

STRUKTUR KOMUNITAS DIATOM DI PERAIRAN TANDON AIR UNTUK TAMBAK GARAM DI DESA KEDUNG MUTIH KECAMATAN WEDUNG, DEMAK

*Diatom Community Structure in The Water Reservoir Waters for Salt Pond Water
in Kedung Mutih Wedung Subdistrict, Demak*

Yaya Fitriyah, Bambang Sulardiono*), Niniek Widyorini

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Jurusan Perikanan
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedharto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah-50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email: yayafitriyah@gmail.com

ABSTRAK

Tambak garam merupakan perairan payau yang rentan terhadap perubahan kondisi lingkungan. Diatom merupakan fitoplankton yang termasuk dalam kelas *Bacillariophyceae*. Keberadaan diatom dapat dijadikan sebagai indikator perairan karena sifat hidupnya yang relatif menetap, jangka hidup yang relatif panjang dan mempunyai toleransi spesifik pada lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas diatom dan perbedaan salinitas air pada saat pasang dan surut di Tambak Garam Desa Kedung Mutih, Kecamatan Wedung, Kabupaten Demak. Teknik pengambilan diatom dalam penelitian ini menggunakan *purposive*. Pengambilan sampel diatom dilaksanakan dengan menggunakan metode sampling pasif dengan *plankton net*. Sampel diatom diambil dari lokasi penelitian dengan cara menyaring air menggunakan *plankton net*. Jenis diatom (*Bacillariophyceae*) yang ditemukan pada areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak selama pengamatan adalah 9 genera yaitu *Thalassiosira*, *Bacteriastrum*, *Nitzschia*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Gyrosigma*, *Skeletonema*, *Asterionella* dan *Pleurosigma*. Dari nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi secara umum bahwa areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak dapat dikategorikan perairan yang stabil moderat. Jenis diatom yang paling sering muncul di areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak adalah genus *Nitzschia*. Salinitas pada areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak berkisar 30 – 45 ‰.

Kata kunci: Struktur Komunitas Diatom; Salinitas; Tambak Garam; Kedung Mutih

ABSTRACT

Brackish waters of the salt ponds are susceptible to changing environmental conditions. Diatoms are phytoplankton which belongs to a class *Bacillariophyceae*. The existence of diatoms can be used as an indicator of water quality because of the nature of his relatively sedentary, a relatively long lifespan and have a specific tolerance in the environment. The purpose of this study are to determine the structure of the diatom communities and the differences in salinity water at high tide and low tide in saltwater Kedung Mutih, Wedung, Demak. Sampling method of diatom conducted using purposive sampling in which diatom were taken from the study site by filtering the water using a plankton net in a passive way. Types of diatoms (*Bacillariophyceae*) were found in the area of the salt pond waters Kedung Mutih Wedung Demak during observation is 9 genera that *Thalassiosira* sp, *Bacteriastrum* sp, *Nitzschia* sp, *Chaetoceros* sp, *Rhizosolenia* sp, *Gyrosigma* sp, *Skeletonema* sp, *Asterionella* sp, and *Pleurosigma* sp. The value of diversity index, uniformity and dominance in general that the area of the salt pond waters Kedung Mutih Wedung Demak can be categorized waters stable moderate. Types of diatoms that appears most frequently in the area of the salt pond waters Kedung Mutih Wedung Demak is the genus *Nitzschia* sp. Salinity in the area of the salt pond waters Kedung Mutih Wedung Demak range 30-45 ‰.

Keywords: Diatom Community Structure; Salinity; Salt Pond; Kedung Mutih

*) Penulis penanggungjawab

1. PENDAHULUAN

Diatom adalah golden brown algae karena kandungan pigmen warna kuning lebih banyak dari pada pigmen warna hijau sehingga perairan yang padat diatomnya akan terlihat agak coklat. Kelimpahan diatom yang merupakan salah satu kelompok fitoplankton terbanyak di laut mungkin akan banyak terdapat pada posisi tambak yang dekat dengan laut. Dari posisi tambak tersebut diduga terdapat perubahan struktur komunitas diatom. Fitoplankton seperti divisi Bacillariophyta (Diatom), dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan (Fachrul *et al*, 2006).

Salinitas air berperan dalam proses kesetimbangan air dalam Diatom. Variasi salinitas pada perairan menciptakan hambatan pada persebaran Diatom. Diatom laut sudah termodifikasi untuk beradaptasi terhadap kondisi salinitas tinggi, begitu pula sebaliknya dengan sel Diatom perairan tawar. Euryhaline adalah tipe fitoplankton yang mampu bertahan hidup dalam kisaran salinitas yang sesuai dengan fluktuasi salinitas pada lingkungan muara (estuaria) (Barsanti dan Gualtieri, 2006).

Secara geografis Kabupaten Demak terletak pada koordinat 6 43'26"-7 09'43"LS dan 110 27'58"-110 48'47"BT. Secara administratif kawasan ini terletak di Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung Kabupaten Demak (Sumitro *et al*, 2012). Penelitian ini dilakukan di tiga stasiun. Stasiun pertama hingga stasiun ketiga berada di perairan tambak garam Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung Kabupaten Demak.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui struktur komunitas diatom dari perairan tandon air untuk tambak garam Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung Kabupaten Demak.

2. MATERI DAN METODE

Metode sampling yang digunakan yaitu metode penelitian sampel. Penelitian ini dilaksanakan pada tiga stasiun yang berbeda selama tiga kali waktu sampling dimana stasiun 1 berada di bagian inlet, stasiun 2 berada di bagian badan dan stasiun 3 berada di bagian outlet. Penelitian dilakukan pada bulan Oktober 2015.

Data penunjang untuk penelitian ini dilakukan pengukuran parameter fisika. Pengukuran parameter fisika disajikan dalam Tabel 1.

Tabel 1. Parameter fisika

No.	Parameter	Satuan	Alat
1.	Suhu	°C	Termometer
2.	Salinitas	‰	Refraktometer
3.	pH	-	pH meter
4.	Kecerahan dan kedalaman	cm	Secchi disk

Pengambilan sampel plankton dilakukan dengan metode penyaringan (*filtration method*), mengambil sampel air sebanyak 100 liter dan menyaringnya menggunakan plankton net. Menghitung jumlah fitoplankton per liter menggunakan rumus APHA (1989), yaitu :

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

Dimana:

N = Jumlah plankton per liter

T = Luas total petak Sedgwick-Rafter (mm²)

L = Luas lapang pandang mikroskop (mm²)

P = Jumlah plankton yang tercacah

p = Jumlah lapang pandang yang diamati

V = Volume sampel plankton yang tersaring (ml)

v = Volume sampel plankton dalam Sedgwick-Rafter (ml)

w = Volume air yang di saring (liter)

Indeks Keanekaragaman

Indeks keanekaragaman plankton dihitung berdasarkan rumus Shannon-Wiener (H') berikut ini:

$$H' = - \sum P_i \ln p_i$$

Dimana:

H' = Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H')

Pi = ni/N, jumlah jenis ke-i per jumlah total seluruh jenis

ln = Logaritma natural

Indeks Keseragaman

Indeks Keseragaman spesies menggunakan rumus sebagai berikut:

$$e = \frac{H'}{H_{\max}}$$

Dimana:

E = Keseragaman spesies (evenness)

H max = ln S

S = Jumlah total spesies

Indeks Dominansi

Indeks Dominansi menggunakan rumus sebagai berikut:

$$d = \sum (n_i / N)^2$$

Dimana:

n_i = Jumlah individu spesies ke-i

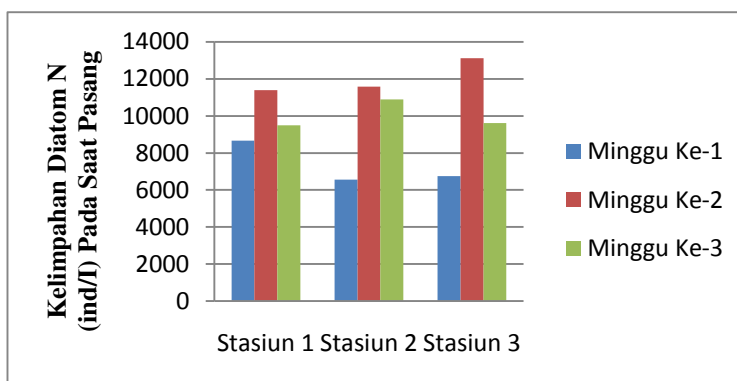
N = Jumlah total individu

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

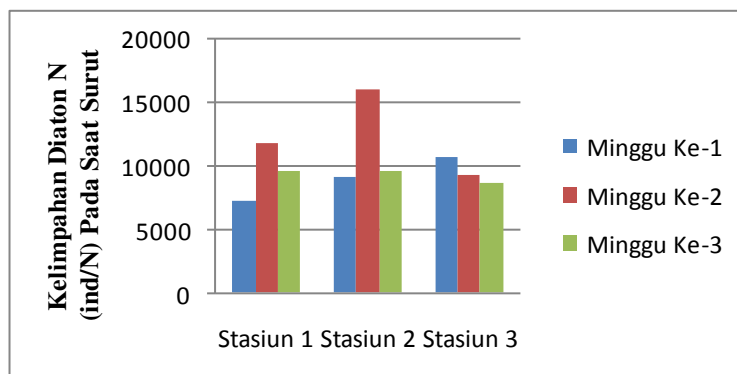
Hasil

Jenis dan kelimpahan diatom

Jenis diatom yang ditemukan pada perairan tambak garam Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung, Demak selama pengamatan terdiri dari 9 genera yaitu genus *Thalassiosira*, *Bacteriastrum*, *Nitzschia*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Gyrosigma*, *Skeletonema*, *Asterionella*, dan *Pleurosigma*. Kelimpahan diatom tertinggi terjadi pada pagi hari saat pasang.



Gambar 1. Histogram Kelimpahan Diatom pada saat Pasang



Gambar 2. Histogram Kelimpahan Diatom pada saat Surut

Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi

Berdasarkan hasil perhitungan kelimpahan diatom di perairan tambak garam Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung Kabupaten Demak didapatkan nilai indeks keanekaragaman (H'), indeks keseragaman (e) dan indeks dominansi (D).

Tabel 2. Nilai Indeks Keanekaragaman (H'), Indeks Keseragaman (e) dan Indeks Dominansi (D)

	Minggu ke-	Diatom		
		H'	e	D
Pagi	I	0,673	0,418	0,661
	II	1,409	0,677	0,295
	III	0,672	0,611	0,550
	Rata - rata	0,918	0,568	0,502
Sore	I	0,939	0,678	0,436
	II	0,896	0,500	0,585
	III	0,455	0,414	0,741
	Rata - rata	0,763	0,530	0,587

Kondisi fisika dan kimia perairan tambak garam Kedung Mutih

Hasil pengukuran kondisi fisika dan kimia perairan tambak garam Kedung Mutih dapat dijelaskan sebagai berikut suhu air di tiga stasiun berada pada kisaran 28°C – 33°C . Kecerahan berada pada kisaran 0 – 29 cm. Kedalaman berada pada kisaran 14 – 68 cm. Nilai pH berkisar antara 8 – 9. Salinitas berkisar 30 - 45‰ .

Pembahasan

Fitoplankton

Jumlah dan jenis diatom yang ditemukan pada perairan tambak garam Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung, Demak selama pengamatan terdiri dari 9 genera yaitu genus *Thalassiosira*, *Bacteriastrum*, *Nitzschia*, *Chaetoceros*, *Rhizosolenia*, *Gyrosigma*, *Skeletonema*, *Asterionella*, dan *Pleurosigma*. Kelimpahan fitoplankton didefinisikan sebagai jumlah individu plankton per satuan volume air dan dinyatakan dalam jumlah sel per liter air. Variasi musiman kelimpahan plankton di daerah subtropis sangat nyata sekali, tetapi di daerah tropis variasi musiman kurang menonjol. Umumnya pada variasi musiman kelimpahan fitoplankton di daerah tropis bukan disebabkan oleh perubahan suhu tetapi karena adanya pergantian arah angin (Raymont, 1984).

Jenis diatom yang paling sering muncul di lokasi penelitian selama pengamatan ialah *Nitzschia* sp. Hal ini menjadikan *Nitzschia* sp berperan cukup tinggi dalam menjaga keberlangsungan ekosistem perairan di lokasi ini. *Nitzschia* sp merupakan salah satu spesies yang memiliki toleransi dan adaptasi yang tinggi terhadap lingkungan perairan sehingga dapat hidup pada lingkungan yang tercemar sekalipun. Pada pagi hari diatom memiliki kelimpahan yang relatif tinggi. Tingginya nilai kelimpahan diatom pada pagi hari diduga karena pengaruh intensitas cahaya matahari sangat optimal dalam melakukan proses fotosintesis, sehingga banyak unsur-unsur hara yang terdapat pada stasiun tersebut dan pada pagi hari diatom memproduksi *faith oil* yang diproduksi oleh *vacuol* dengan rangsangan sinar matahari sehingga diatom dapat mengapung ke permukaan. Sedangkan pada sore hari intensitas cahaya matahari menurun. Diatom memiliki fototaksis positif sehingga cenderung mendekati cahaya. Fitoplankton mengandung klorofil yang mempunyai kemampuan berfotosintesis yakni menyadap energi matahari untuk mengubah bahan anorganik menjadi bahan organik (Nontji, 2006). Fitoplankton dalam melakukan fotosintesis membutuhkan cahaya matahari. Penyinaran cahaya matahari akan berkurang secara cepat dengan makin tingginya kedalaman. Ini sebabnya fitoplankton sebagai produsen primer hanya didapat pada daerah atau kedalaman dimana sinar matahari dapat menembus pada perairan (Hutabarat dan Evans, 1986).

Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi

Dari nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi secara umum bahwa areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak dapat dikategorikan perairan yang labil, dimana bila terjadi perubahan lingkungan perairan maka ada beberapa dari spesies yang terkena dampak perubahan lingkungan perairan tersebut.

Hasil analisis keanekaragaman (H') diatom memperlihatkan bahwa secara umum areal perairan tambak Kedung Mutih Wedung Demak termasuk stabil moderat. Menurut Stirn (1981) apabila $H' < 1$, maka komunitas biota dinyatakan tidak stabil, apabila H' berkisar 1-3 maka stabilitas komunitas biota tersebut adalah moderat (sedang) dan apabila $H' > 3$ berarti stabilitas komunitas biota berada dalam kondisi prima (stabil). Semakin besar nilai H' menunjukkan semakin beragamnya kehidupan di perairan tersebut, kondisi ini merupakan tempat hidup yang lebih baik. Kondisi di lokasi ini, mudah berubah dengan hanya mengalami pengaruh lingkungan yang relatif kecil. Berdasarkan nilai keanekaragaman, perairan ini mendukung usaha perikanan budidaya yang berkelanjutan karena memiliki nilai keanekaragaman ($H' > 1$).

Menurut Pirzan *et al.* (2005), apabila keseragaman mendekati nol berarti keseragaman antar spesies di dalam komunitas tergolong rendah dan sebaliknya keseragaman yang mendekati satu dapat dikatakan keseragaman antar spesies tergolong merata atau sama.

Nilai indeks dominansi (D) fitoplankton dan zooplankton di sungai Jali dan sungai Lereng pada seluruh stasiun memperlihatkan nilai yang mendekati 1 atau 1 yang berarti terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya di perairan tersebut. Menurut Basmi (2000), apabila nilai dominansi mendekati nilai 1 berarti di dalam komunitas terdapat spesies yang mendominasi spesies lainnya, sebaliknya apabila mendekati nilai 0 berarti di dalam struktur komunitas tidak terdapat spesies yang secara ekstrim mendominasi spesies lainnya.

Kondisi fisika dan kimia perairan tambak garam Kedung Mutih

Kisaran kecerahan selama pengamatan di areal pertambakan garam Kedung Mutih Wedung Demak berkisar 0 – 29 cm. Kecerahan tertinggi terjadi pada pagi hari yaitu sampai tak terhingga. Hal ini dikarenakan kedalaman yang dangkal sehingga intensitas cahaya matahari dapat masuk dengan optimal. Kemampuan daya tembus sinar matahari ke perairan sangat ditentukan oleh warna perairan, kandungan bahan-bahan organik maupun anorganik tersuspensi dalam perairan, kepadatan plankton, jasad renik dan detritus (Sumich, 1992).

Kisaran kedalaman selama pengamatan berkisar 14 - 68 cm. Menurut Pohan (2011), kedalaman mempunyai hubungan yang erat terhadap stratifikasi suhu vertikal, penetrasi cahaya, densitas dan kandungan oksigen serta unsur-unsur hara.

Kisaran suhu air selama pengamatan berkisar 28 - 33 °C. Suhu air merupakan faktor abiotik yang mempunyai peranan penting bagi hidup dan kehidupan organisme perairan (Pohan, 2011). Menurut Kordi (2000), bahwa perubahan suhu sangat dipengaruhi oleh parameter lainnya, antara suhu dan oksigen berbanding terbalik, jika suhu tinggi maka oksigen rendah dan dapat menaikkan karbondioksida. Suhu air juga dipengaruhi oleh musim, cuaca, waktu pengukuran, kedalaman air serta kecerahan suatu perairan.

Salinitas selama pengamatan berkisar 30 - 45 ‰. Salinitas di areal ini cenderung tinggi karena ada penguapan (evaporasi) di saluran air yang tidak bisa keluar ke laut karena tidak dapat pengenceran sehingga penguapan terjadi yang mengakibatkan bertambahnya masukan air laut pada saat surut. Menurut Indriany (2005), salinitas merupakan faktor yang sangat penting bagi pertumbuhan plankton. Perubahan salinitas menyebabkan plankton mempertahankan keseimbangan tekanan osmosis antara protoplasma dengan perairan. Oleh karena itu, salinitas dapat mempengaruhi kelimpahan dan distribusi plankton.

Derajat keasaman (pH) selama pengamatan berkisar antara 8 – 9. Menurut Madani (2011), derajat keasaman dalam suatu perairan dapat dijadikan indikator adanya keseimbangan unsur-unsur kimia dan dapat mempengaruhi ketersediaan unsur hara yang sangat bermanfaat bagi kehidupan organisme akuatik.

Kecepatan arus di areal ini adalah nol atau tak terhingga. Hutabarat dan Evans (1986) berpendapat bahwa arus sangat dipengaruhi oleh sifat air itu sendiri, gravitasi bumi, keadaan dasar perairan dan gerakan rotasi bumi. Sirkulasi arus pada permukaan perairan terutama disebabkan oleh adanya wind stress. Arus air yang ada dalam suatu perairan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor dari parameter kualitas air itu sendiri. Disamping itu arus juga dapat berdampak pada kandungan oksigen yang ada dalam air tersebut melalui proses difusi secara langsung dari udara. Arus mempunyai arti yang sangat penting dalam menentukan pergerakan dan distribusi plankton pada suatu perairan. Pergerakan (migrasi) plankton terjadi secara vertikal pada beberapa lapisan perairan, tetapi kekuatan renangnya sangat kecil jika dibandingkan dengan kekuatan arus pada perairan tersebut (Hutabarat dan Evans, 2000).

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, kesimpulan yang dapat diperoleh adalah:

Kesimpulan yang dapat diambil dari Penelitian Struktur Komunitas Diatom Pada Perairan Tambak Garam Saat Pasang dan Surut di Desa Kedung Mutih Kecamatan Wedung, Demak adalah jenis diatom (*Bacillariophyceae*) yang ditemukan pada areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak selama pengamatan adalah 9 genera yaitu *Thalassiosira* sp, *Bacteriastrium* sp, *Nitzschia* sp, *Chaetoceros* sp, *Rhizosolenia* sp, *Gyrosigma* sp, *Skeletonema* sp, *Asterionella* sp dan *Pleurosigma* sp. Dari nilai indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominansi secara umum bahwa areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak dapat dikategorikan perairan yang stabil moderat, dimana bila terjadi perubahan lingkungan perairan maka ada beberapa dari spesies yang dapat terkena dampak perubahan lingkungan perairan tersebut. Jenis diatom yang paling sering muncul di areal perairan tambak garam Kedung Mutih Wedung Demak adalah genus *Nitzschia* sp.

DAFTAR PUSTAKA

- APHA (American Public Health Association). 1989. *Standard Method for the Examination of Water and Waste Water*. American Public Health Association. Water Pollution Control Federation. Port City Press. Baltimore. Maryland. 1202 p.
- Basmi J. 2000. *Planktonologi : Sebagai Indikator Pencemaran Perairan*. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Hutabarat, S dan S.M. Evans. 1986. *Kunci Identifikasi Zooplankton Daerah Tropik*. UI Press. Jakarta.
- Indriany, M. 2005. *Struktur Komunitas Diatom dan Dinoflagellata pada Beberapa Daerah Budidaya di Teluk Hurun, Lampung*. [Skripsi]. Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta. Jakarta.
- Kordi, K. 2000. *Parameter Kualitas Air*. Karya Anda. Ujung Pandang. 55 hal.
- Madani, S. 2011. *Komunitas Fitoplankton di Muara Sungai Kerinci Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Nontji, A. 2006. *Tiada Kehidupan di Bumi Tanpa Keberadaan Plankton*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta.
- Pirzan, A.M., Utojo, M. Atmomarso, M. Tjaronge, A.M. Tangko, dan Hasnawi. 2005. *Potensi Lahan Budi Daya Tambak dan Laut di Kabupaten Minahasa, Sulawesi Utara*. Jurnal Penelitian Perikanan Indonesia. 11 (5): 43-50.
- Pohan, A.R. 2011. *Keragaman Plankton di Perairan Rawa Desa Rantau Baru Bawah Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau*. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Raymont, L.A., A.F. Vézina, K. Fennel., and J.J. Cullen. 1984. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. University Pierre et Marie Curie. Paris.
- Stirn, J. 1981. *Manual Methods in Aquatic Environment Research*. Part 8 Rome: Ecological Assesment of Pollution Effect. FAO.
- Sudjana. 1992. *Metoda Statistika Ed I*. Tarsito, Bandung, 508 hlm.
- Sumich, J. L. 1992. *Introduction to the Biology of Marine Life*. 5th Edition. WCB, Wm. C. Brown Publishers. USA. 348 p.