

# Struktur Komunitas dan Kelimpahan Fitoplankton serta Keterkaitannya dengan Parameter Fisika Kimia di Perairan Pesisir Banyuasin Kabupaten Banyuasin

RIDWAN ARAZI\*, ISNAINI, FAUZIYAH  
Program Studi Ilmu Kelautan, FMIPA, Universitas Sriwijaya-

**Intisari:** Perubahan kualitas perairan erat kaitannya dengan kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton sehingga keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi suatu perairan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji parameter fisika dan kimia di perairan pesisir Banyuasin, menganalisis kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton serta menganalisis keterkaitan kelimpahan fitoplankton dengan parameter fisika-kimia. Penelitian tentang struktur komunitas dan kelimpahan fitoplankton serta keterkaitannya dengan parameter fisika kimia di perairan pesisir Banyuasin Sumatera Selatan telah dilaksanakan pada tanggal 15 Juni 2015. Penentuan stasiun penelitian menggunakan metode *Purposive sampling*. Sampel fitoplankton di ambil dengan menggunakan jaring plankton (*plankton net*) dengan ukuran mata jaring 25  $\mu\text{m}$ . Identifikasi fitoplankton di laboratorium dengan cara mengamati di bawah mikroskop dan menggunakan buku identifikasi fitoplankton. Pengaruh parameter lingkungan terhadap kelimpahan fitoplankton di olah dengan PCA menggunakan software statistica. Hasil penelitian menunjukkan bahwa fitoplankton yang di temukan tersusun atas tiga kelas yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae dan Cyanophyceae. Genus yang paling umum di jumpai adalah *skeletonema*. Nilai kelimpahan fitoplankton berkisar antara 78 sel/l - 329 sel/l, Indeks Keanekaragaman ( $H'$ ) berkisar antara 0,377 - 1,785, Indeks Keseragaman (E) berkisar antara 0,234 - 0,772, dan Indeks Dominansi (C) berkisar antara 0.214-0.851. Analisis komponen utama kelimpahan fitoplankton berkorelasi positif dengan nitrat ( $\text{NO}_3^+$ ), salinitas dan pH, sedangkan fosfat ( $\text{PO}_4^+$ ), DO, suhu, kecerahan dan kecepatan arus menunjukkan adanya korelasi negative

**Kata kunci:** Perairan, Sungai Banyuasin, Fitoplankton, Struktur komunitas

**Abstract:** Changes in water quality is closely related to the abundance and phytoplankton community structure so that the presence of phytoplankton in the waters can provide information about the condition of a body of water. The purpose of this study was to evaluate the physical and chemical parameters of coastal Banyuasin, analyze the abundance and community structure of phytoplankton abundance of phytoplankton and analyzing linkages with physico-chemical associations with chemical physics parameters in the coastal waters of South Sumatera Banyuasin was held on June 15, 2015. The determination of the research station using purposive sampling method. Phytoplankton samples taken using plankton nets (Plankton net) with a mesh size of 25  $\mu\text{m}$ . Identification of phytoplankton are carried out in the laboratory by observing under a microscope and using phytoplankton identification book. The influence of environmental parameters on the abundance of phytoplankton processed by PCA using STATISTICA software. The result showed that the phytoplankton were found composed of there classes which Bacillariophyceae, Dinophyceae and Cyanophyceae. The most common genus is Skeletonema. Value abundance of phytoplankton ranged from 78 cells/l-329 cells/l, Diversity Index ( $H'$ ) ranged from 0,377 to 1,785, Index Uniformity (E) ranges from 0,234 to 0,772, and the index Dominance (C) ranges between 0.214-0.851. Principal Component Analysis of phytoplankton abundance correlated positively with nitrate ( $\text{NO}_3^+$ ), salinity and pH, whreas phosphate ( $\text{PO}_4^+$ ), DO, temperature, brightness and speed of flow showed a negative correlation.

**Keywords:** water, Banyuasin river, Phytoplankton, Community structure

**\*Corresponding Author:** ridwan.razi16@gmail.com

## 1 PENDAHULUAN

Kondisi perairan Banyuasin sangat dipengaruhi oleh adanya sungai-sungai besar yang berada di wilayah Sumatera Selatan, yang sebagian besar bermuara di perairan Banyuasin (Aryawati *et al.* 2005). Menurut Affandi dan Surbakti (2012), perairan pesisir Banyuasin merupakan bagian dari perairan Selat Bangka dan merupakan kawasan strategis dalam pengembangan kawasan pesisir, selain itu daerah tersebut banyak dimanfaatkan sebagai areal kegiatan perikanan, pemukiman.

Berdasarkan hasil penelitian Pramada (2013) dan Ismiyarti (2013), didapatkan hasil bahwa Muara Sungai Musi dan Banyuasin memiliki perbedaan Salinitas dengan pengambilan sampel pada bulan yang sama (bulan April). Hasil penelitian Pramada menyebutkan nilai salinitas yang didapat berkisar antara 4.5 Psu – 27.7 Psu sedangkan hasil penelitian Ismiyarti di Muara Sungai Musi salinitas yang didapat berkisar antara 0 ‰ - 10,66 ‰. Berdasarkan penelitian keduanya maka dapat diketahui bahwa salinitas pada kedua muara tersebut berbeda, dengan perbedaan salinitas maka akan mempengaruhi biota perairannya, khususnya fitoplankton.

Menurut penelitian Isnaini (2012) di muara Sungai Banyuasin, ditemukan tiga kelas fitoplankton yaitu kelas *Bacillariophyceae* 80 %, kelas *Cyanophyceae* 5 %, kelas *Dinophyceae* 15%. Parapat (2011) di Muara Sungai Banyuasin juga melakukan penelitian dan ditemukan 4 kelas fitoplankton terdiri dari *Bacillariophyceae* 19 jenis (70%) *Cyanophyceae* 3 jenis (13%), *Euglenophyceae* 4 jenis (10%), dan *Chlorophyceae* 2 jenis (7%). Sedangkan di Muara Sungai Musi menurut penelitian Ismiyarti (2013) fitoplankton yang ditemukan terdiri dari 3 kelas yaitu *Bacillariophyceae*, *Chlorophyceae*, dan *Cyanophyceae*, sedangkan penelitian Munthe (2012) di Muara Sungai Musi ditemukan 14 genus dari empat kelas. Keempat kelas tersebut adalah *Bacillariophyceae* (5 genus), *Chlorophyceae* (7 genus), *Dinoflagellata* (1genus) dan *Cyanophyceae* (1genus).

Berdasarkan hasil penelitian dari ke empat peneliti tersebut *Bacillariophyceae* dan *Cyanophyceae* selalu ditemukan pada Muara sungai Musi dan Muara Sungai Banyuasin, Itu artinya *Bacillariophyceae* dan *Cyanophyceae* merupakan jenis fitoplankton yang dominan di kedua muara tersebut. Bagaimana kaitannya parameter fisika dan kimia dengan kelimpahan fitoplankton perlu dilakukan penelitian secara komprehensif mulai dari Muara Sungai Musi

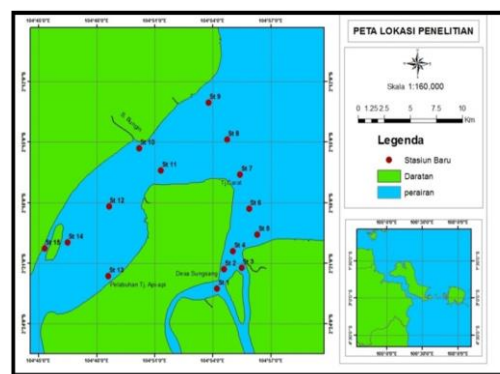
sampai Muara Sungai Banyuasin sebagai satu kesatuan pesisir Timur Banyuasin.

## 2 METODOLOGI

### Penentuan Lokasi Pengambilan Sampel

Penelitian ini telah dilaksanakan pada bulan Juni 2015 yang berlokasi di Perairan Pesisir Timur Banyuasin (Muara Sungai Banyuasin dan Muara Sungai Musi) Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. Pengukuran dilakukan pada saat siang hari karena fitoplankton banyak beraktifitas pada siang hari ketika fitoplankton melakukan aktifitas fotosintesis.

Penentuan lokasi penelitian Penentuan titik stasiun pada penelitian ini menggunakan metode *purposive sampling* yaitu menentukan stasiun dengan cara memilih titik-titik lokasi yang dianggap mewakili tiap bagian dari Muara Sungai Musi dan Muara Sungai Banyuasin. Penentuan lokasi pengambilan sampel ditentukan dari sungai ke arah laut, dengan asumsi bahwa air dari sungai akan membawa zat-zat nutrien yang kemudian akan terakumulasi di perairan pesisir sebelum jauh menyebar ke arah laut. Penelitian ini memiliki 15 stasiun, yang masing-masing stasiun dilakukan 3 kali pengulangan. Peta lokasi *Sampling* terlihat pada Gambar1.



Gambar 1. Peta lokasi stasiun sampling

### Analisis data

### Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton dinyatakan dalam satuan individu per-liter dimana untuk mencari kelimpahan fitoplankton dihitung berdasarkan persamaan menurut APHA (1979) sebagai berikut:

$$N = \frac{1}{Vd} \times \frac{Vt}{Vc} \times F$$

Keterangan :

N = Jumlah individu per liter

Vt= Volume air tersaring (ml)

Vs= Volume air pada *sedwich rafter counting cell* (ml)

Vd = Volume air yang disaring

F = Jumlah plankton yang tercacah

### Indeks Keanekaragaman

Indeks ini digunakan untuk mengetahui tingkat keanekaragaman suatu organisme dalam suatu perairan. Semakin tinggi nilai indeks diversitas atau keanekaragaman berarti komunitas plankton di perairan tersebut beragam dan tidak didominasi oleh satu atau dua jenis spesies atau genus saja.

Perhitungan Keanekaragaman jenis dilakukan dengan menggunakan rumus Shannon-Wiener (Parsons *et al.* 1977).

$$H' = - \sum_{i=1}^S P_i \ln P_i$$

Keterangan :

H' : Indeks keanekaragaman

Pi : ni/N

ni : Jumlah individu jenis ke-i

N : Jumlah total individu

S : Jumlah spesies atau genus

Kriteria :

Bila  $H^1 < 1$ , maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil. Bila  $H^1$  berkisar antara 1-3 maka stabilitas komunitas biota adalah moderat (sedang). Sedangkan bila  $H^1 > 3$  berarti stabilitas komunitas biota bersangkutan berada dalam kondisi prima (stabil) (Odum, 1996)

### Indeks Keseragaman

Indeks Keseragaman / Eveness (E) adalah angka yang menunjukkan tingkat keseragaman organisme yang berada di suatu ekosistem yang berhubungan dengan jumlah individu dari masing-masing jenis dan berkaitan dengan kestabilan kondisi lingkungan (Odum, 1996).

$$E = \frac{H'}{\ln S}$$

Keterangan :

E : Indeks keseragaman jenis

H' : Indeks keragaman

S : Jumlah jenis

Dimana indeks keseragaman berkisar 0-1, dengan ketentuan :

$E > 0,6$  : Keseragaman jenis tinggi

$0,6 \geq E \geq 0,4$  : Keseragaman jenis sedang

$E < 0,4$  : Keseragaman jenis rendah

### Indeks Dominansi

Indeks dominansi adalah angka yang menunjukkan ada atau tidaknya dominansi spesies tertentu terhadap spesies-spesies lainnya yang berada dalam satu ekosistem yang sama, berkaitan erat dengan kestabilan kondisi lingkungan dan tekanan ekologi dalam ekosistem tersebut (Odum, 1996).

$$D = \sum_{i=1}^S p_i^2$$

Keterangan:

D = Indeks Dominansi Simpson

pi = ni / N = komposisi organisme jenis ke-i

ni = jumlah organisme ke-i

N = jumlah total organisme

S = jumlah spesies atau genus

Kriteria indeks dominansi adalah :

$0 < D \leq 0,5$  = tidak ada genus yang mendominasi

$0,5 < D < 1$  = terdapat genus yang mendominasi

### Analisis Data Fitoplankton

Data yang diperoleh meliputi data kelimpahan fitoplankton, indeks keragaman, indeks keseragaman dan indeks dominansi. Data ditampilkan dan dianalisis secara deskriptif serta disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, dibuat dengan menggunakan perangkat lunak *Microsoft excel*.

### Analisis Data Parameter Fisika Kimia Perairan

Data parameter fisika dan kimia yang diukur meliputi suhu, kecerahan, pH, DO, salinitas, arus, nitrat dan fosfat diolah menggunakan perangkat lunak *Surfer 9*, dianalisis secara deskriptif. Pengaruh parameter fisika kimia terhadap kelimpahan fitoplankton dianalisis dengan menggunakan analisis komponen utama (PCA) yang diolah dengan menggunakan perangkat lunak *Statistica* versi 8.0.

Analisis komponen utama (PCA) adalah pengelompokan data statistik yang digunakan untuk melihat hubungan antara faktor fisika kimia perairan dengan genera fitoplankton yang terdapat pada masing-masing stasiun. Data yang digunakan merupakan hasil pengukuran parameter fisika kimia perairan dengan nilai

kelimpahan relatif dari masing-masing genera fitoplankton.

### 3 HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Komposisi fitoplankton diperairan pesisir Banyuasin

Fitoplankton yang ditemukan diperairan pesisir Banyuasin (Muara Sungai Musi dan Muara Sungai banyuasin) diseluruh stasiun penelitian terdiri dari 14 genus dari tiga kelas. Ketiga kelas tersebut adalah adalah *Bacillariophyceae* (11

genus), *Dinophyceae* (2 genus) dan *Cyanophyceae* (1 genus)

Berdasarkan Tabel 1, Fitoplankton yang paling banyak ditemukan jenisnya adalah kelas *Bacillariophyceae*. Sedangkan Genus paling sering ditemukan adalah genus *Skeletonema*. Genus ini terdapat pada semua stasiun dan paling sering ditemukan serta melimpah di daerah perairan pesisir Banyuasin. Adapun genus yang ditemukan pada masing-masing kelas dapat dilihat pada Tabel 1

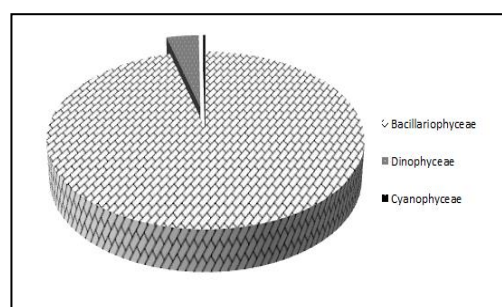
**Tabel 1. Fitoplankton yang ditemukan di Stasiun Penelitian**

N0																	
	<b>Bacillariophyceae</b>													<b>97</b>			
1	<i>Chaetoceros</i>	-	+	+	+	-	-	+	-	-	-	+	+	-	-	-	6
2	<i>Coscinodiscus</i>	+	+	+	+	+	+	+	-	+	-	+	+	+	+	-	12
3	<i>Guinardia</i>	+	-	+	+	+	+	-	+	+	+	+	+	-	+	-	11
4	<i>Lauderia</i>	-	-	+	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+	+	9
5	<i>Nitzschia</i>	-	+	-	+	-	+	-	-	+	+	+	+	-	+	-	8
6	<i>Pleurosigma</i>	-	-	+	-	-	+	+	-	+	+	-	-	+	-	+	7
7	<i>Rhizosolenia</i>	-	-	+	+	-	+	+	+	-	+	+	-	-	-	-	8
8	<i>Skeletonema</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	15
9	<i>Thalassionema</i>	+	+	-	-	-	-	+	+	-	-	-	+	+	-	-	6
10	<i>Dytilum</i>	-	-	+	-	-	+	-	-	-	+	-	-	-	+	+	5
11	<i>Odentella</i>	+	+	+	-	+	+	+	-	+	-	+	+	+	-	-	10
	<b>Dinophyceae</b>													<b>15</b>			
12	<i>Ceratium</i>	-	-	-	-	-	+	-	-	+	-	+	+	+	-	-	5
13	<i>Dinophysis</i>	-	-	-	-	+	+	-	+	+	+	+	+	+	+	+	10
	<b>Cyanophyceae</b>													<b>4</b>			
14	<i>Oscillatoria</i>	+	-	-	-	-	-	-	-	-	+	-	+	+	-	-	4
	<b>Σ</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>11</b>	<b>8</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>7</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	

**Keterangan : + : Ditemukan**  
**- : Tidak Ditemukan**

#### Kelimpahan Fitoplankton diperairan pesisir Banyuasin

Kelimpahan fitoplankton tertinggi berdasarkan kelas dengan nilai rata-rata kelimpahan sebesar 2584 sel/L adalah kelas dari *Bacillariophyceae* dengan persentase 97,90%. Kelimpahan lainnya terdapat kelas *Dinophyceae* dan kelas *Cyanophyceae*, kelimpahan rata-rata dari kelas *Dinophyceae* sebesar 99 sel/L dengan persentase 3,84% sedangkan kelimpahan rata-rata dari kelas *Cyanophyceae* sebesar 6 sel/L dengan persentase 0.26 %.

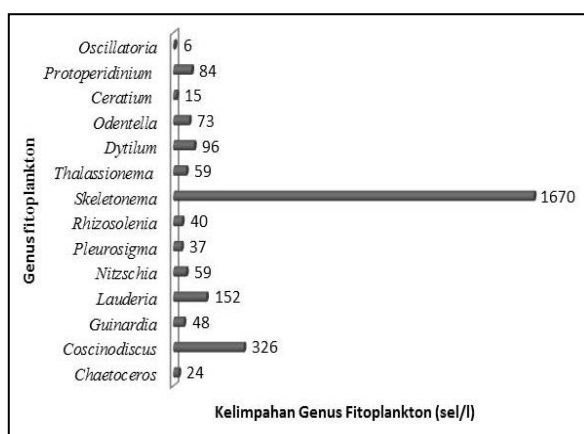


**Gambar 2. Diagram Pie Persentase Kelas Fitoplankton**

Berdasarkan Gambar 2, terlihat bahwa kelimpahan fitoplankton dari masing-masing kelas yang ditemukan di perairan Muara Sungai Musi dan Muara Sungai Banyuasin, kelas *Bacillariophyceae* memiliki kelimpahan yang paling tinggi dibandingkan kelas *Dinophyceae* dan kelas *Cyanophyceae*. Hal ini disebabkan

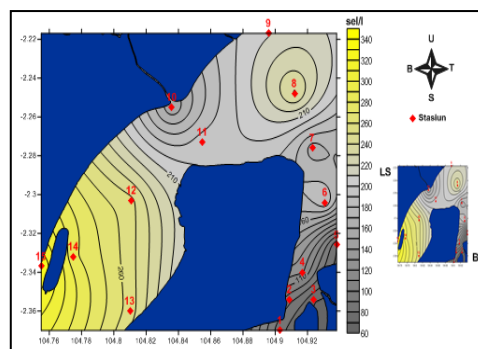
karena kelas *Bacillariophyceae* mampu menyesuaikan diri dengan kondisi lingkungan sekitarnya dibandingkan dengan kelas lainnya. Menurut Arinardi *et al* (1997), kelas *Bacillariophyceae* lebih mampu beradaptasi dengan kondisi lingkungan yang ada, kelas ini bersifat kosmopolitan serta mempunyai toleransi dan daya adaptasi yang tinggi.

Genus fitoplankton yang paling banyak di jumpai adalah genus *Skeletonema*, seperti terlihat pada Gambar 3, dengan kelimpahan 1670 sel/liter. Berdasarkan pernyataan Arinardi *et al.* (1997) bahwa di perairan pantai atau mulut sungai biasanya banyak terdapat *Skeletonema* karena dapat memanfaatkan zat hara lebih cepat daripada diatom lainnya.



**Gambar 3. Grafik Kelimpahan Genus Fitoplankton (sel/l)**

Nilai kelimpahan fitoplankton yang dihitung pada setiap stasiun pengamatan di perairan pesisir Banyuasin memiliki nilai kelimpahan yang berbeda berkisar antara berkisar antara 68 sel/l – 329 sel/l. Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada stasiun 15 sejumlah 329 sel/l, sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah terdapat pada stasiun 3 sebesar 68 sel/l. Tingginya kelimpahan fitoplankton pada stasiun 15 diduga karena keberadaan dan jumlah dari genus *Skeletonema* yang lebih besar dari stasiun lainnya dengan nilai kelimpahan 304 sel/l. Adapun sebaran kelimpahan fitoplankton dapat dilihat pada Gambar 4.



**Gambar 4. Kontur Sebaran Kelimpahan Fitoplankton (sel/l)**

### Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan pesisir Banyuasin

Keanekaragaman, keseragaman dan dominasi jenis fitoplankton digambarkan melalui indeks keanekaragaman (H), indeks keseragaman (E) dan indeks dominansi (D).

Nilai indeks keanekaragaman dari hasil pengamatan di setiap stasiun berdasarkan Tabel 8, memiliki kisaran nilai antara 0,377 – 1,785. Nilai keanekaragaman tertinggi berada pada stasiun 6 dengan nilai 1,785, hal ini disebabkan karena pada stasiun 6 tidak terdapat genus yang mendominasi terlihat dengan ditemukannya 11 genus pada stasiun tersebut yang memiliki total individu yang hampir sama pada setiap genus. Sedangkan nilai keanekaragaman terendah berada pada stasiun 15 dengan nilai 0,377. Hal ini disebabkan karena pada stasiun 15 memiliki jumlah genus yang paling sedikit dibandingkan dengan stasiun lainnya yaitu 5 genus.

Nilai indeks keanekaragaman dari hasil pengamatan di setiap stasiun berdasarkan Tabel 8, memiliki kisaran nilai antara 0,377 – 1,785. Nilai keanekaragaman tertinggi berada pada stasiun 6 dengan nilai 1,785, hal ini disebabkan karena pada stasiun 6 tidak terdapat genus yang mendominasi terlihat dengan ditemukannya 11 genus pada stasiun tersebut yang memiliki total individu yang hampir sama pada setiap genus. Sedangkan nilai keanekaragaman terendah berada pada stasiun 15 dengan nilai 0,377. Hal ini disebabkan karena pada stasiun 15 memiliki jumlah genus yang paling sedikit dibandingkan dengan stasiun lainnya yaitu 5 genus.

Struktur komunitas fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin disajikan pada Tabel 2 di bawah ini

**Tabel2. Struktur Komunitas Fitoplankton di Perairan pesisir Banyuasin**

Stasiun	Struktur Komunitas					
	H'	Kriteria	E	Kriteria	D	Kriteria
1	1.119	Sedang	0.625	Tinggi	0.341	Tidak ada dominasi
2	1.277	Sedang	0.713	Tinggi	0.364	Tidak ada dominasi
3	1.697	Sedang	0.772	Tinggi	0.260	Tidak ada dominasi
4	1.014	Sedang	0.521	Sedang	0.474	Tidak ada dominasi
5	1.122	Sedang	0.626	Tinggi	0.424	Tidak ada dominasi
6	1.785	Sedang	0.745	Tinggi	0.214	Tidak ada dominasi
7	1.435	Sedang	0.690	Tinggi	0.329	Tidak ada dominasi
8	0.903	Tidak stabil	0.504	Sedang	0.560	Ada dominasi
9	1.315	Sedang	0.598	Sedang	0.332	Tidak ada dominasi
10	1.018	Sedang	0.523	Sedang	0.501	Ada dominasi
11	1.319	Sedang	0.573	Sedang	0.424	Tidak ada dominasi
12	1.709	Sedang	0.688	Tinggi	0.301	Tidak ada dominasi
13	1.129	Sedang	0.514	Sedang	0.416	Tidak ada dominasi
14	1.202	Sedang	0.618	Tinggi	0.449	Tidak ada dominasi
15	0.377	Tidak stabil	0.234	Rendah	0.851	Ada dominasi

Keterangan :

H' = Indeks Keanekaragaman

E = Indeks Keseragaman

D = Indeks Dominasi

Indeks keseragaman fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin berkisar antara 0,234 – 0,772. Nilai indeks keseragaman terendah terdapat pada stasiun 15 dan nilai indeks keseragaman tertinggi terdapat pada stasiun 3. Odum (1996) menyatakan jika indeks keseragaman  $E > 0.6$  maka perairan tersebut memiliki keseragaman jenis yang tinggi. Jika indeks keseragaman  $0,6 > E > 0,4$  maka perairan tersebut memiliki keseragaman sedang, sedangkan jika indeks keseragaman  $E < 0,4$  maka keseragaman jenis rendah.

Berdasarkan ketentuan Odum (1996) nilai indeks keseragaman pada setiap stasiun terdiri dari tiga kategori yaitu keseragaman rendah, keseragaman sedang dan keseragaman tinggi. Stasiun yang memiliki keseragaman tinggi adalah stasiun 1,2,3,5,7,12 13, 14, stasiun yang memiliki keseragaman sedang adalah stasiun 5, 8, 9, 10, 11 dan 13. Sedangkan stasiun yang memiliki keanekaragaman rendah adalah stasiun 15.

Nilai indeks dominansi fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin (Muara Banyuasin dan Muara Sungai musi) berkisar 0.214 – 0.851 nilai indeks dominansi terendah pada stasiun 6 dan nilai indeks dominansi tertinggi ditemukan pada stasiun 15. Stasiun 15 merupakan stasiun yang memiliki nilai indeks dominansi tertinggi karena ditemukan adanya genus yang mendominasi yaitu genus *Skeletonema* dengan total individu 304, sedangkan total individu genus lainnya hanya berkisar antara 1 – 10. Nilai dominansi yang paling rendah pada stasiun 6 hal ini diakibatkan karena pada stasiun 6 tidak terdapat genus yang mendominasi terlihat dengan ditemukannya 11 genus pada stasiun tersebut yang memiliki total individu yang hampir sama.

### Parameter Fisika Kimia Perairan

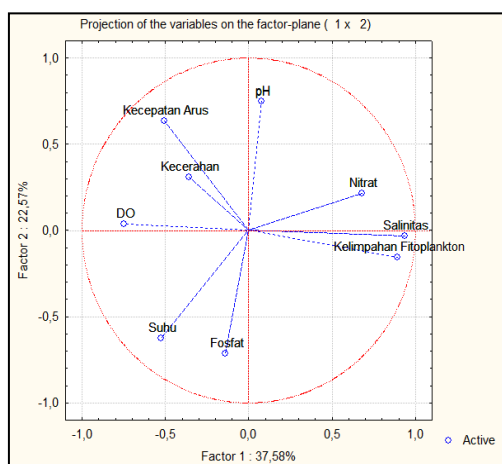
Secara keseluruhan menurut KepMNLH No. 51 Tahun 2004 dan PERGUB SUMSEL No. 16 Tahun 2005 nilai parameter fisika kimia di perairan pesisir Banyuasin masih tergolong baik untuk pertumbuhan dan perkembangbiakan fitoplankton. Data parameter fisika kimia di perairan pesisir Banyuasin dapat dilihat pada Tabel.3

**Tabel3. Data Hasil Pengukuran Parameter Fisika Kimia di perairan pesisir Banyuasin**

ST	Suhu (°C)	Kec.Arus (m/s)	Kecerahan (%)	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/l)	Nitrat (mg/l)	Fosfat (mg/l)
1	30.77	0.273	6.15	1	7	6.62	0.0012	0.1896
2	30.73	0.286	6.43	8	6	6.38	0.0041	0.2230
3	30.60	0.3	9.38	0	7	6.78	0.0121	0.0959
4	30.90	0.133	6.43	1	6	7.24	0.0102	0.4735
5	31.57	0.086	10.00	3	6	7.44	0.0179	0.3378
6	31.47	0.191	13.33	3	7	7.15	0.0051	0.2921
7	30.82	0.067	8.57	4	6	7.06	0.0106	0.2480
8	31.67	0.029	5.50	8	6	6.57	0.0095	0.2776
9	31.27	0.028	6.11	17	6	5.77	0.0026	0.2688
10	31.33	0.184	1.75	5	6	4.90	0.0108	0.3736
11	30.69	0.066	7.00	18	7	5.41	0.0024	0.2408
12	30.33	0.041	10.83	16	7	4.71	0.0069	0.3390
13	30.87	0.051	6.43	12	6	5.12	0.0119	0.1917
14	30.23	0.133	6.25	22	6	5.54	0.1330	0.2211
15	30.50	0.095	4.50	19	7	5.89	0.1930	0.2265

## Analisis hubungan parameter fisika kimia dengan kelimpahan fitoplankton

Untuk mengetahui hubungan antara parameter fisika-kimia dengan kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin digunakan Analisis Komponen Utama (AKU) atau Principal Component Analysis (PCA) menggunakan *software Statistica 8*. parameter fisika dan kimia yang diperhitungkan yaitu : kecerahan, suhu, pH, salinitas, nitrat, fosfat dan kecepatan arus. Berikut merupakan grafik analisis PCA:



Gambar 5. Grafik Analisis Komponen utama-PCA)

Dari Gambar 5 terlihat jelas bahwa keberadaan kelimpahan fitoplankton berkorelasi positif Salinitas, Nitrat ( $\text{NO}_3^-$ ), dan pH. Sedangkan fosfat ( $\text{PO}_4^{4-}$ ), kecepatan arus, DO, kecerahan dan suhu menunjukkan korelasi negatif. Korelasi positif kelimpahan fitoplankton dengan kandungan salinitas bernilai 0,806 menunjukkan tingkat korelasi sangat kuat. Korelasi positif kelimpahan fitoplankton dengan salinitas menggambarkan bahwa peningkatan salinitas akan diikuti dengan peningkatan kelimpahan fitoplankton..

Hubungan antara kandungan Nitrat dengan kelimpahan fitoplankton bersifat positif dengan nilai korelasi 0,623 menunjukkan tingkat korelasi kuat. Hal ini menjelaskan bahwa kandungan nitrat berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin. Peningkatan kandungan nitrat akan diikuti dengan peningkatan kelimpahan fitoplankton. Korelasi positif ini berkaitan dengan kebutuhan nitrat sebagai unsur hara utama sumber nutrisi bagi fitoplankton. Menurut Summich (1992) dan Tomascik *et al.* (1997) dalam Gustiarisane (2013) menyatakan bahwa peningkatan dan pertumbuhan populasi

fitoplankton di perairan berhubungan dengan ketersediaan nutrisi.

Sementara itu korelasi antara kelimpahan fitoplankton dengan fosfat bersifat negatif dengan nilai -0,021. Hal ini menjelaskan bahwa kandungan fosfat mempunyai hubungan berbanding terbalik dengan kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin. Kenaikan kandungan fosfat akan menjadikan kelimpahan fitoplankton menurun. Sebaliknya penurunan fosfat akan meningkatkan kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin. Menurut Muchtar (2012), meningkatnya kelimpahan fitoplankton diikuti dengan rendahnya fosfat di perairan. Hal ini mengindikasikan bahwa zat hara fosfat telah digunakan sebagai bahan makanan oleh mikroorganisme terutama fitoplankton untuk pertumbuhan dan perkembangannya.

Korelasi positif kelimpahan fitoplankton dengan kandungan pH bernilai 0,054 menunjukkan tingkat korelasi yang rendah. Menurut Odum (1996), derajat keasaman (pH) di perairan mempengaruhi kelimpahan fitoplankton karena kisaran pH yang produktif dapat mendorong proses pembongkaran bahan organik yang ada dalam perairan menjadi mineral-mineral yang dapat diasimilasikan oleh fitoplankton.

Selain kandungan fosfat yang memiliki korelasi negatif dengan kelimpahan fitoplankton, parameter lingkungan lain juga memiliki korelasi negatif seperti kecepatan arus, DO (dissolved oxygen), kecerahan dan suhu dengan nilai korelasi masing-masing 0,643, -0,560, -0,177 dan -0,254. Berdasarkan nilai korelasi tersebut, menjelaskan bahwa parameter tersebut mempunyai hubungan berbanding terbalik dengan kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin

## 4 KESIMPULAN

1. Menurut KepMNLH No. 51 Tahun 2004 kisaran suhu dan kisaran salinitas di perairan pesisir Banyuasin masih tergolong baik berkisar antara 30,23 - 31,67 °C untuk suhu, 0 - 22 ‰ untuk salinitas sedangkan kandungan nitrat, fosfat dan kandungan pH menurut PERGUB SUMSEL No. 16 Tahun 2005 masih tergolong baik berkisar antara 0,0012 mg/L - 0,1930 untuk nitrat, 0,096 mg/L - 0,474 mg/L untuk fosfat dan 6 - 7 untuk pH.
2. Kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin berkisar antara 68 sel/l - 329 sel/l. Indeks keanekaragaman ( $H'$ ) fitoplankton memiliki kondisi keanekaragaman sedang dan tidak stabil, indeks keseragaman ( $E$ ) memiliki

kondisi keseragaman tinggi, sedang dan rendah serta indeks dominansi (C) tidak ada dominasi hanya beberapa stasiun ada dominasi.

3. Berdasarkan analisis komponen utama, diperoleh hasil kelimpahan fitoplankton di perairan pesisir Banyuasin memiliki korelasi positif dengan parameter nitrat, salinitas dan pH dan memiliki korelasi negatif dengan parameter fosfat, DO, Kecepatan arus dan kecerahan.

Diharapkan kepada peneliti selanjutnya untuk memperluas daerah pengamatan hingga ke arah laut serta mempertimbangkan kondisi pasang surut untuk semua stasiun pengamatan karena daerah estuaria sangat dipengaruhi oleh kondisi pasang surut, dan untuk perbaikan kedepan pengukuran pH diharapkan menggunakan pH meter, supaya data pH yang diperoleh lebih akurat.

## REFERENSI

- [1]Affandi AK, Surbakti H. 2012. Distribusi sedimen dasar di perairan pesisir Banyuasin , sumatera selatan. *Maspari Journal*. Vol. 4 (1) : 33-39
- [2]Arinardi OH, Sutomo AB, Yusuf SA, Trimaningsih, Asnaryanti A, dan Riyono S H. 1997. *Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di perairan Kawasan Tengah Indonesia*. Jakarta : P3O LIPI
- [3][APHA] American Public Health Association. 1979. *Standard Methods for the Examinations of Water and Waste Water*. APHA Inc. New York.
- [4]Aryawati R, Surbakti H, dan Ulqodry TZ. 2005. *Kelimpahan Fitoplankton dan Kondisi Oseanografi di Perairan Banyuasin Sumatera Selatan*. Departemen Kelautan dan Perikanan, Badan Riset Kelautan dan Perikanan, Pusat Riset Perikanan Tangkap.
- [5]Gustiarisanie, A. 2013. Conditions of Marine Phytoplankton in Coastal Areas Meral Karimun regency of Kepulauan Riau Province
- [6]Ismiyarti S. 2013. *Sebaran Zooplankton dan Hubungannya Dengan Kelimpahan Fitoplankton Di Muara Sungai Musi, Sumatera Selatan*. [Skripsi]. Indralaya : Program Studi Ilmu Kelautan FMIPA Universitas Sriwijaya.
- [7]Isnaini. 2012. Struktur Komunitas Plankton di Perairan Muara Sungai Banyuasin Kabupaten Banyuasin Sumatera Selatan. *Inderalaya. Jurnal Maspari*. Vol. 4 (1) : 33-39
- [8]Kementrian Negara Lingkungan Hidup .2004. *Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut*. Jakarta : KepMENLH
- [9]Muchtar M. 2012. Distribusi Zat Hara Fosfat, Nitrat Dan Silikat Di Perairan Kepulauan Natuna. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 4 (2) : 304-317
- [10]Odum. 1996. *Dasar-dasar Ekologi*. Yogyakarta : Gadjah Mada University Press
- [11]PERGUB SUMSEL . 2005. *Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No. 16 Tahun 2005 Tentang Peruntukan Air dan Baku Mutu Air Sungai Sumatera Selatan*. Palembang : Gubernur SumSel
- [12]Parsons TM, Takashi, Hargrave B. 1977. *Biological Oceanography Process*. Second Edition. Pergamon Press, New York
- [13]Pramada R. 2013. Analisis Beban Masukan Bod (*Biological Oxygen Demand*) Dan Cod (*Chemical Oxygen Demand*) Dari Sungai Sebagai Indikator Bahan Organik Di Muara Sungai Banyuasin, Sumatera Selatan [Skripsi]. Indralaya : Universitas Sriwijaya.