

STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON DI PERAIRAN KABUPATEN KAUR PHYTOPLANKTON COMMUNITY STRUCTURE IN THE WATERS OF KAUR DISTRICT

Maestro Munru*, Mukti Dono Wilopo, Yar Johan, Dewi Purnama dan Person Pesona Renta

Program Studi Ilmu Kelautan Fakultas pertanian Universitas Bengkulu, Kandang Limun, Muara
Bangka Hulu, Bengkulu 38122

*Corresponding author email: maestromunru@gmail.com

Submitted: 23 March 2021 / Revised: 03 August 2023 / Accepted: 08 August 2023

<http://doi.org/10.21107/jk.v16i2.10212>

ABSTRAK

Fitoplankton merupakan salah satu jenis plankton tumbuhan yang berperan sebagai produsen primer dan menjadi parameter kualitas perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis struktur komunitas fitoplankton di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan. Penelitian ini dilakukan pada bulan Desember 2019 dan Oktober 2020. Metode penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei dalam pengumpulan data. Lokasi sampling ditentukan secara purposive. Hasil struktur komunitas fitoplankton di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan, ditemukan tiga kelas fitoplankton pada tahun 2019, yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae, dan Cyanophyceae. Pada tahun 2020 juga ditemukan tiga kelas fitoplankton yaitu Bacillariophyceae, Chlorophyceae, dan Cyanophyceae. Kelimpahan rata-rata fitoplankton pada tahun 2019 sebesar 1045,41 ind/l, pada tahun 2020 rata-rata kelimpahan sebesar 2560,15 ind/l. Pada tahun 2019, keanekaragaman fitoplankton dikategorikan sedang, keseragaman dikategorikan tinggi, dan dominansi dikategorikan rendah. Pada tahun 2020, keragaman, keseragaman dan dominansi dikategorikan rendah. Fenomena busa tebal yang menutupi lokasi penelitian pada tahun 2019 berasal dari muara sungai yang merupakan lokasi pembuangan limbah dari kegiatan tambak udang di Desa Wayhawang, dan di lokasi penelitian teridentifikasi fitoplankton beracun yaitu *Nitzschia* sp. dan *Pseudo-nitzschia*.

Kata Kunci : Struktur Komunitas, Fitoplankton, Perairan Kabupaten Kaur

ABSTRACT

Phytoplankton is a type of plant plankton that acts as a primary producer and becomes a parameter of water quality. This study aims to analyze the structure of the phytoplankton community in the waters of the southern part of Kaur Regency. This research was conducted in December 2019 and October 2020. This research method was conducted using a survey method in data collection. The sampling location was determined purposively. The results of the phytoplankton community structure in the waters of the southern Kaur Regency, it was found that there were three classes of phytoplankton in 2019, namely Bacillariophyceae, Dinophyceae, and Cyanophyceae. In 2020, three classes of phytoplankton were also found, namely Bacillariophyceae, Chlorophyceae, and Cyanophyceae. The average abundance of phytoplankton in 2019 was 1045.41 ind / l, in 2020 the average abundance was 2560.15 ind / l. In 2019, the diversity of phytoplankton was categorized as moderate, uniformity was categorized as high, and dominance was categorized as low. In 2020, diversity, uniformity and dominance will be categorized as low. The phenomenon of thick foam that covers the research location in 2019 originates from the river estuary, which is the location of disposal waste from shrimp pond activities in Wayhawang Village, and at the research location a toxic phytoplankton was identified, namely *Nitzschia* sp. and *Pseudo-nitzschia*.

Keywords: Community Structure, Phytoplankton, Kaur Regency Waters.

PENDAHULUAN

Plankton merupakan makhluk hidup yang hidupnya mengapung, dan melayang di dalam kolom air yang kemampuan berenangannya

sangat terbatas, sedangkan istilah plankton diperkenalkan pertamakali oleh Victor Hensen 1887 (Nontji, 2008). Plankton terdiri dari zooplankton dan fitoplankton. Zooplankton merupakan plankton yang tergolong kedalam

jenis hewan sedangkan fitoplankton adalah plankton jenis tumbuh-tumbuhan yang berperan sebagai produsen primer dan dapat digunakan sebagai bahan kajian kualitas perairan (Romimohtarto, 2001).

Fitoplankton dapat digunakan sebagai bahan kajian untuk mengetahui kualitas dan kesuburan suatu perairan yang sangat diperlukan untuk mendukung pemanfaatan sumberdaya pesisir dan laut, karena fitoplankton berperan sebagai bioindikator lingkungan (Raymont, 1980). Komposisi dan kelimpahan fitoplankton dapat memberikan petunjuk untuk memantau terjadinya pencemaran. Penambahan bahan organik dalam wilayah perairan bisa menyebabkan dampak negatif bagi lingkungan perairan, yang diakibatkan oleh adanya aktivitas antropogenik

Aktivitas-aktivitas antropogenik tersebut, baik secara langsung maupun tidak langsung akan berdampak terhadap keseimbangan ekosistem di kawasan perairan. Hal ini disebabkan karena masuknya limbah organik dan anorganik (sampah) dari berbagai kegiatan manusia sehingga mempengaruhi kehidupan biota perairan di dalamnya (Handoko dan Sri, 2013).

Perairan Kabupaten Kaur terletak paling Selatan di Provinsi Bengkulu terdapat aktivitas antropogenik di wilayah pesisir. Beberapa fenomena yang pernah terjadi di Perairan Kabupaten Kaur salah satunya yaitu adanya

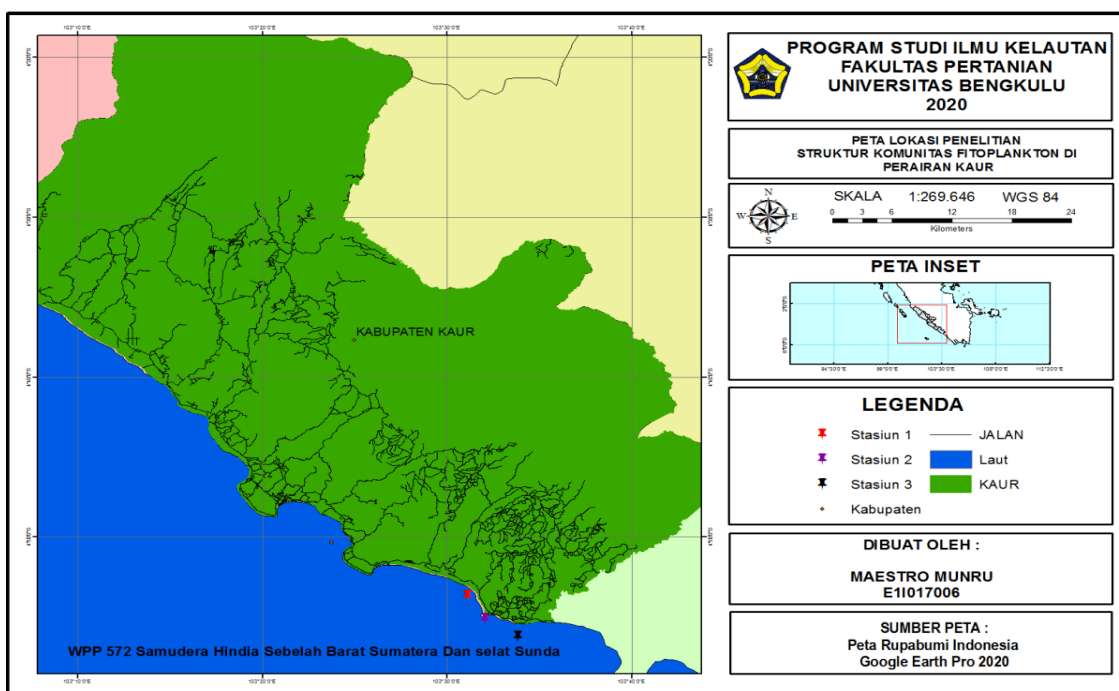
buih tebal yang menutupi pantai sampai dengan tubir di beberapa tempat, dan kematian biota laut secara tiba-tiba pada akhir tahun 2019, diduga karena adanya peningkatan pertumbuhan fitoplankton. Hal inilah yang menyebabkan penulis tertarik melakukan penelitian tentang struktur komunitas fitoplankton di Perairan Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton di Perairan Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu. Manfaat penelitian ini adalah untuk memberikan informasi mengenai kondisi Perairan Kabupaten Kaur, Provinsi Bengkulu dan menjadi data untuk diadakannya penelitian lanjutan bagi mahasiswa. Serta memberikan informasi tambahan kepada masyarakat maupun pihak terkait agar dapat melakukan pengelolaan dan pengembangan pada sumberdaya perairan.

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Desember 2019 dan Oktober 2020. Lokasi pengambilan sampel penelitian bertempat di Perairan Kabupaten Kaur. Analisis Struktur komunitas fitoplankton dilakukan di Laboratorium Perikanan, Program Studi Ilmu kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu. Peta lokasi penelitian dapat dilihat pada **Gambar 1** dan titik koordinat dapat dilihat pada **Tabel 1**.



Gambar 1. Peta lokasi penelitian

Tabel 1. Titik koordinat lokasi Penelitian

Lokasi	Koordinat	
	Latitude	Longitude
Wayhawang	4°52'11.9"S	103°25'58.9"E
Batu Lungun	4°53'48.9"S	103°31'40.2"E
Kahyangan	4°54'53.4"S	103°32'11.9"E

Alat dan Bahan Penelitian

Penelitian ini menggunakan alat dan bahan seperti: Plankton net, DO meter, *refractometer*, GPS, pH meter, *thermometer*, *secchi disk*, alat pengukur arus, kamera, meteran, botol semprot, ember/baskom, kaca objek, mikroskop, pipet tetes, buku identifikasi, *cool box*, *Spectrophotometer*, Lugol 4%, Formalin 4%, label, aquades, dan tissue.

Metode Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode survei. Metode survei adalah metode penelitian yang dilakukan secara langsung terhadap objek tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap objek yang diteliti (Rikardo, 2016).

Prosedur Penelitian*Penentuan Lokasi Penelitian*

Metode penentuan lokasi pada penelitian ini dilakukan dengan *purposive* yaitu cara penentuan titik lokasi pengambilan sampel dengan melihat pertimbangan-pertimbangan yang dilakukan oleh peneliti (Ali et al., 2013).

Pengambilan Sampel Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan di tiap titik yang telah ditentukan pada setiap lokasi penelitian pada pukul 10.00–14.00 WIB untuk mewakili kondisi optimal cahaya matahari. Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan menyaring air dengan volume 100 l menggunakan ember berukuran 10 l, disaring sebanyak 10 kali ke dalam plankton net (Komalawati, 2016). Hasil penyaringan dimasukkan kedalam botol volume 100 ml, yang telah diberi label sesuai dengan titik pengambilan sampel dan kemudian diawetkan dengan menggunakan formalin 4% dan ditambah lugol 4% Menurut Wardhana (2003) dalam Yati (2015). Kemudian sampel tersebut dibawa ke Laboratorium dengan menggunakan *cool box* untuk diidentifikasi. Selanjutnya sampel fitoplankton diletakkan di atas kaca preparat dan diamati di bawah mikroskop, kemudian di dokumentasi. Identifikasi fitoplankton dilakukan dengan membandingkan gambar dengan buku identifikasi.

Pengukuran Parameter Perairan

Parameter perairan yang diukur dalam penelitian ini meliputi parameter fisika dan kimia baik secara *in situ* maupun *ex situ*. Parameter yang diukur secara *in situ* antara lain adalah suhu menggunakan *thermometer*, kecepatan arus dengan menggunakan bola hanyut, mengukur kecerahan air dengan menggunakan *Secchi disk*, mengukur salinitas dengan menggunakan *Refraktometer*, mengukur derajat keasaman (pH) dengan menggunakan pH meter, mengukur oksigen terlarut (DO) dengan menggunakan DO meter, kedalaman dengan tali yang telah diberi tanda pada tiap meternya. Parameter yang diukur secara *ex situ* adalah nitrat dan fosfat dengan menggunakan *Spectrophotometer*.

Analisis Data*Identifikasi Jenis Fitoplankton*

Identifikasi fitoplankton dilakukan dengan menggunakan bantuan mikroskop dengan perbesaran 10x10 sampai 100x100. Sampel air untuk proses identifikasi fitoplankton diambil menggunakan pipet tetes yang ditetes pada kaca objek dan kemudian ditutup dengan kaca penutup, pengamatan sampel dilakukan 3 kali pengulangan untuk mengurangi kesalahan. Identifikasi fitoplankton dilakukan dengan menggunakan buku identifikasi, identifikasi fitoplankton dilakukan dengan menggunakan buku identifikasi Yamaji (1979).

Kelimpahan

Penentuan kelimpahan fitoplankton dilakukan berdasarkan pencacahan menggunakan kaca preparat dengan satuan individu/l. Pencacahan dilakukan sebanyak tiga kali pengulangan. Rumus perhitungan kelimpahan plankton adalah sebagai berikut (APHA, 1979) :

$$N = \frac{V_t}{V_s} \times \frac{1}{V_d} \times n \dots\dots\dots (1)$$

Keterangan : N: Kelimpahan (ind/l); Vt: Volume air yang tersaring (ml); Vs : Volume air pada sampel preparat (ml); Vd: Volume air yang disaring (l); n : Jumlah fitoplankton yang tercacah

Indeks Keanekaragaman (H')

Keanekaragaman jenis menunjukkan jumlah jenis organisme yang terdapat dalam suatu area. Tingkat keanekaragaman dapat diketahui dengan Indeks Shannon-Wiener (Odum, 1993 dalam Syafriani et al., 2017) yaitu :

$$H' = -S [Pi \ln Pi] \dots\dots\dots (2)$$

keterangan : H': Indeks keanekaragaman; Pi: ni / n; ni: Jumlah spesies jenis ke-I; n: Jumlah total spesies

Indeks Keseragaman (E')

Menurut Michael (1994) dalam Wijaya dan Hariyati (2009) keseragaman adalah komposisi individu tiap spesies yang terdapat dalam suatu komunitas. Hal ini didapat dengan cara membandingkan indeks keanekaragaman dengan nilai maksimum, sehingga didapat persamaan berikut:

$$E = \frac{H'}{H'_{max}} \dots\dots\dots (3)$$

Keterangan : E : Indeks Keseragaman; H': Indeks Keanekaragaman; H' max: Nilai keragaman maksimum

Indeks Dominansi (C)

Indeks dominansi digunakan untuk menunjukkan ada tidaknya organisme plankton yang mendominasi suatu lingkungan perairan. Menurut (Odum, 1996 dalam Isnaini, 2012) untuk menentukan indeks dominansi menggunakan persamaan sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=0}^i (ni/n)^2 \dots\dots\dots (4)$$

Keterangan : C: Indeks dominansi; ni: Jumlah individu ke-I; n: Jumlah total individu

HASIL DAN PEMBAHASAN
Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Kabupaten Kaur merupakan sebuah kabupaten yang terletak paling selatan di Provinsi Bengkulu, Indonesia. Berdasarkan data BPS Kabupaten Kaur (2018), Kabupaten Kaur terletak sekitar 250 km dari Kota Bengkulu, dengan luas daerah sebesar 2.365,05 km² dan dihuni setidaknya oleh 118.586 penduduk yang ada pada 15 kecamatan. Masyarakat Kabupaten Kaur mengandalkan hidup pada sektor pertanian, perdagangan, perkebunan, dan perikanan. Kabupaten Kaur sebelumnya merupakan bagian dari Kabupaten Bengkulu Selatan

kemudian melakukan pemekaran menjadi sebuah kabupaten baru bersamaan dengan pembentukan Kabupaten Seluma dan Kabupaten Muko-Muko berdasarkan UU No 3 (2003). Secara astronomis, Kabupaten Kaur terletak antara 103°4'8,76" – 103°46'50,12" Bujur Timur dan 4°15'8,21" – 4°55'27,77" Lintang Selatan. Berbatasan langsung dengan Provinsi Sumatra Selatan dan Provinsi Lampung (Pemerintah Kab.Kaur, 2019).

Lokasi penelitian struktur komunitas fitoplankton di perairan Kabupaten Kaur ini ada di Desa Wayhawang, Batu Lungun dan Pantai Kahyangan. Ketiga lokasi penelitian tersebut banyak terdapat aktivitas masyarakat seperti kegiatan rumah tangga, perkebunan, pertambakan, dan aktivitas pariwisata. Desa Wayhawang merupakan salah satu destinasi wisata, berdekatan dengan muara sungai yang menjadi lokasi pembuangan limbah dari Kegiatan Tambak udang. Desa Batu Lungun juga berdekatan dengan muara sungai dan perkebunan sawit milik PT. Ciptamas Bumi Selaras, sedangkan Pantai Kahyangan merupakan destinasi wisata yang berdekatan langsung dengan pemukiman masyarakat. Gambaran umum lokasi penelitian bisa dilihat pada Lampiran 3. Berbagai aktivitas yang dilakukan tersebut tentu saja didukung dengan pertumbuhan penduduk yang semakin tinggi mengakibatkan semakin banyaknya limbah organik dan anorganik yang dihasilkan, limbah organik dan anorganik yang dihasilkan ini pada akhirnya akan bermuara ke lautan dan mempengaruhi kehidupan biota di dalamnya.

Analisis Kualitas Air

Hasil analisis pengukuran kualitas air secara lengkap dapat dilihat pada **Tabel 2**. Nilai suhu di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan selama penelitian berkisar antara 28,0-32,0°C. Pengukuran suhu pada masing-masing lokasi penelitian menunjukkan rata-rata hasil pengamatan yang tidak jauh berbeda. suhu optimum untuk perkembangan fitoplankton yaitu berkisar antara 20,0-30,0°C (Sofarini, 2012). Berdasarkan hasil penelitian nilai parameter suhu pada lokasi penelitian masih optimum untuk perkembangan fitoplankton. Perbedaan variasi dari nilai suhu ini dikarenakan adanya pengaruh dari kedalaman, penetrasi cahaya matahari, dan perbedaan waktu pengukuran (Rahman et al., 2016).

Berdasarkan hasil pengamatan yang dapat dilihat pada **Tabel 2** untuk parameter kecerahan dimasing-masing lokasi penelitian yaitu 100% dengan kedalaman berkisar antara

0,4-0,8 m. Tidak ada variasi dari nilai kecerahan perairan dikarenakan kedalaman perairan yang tidak melebihi satu meter mengakibatkan penetrasi cahaya matahari bisa masuk dengan sempurna ke dalam perairan. Menurut Rahayu *et al.*, (2016), bahwa kisaran kecerahan yang masih mampu ditoleransi oleh biota laut yaitu berkisar 3-5 m dan optimum pada >5 m, namun belum diketahui berapa kedalaman perairan dan (%) kecerahan yang baik untuk kehidupan fitoplankton. Berdasarkan hasil pengukuran terlihat dari nilai rata-rata kecerahan perairan (%) sebesar 100% pada **Tabel 2**, diasumsikan bahwa perairan yang dangkal cukup menerima cahaya matahari untuk mendukung kehidupan fitoplankton (Rasyid *et al.*, 2018).

Kecepatan arus yang diperoleh pada penelitian ini yaitu berkisar antara 0,204-0,056 m/s. Menurut Yusuf *et al.*, (2012), kecepatan arus maksimal di permukaan mencapai 0,309 meter/detik, kecepatan arus minimal adalah 0,055 meter/detik, sedangkan untuk kecepatan arus rata-rata di permukaan sebesar 0,155 meter/detik. Hal ini menunjukkan arus pada seluruh lokasi penelitian masih sesuai untuk kehidupan fitoplankton.

Berdasarkan hasil pengamatan yang dilakukan nilai salinitas yang diperoleh yaitu berkisar antara 32-35 ‰. Salinitas yang optimum untuk kehidupan fitoplankton yaitu berkisar antara 30-35 ‰ (Nurmala, 2017). Berdasarkan hasil yang diperoleh salinitas pada masing-masing lokasi penelitian baik tahun 2019 ataupun 2020 masih optimal dan sesuai untuk kehidupan fitoplankton. Nontji (2002), dalam Patty dan Akbar (2018), berpendapat bahwa pola sirkulasi air, penguapan, curah hujan dan juga aliran sungai merupakan faktor utama yang mempengaruhi perbedaan salinitas.

Nilai derajat asam basa (pH) yang di peroleh selama penelitian yaitu berkisar antara 7,3-8,1. Menurut Rahman (2016), bahwa pH yang ideal untuk fitoplankton yaitu 6,5-8,0. Hasil penelitian yang didapat menunjukkan pH pada semua lokasi penelitian masih sangat baik untuk menunjang kehidupan fitoplankton. Tinggi rendahnya nilai pH pada perairan sangat dipengaruhi oleh sedikit banyaknya bahan organik dari daratan yang dibawa oleh sungai, pada umumnya pH akan semakin meningkat kearah laut lepas dikarenakan semakin sedikitnya bahan organik yang masuk ke perairan, pH yang terlalu tinggi dapat mengganggu aktivitas enzimatik dan metabolisme pada fitoplankton sehingga fotosintesis tidak akan berjalan dengan maksimal (Ramadani *et al.*, 2012).

Nilai *Dissolved Oxygen* (DO) yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar antara 5,0-8,8 mg/l. Tahun 2019 nilai DO relatif lebih rendah hal ini diduga karena tingginya kelimpahan fitoplankton yang ada pada perairan mengakibatkan kebutuhan DO untuk respirasi dan kebutuhan mikroorganisme yang berperan sebagai dekomposer untuk mendekomposisi senyawa organik meningkat. Hasil penelitian ini menunjukkan DO pada ketiga lokasi pengamatan masih baik untuk kehidupan fitoplankton, hal ini sesuai dengan PP (2001), batas minimal DO untuk kelas III (perikanan) yaitu 4 mg/l. Menurut KepMen LH (2004), DO yang optimal untuk kehidupan biota laut yaitu >5 mg/l. Menurut Patty dan Akbar (2018), menyatakan bahwa rendahnya kadar oksigen di perairan ini disebabkan oleh tingginya kekeruhan, kecerahan perairan, waktu pengukuran, iklim dan juga akibat semakin meningkatnya aktivitas mikroorganisme dalam menguraikan zat organik menjadi zat anorganik yang menggunakan oksigen terlarut.

Nilai nitrat yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar antara 0,007- 0,010 mg/l. Menurut KepMen LH (2004), nitrat yang baik untuk kehidupan biota yaitu 0,008 mg/l yang artinya nitrat yang diperoleh sudah tidak sesuai dengan baku mutu air. Menurut Nasir *et al.* (2018), sumber utama dari nitrat ini adalah kegiatan pertanian, rumah tangga dan pertambangan, hal ini juga sesuai dengan pendapat yang dikemukakan oleh Putri *et al.* (2019), bahwa sumber utama dari nitrat ini adalah sampah rumah tangga, pertambangan dan pertanian termasuk kotoran yang dihasilkan oleh hewan dan manusia. Menurut Asriyana dan Yuliana (2012) dalam Ikhsan *et al.* (2020), sedangkan nitrat yang diperoleh yaitu 0,007-0,01 mg/l. Hasil penelitian ini menunjukkan ketiga lokasi penelitian sudah tidak optimum, dan dikategorikan ke dalam *oligotrofik* (kesuburan rendah) berdasarkan status trofiknya, namun masih bisa menunjang kehidupan fitoplankton.

Nilai fosfat yang diperoleh selama penelitian yaitu berkisar antara 0,006-0,01 mg/l. Rendahnya nilai fosfat ini diduga karena adanya aktivitas fitoplankton yang secara intensif memanfaatkan fosfat sebagai sumber nutrisi (Patty, 2014). Menurut Anisah (2017), perairan yang < 0,015 mg/l tergolong ke dalam tingkat kesuburan rendah (*oligotrofik*). Hal ini selaras dengan pendapat Ikhsan *et al.* (2020), nilai fosfat yang baik untuk pertumbuhan fitoplankton setidaknya memerlukan kandungan fosfat sekitar 0,09–1,08 mg/l. Maka

diduga kandungan fosfat berkisar 0,006-0,010 mg/l masih memungkinkan untuk menunjang kehidupan fitoplankton karena tergolong ke dalam status trofik dengan kategori *oligotrofik* atau kesuburan rendah. Menurut Anugrah (2020), fitoplankton

memanfaatkan fosfat sebagai sumber nutrisi untuk menjaga keseimbangan kesuburan perairan karena perairan yang tinggi nilai fosfat dan nitrat akan memicu terjadinya ledakan pertumbuhan (*blooming*) fitoplankton.

Tabel 2. Parameter kualitas air.

No	Parameter	Lokasi Penelitian						Nilai Optimum
		Wayhawang		Batu Lungun		Kahyangan		
		2019	2020	2019	2020	2019	2020	
Fisika								
1	Suhu (°C)	31,0-32,0	28,0-29,0	30,0-32,0	29,0-30,0	32,0	30,0	20,0-30,0 ²
2	Kedalaman (m)	0,4-0,5	0,5-0,6	0,4-0,6	0,5-0,6	0,4-0,6	0,5-0,8	-
3	Kecerahan (%)	100	100	100	100	100	100	-
4	Arus (m/s)	-	0,204-0,111	-	0,066-0,061	-	0,0129-0,056	-
Kimia								
5	Salinitas (‰)	32,0-35,0	32,0-33,0	34,0-35,0	34,0-35,0	33,0-35,0	33,0-34,0	30,0-40,0 ³
6	pH	-	7,3-7,4	-	8,0-8,1	-	7,2-7,8	7,0-8,5 ⁴
7	DO (mg/l)	5,0-5,1	8,0-8,2	5,4-5,9	7,7-8,8	5,4-5,9	7,2-7,8	>5,0 ¹
8	Nitrat (mg/l)	-	0,01	-	0,007	-	0,009	0,008 ¹
9	Fosfat (mg/l)	-	0,01	-	0,01	-	0,006	0,015 ¹

Keterangan : *1 KepMen LH (2004)
*2 Sofarini (2012)
*3 Nurmala (2016)
*4 Rahman (2016)

Klasifikasi Jenis Fitoplankton

Berdasarkan hasil penelitian di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan tepatnya di Desa Wayhawang, Batu Lungun, dan

Kahyangan selama kegiatan penelitian fitoplankton yang ditemukan pada pengamatan tahun 2019 dan tahun 2020, dapat dilihat dengan jelas pada **Tabel 3**.

Tabel 3. Komposisi fitoplankton berdasarkan kelas dan spesies

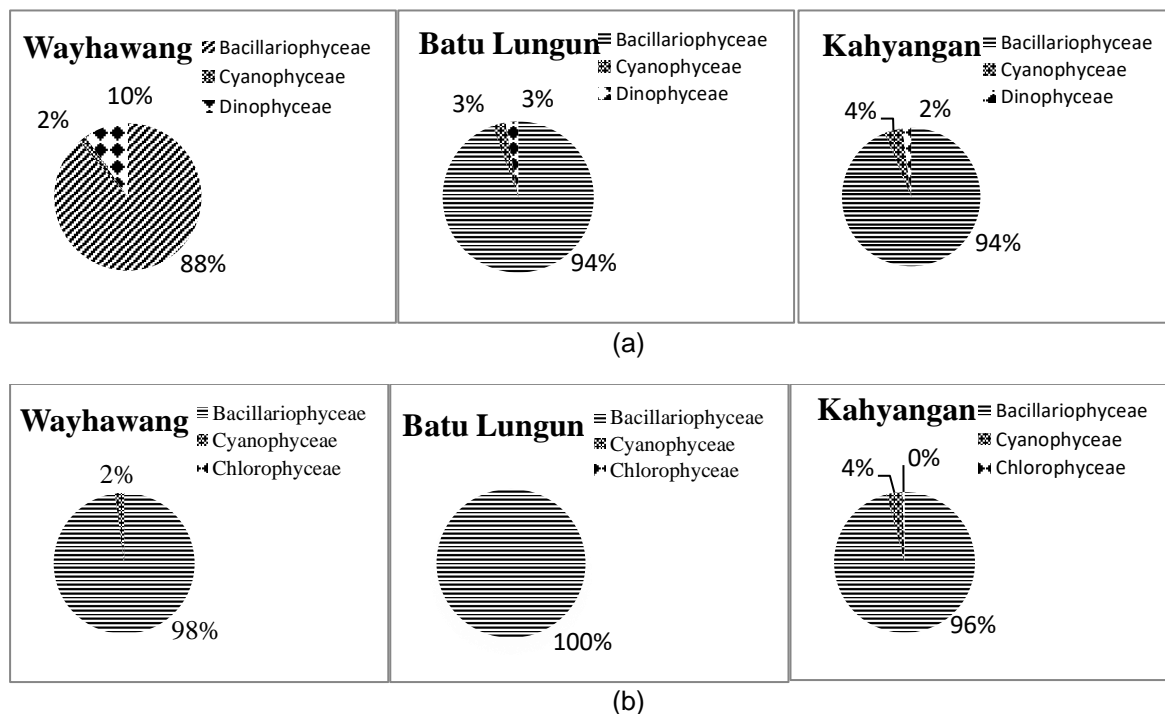
Kelas	Spesies	Lokasi Penelitian					
		Wayhawang		Batu Lungun		Kahyangan	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020
<i>Bacillariophyceae</i>	<i>Rhizosolenia sp.</i>	-	+	-	-	-	+
	<i>Isthmia sp.</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Laptocylindrus sp.</i>	-	+	-	+	-	+
	<i>Coscinodiscus sp.</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Nitzschia sp.</i>	+	+	+	+	+	+
	<i>Pseudo-nitzschia</i>	+	-	+	-	+	-
	<i>Fragilaria sp.</i>	+	-	+	-	+	-
	<i>Pinnularia sp.</i>	+	-	+	-	+	-
	<i>Phormidium sp.</i>	+	-	+	-	+	-
	<i>Bidulphia sp.</i>	-	-	-	+	-	+
	<i>Climacosphenia sp.</i>	-	+	-	-	-	+
	<i>Cerataulina sp.</i>	-	-	-	+	-	+
	<i>Actinoptychus sp.</i>	-	+	-	+	-	-
	<i>Licmophora sp.</i>	-	-	-	-	-	+
	<i>Dactyliosolen sp.</i>	-	-	-	+	-	+
	<i>Gyrosigma sp.</i>	-	-	-	+	-	+
	<i>Bacillaria sp.</i>	-	+	-	-	-	-
	<i>Holosphaera sp</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Navicula sp.</i>	-	+	-	-	-	-	
<i>Cyanophyceae</i>	<i>Triceratium sp.</i>	-	+	-	+	-	+
	<i>Oscillatoria sp.</i>	+	-	+	-	+	-

Kelas	Spesies	Lokasi Penelitian					
		Wayhawang		Batu Lungun		Kahyangan	
		2019	2020	2019	2020	2019	2020
<i>Chlorophyceae</i>	<i>Diploneis sp.</i>	-	-	-	-	-	+
<i>Dinophyceae</i>	<i>Ceratium breve</i>	+	-	+	-	+	-
	<i>Ceratium trichoreras</i>	+	-	+	-	+	-

Keterangan : (+) Ditemukan jenis individu fitoplankton
 (-) Tidak ditemukan jenis individu fitoplankton

Berdasarkan hasil yang diperoleh terdapat perbedaan jumlah jenis fitoplankton pada perairan selatan Kabupaten Kaur tahun 2019 dan tahun 2020. Hal ini diduga karena ada kaitannya dengan perubahan parameter fisika dan kimia perairan. Menurut Djokosetiyanto dan Rahardjo (2006), Produktivitas perairan ditentukan oleh beberapa faktor seperti arus pasang surut, morfogeografi setempat dan proses fisik dari lepas pantai. Selaras dengan

pendapat Widianingsih et al. (2011), bahwa kemampuan masing-masing mikroalga dalam melakukan adaptasi berbeda-beda tergantung jenis dan perubahan parameter dari habitat asalnya. Nilai (%) komposisi kelas fitoplankton dengan jumlah yang paling banyak dan yang paling sedikit di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan ini bisa dilihat secara lengkap dan jelas pada **Gambar 2**.



Gambar 1. Komposisi kelas fitoplankton 2019 (a) dan 2020 (b) di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan.

Kelompok fitoplankton dengan kelas *Bacillariophyceae* merupakan kelompok kelas dengan persentase paling tinggi di semua lokasi penelitian baik tahun 2019 maupun 2020, hal ini diduga karena kelas *Bacillariophyceae* merupakan kelas dengan tingkat adaptasi dan toleransi yang tinggi terhadap lingkungan perairannya. Menurut Putra et al. (2012), kelas *Bacillariophyceae* merupakan kelas alga yang paling mudah ditemukan di berbagai jenis habitat perairan terutama di daerah yang terjadi *mixing* sehingga dapat dijadikan indikator biologi perairan yang tidak tercemar. Juadi et al.

(2018), juga berpendapat bahwa kelas *Bacillariophyceae* mempunyai kemampuan adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan, serta mampu berkembang biak dengan cepat.

Komposisi kelas dari *Dinophyceae* merupakan kelas dengan persentase kedua terbanyak pada tahun 2019. Menurut Mujib et al. (2015), keberadaan jenis dari kelas *Dinophyceae* sangat dipengaruhi oleh salinitas dan jumlah nutrisi yang ada pada perairan. Selain itu waktu pengamatan juga memberi pengaruh terhadap komposisi fitoplankton pada perairan.

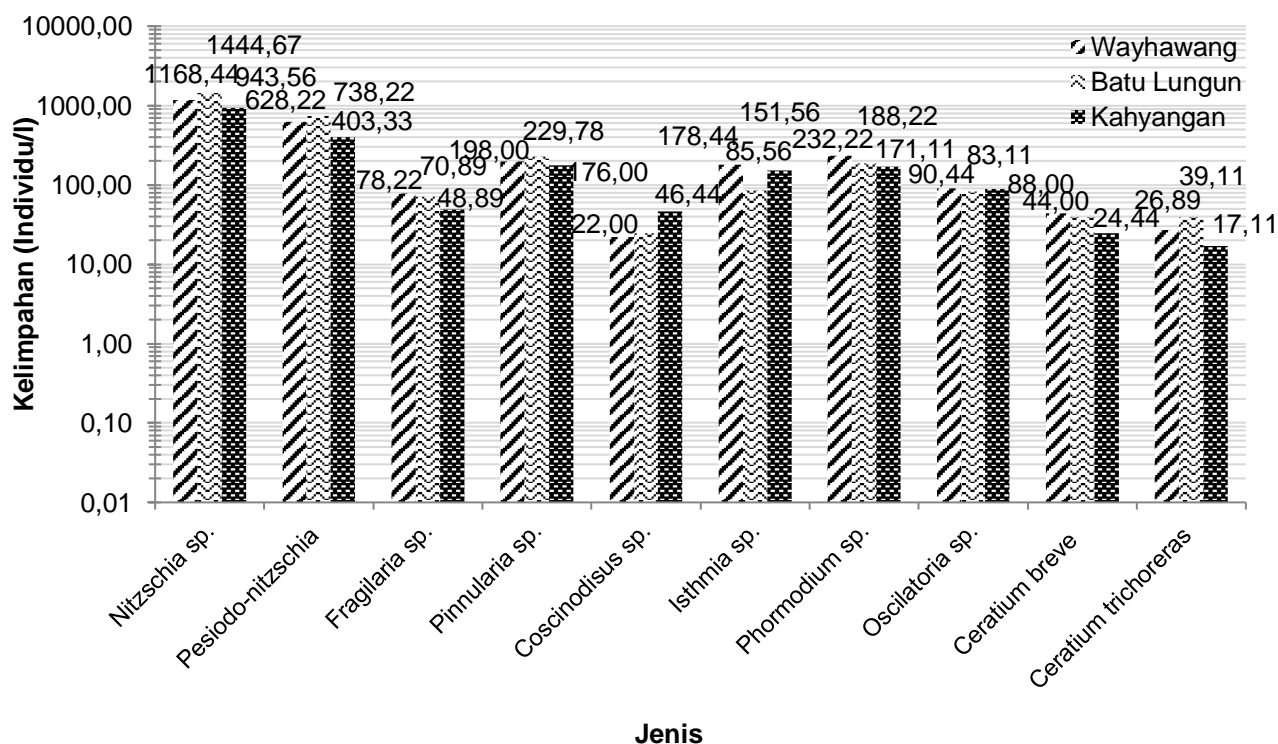
Selaras dengan pendapat Sagalah (2013), bahwa kelimpahan dari fitoplankton ini cukup bervariasi atau dapat berubah-ubah berdasarkan waktu pengamatannya. Kelas dari *Dinophyceae* ini memang pada umumnya merupakan kelas dengan komposisi paling banyak setelah *Bacillariophyceae*, yang hidup pada perairan laut dan juga sungai. hal ini sesuai dengan pendapat Cokrowati *et al.*, (2014), bahwa *Dinophyceae* adalah grup fitoplankton terbesar kedua setelah diatom yang sering ditemukan di perairan laut.

Komposisi kelas *Cyanophyceae* pada lokasi pengamatan selama kegiatan penelitian merupakan salah satu kelas dengan komposisi terendah. Menurut Zurkartika *et al.* (2016), kelas *Cyanophyceae* adalah kelas yang lebih sedikit ditemukan dibandingkan dengan kelas *Bacillariophyceae*, kerana *Cyanophyceae* cenderung lebih menyukai habitat perairan dengan pH netral atau sedikit basa. Zurkartika *et al.* (2016), menjelaskan bahwa umumnya *Cyanophyceae* banyak ditemui pada habitat kolam dan danau yang memiliki intensitas cahaya matahari yang cukup. Dipertegas juga oleh pendapat Romundang (2019), bahwa *Cyanophyceae* biasanya jarang dijumpai di perairan, tetapi sesekali akan muncul tiba-tiba dalam ledakan yang amat besar dan dalam waktu yang tidak lama akan menghilang lagi dengan sangat cepat.

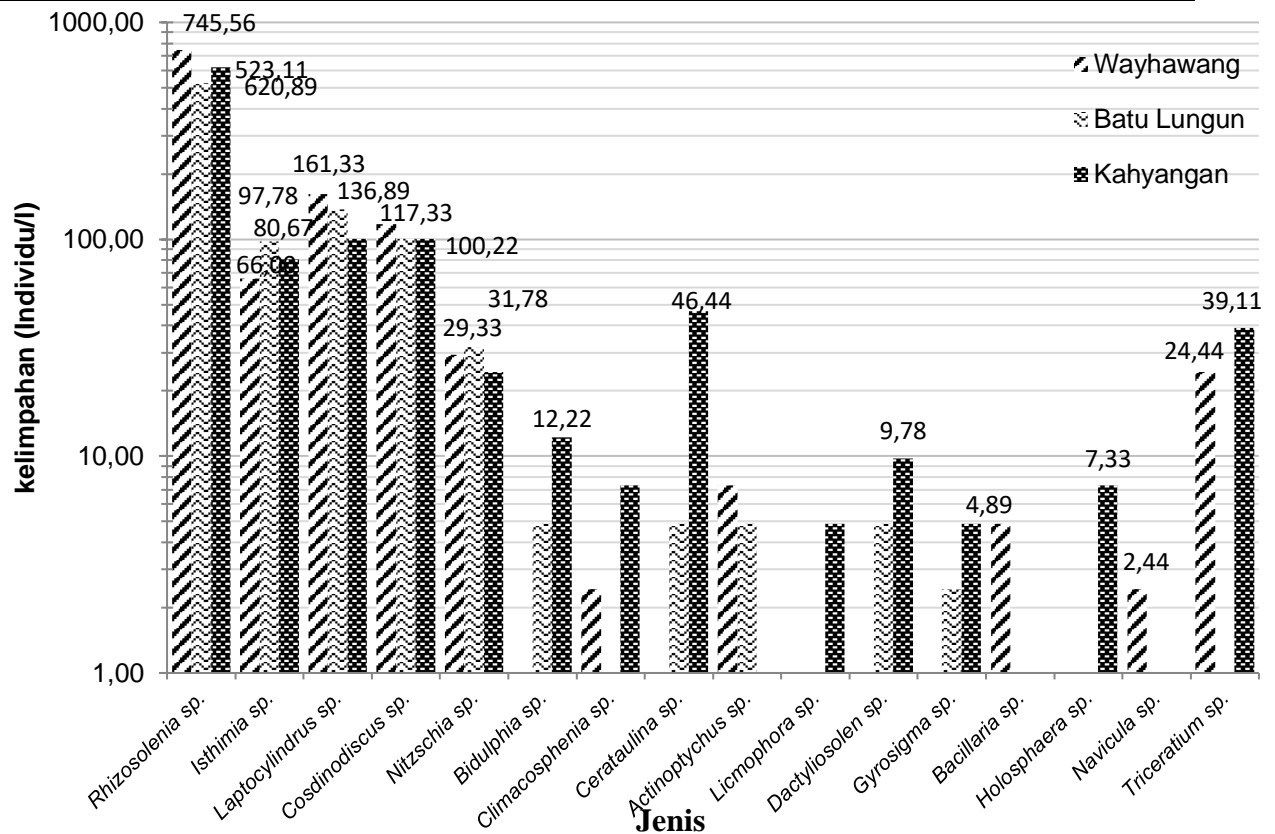
Kelas *Chlorophyceae* merupakan kelompok fitoplankton dengan komposisi kelas paling rendah dan hanya ditemukan tahun 2020 di Wayhawang dan Kahyangan, serta jenis yang ditemukan hanya *Diploneis sp.* Menurut Samudra *et al.* (2013), bahwa kelas *Chlorophyceae* jarang ditemukan karena memiliki tingkat pertumbuhan yang lambat. Rendahnya komposisi kelimpahan dari kelas *Chlorophyceae* ini juga diduga karena habitat alami dari *Chlorophyceae* umumnya banyak ditemukan di perairan tawar, hal ini sesuai dengan pendapat Sagalah (2013), bahwa kemampuan beradaptasi *Chlorophyceae* pada habitat perairan tawar jauh lebih berhasil dibanding pada kehidupan di perairan laut atau air asin, dan dipertegas dengan pernyataan Maresi dan Yunita (2015), bahwa fitoplankton dari kelas *Chlorophyceae* umumnya melimpah di perairan dengan intensitas cahaya yang cukup seperti kolam, situ, dan danau.

Kelimpahan Fitoplankton

Hasil analisis kelimpahan fitoplankton pada perairan Kabupaten Kaur bagian selatan berdasarkan lokasi penelitian ataupun keseluruhan selama waktu pengamatan dapat dilihat pada **Gambar 3** dan **Gambar 4**.



Gambar 3. Kelimpahan jenis fitoplankton tahun 2019



Gambar 4. Kelimpahan jenis fitoplankton tahun 2020.

Kelas *Bacillariophyceae* dengan spesies *Nitzschia sp.* pada tahun 2019 merupakan jenis yang paling banyak muncul pada setiap lokasi penelitian. Menurut Salamah et al. (2018), bahwa tingginya kelimpahan dari *Nitzschia* tersebut karena mempunyai adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan termasuk kondisi ekstrim, namun pada pengamatan tahun 2020 kelimpahan dari *Nitzschia* ini lebih sedikit. Menurut Suharno dan Lantang (2010), tinggi rendahnya kelimpahan plankton pada perairan beberapa muara kali/sungai diduga dipengaruhi oleh kecepatan arus. Kecepatan arus memungkinkan nutrisi terdistribusi ke perairan, sehingga ketersediaan nutrisi yang dibawa oleh arus tersebut dapat mempengaruhi pertumbuhan dan perkembangan plankton. Pendapat ini didukung juga oleh Ningsih (2011), adanya perbedaan kelimpahan diatom benthik selama periode sampling diduga karena adanya perbedaan kualitas perairan, persaingan, dan pemangsaan oleh zooplankton.

Pada pengamatan tahun 2020 kelimpahan paling tinggi dari kelas *Bacillariophyceae* adalah *Rhizosolenia sp.* Sesuai dengan pendapat Syafara (1995), bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi kelimpahan *Rhizosolenia* di perairan adalah suhu dan salinitas yang

dapat mempengaruhi proses fisiologis secara langsung. Menurut Lubis et al. (2013), *Rhizosolenia* pada umumnya berada pada perairan dan dapat beradaptasi dengan suhu perairan yang hangat. Lantang dan Pakidi (2014), menyatakan bahwa kelimpahan *Rhizosolenia* karena jenis ini memiliki kemampuan besar dalam mentoleransi perubahan lingkungan seperti suhu, salinitas dan pH sehingga dapat hidup pada berbagai kondisi lingkungan,

Kelas *Cyanophyceae* pada pengamatan tahun 2019 hanya ditemukan spesies *Oscillatoria sp.* Namun pada tahun 2020 jenis yang ditemukan yaitu *Triceratium sp.* Pada umumnya kelas *Cyanophyceae* ini termasuk jenis *Oscillatoria* dan *Triceratium* lebih banyak ditemukan pada perairan dengan salinitas yang lebih rendah yaitu pada perairan tawar dan payau. Hal ini sesuai dengan pendapat Wiryatno (2016), yang mengatakan jenis dari kelas *Cyanophyceae* lebih banyak ditemukan di kolam dan air tawar. Selaras dengan pendapat Kowiati et al. (2019), *Chlorophyceae* umumnya banyak ditemukan di perairan air tawar karena sifatnya mudah beradaptasi dan cepat berkembang biak.

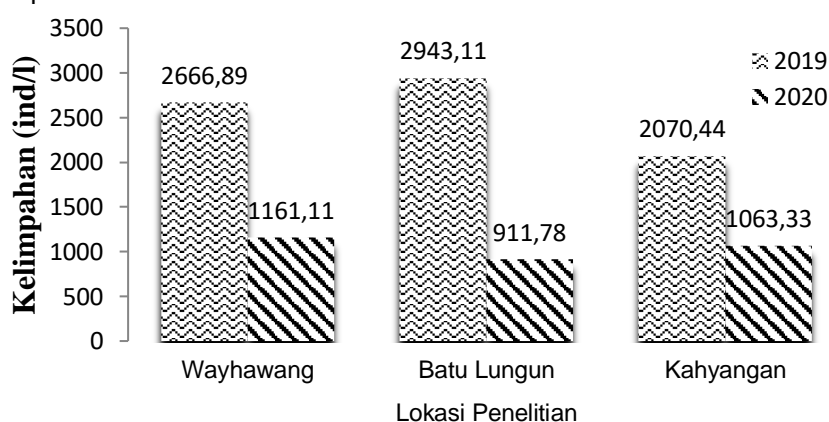
Kelas *Dinophyceae* dengan spesies *Ceratium sp.* ditemukan pada ketiga lokasi penelitian.

Jenis *Ceratium* memiliki daya tahan yang cukup kuat terhadap lingkungan, namun keberadaannya sangat dipengaruhi oleh salinitas dan jumlah nutrien yang ada pada perairan (Mujib *et al.*, 2015). Menurut Cokrowati *et al.* (2014) dalam Juadi *et al.* (2018), mengatakan bahwa kelas dari *Dinophyceae* adalah grup fitoplankton terbesar kedua setelah diatom yang sering ditemukan di perairan laut.

Kelimpahan terendah secara berturut-turut yaitu pada Jenis *Navicula sp.*, *Diploneis sp.*, *Bacillaria sp.*, dan *Licmophora sp.* Menurut Lantang dan Pakidi (2014), terjadinya perubahan dominasi dan kelimpahan fitoplankton dalam suatu perairan disebabkan karena adanya perubahan kondisi fisika dan

kimia perairan. Selaras dengan pernyataan Munirma *et al.* (2015), mengatakan bahwa adanya variasi kelimpahan jenis di setiap stasiun diduga terkait dengan kemampuan jenis fitoplankton tersebut untuk beradaptasi terhadap faktor lingkungan dan ada kecenderungan memiliki kesukaan terhadap daerah tertentu sehingga kelimpahannya akan berbeda antara jenis yang satu dengan yang lain bahkan pada masing-masing stadia dalam siklus hidupnya.

Kelimpahan fitoplankton pada perairan Kabupaten Kaur bagian selatan disajikan dengan nilai kelimpahan antar lokasi penelitian pada tahun pengamatan yang berbeda, dapat dilihat secara jelas pada **Gambar 5**.



Gambar 5. Kelimpahan total fitoplankton di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan

Berdasarkan grafik tahun 2019 kelimpahan fitoplankton lebih besar dibandingkan dengan tahun 2020 dengan kelimpahan tertinggi pada daerah Batu Lungun. Perbedaan kelimpahan ini diduga ada kaitannya dengan distribusi nutrien/unsur hara pada lokasi penelitian. Menurut Muharram (2006), dinamika kelimpahan fitoplankton dipengaruhi oleh faktor ketersediaan unsur hara (nutrien) serta kemampuan fitoplankton untuk memanfaatkannya. Hal ini juga sesuai dengan pendapat Rudyanti (2016), bahwa kelimpahan fitoplankton sangat terpengaruh pada ketersediaan nutrien/unsur hara pada perairan.

Kelimpahan fitoplankton tahun 2019 lebih tinggi juga diasumsikan karena pada tahun 2019 terjadi fenomena *El Nino*. Menurut FAO (2019), *El Nino* adalah pemanasan dari permukaan air yang terjadi secara keseluruhan pada zona ekuator di tengah dan timur Samudra Pasifik, namun pada wilayah Indonesia anomali suhu permukaan laut (SPL) biasanya akan menjadi lebih rendah, hal ini bisa menjadi indikasi terjadinya *upwelling* pada perairan. Bersamaan dengan terjadinya

fenomena *El Nino* pada tahun 2019 juga terjadi fenomena *Indian Ocean Dipole* (IOD) positif (Molle dan larasati, 2019). Menurut Fadholi (2013), selama fenomena IOD positif, suhu permukaan laut secara anomali menghangat di Samudera Hindia Barat, sedangkan di bagian timur (Selatan Jawa dan Barat Sumatra) akan mengalami penurunan yang cukup drastis. Gaol *et al.* (2021), menjelaskan dari semua fase IOD selama 2003-2019, fase IOD tahun 2019 dianggap sebagai salah satu fase yang paling intens dan ditandai dengan meningkatnya klorofil-a yang kuat dan suhu permukaan yang lebih dingin sehingga klorofil-a meningkat untuk waktu yang lama. Menurut Du *et al.* (2008), selain ENSO (*El Nino Southern Oscillation*), indikasi *upwelling* juga dipengaruhi oleh IOD, dimana pada periode IOD positif SPL lebih dingin dan klorofil-a lebih tinggi dibandingkan pada tahun tahun normal, sebaliknya pada periode IOD negatif SPL lebih hangat dan klorofil-a lebih rendah dibandingkan pada tahun tahun normal. Lebih khusus Rahul *et al.* (2008), meneliti kaitan antara IOD dengan SPL dan klorofil-a di Selatan Jawa hingga Barat Sumatra pada periode IOD positif, dan

menyatakan bahwa SPL mengalami penurunan/lebih dingin dari kondisi normal hingga 4°C yang diikuti dengan peningkatan konsentrasi klorofil-a.

Menurut Sediadi (2004), adanya proses *upwelling* akan mempengaruhi kondisi kehidupan fitoplankton, hidrologi dan pengayakan nutrisi di perairan tersebut. Sesuai dengan pendapat Yoga et al. (2014), *upwelling* ini menyebabkan perairan menjadi subur, dengan kondisi suhu permukaan laut yang sangat rendah serta kandungan klorofil-a yang lebih tinggi, karena proses *upwelling* akan membawa nutrisi yang ada pada dasar perairan ke atas permukaan. Menurut Ningsih et al. (2013), menjelaskan bahwa ENSO memberikan pengaruh yang kuat terhadap klorofil-a baik pada periode *El Nino* maupun *La Nina*. Kemudian Amri et al. (2015), menjelaskan dari hasil penelitian, diketahui pengaruh ENSO dan IOD (*Indian Ocean Dipole*) menyebabkan intensitas *upwelling* yang kemudian mempengaruhi produktifitas primer sebagai indikator daerah potensial. Namun pengaruh dari fenomena ini tidak sampai mengakibatkan terjadinya *blooming* fitoplankton pada perairan Kabupaten Kaur bagian selatan, seperti yang terjadi pada Perairan Teluk Hurun Lampung dimana terjadi *blooming Cochloidium* (BBPBL, 2019) dan pada Perairan Ambon terjadi *blooming* fitoplankton dari jenis *Pyrodinium* (Kompas, 2019).

Fenomena buih tebal yang menutupi wilayah di ketiga lokasi penelitian ini diduga bersumber dari muara sungai pada lokasi penelitian pertama yaitu Wayhawang. Muara sungai ini merupakan lokasi pembuangan limbah dari kegiatan tambak udang yang ada di dekat lokasi penelitian tersebut, kemudian buih hasil dari kegiatan tambak ini diangkut oleh arus sehingga terdistribusi sampai pada lokasi yang lainnya. Hal ini sesuai dengan pendapat Suryanti dan Purnomo (2016), bahwa senyawa nutrisi (N-P) dapat berubah-ubah sesuai dengan kondisi yang terjadi di perairan dan dapat menyebar keseluruh badan perairan karena adanya arus.

Bersamaan dengan fenomena buih ini beberapa biota laut juga mengalami kematian secara tiba-tiba, diasumsikan kematian biota ini selain dari fenomena buih juga diduga karena teridentifikasi jenis fitoplankton yang menyebabkan HAB yang membuat perairan menjadi lebih *toxic*. Jenis yang teridentifikasi bersifat *toxic* ini yaitu jenis *Nitzschia sp.* dan *Pseudo-nitzschia sp.* Menurut Aprianti et al. (2015), fitoplankton penyebab HAB yang

sering dijumpai dan dengan kelimpahan yang tinggi adalah *Pseudo-nitzschia*, yang mengandung *Domoic Acid* (DA), sehingga dapat menyebabkan ASP. Pendapat Barokah et al. (2016), fitoplankton yang berpotensi menyebabkan HAB adalah *Amphora sp.*, *Nitzschia sp.*, *Pseudo-nitzschia*, *Alexandrium sp.*, *Ceratium sp.*, *Cochlodium polykiroides*, *Dhynophysis sp.*, *Gambirdiscus toxicus*, *Gymnodinium sp.*, *Nocticula scintillans*, *Procentrum sp.*, *Pyrodinium bahamense*, dan *Perinidium sp.* Pernyataan ini juga dipertegas dengan pendapat Gurning et al. (2020), bahwa *Nitzschia* dan *Pseudo-nitzschia* adalah genus yang dapat menyebabkan ASP (*Amnesic Shellfish Poisoning*).

Kesuburan perairan berdasarkan kriteria kelimpahan fitoplankton menurut Landner (1978), bahwa kelimpahan dengan nilai < 2000 ind/l tergolong *Oligotrofik* dan 2000 – 15000 ind/l tergolong *Mesotrofik*. dengan demikian kelimpahan pada lokasi penelitian pada tahun 2019 tergolong kedalam *Mesotrofik* sedangkan pada tahun pengamatan 2020 tergolong *Oligotrofik*. Menurut Isnaini et al. (2015), suatu perairan yang tergolong *oligotrofik* menunjukkan kualitas air masih bersifat alamiah belum tercemar dari sumber unsur hara N dan P, sedangkan perairan yang tergolong *mesotrofik* berarti perairan tersebut mendapat masukan unsur hara dalam kadar sedang, yang menunjukkan adanya peningkatan kadar N dan P, namun masih dalam batas toleransi karena belum menunjukkan adanya indikasi pencemaran air.

Analisis Indeks Keanekaragaman, Indeks keseragaman dan Indeks Dominansi.

Masing-masing nilai indeks pada perairan Kabupaten Kaur bagian selatan tahun 2019 dan tahun 2020 disajikan pada **Tabel 4** dan **Tabel 5**. Berdasarkan hasil penelitian nilai indeks keanekaragaman tahun 2019 yaitu berkisar antara 1,55-1,68 sedangkan tahun 2020 0,51-0,57. Menurut Siagian (2009) dalam Anugrah (2020), keanekaragaman organisme pada suatu komunitas sangat ditentukan oleh banyaknya jenis dan jumlah komposisi individu. Menurut Mayagitha et al. (2014), indeks keseragaman merupakan keseragaman jumlah individu fitoplankton yang dimiliki setiap genus pada suatu habitat perairan. Berdasarkan hasil yang diperoleh indeks keseragaman Fitoplankton pada tahun 2019 yaitu berkisar antara 0,66-0,73, sedangkan tahun 2020 yaitu berkisar antara 0,20-0,25. Berdasarkan klasifikasi Basmi (1995), nilai indeks keseragaman pada tahun

2019 tergolong tinggi ($E > 0,6$) yang berarti jumlah individu pada masing-masing genus tersebar merata dan stabil namun pada tahun 2020 nilai indeks keseragaman tergolong rendah ($E < 0,4$), yang menjelaskan bahwa jumlah individu pada masing – masing genus tidak merata dan kurang stabil. Indeks dominansi yang diperoleh berdasarkan pengamatan tahun 2019 yaitu berkisar 0,27-0,23, sedangkan tahun 2020 berkisar 0,37-0,47. Pada umumnya nilai indeks dominansi dipengaruhi oleh indeks keanekaragaman dimana nilai indeks dominansi akan tinggi pada saat indeks keanekaragaman rendah dan begitu juga sebaliknya dimana nilai indeks dominansi akan rendah bila indeks

keanekaragaman tinggi, namun pada kondisi khusus dimana terjadi anomali pada kondisi parameter lingkungan akan mempengaruhi baik keseragaman, keanekaragaman, maupun dominansi dari jenis fitoplankton, hal ini berkaitan dengan kemampuan setiap jenis fitoplankton dalam merespon dan mentoleransi kualitas perairan yang mengalami perubahan. Pendapat ini sejalan dengan pernyataan Handayani dan Tobing (2008), kualitas perairan yang buruk akan menyebabkan keanekaragaman jenis fitoplankton semakin kecil, karena semakin sedikit jenis yang dapat toleran dan beradaptasi terhadap kondisi perairan tersebut.

Tabel 4. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi tahun 2019

Lokasi Penelitian	Keanekaragaman	Kategori	Keseragaman	Kategori	Dominansi	Kategori
Wayhawang	1,66	Sedang	0,72	Tinggi	0,27	Rendah
Batu Lungun	1,52	Sedang	0,66	Tinggi	0,32	Rendah
Kahyangan	1,68	Sedang	0,73	Tinggi	0,27	Rendah

Tabel 5. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi tahun 2020

Lokasi Penelitian	Keanekaragaman	kategori	Keseragaman	kategori	Dominansi	kategori
Wayhawang	0,52	Rendah	0,24	Rendah	0,47	Rendah
Batu Lungun	0,57	Rendah	0,25	Rendah	0,38	Rendah
Kahyangan	0,51	Rendah	0,20	Rendah	0,37	Rendah

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Hasil penelitian struktur komunitas fitoplankton di perairan Kabupaten Kaur bagian selatan tepatnya di Wayhawang, Batu Lungun, dan Kahyangan ditemukan Tiga kelas fitoplankton pada tahun 2019 yaitu *Bacillariophyceae* (7 jenis), *Dinophyceae* (2 Jenis) dan *Cyanophyceae* (1 jenis). Pada tahun 2020 juga ditemukan tiga kelas fitoplankton yaitu *Bacillariophyceae* (15 jenis), *Chlorophyceae* (1 jenis) dan *Cyanophyceae* (1 jenis). Kelimpahan fitoplankton pada tahun 2019 tergolong *mesotrofik*, dengan kelimpahan tertinggi sebesar 2943,11 ind/l dan kelimpahan terendah sebesar 2070,44 ind/l. Kelimpahan fitoplankton pada tahun 2020 tergolong *oligotrofik*, dengan kelimpahan tertinggi sebesar 1161,11 ind/l dan kelimpahan terendah sebesar 911,78 ind/l. Kenanekaragaman fitoplankton pada tahun 2019 dikategorikan sedang dengan kestabilan komunitas sedang, keseragaman dikategorikan tinggi dan dominansi dikategorikan rendah. Kenanekaragaman, keseragaman dan dominan fitoplankton pada tahun 2020 semuanya dikategorikan rendah. Fenomena buih tebal yang menutupi lokasi penelitian pada tahun 2019 bersumber dari muara sungai yang merupakan lokasi pembuangan

limbah dari kegiatan tambak udang di Desa Wayhawang, dan pada lokasi penelitian teridentifikasi jenis fitoplankton yang bersifat *toxic* yaitu *Nitzschia sp.* dan *Pseudo-nitzschia* yang mengindikasikan kematian dari biota laut.

Saran

Perlu adanya penelitian lanjutan dengan penambahan stasiun penelitian agar bisa mewakili struktur komunitas fitoplankton di perairan Kabupaten Kaur secara keseluruhan dengan menyertakan parameter kualitas air yang lebih lengkap.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A., Soemarno, P. M., & Purnomo, M. (2013). Kajian kualitas air dan status mutu air sungai Metro di Kecamatan Sukun kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*, 13(2), 265-274.
- American Public Healty Association (APHA). (1979). *Standard Methods for the Examinations of Water and Waste Water*. APHA Inc. New York.
- Amri, K., Suman, A., Irianto, H. E., & Wudianto, W. (2015). Effects of dipole mode and El-nino events on catches of yellowfin tuna (*Thunnus albacares*) in the eastern Indian ocean off west java.

- Indonesian Fisheries Research Journal*, 21(2), 75-90.
- Anisah, S. (2017). Kaitan Konsentrasi Nitrat (NO) dan Fosfat (PO) dengan Klorofil-a dari Fitoplankton pada Kondisi Lingkungan Perairan yang Berbeda di Pundata Baji, Kabupaten Pangkep. *Skripsi*. Departemen Ilmu Kelautan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Univeristas Hasanuddin. Makassar.
- Anugrah, H. A. (2019). Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Pulau Tikus Kota Bengkulu. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Aprianti, N. S., Sulardiono, B., & Nitisupardjo, M. (2015). Kajian Tentang Fitoplankton Yang Berpotensi Sebagai Habs (Harmful Algal Blooms) Di Muara Sungai Plumbon, Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(3), 132-138.
- Badan Pusat Statistik (BPS). (2018). *Statistik Daerah Kabupaten Kaur 2018*. BPS Kabupaten Kaur.
- Balai Besar Perikanan Budidaya Laut (BBPBL). (2019). *Histori Kejadian Blooming Plankton di Kawasan Teluk Lampung*. <https://bbpbl.djpb.kkp.go.id>. Diakses Pada 11 Febuari 2021.
- Barokah, G. R., Putri, A. K., & Gunawan, G. (2017). Kelimpahan fitoplankton penyebab HAB (harmful algal bloom) di perairan teluk Lampung pada musim barat dan timur. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*, 11(2), 115-126.
- Basmi, J. (1995). *Planktonologi: Produksi Primer*. Bogor, Indonesia: Fakultas Perikanan, Institut Pertanian Bogor
- Cokrowati, N., Amir, S., Abidin, Z., Setyono, B. D. H., dan Damayanti, A. A. (2014). Kelimpahan dan Komposisi Fitoplankton di Perairan Teluk Kodek Pemenang Lombok Utara. *Depik*, 3(1), 21-26.
- Djokosetiyanto, D., & Rahardjo, S. (2006). Kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton di perairan pantai Dadap Teluk Jakarta. *Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan Dan Perikanan Indonesia*, 13(2), 135-141.
- Du, Y., Qu, T., & Meyers, G. (2008). Interannual variability of sea surface temperature off Java and Sumatra in a global GCM. *Journal of Climate*, 21(11), 2451-2465.
- Food and Agriculture Organization of the United National. (2019). *Understanding The Drought Impact of El Nino/La Nina in the Grain Production Areas in Eastern Europe and Central Asia: Russia, Ukraine, and Kazakhstan (RUK)*. Rome. 132 pp.
- Gaol, J. L., Siswanto, E., Mahapatra, K., Natih, N. M. N., Nurjaya, I. W., Hartanto, M. T., Maulana, E., Adrianto, L., Rachman, H. A., Osawa, T., Rahman, B. M. K., and Permana, A. (2021). Impact of the Strong Downwelling (Upwelling) on Small Pelagic Fish Production during the 2016 (2019) Negative (Positive) Indian Ocean Dipole Events in the Eastern Indian Ocean off Java. *Climate*, 9(29), 1-11.
- Gurning, L. F. P., Nuraini, R. A. T., & Suryono, S. (2020). Kelimpahan Fitoplankton Penyebab Harmful Algal Bloom di Perairan Desa Bedono, Demak. *Journal of Marine Research*, 9(3), 251-260.
- Handoko, H., Yusuf, M., & Wulandari, S. Y. (2013). Sebaran nitrat dan fosfat dalam kaitannya dengan kelimpahan fitoplankton di Kepulauan Karimunjawa. *Journal of Oceanography*, 2(3), 198-206.
- Ikhsan, M. K., Rudiyaniti, S., & Ain, C. (2020). Hubungan antara Nitrat dan Fosfat dengan Kelimpahan Fitoplankton di Waduk Jatibarang Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 9(1), 23-30.
- Isnaini, I. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Maspuri Journal*, 4(1), 58-68.
- Juadi, J., Dewiyanti, I., & Nurfadillah, N. (2018). Komposisi Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Ujong Pie Kecamatan Muara Tiga Kabupaten Pidie. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan Perikanan Unsyiah*, 3(1), 112-120
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 51 tahun 2004 *Tentang Baku Mutu Air Laut*. Lampiran III Baku Mutu Air Laut Untuk Biota Laut. Jakarta: Sekretariat Negara.
- Kompas. (2019). Unsur Hara Meningkatkan, Waspada Ledakan Alga Berbahaya di Teluk Ambon. <https://sains.kompas.com>. Diakses pada 3 Februari 2021.
- Kowiati, A. I., Sari, D. R., Amalia, R. A. H. T., Sunarti, R. N., dan Rohaya, R. (2019). Identifikasi Keanekaragaman Jenis dan Jumlah Plankton Menggunakan *Sedwick-Rafter* Pada Sampel Air Sungai di Daerah Sumatera Selatan. *Skripsi*. Program studi Biologi, Fakultas Sains

- dan Teknologi, Universitas Islam Negeri Raden Fatah, Palembang.
- Landner. (1978). Eutrophication of lakes. *Analysis Water and Air Pollution Research Laboratory Stockholm. Sweden.*
- Lantang, B., & Pakidi, C. S. (2015). Identifikasi jenis dan pengaruh faktor oseanografi terhadap fitoplankton di perairan Pantai Payum-Pantai Lampu Satu Kabupaten Merauke. *Agrikan: Jurnal Agribisnis Perikanan*, 8(2), 13-19.
- Lubis, D. F., Budijono., dan Hasbi, M. (2013). The Identification of Potential Microalga as Degradable Agent in the Rubber Waste Water PT. Ricry, Pekanbaru. *Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.*
- Maresi, S. R. P., Priyanti., dan Yunita, E. (2015). Fitoplankton Sebagai Bioindikator Saprobitas Perairan di Situ Bulakan Kota Tangerang. *Jurnal Biologi*, 8(2), 113-122.
- Mayagitha, K. A., & Rudiyanti, S. (2014). Status kualitas perairan Sungai Bremsi Kabupaten Pekalongan ditinjau dari konsentrasi TSS, BOD5, COD dan struktur komunitas fitoplankton. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 3(1), 177-185.
- Molle, B. A., & Larasati, A. F. (2020). Analisis anomali pola curah hujan bulanan tahun 2019 terhadap normal curah hujan (30 Tahun) di Kota Manado dan sekitarnya. *Jurnal Meteorologi Klimatologi dan Geofisika*, 7(1), 1-8.
- Muharram, N. (2006). Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplakton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung Jawa Barat. *Skripsi. Departemen Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.*
- Mujib, A. S., Damar, A., dan Wardiatno, Y. (2015). Distribusi Spasial Dinoflagellata Plantonik di Perairan Makassar, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 7(2), 479-492.
- Munirma., Kasim, M., Irawati, N., Halili., Nadia, L. O. A. R., dan Salwiyah. (2015). Studi Produktivitas Primer Fitoplankton di Perairan Danau Motonuno Desa Lakarinta Kecamatan Lohia Kabupaten Muna. *Jurnal Manajemen Sumber Daya Perairan*, 5(1), 8-16.
- Nasir, A., & Baiduri, M. A. (2018). Nutrien NP di Perairan Pesisir Pangkep, Sulawesi Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 10(1), 135-141.
- Ningsih, N. S., Rakhmaputeri, N., & Harto, A. B. (2013). Upwelling variability along the southern coast of Bali and in Nusa Tenggara waters. *Ocean Science Journal*, 48, 49-57.
- Nontji, A. (2008). *Plankton Laut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta: Hal 331
- Nurmala, E., Utami, E., dan Umroh. (2017). Analisis klorofil-a di Perairan Kurau Kabupaten Bangka Tengah. *Jurnal Sumberdaya Perairan*, 11(1), 61-68.
- Paramitha, A., Utomo, B., dan Desrita. (2013). Studi Klorofil-a di Kawasan Perairan Belawan Sumatera Utara. *Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Pertanian, Universitas Sumatera Utara.*
- Patty, S. I dan Akbar, N. (2018). Kondisi Suhu, Salinitas, pH dan Oksigen Terlarut di Perairan Terumbu Karang Ternate, Tidore dan Sekitarnya. *Jurnal Ilmu Kelautan Kepulauan*, 1(2), 1-10.
- Patty. S. I. (2014). Karakteristik Fosfat, Nitrat dan Oksigen Terlarut di Perairan Pulau Gangga dan Pulau Siladen, Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*, 2(2), 74-84.
- Pemerintah Kabupaten Kaur. (2019). Profil Kabupaten Kaur. <http://kaurkab.go.id>. Diakses Pada 3 Februari 2021.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 *Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*. 14 Desember 2001. Lembaran Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Putra, A. W., Zahidah., dan Lili, W. (2012). Struktur Komunitas Fitoplankton di Sungai Citarum Hulu, Jawa Barat. *Jurnal Perikanan dan kelautan*, 3(4), 313-325.
- Putri, W. A. E., Purwiyanto, A. I. S., Agustriani, F., & Suteja, Y. (2019). Kondisi nitrat, nitrit, amonia, fosfat dan BOD di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, 11(1), 65-74.
- Rahayu, Y. P., Adi, R. A., Priyambodo, D. G., Puspita, C. D., & Triwibowo, H. (2016). Kualitas air permukaan dan sebaran sedimen dasar perairan Sedanau, Natuna, Kepulauan Riau. *Jurnal Segara*, 12(1), 53-63
- Rahman, E. C., & Rizal, A. (2016). Kajian variabel kualitas air dan hubungannya dengan produktivitas primer fitoplankton di perairan waduk darma Jawa Barat. *Jurnal Perikanan Kelautan*, 7(1), 93-102.

- Rahul Chand Reddy, P., & Salvekar, P. S. (2008). Phytoplankton blooms induced/sustained by cyclonic eddies during the Indian Ocean Dipole event of 1997 along the southern coasts of Java and Sumatra. *Biogeosciences Discussions*, 5(5), 3905-3918.
- Ramadani, A. H., Wijayanti, A., dan Hadisusanto, S. (2012). Komposisi dan Kemelimpahan Fitoplankton di Laguna Glagah Kabupaten Kulonprogo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. *Seminar Nasional X Pendidikan Biologi FKIP UNS*. Program Studi Biologi, Program Pascasarjana, Fakultas Biologi, Universitas Gadjah Mada.
- Rasyid, H. A., Purnama, D., & Kusuma, A. B. (2018). Pemanfaatan fitoplankton sebagai bioindikator kualitas air di perairan muara Sungai Hitam Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 3(1), 39-51.
- Rasyid, H. A. (2018). Pemanfaatan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air di Perairan Muara Sungai Hitam Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Pertanian, Universitas Bengkulu.
- Raymont, J. E. G. (1980). *Plankton and Productivity Ocean*. New York. Mc. Millan.
- Rikardo, I., Melani, W. R., dan Apridi, T. (2016). Keragaman Fitoplankton Sebagai Indikator Kualitas Perairan Muara Sungai Jang Kota Tanjungpinang. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Romimohtarto, K. (2001). *Kualitas Air Dalam Budidaya Laut*. Seafarming Workshop Report, Bandar Lampung.
- Romundang., Ariyanto, D., dan Manurung, H. P. (2019). Kondisi Plankton Pada Tambak Ikan Kerapu di Desa Masjid Lama Kecamatan Talawi Kabupaten Batu Bara. *Jurnal ilmu perairan, pesisir dan perikanan*, 1-10.
- Fajar, M. G. N., & Rudiyanti, S. (2016). Pengaruh Unsur Hara Terhadap Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Pencemaran Di Sungai Gambir Tembalang Kota Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 5(1), 32-37.
- Sagalah, E. P. (2013). Dinamika dan Komposisi Chlorophyceae Pada Kolam Pemeliharaan Ikan Gurame berumur satu tahun dalam Kolam Permanen di Kelurahan Bukit Lama, Kecamatan Ilir Barat 1 Palembang. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Salamah, S., Mentari, D., Ariska, D., dan Ahadi, R. (2018). Kelimpahan Plankton di Perairan Pantai Nipah Gampong Rabo Pulo Aceh Kabupaten Aceh Besar. *Prosiding Seminar Nasional Biotik*. Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas TK UIN Ar-Raniry. Banda Aceh.
- Samudra, S. R., Soeprbowati, T. R., dan Izzati, M. (2013). Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *J Bioma*, 15(1), 6-13.
- Sediadi, A. (2004). Efek Upwelling Terhadap Kelimpahan dan Distribusi Fitoplankton di Perairan Laut Banda dan Sekitarnya. *Makara Sains*, 8(2), 43-51.
- Sofarini, D. (2012). Keberadaan dan kelimpahan fitoplankton sebagai salah satu indikator kesuburan lingkungan perairan di Waduk Riam Kanan. *EnviroScienteeae*, 8(1), 30-34.
- Suharno dan Lantang, D. (2010). Keragaman Jenis Plankton di Perairan Laut Kota Jayapura, Papua. *Jurnal Biologi Papua*, 2(1), 1-6 .
- Supratno, T. (2006). Evaluasi Lahan Tambak Wilayah Pesisir Jepara Untuk Pemanfaatan Budidaya Ikan Kerapu. *Tesis*. Program Studi Magister Manajemen Sumberdaya Pantai, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Isnaeni, N., & Purnomo, P. W. (2015). Kesuburan Perairan Berdasarkan Nitrat, Fosfat, dan Klorofil-a di Perairan Ekosistem Terumbu Karang Pulau Karimunjawa. *Management of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 4(2), 75-81.
- Syafara, Z. (1995). Kelimpahan Chaetoceros sp., Rhizosolenia sp., dan Skeletonema sp. di Perairan Puiiau Bintan. *Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia*, 1(3), 131-136.
- Syafriani, R., Melani, W. R., dan Apriadi, T. (2017). Pola Sebaran Unsur Hara dan *Dinoflagellata* di Muara Sei Terusan Tanjungpinang. *Skripsi*. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Ilmu Kelautan dan Perikanan, Universitas Maritim Raja Ali Haji.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 3 Tahun 2003 *Pembentukan Kabupaten Mukomuko, Kabupaten Seluma, dan Kabupaten Kaur di Provinsi Bengkulu*. 3

- Maret 2003. Lembaran Negara Republik Indonesia. Jakarta.
- Widianingsih., Hartati, R., Endrawati, H., dan Hilal. (2011). Kajian Kadar Total Lipid dan Kepadatan *Nitzschia* sp. yang Dikultur dengan Salinitas yang Berbeda. *Skripsi*. Jurusan Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
- Wijaya, T. S., dan Hariyati, R. (2009). Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. *Skripsi*. Jurusan Biologi, Fakultas Matematika Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Diponegoro.
- Wiryatno. (2016). Jenis-jenis Mikroalga yang Terdapat di Estuari dan Denpasar Bali. *Disertasi*. Program Studi Biologi Fmipa, Universitas Udayana.
- Yamaji, I. (1979). *Illustrations of The Marine Plankton of Japan*. Hoikusha Publishing Co., LTD. 17, I-Chome, Uemachi, Higashi-ku, Osaka, 540 Japan.
- Yati, N. (2015). Analisis Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Pantai Kahyapu Pulau Enggano Kabupaten Bengkulu Utara Provinsi Bengkulu. *Skripsi*. Program Studi Ilmu Kelautan. Fakultas Pertanian. Universitas Bengkulu, Bengkulu.
- Setyono, H., & Harsono, G. (2014). Dinamika upwelling dan downwelling berdasarkan variabilitas suhu permukaan laut dan klorofil-a di perairan Selatan Jawa. *Journal of Oceanography*, 3(1), 57-66.
- Yusuf, M., Handoyo, G., Muslim., Wulandari, S. Y., dan Setiyono, H. (2012). Karakteristik Pola Arus Dalam Kaitannya dengan Kondisi Kualitas Perairan dan Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Kawasan Taman Nasional Laut Karimunjawa. *Buletin Oseanografi Marina*, 1(1), 63 – 74.
- Zurkartika., Siagian, M., dan Dahril, T. (2016). Jenis dan Kelimpahan Fitoplankton di Rawa Samsam Kecamatan Kandis Kabupaten Siak Provinsi Riau. *Skripsi*. Produktivitas Perairan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau.