

**Kelimpahan *Chaetoceros* spp. dan Hubungannya dengan Parameter Kualitas Air di Perairan Muara Gembong, Jawa Barat**  
**(The Abundance of *Chaetoceros* spp. and Its Relation to The Water Quality Parameters in The Muara Gembong Waters, West Jawa)**

**Adriani Sri Nastiti, Mujiyanto, & Krismono**

Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan  
Jalan Cilalawi No.1 Jatiluhur Purwakarta Indonesia 41152. E-mail: adrin0506@yahoo.co.id

**Memasukkan:** Januari 2020, **Diterima:** Maret 2020

**ABSTRACT**

Muara Gembong waters in Bekasi Regency, West Jawa, is classified poor and degraded water quality. However, Muara Gembong waters is still a mainstay for fishermen to catch fish. The distribution and abundance of fish stock depends on the availability of natural food such as *Chaetoceros* spp. The purpose of this study was to analyze the abundance of *Chaetoceros* spp. and the relationship with various water quality parameters in Muara Gembong. The study was conducted in March for the rainy season and July 2018 for the dry season, at 20 stations. The research method used is descriptive for exploration. The results showed that the abundance of *Chaetoceros* spp. in the waters of Muara Gembong in March 2018 ranged from 0 to 2,110,404 cells/L, while in July 2018 it ranged from 2,831 to 7,695,683 cells/L. *Chaetoceros* spp. abundance influenced by seasonal factors. *Chaetoceros* spp. abundance in the rainy season have a close relationship with the pH and salinity of the waters. In the dry season, the abundance of *Chaetoceros* spp. has a close relationship with N-NO<sub>3</sub>, pH and salinity.

**Keywords:** *Chaetoceros* spp., water quality, Muara Gembong

**ABSTRAK**

Perairan Muara Gembong di Kabupaten Bekasi, Jawa Barat adalah tergolong perairan yang terdegradasi, namun demikian perairan Muara Gembong masih menjadi andalan bagi nelayan untuk menangkap ikan. Distribusi dan kelimpahan sumber daya ikan tergantung pada ketersediaan pakan alami seperti *Chaetoceros* spp. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis kelimpahan *Chaetoceros* spp. dan hubungannya dengan beberapa parameter kualitas perairan di Muara Gembong. Penelitian dilaksanakan pada bulan Maret mewakili musim hujan dan Juli 2018 mewakili musim kemarau, di 20 stasiun. Metode penelitian yang digunakan adalah deskriptif eksploratif. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kelimpahan *Chaetoceros* spp. di perairan Muara Gembong pada Maret 2018 berkisar dari 0 hingga 2.110.404 sel/L, sedangkan pada bulan Juli 2018 berkisar antara 2.831 hingga 7.695.683 sel/L. Kelimpahan *Chaetoceros* spp. dipengaruhi oleh faktor musim. Kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim hujan memiliki keamatan hubungan dengan pH dan salinitas perairan. Pada musim kemarau kelimpahan *Chaetoceros* spp memiliki keamatan hubungan dengan N-NO<sub>3</sub>, pH dan salinitas.

**Kata Kunci:** *Chaetoceros* spp., kualitas air, Muara Gembong

**PENDAHULUAN**

Di perairan Muara Gembong, fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae (Diatom) yang paling umum ditemukan, adalah dari genus *Chaetoceros* spp. (Mujiyanto & Putri 2019). Pilar *et al.* (2013) menjelaskan bahwa sel-sel *Chaetoceros* spp. membentuk rantai 10-20 sel dan mencapai panjang 200 µm. Beberapa jenis *Chaetoceros* spp. memiliki ukuran yang bervariasi, seperti *Chaetoceros ceratosporum* yang memiliki lebar antara 7 - 7 µm dan 20 µm; *Chaetoceros gracilis* berukuran 6-12 µm (Very & Fox 1983 dalam Weliyadi 2013). Ketersediaan fitoplankton seperti *Chaetoceros* spp. di perairan sangat penting karena merupakan pakan alami untuk biota air fase larva dan remaja, seperti udang, ikan, abalon dan moluska.

Wilayah Pesisir Muara Gembong, yang secara geografis terletak di posisi 106 ° 57'-107 ° 02 'Bujur Timur dan 6 ° 00'- 6 ° 05' Lintang Selatan adalah salah satu kecamatan yang terletak di bagian utara Kabupaten Bekasi dengan luas 122,90 km<sup>2</sup>. Perairan Muara Gembong memiliki ekosistem estuari dan mangrove (Asyiwati & Akliyah 2014). Namun sekarang perairan Muara Gembong telah mengalami degradasi, kondisi kualitas air di perairan Muara Gembong sebagai habitat untuk pertumbuhan dan pengembangan sumberdaya ikan telah menurun (Siahainenia 2001 dalam Damaianto & Masduqi 2014).

Pertumbuhan dan perkembangan *Chaetoceros* spp. secara optimal membutuhkan kualitas air yang sesuai, meskipun dalam referensi disebutkan bahwa kelas Bacillariophyceae dikatakan memiliki toleransi

terhadap habitat (Manurung 2008, Wulandari dkk. 2014). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis hubungan antara *Chaetoceros* spp. dengan parameter kualitas perairan di Muara Gembong.

**BAHAN DAN CARA KERJA**

Penelitian dilaksanakan di 20 stasiun pada bulan Maret yang mewakili musim hujan dan Juli 2018 yang mewakili musim kemarau (Gambar 1 & Tabel 1). Penentuan stasiun penelitian dengan menggunakan GPS GARMIN seri 64s.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif eksploratif untuk menggambarkan kondisi perairan berdasarkan hasil analisis kelimpahan *Chaetoceros* spp. dan hubungannya dengan parameter kualitas perairan. Sebagian parameter kualitas air diukur langsung di lapangan (*in situ*) dan parameter lainnya dianalisis di

Laboratorium Pengujian Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan (BRPSDI) (Tabel 2).

Pengambilan sampel fitoplankton dilakukan dengan menggunakan *Acrylic Vertical Kemmerer Water Sampler* dengan spesifikasi sebagai berikut: *all plastic constuction, clear acrylic* atau *PVC bootle body*, volume 4,2 Liter. Air sampel kemudian disaring menggunakan plankton *mesh size* 60 µm dan dimasukkan ke dalam botol dan diberi larutan Lugol 1% sebagai pengawet. Pengamatan fitoplankton dilakukan pada 20 bidang visual menggunakan mikroskop majemuk binokuler dengan pembesaran 100x. Identifikasi fitoplankton buku panduan identifikasi dari Yamaji (1979).

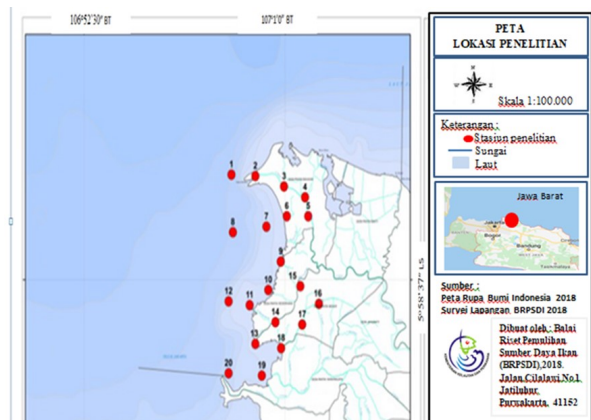
Penghitungan kelimpahan *Chaetoceros* spp. merujuk pada rumus dari APHA (1989) sebagai berikut. Penghitungan kelimpahan dan struktur komunitas *Chaetoceros* spp. menggunakan *software* Microsoft Excel 2010.

$$N = \frac{T}{L} \times \frac{P}{p} \times \frac{V}{v} \times \frac{1}{w}$$

**Keterangan:**

N=jumlah fitoplankton (sel/L), T=luas gelas penutup (mm<sup>2</sup>), L=luas lapang pandang (mm<sup>2</sup>), P=jumlah fitoplankton tercacah, p=jumlah lapang pandang yang diamati, V=volume sampel air pekat (ml), v=volume satu tetes (ml) di bawah gelas penutup, w=volume air sampel yang tersaring (liter)

Kelimpahan *Chaetoceros* spp. per liter di Muara Gembong disajikan dalam bentuk grafik dan dibahas secara deskriptif. Hubungan antara kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan parameter kualitas air perairan antar stasiun penelitian dianalisis



**Gambar 1.** Stasiun pengamatan di perairan Muara Gembong (Anonimus, 2019).

**Tabel 1.** Posisi geografi lokasi penelitian di Muara Gembong.

Stasiun	Lokasi	Posisi geografi		Stasiun	Lokasi	Posisi geografi	
		Bujur Timur	Lintang Selatan			Bujur Timur	Lintang Selatan
1	Depan Muara Bendera	10.697.907	593.579	11	Mulut Muara Kuntul	1.069.921	60.047
2	Muara Bendera	10.600.535	593.583	12	Depan Muara Kuntul	1.069.761	60.025
3	Alur Muara Bendera	10.701.562	594.223	13	Pertigaan Muara Jaya	1.069.959	6.026
4	Sodetan Muara Beting	10.703.056	59.465	14	Pertigaan Kuntul-Muara Jaya	1.070.103	60.137
5	Blubuk	10.703.269	59.577	15	Gaga	1.070.279	59.945
6	Muara Mati	10.701.829	595.823	16	Alur Blacan	1.070.407	60.047
7	Depan Muara Mati	10.700.388	59.625	17	Harapan Jaya	1.070.279	60.153
8	Ujung luar Muara Mati	10.697.987	596.624	18	Muara Blacan	1.070.135	60.287
9	Muara Besar	10.701.348	598.224	19	Nawan	1.070.002	60.425
10	Asdam	10.600.548	599.718	20	CBL(Cikarang Bekasi Laut)	1.069.772	60.415

**Tabel 2.** Parameter yang diukur dan metode serta peralatan penelitian

Parameter	Unit	Metode dan alat yang digunakan
1. Suhu air	°C	Pengamatan langsung, Termometer air raksa
2. pH	unit	Pengamatan langsung, <i>Water Quality Checker</i>
3. Salinitas	‰	Pengamatan langsung, <i>Hand Refractometer</i>
4. N-NO <sub>3</sub>	mg/L	Laboratorium brucine sulfat Spectrofotometer u-vis panjang gelombang 410 nm
5. P-PO <sub>4</sub>	mg/L	Laboratorium SNI 06-6989.31-2005, Spectrofotometer u-vis panjang gelombang 880 nm
6. Fitoplankton	sel/L	Pengamatan di laboratorium, <i>plankton net mesh size 60 µm</i>

menggunakan pendekatan analisis statistik perubah ganda yang didasarkan pada Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) (Legendre & Legendre 1983; Rustam *et al.* 2019). Kelebihan penggunaan *Principal Component Analysis* (PCA) adalah dapat menyederhanakan data dan mengklasifikasi data lebih cepat (Rustam *et al.* 2019). Adapun analisis statistik tersebut menggunakan bantuan perangkat lunak XLStat 2014.

## HASIL

### Kelimpahan *Chaetoceros* spp.

Kelimpahan *Chaetoceros* spp. di perairan Muara Gembong pada musim hujan (Maret 2018) berkisar dari 0 hingga 2.110.404 sel/L. Selama pengamatan pada musim hujan fitoplankton *Chaetoceros* spp. tidak ditemukan di 13 stasiun dari 20 stasiun penelitian. Beberapa stasiun yang tidak ditemukan jenis *Chaetoceros* spp. pada musim hujan adalah Stasiun 2, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18 dan Stasiun 19. Kelimpahan *Chaetoceros* spp. musim kemarau pada bulan Juli 2018 berkisar antara 2.831 hingga 7.695.683 sel/L. Hasil analisis kelimpahan *Chaetoceros* spp. di masing-masing Stasiun disajikan pada Tabel 3.

### Kualitas air

Suhu air pada musim hujan berkisar antara 27,8-32,1 °C, sedangkan pada musim kemarau berkisar antara 27,2-32,3 °C. Kisaran pH pada musim hujan berkisar antara 6,9-8,5; sedangkan musim kemarau berkisar antara 7-8,5. Salinitas dari 20 stasiun penelitian pada musim hujan di 9 (sembilan) stasiun tidak terdeteksi atau nilai 0‰, sedangkan di Stasiun 20 dijumpai pada musim kemarau. Konsentrasi salinitas kurang dari 10‰ diukur di Stasiun 2, 3, 4, 5, 16, 17, 18, 19 dan 20 pada

musim kemarau (Tabel 4).

Konsentrasi N-NO<sub>3</sub> sebesar 0,225-1,075 mg/L pada musim hujan, sedangkan pada musim kemarau berkisar antara 0,237-1,244 mg/L. Konsentrasi P-PO<sub>4</sub> pada musim kemarau ditemukan nilai kurang dari LoD (*Limits of Detection*) yaitu di Stasiun 1 dan Stasiun 18, sedangkan stasiun lainnya berkisar antara 0,004-0,051 mg/L (Tabel 4).

### Hubungan kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan kualitas air

#### Musim hujan

Hubungan kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan parameter kualitas pada musim hujan di Muara Gembong ditunjukkan melalui korelasi positif antara kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan pH dan salinitas (Gambar 2). Keragaman hubungan antara parameter kualitas air terhadap kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim hujan dijelaskan oleh sudut masing-masing sumbu antar peubah yang disajikan pada Gambar 2. Kondisi tersebut juga diperkuat oleh nilai korelasi (*Correlation matrix (Pearson (r))*) antara kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan pH sebesar 0,6405 dan salinitas sebesar 0,5629 (Tabel 5).

#### Musim kemarau

Kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim kemarau di Muara Gembong memiliki keeratan hubungan dengan konsentrasi N-NO<sub>3</sub> dengan korelasi negatif dan pH serta salinitas pada nilai korelasi positif (Gambar 3). Keragaman hubungan antar parameter kualitas air terhadap kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim kemarau dijelaskan oleh sudut masing-masing sumbu antar peubah yang disajikan pada Gambar 3. Nilai korelasi kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan pH sebesar 0,3433 dan dengan salinitas sebesar 0,4134 dan N-NO<sub>3</sub> sebesar -0,4982 (Tabel 6).

**Tabel 3.** Kelimpahan *Chaetoceros* spp. di perairan Muara Gembong.

Stasiun	Lokasi	Kelimpahan <i>Chaetoceros</i> spp. (sel/L)	
		Maret 2018 (musim hujan)	Juli 2018 (musim kemarau)
1	Depan Muara Bendera	416.136	1.954.707
2	Muara Bendera	0	5.956
3	Alur Muara Bendera	0	9.908
4	Sodetan Muara Beting	0	9.908
5	Blubuk	0	2.831
6	Muara Mati	309.979	72.187
7	Depan Muara Mati	318.472	1.038.925
8	Ujung Luar Muara Mati	2.110.404	8.493
9	Muara Besar	80.680	791.224
10	Asdam	0	386.412
11	Mulut Muara Kamal	0	21.232
12	Depan Muara Kamal	12.739	605.804
13	Pertigaan Muara Jaya	0	21.231
14	Pertigaan Kuntul Muara Jaya	0	458.597
15	Gaga	0	5.662
16	Alur Blacan	0	2.376.504
17	Harapan Jaya	0	765.747
18	Muara Blacan	0	1.143.666
19	Nawan	0	741.684
20	CBL (Cikarang Bekasi Laut)	55.202	7.695.683

**Tabel 4.** Kualitas air di Muara Gembong pada Maret dan Juli 2018

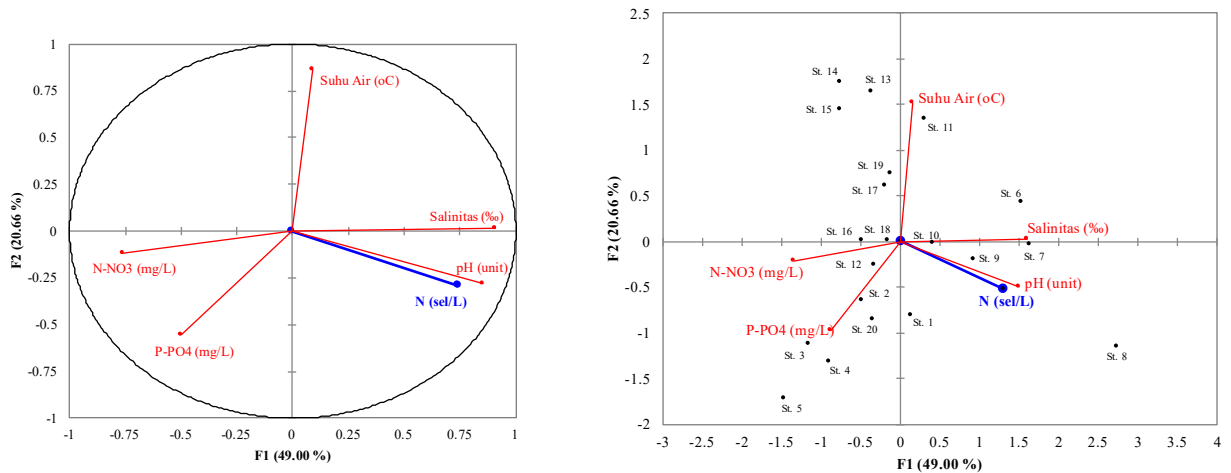
Stasiun	Lokasi	Suhu Air (°C)		pH (unit)		Salinitas (%)		N-NO <sub>3</sub>
		Maret	Juli	Maret	Juli	Maret	Juli	Maret
1	Depan Muara Bendera	28,9	28,2	8	8	0	14,6	0,773
2	Muara Bendera	28,5	27,5	7,5	8	0	6	0,873
3	Alur Muara Bendera	28,4	28,1	7	7,5	0	4,4	1.040
4	Sodetan Muara Beting	29,2	28,6	7,5	7,5	0	4,1	0,893
5	Blubuk	28,7	27,9	7	7	0	3,2	1.075
6	Muara Mati	29,9	30,2	8	8,5	26	15,3	0,225
7	Depan Muara Mati	30,5	29,9	8,5	8	27	14,9	0,234
8	Ujung Luar Muara Mati	29,4	28,3	8,5	8	30	14,7	0,364
9	Muara Besar	29,4	28,3	8	8	21	19	0,406
10	Asdam	29,6	27,8	7,5	7,5	21	15,2	0,545
11	Mulut Muara Kuntul	32	27,4	7,5	7,2	15	14,4	0,518
12	Depan Muara Kuntul	29,4	28,8	7,5	8	0,1	14,8	0,824
13	Pertigaan Muara Jaya	32,1	31,2	7	8	5	12,4	0,622
14	Pertigaan Kuntul-Muara Jaya	31,9	30,5	7	7,5	0	10,5	1.036
15	Gaga	31,2	30,9	6,9	7,5	0	2,7	0,982
16	Alur Blacan	29,9	27,6	6,9	8	5	13,3	0,467
17	Harapan Jaya	29,8	29,2	7,1	8	6	6,5	0,617
18	Muara Blacan	29,1	28,7	7,5	8	5	13,6	0,813
19	Nawan	29,7	28,9	7	7,5	0	12,9	0,328
20	CBL	27,8	28,9	7	8	0	0	0,362

**PEMBAHASAN**

Kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim hujan lebih rendah dibandingkan pada musim kemarau. Kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim hujan berkisar antara 0 hingga 2.110.404 sel/L dan pada musim kemarau antara 2.831 hingga 7.695.683 sel/L. Pada musim hujan fitoplankton *Chaetoceros* spp. tidak ditemukan di 13 stasiun dari 20 stasiun penelitian, yaitu: Stasiun 2, 3, 4, 5, 10, 11, 13, 14, 15, 16, 17, 18 dan Stasiun 19 (Tabel 3). Tidak ditemukannya fitoplankton (*Chaetoceros* spp.) di 13 Stasiun bukan berarti tidak ada. Hal ini diduga karena sifat fitoplankton (*Chaetoceros* spp) adalah *drift*, distribusi keberadaannya dipengaruhi oleh arus dan selanjutnya akan terkonsentrasi pada daerah yang terlindung seperti pada Stasiun No. 6,7,8 dan 9 (Gambar 1), demikian juga dugaan terkonsentrasinya *Chaetoceros* spp. pada Stasiun No. 20 dan sekitarnya pada musim kemarau. Menurut Anonimus (2019), rentang kecepatan arus pasang surut di Muara

Gembong adalah antara 0,06 cm/detik dan 6,8 cm/detik. Selain pasang surut, pola arus di Muara Gembong juga sangat dipengaruhi oleh kondisi musim. Selama Musim Barat (Januari-Maret, 2018), arus secara dominan bergerak menyusuri pantai dari selatan ke utara, sebaliknya pada saat Musim Timur (Juli-September,2018), arus dominan bergerak dalam arah sebaliknya dari utara ke selatan. Namun, arus pada saat musim barat relatif lebih kuat daripada saat musim timur.

Kelimpahan *Chaetoceros* spp. di Muara Gembong memiliki keamatan hubungan dengan parameter kualitas air. Pada musim hujan kelimpahan *Chaetoceros* spp memiliki keamatan hubungan dengan pH dan salinitas (Gambar 2 dan Tabel 5), sedangkan pada musim kemarau kelimpahan *Chaetoceros* spp. memiliki keamatan hubungan dengan N-NO<sub>3</sub>, pH dan salintas (Gambar 3 dan Tabel 6). Kelimpahan *Chaetoceros* spp. di Muara Gembong pada musim hujan dan



**Gambar 2.** Grafik hubungan/korelasi kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan kualitas air pada musim hujan (Maret 2018) di Muara Gembong.

**Tabel 5.** Nilai korelasi kelimpahan *Chaetoceros* spp. dengan kualitas air pada musim hujan (Maret 2018) di Muara Gembong.

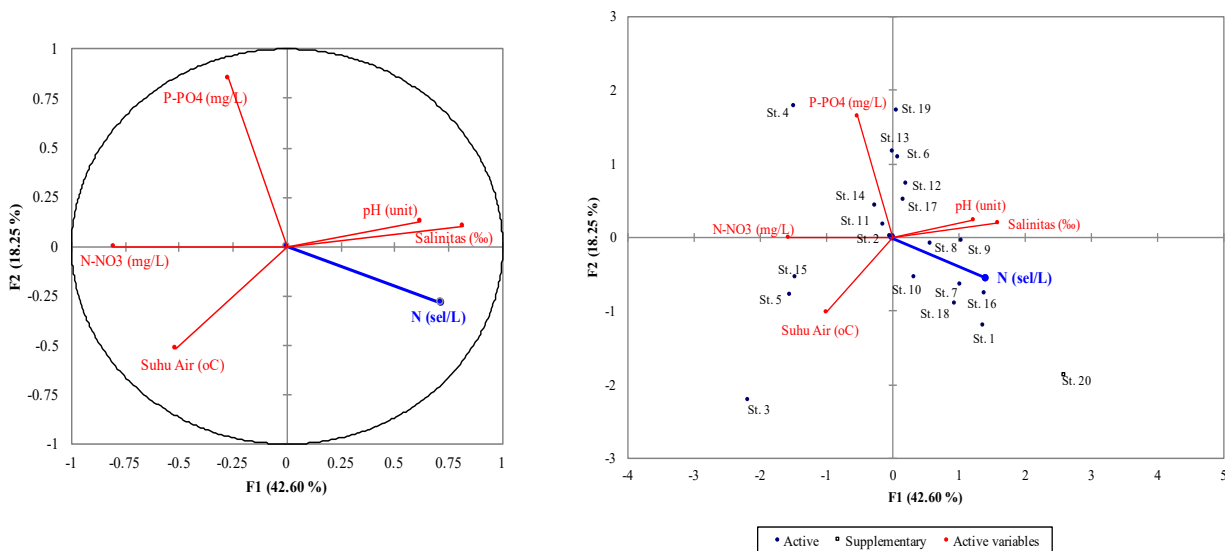
Peubah	N (sel/L)	Suhu Air (°C)	pH (unit)	Salinitas (‰)	N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	P-PO <sub>4</sub> (mg/L)
N (sel/L)	1	-0,0924	0,6405	0,5629	-0,3329	-0,2577
Suhu Air (°C)	-0,0924	1	-0,095	0,1677	-0,0512	-0,2624
pH (unit)	0,6405	-0,095	1	0,7792	-0,4804	-0,2407
Salinitas (‰)	0,5629	0,1677	0,7792	1	-0,6919	-0,2869
N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	-0,3329	-0,0512	-0,4804	-0,6919	1	0,3705
P-PO <sub>4</sub> (mg/L)	-0,2577	-0,2624	-0,2407	-0,2869	0,3705	1

kemarau memiliki keeratan hubungan dengan salinitas dan pH, dan pada musim kemarau kelimpahan *Chaetoceros* spp. juga memiliki keeratan hubungan dengan N-NO<sub>3</sub>, pH dan salinitas. Kondisi tersebut diperkuat dengan beberapa referensi yang menyatakan bahwa pH dan salinitas mempunyai hubungan dengan pertumbuhan *Chaetoceros* spp. (Sergio *et al.* 2017; Trismawanti *et al.* 2016; Topan *et al.* 2019; Wulandari dkk. 2014). Menurut Nontji (1993) bahwa kelimpahan fitoplankton kelas Bacillariophyceae dipengaruhi oleh kualitas air meliputi suhu air, salinitas, pH, nitrat dan fosfat. Menurut Lampert & Sommer (2007) salinitas merupakan faktor kimia yang penting berperan dalam proses kesetimbangan air dalam sel Bacillariophyceae seperti *Chaetoceros* spp, fitoplankton ini toleran terhadap fluktuasi kadar salinitas, sampai berkisar antara 30-35 ‰ (Barsanti & Gualtieri 2006). pH mempengaruhi

fisiologis sel Bacillariophyceae, nilai pH yang mendukung pertumbuhannya berkisar 7-9 (Barsanti & Gualtieri 2006). Ketersediaan nutrient (N-NO<sub>3</sub> dan P-PO<sub>4</sub>) yang merupakan faktor pembatas produksi fitoplankton, di perairan (Struyf *et al.* 2009; Barbiero *et al.* 2006; Depew *et al.* 2006). Nutrien merupakan senyawa yang sangat dibutuhkan oleh organisme laut dalam metabolisme, proses fisiologis, dan reaksi bioluminesensi (Chen 2007)

**KESIMPULAN**

Kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim hujan lebih rendah dibandingkan pada musim kemarau. Kelimpahan *Chaetoceros* spp. pada musim hujan berkisar antara 0 hingga 2.110.404 sel/L dan pada musim kemarau antara 2.831 hingga 7.695.683 sel/L. Kelimpahan dan distribusi *Chaetoceros* spp. dipengaruhi oleh musim dan morfologi perairan yang terlindung. Kelimpahan *Chaetoceros* spp.



**Gambar 3.** Grafik hubungan antara kelimpahan *Chaetoceros* spp. dan kualitas air pada Juli 2018 (musim kemarau) di Muara Gembong.

**Tabel 6.** Nilai korelasi kelimpahan *Chaetoceros* spp. dan kualitas air pada musim kemarau (bulan Juli) di Muara Gembong.

Peubah	N (sel/L)	Suhu Air (°C)	pH (unit)	Salinitas (‰)	N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	P-PO <sub>4</sub> (mg/L)
N (sel/L)	1	-0,1887	0,3433	0,4134	-0,4982	-0,2499
Suhu Air (°C)	-0,1887	1	-0,1805	-0,3283	0,3742	-0,0536
pH (unit)	0,3433	-0,1805	1	0,4881	-0,2735	-0,0415
Salinitas (‰)	0,4134	-0,3283	0,4881	1	-0,5871	-0,1255
N-NO <sub>3</sub> (mg/L)	-0,4982	0,3742	-0,2735	-0,5871	1	0,1718
P-PO <sub>4</sub> (mg/L)	-0,2499	-0,0536	-0,0415	-0,1255	0,1718	1

memiliki keamatan hubungan dengan pH dan salinitas pada musim hujan dan pada musim kemarau dengan N-NO<sub>3</sub>, pH dan salinitas.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Makalah berjudul "Kelimpahan *Chaetoceros* spp. di perairan Muara Gembong", Jawa Barat, merupakan bagian dari penelitian berjudul "Model Rehabilitasi di Muara Gembong, Bekasi, Jawa Barat, Pantai Utara". di Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan. Sumber Pendanaan APBN 2018.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Anonimus. 2019. *Model Rehabilitasi di Muara Gembong, Bekasi, Jawa Barat, Pantai Utara*. Balai Riset Pemulihan Sumber Daya Ikan. Laporan Teknis (Tidak dipublikasi). 200 Hal.
- APHA (American Public Health Association). 1989. *Standard Method for the Examination of Water and Waste Water*. American Public Health Association. Water Pollution Control Federation. Port City Press. Baltimore, Mariland. 1202 p.
- Asyiauwati, Y. & LS. Akliyah. 2014. Identifikasi dampak perubahan fungsi ekosistem pesisir terhadap lingkungan di wilayah pesisir Kecamatan Muara Gembong. *Jurnal Perencanaan Wilayah dan Kota* 14 (1): 1-13.
- Barbiero, RP., DC. Rockwell, GJ. Warren & ML. Tuchman. 2006. Changes inspring phytoplankton communities and nutrient dynamics in the eastern basin of Lake Erie since the invasion of *Dreissena* spp. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63: 1549-1563
- Barsanti, L & Gualtieri. 2006. *Algae Anatomy, Biochemistry, and Biotechnology*. Taylor & Francis Group CRC Press. New York: xii+301.
- Chen, CTA. 2007. Nutrient cycling in the ocean in Oceanography ed. By J.C.J. Nihoul & Chen, CTA. in Encyclopedia of life support System (EOLSS), Developed under the Auspices of the UNESCO, Eolss Publiser, Oxford, UK, ISBN: 978-1-905839-62-9 *e-Book*, 1: 331-343.
- Damaianto, B. & A. Masduqi. 2014. Indeks pencemaran air laut pantai utara Kabupaten Tuban dengan parameter logam. *Jurnal Teknik Pomits* 13 (1): 1-4.
- Depew, DC. & SJH. Guildford. 2006. Nearshoreoffshore comparison of chlorophyll a and phytoplankton production in the dreissenid-colonized eastern basin of Lake Erie. *Canadian Journal of Fisheries and Aquatic Sciences* 63: 1115-1129.
- Lampert, W & U. Sommer. 2007. *Limnology*. Second Edition. Oxford. University Press Inc., New York: iX+324 Hal.
- Legendre, C. & P. Legendre. 1983. *Numerical Ecology*. New York: Elsevier Scientific Publisher Company.
- Manurung, AI. 2008. *Karakterisasi awal protein diatom Chaetoceros gracilis yang terlibat dalam pembentukan biosilika*. Fakultas Pertanian. Medan: Universitas Darma Agung.
- Mujiyanto & MRA. Putri. 2019. Komposisi dan kelimpahan plankton di perairan estuari dan pesisir Muara Gembong dalam Krismono, Widodo, S.P (eds). *Strategi Pengelolaan Sumberdaya Ekosistem Pesisir Muara Gembong*. AMAFRAD Press: 48-62.
- Nontji, A. 1993. *Ekologi Laut*. Djambatan. Jakarta. 368.
- Pilar, MS., Saavedra & D. Voltolina. 2013. *The chemical composition of Chaetoceros sp. (Bacillariophyceae) under different light conditions de Educaci6n Superior de Ensenada, (C.I.C.E.S.E.)*. Departamento de Acuicultura, Ave. Espinoza 843.
- Rustam, U., TA., R. Aryawati, Isnaini & H. Surbakti. 2019. Karakteristik Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan. *Jurnal Kelautan Tropis*. 22(1): 19-26.
- Sergio, B., P. Isabella, C. Raffaele, G. Priscilla, C. Mèlanie, D. Marie, V. Daniel, & S. Diana. 2017. Morphological and genetic diversity of beaufort sea diatoms with high contributions from the *Chaetocerosneo gracilis* species complex. *Journal of Phicology* 53 (1): 161-161.
- Struyf, E., A. Smis, S. Van Damme, P. Meire & D.J Conley. 2009. The Global biogeochemical silicon cycle. *Silicon* 1. 207-213

- Topan, S., M. Junaidi & F. Azhar. 2019. Laju pertumbuhan *Chaetoceros* spp. pada pemeliharaan dengan pengaruh warna cahaya lampu yang berbeda. *Jurnal Kelautan* 12 (1): 36-44.
- Trismawanti, I., A. Nawang & MH. Masruri. 2016. Pertumbuhan harian *Chaetoceros* sp. dengan menggunakan sumber air tawar yang berbeda sebagai pengencer media kultur dalam Sugama, K & Wijopriyono (eds) Hasil-hasil penelitian perikanan khususnya perikanan budidaya. *Prosiding Forum Inovasi Teknologi Akuakultur* 2016: 259- 262. Pusat Penelitian dan Pengembangan Perikanan. Badan Penelitian dan Pengembangan Kelautan dan Perikanan.
- Weliyadi, E. 2013. Identifikasi spesies fitoplankton penyebab Harmful Algal Bloom (HAB) di Perairan Tarakan. *Jurnal Harpodon Borneo* 6 (1): 27-35.
- Wulandari, DY., NTM. Pratiwi. & EM. Adiwilaga. 2014. Distribusi spasial fitoplankton di perairan pesisir Tangerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. 19(3): 156-162.