
[JKT] Submission Acknowledgement

1 pesan

Chrisna Adi Suryono <j.kelautantropis@gmail.com>
Kepada: TENGKU ZIA ULQODRY <zia_uul@unsri.ac.id>

8 September 2018 pukul 22.45

TENGKU ZIA ULQODRY:

Thank you for submitting the manuscript, "Karakteristik Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan" to Jurnal Kelautan Tropis. With the online journal management system that we are using, you will be able to track its progress through the editorial process by logging in to the journal web site:

Manuscript URL:

<https://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt/author/submission/3178>

Username: tengku_zia

If you have any questions, please contact me. Thank you for considering this journal as a venue for your work.

Chrisna Adi Suryono
Jurnal Kelautan Tropis

Jurnal Kelautan Tropis
j.kelautantropis@gmail.com
<http://ejournal2.undip.ac.id/index.php/jkt>

[JKT] Review Result

3 pesan

jurnal kelautan tropis <j.kelautantropis@gmail.com>
Kepada: zia_uul@unsri.ac.id

27 Januari 2019 pukul 05.37

Kepada Yth Tengku Zia Ulqodry

Kami ucapkan atas artikel yang berjudul "Karakteristik Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan". Hasil review telah tersedia, mohon bisa di perbaiki sesuai saran dari reviewer. Terimakasih

Editor Jurnal Kelautan Tropis
j.kelautantropis@gmail.com

 **3178-12626-1-RV review Result.docx**
330K

Tengku Zia Ulqodry <zia_uul@unsri.ac.id>
Kepada: zia uul <zia_uul@yahoo.com>

30 Januari 2019 pukul 11.38

[Kutipan teks disembunyikan]

 **3178-12626-1-RV review Result.docx**
330K

Tengku Zia Ulqodry <zia_uul@unsri.ac.id>
Kepada: jurnal kelautan tropis <j.kelautantropis@gmail.com>
Cc: zia uul <zia_uul@yahoo.com>

14 Februari 2019 pukul 13.34

Kepada Yth. Editor dan Reviewer Jurnal Kelautan Tropis.

Terima kasih kami ucapkan kepada Editor JKT atas kesempatan mengirimkan manuskript di Jurnal JKT dan juga kepada reviewer 1 dan 2 atas koreksian dan masukannya demi perbaikan kualitas manuskript yang telah kami submit sebelumnya.

Sebagai bentuk pertanggung jawaban kami, berikut kami kirimkan file Revisi-manuskript sesuai saran dan koreksian dari editor.

Salam Hormat

T. Zia Ulqodry

[Kutipan teks disembunyikan]

 **JKT-Zia-Revisi-1.docx**
783K

Karakteristik Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan

Mulyadi¹, Tengku Zia Ulqodry^{1,2*}, Riris Aryawati^{1,2}, Isnaini^{1,2} dan Heron Surbakti^{1,2}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan,

²Pusat Penelitian Perikanan dan Kelautan, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

Email: *zia_uul@unsri.ac.id

Abstract

The Characteristic of Phytoplankton Distribution at Sugihan Estuary, South Sumatera

The anthropogenic activity around Sugihan Estuary might drive changes on physical-chemical factors which affect the abundance and distribution of phytoplankton in the Sugihan Estuary. The purpose of this study was to analyze the abundance and distribution of phytoplankton based on physical-chemical parameters at Sugihan Estuary, South Sumatera. Samples were taken at 18 stations in towards low tide condition. The measured parameters include light intensity, visibility, temperature, current velocity, salinity, pH, dissolved oxygen, nitrate, phosphate and phytoplankton samples. Principal Component Analysis (PCA) was used to determine the characteristic of phytoplankton distribution. We found 14 genus of phytoplankton which consist of 13 genera of Bacillariophyceae and 1 genus of Dinophyceae. The entire observation stations were classified into four groups based on abundance and the genus of phytoplankton. The phytoplankton abundance ranged between 101 cell/l to 1071 cell/l. The phytoplankton abundance and distribution are in linear correlation with light intensity, visibility, pH, dissolved oxygen, salinity and current velocity. Explain a little

Keyword : distribution, PCA, phytoplankton, Sugihan Estuary.

Abstrak

Aktivitas di perairan Muara Sungai Sugihan berpotensi mengakibatkan perubahan kondisi fisika-kimia perairan yang berpengaruh pada kelimpahan dan distribusi fitoplankton. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kelimpahan dan distribusi fitoplankton dalam kaitannya dengan parameter fisika dan kimia perairan Muara Sugihan, Sumatera Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada 18 titik stasiun dalam kondisi perairan menuju surut. Parameter lingkungan yang diukur meliputi intensitas cahaya, kecerahan, suhu, kecepatan arus, salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat, fosfat dan sampel fitoplankton. Karakteristik sebaran fitoplankton dianalisis dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA). Hasil pengamatan fitoplankton ditemukan sebanyak 14 genus, 13 genus dari kelas Bacillariophyceae dan satu genus dari kelas Dinophyceae. Seluruh stasiun pengamatan dikelompokkan menjadi empat kelompok berdasarkan kelimpahan dan genus fitoplanktonnya. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 101 sel/l hingga 1071 sel/l. Hubungan distribusi dan kelimpahan fitoplankton berbanding lurus dengan intensitas cahaya, kecerahan, pH, oksigen terlarut, salinitas dan kecepatan arus. sebutkan manfaat & implikasi dari penelitian ini?

Kata kunci : Analisis Komponen Utama, distribusi fitoplankton, Muara Sugihan

Formatted: Left: 0.2", Right: 0.2", Top: 1.18", Bottom: 1.18", Width: 8.26", Height: 11.68", Header distance from edge: 0.49", Footer distance from edge: 0.49"

Deleted: cause

Formatted: English (US)

Formatted: English (US)

Formatted: English (US)

Formatted: English (US)

Deleted: were found,

Formatted: English (US)

Deleted: genus

Formatted: English (US)

Deleted: sel

Formatted: English (US)

Deleted: sel

Formatted: English (US)

Deleted: related

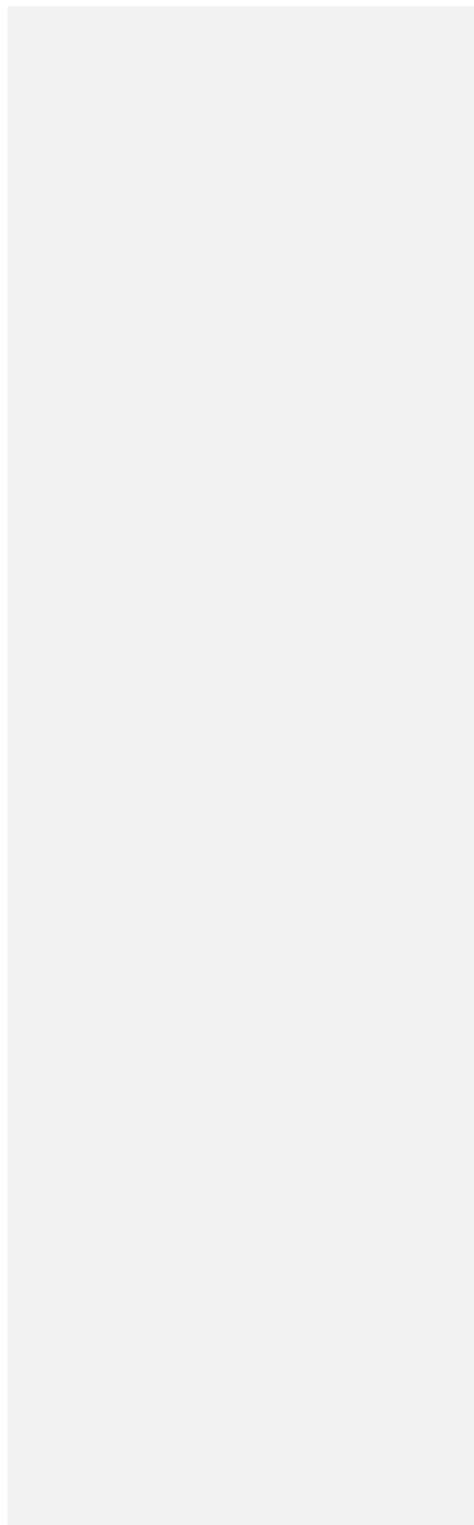
Commented [DH1]: Explain a little bit about the importance/implication of this study

Formatted: English (US)

Deleted: proportionally to

Formatted: English (US)

Formatted: Highlight



PENDAHULUAN

Muara Sugihan merupakan salah satu muara dan b Kabup Komei Muarc habitc organ Fi perairi kemai sendiri



matahari dan zat hara menjadi energi kimia dalam bentuk karbohidrat (Suthers dan Rissik, 2009). Menurut Odum (1996), fitoplankton merupakan organisme yang menjadi produsen utama pada rantai makanan pada ekosistem perairan muara. Peranan fitoplankton menunjukkan interaksi antara faktor biotik dan abiotik pada suatu ekosistem.

Muara sungai yang kaya zat hara berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Hidup fitoplankton berlangsung dengan adanya zat hara sebagai sumber energinya (Muchlisin, 2001). Berbeda dengan perairan lepas pantai yang cenderung lebih miskin zat hara menyebabkan sebaran fitoplanktonnya cenderung rendah. Meskipun demikian, di beberapa tempat di laut juga ditemukan konsentrasi fitoplankton yang cukup tinggi. Keadaan tersebut disebabkan oleh adanya proses sirkulasi massa air yang memungkinkan terangkutnya sejumlah zat hara dari tempat lain (Odum, 1996).

Kondisi perairan muara Sungai Sugihan banyak dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang semakin meningkat seperti kegiatan pertanian, industri dan limbah rumah tangga. Kondisi ini berpotensi

mengakibatkan penurunan kualitas perairan yang akan mempengaruhi kelimpahan dan sebaran fitoplankton dalam kolom perairan.

Penurunan kualitas perairan dapat ditinjau dari parameter perairan. Parameter-parameter perairan dibedakan menjadi parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika diantaranya suhu, kecerahan, arus dan intensitas cahaya, parameter kimia antara lain salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat, sedangkan untuk parameter biologi adalah fitoplankton.

Penelitian ini akan menganalisis kelimpahan dan karakteristik distribusi fitoplankton dalam kaitannya dengan kondisi fisika-kimia perairan Muara Sugihan.

MATERI DAN METODE

Penelitian yang meliputi pengambilan sampel fitoplankton, air dan data parameter perairan dilakukan di Muara Sugihan. Stasiun penelitian terdiri atas 18 titik berdasarkan kriteria yang terdapat pada lokasi penelitian. Dari seluruh stasiun dibagi menjadi 3 zona yaitu sungai (stasiun 1 - 5), muara (stasiun 6 - 11), dan laut (stasiun 12 - 28) yang dibedakan berdasarkan kadar salinitas.

Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi plankton net, ember, formalin, botol sampel, DO meter, Current

Commented [DH2]: Mengapa penelitian ini penting untuk dilakukan? Jelaskan manfaat dan implikasinya pada paragraf ini.

Deleted: 1

Commented [DH3]: Tulisan di peta tidak terbaca meski tampilan file diperbesar. Sebaiknya diganti dengan gambar yang memiliki resolusi lebih baik.

meter, kertas label, pH meter, Termometer, Hand refraktometer, Secchi disk, lux meter, GPS, Cool box, alat tulis, es batu, pipet tetes, aquades, SRCC, mikroskop, buku identifikasi fitoplankton, perangkat komputer, dan spektrofotometer.

Identifikasi genus dan proses pencacahan fitoplankton berdasarkan Thomas (1997) dan Omura (2012) dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x. Analisis nitrat dan fosfat mengacu pada APHA (2005).

Kelimpahan fitoplankton dihitung dalam sel/liter menggunakan persamaan Djumanto et al. (2009); Choirun et al. (2015) sebagai berikut:

$$N = ni \times \left(\frac{1}{Vd}\right) \times \left(\frac{Vt}{Vs}\right)$$

Keterangan:

N = jumlah sel/liter

ni = jumlah plankton yang tercacah (sel)

Vt = volume air yang tersaring (ml)

Vs = volume air yang diamati (ml)

Vd = volume air yang disaring (L)

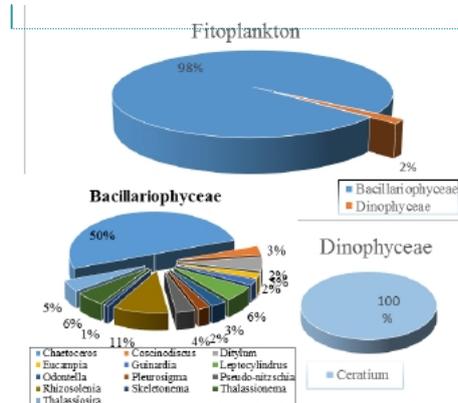
Analisis pengelompokan dilakukan untuk melihat tingkat kesamaan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton pada setiap stasiun melalui Cluster Analysis dengan bantuan perangkat lunak XLSTAT.

Distribusi Kelimpahan Fitoplankton dan Parameter Perairan dianalisis dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA) yang juga diolah dengan bantuan perangkat lunak XLSTAT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 6 genus yang banyak ditemukan di perairan ini, yakni *Chaetoceros*, *Ditylum*, *Leptocylindrus*, *Rhizosolenia*, *Thalassiosira* dan *Thalassionema*. Fitoplankton yang dijumpai pada seluruh stasiun pengamatan adalah *Chaetoceros*

dan *Odontella* yang merupakan anggota dari kelas Bacillariophyceae. Genus *Chaetoceros* ditemukan 50% dari semua genus fitoplankton yang ditemukan. Genus *Chaetoceros* termasuk pada kelas Bacillariophyceae dan merupakan genus yang paling banyak ditemukan dari semua genus pada seluruh stasiun. Menurut Praseno dan Sugestingsih (2000) dalam Aryawati (2007) bahwa *Chaetoceros* merupakan salah satu genus dari tiga genus utama yang termasuk ke dalam kelas Bacillariophyceae.



Gambar 2. Komposisi Fitoplankton

Tingginya kelimpahan *Chaetoceros* diduga berkaitan dengan cara reproduksinya. Menurut Isnansetyo dan Kurniasuty (1995), *Chaetoceros* bereproduksi dengan cara pembelahan sel secara berulang ulang sehingga berdampak pada kelimpahan *Chaetoceros* yang meningkat dengan cepat. *Chaetoceros* juga merupakan genus fitoplankton yang hidup dengan membentuk rantai yang terdiri dari beberapa sel.

Kelimpahan fitoplankton antara 101 sel/l hingga 1071 sel/l dengan nilai rata-rata

Deleted: -

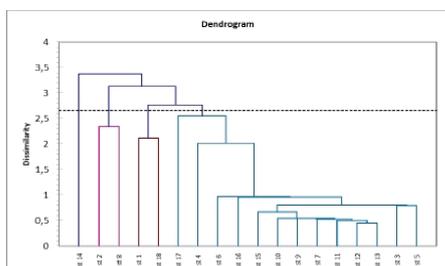
Formatted: Font: Italic

Commented [DH4]: Penulisan metode bukan hanya dengan menyebutkan alatnya satu-persatu. Tambahkan:
 1. Kapan waktu sampling
 2. apakah pertimbangan waktu sampling dapat mempengaruhi jenis dan kelimpahan plankton? Misalkan pada musim hujan atau hari yang cerah, bukankah hasilnya bisa berbeda?
 3. metode samplingnya seperti apa? Dengan kapal? Ukuran plankton net?
 4. proses penyimpanan sampel sebelum identifikasi bagaimana?
 5. kedalaman lokasi sampling
 6. Apakah dilakukan pengukuran parameter lingkungan?

Commented [DH5]: Ganti dengan grafik yang resolusinya lebih baik. Dan jangan 3 dimensi seperti ini

kelimpahan dari seluruh stasiun pengamatan sebanyak 431 sel/l. Kelimpahan pada setiap stasiun memiliki nilai yang berbeda beda. Wulandari et al. (2014) menyatakan kandungan oksigen terlarut dan zat hara yang mencukupi adalah salah satu penyebab lebih tingginya kelimpahan fitoplankton pada suatu perairan.

Analisis pengelompokan stasiun berdasarkan nilai kelimpahan fitoplankton disajikan pada Gambar 3. pengelompokan dilakukan secara cluster (Azhari, 2014).



Gambar 3. Dendogram antar stasiun berdasarkan jumlah kelimpahan fitoplankton

Hasil analisis didapatkan 4 kelompok. Kelompok I terdiri dari stasiun 1 dan 18 yang berada di perairan sungai dan perairan laut, kelompok II terdiri dari stasiun 2 dan 8, stasiun ini berada pada perairan sungai dan perairan muara, kelompok III terdiri dari stasiun 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 dan 17 yang mewakili dari seluruh zona perairan yaitu perairan sungai, muara, dan laut dan kelompok IV merupakan kelompok yang hanya beranggotakan stasiun 14 yang merupakan stasiun yang berada di perairan laut.

Stasiun-stasiun yang menjadi anggota kelompok I berada di perairan sungai dan perairan laut yang dikelompok menjadi satu kelompok yang keduanya memiliki keanekaragaman genus sedang tetapi

kelimpahan dari setiap genusnya relatif sama-sama rendah dan memiliki kemiripan pada nilai dominansi dengan kriteria dominansi yang rendah. Kelompok II terdiri dari stasiun yang berada pada perairan sungai dan perairan muara, stasiun-stasiun ini memiliki jumlah genus yang cukup banyak tetapi kelimpahan dari setiap genusnya cenderung kecil, sehingga rata-rata kelimpahan fitoplankton pada stasiun-stasiun ini relatif kecil tetapi secara keseluruhan stasiun ini termasuk stasiun yang memiliki keanekaragaman yang paling tinggi.

Stasiun-stasiun pada kelompok III pada umumnya memiliki kekhasan dimana stasiun-stasiun ini cenderung memiliki kelimpahan genus *Chaetoceros* yang mendominasi genus-genus lainnya pada setiap stasiun yang termasuk dalam kelompok III, kelompok ini juga merupakan kelompok yang paling banyak memiliki anggota. Anggota dari kelompok ini mewakili dari seluruh zona perairan yaitu perairan sungai, muara, dan laut.

Kelompok IV merupakan kelompok yang hanya beranggotakan stasiun 14 yang merupakan stasiun yang berada di perairan laut. Hal ini diduga terjadi karena stasiun 14 memiliki kekhasan tersendiri, Kelimpahan *Rhizosolenia* pada stasiun 14 merupakan yang paling banyak berkali-kali lipat dibandingkan dengan stasiun-stasiun lainnya yang cenderung sangat sedikit.

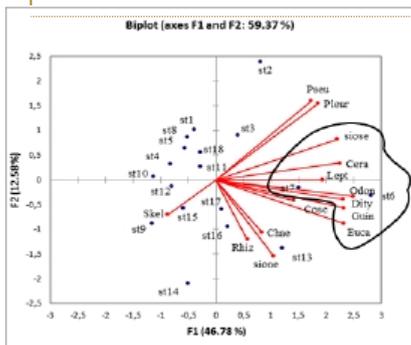
Adanya perbedaan ini menunjukkan bahwa komposisi fitoplankton sangat dipengaruhi faktor abiotik. Sesuai dengan pernyataan Widianingsih et al. (2007) bahwa faktor oseanografi pada suatu perairan, yang meliputi kedalaman pengambilan sampel, kecerahan, kecepatan arus, suhu, salinitas, oksigen terlarut dan nutrisi dapat mempengaruhi distribusi dan kelimpahan fitoplankton sehingga berbeda-beda.

Deleted: .

Deleted: a

Dwirastina dan Makri (2014) menyatakan parameter yang mencerminkan kesuburan perairan adalah kecerahan, oksigen terlarut, pH dan kandungan zat hara.

Analisis komponen utama sebaran genus Fitoplankton berdasarkan stasiun pengamatan disajikan pada Gambar 4.



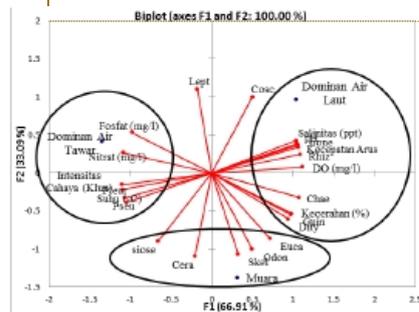
Gambar 4. Analisis komponen utama sebaran genus fitoplankton

Hasil analisis komponen utama didapatkan 14 sumbu untuk mencapai nilai kumulatif 100%, untuk mencapai nilai kumulatif lebih besar dari 75% digunakan 4 sumbu yang terdiri dari F1 (33,87%), F2 (24,39%), F3 (10,56%) dan sumbu F4 (9,092), kontribusi dari setiap sumbu memberikan arti bahwa hasil analisis komponen utama pada F1 dan F2 sebanyak 58,26%, apabila ditambah dengan sumbu F3 maka menjadi 68,82% dan apabila ditambah F4 nilai kumulatif mencapai 79,022%.

Hasil analisis komponen utama dari kelimpahan setiap genus fitoplankton pada 18 stasiun didapatkan 1 kelompok saja, pengelompokan terbentuk pada sumbu F1 dengan yang berkorelasi positif. Stasiun-stasiun yang memiliki hubungan positif pada

F1 adalah stasiun 6 dan 7 yang dicirikan oleh variabel *Ditylum*, *Eucampia*, *Guinardia*, *Leptocylindrus*, *Odontella*, *Thalassiosira* dan *Ceratium*. Stasiun yang memiliki korelasi negatif adalah stasiun 4, 5 dan 10 dengan tanpa variabel yang jadi pencirinya.

Lebih lanjut analisis Komponen Utama keterkaitan parameter lingkungan dengan Kelimpahan genus fitoplankton Berdasarkan Zona Perairan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Analisis komponen utama parameter lingkungan berdasarkan zona perairan Muara Sugihan

Hasil analisis komponen utama didapatkan dua sumbu dengan total nilai kumulatif mencapai 100%, dengan F1 yang memberikan kontribusi 66,91% dan F2 memberikan kontribusi sebanyak 33,09%. Nilai 100% artinya hasil analisis ini dapat menjelaskan hubungan data secara keseluruhan.

Zona perairan muara sugihan yang dibagi atas sungai, muara dan laut, dari hasil analisis komponen utama terbentuk 3 kelompok yang terdiri dari sumbu F1 negatif, F1 positif dan F2 negatif. Kelompok F1 negatif yaitu perairan sungai yang menunjukkan korelasi yang negatif dengan variabel penciri yaitu intensitas cahaya, nitrat, fosfat, *Guinardia*, *Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia* dan *Thalassionema*. Terdapatnya nitrat dan fosfat

Formatted: Font: Italic, (Asian) Korean, (Other) English (US)

Formatted: Font: Italic, (Asian) Korean, (Other) English (US)

Commented [m6]: Resolusi gambar kurang baik, diganti dengan tulisan yang lebih jelas

Commented [m7]: Resolusi gambar kurang baik, diganti dengan tulisan yang lebih jelas

Commented [DH8]: Mana data parameter lingkungannya? Sebelum pembahasan analisa yang menunjukkan korelasi, sebaiknya ditampilkan dulu hasil pendataan dan analisa parameter lingkungannya.

Commented [DH9]: Kondisinya seperti apa? Tampilkan dalam hasil baru dibahas.

sebagai penciri pada perairan sungai mengindikasikan bahwa sumber masukan utama nitrat dan fosfat di perairan Muara Sugihan adalah dari daratan. Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton dipengaruhi kandungan nitrat dan fosfat di perairan yang hubungannya berbanding lurus (Ayuningsih et al. 2014).

Kelompok F1 positif yaitu perairan laut dengan variabel pencirinya kecerahan, pH, suhu, oksigen terlarut, salinitas, kecepatan arus, *Chaetoceros* dan *Ditylum*. Perairan laut ini menjadi perairan yang paling banyak dicirikan oleh parameter fisika dibandingkan dengan dua zona perairan lainnya. Kelompok F2 negatif yaitu perairan muara yang dicirikan oleh genus-genus fitoplankton yang memiliki kelimpahan rendah yaitu *Eucampia*, *Odontella*, *Skeletonema*, *Thalassiosira* dan *Ceratium*.

KESIMPULAN

Distribusi kelimpahan fitoplankton dikelompokkan menjadi empat kelompok. Kelompok I terdiri dari stasiun 1 dan 18, kelompok ke II stasiun 2 dan 8, kelompok III yaitu stasiun 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 11, 12, 13, 15, 16 dan 17 dan kelompok IV stasiun 14.

Karakteristik sebaran berdasarkan zonasi perairan yakni perairan sungai terdiri dari intensitas cahaya, suhu, nitrat, fosfat, *Pleurosigma* dan *Pseudo-nitzschia*. Perairan muara dicirikan dengan *Eucampia*, *Odontella*, *Skeletonema*, *Thalassiosira* dan *Ceratium*. Karakteristik zona laut dicirikan oleh kecerahan, pH, oksigen terlarut, salinitas, kecepatan arus, *Chaetoceros*, *Ditylum*, *Rhizosolenia*, *Thalassionema* dan *Guinardia*. Hubungan distribusi dan kelimpahan fitoplankton berbanding lurus dengan intensitas cahaya, kecerahan, pH, oksigen terlarut, salinitas dan kecepatan arus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RISTEKDIKTI dan Universitas Sriwijaya yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

APHA. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastwater*, 21st edition. American Public Health Association, Washington, D.C.

Aryawati R. 2007. *Kelimpahan dan Sebaran Fitoplankton di Peairan Berau Kalimantan Timur* [tesis]. Bogor : Sekolah Pasca Sarjana, Institut Pertanian Bogor.

Azhari M. 2014. Implementasi Analisis Cluster Berhierarki pada Bunga Mawar. *Scan*. Vol. 9 (No. 1) : 1-5

Ayuningsih M.S., Boedi H. dan Pujiono W.P. 2014. Distribusi Kelimpahan Fitoplankton dan Klorofil-A Di Teluk Sekumbu Kabupaten Jepara : Hubungannya dengan Kandungan Nitrat dan Fosfat di Perairan. *Diponegoro Journal of Maquares*. Vol. 3 (No. 2) Hal 138-147

Choirun A, Syarifah HJS dan Feni I. 2015. Identifikasi Fitoplankton Spesies Harmfull Algae Bloom (HAB) Saat Kondisi Pasang di Perairan Brondong, Lamongan, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. 25 (No. 2) : 58-66

Djumanto, Tumpak S, Hanny P dan Reinhard L. 2009. Pola Sebaran Horizontal dan Kerapatan Plankton di Perairan Bawean. *Jurnal Perikanan*. Vol. 11 (No. 1) : 115-122

Dwirastina M. dan Makri. 2014. Distribusi Spasial tederhadap Kelimpahan, Biomassa Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Kesuburan Perairan

Commented [DH10]: Kondisinya seperti apa? Tampilkan dalam hasil baru dibahas.

Commented [DH11]: Kondisinya parameter lingkungannya seperti apa? Tampilkan dalam hasil baru dibahas.

Commented [m15]: Ganti dengan publikasi jurnal atau dihilangkan saja

Commented [m12]: Tuliskan dengan ringkas dalam 1 paragraf

Commented [m13]: Bisa di hapus saja

Commented [DH14]: Korelasinya berbanding lurus tetapi berbeda di tiap kelompok. Ada yang korelasinya positif dan ada yang negatif. Belum dibahas apa yang menyebabkan perbedaan korelasi kelimpahan plankton dengan faktor lingkungan di lokasi/grup yang berbeda. Sebaiknya ditambahkan di penjelasan.

di Sungai Rokan, Provinsi Riau. *Limnotek*. Vol.21 (No. 2) Hal 115-124

Isnansetyo A. dan Kurniastuty. 1995. *Teknik kultur fitoplankton dan zooplankton*. Kanisius: Yogyakarta.

Muchlisin ZA. 2001. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Biologis Kerusakan dan Pencemaran Sungai Sarah di Kecamatan Lhoknga-Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah*. Vol 3 (No. 2) : 7

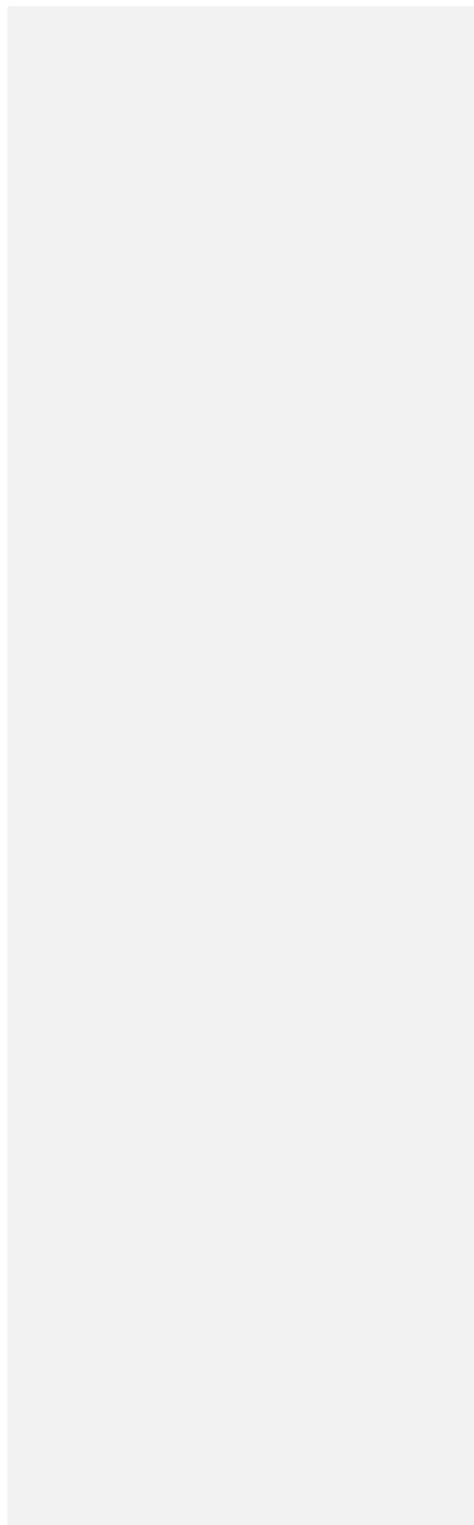
Odum E.P. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi* edisi ke-3. Alih Bahasa. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.

Omura T, Mitsunori I, Valeriano MB, Haruyoshi T dan Yasuwo F. 2012. *Marine Phytoplankton of the Western Pacific*. Tokyo : Kouseishha Kouseikaku. 160 pp.

Suthers I.M. dan Rissik D. 2009. *Plankton A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. CSIRO Publishing: Australia.

Thomas CR. 1997. *Identifying Marine Fitoplankton*. California. USA : Academic Press.

Wulandari DY, Niken TMWP dan Enan MA. 2014. Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Pesisir Tangerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. Vol. 19 (No. 3) : 156-162



Karakteristik Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan

Mulyadi¹, Tengku Zia Ulqodry^{1,2*}, Riris Aryawati^{1,2}, Isnaini^{1,2} dan Heron Surbakti^{1,2}

¹Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas MIPA, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan,

²Pusat Penelitian Perikanan dan Kelautan, Universitas Sriwijaya, Sumatera Selatan

Email: *zia_uul@unsri.ac.id

Abstract

The Characteristic of Phytoplankton Distribution at Sugihan Estuary, South Sumatera

The anthropogenic activity around Sugihan Estuary might drive changes on physical-chemical factors which affect the abundance and distribution of phytoplankton in the Sugihan Estuary. The purpose of this study was to analyze the abundance and distribution of phytoplankton based on physical-chemical parameters at Sugihan Estuary, South Sumatera. Samples were taken at 18 stations in towards low tide condition. The measured parameters include light intensity, visibility, temperature, current velocity, salinity, pH, dissolved oxygen, nitrate, phosphate and phytoplankton samples. Principal Component Analysis (PCA) was used to determine the characteristic of phytoplankton distribution. We found 14 genus of phytoplankton which consist of 13 genera of Bacillariophyceae and 1 genus of Dinophyceae. The entire observation stations were classified into four groups based on abundance and the genus of phytoplankton. The phytoplankton abundance ranged between 101 cell/l to 1071 cell/l. The phytoplankton abundance and distribution are in linear correlation with light intensity, visibility, pH, dissolved oxygen, salinity and current velocity. *This research could contribute on describing the water productivity level of Sugihan Estuary.*

Keywords : *distribution, PCA, phytoplankton, Sugihan Estuary.*

Abstrak

Aktivitas di perairan Muara Sungai Sugihan berpotensi mengakibatkan perubahan kondisi fisika-kimia perairan yang berpengaruh pada kelimpahan dan distribusi fitoplankton. Tujuan penelitian ini untuk menganalisis kelimpahan dan distribusi fitoplankton dalam kaitannya dengan parameter fisika dan kimia perairan Muara Sugihan, Sumatera Selatan. Pengambilan sampel dilakukan pada 18 titik stasiun dalam kondisi perairan menuju surut. Parameter lingkungan yang diukur meliputi intensitas cahaya, kecerahan, suhu, kecepatan arus, salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat, fosfat dan sampel fitoplankton. Karakteristik sebaran fitoplankton dianalisis dengan menggunakan Analisis Komponen Utama (PCA). Hasil pengamatan fitoplankton ditemukan sebanyak 14 genus, 13 genus dari kelas Bacillariophyceae dan satu genus dari kelas Dinophyceae. Seluruh stasiun pengamatan dikelompokkan menjadi empat kelompok berdasarkan kelimpahan dan genus fitoplanktonnya. Kelimpahan fitoplankton berkisar antara 101 sel/l hingga 1071 sel/l. Hubungan distribusi dan kelimpahan fitoplankton berbanding lurus dengan intensitas cahaya, kecerahan, pH, oksigen terlarut, salinitas dan kecepatan arus. *Penelitian ini dapat berkontribusi dalam menggambarkan tingkat kesuburan perairan di Muara Sungai Sugihan Sumatera Selatan.*

Kata kunci : *Analisis Komponen Utama, distribusi fitoplankton, Muara Sugihan*

PENDAHULUAN

Muara Sugihan merupakan salah satu muara sungai terbesar di Sumatera Selatan dan berlokasi diantara dua kabupaten yakni Kabupaten Banyuasin dan Kabupaten Ogan Komering Ilir, Sumatera Selatan. Ekosistem Muara Sugihan memiliki peranan sebagai habitat dari biota-biota besar hingga hingga organisme berukuran mikroskopik.

Fitoplankton merupakan organisme perairan berukuran mikroskopik yang memiliki kemampuan untuk menghasilkan energi sendiri dengan mengkonversi energi matahari dan zat hara menjadi energi kimia dalam bentuk karbohidrat (Suthers dan Rissik, 2009). Menurut Odum (1996), fitoplankton merupakan organisme yang menjadi produsen utama pada rantai makanan pada ekosistem perairan muara. Peranan fitoplankton menunjukkan interaksi antara faktor biotik dan abiotik pada suatu ekosistem.

Muara sungai yang kaya zat hara berpengaruh terhadap pertumbuhan dan perkembangan fitoplankton. Hidup fitoplankton berlangsung dengan adanya zat hara sebagai sumber energinya (Muchlisin, 2001). Berbeda dengan perairan lepas pantai yang cenderung lebih miskin zat hara menyebabkan sebaran fitoplanktonnya cenderung rendah. Meskipun demikian, di beberapa tempat di laut juga ditemukan konsentrasi fitoplankton yang cukup tinggi. Keadaan tersebut disebabkan oleh adanya proses sirkulasi massa air

yang memungkinkan terangkutnya sejumlah zat hara dari tempat lain (Odum, 1996).

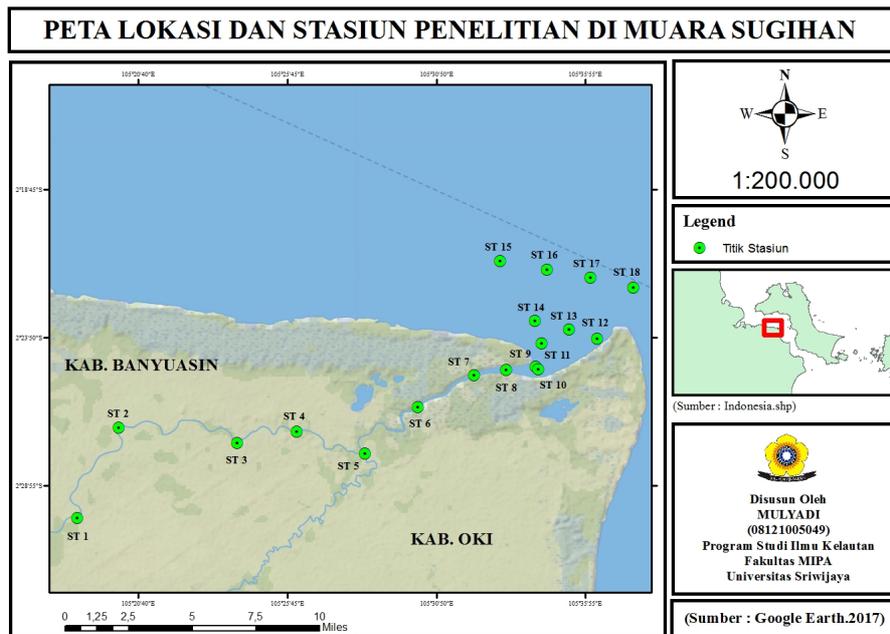
Kondisi perairan muara Sungai Sugihan banyak dipengaruhi oleh aktivitas manusia yang semakin meningkat seperti kegiatan pertanian, industri dan limbah rumah tangga. Kondisi ini berpotensi mengakibatkan penurunan kualitas perairan yang akan mempengaruhi kelimpahan dan sebaran fitoplankton dalam kolom perairan.

Penurunan kualitas perairan dapat ditinjau dari parameter perairan. Parameter-parameter perairan dibedakan menjadi parameter fisika, kimia dan biologi. Parameter fisika diantaranya suhu, kecerahan, arus dan intensitas cahaya, parameter kimia antara lain salinitas, pH, oksigen terlarut, nitrat dan fosfat, sedangkan untuk parameter biologi adalah fitoplankton.

[Informasi tentang kelimpahan dan distribusi fitoplankton berperan penting dalam menggambarkan tingkat kesuburan perairan di Muara Sungai Sugihan.](#)

MATERI DAN METODE

Penelitian yang meliputi pengambilan sampel fitoplankton, air dan data parameter perairan dilakukan di Muara Sugihan. Stasiun penelitian terdiri atas 18 titik berdasarkan kriteria yang terdapat pada lokasi penelitian. Dari seluruh stasiun dibagi menjadi 3 zona yaitu sungai (stasiun 1 - 5), muara (stasiun 6 - 11), dan laut (stasiun 12 - 28) yang dibedakan berdasarkan kadar salinitas.



Gambar 1. Peta Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan September 2016. Pengukuran dan pengambilan sampel dilakukan pada saat cuaca cerah di kondisi perairan menuju surut. Pengambilan sampel air dari permukaan diambil dengan menggunakan ember kapasitas 10 liter sebanyak 50 liter, kemudian dituangkan ke dalam plankton net (*mesh size* 20 μm). Sampel fitoplankton yang tersaring

akan terkumpul pada penampungan plankton net, selanjutnya dituangkan ke dalam botol sampel dan dilakukan pengawetan dengan formalin hingga mencapai konsentrasi 4%. Selanjutnya dilakukan pelabelan dan dimasukkan ke dalam coolbox. Bersamaan dengan pengambilan sampel air juga dilakukan pengukuran parameter lingkungan (suhu, salinitas, kecerahan, pH, oksigen terlarut, dan arus) secara

in situ.

Peralatan yang digunakan pada penelitian ini meliputi plankton net (mesh size 20 μm), ember, formalin, botol sampel, DO meter, Current meter, kertas label, pH meter, Termometer, Hand refraktometer, Secchi disk, lux meter, GPS, Cool box, alat tulis, es batu, pipet tetes, aquades, SRCC, mikroskop, buku identifikasi fitoplankton, perangkat komputer, dan spektrofotometer.

Identifikasi genus dan proses pencacahan fitoplankton berdasarkan Thomas (1997) dan Omura (2012) dilakukan dengan menggunakan mikroskop cahaya dengan perbesaran 10x. Analisis nitrat dan fosfat mengacu pada APHA (2005).

Kelimpahan fitoplankton dihitung dalam sel/liter menggunakan persamaan Djumanto et al. (2009); Choirun et al. (2015) sebagai berikut:

$$N = ni \times \left(\frac{1}{Vd}\right) \times \left(\frac{Vt}{Vs}\right)$$

Keterangan:

N = jumlah sel/liter

ni = jumlah plankton yang tercacah (sel)

Vt = volume air yang tersaring (ml)

Vs = volume air yang diamati (ml)

Vd = volume air yang disaring (L)

Analisis pengelompokan dilakukan untuk melihat tingkat kesamaan kelimpahan dan keanekaragaman fitoplankton pada setiap stasiun melalui Cluster Analysis dengan bantuan perangkat lunak XLSTAT.

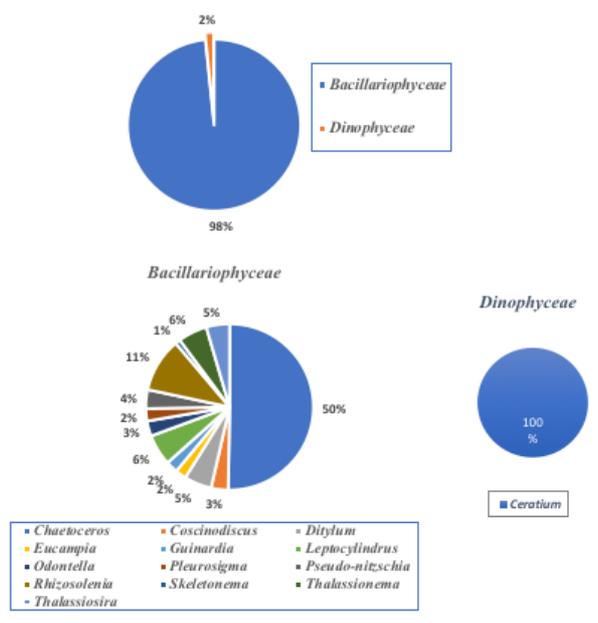
Distribusi Kelimpahan Fitoplankton dan Parameter Perairan dianalisis dengan menggunakan

Analisis Komponen Utama (PCA) yang juga diolah dengan bantuan perangkat lunak XLSTAT.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Terdapat 6 genus yang banyak ditemukan di perairan ini, yakni *Chaetoceros*, *Ditylum*, *Leptocylindrus*, *Rhizosolenia*, *Thalassiosira* dan *Thalassionema* (Gambar 2). Fitoplankton yang dijumpai pada seluruh stasiun pengamatan adalah *Chaetoceros* dan *Odontella* yang merupakan anggota dari kelas Bacillariophyceae. Genus *Chaetoceros* ditemukan 50% dari semua genus fitoplankton yang ditemukan. Genus *Chaetoceros* termasuk pada kelas Bacillariophyceae dan merupakan genus yang paling banyak ditemukan dari semua genus pada seluruh stasiun. Menurut Praseno dan Sugustiningsih (2000), *Chaetoceros* merupakan salah satu genus dari tiga genus utama yang termasuk ke dalam kelas Bacillariophyceae.

Tingginya kelimpahan *Chaetoceros* diduga berkaitan dengan cara reproduksinya. Menurut Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), *Chaetoceros* bereproduksi dengan cara pembelahan sel secara berulang ulang sehingga berdampak pada kelimpahan *Chaetoceros* yang meningkat dengan cepat. *Chaetoceros* juga merupakan genus fitoplankton yang hidup dengan membentuk rantai yang terdiri dari beberapa sel.



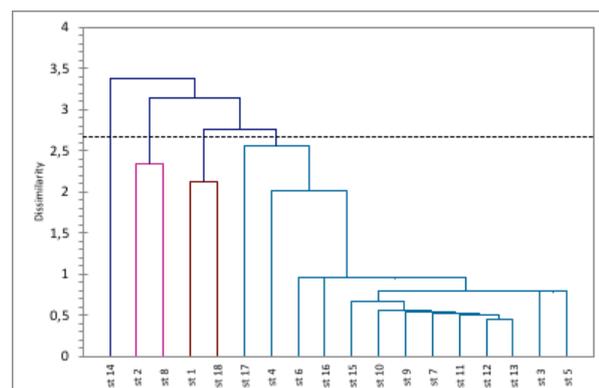
Gambar 2. Komposisi Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton antara 101 sel/l hingga 1071 sel/l dengan nilai rata-rata kelimpahan dari seluruh stasiun pengamatan sebanyak 431 sel/l. Kelimpahan pada setiap stasiun memiliki nilai yang berbeda beda. Wulandari *et al.* (2014) menyatakan kandungan oksigen terlarut dan zat hara yang mencukupi adalah salah satu penyebab lebih tingginya kelimpahan fitoplankton pada suatu perairan.

Analisis pengelompokan stasiun berdasarkan nilai kelimpahan fitoplankton disajikan pada Gambar 3. Pengelompokan dilakukan secara cluster (Azhari, 2014).

Hasil analisis didapatkan 4 kelompok. Kelompok I terdiri dari stasiun 1 dan 18 yang berada di perairan sungai dan perairan laut, kelompok II terdiri dari stasiun 2 dan 8, stasiun ini berada pada perairan sungai dan perairan muara, kelompok III terdiri dari stasiun 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10,

11, 12, 13, 15, 16 dan 17 yang mewakili dari seluruh zona perairan yaitu perairan sungai, muara, dan laut dan kelompok IV merupakan kelompok yang hanya beranggotakan stasiun 14 yang merupakan stasiun yang berada di perairan laut.



Gambar 3. Dendrogram antar stasiun berdasarkan jumlah kelimpahan fitoplankton

Stasiun-stasiun yang menjadi anggota kelompok I berada di perairan sungai dan perairan laut yang mengelompok menjadi satu kelompok yang keduanya memiliki keanekaragaman genus sedang tetapi kelimpahan dari setiap genusnya relatif sama-sama rendah dan memiliki kemiripan pada nilai dominansi dengan kriteria dominansi yang rendah. Kelompok II terdiri dari stasiun yang berada pada perairan sungai dan perairan muara, stasiun-stasiun ini memiliki jumlah genus yang cukup banyak tetapi kelimpahan dari setiap genusnya cenderung kecil, sehingga rata-rata kelimpahan fitoplankton pada stasiun-stasiun ini relatif kecil tetapi secara keseluruhan stasiun ini termasuk stasiun yang memiliki keanekaragaman yang paling tinggi.

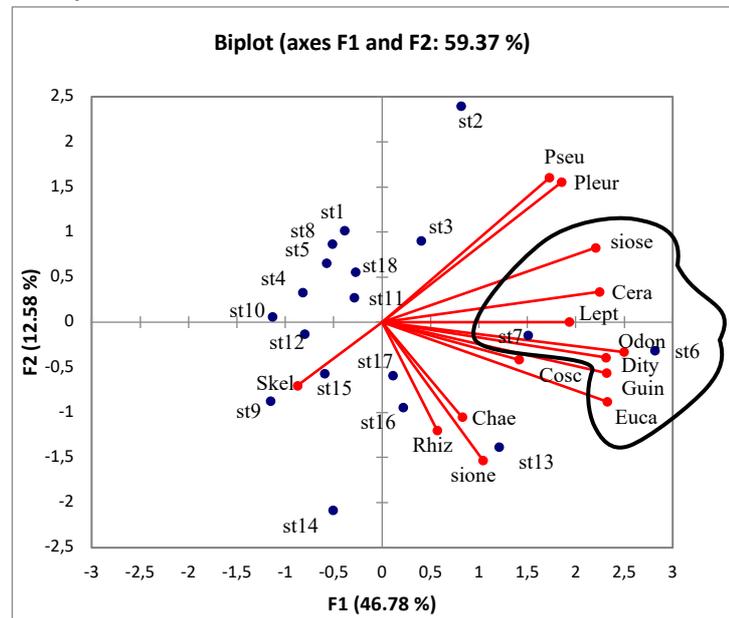
Stasiun-stasiun pada kelompok III pada umumnya memiliki kekhasan dimana stasiun-stasiun ini cenderung memiliki kelimpahan genus *Chaetoceros* yang mendominasi genus-genus lainnya pada setiap stasiun yang termasuk dalam kelompok III, kelompok ini juga merupakan kelompok yang paling banyak memiliki anggota. Anggota dari kelompok ini mewakili dari seluruh zona perairan yaitu perairan sungai, muara, dan laut.

Kelompok IV merupakan kelompok yang hanya beranggotakan stasiun 14 yang merupakan stasiun yang berada di perairan laut. Hal ini diduga terjadi karena stasiun 14 memiliki kekhasan tersendiri, Kelimpahan *Rhizosolenia* pada stasiun 14 merupakan yang paling banyak berkali-kali lipat dibandingkan dengan stasiun-stasiun lainnya yang cenderung sangat sedikit.

Adanya perbedaan ini menunjukkan bahwa komposisi fitoplankton sangat dipengaruhi faktor abiotik. Sesuai dengan pernyataan Widianingsih et al. (2007) bahwa faktor oseanografi pada suatu perairan, yang meliputi kedalaman pengambilan sampel, kecerahan, kecepatan arus, suhu, salinitas, oksigen terlarut dan nutrisi dapat mempengaruhi distribusi dan kelimpahan fitoplankton sehingga berbeda-beda. Dwirastina dan Makri (2014) menyatakan parameter yang mencerminkan kesuburan perairan adalah kecerahan, oksigen terlarut, pH dan kandungan zat hara.

Analisis komponen utama

sebaran genus Fitoplankton berdasarkan stasiun pengamatan disajikan pada Gambar 4.



Gambar 4. Analisis komponen utama sebaran genus fitoplankton

Hasil analisis komponen utama didapatkan 14 sumbu untuk mencapai nilai kumulatif 100%, untuk mencapai nilai kumulatif lebih besar dari 75% digunakan 4 sumbu yang terdiri dari F1 (33,87%), F2 (24,39%), F3 (10,56%) dan sumbu F4 (9,092), kontribusi dari setiap sumbu memberikan arti bahwa hasil analisis komponen utama pada F1 dan F2 sebanyak 58,26%, apabila ditambah dengan sumbu F3 maka menjadi 68,82% dan apabila ditambah F4 nilai kumulatif mencapai 79,022%.

Hasil analisis komponen utama dari kelimpahan setiap genus fitoplankton pada 18 stasiun didapatkan 1 kelompok saja, pengelompokan terbentuk pada sumbu F1 dengan yang berkorelasi

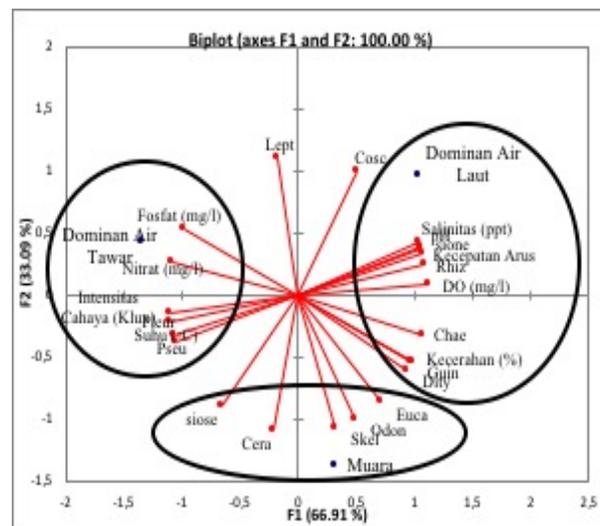
positif. Stasiun-stasiun yang memiliki hubungan positif pada F1 adalah stasiun 6 dan 7 yang dicirikan oleh variabel *Ditylum*, *Eucampia*, *Guinardia*, *Leptocylindrus*, *Odontella*,

Thalassiosira dan *Ceratium*. Stasiun yang memiliki korelasi negatif adalah stasiun 4, 5 dan 10 dengan tanpa variabel yang jadi pencirinya.

Tabel 2. Kondisi parameter lingkungan di perairan Muara Sungai Sugihan.

Stasiun	Salinitas (‰)	Suhu (°C)	pH	DO (mg/l)	Kecerahan (%)	Kec. Arus (m/s)	Nitrat (mg/l)	Fosfat (mg/l)
1	0,67	28,1	6,5	3,61	33,80	0,235	0,00063	0,0015
2	0,61	28,9	6,6	3,22	38,10	0,154	0,00074	0,0009
3	0,83	28,7	6,5	3,01	30,40	0,009	0,00075	0,0007
4	1,09	28,4	6,6	3,10	32,30	0,038	0,00078	0,0009
5	0,91	28,4	6,6	3,06	31,10	0,029	0,00057	0,0008
6	3,23	28,0	6,9	3,56	50,70	0,457	0,00017	0,0006
7	6,77	28,7	7,0	4,06	68,12	0,175	0,00009	0,0005
8	10,48	28,1	7,8	4,96	65,44	0,125	0,00007	0,0006
9	22,39	27,8	6,8	5,50	100,00	0,009	0,00016	0,0006
10	17,91	27,6	7,6	6,03	60,41	0,009	0,00034	0,0006
11	13,87	27,5	7,8	5,89	61,90	0,009	0,00007	0,0005
12	33,69	26,6	7,1	5,29	95,11	0,009	0,00014	0,0005
13	30,67	27,2	7,1	6,13	77,97	0,012	0,00012	0,0004
14	32,76	27,4	7,2	6,10	71,03	0,646	0,00015	0,0005
15	33,95	27,3	7,2	6,19	65,05	0,010	0,00010	0,0004
16	34,69	27,4	7,2	6,16	63,75	0,009	0,00013	0,0006
17	33,83	27,2	6,2	6,26	64,26	0,292	0,00010	0,0005
18	34,32	27,6	6,7	6,12	63,58	0,292	0,00007	0,0016

Lebih lanjut analisis Komponen Utama keterkaitan parameter lingkungan (Tabel. 2) dengan Kelimpahan genus fitoplankton Berdasarkan Zona Perairan disajikan pada Gambar 5.



Gambar 5. Analisis komponen utama parameter lingkungan berdasarkan zona perairan Muara Sungai Sugihan

Hasil analisis komponen utama didapatkan dua sumbu dengan total nilai kumulatif mencapai 100%, dengan F1 yang memberikan kontribusi 66,91% dan F2 memberikan kontribusi sebanyak 33,09%. Nilai 100% artinya hasil analisis ini dapat menjelaskan hubungan data secara keseluruhan.

Zona perairan muara sugihan yang dibagi atas sungai, muara dan laut, dari hasil analisis komponen utama terbentuk 3 kelompok yang terdiri dari sumbu F1 negatif, F1 positif dan F2 negatif. Kelompok F1 negatif yaitu perairan sungai yang menunjukkan korelasi yang negatif dengan variabel penciri yaitu intensitas cahaya, nitrat, fosfat, *Guinardia*, *Pleurosigma*, *Pseudo-nitzschia* dan *Thalassionema*. Terdapatnya nitrat dan fosfat sebagai penciri pada perairan sungai mengindikasikan bahwa sumber masukan utama nitrat dan fosfat di perairan Muara Sugihan adalah dari daratan. Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton dipengaruhi kandungan nitrat dan fosfat di perairan yang hubungannya berbanding lurus (Ayuningsih et al. 2014).

Kelompok F1 positif yaitu perairan laut dengan variabel pencirinya kecerahan, pH, suhu, oksigen terlarut, salinitas, kecepatan arus, *Chaetoceros* dan *Ditylum*. Perairan laut ini menjadi perairan yang paling banyak dicirikan oleh parameter fisika dibandingkan dengan dua zona perairan lainnya.

Kelompok F2 negatif yaitu perairan muara yang dicirikan oleh genus-genus fitoplankton yang memiliki kelimpahan rendah yaitu *Eucampia*, *Odontella*, *Skeletonema*, *Thalassiosira* dan *Ceratium*.

KESIMPULAN

Karakteristik sebaran berdasarkan zonasi perairan yakni perairan sungai terdiri dari intensitas cahaya, suhu, nitrat, fosfat, *Pleurosigma* dan *Pseudo-nitzschia*. Perairan muara dicirikan dengan *Eucampia*, *Odontella*, *Skeletonema*, *Thalassiosira* dan *Ceratium*. Karakteristik zona laut dicirikan oleh kecerahan, pH, oksigen terlarut, salinitas, kecepatan arus, *Chaetoceros*, *Ditylum*, *Rhizosolenia*, *Thalassionema* dan *Guinardia*. Hubungan distribusi dan kelimpahan fitoplankton berbanding lurus dengan intensitas cahaya, kecerahan, pH, oksigen terlarut, salinitas dan kecepatan arus.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada RISTEKDIKTI dan Universitas Sriwijaya yang telah memberi dukungan finansial terhadap penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

APHA. 2005. *Standard Methods for the Examination of Water and Wastewater*, 21st edition. American Public Health Association, Washington, D.C.

Azhari M. 2014. Implementasi Analisis Cluster Berhierarki pada Bunga Mawar. *Scan*. Vol. 9 (No. 1) : 1-5

Ayuningsih M.S., Boedi H. dan Pujiono W.P. 2014. Distribusi Kelimpahan Fitoplankton dan Klorofil-A Di Teluk Sekumbu Kabupaten Jepara : Hubungannya dengan Kandungan Nitrat dan Fosfat di Perairan. *Diponegoro Journal of Maquares*. Vol. 3 (No. 2) Hal 138-147

Choirun A, Syarifah HJS dan Feni I. 2015. Identifikasi Fitoplankton Spesies Harmfull Algae Bloom (HAB) Saat Kondisi Pasang di Perairan Brondong, Lamongan, Jawa Tengah. *Jurnal Ilmu Kelautan dan Perikanan*. Vol. 25 (No. 2) : 58-66

Djumanto, Tumpak S, Hanny P dan Reinhard L. 2009. Pola Sebaran Horizontal dan Kerapatan Plankton di Perairan Bawean. *Jurnal Perikanan*. Vol. 11 (No. 1) : 115-122

Dwirastina M. dan Makri. 2014. Distribusi Spasial tederhadap Kelimpahan, Biomassa Fitoplankton dan Keterkaitannya dengan Kesuburan Perairan di Sungai Rokan, Provinsi Riau. *Limnotek*. Vol.21 (No. 2) Hal 115-124

Isnansetyo A. dan Kurniastuty. 1995. *Tekhnik kultur fitoplankton dan zooplankton*. Kanisius: Yogyakarta.

Muchlisin ZA. 2001. Kelimpahan dan Keanekaragaman Plankton Sebagai Indikator Biologis Kerusakan dan Pencemaran Sungai Sarah di Kecamatan Lhoknga-Leupung Kabupaten Aceh Besar. *Jurnal Ilmiah*. Vol 3 (No. 2) : 7

Odum E.P. 1996. *Dasar-Dasar Ekologi* edisi ke-3. Alih Bahasa. Universitas Gajah Mada: Yogyakarta.

Omura T, Mitsunori I, Valeriano MB, Haruyoshi T dan Yasuwo F. 2012. *Marine Phytoplankton of the Western Pacific*. Tokyo : Kouseishha Kouseikaku. 160 pp.

Praseno, D.P dan Sugestiningih. 2000. *Retaid di Perairan Indonesia*. Jakarta: P3O-LIPI.

Suthers I.M. dan Rissik D. 2009. *Plankton A Guide to Their Ecology and Monitoring for Water Quality*. CSIRO Publishing: Australia.

Thomas CR. 1997. *Identifying Marine Fitoplankton*. California. USA : Academic Press.

Wulandari DY, Niken TMWP dan Enan MA. 2014. Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Pesisir Tangerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia (JIPI)*. Vol. 19 (No. 3) : 156-162



JURNAL KELAUTAN TROPIS

(Tropical Marine Journal)

Departemen Ilmu Kelautan Gedung B FPIK UNDIP
Jalan Prof. H. Soedarto, S.H, Tembalang, Kota Semarang, Jawa Tengah 50275, Indonesia
Email : j.kelautantropis@gmail.com

No. : 01/Penerimaan/JKT/I/2019
Lampiran : -
Hal : Surat Penerimaan Naskah Publikasi Jurnal

Kepada Yth:
Tengku Zia Ulqodry
Departemen Ilmu Kelautan, Universitas Sriwijaya

Terimakasih telah mengirimkan artikel ilmiah untuk diterbitkan pada Jurnal Kelautan Tropis (ISSN 1410-8852) dengan Judul :

Karakteristik Sebaran Fitoplankton di Perairan Muara Sungai Sugihan, Sumatera Selatan

Berdasarkan hasil review, artikel tersebut dinyatakan DITERIMA untuk dipublikasikan di Jurnal kami untuk Volume 22 No 1 Maret 2019.

Jurnal Kelautan Tropis telah terakreditasi dengan Peringkat Sinta 2 berdasarkan SK No 30/E/KPT/2018 sejak Edisi Vol 20 no 2 November 2017

Demikian informasi ini disampaikan, dan atas perhatiannya, diucapkan terimakasih.

Semarang, 23 Januari 2019
Hormat kami,

IF Chrisna Adhi Suryono, M.Phil
Ketua Redaksi Jurnal Kelautan Tropis