termasuk dalam kategori kelimpahan yang sedang. Hal ini sesuai dengan Madinawati (2010) yang menyatakan bahwa kelimpahan dengan nilai < 1.000 sel/l termasuk rendah, kelimpahan antara 1.000 – 40.000 sel/l tergolong sedang, dan

kelimpahan > 40.000 sel/l tergolong tinggi. Jenis zooplankton yang ditemukan pada hasil penelitian ini terdiri dari 6 spesies, sedangkan zooplankton lainnya terdiri dari, *Anurae, Apsilus, Pterodina, Noteus, Ploesoma, Euchlanis, Conochilus,* dan *Battulus.* Zooplankton yang mendominasi setiap kolam nya yaitu Brachionus.

Brachionus merupakan zooplankton yang sering digunakan sebagai pakan awal larva ikan, udang dan kepiting. Brachionus mudah dicerna oleh larva ikan, mempunyai ukuran yang sesuai dengan mulut larva ikan, mempunyai gerakan yang sangat lambat sehingga mudah ditangkap oleh larva, mudah dikultur secara massal, pertumbuhan dan perkembangannya sangat cepat dilihat dari siklus hidupnya, tidak menghasilkan racun atau zat lain yang dapat membahayakan kehidupan larva serta memiliki nilai gizi yang paling baik untuk pertumbuhan larva (Redjeki, 1999).

Struktur Komunitas Plankton

Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan plankton pada kolam budidaya lobster air tawar didapatkan indeks keanekaragaman, keseragaman, dominansi fitoplankton dan zooplankton yang disajikan dalam tabel 4. 3.

Tabel 4. 3 Struktur komunitas plankton

Indeks		**Fitoplankton**			**Zooplankton**	
Keanekaragaman (H')	Kolam A	Kolam B	Kolam C	Kolam A	Kolam B	Kolam C
Keseragaman (E)	1,2^{a} ± 0,4	1,3^{a} ± 0,7	1,5^{a} ± 0,4	0,5^{a} ± 0,4	0,8^{a} ± 0,4	0,7^{a} ± 0,4
	0,4^{a} ± 0,1	0,4^{a} ± 0,2	0,5^{a} ± 0,1	0,2^{a} ± 0,2	0,3^{a} ± 0,2	0,3^{a} ± 0,2
Dominansi (D)	0,4^{a} ± 0,2	0,5^{a} ± 0,3	0,3^{a} ± 0,2	0,8^{a} ± 0,2	0,6^{a} ± 0,2	0,6^{a} ± 0,2

Indeks Keanekaragaman (H')

Pakan yang diberikan pada kolam A,B dan C tidak memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton($p>0,05$), indeks keanekaragaman menunjukan bahwa setiap bak memiliki keanekaragaman dengan kategori sedang dengan nilai berkisar antara 1,2 – 1,5. Hal ini menunjukan bahwa kondisi komunitas fitoplankton cukup stabil sampai tidak stabil, adapun untuk zooplankton berada dalam kategori rendah dengan nilai berkisar antara 0,5 – 0,8. Nilai tersebut menunjukan adanya ketidakstabilan jumlah zooplankton yang ditemukan yang membuat spesies lain tertekan.

Ketidakstabilan tersebut diduga berhubungan dengan kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkan dan toleran terhadap faktor lingkungan yang kurang mendukung, sehingga

spesies tertentu yang toleran cenderung melimpah dibandingkan dengan spesies lainnya. Nilai keanekaragaman tinggi juga dapat disebabkan kemampuan spesies beradaptasi dengan lingkungan. (Apriadi et al., 2018)

Indeks Keseragaman (E)

Pakan yang diberikan pada kolam A,B dan C tidak memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton($p>0,05$), indeks keseragaman menunjukkan bahwa setiap bak memiliki keseragaman dengan kategori sedang dengan nilai berkisar antara 0,4 – 0,5. Hal ini menunjukan bahwa kondisi komunitas plankton cukup stabil sampai tidak stabil, adapun untuk zooplankton berada dalam kategori rendah dengan nilai berkisar antara 0,2 – 0,3. Nilai tersebut mengindikasikan penyebaran individu setiap spesies tidak merata.

Indeks Dominansi (D)

Pakan yang diberikan pada kolam A,B dan C tidak memberikan pengaruh terhadap nilai indeks keanekaragaman fitoplankton dan zooplankton($p>0,05$), indeks dominansi menunjukan bahwa setiap bak memiliki dominansi dengan kategori rendah dengan nilai berkisar antara 0,3 – 0,5. Hal ini menunjukan bahwa kondisi komunitas plankton stabil dan tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendoinasi spesies lainnya. Adapun untuk zooplankton berada dalam kategori tinggi dengan nilai berkisar antara 0,6 – 0,8. Hal ini menunjukan adanya dominasi dari spesies tertentu

Parameter Kualitas Air

Parameter kualitas memegang peranan penting terhadap kelimpahan plankton, karena dapat memberikan informasi terkait kondisi perairan khususnya pada struktur komunitas plankton.hasil pengukuran parameter kualitas air disajikan pada tabel 4. 4.

Tabel 4. 4 Hasil pengukuran kualitas air

Parameter	Satuan	Baku Mutu	Kolam		
			A	B	C
KIMIA					
Dissolved oxygen	mg/L	>4,0	6,32 ± 0,68	6,11 ± 0,69	6,40 ± 0,56
pH	-	6-7	6, 98 ± 0,24	6, 91 ± 0,13	6,89 ± 0,15
Amonia	mg/L	0,1	0,37 ± 0,11	0,22 ± 0,08	0,28 ± 0,12
Nitrit	mg/L	<0,01	0,15 ± 0,02	0,08 ± 0,05	0,18 ± 0,04
Nitrat	mg/L	0,5	1,98 ± 0,11	2,03 ± 0,68	1,66 ± 0,72

Fosfat	mg/L	<0.1	0,81 ± 1,10	0,21 ± 0,21	0,35 ± 0,38
Alkalinitas	ppm	100-150	227 ± 15,1	244 ± 63,1	246 ± 47,9
FISIKA					
Suhu	°C	28-33	24,3 ± 1,38	24,0 ± 1,17	23,9 ± 1,13

*Baku mutu : SNI 7246.1:2006

1) **Dissolved Oxygen (Oksigen Terlarut)**

Hasil pengukuran oksigen terlarut disetiap kolam berkisar antara 6,11 – 6,40. Nilai oksigen terlarut yang didapatkan sudah sesuai dengan baku mutu kualitas air untuk budidaya dengan nilai yang dianjurkan yaitu > 4,0 mg/L (SNI 7246.1:2006). Peranan oksigen terlarut dalam budidaya menjadi sangat penting bagi plankton khususnya fitoplankton. Fitoplankton adalah produsen utama oksigen dalam perairan. Melalui proses fotosintesis, fitoplankton menggunakan energi matahari, karbon dioksida, dan nutrien lainnya untuk menghasilkan oksigen. Karena mereka berperan dalam produksi oksigen, ketersediaan nutrien dan cahaya matahari adalah faktor penting yang memengaruhi produksi oksigen oleh fitoplankton (Nontji,2007)

2) **pH (Potential of hydrogen)**

pH atau potential of hydrogen merupakan derajat keasaman pada perairan yang dapat mempengaruhi kelangsungan hidup bagi plankton. Hasil pengukuran nilai pH pada setiap kolam berkisar antara 6,89 – 6,98. Hasil pengukuran ini dianggap normal, yang menunjukkan bahwa pH yang dihasilkan pada kolam budidaya ideal berkisar antara 6 – 7. (SNI 7246.1:2006). Perubahan pH dapat mempengaruhi komposisi dan kelimpahan komunitas plankton. Beberapa spesies plankton mungkin lebih toleran terhadap perubahan pH dibandingkan spesies lainnya. pH yang ekstrem (terlalu tinggi atau terlalu rendah) dapat memengaruhi pertumbuhan dan aktivitas metabolisme fitoplankton.

Kondisi pH yang tidak sesuai dapat menghambat proses fotosintesis fitoplankton karena fotosintesis memerlukan kondisi pH yang relatif stabil. (Fachrul, 2005) Perubahan pH yang drastis dapat menghambat kemampuan fitoplankton untuk menggunakan karbon dioksida (CO_2) dalam fotosintesis, yang pada akhirnya dapat mengurangi produksi oksigen. (Rahman, 2008).

1) Amoniak

Amoniak merupakan salah satu limbah pada budidaya yang dihasilkan dari proses metabolisme. Menurut Supono (2018), Amoniak bersumber dari feses dan sisa pakan dengan protein tinggi. Hasil pengukuran amoniak pada kolam budidaya berkisar antara

0,2 – 0,3 mg/L. Hasil pengukuran ammonium termasuk tinggi bagi kolam budidaya karena melebihi batas normal yaitu 0,1 mg/L (SNI 01-7246-2006). Kenaikan amoniak pada kolam budidaya ini dapat terjadi diduga karena pH dan suhu mengalami kenaikan (Colt, 1984). Pada konsentrasi yang rendah, amoniak dapat menjadi nutrien yang berguna bagi pertumbuhan fitoplankton. Namun, pada konsentrasi yang tinggi, amoniak dapat menjadi toksik bagi beberapa organisme plankton.

2) **D. Nitrit**

Nitrit merupakan gas nitrogen hasil proses nitrifikasi dari penguraian amonia oleh bakteri pengurai. Hasil pengukuran nitrit pada kolam budidaya udang berkisar pada 0,08 – 0,18mg/L. Nilai nitrit dengan perbedaan pada perbandingan tersebut dianggap masih termasuk wajar bagi kehidupan udang. Akan tetapi, nilai yang dianjurkan oleh SNI 01-7246-2006 adalah < 0,1 mg/L.

3) **E. Nitrat**

Nitrat adalah hasil oksidasi oleh bakteri Nitrobacter sp. yang diubah menjadi nitrit yang selanjutnya menjadi nitrat (Aulia, 2018). Hasil pengukuran nitrat pada kolam budidaya berkisar pada 1,66-2,03 mg/L. Nilai nitrat hasil pengukuran tersebut tidak sesuai bagi budidaya (SNI 01-7246-2006) yaitu berkisar 0,5 mg/L. Nitrat ini salah satu sumber utama nitrogen yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk pertumbuhan dan fotosintesis. Ketersediaan nitrat yang rendah dapat menghambat pertumbuhan fitoplankton (Rahman, 2008).

4) **F. Fospat**

Hasil pengukuran posfat berkisar rata – rata 0,21 – 0,81 mg/L. Nilai posfat dari hasil pengukuran kolam budidaya melebihi ambang batas baku mutu kualitas air yaitu < 0,1 mg/L (SNI 01-7246-2006). Nilai tersebut diduga berasal dari penumpukan kotoran dari sisa metabolisme dan pakan yang tidak terurai. Peningkatan nilai posfat dapat disebabkan oleh adanya feses dan sisa pakan yang tidak teraduk dan apabila melebihi nilai normal maka perairan menjadi terlalu subur atau mengalami eutrofikasi (Herlina, 2022).

5) **G. Alkalinitas**

Alkalinitas berfungsi sebagai penyeimbang nilai pH pada perairan. Menurut Supono (2018) alkalinitas dapat menjaga keseimbangan pH di pagi hari dan sore hari serta mejaga kesuburan air budidaya. Nilai alkalinitas dapat memengaruhi produktivitas perairan, nilai alkalinitas rendah akan mengurangi tingkat fotosintesis dan alkalinitas yang tinggi akan meningkatkan proses fotosintesis yang dapat menimbulkan blooming

algae (Aulia, 2018). Hasil pengukuran alkalinitas pada kolam budidaya berkisar dengan total 227 – 246 mg/L. Alkalinitas yang diukur melampau nilai baku mutu yang dianjurkan (SNI 01-7246-2006) yaitu 100 -150 mg/L. Alkalinitas yang tinggi >200 mg/L tidak berpengaruh secara signifikan terhadap pertumbuhan udang (Furtado et al., 2014).

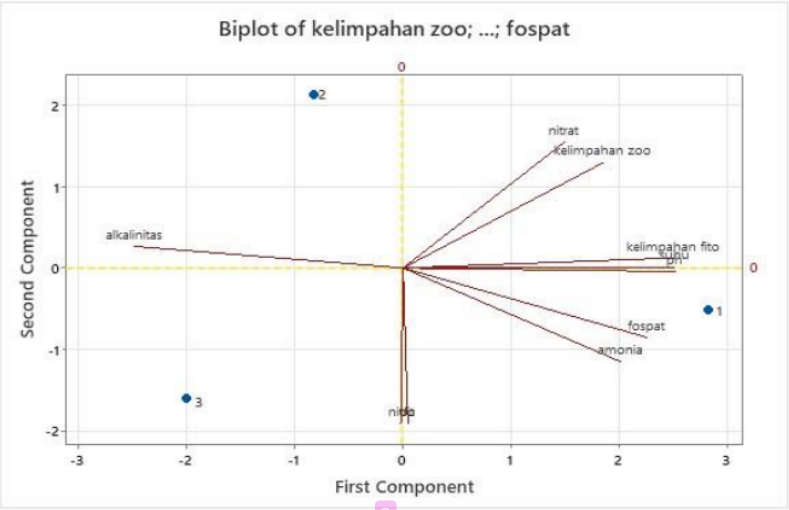
6) **H. Suhu**

Hasil pengukuran nilai suhu berada pada kisaran dengan rata-rata 23,9 – 24,3ºC. Nilai suhu yang didapatkan tergolong rendah dan berada di bawah baku mutu kualitas air budidaya 28-33 (SNI 7246.1:2006). Hal tersebut diduga karena kegiatan budidaya dilakukan di *indoor*. Perubahan suhu air dapat mempengaruhi komposisi spesies plankton dalam suatu ekosistem. Beberapa spesies plankton lebih toleran terhadap perubahan suhu rendah atau tinggi daripada yang lain, sehingga perubahan suhu dapat menyebabkan pergeseran dalam komunitas plankton (Hillebrand et al., 2012).

Korelasi Kualitas Air dan Kelimpahan

Principal Component Analysis

Principal Component Analiysis (PCA) atau analisis komponen utama merupakan salah satu analisis multivariat yang bertujuan untuk menyederhanakan variabel yang diamati dengan cara menyusutkan dimensinya (Jhonson dan Wichen, 1992). Adapun hasil perhitungan PCA disajikan pada gambar 4. 1 dan 4. 2.



Gambar 4. 1 Hasil perhitungan *principal component analysis*

Eigenvectors										
Variable	PC1	PC2	PC3	PC4	PC5	PC6	PC7	PC8	PC9	PC10
KELIMPAHAN FITO	0,398	0,031	-0,114	0,25	-0,141	0,612	0,013	-0,593	-0,067	0,118
PH	0,399	0,005	0,383	-0,195	0,418	-0,166	0,208	-0,008	-0,248	0,59
SUHU	0,399	-0,003	0,302	0,12	-0,109	0,344	-0,333	0,617	-0,247	-0,229
DO	0,007	-0,518	0,231	0,658	0,349	-0,226	-0,051	-0,153	0,036	-0,213
AMONIA	0,312	-0,323	-0,088	-0,158	-0,499	-0,383	0,285	-0,127	-0,457	-0,253
NITRIT	0,001	-0,518	-0,125	-0,597	0,408	0,303	-0,127	-0,094	-0,003	-0,274
NITRAT	0,239	0,415	-0,192	-0,05	0,263	-0,371	-0,588	-0,283	-0,21	-0,233
FOSPAT	0,357	-0,232	0,16	-0,165	-0,327	-0,216	-0,348	-0,066	0,675	0,178
ALKALINITAS	-0,396	0,069	0,734	-0,182	-0,22	0,068	-0,198	-0,362	-0,179	-0,106
KELIMPAHAN ZOO	0,291	0,355	0,266	-0,087	0,179	-0,004	0,491	-0,061	0,362	-0,551

Gambar 4. 2 Hasil perhitungan *principal component analysis*

Hasil perhitungan PCA didapatkan bahwa kelimpahan fitoplankton dan zooplankton diduga di pengaruhi oleh suhu, ph, nitrat. Adapun kelimpahan zooplanktonn saling mempengaruhi dengan kelimpahan fitoplanklton.

Menurut Effendi (2003) kisaran suhu 20-30˚C merupakan suhu optimal untuk pertumbuhan plankton di perairan. Sedangkan menurut Nybakken (1992) bahwa batas toleransi suhu yang baik untuk plankton sebesar 35˚C, sehingga kisaran suhu tersebut masih bisa ditoleransi oleh pertumbuhan fitoplankton. Sedangkan tinggi rendahnya suhu akan berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton. Hal ini sependapat dengan Sartimbul et al. (2021) bahwa Peningkatan suhu dapat menyebabkan terjadinya peningkatan laju pertumbuhan fitoplankton.

Nilai ph dapat mempengaruhi kelimpahan plankton karena plankton sangat sensitif terhadap perubahan lingkungan termasuk perubahan nilai ph dalam perairan. Nilai pH pada hasil penelitian ini berada pada nilai yang normal dan sesuai dengan pertumbuhan fitoplankton. Nilai pH di perairan dapat mempengaruhi aktivitas kimia organisme yang ada didalamnya. Menurut Syamiazi et al. (2015) bahwa nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan.

Kadar nitrat pada tergolong tinggi, hal itu dapat disebabkan karena limbah organik dai sisa pakan yang tidak dimakan LAT dan dari metabolisme LAT.. Menurut Rumanti et al. (2014) bahwa nitrat memiliki hubungan yang sangat kuat terhadap pertumbuhan dan metabolisme plankton. Fitoplankton menggunakan nitrat untuk membangun sel seperti DNA, RNA dan enzim. Budiardi et al, (2007) kelimpahan komunitas fitoplankton sangat berhubungan dengan kandungan nutrien seperti fosfat, nitrat, silikat, dan hara lainnya. Kandungan nutrien dapat mempengaruhi kelimpahan fitoplankton dan sebaliknya fitoplankton yang padat dapat menurunkan kandungan nutrien dalam air.

Korelasi Plankton dan Pertumbuhan Lobster Air Tawar

Hasil dari penelitian ditemukan bahwasannya dari tiga kolam budidaya memiliki Tingkat kelangsungan hidup yang rendah, artinya pertumbuhannya terganggu. Terganggu pertumbuhan lobster air tawar diduga berkaitan dengan parameter kualitas air terutama kelimpahan plankton yang mendominasi dari setiap kolam nya.

Jenis plankton yang paling banyak ditemukan pada penelitian ini yaitu dari golongan *Cyanophyta.* Plankton dari golongan *Cyanophyta* pada umumnya merupakan plankton yang merugikan perairan karena beberapa spesies memiliki racun yang dapat menyebabkan kematian pada lobster air tawar dan tumbuh pada kualitas air ekstrem. Pada kondisi kualitas air yang rendah, plankton tersebut dapat tumbuh subur, karena tergolong jenis yang memiliki karakteristik mampu memperoleh nitrogen dari atmosfer dengan memanfaakan sel-sel heterokista nya (Thoha 2013

5. KESIMPULAN & SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disumpulkan bahwa struktur komunitas plankton tergolong kurang baik. Hal ini ditandai dengan rendahnya keanekaragaman dan keseragaman plankton serta adanya indikasi dominasi spesies. Selain itu, hasil pengukuran parameter fisika dan kimia menunjukan bahwa beberapa parameter tidak memenuhi baku mutu, meliputi, amonia, nitrat, nitrit, fospat, alkalinitas dan suhu. Hal ini mengindikasikan bahwa pemberian pakan yang dilakukan belum efektif menunjang kesehatan lingkungan budidaya LAT. perlu adanya penelitian lanjutan mengenai kesesuaian pakan yang diberikan terhadap media budidaya khususnya kolam fiber ini.

DAFTAR PUSTAKA

Andi, M., & Akhmad, M. (2008). Peubah kualitas air yang berpengaruh terhadap plankton di tambak tanah sulfat masam Kabupaten Luwu Utara Provinsi Sulawesi Selatan. *Jurnal Riset Akuakultur*, *3*(3), 364. Balai Riset Budidaya Perikanan Air Payau.

Apriadi, R., Jaya, I. M., & Sari, R. T. (2018). Pentingnya keanekaragaman hayati dalam ekosistem. *Jurnal Ekologi*, *20*(3), 45–55.

Aulia, D. (2018). *Budidaya udang vaname "informasi teknologi budidaya udang, solusi peningkatan produksi udang"*. Jakarta: AMAFRAD Press.

Bahar. (2015). *Pedoman survei laut*. Makassar: Masagena Press.

Budiardi, T., et al. (2007). Dinamika populasi plankton dalam ekosistem perairan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, *12*(1), 33–41.

Cahyantari, L., Dina, R., & Supriyadi, B. (2016). Analisis pencahayaan di ruang kuliah gedung fisika Universitas Jember dengan menggunakan Calculux Indoor 5.0B. *Jurnal Pembelajaran Fisika.*

Chorus, I., & Bartram, J. (1999). *Toxic cyanobacteria in water: A guide to their public health consequences, monitoring and management*. London: E & FN Spon.

Chu, C. J., Wang, Y. S., Dong, M., & Qing, H. (2007). Effects of light intensity on growth, photosynthetic characteristics, and antioxidant enzyme activities of seagrasses in Beibu Gulf, China. *Environmental and Experimental Botany*, *61*(2), 197–205.

Colt, J. (1984). *Computation of dissolved gas concentrations in water as functions of temperature, salinity, and pressure*. American Fisheries Society.

Dokulil, M. T., & Teubner, K. (2000). Cyanobacterial dominance in lakes: A review. *Hydrobiologia*, *438*(1), 1–12.

Edhy, Y., Sari, R., & Marwan, M. (2003). *Dasar-dasar ekologi dan lingkungan*. Jakarta: Penerbit Graha Ilmu.

Efendi, H. (2003). *Telaah kualitas air bagi pengelolaan sumber daya dan lingkungan perairan*. Yogyakarta: Kasinus.

Fachrul, M. F. (2007). *Metode sampling ekologi*. Jakarta: Bumi Aksara.

Furtado, A. L. S., et al. (2014). The role of alkalinity in water quality management. *Environmental Monitoring and Assessment*, *186*(2), 123–134.

Ghozali, I. (2021). *Aplikasi analisis multivariate dengan program IBM SPSS 26* (10th ed.). Semarang: Badan Penerbit Universitas Diponegoro.

Goldman, C. R., & Horne, A. J. (1983). *Limnology*. New York: McGraw-Hill.

Herlina. (2022). *Kimia lingkungan dan dampak fosfat pada ekosistem*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Hillebrand, H., et al. (2012). Biodiversity in a warming world: Effects of temperature on aquatic communities. *Ecology Letters*, *15*(6), 734–746.

Huisman, J. (2006). Phytoplankton ecology: A look into the past and the future. *Hydrobiologia*, *553*(1), 1–7.

Hutagalung, H. P., & Rozak, A. (1997). *Metode analisis air laut, sedimen dan biota*. Jakarta: Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi, LIPI.

Iklima, N., et al. (2019). Studi tentang kelimpahan spesies di ekosistem perairan. *Jurnal Ekologi*, *15*(2), 123–134.

Indryani, M. (2015). Struktur komunitas diatom dan dinoflagelata pada beberapa daerah budidaya di Teluk Hurun, Lampung (Skripsi, Universitas Negeri Jakarta).

Insafitri, et al. (2010). Keanekaragaman, keseragaman dan dominansi Bivalvia di area buangan lumpur Lapindo Muara Sungai Porong. *Jurnal Kelautan: Indonesian Journal of Marine Science and Technology*, *3*(1), 54–59.

Isnansetyo, A., & Kurniastuti, H. (1995). *Mikrobiologi perairan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Kastitonif, A. (2002). *Pengantar ekologi perairan*. Yogyakarta: Penerbit Andi.

Kaswadji, S. (1976). *Ekologi, lingkungan hidup, dan pembangunan*. Jakarta: CV Rajawali.

Lantang, B., & Pakidi, C. S. (2015). Identifikasi jenis dan pengaruh faktor oseanografi terhadap fitoplankton di perairan Pantai Payum – Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke. *Jurnal Ilmiah Agribisnis dan Perikanan*.

Leghari, S. J., et al. (2016). Role of nitrogen for plant growth and development: A review. *Advances In Environmental Biology*, *10*(9), 209–218.

Madinawati. (2010). *Ekologi dan lingkungan*. Jakarta: Universitas Terbuka.

Manik, R. (2010). *Ekologi perairan*. Jakarta: Universitas Indonesia.

McKelvie, I. D. (1999). Phosphate. In *Handbook of Water Analysis* (pp. 273–295). New York: Marcel Dekker, Inc.

Muharram, N. (2006). Struktur komunitas perifiton dan fitoplankton di bagian hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat (Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Departemen Sumberdaya Perairan).

Nontji, A. (2008). *Plankton laut*. Jakarta: LIPI Press.

Nybakken, J. W. (2005). *Marine biology: An ecological approach* (6th ed.). Pearson Education, Inc.

Oberholster, P. J., Myburgh, J. G., Ashton, P. J., & Botha, A. M. (2004). The influence of treated wastewater on the surface water quality of an effluent-dominated catchment in South Africa. *Water Science and Technology*, *50*(2), 35–40.

Odum, E. P. (1971). *Fundamentals of ecology* (3rd ed.). Tokyo: Toppan Co. Ltd.

Odum, E. P. (1998). *Dasar-dasar ekologi*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.

Paerl, H. W. (1998). Eutrophication of freshwater and coastal marine ecosystems. In *Global Environmental Change* (Vol. 1).

Pranoto, B. A., Ambariyanto, & Zainuri, M. (2005). Struktur komunitas zooplankton di muara Sungai Serang Jakarta. *Ilmu Kelautan*, *10*(2), 90–97.

Priambodo, A. B. (2015). Kelimpahan jenis fitoplankton di inlett dan outlet Waduk Bening sebagai bahan penyusun media pembelajaran berbentuk poster. *Jurnal Florea*, *2*(1), 36–40.

Rahman, A. (2008). *Ekologi perairan dan plankton*. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.

Ramadhan, M. (2021). *Metode penelitian*. Wonosobo, Surabaya: Cipta Media Nusantara.

Redjeki, S. (1999). *Ekologi plankton dan penerapannya dalam akuakultur*. Surabaya: Penerbit Universitas Airlangga.

Retnaningdyah, C., Suharjono, S., Soegianto, A., & Irawan, B. (2010). Daya dukung dan laju pertumbuhan *Microcystis* hasil isolasi dari Waduk Sutami pada berbagai variasi konsentrasi nitrat dan fosfat di media selektif B-12. *Biota*, *15*, 354–362.

Reynolds, C. S. (2006). *The ecology of phytoplankton*. Cambridge: Cambridge University Press.

Rimper, J. (2002). Kelimpahan fitoplankton dan kondisi hidrooseanorafi perairan Teluk Manado (Makalah Falsafah Sains PPS702). IPB. Bogor.

Rumanti, M., et al. (2014). Dampak nitrat terhadap kualitas air dan ekosistem perairan. *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan*, *4*(2), 90–98.

Sachlan, M. (1982). *Planktonologi*. Semarang: Fakultas Peternakan dan Perikanan, UNDIP.

Safitri, S. (2015). El Niño, La Niña, dan dampaknya terhadap kehidupan di Indonesia. *Jurnal Criksetra*.

Santoso, M. P. (2015). *Planktonologi: Dasar-dasar ekologi plankton di perairan*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Press.

Sartimbul, A., et al. (2021). Pengaruh suhu terhadap ekosistem perairan. *Jurnal Ilmu Kelautan*, *16*(2), 75–83.

Setyowati, D. L., Amin, M., Suharini, E., & Pigawati, B. (2016). Model agrokonservasi untuk perencanaan pengelolaan DAS Garang Hulu. *Tataloka*, *14*(2), 131–141.

Simanjuntak, M. (2012). Kualitas air laut ditinjau dari aspek zat hara, oksigen terlarut, dan pH di perairan Banggai, Sulawesi Tengah. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, *4*, 290–303.

Smith, J. (2010). *Introduction to chemistry*. New York: McGraw-Hill Education.

Soeminto, O. (2011). *Biologi perairan*. Yogyakarta: Graha Ilmu.

Sugiyono. (2007). *Statistika untuk penelitian*. Bandung: Alfabeta.

Supono. (2018). *Manajemen kualitas air untuk budidaya udang*. Bandar Lampung: Aura (CV. Anugerah Utama Raharja).

Syamiazi, F., et al. (2015). Peranan pH dalam keseimbangan ekosistem perairan. *Jurnal Lingkungan Hidup*, *8*(3), 123–130.

Teo, C. L., Idrisa, A., Wahidin, S., & Wlai, L. (2014). Effect of different light wavelengths on the growth of marine microalgae. *Jurnal Teknologi (Sciences and Engineering)*, *67*, 97–100. https://doi.org/10.20884/1.SB.2017.4.4.626

Thoha, H., & Rachman, A. (2013). Kelimpahan dan distribusi spasial komunitas plankton di perairan Kepulauan Banggai. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, *5*(1), 145–161.

Thoha, M. (2013). *Mikrobiologi dan peranannya dalam ekosistem*. Jakarta: Penerbit Universitas Terbuka.

Yazwar. (2008). Keanekaragaman plankton dan keterkaitannya dengan kualitas air di Danau Toba (Laporan, Universitas Sumatera Utara).

Kelimpaham dan Struktur Komunitas Plankton pada Budidaya Lobster Air Tawar di Kolam Fiber

ORIGINALITY REPORT

22%	20%	10%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	berkalahayati.org Internet Source	2%
2	scholarsjunction.msstate.edu Internet Source	1%
3	garuda.ristekbrin.go.id Internet Source	1%
4	repository.unhas.ac.id Internet Source	1%
5	journal.asrihindo.or.id Internet Source	1%
6	Bayu Pranata, Syafrudin Raharjo, Marhan Manaf, Ida Lapadi, Anjeli Paisey. "Feasibility Study of Seaweed Cultivation Locations in the Waters of Menyumfoka Village and Kaki Island, Manokwari Regency", Jurnal Sumberdaya Akuatik Indopasifik, 2022 Publication	1%
7	ejurnal.its.ac.id Internet Source	1%

8	ejournal2.undip.ac.id Internet Source	1 %
9	jurnal.stikeskesdam4dip.ac.id Internet Source	1 %
10	limnologi.lipi.go.id Internet Source	1 %
11	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	1 %
12	ejournal.uika-bogor.ac.id Internet Source	1 %
13	ejurnal.undana.ac.id Internet Source	<1 %
14	Muftahatus Saadah, Misbahul Jannah, Ravi Dwi Ramandhika, Nur Syapika Adila, Gismina Tri Rahmayati. "Penerapan Model Instructional Games dengan Platform Kahoot! sebagai Alat Penilaian untuk Pembelajaran Pendidikan Agama Islam di Sekolah Dasar", Al-Madrasah: Jurnal Pendidikan Madrasah Ibtidaiyah, 2023 Publication	<1 %
15	Submitted to UIN Sultan Syarif Kasim Riau Student Paper	<1 %
16	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1 %

17	sokhcn.camau.gov.vn Internet Source	<1 %
18	Elis Seftia Arum, Nova Hariani, Medi Hendra. "STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON PERMUKAAN PADA DANAU LABUAN CERMIN KEC. BIDUK-BIDUK, KAB. BERAU", Jurnal Pendidikan Matematika dan IPA, 2018 Publication	<1 %
19	Imre Salma, Willy Maenhaut, Gyula Záray. "Comparative study of elemental mass size distributions in urban atmospheric aerosol", Journal of Aerosol Science, 2002 Publication	<1 %
20	Hurriyati Ratih, Tjahjono Benny, GafarAbdullah Ade, Sulastri, Lisnawati. "Advances in Business, Management and Entrepreneurship", CRC Press, 2020 Publication	<1 %
21	pengairan.studentjournal.ub.ac.id Internet Source	<1 %
22	e-journal.unair.ac.id Internet Source	<1 %
23	jocos.ejournal.unri.ac.id Internet Source	<1 %
24	taufiqabd.blogspot.com Internet Source	<1 %

25	Submitted to Universitas Hang Tuah Surabaya Student Paper	<1 %
26	lib.unnes.ac.id Internet Source	<1 %
27	pdfcoffee.com Internet Source	<1 %
28	repository.upi.edu Internet Source	<1 %
29	www.vordingborg.dk Internet Source	<1 %
30	Mega Febriyanti, Anggraeni Anggraeni, Irma Akhrianti. "Relationship between Phytoplankton and Chlorophyll-a Abundance in the Outer Bay of Bangka Island", Jurnal Ilmiah PLATAX, 2023 Publication	<1 %
31	Submitted to Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang Student Paper	<1 %
32	atdr.unsyiah.ac.id:8080 Internet Source	<1 %
33	erepo.unud.ac.id Internet Source	<1 %
34	pdfs.semanticscholar.org Internet Source	<1 %

35	terubuk.ejournal.unri.ac.id Internet Source	<1%
36	www.researchinflanders.be Internet Source	<1%
37	Ahsan shiddiq robbani Ahsan, Fia Sri Mumpuni, Yudi Wahyudin. "PENGARUH TINGKAT PEMBERIAN PAKAN BERBEDA TERHADAP LAJU PERTUMBUHAN IKAN NILEM (Osteochilus hasselti) YANG DIPELIHARA PADA SISTEM BIOFLOK RASIO C/N 20", JURNAL MINA SAINS, 2023 Publication	<1%
38	Anugrah Wing Nurcholis, Nina Noptrina, Dimas Wibisono. "PENGEMBANGAN UMKM MELALUI DIGITALISASI SEBAGAI MEDIA PROMOSI", JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri), 2023 Publication	<1%
39	Arif Faisal Siburian, Kukuh Nirmala, Eddy Supriyono. "EVALUASI PENGGUNAAN JENIS SELTER BERBEDA TERHADAP RESPONS STRES DAN KINERJA PRODUKSI PENDEDERAN LOBSTER AIR TAWAR Cherax quadricarinatus DALAM SISTEM RESIRKULASI", Jurnal Riset Akuakultur, 2019 Publication	<1%

40	William Evans, Hendry Yanto, Sunarto .. "LAJU KONSUMSI PAKAN DAN KINERJA PERTUMBUHAN BENIH IKAN GABUS (Ophiocephalus striatus) DENGAN PEMBERIAN ATRAKTAN CACING KOOT (Pheretima sp)", Jurnal Ruaya : Jurnal Penelitian dan Kajian Ilmu Perikanan dan Kelautan, 2013 Publication	<1 %
41	catalogosiidca.csuca.org Internet Source	<1 %
42	ojs.umada.ac.id Internet Source	<1 %
43	repository.ipb.ac.id Internet Source	<1 %
44	repository.ppns.ac.id Internet Source	<1 %
45	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
46	e-journal.uajy.ac.id Internet Source	<1 %
47	ejournal.undip.ac.id Internet Source	<1 %
48	ejournal.unkhair.ac.id Internet Source	<1 %

49	eprints.unram.ac.id Internet Source	<1 %
50	jurnal.fmipa.unila.ac.id Internet Source	<1 %
51	jurnal.uns.ac.id Internet Source	<1 %
52	repositori.utu.ac.id Internet Source	<1 %
53	repository.trisakti.ac.id Internet Source	<1 %
54	repository.usd.ac.id Internet Source	<1 %
55	Hanny Meirinawati, Nurul Fitriya. "Pengaruh Konsentrasi Nutrien Terhadap Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Halmahera-Maluku", Oseanologi dan Limnologi di Indonesia, 2018 Publication	<1 %
56	jurnal.unpad.ac.id Internet Source	<1 %
57	ojs.unida.ac.id Internet Source	<1 %
58	zombiedoc.com Internet Source	<1 %

59	Eko Yuli Handoko, Muhammad Aldila Syariz, Pratama Janur Wenda. "Estimation of Sea Surface Topography Using Jason-3 Satellite Altimetry Across the Eastern Indonesian Seas in a period of 2016 to 2021", IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 2023 Publication	<1%

Exclude quotes	On	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	On		

Kelimpaham dan Struktur Komunitas Plankton pada Budidaya Lobster Air Tawar di Kolam Fiber

GRADEMARK REPORT

FINAL GRADE

/0

GENERAL COMMENTS

PAGE 1

PAGE 2

PAGE 3

PAGE 4

PAGE 5

PAGE 6

PAGE 7

PAGE 8

PAGE 9

PAGE 10

PAGE 11

PAGE 12

PAGE 13

PAGE 14

PAGE 15

PAGE 16

PAGE 17

PAGE 18