

Komposisi Jenis dan Kelimpahan Diatom Bentik di Muara Sungai Comal Baru Pemalang

Ken Suwartimah, Widianingsih*, Retno Hartati dan Sri Yulina Wulandari

Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro.
Kampus Tembalang Semarang 50275 Telp./fax. 0247474698; e-mail: widia2506@yahoo.com

Abstrak

Diatom bentik mempunyai peranan penting sebagai produsen primer dalam siklus karbon di rantai makanan estuaria, sebagai sumber makanan yang penting bagi hewan-hewan surface dwellers (merayap di permukaan) dan deposit feeder, juga berperan penting dalam stabilisasi sediment. Penelitian telah dilakukan di Muara Sungai Comal Baru Desa Mojo, Kecamatan Comal, Kabupaten Pemalang pada bulan Januari-Maret 2006 dengan tujuan menganalisa komposisi genus dan kelimpahannya. Sampel sedimen diambil menggunakan core sampler dengan ketebalan 1 cm pada enam stasiun berdasarkan jaraknya dengan laut. Hasil penelitian menunjukkan bahwa di Muara Sungai Comal Baru telah ditemukan 20 genus diatom bentik yang termasuk dalam 17 famili dengan ordo Pennales lebih banyak dari pada centrales. Jumlah genus dan kelimpahan total diatom bentik pada bulan Maret lebih tinggi daripada bulan Januari dan Februari karena pengaruh lingkungan antara lain kandungan bahan organik, nutrient dan curah hujan.

Kata kunci: Diatom bentik, kelimpahan, komposisi genus, Sungai Comal Baru

Abstract

Benthic Diatom play important role as primer producer in carbon cycle of estuarine food web, as food source for surface dwellers and deposit feeder as well as as sediment stablization. The objectives of this present work was to analyze genera composition and abundance of benthic diatom. The work had been carried out in mouth of Comal Baru River, Mojo-Comal, Pemalang during January-March 2006. Benthic diatom in 1 cm depth sediment were taken with core sampler in six stations according to the distance from the beach. The results showed that twenty genera od benthic diatom belongs to 17 family were found in mouth in mouth of Comal Baru River, Mojo-Comal in which order of penalles more than cenytrales. The number of genera and their abundance were greater in March than January and February because of environment such a organic matter, nutrient and rainfall.

Key words: Benthic Diatom, abundance, genus composition, Comal Baru River

Pendahuluan

Muara Sungai Comal Baru berada di Pemalang, dimana terjadi pencampuran massa air laut dengan air tawar yang berasal dari daratan. Dengan adanya pencampuran massa air tersebut mengakibatkan kondisi fisika dan kimia perairan bervariasi. Odum (1993) menjelaskan bahwa akibat perubahan kondisi kualitas air akan menyebabkan terjadinya perubahan ekosistem dan komposisi komunitas organisme. Salah satu organisme yang merasakan langsung pengaruh tersebut adalah diatom bentik yang hidup pada substrat atau sedimen. Perubahan kondisi perairan ini diduga berpengaruh terhadap komposisi dan kelimpahan diatom bentik.

Diatom adalah alga mikroskopis, dari Divisi Chromatophyta dengan kelas Bacillariophyceae. Diatom merupakan organisme fotosintetik yang memiliki kloroplas dengan kandungan pigmen a dan c. Pigmen dominan yang terkandung dalam diatom adalah fukosantin dan karotenoid sehingga memberikan warna coklat keemasan. Keunikan diatom terdapat pada dinding sel bersilika dengan ornamentasi yang indah dan disebut dengan frustula. Frustula terdiri dari dua valve/katup dan dihubungkan oleh elemen yang membentuk pola bergaris (*gridle*) (Bold & Wyne, 1985).

Diatom bentik mempunyai peranan penting sebagai produsen primer dalam siklus karbon di rantai

makanan estuaria (de Jong dan de Jonge, 1995) dan juga merupakan sumber makanan yang penting bagi hewan-hewan *surface dwellers* (merayap di permukaan) dan deposit feeder, selain itu diatom bentik juga berperan penting dalam stabilisasi sediment (Kromkamp *et al.*, 1998). Diatom bentik biasa digunakan sebagai alternatif monitoring kondisi perairan dengan melihat keberadaan spesies tertentu pada struktur komunitas. Peranan diatom sangat penting untuk melihat kondisi lingkungan karena diatom bentik terdistribusi sangat luas dan biasanya terdapat pada zona supratidal, intertidal, subtidal dan estuary (Round, 1971). Beberapa spesies memiliki toleransi khusus terhadap perubahan lingkungan (Wilhm, 1975). Mengingat pentingnya diatom bentik bagi perairan maka penelitian ini bertujuan untuk mengetahui struktur komunitas diatom bentik di Muara Sungai Comal Baru Pematang

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Januari-Maret 2006 di daerah Muara Sungai Comal Baru Desa Mojo, Kecamatan Comal, Kabupaten Pematang. Identifikasi sampel diatom dilakukan di Laboratorium Kelautan UNDIP. Analisa substrat serta kandungan bahan organik dilakukan di LPWP Jepara, sedangkan untuk analisa kualitas air dilakukan di BLK Semarang.

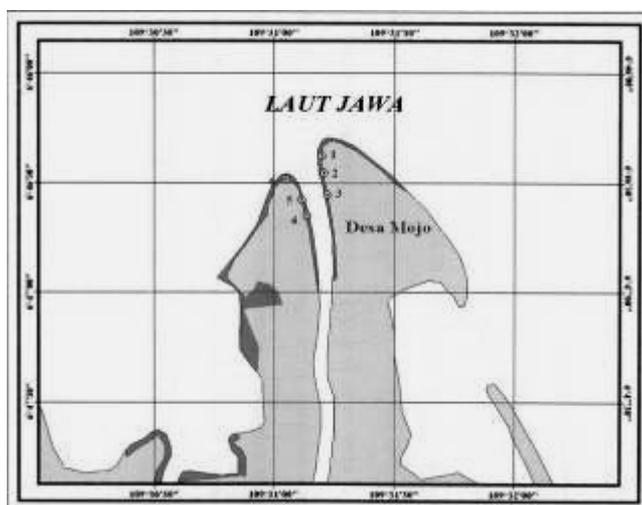
Secara geografis, Sungai Comal Baru terletak pada lintang 06° 46' 27.1 " LS - 03° 31' 26.5" BT dan 06° 46' 23.2" LS - 103° 31' 18.2" BT. Sebelah utara berbatasan dengan Laut Jawa, sebelah barat berbatasan dengan Desa Pesantren, sebelah timur berbatasan dengan Desa Mojo yang kesemuanya

masih termasuk dalam wilayah Kecamatan Comal, Kabupaten Pematang. Lokasi pengambilan sampel pada muara sungai Comal dibagi menjadi enam stasiun (masing-masing stasiun dibagi menjadi 3 kuadrat sub stasiun yaitu 1, 2, dan 3), yaitu (Gambar 1) :

- a) Stasiun I, kawasan paling dekat laut dengan jaraknya kurang lebih 10 m dari laut. Posisinya adalah : 06° 46'27.1 " LS-103° 31' 26.5" BT
- b) Stasiun II, kawasan agak jauh dari laut dengan jarak kurang lebih 100 m dari stasiun I, posisinya adalah : 06° 46'28.3" LS-103° 31' 25.8" BT.
- c) Stasiun III, kawasan paling jauh dari laut dengan jarak kurang lebih 100 m dari stasiun II lokasinya: 06'46'29.4" LS-103° 31'25.7" BT.
- d) Stasiun IV, letaknya berseberangan dengan stasiun III dan jaraknya dari laut kurang lebih 300 m, lokasinya: 06°46'26.6" LS-103°31' 18.2" BT.
- e) Stasiun V, letaknya berseberangan dengan stasiun II dan jaraknya dari laut kurang lebih 200m, lokasinya: 06'46'24.6" LS-103° 31' 18.6" BT.
- f) Stasiun VI, letaknya berseberangan dengan stasiun I jaraknya dari laut kurang lebih 10m, lokasinya: 06'46'23.2" LS-103° 31' 18.2" BT.

Pengambilan sampel diatom bentik dilakukan pada tanggal 9 Januari, 8 Februari dan 8 Maret 2006 pada kuadrat yang sama. Pengambilan sampel dilakukan pada saat air surut antara jam 10.00 - 14.00 WIB.

Sampel sedimen diambil menggunakan *core sampler* dengan ketebalan 1 cm, karena diatom bentik hidup pada permukaan substrat sampai pada



Gambar 1. Lokasi titik sampling penelitian diatom bentik di Muara Sungai Comal

kedalaman ± 1 cm, selain itu mereka juga sangat tergantung pada energi cahaya untuk aktifitas dan pertumbuhannya oleh karena itu diatom hidup hanya beberapa milimeter pada permukaan sedimen (Kennish, 1990).

Sampel yang diambil dimasukkan ke dalam botol sampel dan diawetkan dengan larutan formalin 4% yang sebelumnya telah dinetralkan dengan borax.

Pengukuran parameter lingkungan dilakukan secara *insitu* meliputi suhu, salinitas, pH, DO, kandungan fosfat, silikat, nitrat, bahan organik dan ukuran butir sedimen.

Analisis sampel diatom dilakukan dengan metode (Snoeijs *et al.*, 1990). Sampel sedimen yang telah diambil dari lokasi penelitian dicuci 2-3 kali dengan menggunakan H_2O_2 35% untuk menghilangkan bahan organik pada sedimen dan potasium bikromat untuk melepaskan diatom dari butiran sedimen. Kemudian dicuci menggunakan aquades, setelah itu disentrifuge dengan kecepatan 1500-2000 rpm selama 30 menit (Snoeijs *et al.*, 1990) dengan tujuan untuk memisahkan diatom bentik dari butiran sedimen. Suspensi hasil sentrifuge sebanyak 1 ml diambil sebagai fraksi untuk kemudian diletakkan pada sedgwickrafter dan diamati di bawah mikroskop pada perbesaran 100 x. Identifikasi genus diatom menggunakan buku identifikasi Snoeijs dan Potapova (1995) dan Gell *et al.* (1999). Kelimpahan relative diatom dihitung menggunakan rumus Welch (1984).

Hasil dan Pembahasan

Sungai Comal Baru adalah sungai yang mengalir melalui Kecamatan Comal dan bermuara langsung di Laut Jawa yang masuk wilayah Desa Mojo, Kecamatan Comal, Pemalang. Selain berfungsi sebagai saluran pembuangan dan limbah air hujan, Sungai Comal Baru juga berfungsi sebagai sumber air bagi areal sawah dan pertambakan di sekitarnya. Perairan Muara Sungai Comal Baru dipengaruhi oleh dua massa air yaitu air asin (laut) yang masuk pada saat terjadinya pasang dan air tawar yang berasal dari sungai. Kondisi ini menyebabkan terjadinya pencampuran antara massa air tawar dan air laut serta adanya gerakan massa air secara vertikal oleh pasang surut yang polanya sesuai dengan kondisi topografi setempat.

Komposisi diatom bentik

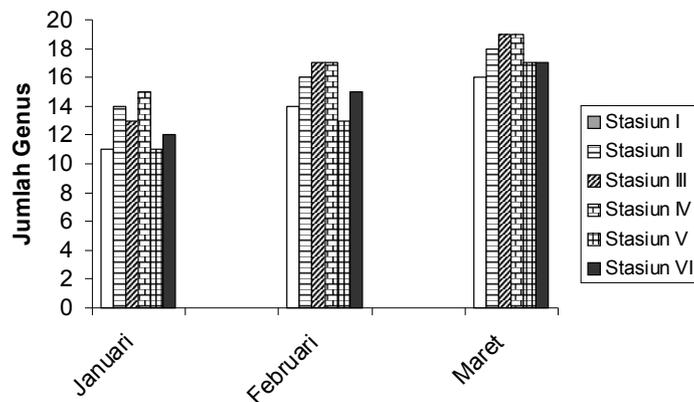
Berdasarkan penelitian, di Muara Sungai Comal Baru ditemukan 20 genus diatom bentik yang

termasuk dalam 17 famili. Genus diatom bentik yang termasuk kedalam Ordo Pennales, yaitu Achnanthes (Achnanthesaceae), Nitzschia, Pseudonitzschia (Bacillariaceae), Coeconeis (Cocconeidae), Amphora (Cymbellaceae), Diploneis (Diploneidaceae), Fragilaria (Fragilariaceae), Brachysira, Caloneis, Navicula (Naviculaceae), Pleurosigma (Pleurosigmales), dan Thalassiothrix (Thalassionemataceae). Sedangkan yang termasuk Ordo Centrales adalah Biddulphia (Biddulphiaceae), Chaetoceros (Chaetocerotaceae), Coscinodiscus (Coscinodisceae), Thalassiosira (Thalassiosiraceae), Triceratium (Eupodiscaceae), Actinocyclus (Hemidiscaceae), Leptocylindrus (Leptocylindraceae), Rhizosolenia (Rhizosoleniaceae). Jumlah genus pada tiap stasiun penelitian disajikan pada Gambar 2. Secara umum jumlah genus meningkat dari bulan Januari sampai Maret. Secara keseluruhan, terdapat 6 genus diatom bentik yang selalu ditemukan di setiap stasiun penelitian yaitu Amphora, Fragilaria, Navicula, Nitzschia, Pleurosigma, dan Rhizosolenia.

Diatom Ordo Pennales (20 genus) lebih banyak ditemukan daripada diatom yang berasal dari Ordo Centrales (12 genus), hal ini dikarenakan diatom pennales bersifat bentik atau hidup di dasar perairan sedangkan diatom centrales lebih bersifat planktonik atau hidup dengan melayang-layang pada kolom-kolom air (Gell *et al.*, 1999). Menurut Bold dan Wynne (1985) Ordo Pennales pada umumnya mendominasi habitat bentik sedangkan Ordo Centrales memiliki kecenderungan berada pada kolom air perairan.

Ditemukannya Ordo Centrales pada daerah bentik diduga disebabkan oleh pergerakan air (turbulensi) dan arus pasang surut. Cahoon dan Safi (2002) menerangkan bahwa distribusi diatom juga dipengaruhi oleh pergerakan (turbulensi) air dan pasang surut sehingga hal ini memberikan peluang fitoplankton yang hidup bebas dalam komunitas bentik. Pengaruh pasang surut mempengaruhi penyebaran diatom bentik. Hal ini dijelaskan juga oleh Cahoon dan Safi (2002) bahwa beberapa diatom planktonik akan bergerak ke permukaan substrat ketika kondisi surut.

Komposisi genus diatom bentik selama bulan Januari-Maret 2006 di Muara Sungai Comal Baru Pemalang didominasi oleh 3 genus yaitu Amphora, Nitzschia, dan Pleurosigma. Genus-genus tersebut selalu ditemukan pada semua titik stasiun hal ini mungkin dikarenakan genus tersebut mampu memanfaatkan secara optimal kondisi lingkungan yang ada dan nutrisi di dalamnya (Arinardi *et al.*, 1997). Pada bulan Januari dan Februari ada beberapa genus yang jarang ditemukan pada lokasi penelitian yaitu: Brachysira, Diploneis dan Chaetoceros.



Gambar 2. Jumlah genus diatom bentik tiap stasiun penelitian bulan Januari sampai Maret 2006.

Tabel 1. Distribusi bahan organik sedimen (%) pada masing-masing stasiun penelitian

Stasiun	Kandungan Bahan Organik (%)		
	Januari	Februari	Maret
I	9,6	9,5	10,4
II	9,4	9,3	11,2
III	10,5	9,9	10,8
IV	9,6	11,8	11,4
V	9,3	9,8	9,8
VI	8,4	7,1	9,9

Banyaknya genus Amphora yang ditemukan disebabkan Amphora termasuk Ordo Pennales yang memiliki raphe untuk pergerakan aktifnya di sedimen. Salah satu adaptasi terhadap perubahan salinitas dan lingkungan dapat dilihat dari morfologinya yang lengkap dengan raphe yang sebenarnya (Gell *et al.*, 1999). Menurut Anil dan Mitbavkar (2002) bahwa genus Amphora termasuk jenis diatom utama yang mendominasi produktivitas primer di ekosistem bentik. Sedangkan genus Nitzschia memiliki karakteristik sebagai genus soliter yang sering ditemui dengan distribusi luas di perairan estuari, tawar, laut, dan memiliki sifat motile di substrat maupun semua perairan (sublittoral sampai littoral). Genus Nitzschia termasuk dalam jenis diatom yang sering ditemui terutama di sedimen mangrove (Nateewathana dan Tantichodock, 1984) dan termasuk dalam genus yang toleran terhadap pencemaran bahan organik (Sundback, 1984). Arinardi *et al.* (1997) menyatakan bahwa jenis jenis *Nitzschia sp.*, *Rhizosolenia sp.*, *Coscinodiscus sp.*, *Navicula sp.*, dan *Pleurosigma sp.* merupakan jenis-jenis dominan di daerah muara dan pantai, terkait dengan sistem penyediaan nutrien dan jaring-jaring makanan. Menurut Sachlan (1982) *Nitzschia*, *Gyrosigma*, *Pleurosigma* dan *Coscinodiscus* mempunyai sifat yang kosmopolit yang mampu hidup sebagai fitoplankton pada permukaan sampai dasar perairan yang masih dapat

Secara umum jumlah genus yang ditemukan pada stasiun II, III, dan IV setiap bulannya cenderung lebih banyak jika dibandingkan dengan stasiun-stasiun lainnya, hal ini diduga dikarenakan adanya pengaruh faktor-faktor lingkungan. Apabila dilihat dari kandungan bahan organik yang terkandung dalam sedimen (Tabel 1) dapat dilihat bahwa ketiga stasiun tersebut memiliki persentase kandungan bahan organik yang konstan setiap bulannya. Selain itu berdasarkan fraksi sedimen yang terkandung pada stasiun II, III, IV dan V cenderung didominasi oleh lempung sehingga diduga hal ini berpengaruh terhadap keberadaan diatom bentik. Sedangkan Stasiun I bersedimen lanau dan Stasiun VI bersedimen lanau pasir. Van De Koppel *et al.* (2001) mengatakan bahwa jenis sedimen dengan komposisi lanau (silt) dan lempung (*clay*) yang tinggi pada substrat pasir menjadi habitat yang mendukung bagi pertumbuhan diatom bentik. Hal ini karena sedimen berperan sebagai penimbun unsur hara, tempat berkumpulnya bahan organik, sebagai bahan makanan organisme serta tempat perlindungan organisme dasar dari predator.

Jumlah genus yang ditemukan pada bulan Maret lebih tinggi daripada bulan Januari dan Februari. Hal ini dipengaruhi oleh adanya faktor-faktor lingkungan yang berpengaruh dimana rata-rata kandungan bahan organik yang terdapat pada bulan Maret lebih tinggi dari bulan Januari dan Februari. Tingginya kandungan bahan organik pada bulan Maret (Table 1) disebabkan

menurunnya curah hujan pada bulan Maret. Diduga dengan curah hujan yang lebih kecil mengakibatkan debit air yang masuk pada muara sungai juga semakin kecil sehingga bahan-bahan organik yang terbawa oleh air sungai akan mengendap pada sedimen. Nybakken (1992) menyatakan bahwa di daerah yang bersubstrat lumpur banyak mengandung bahan organik.

Kelimpahan diatom bentik

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa kelimpahan tertinggi terdapat pada bulan Maret (Stasiun V) dan kelimpahan terendah terjadi pada bulan Januari (stasiun I) (Gambar 3). Total kelimpahan diatom bentik pada bulan Maret baik pada semua stasiun lebih tinggi jika dibandingkan dengan total kelimpahan pada bulan Januari dan Februari (Gambar 3). Adanya perbedaan kelimpahan diatom bentik selama periode sampling diduga karena adanya perbedaan kualitas perairan, persaingan dan pemangsaan oleh zooplankton. Selain itu adanya pengaruh curah hujan akan menyebabkan perubahan distribusi nutrisi dan material dari daratan. Kelimpahan total diatom bentik pada bulan Januari adalah 90.499 sel/L dengan curah hujan 800,94 mm. Pada bulan Februari kelimpahan total diatom bentik sebesar 133493 sel/L dengan curah hujan 543,61 mm. Sedangkan pada bulan Maret kelimpahan total diatom bentik sebesar 153132 sel/L dengan curah hujan sebesar 346,44 mm (Gambar 4).

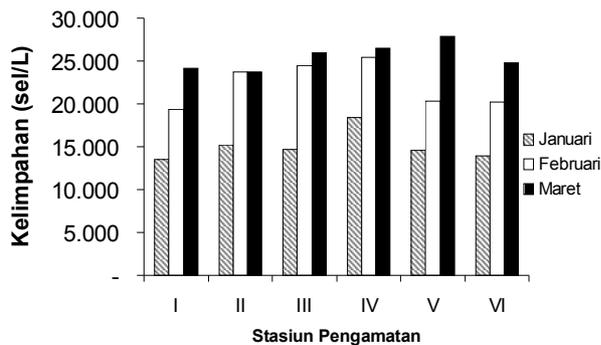
Hal ini menunjukkan adanya hubungan yang signifikan antara curah hujan dengan kelimpahan diatom bentik. Semakin meningkatnya kelimpahan diatom bentik tersebut diduga karena curah hujan semakin menurun yang diikuti oleh naiknya salinitas rata-rata pada tiap stasiun per bulannya. Selain itu dengan menurunnya curah hujan mengakibatkan kualitas terbukti dengan adanya peningkatan kadar

oksigen bulannya, diduga dengan meningkatnya kandungan perairan meningkat hal ini terlarut (DO) pada tiap-tiap oksigen terlarut (DO) maka kebutuhan diatom bentik akan oksigen dalam proses respirasi tercukupi sehingga akan mempengaruhi kelimpahan diatom bentik.

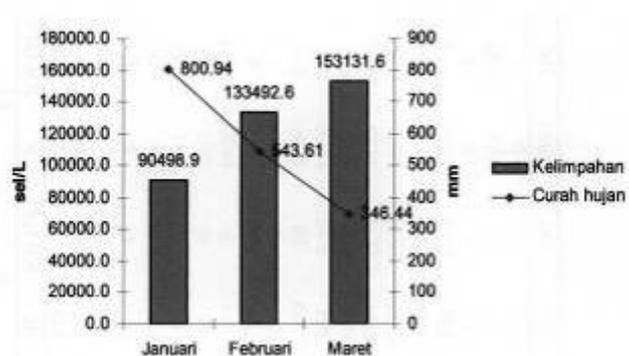
Genus dengan kelimpahan tertinggi lokasi penelitian selama bulan Januari-Maret 2006 adalah *Nitzschia*. Hal ini dapat terjadi karena genus ini memiliki distribusi yang luas dan mampu beradaptasi terhadap perubahan lingkungan yang tinggi sehingga dapat ditemukan setiap stasiun. Hal ini sesuai dengan Boney (1989) bahwa *Nitzschia* termasuk dalam golongan diatom yang biasa ditemui terutama di sedimen mangrove dan termasuk genus yang toleran terhadap pencemaran bahan organik.

Sebaran kelimpahan diatom bentik lebih tinggi ditemukan pada stasiun yang lebih jauh dari laut yaitu stasiun II, III, IV, dan V sedangkan pada stasiun I dan VI dimana letaknya berada pada ujung muara sungai yang berbatasan langsung dengan laut, kelimpahan diatom bentik cenderung sedikit. Rendahnya kelimpahan pada stasiun I dan VI diduga disebabkan oleh faktor hidrodinamika lingkungan, diantaranya adalah gelombang dan arus pasang surut sesuai dengan keadaannya yang berbatasan langsung dengan laut (Anil & Mitbavkar, 2002). Adanya faktor hidrodinamika lingkungan akan berpengaruh juga terhadap fraksi sedimen yang ada pada lokasi penelitian.

Dari Tabel 2 dapat dilihat bahwa rata-rata kandungan bahan organik pada bulan Maret lebih tinggi jika dibandingkan dengan bulan Januari dan Februari. Hal ini berbanding lurus dengan kelimpahan diatom bentik. Kelimpahan diatom bentik tertinggi terdapat pada bulan Maret dimana kandungan bahan organik pada bulan Maret juga lebih tinggi daripada bulan



Gambar 3. Kelimpahan diatom bentik tiap stasiun Januari-Maret 2006 di Sungai Comal Baru, Pemalang



Gambar 4. Kelimpahan total (sel/L) diatom dan curah hujan (mm) selama

Tabel 2. Nilai parameter kualitas air di Muara Sungai Comal Baru, Pemalang pada saat penelitian.

Bulan	Stasiun	Suhu (°C)	Salinitas (‰)	pH	DO (mg/L)	Nitrat (mg/L)	Fosfat (mg/L)	Silikat (mg/L)
Januari	I	23,3	23,7	7,7	3,35	1,89	2,30	10,53
	II	27,6	22,4	7,1	3,65	1,79	2,45	11,35
	III	27,0	21,3	7,1	3,65	1,91	1,95	11,75
	IV	27,8	22,3	7,8	4,88	1,73	1,38	11,32
	V	28,0	22,3	7,8	4,36	1,56	1,60	11,51
	VI	24,5	22,41	8,4	4,25	1,35	1,75	11,38
Februari	I	26,6	24,3	7,5	3,85	1,66	2,37	10,33
	II	25,5	24,4	7,3	4,38	1,53	2,95	10,03
	III	27,4	22,8	7,4	4,55	1,45	3,38	11,44
	IV	28,1	23,4	7,3	4,34	1,66	1,72	10,46
	V	25,3	24,3	7,8	4,86	1,38	1,95	11,26
	VI	24,8	24,7	7,8	5,20	1,49	1,84	10,82
Maret	I	28,7	27,4	7,8	4,88	1,77	5,92	9,99
	II	27,4	27,8	7,5	5,30	1,34	7,44	10,83
	III	27,5	26,5	7,6	4,60	0,75	4,37	9,98
	IV	28,3	24,3	7,4	5,46	0,80	5,12	9,70
	V	26,9	24,4	8,1	5,52	1,18	4,11	9,77
	VI	26,5	25,5	7,7	5,65	1,13	5,62	10,84

Januari dan Februari. Kandungan bahan organik yang ditemukan pada lokasi penelitian per bulannya termasuk dalam kategori sedang (4-17%). Secara umum kandungan bahan organik yang lebih tinggi didapatkan pada stasiun III dan IV ini dikarenakan karena lokasinya yang jauh dari laut sehingga pengaruh arus pasang surut lebih kecil sehingga material organik yang terkandung bisa lebih diendapkan tidak terbawa arus pasang surut. Pada lokasi yang mempunyai kandungan bahan organik tinggi biasanya akan diikuti dengan kelimpahan organisme hidup yang tinggi pula, karena bahan organik tersebut digunakan makhluk hidup sebagai sumber energi atau makanan. Menurut Muslih (2007) bahwa pemasok utama bahan organik tanah adalah tumbuhan dan hewan. Serasah tumbuhan dan bangkai hewan yang berada di atas dan di dalam tanah akan diuraikan oleh biota pengurai menjadi sumber energi.

Kandungan nitrat rata-rata pada lokasi penelitian per bulannya berkisar antara 1,04 mg/l (bulan Maret) sampai dengan 1,7 mg/l (bulan Januari) (Tabel 2). Berdasarkan klasifikasi kesuburan ditinjau dari konsentrasi nitrat pada lokasi penelitian termasuk klasifikasi perairan dengan tingkat kesuburan tinggi karena menurut Boney (1989) kandungan nitrat pada perairan yang normal berkisar antara 0,1-0,36 mg/l. Berdasarkan data tersebut dapat dilihat bahwa pada lokasi penelitian mempunyai kandungan nitrat yang hampir sama dan tidak ada perbedaan yang mencolok sehingga kurang berpengaruh terhadap kelimpahan diatom bentik.

Nitrat (NO₃) adalah komponen nitrogen yang paling melimpah keberadaannya di laut. Nitrogen merupakan bagian esensial dari seluruh kehidupan karena berfungsi sebagai pembentuk protein dalam pembentukan jaringan tanpa tersedianya nitrogen yang cukup (Ranoemihardjo dan Martosoedarmo, 1988).

Kandungan fosfat dalam lokasi penelitian berkisar 1,91-5,43 mg/l (Tabel 2). Kandungan fosfat pada lokasi penelitian dikatakan sangat tinggi, karena menurut Werner (1977) kandungan fosfat yang baik pada perairan berkisar antara 0,05-0,62 mg/l. Kandungan fosfat rata-rata tertinggi terdapat pada bulan Maret dan terendah terdapat pada bulan Januari. Adanya peningkatan kandungan fosfat setiap bulannya diduga berpengaruh terhadap peningkatan kelimpahan diatom bentik. Fosfat memiliki peranan penting dalam penyediaan kebutuhan energi tingkat tinggi berupa ATP untuk proses metabolisme dan pembentukan protein (Millero dan Sihh, 1992). Fosfat merupakan nutrient yang sangat diperlukan oleh produser sebagai tambahan fotosintesis.

Kandungan silikat pada lokasi penelitian berkisar 10,19 mg/l (bulan Maret) sampai 11,3 mg/l (bulan Januari) (Tabel 2). Turunnya kandungan silikat pada perairan lokasi penelitian, kemungkinan karena turunnya jumlah curah hujan dari bulan Januari sampai Maret. Silikat dalam bentuk silica dioksida diketahui sebagai unsur esensial bagi beberapa organisme khususnya diatom, silikoflagellata, protozoa, dan sponge untuk struktur dinding sel atau material skeletonnya (Perkins, 1974).

Salinitas rata-rata di lokasi penelitian menunjukkan bahwa pada bulan Januari memiliki salinitas terendah yaitu sebesar 22,38‰ dan tertinggi pada bulan Maret yaitu sebesar 25,98 ‰. Meningkatnya kadar salinitas perairan ini disebabkan oleh menurunnya curah hujan pada bulan Februari dan Maret. Perbedaan nilai salinitas rata-rata yang terjadi pada bulan Januari-Maret diduga akan berpengaruh terhadap kelimpahan diatom bentik dimana meningkatnya nilai salinitas rata-rata juga diikuti oleh peningkatan kelimpahan total diatom bentik setiap bulannya. Kisaran nilai salinitas pada setiap sub stasiun masih dalam kisaran yang mendukung bagi kehidupan diatom hal ini karena diatom hidup pada salinitas dengan toleransi antara 3-30 ‰ (Cahoon dan Safi, 2002).

Nilai pH pada setiap stasiun penelitian dan bulan pengamatan berkisar antara 7,1 (Stasiun II dan III, bulan Januari) sampai dengan 8,4 (Stasiun VI, bulan Januari) (Tabel 2). Air laut mempunyai kisaran pH antara 7,8-8,3. pH yang rendah dapat mengganggu diatom bentik dan membatasi penyebarannya. Dengan melihat kenyataan di atas, maka dapat dinyatakan bahwa pH pada lokasi penelitian masih layak sebagai habitat diatom bentik.

Selain terjadi perubahan nilai salinitas dan pH, dilokasi penelitian juga terjadi perubahan suhu rata-rata pada tiga bulan pengamatan, pada stasiun pengamatan menunjukkan kisaran 24,5°C (Stasiun VI, bulan Januari) sampai dengan 28,7°C (Stasiun I, bulan Maret). Diatom hanya dapat hidup pada kisaran suhu yang dapat ditolerirnya, dimana suhu disini sangat berpengaruh dalam kehidupannya adalah suhu tanah. Masing-masing spesies diatom mempunyai kemampuan hidup pada kisaran suhu tertentu. Namun sebagian besar diatom mampu hidup dengan baik pada suhu di bawah 30°C dan pertumbuhan akan terhambat pada suhu di atasnya (Werner, 1977). Ditambahkan oleh Sze (1993). Secara umum diatom tumbuh baik pada kisaran suhu antara 15°C sampai dengan 28°C. Dalam kehidupan diatom bentik perubahan suhu akan mempengaruhi aktivitas metabolisme dan perkembangan.

Kesimpulan

Di Muara Sungai Comal Baru telah ditemukan 20 genus diatom bentik yang termasuk dalam 17 famili dengan ordo Pennales lebih banyak dari pada Centrals. Jumlah genus dan kelimpahan total diatom bentik pada bulan Maret lebih tinggi daripada bulan Januari dan Februari karena pengaruh lingkungan antara lain kandungan bahan organik, nutrient dan curah hujan baik.

Ucapan Terima Kasih

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Sdr. Aries Wibowo atas bantuannya pengambilan sample selama penelitian. Kepada Reviewer Jurnal ILMU KELAUTAN disampaikan penghargaan untuk review yang berharga pada artikel ini.

Daftar Pustaka

- Anil, A. C & S. Mitbavkar, 2002. Diatom of The Microphytobenthic Community Population Structure in a Tropical Intertidal sand flat. *National Institute of Oceanography*, 140: 41 - 57.
- Arinardi, O.H., A.B. Sutomo., S.A. Yusuf., Trimaningsih., Asnaryanti & S.H. Riyono., 1997. Kisaran Kelimpahan dan Komposisi Plankton Predominan di Kawasan Timur Indonesia. P30 LIPI. Jakarta. Hlm: 5-24.
- Bold, H. & M.J. Wynne. 1985. Introduction to The Algae 2nd Edition. Prentice Hall-Inc New Jersey. 154 pp.
- Boney, A.D. 1982. New Studies in Biology Phytoplankton. Edward Arnold Pub. Ltd. London. 118 pp.
- Cahoon, B & K.A. Safi. 2002. Distribution and Biomass of Benthic Microalgae in Manukau Harbour, New Zealand. The Royal society of New Zealand.
- De Jonge, D.J & V.N de Jong. 1995. Dynamics and distribution of microphytobenthic chlorophyll-a in the Western Scheldt estuary (South West Netherlands). Kluwer Academic Publishers. Belgium. 21-30 pp.
- Gell, P.A., Sonneman J.A., Illman M.A. & Sincock J.A., 1999. An Illustrated Key to Common Diatom Genera from Southern Australis. Cooperative Research Centre for Freshwaater Ecology Identification Guide No. 26, Albany.
- Kennish, M. J. 1990. Ecology of Estuaries : Biological Aspect. CRC Press. Boca Roton. Pp 54-156.
- Krompkamp, J ; Barranguet, Christianne & Jan Peene. 1998. Determination of microphytobenthos DSII quantum and photosynthetic activity by means of variable chlorophyll fluorescence. *Mar. Ecol. Prog. Ser.*, 162:45-55.
- Millero, F.J. & Sih, M.L., 1992. Chemical Oceanography. CRC Press. Boca Raton, London, pp 335-414.

- Muslih. 2007. Struktur Komunitas Diatom Bentik di Muara Sungai Tapak Semarang. Skripsi. Jurusan Ilmu Kelautan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. UNDIP. Semarang.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. (Diterjemahkan oleh M. Eidman et. al.) 459 hlm.
- Perkins, E.J. 1974. The Biology of Estuarine and Coastal Waters. Academic Press inc, London. 537 pp.
- Ranoemihardjo & B. Martosoedarmo, 1988. Biologi Udang Penaeid dalam Pedoman Pembenihan Udang Penaeid. Dirjen Perikanan Deptan. Jakarta. 12 hlm.
- Round, F.C. 1971. Benthic Marine Diatoms. Departement of Botany. The University of Bristol. England. 225 pp.
- Snoeijs, P; E Leskinen, K Sunback, M. Kuylenstierna, A Witkowsky & G Halfors, 1990. Microphytobenthos cel density and spesies composition in the surface in a shallow bradier-water bay (Gulf of Finland). *Aqua Fennica*, 20: 103 - 114.
- Snoeijs, P K & M Potapova. 1995. The Baltik Marine Biologists Publication no 16 a,b,c,d and e : Intercalibration and Distribution of Diatom Species The Baltic Seas. Opus Press Uppsala. 245-367 pp.
- Supriharyono, M.S. 2000. Pelestarian dan Pengelolaan Sumber Daya Alam di Wilayah Pesisir Tropis. P.T. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta. Hlm 31-44.
- Sze, P. 1993. A Biology of The Algae; second edition. Win L Brown Publishers. Dubuque.
- Van De Koppel, J; Peter M.J Herman; P Thoolen & Carlo H. R. Hei,. 2001. Do Alternate Stable States Occur In Natural Ecosystem? Evidence from tidal Flates. *Ecology*, 82 (21):3449-3461
- Welch, Paul. S. 1948. Limnological Methods. Mc Grow-Hill Book Company Inc. USA.
- Werner, D. 1977. The Biology of Diatoms. Blackwell Scientific Publication. Oxford.
- Wilhm. 1975 Biological Indicator of Pollution. In: B.A. Whilton (Ed). River Ecology. BlackwellScientific Publication. Oxford. 375-402 pp.