

KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTHOS, MEIOFAUNA DAN FORAMINIFERA DI PANTAI PASIR PUTIH BARAT DAN MUARA SUNGAI CIKAMAL PANGANDARAN, JAWA BARAT

Noortiningsih, Ikna Suyatna Jalip, Sri Handayani

Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk melihat keanekaragaman Makrozoobenthos, Meiofauna dan Foraminifera di dua lokasi berdasarkan perbedaan substrat. Pengambilan sampel menggunakan metode transek, setiap lokasi diambil tiga stasiun dengan total pengambilan sampel 15 titik. Hasil penelitian Makrozoobenthos di Muara Sungai Cikamal didapat 3 filum, 4 kelas, 6 ordo dan 18 famili dengan kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 2 yaitu dari Maldanidae (44,44%), keanekaragaman adalah 1,21, dan untuk keseragaman yaitu 0,89. Di Pantai Pasir Putih diperoleh 3 filum, 5 kelas, 5 ordo dan 22 family. Nilai kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 1 yaitu Cirolanidae (100%), nilai keanekaragaman 2,42, dan indeks keseragaman 0,47. Foraminifera di muara sungai Cikamal didapat 13 family dan 17 marga dengan nilai kelimpahan tertinggi marga *Rotalia* (21,67%), keanekaragaman dan keseragaman tertinggi pada stasiun 2 yaitu 2,24 dan 0,85. Sedangkan di Pantai Pasir Putih didapat 11 family dan 15 marga. Kelimpahan tertinggi yaitu dari marga *Textularia* (55,74%), keanekaragaman dan keseragaman tertinggi pada stasiun 2 (1,81 dan 0,70). Meiofauna di muara sungai Cikamal didapatkan sebanyak 5 filum, 5 kelas, 2 sub kelas, dan 1 ordo. Kelimpahan tertinggi dari kelas Foraminifera (89,02%), dengan keanekaragaman 0,48, dan keseragaman 0,45. Di pantai Pasir Putih didapatkan 5 filum, 5 kelas, 3 anak kelas, dan 1 ordo. Kelimpahan tertinggi dari kelas Oligochaeta (77,63%) dengan keanekaragaman 1,22, dan nilai keseragaman 0,73.

Keywords : makrozoobenthos, meiofauna, foraminifera, substrat, Pangandaran

PENDAHULUAN

Pangandaran adalah sebuah kawasan semenanjung kecil di pantai Selatan Pulau Jawa, berada pada posisi 108⁰ 40' BT dan 70⁰ 43' LS termasuk wilayah Jawa Barat, dan dekat dengan perbatasan Jawa Barat dan Jawa Tengah. Bila dilihat dari laut, Pangandaran berupa garis pantai yang tidak terputus. Pantainya mempunyai tipe pantai berkarang dengan jurang-jurang yang sempit, lereng utara landai dengan teluk-teluk Pananjung di timur dan Parigi di barat yang berpasir.

Lingkungan perairan sangat penting artinya bagi kelangsungan hidup manusia yang semakin mem-butuhkan peningkatan hasil sumber daya perairan sehingga upaya penyelamatan perairan sangatlah penting. Kualitas lingkungan perairan sangat ditentukan oleh kehidupan organisme aquatik di perairan tersebut. Gangguan pada suatu perairan akibat dari tekanan lingkungan oleh kegiatan manusia maupun proses alamiah. Saat ini perkembangan industri yang paling pesat terletak di sepanjang daerah pesisir yang menyebabkan beban yang ditanggung wilayah ini

semakin berat bahkan dapat mengakibatkan sekaratnya lingkungan perairan.

Pada suatu ekosistem akuatik, baik air tawar atau laut, makrozoobentos, meiofauna dan foraminifera, merupakan bagian dari rantai makanan yang keberadaannya bergantung pada populasi organisme yang tingkatnya lebih rendah sebagai sumber pakan (misalnya ganggang) dan hewan predator yang tingkat trofiknya lebih tinggi. Makrozoobentos, meiofauna dan foraminifera adalah organisme yang hidup pada dasar perairan. Masing-masing dari organisme tersebut dapat digunakan sebagai indikator pencemaran perairan, karena keberadaan organisme tertentu dapat berasal dari penyesuaian terhadap kondisi lingkungan, sebagai akibat dari hubungan timbal balik antara organisme tersebut dengan sumber pencemaran, baik pencemar organik, anorganik dan logam berat.

Dengan demikian tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keanekaragaman dari makrozoobentos, meiofauna dan foraminifera yang terdapat pada muara sungai Cikamal dan Pasir Putih Barat dan diharapkan dapat mengetahui ada tidaknya perbedaan dari keanekaragaman berdasarkan dari keadaan lokasi dan substrat yang berbeda.

METODOLOGI PENELITIAN

A. Lokasi pengamatan.

Pengambilan sampel dilakukan di 2 (dua) lokasi yaitu: pantai Pasir Putih Barat dan sungai Cikamal, kawasan Pananjung Pangandaran, Jawa Barat. Di setiap lokasi, sampel diambil di 3 stasiun dengan total 15 titik. Pengamatan di setiap stasiun pada kedua lokasi, dilakukan pada waktu pagi hingga siang hari. Pemeriksaan dan identifikasi sampel dilakukan di Laboratorium

Fakultas Biologi Universitas Nasional, Jakarta.

B. Alat dan Bahan.

Alat-alat yang digunakan pada penelitian ini adalah corer, plastik, saringan bertingkat, mikroskop binokuler, siring atau suntikan, gayung dan ember, botol sampel, label, pinset, water checker, pH universal, thermometer, gunting, selotip, meteran, secchidisk. Bahan – bahan yang digunakan adalah rose bengal, formalin 10% dan air laut.

C. Cara kerja

◇ Makrozoobentos.

Pengambilan sampel dilakukan dengan metode kuadrat sedangkan penentuan titik sampling dengan metode transek. Penelitian terbagi menjadi 3 transek dengan jarak antar transek 150 m. Tiap transek terdiri dari 5 titik pengambilan dengan jarak antar titik 3 m. Pengambilan sampel dilakukan dengan meletakkan kuadrat pada titik sampling; makrozoobentos yang ada dalam kuadrat diambil dan didata. Selanjutnya makrozoobentos yang telah diambil, diayak dengan saringan 0,05 mikron dan diberi larutan rosebengal.

Di laboratorium sampel yang tersaring diidentifikasi di bawah mikroskop. Hewan yang berhasil teridentifikasi, dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah diberi larutan alkohol dan diberi label.

◇ Meiofauna

Sampling dilakukan dengan menggunakan suntikan / siring 5 mL yang ujungnya telah dipotong. Suntikan/siring dibenamkan ke sedimen. Ketika menekan suntikan ke sedimen karet pistonnya ditarik perlahan-lahan agar sedimen ikut tersedot ke dalam suntikan hingga piston menunjukkan angka 50 mL. Sedimen di dalam

suntikan dipotong melintang setiap 10mL atau sama dengan 1 cm. Pemotongan dilakukan untuk mengetahui penyebaran meiofauna secara vertikal. Selanjutnya setiap potongan dimasukkan ke dalam plastik / botol sampel, diberi label dengan kertas tahan air, dan diberi zat pengawet berupa larutan formalin 20% yang telah dicampur dengan zat pewarna rose bengal.

Di laboratorium, sampel diayak menggunakan saringan dengan mata saring 0,05 mikron. Hasil yang tersaring diidentifikasi di bawah mikroskop.

◇ **Foraminifera**

Pengambilan sampel dilakukan menggunakan corer, dan sampel disimpan dalam kantong plastik. Di laboratorium sedimen diayak dengan ayakan yang memiliki bukaan 0,250, 0,125 dan 0,063. Hasil dari ketiga ayakan seberat 0,25 g diamati dibawah mikroskop binokuler untuk identifikasi. Penamaan marga foraminifera serta jumlah individu tergantung kenampakan yang terlihat pada mikroskop tersebut.

Berikut adalah tabel pemeriksaan parameter fisika, kimia dan biologi yang telah dilakukan:

Parameter	Metode atau Alat
Biologi	
Makrozoobenthos	Corer
Meiobenthos	Siring
Foraminifera	Corer diameter 6 cm
Kimia	
DO	Water checker
BOD	Water checker
PH	pH Universal
Fisika	
Kecerahan	Secchi-disk
Suhu	Thermometer
Salinitas	Water checker

D. Analisis Data

- Kelimpahan

Menurut Misra (1973) dan Braver & Zar (1977), rumus kelimpahan adalah :

$$K = \frac{\text{Jml ind suatu jenis pada plot}}{\text{Luas area}}$$

$$KR = \frac{\text{Kelimahan suatu spesies}}{\sum \text{kelimpahan seluruh jenis}}$$

-Indeks keanekaragaman

Indeks diversitas dihitung berdasarkan formulasi Shannon-Weiner (1963)

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

$$p_i = \frac{n_i}{N}$$

Keterangan :

H' = Indeks keanekaragaman

n_i = Jumlah jenis ke-i

N = Jumlah total individu

H' < 1, komunitas tidak stabil.

1 < H' < 3, komunitas moderat.

H' > 3, komunita baik

-Indeks pemerataan (evenness indeks)

Bila nilai indeks pemerataan tinggi, menandakan kandungan setiap taxon (jenis) tidak mengalami perbedaan. Nilai indeks pemerataan adalah 0 - 1. Indeks Kemerataan ini dihitung berdasarkan rumus dari Pielou :

$$E = \frac{H'}{H \text{ maks}} ; H \text{ maks} = \ln S$$

Keterangan :

E = Indeks Keseragaman

H' = Indeks Keanekaragaman

H max = Keragaman maksimum

S = Jumlah jenis / marga

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Makrozoobentos

Hasil pengamatan didapatkan komposisi jenis yang terdiri dari 3 filum, 5 kelas, 5 bangsa, dan 22 suku untuk wilayah Pantai Pasir Putih, dan di Muara Sungai Cikamal terdiri dari 3 filum, 4 kelas, 6 bangsa, dan 18 suku.

Moluska di Pantai Pasir Putih keanekaragaman sukunya lebih sedikit dibandingkan di Muara Sungai Cikamal yaitu 9 suku dari 3 bangsa yang terdiri dari Collumbellidae, Buccinidae, Turridae (Neogastropoda), Littorinidae, Architectonicidae, Cerithiidae, Janthinidae, Cypraeidae (Mesogastropoda), dan Pyramidellidae (Entomotaeniata). Annelida memiliki keanekaragaman suku terbanyak kedua setelah Moluska yaitu 8 suku dari 2 kelas yaitu : Gliseridae, Eusylidae, Nereidae, Syllidae, Pisionideae (Polychaeta), Tubificidae, Randiellidae, Enchytraeidae (Oligochaeta). Crustacea hanya memiliki 4 suku dari 2 bangsa yaitu Cirolanidae, Anthuridae, Gnathiidae (Isopoda) dan Thalassinidae (Anomura). Kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 adalah Cirolanidae (100%), pada stasiun 2 Tubificidae (69%), dan pada stasiun 3 Pisionidae (28%)

Moluska yang ditemukan di muara Sungai Cikamal, terdiri dari 11 suku 4 bangsa yaitu Architectonicidae, Cerithiidae, Turitellidae, Naticidae, Janthinidae, Littorinidae, Cyclophoridae (Mesogastropoda), Costellaridae (Neogastropoda), Trochidae dan Turbinidae (Archaeogastropoda), dan Pyramidellidae (Entomotaeniata). Annelida memiliki keanekaragaman kedua setelah Moluska yaitu 5 suku dari 1 kelas Polychaeta yaitu Gliseridae, Orbiniidae, Maldanidae, Spionidae,. Sedangkan Crustacea hanya memiliki 1 suku yaitu Mysidae dari bangsa Mycidea. Kelimpahan tertinggi pada stasiun 1 adalah Gliseridae (40%), pada

stasiun 2 Maldanidae (44,44%) dan pada stasiun 3 Gliseridae (42,86%).

Daerah Pantai Pasir Putih memiliki keanekaragaman 1,06 sedangkan muara Sungai Cikamal 0,9. Nilai indeks keanekaragaman organisme yang kurang dari 1,5 menunjukkan bahwa daerah tersebut tidak stabil. Hal ini disebabkan banyaknya aktivitas para nelayan penangkap ikan, arus gelombang yang cukup keras serta banyaknya pengunjung yang datang dan mengambil fauna. Faktor-faktor ini juga mempengaruhi seluruh Mollusca baik yang ditemukan di Pantai Pasir Putih dan Muara Sungai Cikamal tidak dapat dihitung karena hewan tersebut sudah mati dan hanya dapat diidentifikasi.

Pada daerah Pantai Pasir Putih nilai indeks kesamarataan sebesar 0,45 sedangkan Muara Sungai Cikamal 1,03; dari nilai indeks kesamarataan ini maka dapat disimpulkan bahwa penyebaran jumlah individu tiap jenis di kedua daerah tersebut tidak merata.

B. Foraminifera

Berdasarkan hasil penelitian, didapat hasil yaitu Foraminifera pada muara sungai Cikamal terdiri dari 13 famili dan 17 marga, sedangkan pada Pantai Pasir Putih terdiri dari 11 famili dan 15 marga.

Pada muara sungai Cikamal, marga *Ammonia*, *Rotalia* dan *Cibicides* memiliki kelimpahan terbanyak, dan yang paling tertinggi dari marga *Rotalia* (21,67%). Hal ini dikarenakan *Ammonia*, *Rotalia* dan *Cibicides* hidup pada habitat lumpur yang merupakan habitat agak tenang sehingga kondisi yang demikian merupakan kondisi yang baik untuk perkembangan kehidupan foraminifera (Helfinalis *et al*, 1989). Kandungan bahan organik dalam substrat juga menentukan foraminifera. Diduga salah satu sebab lebih besarnya jumlah foraminifera di dalam sedimen yang berukuran halus (Lumpur) adalah

kandungan bahan organik yang lebih tinggi pada sedimen tersebut yang dapat langsung berfungsi sebagai makanannya (Pranoto Hamidjojo *et al*, 1979).

Pada Pantai Pasir Putih ditemukan 11 famili dan 15 marga, jumlah ini lebih sedikit dibandingkan di muara sungai Cikamal. Menurut Ongosono *et al* (1977) jumlah individu bertambah dengan semakin banyaknya kandungan lanau dan lempung dalam sedimen, dan sebaliknya bila jumlah komponen pasir dan kerikil bertambah, maka jumlah foraminifera akan semakin menurun. Pada Pantai Pasir Putih, marga *Textularia* memiliki kelimpahan marga tertinggi (55,74%). *Textularia* merupakan salah satu dari kelompok pasiran yang hidup di lingkungan laut dangkal dan berdekatan dengan muara sungai (Bronniman, 1990).

Muara sungai Cikamal memiliki nilai H' berkisar antara 0,06129 – 2,24263 sedangkan pada Pantai Pasir Putih berkisar antara 1,31202–1,8073.. Hal ini menunjukkan bahwa kedua komunitas dalam kondisi baik atau stabil. Hanya saja pada stasiun 3 di muara sungai Cikamal keanekaragaman jenis komunitas tersebut tidak stabil, hal ini disebabkan karena stasiun 3 terletak di daerah peralihan antara substrat pasir putih dan karang-karang.

Perhitungan indeks keseragaman dalam penelitian ini dilakukan untuk melihat keseragaman sebaran individu. Menurut Krebs (1978), dengan diketahuinya nilai indeks keseragaman pada suatu daerah maka dapat diketahui ada tidaknya dominansi suatu jenis pada daerah tersebut. Bila indeks keseragaman semakin tinggi (mendekati 1) menandakan bahwa kandungan tiap jenis mengalami perbedaan.

Pada muara sungai Cikamal didapatkan nilai indeks keseragaman (E) sebesar 0,003831 – 0,849784. Nilai E tertinggi terdapat pada stasiun 2 dengan nilai 0,849784. Ini berarti bahwa individu setiap jenis menyebar secara merata.

Sedangkan nilai yang terendah terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 0,003831, hal ini terjadi karena terjadi penyebaran jenis yang tidak merata dan terlihat ada yang memiliki jumlah individu yang lebih besar yaitu marga *Rotalia*. Pada Pantai Pasir Putih nilai E berkisar 0,67245 – 0,704614. Dalam hal ini ketiga stasiun memiliki jumlah sebaran jenis yang merata, karena tidak ada perbedaan jumlah yang menyolok diantara ketiga stasiun tersebut.

Menurut Rositasari (1989), komponen-komponen lingkungan abiotik yang berperan dalam kehidupan foraminifera ada yang berpengaruh langsung ada juga yang tidak langsung. Komponen abiotik yang berpengaruh langsung adalah :

Pada umumnya foraminifera merupakan organisme poikilotermik. Pada organisme bentonik perubahan suhu siang-malam dan perubahan musim akan mempengaruhi pada sebarannya. Suhu pada muara sungai Cikamal 28,1^o C dan Pantai Pasir Putih adalah 28,5^o C. Suhu 24^o C – 30^oC merupakan suhu optimum untuk berkembang biak. Ini berarti suhu pada kedua lokasi penelitian merupakan suhu yang baik untuk berkembang biak.

Salinitas di muara sungai Cikamal sebesar 3,45‰ dan di Pantai Pasir Putih sebesar 3,51‰. Beberapa jenis foraminifera mempunyai kemampuan adaptasi yang besar terhadap perubahan salinitas. Jenis-jenis yang beradaptasi terhadap salinitas rendah, sangat jarang ditemukan pada salinitas normal karena perubahan salinitas akan berpengaruh pada densitas air dan tekanan osmotik pada sel foraminifera.

C. Meiofauna

Kawasan Pantai Pasir Putih memiliki keanekaragaman yang besar dan merata. Ini terbukti dengan berhasil diidentifikasikannya sebanyak 118 individu dari 3 stasiun yang berbeda, terdiri dari 5 filum, 6 kelas, 3 anak-kelas dan 1 bangsa

yaitu fylum Annelida yang terbagi menjadi kelas Polychaeta dan Oligochaeta, filum Platyhelminthes terdiri dari kelas Turbellaria, filum Protozoa dengan bangsa Foraminifera, filum Nematelminthes terdiri dari kelas Nematoda dan filum Arthropoda yang terdiri dari kelas Crustacea yang terbagi menjadi tiga anak-kelas yaitu Ostracoda, Copepoda dan Nauplius. Jumlah yang paling dominan di pantai Pasir Putih ialah kelas Oligochaeta dan Turbellaria, ini dikarenakan kedua jenis ini memiliki kemampuan yang besar untuk melekat pada substrat bahkan untuk dapat melakukan penetrasi hingga kelapisan dalam diantara butiran-butiran pasir. Di pantai Pasir Putih yang memiliki nilai kehadiran terendah adalah pada stasiun ketiga, dimana jumlah yang berhasil teridentifikasi hanya 9 individu yang terdiri dari 4 taksa yaitu Polychaeta, Turbellaria, Nematoda dan Copepoda. Pada stasiun tiga memiliki substrat pasir yang bercampur dengan pecahan-pecahan karang. Pada daerah ini juga hampir mendekati wilayah daerah gugusan terumbu karang. Karena daerah ini banyak ditemui pecahan-pecahan karang maka sampel yang terambil hampir didominasi oleh karang-karang kecil dibandingkan dengan pasir, sehingga tidak begitu banyak taksa yang berhasil dijumpai dan hanya kelompok-kelompok yang dapat bersifat planktonik saja.

Pantai Pasir Putih memiliki indeks keanekaragaman berkisar antara 0,85 – 1,44. Menurut Shanon-Weiner kisaran indeks keanekaragaman seperti ini menunjukkan keadaan komunitas dalam kondisi kurang moderat, ini dimungkinkan karena lokasi Pantai Pasir Putih yang berada di Pantai Selatan Jawa yang merupakan tepian dari Samudra Hindia dimana memiliki ombak yang besar sehingga selalu mengalami pengadukan pengadukan pada substrat dasarnya.

Dilihat dari indeks keseragamannya Pantai Pasir Putih memiliki kisaran antara 0,48 – 0,99 dimana indeks keseragaman terendah berada pada stasiun dua yaitu 0,48 dari hasil ini tergambar adanya penyebaran yang hampir merata dimana lebih didominasi oleh Oligochaeta. Kelimpahan tertinggi adalah dari kelas Oligochaeta (77,63%)

Di daerah Muara Sungai Cikamal dapat teridentifikasi sebanyak 568 individu dari 5 filum, 5 kelas, 2 anak-kelas, dan 1 bangsa yaitu filum Annelida dari kelas Polychaeta dan Oligochaeta, filum Platyhelminthes dari kelas Turbellaria, filum Protozoa terdiri atas bangsa Protozoa, filum Nematelminthes berupa kelas Nematoda, dan filum Arthropoda dari kelas Crustacea yang terbagi menjadi dua anak-kelas yaitu Copepoda dan Nauplius. Yang berbeda dari Pantai Pasir Putih adalah pada Muara Sungai Cikamal ini tidak ditemukannya Ostracoda, ini dikarenakan Ostracoda bersifat planktonik.

Jumlah yang nampak paling mencolok dan mendominasi adalah jenis-jenis Foraminifera dan Turbellaria, disamping Foraminifera mempunyai tingkat toleransi yang tinggi dan semakin baik beradaptasi dengan lumpur alasan lainnya adalah karena pada muara sungai Cikamal ini memiliki substrat berupa lumpur dan memiliki kandungan organik dan mineral yang tinggi baik pengaruh dari laut maupun suplai dari sungai Cikamal serta kandungan tersebut tertahan oleh kecilnya ukuran substrat.

Menurut Marten dan Schockaert (1986), faktor utama yang mengendalikan Turbellaria adalah temperatur, salinitas, kandungan organik, ukuran sedimen, dan ketersediaan oksigen di air. Faktor-faktor tersebut pada muara sungai Cikamal masih sangat memungkinkan untuk Turbellaria hidup dan tidak memiliki dampak pengaruh yang besar terhadap Turbellaria.

Muara sungai Cikamal memiliki indeks keanekaragaman berkisar antara 0,40 - 0,61, ini berarti komunitas dalam kondisi tidak stabil. Kelimpahan tertinggi adalah dari kelas Foraminifera (89,02%). Pada dasarnya Foraminifera dapat hidup dengan baik di substrat yang berlumpur, tetapi dengan adanya arus yang terlalu deras lumpur yang begitu halus mudah teraduk dan akan sangat lama untuk mengendap kembali sehingga keberadaan Foraminiferanya tidak stabil. Muara sungai Cikamal memiliki indeks keseragaman antara 0,37 - 0,61, ini berarti pola penyebaran individu yang merata.

D. Fisika Perairan

Pantai Pasir Putih setiap stasiun kedalamannya 37 cm, sedangkan di muara Sungai Cikamal setiap stasiun kedalamannya 20-25 cm; ini disebabkan karena pada muara Sungai Cikamal substratnya adalah lumpur sehingga tidak terkikis langsung oleh ombak yang menyebabkan kedalamannya relatif rendah.

Suhu pada kedua tempat pun menunjukkan hasil yang hampir sama yaitu berkisar dari 28.1 - 28.5⁰C. Hal ini dikarenakan lokasi pengambilan sample tersebut yang jaraknya tidak terlalu jauh hanya dipisahkan oleh karang sebagai pembatas, pada suhu ini cukup baik untuk pertumbuhan organisme akuatik.

Rasa, warna pada lokasi pengambilan sample berbeda, sebagai akibat perbedaan substrat dari ke dua lokasi tersebut. Pantai Pasir Putih salinitas cukup tinggi yaitu 3.51 ‰, sedangkan di muara Sungai Cikamal salinitasnya 3.45 ‰, ini disebabkan karena muara tersebut merupakan tempat perpaduan air tawar dan air laut sehingga terdapat percampuran rasa air yang sedikit berbeda dengan di Pantai Pasir Putih. Namun demikian nilai salinitas dari ke dua tempat tersebut sesuai dengan ketentuan dimana nilai salinitas air laut

berkisar 30 ‰ sampai 40 ‰. Substrat dasar pada di kedua tempat pun berbeda yaitu substrat pasir berwarna putih dan kandungan mineralnya lebih sedikit sedangkan pada Cikamal substratnya berlumpur, berwarna coklat kehitaman dan banyak mengandung mineral-mineral serta unsur organik lainnya. Hal ini dikarenakan pada substrat lumpur mineral tidak terbawa langsung oleh ombak akan tetapi ditahan oleh butiran-butiran lumpur yang berukuran kecil.

E. Kondisi Kimia Perairan

Kondisi kimia di Pantai Pasir Putih dan muara sungai Cikamal menunjukkan hasil yang berbeda, tetapi derajat keasaman (pH) di kedua tempat tersebut sama yaitu 7, dimana sebagian besar biota akuatik sangat sensitif dengan perubahan pH dan menyukai nilai pH berkisar 7 - 8,5. Hasil kandungan oksigen terlarut (DO) di Pantai Pasir Putih 7,6 mg/L, sedangkan di muara Sungai Cikamal 5,6 mg/L. Perairan dengan kandungan oksigen seperti di atas menurut Pescod (1973) sudah cukup untuk memenuhi kehidupan organisme karena kandungan oksigen terlarut di air sebanyak 2 mg/L sudah dapat menunjang kehidupan normal asalkan tidak mengandung senyawa beracun. Menurut Jeffries dan Mills (1996) semakin besar suhu dan ketinggian serta semakin kecil tekanan atmosfer, maka kadar oksigen terlarut semakin kecil. Kelarutan oksigen dan gas-gas lain juga berkurang dengan meningkatnya salinitas, sehingga kadar oksigen di laut cenderung lebih rendah dibandingkan di perairan tawar.

Bahan organik yang terkandung di dalam perairan dinyatakan dalam nilai BOD (Biochemical Oxygen Demand). Nilai BOD di Pantai Pasir Putih dan muara Sungai Cikamal menunjukkan hasil yang relatif sama berkisar 5,04 - 6,48. Hasil ini sesuai dengan pernyataan Effendi (2003),

bahwa nilai BOD perairan alami itu berkisar antara 0,5 – 7,0 mg/L dan perairan yang memiliki nilai BOD lebih dari 10 mg/L dianggap telah mengalami pencemaran.

KESIMPULAN

1. Keanekaragaman Makrozoobenthos di Pasir Putih lebih besar atau lebih stabil (H' 1,06) dibandingkan dengan muara sungai Cikamal (H' 0,9).
2. Keanekaragaman Foraminifera di Pasir Putih lebih besar (H' 1,60) dibandingkan dengan muara sungai Cikamal (H' 1,46).
3. Keanekaragaman Meiofauna di Pasir Putih lebih besar (H' 1,46) dibandingkan dengan muara sungai Cikamal (H' 0,48).
4. Kelimpahan Makrozoobenthos tertinggi di Pasir Putih adalah pada stasiun 1 yaitu dari famili Cirolanidae (100%), sedangkan pada Muara Sungai Cikamal pada stasiun 2 dari famili Maldanidae (44,44%).
5. Kelimpahan Foraminifera tertinggi di Pasir Putih dari marga *Textularia* (55,74%), sedangkan di Muara Sungai Cikamal adalah dari marga *Rotalia* (21,67%).
6. Kelimpahan Meiofauna tertinggi di Pasir Putih adalah pada stasiun 2 dari kelas Oligochaeta (77,63%), sedangkan pada Muara Sungai Cikamal pada stasiun 2 dari kelas Foraminifera (89,02%).

DAFTAR PUSTAKA

Alban AD. Recent Shallow Water Foraminifera From New South Wales. The Australian Marine Sciences Association. 1979.

Barker RW. Taxonomic Notes. Society of Economic Paleontologists and Mineralogists. 1960.

Boltovskoy E and Wright R. Recent Foraminifera. The Hague Publisher. 1976.

Graham JJ and Militante PJ. Recent Foraminifera From The Puertogalera Area Northern Mindoro, Philippines. Stanford University Publications. 1959.

Hamidjojo P, dkk. Foraminifera dan Kondisi Lingkungannya di Teluk Jakarta dalam Teluk Jakarta Pengkajian Fisika, Kimia, biologi dan Geologi Tahun 1975 – 1979. Lembaga Oseanologi Nasional Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 1979.

Helfinalis dkk. Sebaran Foraminifera Bentonik di Perairan Jepara dalam Penelitian Oseanologi Perairan Indonesia Buku I. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 1989.

Praseno DP, dkk. Foraminifera Sebagai Bioindikator Pencemaran, Hasil Studi di Perairan Esturin Sungai Dadap, Tangerang. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. 1989.

Suhartati dan Subardi. Kelimpahan Jenis dan Sebaran Foraminifera Bentonik di Perairan Teluk Tering dalam Perairan Pulau Batam. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. 1990.

Allard M. and G. Moreau. Effect of Experimental Acidification on Lotic Macroinvertebrate Community. Hydrobiologia 144 : 37- 49. 1987.

- APHA. Standart Methods for the Examination of Water and Waste Water. 18th edition. Washington.1992.
- Barnes RSK. and RN Hughes. An Introduction to Marine Ecology 3rd Edition. Blackwell Science Ltd. London. 1999.
- Cummins KW. Fishes dalam Whitton BA, (Ed.). River Ecology. Blackwell Scient Publ. Oxford. 1975.
- Giere O. Meiobenthology, The Microscopic Fauna In Aquatic Sediment. University Hamburg. Zoologisdies Institute. Springer-Verbg. Germany. 1993.
- Hynes HBN. The Ecology of Running Waters. University Press. Liverpool.
- Kendeigh SC. Ecology with Special Reference to Animal and Man. Prentice Hall of India. Private Limited. New Delhi. 1980
- Lind OT. Handbook of Common Methods in Limnology. CV Mosby. St. Louis. 1985
- Michael. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Ladang dan Laboratorium. UI Press. Jakarta. 1995
- Montagna PA, JE Bauer, D Hardin and RB, Spies. Vertical Distribution of Microbial and Meiofaunal Populations in Sediments of Natural Coastal Hydrocarbon Seep. Journal of Marine Science. 1989.
- Nurifdinsyah J. Studi kualitas Sungai Cikaranggelam menggunakan Makrozoobenthos sebagai Indikator Pencemaran Lingkungan Perairan. Tesis S2.
- Program Pasca Sarjana Institut Pertanian Bogor. 1993
- Nybakken JW. Marine Biology An Ecological Approach. 4th. edition An Imprint of Addison Wesley Longman, Inc. New York. . 1997
- Odum EP. Dasar-Dasar Ekologi. Edisi ketiga. Yogyakarta. Gajah Mada Press. 1993
- Oey BL, RE Soeriaatmadja, W Parjatmo. Faktor lingkungan penentu dalam ekosistem sungai. Seminar Pengendalian Pencemaran Air
- Dirjen. Pengairan. Departemen PU-RI. Bandung. 1978.
- Romimotarto K. Biota Laut : Ilmu Pengetahuan tentang Biota Laut. Djambatan. Jakarta. 2001.
- Rosenberg DM. and VH. Resh. Freshwater Biomonitoring and Benthic Macroinvertebrates. Chapman and Hall. New York. London. 1993
- Simon and Schusters. Guide to Shells. New York. 1992.
- Higgins PR and T Hjalmar. Introduction to the study of meiofauna. Smithsonian Institution Press. Washington DC. London. 1988.