

KOMPOSISI JENIS DAN KELIMPAHAN FITOPLANKTON PERAIRAN LAUT RIAU

Oleh:

Dewi Ariana¹⁾, Joko Samiaji²⁾, Syafruddin Nasution²⁾

ABSTRACT

This research was conducted in April 2013 and was located at Riau marine waters. Samples were analyzed in the Biology Laboratory of Marine Science Department of Fisheries and Marine Science Faculty of Riau University. The aim of this study was to observe the phytoplankton communities. This research used survey method. The study found 31 species of phytoplankton, these were 19 species from Bacillariophyceae, 9 species from Dinophyceae, 2 species from Chlorophyceae and 1 species from Cyanophyceae. Phytoplankton was dominated by group of Bacillariophyceae (Diatoms) 61%. The other groups comprising of Dinophyceae 29%, Chlorophyceae (7%), and Cyanophyceae 3%. Phytoplankton abundance varied from 87-593 ind/L, the highest value in station 9 Zone III and the lowest value in station 11 zone III. Whereas the highest value of zone abundance was zone II 443 ind/L and the lowest was zone I 253 ind/L. Phytoplankton community was dominated by the group of diatoms, such as *Nitzschia sigma*, *Thalassiothrix longissima*, and *Thalassiothrix delicatula*.

Keywords: Marine Phytoplankton, Bacillariophyceae, Marine of Riau

- 1) Students of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru
- 2) Lecturer of Fisheries and Marine Science Faculty Riau University, Pekanbaru

PENDAHULUAN

Fitoplankton laut merupakan organisme mikroskopis di laut yang bersifat autotrof atau mampu menghasilkan bahan organik dari bahan anorganik melalui proses fotosintesis dengan bantuan cahaya matahari. Fitoplankton memiliki peran sebagai produser primer pada semua ekosistem laut di dunia. Diperkirakan 95% produksi primer di laut berasal dari fitoplankton (Nielsen, 1975; Raymont, 1984; Nybakken, 2005).

Penelitian mengenai komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton di perairan laut di Indonesia umumnya dan di Provinsi Riau pada khususnya belum banyak dilakukan pada skala besar yaitu mencakup area yang luas. Dalam hal ini Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi di Indonesia yang mempunyai sumberdaya alam potensial antara lain sumberdaya hayati (*renewable resources*), sumberdaya non-hayati (*non-renewable resources*) dan jasa-jasa lingkungan (*environment service*). Pentingnya kesediaan data dan informasi sumberdaya Provinsi Riau khususnya perairan laut dapat dilihat dari komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton laut. Minimnya penelitian fitoplankton pada kawasan berskala luas, maka perlu dilakukan penelitian yang lebih komprehensif terhadap komposisi jenis dan kelimpahan komunitas fitoplankton tersebut.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui komposisi jenis dan kelimpahan yang menggambarkan tingkat kesuburan perairan laut Riau. Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan informasi mengenai komposisi jenis kelimpahan fitoplankton yang ada di kawasan perairan laut Riau sehingga dapat dijadikan acuan untuk pengelolaan wilayah pesisir.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan April 2013 di perairan laut Provinsi Riau yang membentang dari titik paling selatan pada Laut Indragiri Hilir sampai titik paling utara pada Selat Rupat. Bahan yang digunakan dalam pengambilan sampel adalah sampel air laut dan lugol 4%. Alat yang digunakan yaitu plankton net no. 25, botol sampel, ember, *box*, mikroskop binokuler, *object glass*, *cover glass*, pipet tetes, tisu, *Multy Modification Parameter Instrument*, GPS, dan buku identifikasi plankton merujuk pada Yamaji (1976), Davis (1995), Algabase (2013) dan SERC (2013).

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode *survey* dengan mengamati kawasan penelitian dan melakukan pengambilan sampel secara langsung di lapangan. Selanjutnya data yang diperoleh dianalisis secara statistik dan dibahas secara deskriptif.

Prosedur Penelitian

Penentuan Lokasi Titik Sampling

Penentuan stasiun mengacu pada lokasi-lokasi yang telah ditetapkan dalam “*cruise*” riset program SPICE. Stasiun yang telah ditetapkan tersebut dimodifikasi menjadi 3 blok untuk mengetahui perbedaan komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton berdasarkan karakteristik luas perairan yang berbeda, antara lain Blok I perairan Laut Indragiri dan kawasan muara Sungai Indragiri, Blok II Selat Malaka, dan Blok III kawasan aliran Selat Bengkalis sampai Selat Rupat. Blok I meliputi Stasiun 1, Stasiun 2, Stasiun 3, Stasiun 4, dan Stasiun 5. Blok II meliputi, Stasiun 6 dan Stasiun 7. Blok III meliputi Stasiun 8, Stasiun 9, Stasiun 10, Stasiun 11 dan Stasiun 12.

Pengukuran Kualitas Perairan

Pengukuran suhu, oksigen terlarut (DO), salinitas, pH, dan kedalaman diukur menggunakan *Multy Parameter Instrument* dengan cara memancarkan sensor elektromagnetik ke perairan laut. Nilai setiap parameter yang terbaca akan ditampilkan pada monitor alat tersebut. Kecepatan arus diukur menggunakan GPS tipe *Furuno Marine Radar Model 1623*.

Pengambilan Sampel Fitoplankton

Sampel permukaan air laut diambil pada pukul 06.55-15.45 WIB pada setiap stasiun dengan menggunakan ember bervolume 10 liter sebanyak 100 liter, kemudian disaring dengan menggunakan plankton net No.25. Hasil penyaringan dimasukkan ke dalam botol sampel dengan volume 40 ml dan ditetaskan lugol 4% sebanyak 2-3 tetes.

Identifikasi dan Perhitungan Kelimpahan Fitoplankton

Metode yang digunakan adalah metode sapuan untuk menghitung jumlah fitoplankton dan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali dengan perbesaran 10 x 10. Untuk identifikasi dan menghitung kelimpahannya berpedoman pada Yamaji (1976),

Davis (1995), Algabase (2013) dan SERC (2013). Sedangkan untuk perhitungan kelimpahan fitoplankton menggunakan rumus APHA (1989).

$$N = Z \times \frac{X}{Y} \times \frac{1}{V}$$

Dimana : N = Kelimpahan individu fitoplankton (individu/liter)
 Z = Jumlah individu fitoplankton
 X = Volume air sampel yang tersaring (40 ml)
 Y = Volume 1 tetes air (0.06 ml)
 V = Volume air yang disaring (100L)

Kelimpahan Relatif (KR)

Penentuan kelimpahan relatif dihitung dengan menggunakan rumus menurut Dahuri (2003) sebagai berikut:

$$KR = \frac{a}{a + b + c} \times 100\%$$

Dimana : a : Jumlah individu jenis tertentu yang ditemukan
 a, b, c : Jumlah keseluruhan jenis-jenis yang ditemukan

Indeks Keragaman Jenis (H')

Untuk melihat keragaman jenis diatom digunakan rumus Shannon-Winner (*dalam* Odum, 1998) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s p_i \text{Log}_2 p_i$$

Dimana : Log_2 = 3,321928
 H' = indeks keanekaragaman jenis
 pi = porposi individu dari spesies ke-i terhadap total individu semua spesies (pi = ni/N)
 Ni = jumlah total individu dari jenis ke-i (ind/cm²)
 N = Total Individu semua jenis (ind/cm²)
 S = Jumlah Spesies yang ditemukan

Indeks Dominasi (C)

Untuk menghitung indeks dominasi fitoplankton pada perairan digunakan rumus Simpson *dalam* Odum (1998) sebagai berikut:

$$C = \sum_{i=1,2,3}^s \left(\frac{n_i}{N} \right)^2$$

Dimana : Ni = jumlah total individu dari jenis ke-i (ind/cm²)
 N = Total individu semua jenis (ind/cm²)

Indeks Keseragaman Jenis (E)

Indeks keseragaman jenis fitoplankton dihitung menggunakan rumus Piloni *dalam* Krebs (1989) sebagai berikut:

$$E = H' / \log_2 S$$

Dimana : E = indeks Keseragaman Jenis
 H' = indeks keanekaragaman jenis
 S = jumlah spesies yang dijumpai

Analisis Data

Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan grafik, kemudian dilakukan uji F, dan dibahas secara deskriptif. Uji F dilakukan terhadap kelimpahan fitoplankton seluruh stasiun. Perhitungan kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton menggunakan *software Microsoft Excell 2007* dan uji F menggunakan *software SPSS* versi 16.0.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Keadaan Umum Daerah Penelitian

Provinsi Riau membentang dari lereng Bukit Barisan sampai dengan Selat Malaka, terletak antara 01°05'00'' Lintang Selatan sampai 02°25'00'' Lintang Utara atau antara 100°00'00'' Bujur Timur-105°05'00'' Bujur Timur. Luas Wilayah Provinsi Riau adalah 107.932,71 km² yang membentang dari lereng Bukit Barisan hingga Selat Malaka. Memiliki Luas daratan 89.150,15 km² dan luas lautan 18.782,56 km² (Pemprov Riau, 2013).

Pada daratan Provinsi Riau terdapat 15 sungai, di antaranya terdapat 4 sungai yang mempunyai arti penting sebagai prasarana perhubungan seperti Sungai Siak (300 km), Sungai Rokan (400 km), Sungai Kampar (400 km) dan Sungai Indragiri (500 km). Secara umum topografi Provinsi Riau merupakan daerah dataran rendah dan agak bergelombang dengan ketinggian antara 2 – 91 m di atas permukaan laut.

Parameter Kualitas Air

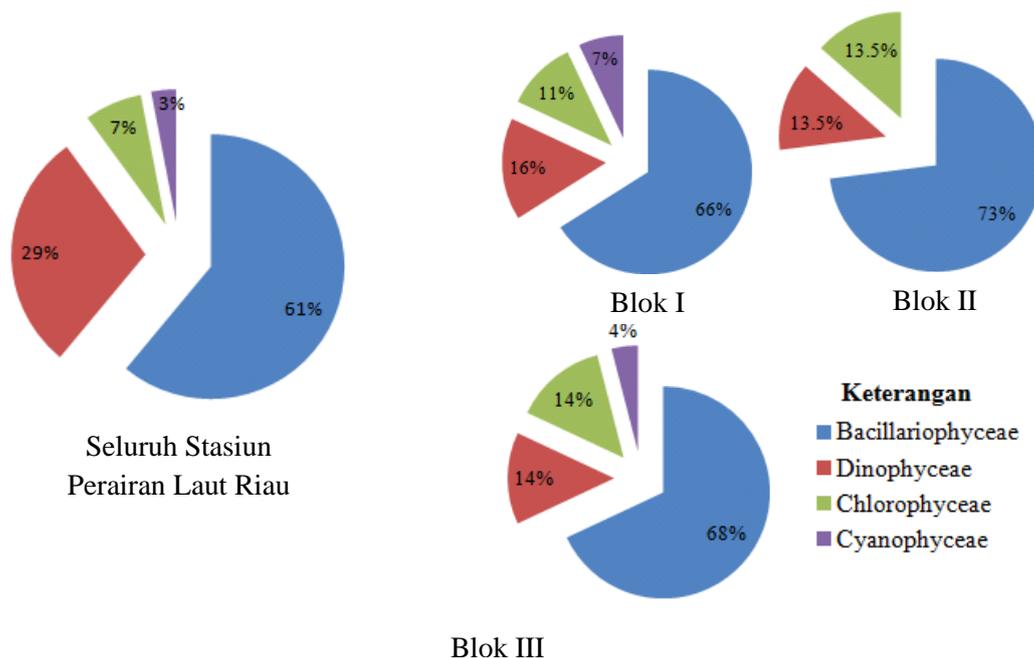
Hasil pengukuran kualitas air sebagai data pendukung untuk mengetahui variasi parameter pada masing-masing stasiun di perairan laut Riau dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Parameter Pengukuran Kualitas Air

| St | Waktu (WIB) | pH | Kecepatan Arus (cm/detik) | Kedalaman (m) | Suhu (°C) | Salinitas (‰) | DO (mg/L) |
|----|-------------|------|---------------------------|---------------|-----------|---------------|-----------|
| 1 | 08.40 | 7.96 | 87.5 | 15.8 | 31.21 | 24.47 | 5 |
| 2 | - | 7.48 | 36 | 6.5 | 31.05 | 15.95 | 4 |
| 3 | 07.15 | 8.13 | 51.5 | 28.8 | 30.08 | 30.21 | 6 |
| 4 | 11.15 | 8.16 | 41.2 | 29.5 | 30.28 | 31.05 | 7 |
| 5 | 15.45 | 8.05 | 20.6 | 11.2 | 30.8 | 29.27 | 6 |
| 6 | 12.03 | 8.11 | 46.3 | 8.6 | 30.31 | 30.07 | 7 |
| 7 | 15.45 | 8.15 | 36 | 36.2 | 30.36 | 30.8 | 6 |
| 8 | 06.55 | 8.1 | 123.6 | 41.8 | 30.06 | 26.83 | 6 |
| 9 | 09.00 | 7.53 | 20.6 | 8.4 | 30.28 | 10.67 | 5 |
| 10 | 07.25 | 7.97 | 25.7 | 7.97 | 30.32 | 27.09 | 6 |
| 11 | 10.04 | 8.09 | 51.5 | 28 | 31.03 | 29.06 | 6 |
| 12 | 14.13 | 7.96 | 89.1 | 16.4 | 30.85 | 27.56 | 6 |

Komposisi Fitoplankton

Jenis fitoplankton yang ditemukan terdiri dari 31 spesies, meliputi Kelas Bacillariophyceae (19 spesies), kelas Dinophyceae (9 spesies), Chlorophyceae (2 spesies) dan Cyanophyceae (1 spesies). Fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae (Diatom) merupakan spesies yang paling banyak ditemukan. Persentase jumlah spesies fitoplankton di perairan laut Riau dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Komposisi Jumlah Jenis Fitoplankton Berdasarkan Kelas pada Perairan Laut Riau

Dominasi Bacillariophyceae (Diatom) diduga karena fitoplankton yang termasuk dalam kelas ini mempunyai adaptasi yang tinggi dan ketahanan hidup pada berbagai kondisi perairan termasuk kondisi ekstrim. Menurut Odum (1998), banyaknya kelas Bacillariophyceae (Diatom) di perairan disebabkan oleh kemampuannya beradaptasi dengan lingkungan, bersifat kosmopolit, tahan terhadap kondisi ekstrim serta mempunyai daya reproduksi yang tinggi. Praseno dan Sugestiningih (2000) menyatakan bahwa pada saat terjadi peningkatan konsentrasi zat hara, diatom mampu melakukan reproduksi tiga kali dalam 24 jam, sedangkan dinoflagellata hanya mampu melakukannya satu kali dalam 24 jam pada kondisi zat hara yang sama.

Berdasarkan blok yang telah ditetapkan, masing-masing Blok I, Blok II dan Blok III dominasi fitoplankton yaitu lebih besar dari 63 % berasal dari kelas Bacillariophyceae (Diatom). Namun terdapat perbedaan pada Blok II, yaitu tidak ditemukan kelas Cyanophyceae. Sedangkan kelas lainnya Dinophyceae dan Chlorophyceae ditemukan dengan persentase sama masing-masing 13.5%. Kelas Bacillariophyceae (Diatom) mendominasi perairan sebesar 73%, lebih tinggi dari pada Blok I dan Blok III.

Dominasi Bacillariophyceae (Diatom) diduga disebabkan terjadinya fluktuatif di kawasan Blok II cukup tinggi, selain merupakan kawasan yang sibuk dengan aktivitas pelayaran, kawasan ini juga banyak mendapatkan input nutrient yang berasal

dari aliran sungai. Menurut Lagus (2004) dan Nybakken (2005) fitoplankton dari kelas Bacillariophyceae (Diatom) mempunyai respon yang sangat cepat terhadap penambahan nutrient dan mampu beradaptasi dengan lingkungan tempat hidupnya dibandingkan dengan genera dari kelas yang lainnya. Fitoplankton yang ditemukan pada penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Fitoplankton yang Ditemukan pada Lokasi Penelitian

| Kelas (Class) | Order | Family | Spesies | | | |
|----------------------|-----------------|------------------|--|---|---|--|
| Bacillariophyceae | Pennales | Tabellariaceae | <i>Rhabdonema adriaticum</i> <i>Grammatophora</i> sp. | | | |
| | | Nitzschiaceae | <i>Nitzschia sigma</i> | | | |
| | | Naviculaceae | <i>Navicula</i> sp. | | | |
| | | Surirellaceae | <i>Surirella</i> sp. | | | |
| | | Chaetoceraceae | <i>Chaetoceros</i> sp. | | | |
| | | Fragilariaceae | <i>Synedra ulna</i> <i>Montoniella squamata</i> <i>Thalassiothrix longissima</i> <i>Thalassiothrix delicatula</i> | | | |
| | Centrales | Biddulphiaceae | | <i>Biddulphia</i> sp. <i>Isthmia obliquata</i> <i>Triceratium</i> sp. | | |
| | | | Leptocylindraceae | <i>Guinardia striata</i> | | |
| | | | Rhizosoleniaceae | <i>Rhizosolenia curvirostris</i> <i>Rhizosolenia alata</i> <i>Guinardia flaccida</i> <i>Rhizosolenia</i> sp. | | |
| | | Bacillariales | Bacillariaceae | <i>Bacillaria</i> sp. | | |
| | | Dinophyceae | Prorocentrales | Prorocentraceae | <i>Prorocentrum gracile</i> <i>Prorocentrum micans</i> | |
| | | | | Peridiniales | Protoperidiniaceae | <i>Protoperidinium subinerme</i> |
| | | | Dinophysiales | Dinophyaiaceae | | <i>Tripodosolenia</i> sp. <i>Amphisolenia bidentata</i> <i>Amphisolenia thrinax</i> <i>Amphisolenia</i> sp. |
| | | | | | Gonyaulacales | Ceratiaceae |
| Gymnodiniales | Polykrikaceae | | | | <i>Polykrikos</i> sp. | |
| Chlorophyceae | Zygnematales | | Desmidiaceae | <i>Closterium</i> sp. | | |
| | Sphaeropleales | | Microsporaceae | <i>Microspora pachyderma</i> | | |
| Cyanophyceae | Oscillatoriales | Oscillatoriaceae | <i>Lyngbya</i> sp. | | | |

Terdapat spesies yang selalu ditemukan pada setiap blok, antara lain *Nitzschia sigma*, *Thalassiothrix longissima* dan *Thalassiothrix delicatula* dan Terdapat fitoplankton yang ditemukan spesifik hanya pada satu stasiun dan tidak ditemukan pada stasiun yang lain. Terdapat spesies fitoplankton air tawar yang ditemukan, yaitu *Microspora pachyderma*. Distribusi spesies fitoplankton pada stasiun dan blok penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Spesies Fitoplankton pada Stasiun Penelitian

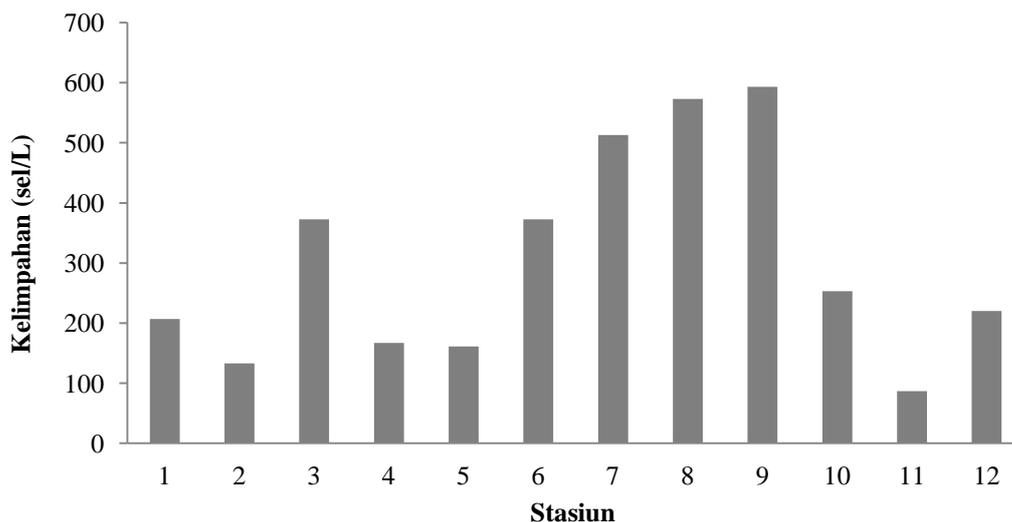
| No | Spesies | Stasiun | | | | | | | | | | | |
|----|----------------------------------|---------|---|---|---------|---|---|---|----------|---|----|----|----|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 | 10 | 11 | 12 |
| | | Blok I | | | Blok II | | | | Blok III | | | | |
| 1 | <i>Rhabdonema adriaticum</i> | - | * | * | - | - | - | - | - | * | * | - | - |
| 2 | <i>Grammatophora</i> sp. | - | - | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - |
| 3 | <i>Biddulphia</i> sp. | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 4 | <i>Bacillaria</i> sp. | - | - | - | - | - | * | - | - | - | - | - | - |
| 5 | <i>Nitzschia sigma</i> , | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 6 | <i>Navicula</i> sp. | - | - | * | - | - | - | - | - | - | * | - | - |
| 7 | <i>Surirella</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | * | - | - | - | - |
| 8 | <i>Chaetoceros</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | * | - | - | - | - |
| 9 | <i>Synedra ulna</i> | * | * | * | - | * | * | * | * | - | * | * | * |
| 10 | <i>Montoniella squamata</i> | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 11 | <i>Isthmia obliquata</i> | - | - | - | - | - | - | - | * | - | - | - | - |
| 12 | <i>Triceratium</i> sp. | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 13 | <i>Guinardia striata</i> | * | - | - | - | - | - | - | * | * | - | - | - |
| 14 | <i>Rhizosolenia curvirostris</i> | - | - | - | - | - | * | * | * | * | - | - | - |
| 15 | <i>Rhizosolenia alata</i> | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 16 | <i>Rhizosolenia</i> sp. | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 17 | <i>Guinardia flaccida</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - | * |
| 18 | <i>Thalassiothrix longissima</i> | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 19 | <i>Thalassiothrix delicatula</i> | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 20 | <i>Prorocentrum gracile</i> | - | - | - | - | - | - | - | * | - | - | - | - |
| 21 | <i>Protoperidinium subinerme</i> | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 22 | <i>Triposolenia</i> sp. | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 23 | <i>Amphisolenia bidentata</i> | - | - | - | - | - | - | - | * | * | - | - | - |
| 24 | <i>Amphisolenia thrinax</i> | - | - | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - |
| 25 | <i>Amphisolenia</i> sp. | * | - | * | - | - | - | - | * | - | - | - | - |
| 26 | <i>Ceratium strictum</i> | - | - | * | - | - | - | - | - | - | - | - | - |
| 27 | <i>Prorocentrum micans</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | * | - | - |
| 28 | <i>Polykrikos</i> sp. | - | - | * | - | - | * | - | - | - | - | - | - |
| 29 | <i>Microspora pachyderma</i> | - | - | - | - | - | - | - | - | - | * | - | - |
| 30 | <i>Closterium</i> sp. | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * | * |
| 31 | <i>Lyngbya</i> sp. | - | * | * | * | - | - | - | - | * | - | * | |

Keterangan : * = Ditemukan

- = Tidak ditemukan

Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton tertinggi antar stasiun di perairan laut Riau terdapat pada Stasiun 9 Blok III yaitu 593 sel/L. Sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah terdapat pada Stasiun 11 Blok III yaitu 87 sel/L. Grafik perbandingan kelimpahan spesies fitoplankton antar stasiun dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 2. Grafik Kelimpahan Fitoplankton pada setiap Stasiun di Peraran Laut Riau

Hasil uji F (ANOVA) terhadap kelimpahan fitoplankton antar stasiun menunjukkan perbandingan F hitung dengan F tabel, F hitung dari output adalah 3,567 dan F_{tabel} 2.2547 dengan tingkat signifikan (α) 5%. Oleh karena F_{hitung} dari output $>$ statistik tabel (F_{tabel}), maka H_0 ditolak, artinya kelimpahan fitoplankton pada perairan tersebut berbeda nyata. Berdasarkan analisis *Post Hoc Tests (Turkey)* diketahui bahwa nilai kelimpahan Stasiun 9 Blok III berbeda nyata dengan Stasiun 11 Blok III.

Kelimpahan fitoplankton tertinggi terdapat pada Stasiun 9 Blok III dan terendah terdapat pada Stasiun 11 Blok III. Tingginya kelimpahan fitoplankton pada Stasiun 9 Blok III karena kawasan ini merupakan muara Sungai Siak. Sehingga pada stasiun ini kaya akan nutrient yang berasal dari daratan yang dibawa melalui Sungai Siak. Tingginya kandungan nutrient di stasiun diperkuat oleh penelitian Fadli (2013) dimana Stasiun 9 adalah stasiun kandungan nitrat tertinggi pada perairan laut Riau yaitu 0.0509 mg/L. Sedangkan konsentrasi fosfat lebih rendah yaitu 0.0066 mg/L memberikan pengaruh yang lebih sedikit terhadap kesuburan perairan. Menurut Hunter (1970), di perairan sepanjang pantai tropis, melimpahnya diatom sebagian besar karena pengaruh daratan (*land mass effect*) sebagai akibat terbawanya nutrisi dari sawah, ladang, limbah industri dan limbah rumah tangga melalui air sungai ke laut dan juga karena turbulensi (pengadukan) oleh gelombang pasang dan arus laut yang relatif dalam ke yang lebih dangkal.

Sedangkan rendahnya kelimpahan fitoplankton di Stasiun 11 Blok III Selat Bengkalis yaitu 87 sel/L diduga karena kawasan stasiun ini jauh dari daratan (pesisir) dan padat aktivitas pelayaran, sehingga keberadaan nutrient di kawasan ini lebih sedikit. Selain itu padatnya aktivitas pelayaran di Selat Bengkalis juga memberikan pengaruh terhadap kualitas air yang secara langsung berhubungan dengan fitoplankton yang hidup pada permukaan perairan. Berdasarkan penelitian Fadli (2013) diketahui bahwa pada Stasiun 11 Blok III Selat Bengkalis merupakan perairan laut berkadar ammonia tertinggi dibandingkan seluruh stasiun lain di perairan laut Riau yaitu 0.76 mg/L dimana telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan KepMenLH 2004 (0.3 mg/L). Tingginya kadar ammonia di perairan laut dapat membahayakan organisme laut. Selain itu kondisi cuaca yang mendung juga memberikan pengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton. Dilihat dari parameter kualitas air yang diukur

masih termasuk dalam kisaran normal. Sedangkan Perbandingan kelimpahan rata-rata pada masing-masing blok dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Kelimpahan Rata-rata dan Persentase Kelimpahan Fitoplankton Berdasarkan Kelas pada setiap Blok

| Blok | Kelas | Jumlah Total | Kelimpahan Total (sel/L) | Kelimpahan Rata-rata (sel/L) | Persentase Kelimpahan (%) |
|-----------------|-------------------|--------------|--------------------------|------------------------------|---------------------------|
| Blok I | | | | | |
| I | Bacillariophyceae | 136 | 907 | 227 | 90 |
| | Dinophyceae | 8 | 53 | 13 | 5 |
| | Chlorophyceae | 5 | 33 | 8 | 3 |
| | Cyanophyceae | 3 | 20 | 5 | 2 |
| Total | | 152 | 1013 | 253 | 100 |
| Blok II | | | | | |
| II | Bacillariophyceae | 129 | 860 | 430 | 97 |
| | Dinophyceae | 2 | 13 | 7 | 1.5 |
| | Chlorophyceae | 2 | 13 | 7 | 1.5 |
| | Cyanophyceae | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total | | 133 | 887 | 443 | 100 |
| Blok III | | | | | |
| III | Bacillariophyceae | 237 | 1580 | 316 | 93 |
| | Dinophyceae | 10 | 67 | 13 | 4 |
| | Chlorophyceae | 6 | 40 | 8 | 2 |
| | Cyanophyceae | 2 | 13 | 3 | 1 |
| Total | | 255 | 1700 | 340 | 100 |

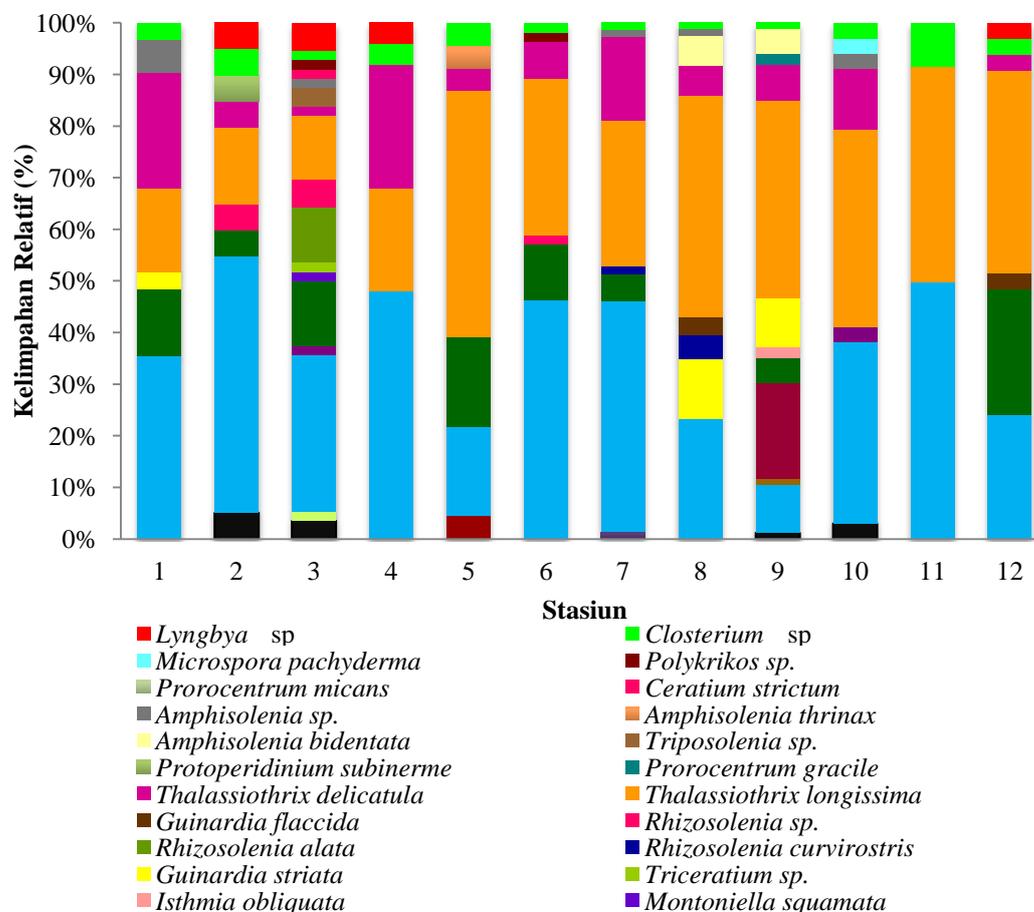
Berdasarkan kelimpahan fitoplankton pada setiap blok diketahui pada setiap blok terdapat perbedaan komposisi jenis fitoplankton. Kelimpahan rata-rata fitoplankton tertinggi terdapat pada Blok II (rata-rata 443 sel/L) yaitu pada Selat Malaka. Hal ini diduga karena terdapat input nutrient di perairan Selat Malaka yang berasal dari Sungai Siak, Sungai Kampar dan Sungai Rokan. Keberadaan sungai tersebut akan membawa pasokan nutrient dalam jumlah besar yang akan meningkatkan produktivitas pada perairan di sekitar wilayah muara sungai. Thia-Eng *et al.* (1997) menyatakan pada daerah selatan Selat Malaka memungkinkan terjadinya pengadukan massa air secara vertical (*vertical mixing*) sehingga proses ini dapat memperkaya nutrient di perairan. Diperkuat oleh penelitian Fadli (2013) menunjukkan bahwa rata-rata kandungan nitrat selat malaka 0.0216 mg/L termasuk dalam kategori perairan belum tercemar/masih subur karena nilai konsentrasi nitrat masih di atas baku mutu yang ditetapkan KepMenLH No 51 (2004) air laut untuk biota laut yakni 0.008 mg/L. Namun demikian kondisi cuaca mendung pada saat pengambilan sampel tetap memberikan pengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton.

Sedangkan kelimpahan fitoplankton terendah terdapat pada Blok III perairan laut Indragiri. Rendahnya kelimpahan fitoplankton ini diduga disebabkan oleh tingginya kadar ammonia rata-rata di perairan laut Indragiri dimana kadar ammonia bersifat racun. Berdasarkan penelitian Fadli (2013) kadar ammonia perairan laut Indragiri mencapai 0.4343 mg/L dan telah melebihi ambang batas yang telah ditetapkan KepMenLH 2004 (0.3 mg/L). Menurut Sutomo (1989), ammonia merupakan produk akhir dari metabolisme nitrogen yang bersifat racun, oleh karena

itu kehadiran ammonia di laut tentunya akan mempengaruhi kehidupan organisme yang berada di lingkungan laut tersebut. Pada kadar yang sangat rendah ammonia kurang berbahaya tetapi dengan sedikit meningkatnya kadar ammonia secara cepat akan membahayakan organisme laut.

Kelimpahan Relatif Fitoplankton

Kelimpahan relatif fitoplankton tertinggi yang terdapat di perairan laut Riau berasal dari genus *Thalassiothrix*, diikuti dengan *Nitzschia*, *Synedra*, *Amphisolenia*, *Rhizosolenia*, *Lyngbya*, *Guinardia*, *Chaetoceros*. Serta sebagian kecil berasal dari *Closterium* sp., *Guinardia striata*, *Lyngbya* sp., *Protoperidinium subinermis*, *Rhabdonema adriaticum*, *Navicula* sp., *Polykrikos* sp., *Triposolenia* sp., *Biddulphia* sp., *Triceratium* sp., *Montoniella squamata*, *Grammatophora* sp., *Bacillaria* sp., *Guinardia flaccida*, *Isthmia obliquata*, *Prorocentrum gracile*, dan *Microspora pachyderma*. Kelimpahan relatif fitoplankton yang ditemukan pada masing-masing stasiun pada keseluruhan blok di perairan laut Riau dapat dilihat pada Gambar 9.



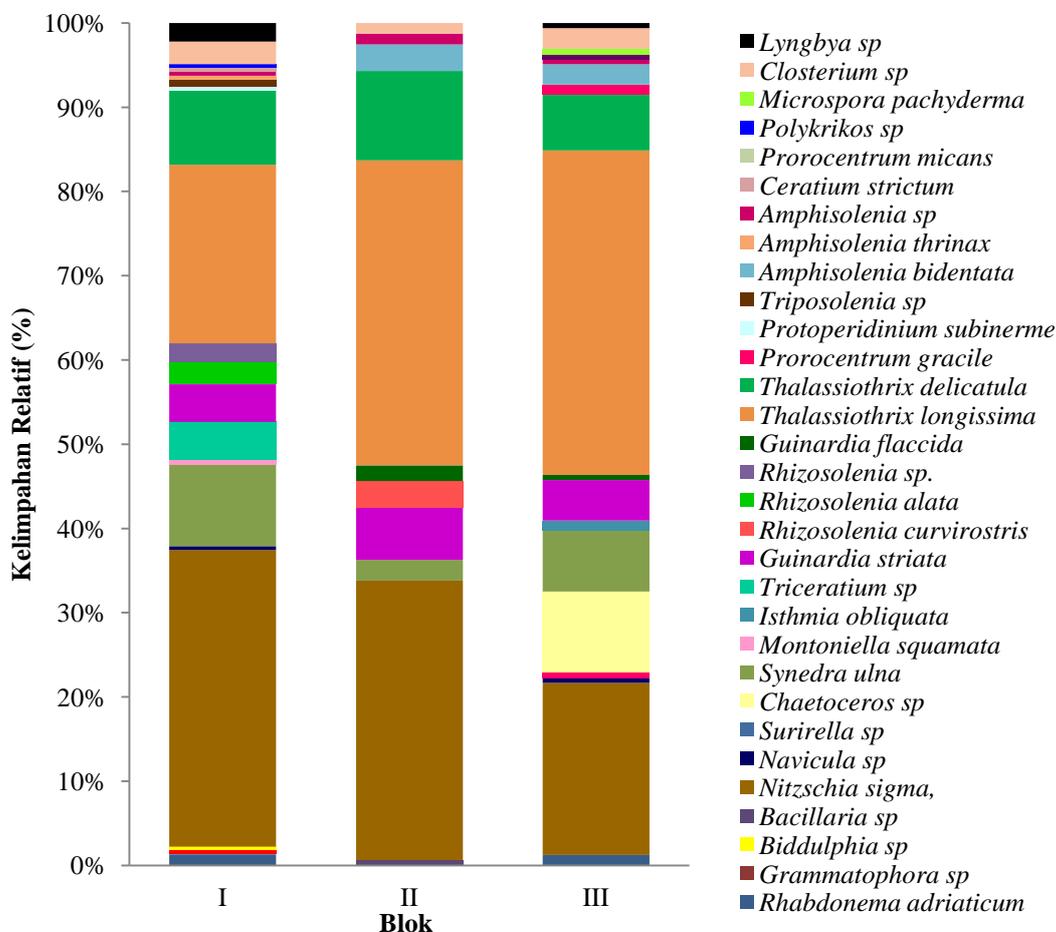
Gambar 3. Grafik Kelimpahan Relatif Fitoplankton pada setiap Stasiun pada Perairan Laut Riau

Terdapat beberapa kesamaan spesies fitoplankton yang ditemukan di perairan laut Riau dengan spesies fitoplankton di daerah lain. Thoha (2003) menemukan diatom dominan di Perairan Riau Kepulauan adalah *Chaetoceros*, *Thalassionema* dan *Thalassiothrix*, sedangkan dinoflagellata dominan adalah *Ceratium*. Sedangkan pada

tahun 2006, kelimpahan fitoplankton di perairan Berau, khususnya di perairan lepas pantai didominasi oleh *Lauderia*, *Coscinodiscus*, *Bacillaria*, *Nitzschia*, *Guinardia* dan *Thalassiothrix*.

Secara keseluruhan kelimpahan relatif spesies fitoplankton signifikan ditemukan di perairan Laut Riau Blok III stasiun 8 yaitu *Thalassiothrix longissima* sejumlah 5.08 %. Tingginya populasi *Thalassiothrix longissima* di kawasan ini diduga karena merupakan pertemuan massa air dari Sungai Siak ke Selat Bengkalis. Dalam hal ini Genus *Thalassiothrix* ditemukan di setiap blok perairan laut Riau. Sutomo (1984) menyatakan bahwa di perairan Kalimantan Timur, khususnya di perairan lepas pantai *Thalassiothrix* menjadi marga yang dominan dari kelompok diatom. Thoha dan Amri (2011) menemukan kecenderungan yang sama *Thalassiothrix* dijumpai merata di perairan laut Kalimantan Selatan.

Hal yang berbeda ditemukan pada Stasiun 10 Blok III pelabuhan roro Selat Bengkalis, yaitu ditemukan *Microspora pachyderma* yang merupakan spesies fitoplankton air tawar. Diduga spesies fitoplankton ini berasal dari aliran sungai kecil yang bermuara di perairan ini dan mampu beradaptasi dengan lingkungan perairan laut.



Gambar 4. Grafik Kelimpahan Relatif Fitoplankton pada setiap Blok pada Perairan Laut Riau

Kelimpahan relatif fitoplankton perairan laut Riau berdasarkan blok terdapat 5 spesies fitoplankton yang selalu ditemui pada setiap blok dengan persentase lebih

besar dari spesies yang lain, antara lain *Nitzschia sigma*, *Thalassiothrix longissima*, *Thalassiothrix delicatula*, *Synedra ulna*, dan *Guinardia striata*. Kelimpahan relatif fitoplankton perairan laut Riau berdasarkan stasiun menunjukkan dominasi fitoplankton *Nitzschia sigma* dan *Thalassiothrix longissima*.

Perbandingan kelimpahan fitoplankton antar stasiun yang berdekatan maupun antar blok, terlihat adanya variasi kelimpahan fitoplankton pada setiap lokasi yang berdekatan. Boyd (1979) menyatakan bahwa populasi 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.

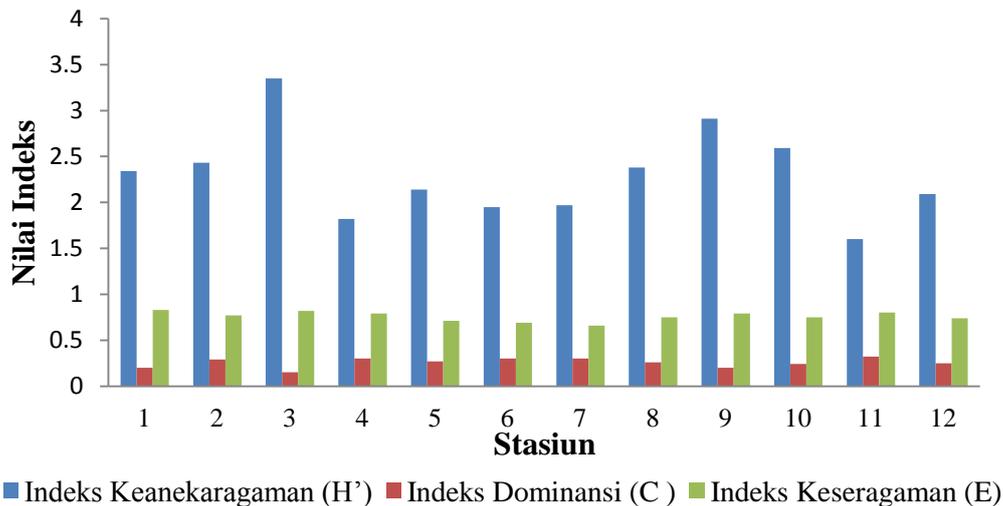
Indeks Keragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Keseragaman Jenis (E)

Nilai rata-rata dari indeks keragaman (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Keseragaman Jenis (E) pada setiap stasiun dapat dilihat pada Tabel 5.

Tabel 5. Jumlah Rata-rata Indeks Keragaman (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Keseragaman Jenis (E) pada masing-masing Stasiun pada Perairan Laut Riau

| Blok | Stasiun | H' | C | E |
|-------------|----------------|-----------|----------|----------|
| I | 1 | 2.34 | 0.2 | 0.83 |
| | 2 | 2.43 | 0.29 | 0.77 |
| | 3 | 3.35 | 0.15 | 0.82 |
| | 4 | 1.82 | 0.3 | 0.79 |
| | 5 | 2.14 | 0.27 | 0.71 |
| II | 6 | 1.95 | 0.3 | 0.69 |
| | 7 | 1.97 | 0.3 | 0.66 |
| III | 8 | 2.38 | 0.26 | 0.75 |
| | 9 | 2.91 | 0.2 | 0.79 |
| | 10 | 2.59 | 0.24 | 0.75 |
| | 11 | 1.6 | 0.32 | 0.8 |
| | 12 | 2.09 | 0.25 | 0.74 |

Nilai indeks keragaman jenis (H') berada pada kisaran 3,35-1,60. Nilai tertinggi terdapat pada Stasiun 3 Blok I yaitu 3,35 dan terendah terdapat pada Stasiun 11 Blok III yaitu 1,60. Hanya pada Stasiun 3 Blok I yang dikategorikan indeks keragaman jenis tinggi, yaitu lebih besar dari tiga, artinya keragaman tinggi dengan sebaran individu tinggi dan kestabilan komunitas tinggi (Shannon-Weiner dalam Odum, 1998). Sedangkan stasiun lainnya pada setiap blok mempunyai Rentangan nilai ini berada pada kategori indeks keragaman jenis sedang, artinya keragaman sedang dengan sebaran individu sedang dan kestabilan komunitas sedang.



Gambar 5. Grafik Nilai Rata-rata Indeks Keragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Keseragaman Jenis (E) pada masing-masing Stasiun Perairan Laut Riau

Berdasarkan nilai indeks keragaman jenis (H') rata-rata, masing-masing blok berkisar 2,02-2,48. Nilai ini menunjukkan rata-rata keragaman jenis fitoplankton pada setiap blok di perairan laut Riau termasuk kategori keragaman jenis sedang, artinya keragaman sedang dengan sebaran individu sedang dan kestabilan komunitas sedang (Shannon-Weiner dalam Odum, 1998). Nilai indeks keragaman jenis (H') di perairan laut Riau dikategorikan sedang dan dinilai masih baik untuk mendukung sumber daya perikanan. Nilai keragaman jenis (H'), indeks dominansi (C), dan indeks keseragaman jenis (E) masing-masing blok dapat dilihat pada Tabel 6.

Perairan laut Riau berdasarkan indeks dominansi (C) berada pada rentangan 0,15-0,32 dengan rata-rata indeks dominansi 0,26 pada setiap stasiun. Nilai dominansi (C) pada setiap stasiun mendekati 0, artinya tidak ada jenis yang mendominasi pada perairan laut Riau. Indeks dominansi (C) tertinggi ditemui pada Stasiun 11 dan terendah terdapat pada Stasiun 3. Namun pada stasiun tersebut masih dalam kisaran nilai dominansi mendekati 0 sehingga dikatakan tidak ada jenis yang mendominasi pada perairan laut Riau. Hal ini sama dengan nilai indeks dominansi (C) pada masing-masing blok, yaitu dalam kisaran nilai dominansi mendekati 0 dengan rentang nilai 0,24-0,3. Jumlah Rata-rata Indeks Keragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Keseragaman Jenis (E) pada setiap Blok dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Jumlah Rata-rata Indeks Keragaman Jenis (H'), Indeks Dominansi (C), Indeks Keseragaman Jenis (E) pada setiap Blok

| Blok | H' | C | E |
|------------------|-------------|-------------|-------------|
| I | 2.42 | 0.24 | 0.78 |
| II | 1.96 | 0.3 | 0.68 |
| III | 2.31 | 0.25 | 0.77 |
| Rata-rata | 2.23 | 0.26 | 0.74 |

Berdasarkan nilai indeks keseragaman jenis (E), perairan laut Riau pada masing-masing stasiun 0,66-0,83 dan masing-masing blok 0,68-0,77. Nilai indeks keseragaman ini mendekati 1. Hal ini menunjukkan bahwa ekosistem tersebut dalam

kondisi relatif baik yaitu jumlah individu spesies relatif sama dan perairan dianggap seimbang (Brower dan Zar, 1989).

KESIMPULAN DAN SARAN

Fitoplankton di perairan laut Riau secara umum terdiri dari empat kelas, yaitu Bacillariophyceae, Dinophyceae, Chlorophyceae dan Cyanophyceae. Komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton didominasi oleh spesies dari kelas Bacillariophyceae (diatom). Spesies fitoplankton yang selalu ditemui pada setiap blok dengan persentase lebih besar dari spesies yang lain, antara lain *Nitzschia sigma*, *Thalassiothrix longissima*, *Thalassiothrix delicatula*, *Synedra ulna*, dan *Guinardia striata*. Perbandingan kelimpahan fitoplankton antar stasiun pada perairan laut Riau menunjukkan tidak berbeda nyata. Kecuali pada Stasiun 9 dan Stasiun 11 pada Blok III. Stasiun 9 muara Sungai Siak merupakan perairan laut dengan kelimpahan tertinggi. Sedangkan Stasiun 11 merupakan kawasan Selat Bengkalis yang mempunyai kelimpahan terendah. Berdasarkan indeks keragaman, perairan laut Riau termasuk kategori stabilitas struktur komunitas fitoplankton tingkat sedang.

Untuk memperoleh informasi komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton pada daerah penelitian yang mencakup kawasan luas perlu dilakukan penambahan daerah pengambilan sampel yang ditetapkan secara *purposive sampling*. Daerah *sampling* yang diperbanyak dan waktu yang tepat untuk pengambilan sampel membuat hasil yang diperoleh dapat menggambarkan informasi komposisi jenis dan kelimpahan fitoplankton yang lebih lengkap dan akurat.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA (American Public Health Association). 1989. Standar Methods for The Examination of Water and Wastewater. American Public Control Federation. 20th edition, Washington DC. American Public Health Asosiation.
- Boyd, C.E. 1979. Water Quality in Warm Fish Pond. Auburn Agriculture University. Auburn. 359 pp.
- Brower, J. E. dan J. H. Zar. 1989. Field and Laboratory Method from General Ecology. 3rd. Wm. C. Brown Publishers. Dubuque. Iowa.
- Dahuri R. 2003. Keanekaragaman Hayati Laut: Aset Pembangunan Berkelanjutan Indonesia. PT. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. 412 hlm.
- Davis, C.C., 1955. The Marine and Freshwater Plankton. Michigan State University Press. Newyork. 562 p.
- Fadli, F. 2013. Profil Parameter Kimia Oseanografi Pantai Timur Sumatera. [skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Hunter, R.W.D. 1970. Aquatic Productivity: An Introduction to some Basic Concepts of Biological Oceanography and Limnology, Mc Millan Publ. Inc, New York.
- Krebs, C. J. 1989. Ecological Methodology. Harper and Row inc. Publisher, New York.
- Langus, A. 2004. Spesies - Spesific Differences in Phytoplankton Responses to N and P Enrichment and the N-P Ration in The Archipelago Sea. Northern Baltic Sea.
- Nielsen SE. 1975. Marine Photosynthesis with Special Emphasis on the Ecological Asp.ect. Elsevier sci. Publ. Co. Amsterdam.
- Nybakken, J.W. 2005. Marine Biology : An Ecological Approach 6th ed. Pearson Education, Inc.

- Odum, E.P. 1998. Dasar-dasar Ekologi (Fundamentals of Ecology). Diterjemahkan oleh Tj. Samingan. Gajah Mada University Press, Yogyakarta.
- Praseno, D.P dan Sugestiningasih. 2000. Retaid di Perairan Indonesia. P3O-LIPI. Jakarta. Hal: 2-34.
- Raymont JEG. 1984. Plankton dan Produktivitas Bahari. Alih bahasa oleh Koesobiono. Pasca Sarjana. Institut Pertanian Bogor. 100-275 hlm.
- Sutomo, 1989. Pengaruh Ammonia Terhadap Ikan Dalam Budidaya Tertutup. *Pewarta Osean XIV* (1): 19-26.
- Thia-Eng, C., S. A. Ross dan H. Yu. 1997. Malacca Straits Enviromental Profile. MPP-EAS Technical Report 10, 259 p. GEF/UNDP/IMO Regional Programme for the Prevention and Management of Marine Polution in the East Asian Seas. Quezon City, Phillippines.
- Toha, H. 2003. Pengaruh Musim terhadap Plankton di Perairan Riau Kepulauan dan Sekitarnya. *Makara seri Sains vol. 7 no. 2. DRPM UI.*
- Toha H dan Amri K, 2011. Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton Perairan Kalimantan Selatan. *Pusat Penelitian Oseanografi – LIPI, Jakarta 37(2): 371-382 ISSN 0125 – 9830.*
- [Www.algabase.org](http://www.algabase.org). 2013. Plankton Guide. Diakses tanggal 15 Agustus 2013. 14.05 WIB
- [Www.serc.si.edu](http://www.serc.si.edu). 2013. Identification of Marine Plankton. Diakses tanggal 15 Agustus 2013. 14.30 WIB
- [Www.riau.go.id](http://www.riau.go.id). 2013. Data Umum Provinsi Riau. Diakses tanggal 28 November 2013 20.00 WIB.
- Yamaji, I. 1976. *Illustration of Marine Plankton*. Japan: Hoikusha Publishing Co Ltd. 371p.