

STRUKTUR KOMUNITAS PLANKTON DI PERAIRAN SELAT BALI

Teguh Agustiadi, Faisal Hamzah dan Mukti Trenggono

Balai Penelitian dan Observasi Laut, Balitbang KP, KKP
Jl. Baru Perancak, Negara, Jembrana, Bali 82251. Email : teguh.agustiadi@gmail.com

ABSTRACT

Plankton is a group of organisms that play an important role in aquatic ecosystems. Distribution and abundance of plankton in waters are influenced by the physico-chemical parameters of water. The aim of this study is to know the structure community of plankton in Bali Strait. The results showed that abundance in Bali Strait both of phytoplankton and zooplankton are in the range 236-4,724 ind/l and 236 – 5,433 ind/l, respectively. The community structure of plankton were dominated by Thalassiosira sp. (Diatoms) and Acartia clausi (Crustacea). The rarely species of plankton that found in all station were Pleurosigma sp. (Diatoms), Dinophysis sp. (Dinophyceae), Pinctada sp. (Bivalvia), Undella sp. (Ciliata), dan Notholca sp. (Rotifera). Principal component analysis shows that stations 10 characterized by phosphate and ammonium, station 7 characterized by silica, station 14 characterized by salinity, and station 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, 11, 11, 12, 13 and 15 characterized by pH, temperature, nitrate and silica.

Keywords : phytoplankton, zooplankton, PCA, Bali Strait

PENDAHULUAN

Selat Bali terletak diantara Pulau Jawa di sebelah barat dan Pulau Bali di sebelah timur dengan posisi antara 114° 20'-115° 10' BT dan 8° 10'-8° 50' LS. Perairan ini menghubungkan Laut Flores dan Selat Madura di bagian utara dan Samudera Hindia di bagian selatan. Perairan Selat Bali bagian utara lebih sempit dibanding dengan mulut selat yang menghadap ke perairan Samudera Hindia. Di bagian mulut selat bagian utara hanya mencapai 1 mil dan melebar ke bagian selatan hingga mencapai 28 mil (Nikyuluw, 2005). Selat Bali merupakan salah satu selat yang memiliki fungsi dan peranan penting di Indonesia. Selain sebagai penghubung antara Pulau Jawa dan Pulau Bali, Selat Bali yang juga memiliki potensi yang cukup tinggi dibidang perikanan khususnya perikanan lemuru (*Sardinella lemuru*).

Selat Bali merupakan daerah terjadinya *upwelling* sehingga perairannya subur, kondisi ini menjadikan perairan Selat Bali banyak terdapat ikan lemuru (Wulandari, 2005). Kondisi lingkungan perairan merupakan suatu sistem yang kompleks dan terdiri dari berbagai macam parameter yang saling berpengaruh satu sama lainnya. Plankton sebagai salah satu parameter biologi juga dipengaruhi oleh parameter lainnya dan merupakan mata rantai yang sangat penting dalam menunjang kehidupan organisme lainnya (Nybakken, 1992).

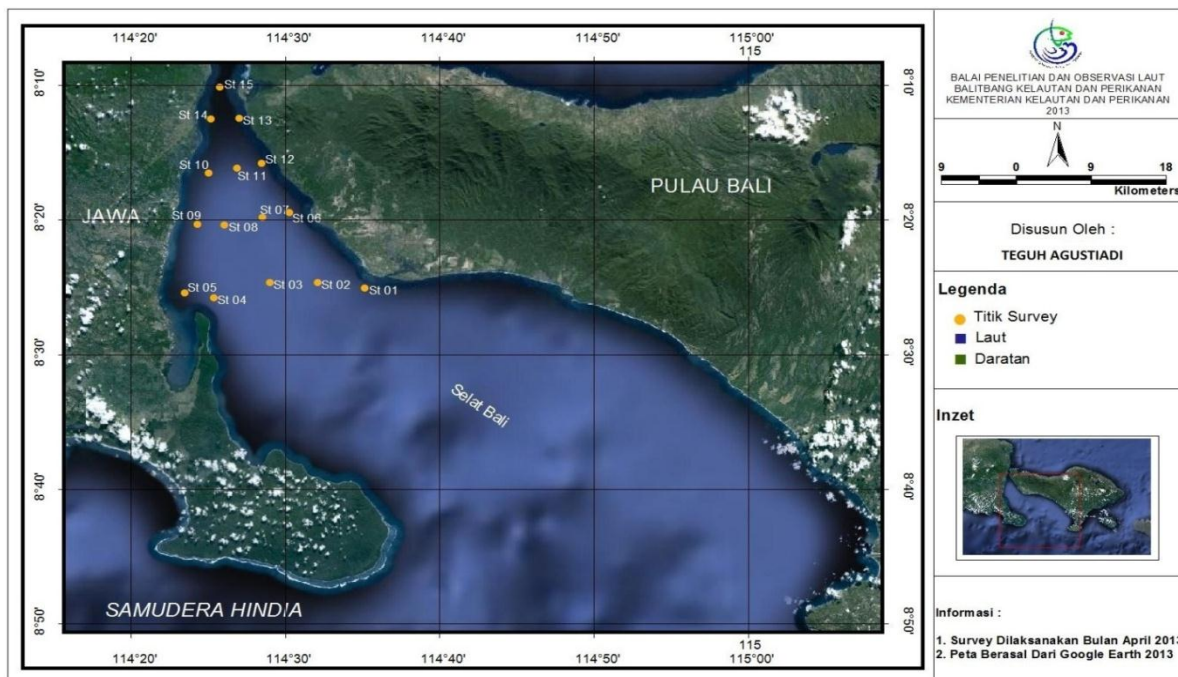
Terdapat hubungan yang sangat erat antara fitoplankton dengan zooplankton. Pada musim panas, jumlah fitoplankton akan melebihi zooplankton sedangkan pada musim penghujan jumlah fitoplankton menurun akibat berkurangnya sinar matahari sehingga jumlah zooplankton melebihi fitoplankton. Kondisi tersebut bisa mengakibatkan perubahan struktur komunitas fitoplankton.

Struktur komunitas plankton merupakan organisasi kehidupan dari berbagai jenis plankton yang masing-masing spesies memiliki dinamika masing-masing. Perubahan struktur komunitas plankton bisa menjadi indikator perubahan kualitas air kearah baik ataupun buruk (Reynolds, 1990). Karena pentingnya arti struktur komunitas plankton bagi status kualitas air di Selat Bali, maka penelitian tentang struktur komunitas plankton perlu dilakukan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui struktur komunitas plankton di Selat Bali

BAHAN DAN METODE

Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di perairan Selat Bali pada bulan April 2013. Dalam penelitian ini, jumlah stasiun pengamatan dan pengambilan sampel adalah sebanyak 15 titik. Penentuan stasiun pengamatan berdasarkan prinsip keterwakilan dengan dugaan masukan air sungai, kegiatan perikanan, transportasi dan perairan yang sama sekali tidak terpengaruh oleh berbagai kegiatan. (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Pengambilan dan Analisa Sampel

Pengukuran Fisika - Kimia Perairan

Parameter fisika - kimia perairan yang dianalisis terdiri dari 8 parameter. Analisis dilakukan baik secara *insitu* dan *exsitu*. Analisis *exsitu* dilaksanakan di Laboratorium Kualitas Perairan, Balai Penelitian dan Observasi Laut berupa analisis nutrien (nitrat, ammonia, silikat dan fosfat) dan sampel plankton. Pengukuran suhu diukur menggunakan *termometer*, salinitas menggunakan *hand refraktometer*, kekeruhan menggunakan *Turbidity Meter* dan pH diukur dengan *pH meter*. Sampel air diperoleh dengan mengambil pada kedalaman 50 cm dari permukaan perairan menggunakan *Niskin Water Sampler*.

Plankton

Plankton diambil dengan cara menyaring air lapisan permukaan sebanyak 100 liter dengan menggunakan ember volume 10 liter. Sampel tersebut disaring menggunakan plankton net dengan ukuran *mesh size* 25 μ m, air sampel yang tersaring dimasukkan dalam botol sampel volume 30 ml dan diawetkan dengan menggunakan formalin 5 %. Saat analisis, diambil sebanyak 1 ml menggunakan pipet dan diamati dengan menggunakan *Sedgewick Rafter Cell* bervolume 1 ml dan mikroskop. Identifikasi plankton berdasarkan buku identifikasi Yamaji (1966). Kelimpahan Plankton (fitoplankton dan zooplankton) dihitung per stasiun pengamatan dengan rumus yang digunakan untuk menghitung kelimpahan fitoplankton adalah sebagai berikut:

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

dimana:

- N = Jumlah Individu per (m^3)
- Vd = Volume air yang disaring (m^3)
- Vt = Volume air yang tersaring (ml)
- Vs = Volume air pada sedgwick rafter (ml)
- n = Jumlah fitoplankton tercacah

Analisa Data

Untuk mengetahui hubungan antara kelimpahan plankton dengan parameter fisika- kimia perairan di Selat Bali, digunakan pendekatan analisis statistik multivariabel yang didasarkan pada analisis komponen utama (*Principal Component Analysis*). Sehingga diharapkan dapat diketahui parameter fisika-kimia perairan mana saja yang sangat mempengaruhi kelimpahan plankton di Selat Bali. Untuk pengolahan PCA digunakan bantuan software *statistica 7.0*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Parameter Fisika- Kimia Perairan

Suhu perairan di Selat Bali berkisar antara 28,0-30,7 °C. Nilai suhu tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan 5 sedangkan terendah terdapat pada stasiun 13. Perbedaan suhu tersebut lebih disebabkan oleh beda waktu pengambilan sampel. Secara umum, kisaran suhu di Selat Bali masih tergolong normal bagi perairan umum di daerah tropis. Salinitas berkisar antara 32,60 - 34,40 ‰. Nilai Salinitas terendah terdapat pada stasiun 14 dan tertinggi terdapat pada stasiun 3. Salinitas sangat mempengaruhi produktivitas primer selain cahaya dan suhu dan sering kali menjadi faktor pembatas bagi biota hidup khususnya di ekosistem pesisir termasuk plankton (Perumal *et al.*, 2009). pH berkisar antara 8,04 - 8,41. Nilai pH terendah terdapat pada stasiun 2 dan tertinggi terdapat pada stasiun 1. pH merupakan faktor pembatas bagi pertumbuhan plankton di laut. Kisaran pH di perairan Selat Bali tergolong normal. pH di lingkungan laut relatif stabil dalam kisaran 7,5 – 8,4 (Nybakken, 1992). Kekeruhan berkisar antara 3,13 – 35,75 NTU. Nilai kekeruhan tertinggi terdapat pada stasiun 6 dan terendah pada stasiun 13. Selain itu, nilai kekeruhan juga rendah pada stasiun 14. Nilai Kekeruhan tinggi mengakibatkan berkurangnya penetrasi cahaya ke dalam perairan sehingga menghambat laju fotosintesis oleh fitoplankton (Asmara, 2005).

Konsentrasi nitrat di perairan Selat Bali berkisar antara 0,068-0,3258 mg/l. Kandungan nitrat tertinggi pada stasiun 10 dan terendah pada stasiun 1. Nitrat adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami. Kandungan nitrat di seluruh stasiun pengamatan masih berada dalam nilai yang wajar untuk mendukung kehidupan fitoplankton yaitu antara 0,01 – 1 mg/l (Reynolds, 1990). Konsentrasi amonia berkisar antara 0,014-0,084 mg/l. Kandungan ammonia tertinggi terdapat pada stasiun 10 dan terendah pada stasiun 15. Amonia yang tinggi dalam air secara langsung dapat membunuh organisme perairan (Boyd, 1990). Nilai ini masih berada dalam kisaran optimal bagi pertumbuhan plankton. Fosfat berkisar antara 0,020-0,059 mg/l. Kandungan fosfat tertinggi pada stasiun 10 dan terendah pada stasiun 1 dan 14. Pertumbuhan optimal fitoplankton terjadi bila kandungan fosfat dalam air 0,27-5,51 mg/l dan akan menjadi faktor pembatas apabila kandungan fosfat dalam air kurang dari 0,02 mg/l (Basmi, 1988). Konsentrasi silikat di perairan Selat Bali, berkisar antara 0,002-0,008 mg/l. Kandungan silika tertinggi terdapat pada stasiun 3 dan terendah pada stasiun 1, 6 dan 13. Silika merupakan nutrisi yang sangat penting untuk membangun dinding sel bagi silikoflagelata seperti diatom, radiolarian dan sponge (Millero dan Sohn, 1992).

Tabel 1. Parameter Fisika-Kimia di Perairan Selat Bali

Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	Kekeruhan (NTU)	Nitrat (mg/l)	Amonia (mg/l)	Fosfat (mg/l)	Silikat (mg/l)
1	29,20	33,00	8,41	34,875	0,068	0,031	0,020	0,002
2	28,90	34,10	8,04	11,375	0,337	0,025	0,023	0,007
3	30,70	34,40	8,37	13,000	0,337	0,015	0,025	0,008
4	30,20	34,20	8,11	12,125	0,226	0,035	0,040	0,003
5	30,70	33,90	8,21	12,625	0,221	0,044	0,035	0,004
6	28,70	34,00	8,40	35,750	0,155	0,027	0,030	0,002
7	30,50	33,50	8,24	27,870	0,143	0,067	0,030	0,008
8	28,50	34,20	8,18	20,620	0,114	0,023	0,028	0,004
9	30,10	33,20	8,38	15,125	0,072	0,009	0,015	0,006
10	28,40	34,00	8,34	23,875	0,358	0,084	0,059	0,007
11	29,70	33,90	8,35	13,000	0,130	0,021	0,040	0,006
12	28,30	32,90	8,37	30,420	0,242	0,015	0,030	0,006
13	28,00	33,70	8,35	3,125	0,118	0,033	0,026	0,002
14	28,80	32,60	8,14	4,125	0,085	0,046	0,020	0,006
15	30,00	33,40	8,29	33,125	0,327	0,014	0,025	0,007

Komposisi Jenis Plankton

Fitoplankton

Hasil identifikasi fitoplankton menunjukkan selama penelitian, perairan Selat Bali dihuni paling sedikit oleh 26 spesies fitoplankton yang masuk ke dalam 2 kelas, yakni *diatom* dan *dinophyceae* (Tabel 2). *Diatom* merupakan salah satu kelompok algae terpenting yang diperkirakan menghasilkan 40-45 % produksi primer di laut (Mann, 1999). Kelimpahan *diatom* di perairan cukup tinggi karena kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan, bersifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi ekstrim serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi (Odum, 1971). Fitoplankton senantiasa mengalami fluktuasi dalam komposisi dan jumlahnya karena perbedaan kualitas air (terutama unsur hara), juga karena adanya *grazing* oleh zooplankton dan ikan herbivora serta akumulasi dari sisa-sisa metabolisme yang bersifat toksik.

Kelimpahan fitoplankton tertinggi ditemukan di stasiun 3 dengan kelimpahan 23.384 ind/l dan terendah di stasiun 6 dengan kelimpahan 708 ind/l. Tingginya kelimpahan fitoplankton di stasiun 3 diakibatkan karena tingginya kelimpahan *Thalassiosira sp.*, *Ceratium sp.* dan *Peridinium sp.* Kelimpahan ketiga genus tersebut diduga karena suhu, pH dan salinitas berada pada kondisi optimal untuk *Thalassiosira sp.*, *Ceratium sp.*, dan *Peridinium sp.* *Thalassiosira sp.* juga dapat dilihat pada dijumpai di seluruh stasiun pengamatan kecuali pada stasiun 6 dan 8. Hal ini juga menunjukkan bahwa spesies tersebut dapat berkompetisi dengan baik terhadap fitoplankton lainnya.

Tabel 2. Kelimpahan Fitoplankton di Perairan Selat Bali (ind/l)

No	Organisme	Stasiun														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Diatoms																
1	<i>Biddulphia sp.</i>	236	-	472	236	-	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-
2	<i>Chaetoceros sp.</i>	236	1417	3071	945	709	236	472	-	-	-	-	-	236	-	
3	<i>Coscinodiscus sp.</i>	-	1417	709	709	-	-	212 6	236	236	-	472	1181	-	236	
4	<i>Dinophysis sp.</i>	-	236	236	1417	-	-	-	-	-	-	236	-	-	-	
5	<i>Diploneis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	-	-	-	
6	<i>Hemidiscus sp.</i>	236	-	236	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
7	<i>Isthmia sp.</i>	236	-	236	472	-	23 6	236	-	236	236	236	236	472	472	
8	<i>Mestogloia sp.</i>	-	236	-	-	-	-	-	-	236	-	-	-	-	-	
9	<i>Pleurosigma sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	-	-	-	-	
10	<i>Rhizosolenia sp.</i>	-	236	-	-	-	-	-	-	236	-	-	236	-	-	
11	<i>Thalassiosira sp.</i>	709	-	4724	3543	212 6	-	709	-	1654	945	236	236	709	472	
12	<i>Thalassiothrix sp.</i>	118 1	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Dinophyceae																
1	<i>Ceratium sp.</i>	472	708	5669	709	236	23 6	236	945	472	-	236	-	236	-	
2	<i>Dinophysis sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236	-	
3	<i>Gonyaulax sp.</i>	-	-	1417	-	472	-	-	-	236	-	-	-	-	-	
4	<i>Ornithocercus sp.</i>	-	-	-	-	236	-	-	-	-	236	-	-	-	-	
5	<i>Peridinium sp.</i>	709	2126	5906	4015	709	23 6	708	944	236	236	472	236	236	-	
7	<i>Pyrocystis sp.</i>	236	-	472	-	-	-	-	236	-	236	236	-	472	-	
Jumlah (ind/l)		425 1	6376	2338 4	1204 6	472 4	70 8	188 9	519 5	2834	259 7	165 2	165 2	3542	118 0	165 2

Zooplankton

Hasil identifikasi zooplankton menunjukkan bahwa selama penelitian, perairan Selat Bali dihuni paling sedikit oleh 16 species zooplankton yang masuk ke dalam 7 kelas, yakni *Bivalvia*, *Ciliata*, *Crustacea*, *Gastropoda*, *Holothuroidea*, *Rotifera*, dan *Tunicata* (Tabel 3). Dari sudut ekologi hanya satu golongan zooplankton yang sangat penting di laut yaitu subkelas *copepoda* dari kelas *crustacea*. *Copepoda* adalah *crustacea* holoplanktonik berukuran kecil yang mendominasi zooplankton di semua laut dan samudera. Kelimpahan zooplankton tertinggi ditemukan di stasiun 3 dengan kelimpahan 14.409 ind/l dan terendah di stasiun 12 dengan kelimpahan 236 ind/l. Tingginya kelimpahan zooplankton di stasiun 3 diakibatkan oleh tingginya kelimpahan *Acartia clausi* (5.433 ind/l). Selain di stasiun 3 kelimpahan *Acartia clausi* juga cukup tinggi di stasiun lainnya. Keberadaan dan kelimpahan *Acartia clausi* yang hampir dapat ditemukan di

seluruh stasiun pengamatan diduga karena sifatnya yang holoplankton dan jenis-jenis ini mampu untuk beradaptasi dengan lingkungan perairan Selat Bali, baik dari cara mendapatkan makanan maupun dan jenis makanan yang tersedia, serta didukung oleh parameter fisika-kimia perairan yang sesuai dengan kehidupannya (Ayukai, 1987).

Tabel 3. Kelimpahan zooplankton di Perairan Selat Bali (ind/l)

No	Organisme	Stasiun														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Bivalvia																
1	<i>Pinctada sp.</i>	-	-	-	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Ciliata																
1	<i>Epiploicylis sp.</i>	945	236	1181	472	-	23	-	23	-	-	-	23	-	-	-
2	<i>Eutintinnus sp.</i>	-	-	709	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
3	<i>Favella sp.</i>	236	709	2126	472	709	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-
4	<i>Rhabdonella sp.</i>	-	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5	<i>Tintinnopsis sp.</i>	-	-	472	472	-	23	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6	<i>Undella sp.</i>	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Crustacea																
1	<i>Acartia sp.</i>	472	3543	5433	4724	141	7	-	70	472	472	141	-	165	165	118
2	<i>Calanus sp.</i>	-	-	1654	2362	236	-	-	-	236	-	-	-	-	-	236
3	<i>Eurytemora sp.</i>	236	472	-	-	4	-	-	-	236	-	-	-	-	472	-
4	<i>Macrosetella sp.</i>	472	-	236	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	472
5	<i>Oncaea sp.</i>	236	236	-	4016	-	-	2	-	-	-	-	-	709	236	-
6	<i>Sapphirina sp.</i>	-	-	945	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
7	<i>Temora sp.</i>	236	1181	945	1181	236	-	23	-	-	472	472	-	-	709	472
Gastropoda																
1	<i>Limacina sp.</i>	236	-	-	-	-	23	6	-	-	-	-	-	-	-	-
Holothuroidea																
1	<i>Pelagothuria sp.</i>	948	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Rotifera																
1	<i>Notholca sp.</i>	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	236
Tunicata																
	<i>Oikopleura sp.</i>	-	-	472	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Jumlah (ind/l)		401	6613	1440	1393	448	70	94	94	118	118	188	23	236	307	259
		7		9	5	8	8	4	5	0	0	9	6	3	1	7

Hubungan kelimpahan Plankton dengan parameter fisika kimia perairan

Dalam suatu perairan, kelimpahan plankton sangat dipengaruhi oleh kualitas lingkungan perairan. Pengaruh kualitas lingkungan perairan pada kelimpahan plankton di perairan Selat Bali akan disajikan melalui grafik *principal component analysis*/Analisis Komponen Utama (PCA/AKU). Grafik AKU digunakan untuk mempermudah melihat karakteristik setiap stasiun berdasarkan parameter yang mempengaruhinya. Sebaran stasiun diplotkan kedalam kuadran, dalam setiap kuadran akan terlihat faktor-faktor mana yang muncul. Grafik yang memuat sumbu 1 dan 2 membawa informasi paling banyak, sedangkan sumbu 1 dan 3 serta sumbu 1 dan 4 memperlihatkan sisa informasi yang mungkin tidak terlihat jelas pada sumbu 1 dan 2.

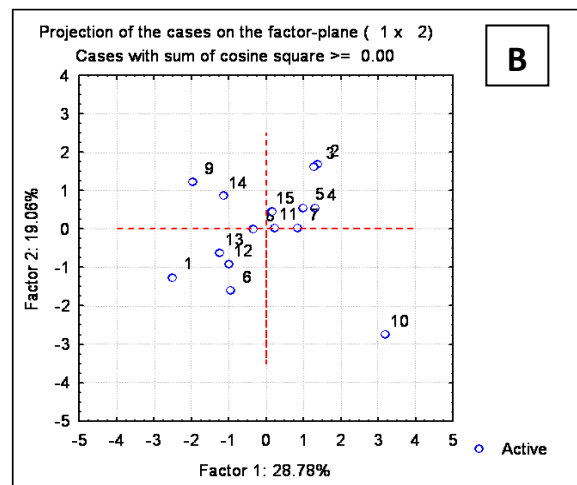
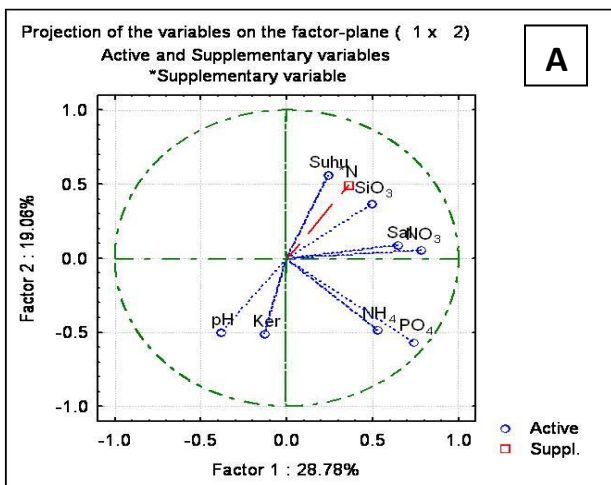
Pengelompokan stasiun pengamatan berdasarkan parameter lingkungan yang mencirikananya ditampilkan pada gambar 6, 7 dan 8. Ketiga gambar tersebut mengisyaratkan bahwa terdapat pengelompokan stasiun, ada yang mengelompok adapula yang menyebar. Penyebaran stasiun tersebut bisa disebabkan oleh kondisi lingkungan dalam hal ini adalah parameter fisika dan kimia perairan Selat Bali.

Pada sumbu 1 dan 2, terdapat dua kelompok stasiun, yaitu kelompok ke-1 terdiri dari stasiun 10 dan kelompok ke-2 terdiri dari stasiun 1-9 dan 11-15. Stasiun 10 lebih dicirikan oleh parameter kimia yang sangat tinggi yaitu fosfat dan amonia (dilihat dari panjang sumbunya). Fosfat lebih mencirikan stasiun ini

dibandingkan dengan ammonia. Untuk kelompok ke-2 dibagi lagi menjadi 3 sub kelompok yaitu stasiun 9 dan 14 lebih dicirikan oleh rendahnya parameter ammonia dan fosfat. stasiun 1, 6, 12, dan 13 dicirikan oleh parameter pH dan kekeruhan dan 2, 3, 4, 5, 7, 8, 11 dan 15 lebih dicirikan oleh parameter parameter fisika dan kimia yaitu suhu, salinitas, nitrat dan silikat.

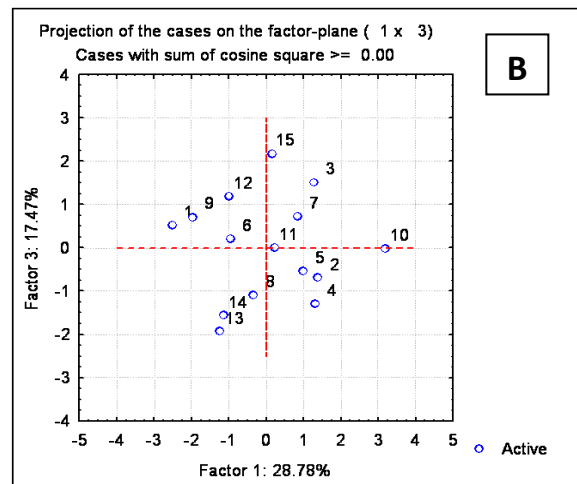
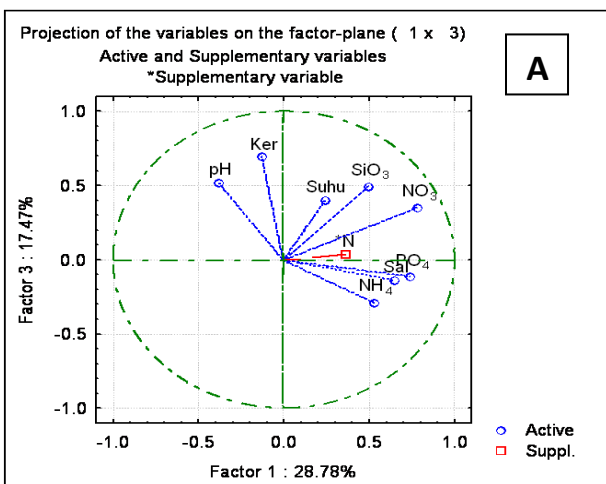
Dikarenakan nilai dari sumbu 1 (28,78%) dan sumbu 2 (19,06%) belum cukup menjelaskan nilai ragam sebesar 75%, maka dalam hal ini sumbu 3 (17,47%) dan sumbu 4 (13,14%) diikutkan sehingga nilai ragamnya lebih dari 75%. Jika dilihat pada Gambar 7B (sumbu 1 dan 3), maka dapat dilihat bahwa pengelompokan stasiun berdasarkan parameter fisika kimia perairan cenderung menjadi 1 kelompok besar. Hanya beberapa stasiun saja yang dicirikan parameter fisika dan kimianya. Stasiun 2, 4 dan 5 dicirikan oleh nitrat, salinitas dan fosfat. Stasiun 3, 7, dan 11 dicirikan oleh suhu, nitrat dan silikat, sedangkan stasiun 1, 6, 9 dan 12 dicirikan oleh pH dan kekeruhan.

Pada sumbu 1 dan 4 (Gambar 8), pengelompokan stasiun dibagi menjadi 1 kelompok besar dan 3 stasiun menyebar yaitu stasiun 7, 10 dan 14. Stasiun 7, 10 lebih di cirikan oleh parameter silikat dan ammonia, sedangkan stasiun 14 lebih dicirikan oleh rendahnya salinitas. Stasiun 13 dan 6 lebih dicirikan oleh pH, stasiun 1, 9 dan 12 dicirikan oleh kekeruhan. Untuk stasiun 2, 5, 11, 15, 3, dan 4 lebih dicirikan oleh parameter suhu, nitrat, fosfat, dan salinitas.



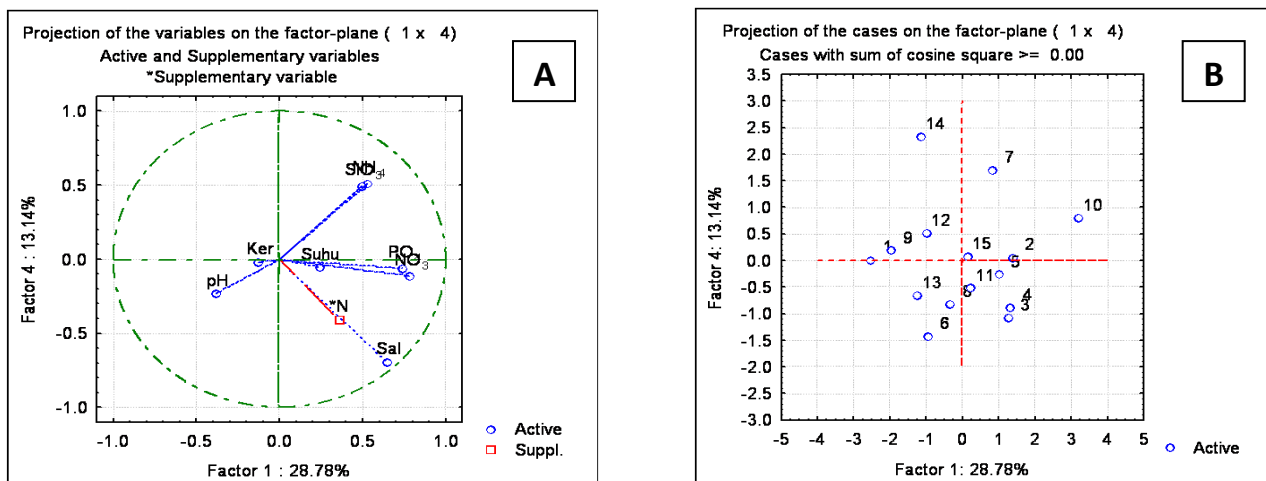
(Keterangan gambar: pH=pH, Suhu=suhu, Sal=salinitas, Ker=kekeruhan, NH₄=ammonia, NO₃=nitrat, PO₄=fosfat, SiO₃=Silika)

Gambar 6. Grafik hasil analisa PCA di perairan Selat Bali pada sumbu 1 dan 2. (A) Parameter lingkungan yang diamati; (B) Sebaran stasiun berdasarkan parameter lingkungan yang mempengaruhi



(Keterangan gambar: pH=pH, Suhu=suhu, Sal=salinitas, Ker=kekeruhan, NH₄=ammonia, NO₃=nitrat, PO₄=fosfat, SiO₃=Silika)

Gambar 7. Grafik hasil analisa PCA di perairan Selat Bali pada sumbu 1 dan 3. (A) Parameter lingkungan yang diamati; (B) Sebaran stasiun berdasarkan parameter lingkungan yang mempengaruhi



(Keterangan gambar: pH=pH, Suhu=suhu, Sal=salinitas, Ker=kekeruhan, NH₄=ammonia, NO₃=nitrat, PO₄=fosfat, SiO₃=Silika)

Gambar 8. Grafik hasil analisa PCA di perairan Selat Bali pada sumbu 1 dan 4. (A) Parameter lingkungan yang diamati; (B) Sebaran stasiun berdasarkan parameter lingkungan yang mempengaruhi

Apabila dikaitkan dengan kelimpahan plankton (fitoplankton dan zooplankton) di perairan Selat Bali khususnya di stasiun 3, maka kelimpahan plankton sangat dipengaruhi oleh parameter suhu dan salinitas. Hal ini didukung oleh tingginya nilai korelasi antara kelimpahan plankton dengan suhu (0,47) dan nilai korelasi kelimpahan plankton terhadap salinitas (0, 52). Kelimpahan plankton juga dipengaruhi oleh tingginya kandungan nutrisi walaupun nilai korelasinya tidak sebesar suhu dan salinitas. Nilai korelasi nitrat dan silikat adalah 0,41 dan 0,11. Kelimpahan plankton di Perairan Selat Bali terhadap parameter pH dan kekeruhan bersifat tidak linear. Ini berarti terjadi hubungan terbalik antara kelimpahan plankton dengan parameter pH dan kekeruhan. Artinya pada saat kelimpahan plankton tinggi sangat dipengaruhi oleh rendahnya nilai pH dan kekeruhan (Tabel 4).

Tabel 4. Matriks korelasi antara kelimpahan plankton dengan parameter fisika kimia

	Suhu	Sal	pH	Ker	NO ₃	NH ₄	PO ₄	SiO ₃	*N
Suhu	1.000000	0.195546	-0.084564	-0.022674	0.127229	-0.086399	-0.090195	0.338239	0.470869
Sal	0.195546	1.000000	-0.189021	-0.182609	0.461002	0.036339	0.445802	-0.018153	0.529225
pH	-0.084564	-0.189021	1.000000	0.434390	-0.180517	-0.175387	0.004798	-0.143927	-0.193713
Ker	-0.022674	-0.182609	0.434390	1.000000	0.110867	-0.015114	0.055070	-0.006588	-0.336138
NO ₃	0.127229	0.461002	-0.180517	0.110867	1.000000	0.114419	0.436620	0.507894	0.411641
NH ₄	-0.086399	0.036339	-0.175387	-0.015114	0.114419	1.000000	0.626447	0.119323	-0.197093
PO ₄	-0.090195	0.445802	0.004798	0.055070	0.436620	0.626447	1.000000	0.072816	-0.025601
SiO ₃	0.338239	-0.018153	-0.143927	-0.006588	0.507894	0.119323	0.072816	1.000000	0.119487
*N	0.470869	0.529225	-0.193713	-0.336138	0.411641	-0.197093	-0.025601	0.119487	1.000000

KESIMPULAN

Berdasarkan pembahasan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa kelimpahan fitoplankton dan zooplankton di perairan Selat Bali berkisar antara 708 – 23.384 ind/l dan 236 – 14.409 ind/l Struktur komunitas fitoplankton di Perairan Selat Bali didominasi oleh *Thalassiosira sp.* (Diatoms) dan *Acartia sp.* (Crustacea), sedangkan spesies yang jarang ditemui adalah *Diploneis sp.* (Diatoms), *Pleurosigma sp.* (Diatoms), *Dinophysis sp.* (Dinophyceae), *Pinctada sp.* (Bivalvia), *Undella sp.* (Ciliata), dan *Notholca sp.* (Rotifera). Hasil analisa PCA menunjukkan adanya pengelompokan stasiun berdasarkan karakteristik parameter fisika kimia. Stasiun 10 lebih dicirikan oleh ammonia dan fosfat, stasiun 7 dicirikan oleh silikat,

dan stasiun 14 dicirikan oleh salinitas. untuk stasiun 1, 2, 3, 4,5, 6, 8,9, 11, 12, 13 dan 15 lebih dicirikan oleh parameter pH, suhu, nitrat dan kekeruhan.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih ini disampaikan kepada Nyoman Surana yang telah membantu dalam pengambilan sampel dan Yuli Pancawati yang telah membantu dalam identifikasi plankton.

DAFTAR PUSTAKA

- Asmara, A., 2005. *Hubungan Struktur Komunitas Plankton dengan Kondisi Fisika-Kimia Perairan Pulau Pramuka dan Pulau Panggang, Kepulauan Seribu*. Skripsi. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Ayukai, Tenshi. 1987. Feeding by The Planktonic Calanoid Copepod *Acratia Clausi* Gisebrecht on Natural Suspended Particulate Matter of Varying Quantity And Quality. *Journal of Experimental Marine Biology and Ecology*. Vol 106 (2): 137-149.
- Basmi, J. 1988. *Plankton sebagai Makanan Ikan Kultur*. Makalah Mata Ajaran Budidaya Perairan. Fakultas Pascasarjana. Bogor: Institut Pertanian Bogor. 37 hlm
- Boyd., 1990. *Water Quality Management in Ponds for Aquaculture*. Alabama: Auburn University. 428 pages
- Mann, D.G. 1999. The species concept in diatoms. *Phycologia*, 38 (6): 437-495.
- Millero, F.J., and Sohn, M.L., 1992. *Chemical Oceanography*. Boca Raton: CRC Press. 531 pages
- Nikyuluw, L.N.U.,2005. *Kajian Variasi Musiman Suhu Permukaan Laut dan Klorofil-A dalam Hubungannya dengan Penangkapan Lemuru di Perairan Selat Bali*. Tesis, Program Pascasarjana. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut: Suatu Pendekatan Ekologis*. Cetakan Kedua. Diterjemahkan oleh H.M. Eidman, Koesoebiono, D. G. Bengen, M. Hutomo, dan S.Sukarjo. PT. Gramedia. Jakarta, Indonesia.459 hlm
- Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. W.B. Saunders Company. Philadelphia. 574 pages
- Perumal, N.V., M. Rajkumar., P.Perumal., K.T. Rajasekar. 2009. Seasonal Variations of Plankton Diversity in the Kaduviyar Estuary, Nagapattinam, Southeast Coast of India. *J. Environmental Biology*, 30(6):1035-1046.
- Reynolds, C.S., 1990. *The Ecology of Fresh Water Phytoplankton*. London. Cambridge University Press. 384 pages
- Wulandari, D.Y., 2011. *Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Selat Bali*. Skripsi, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Bogor: Institut Pertanian Bogor.
- Yamaji, I. E. 1966. *Illustration of Marine Plankton of Japan*. Hoikusha, Osaka, Japan.360 p.