

KAITAN KONDISI OSEANOGRAFI DENGAN KOMPOSISI JENIS DAN KELIMPAHAN MAKROZOOBENTOS DI PERAIRAN PELABUHAN KOTA BENTENG KABUPATEN SELAYAR

The Ties of Oceanography Conditions with Composition and Abundance of Macrozoobenthos at Waters Port of Benteng City, Selayar Regency

Muh. Farid Samawi¹, Wasir Samad¹ dan Sry Swarni Abu Bakar²

Diterima: 24 Agustus 2016 Disetujui: 6 September 2016

ABSTRACT

This study aims to determine the species composition and density of macrozoobenthos in the waters around Harbor Benteng, Selayar District. Based on the results and discussion can be concluded that the type of macrozoobenthos were found gastropods are equal to 79%; 14% bivalves and crustacean 7%. Diversity of macrozoobenthos in the category of low and there is no dominant species. Oceanographic parameters associated with the density of macrozoobenthos is TSS and DO.

Keyword: macrozoobenthos, Harbor Benteng, Selayar

PENDAHULUAN

Pelabuhan merupakan tempat yang terdiri dari daratan dan perairan di sekitarnya dengan batas-batas tertentu sebagai tempat kegiatan pemerintahan dan kegiatan ekonomi yang dipergunakan sebagai tempat kapal bersandar, berlabuh, naik turun penumpang dan atau bongkar muat barang yang dilengkapi dengan fasilitas keselamatan pelayaran dan kegiatan penunjang pelabuhan serta sebagai tempat perpindahan intra dan antar moda transportasi (Kep. Men LH No : 51 Tahun 2004).

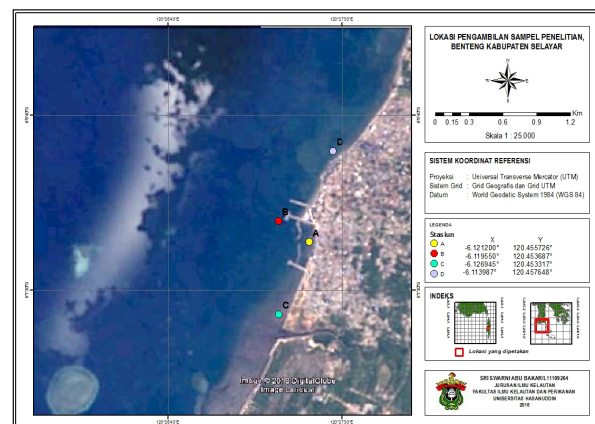
Berbagai aktivitas di pelabuhan yang menghasilkan limbah cair dan padat antara lain pencucian kapal, pendinginan mesin dan pembuangan sampah dapat mempengaruhi kondisi oseanografi di sekitar pelabuhan. Meningkatnya kadar bahan organik dan anorganik diperairan akibat limbah tersebut dapat mempengaruhi biota di dasar perairan.

Makrozoobentos merupakan salah satu organisme indikator terjadinya pencemaran perairan laut. Perubahan parameter oseanografi akibat adanya pencemaran dapat mempengaruhi kehidupan makrozoobentos. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa makrozoobentos memberikan respon terhadap pengaruh tekanan pencemaran perairan. Perairan pesisir Kota Benteng digunakan sebagai pelabuhan transportasi yang menghubungkan ibukota Kabupaten Selayar dengan wilayah lain.

Aktivitas pelabuhan ini mengalami peningkatan dari tahun ke tahun, hal ini mengakibatkan tekanan terhadap perairan disekitarnya. Upaya untuk memantau pengaruh aktivitas pelabuhan terhadap perairan laut dilakukan dengan menggunakan indikator makrozoobentos.

METODE PENELITIAN

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober sampai Desember 2015 di Perairan Pelabuhan Benteng, Kecamatan Benteng, Kota Benteng, Kabupaten Kepulauan Selayar (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian dan Stasiun Pengambilan Sampel

Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan pada 4 stasiun. Stasiun A berada di dalam kolam pelabuhan. Stasiun B berada di depan pelabuhan. Stasiun C berada di sebelah Selatan pelabuhan. Stasiun D, berada di sebelah Utara pelabuhan. Setiap stasiun dilakukan 3 ulangan pengambilan sampel dan pengambilan titik koordinat pada setiap stasiun dengan menggunakan GPS (*Global Positioning System*). Pengambilan sampel makrozoobentos dilakukan menggunakan *Grab sampler*; kemudian disaring sampel makrozoobentos dimasukkan dalam botol plastik diawetkan menggunakan alkohol 70%. Selanjutnya sampel diangkut menggunakan coolbox dan diidentifikasi menggunakan buku *The Macdonald Encyclopedia of Shells* (1982).

Muh. Farid Samawi¹, Wasir Samad¹, Sry Swarni Abu Bakar²

¹Staf Pengajar Departemen Ilmu Kelautan, FIKP Universitas Hasanuddin

²Alumni Departemen Ilmu Kelautan, FIKP Universitas Hasanuddin

Muh. Farid Samawi (✉)

Departemen Ilmu Kelautan, FIKP Universitas Hasanuddin
Jl. Perintis Kemerdekaan Km 10. Tamalanrea
Makassar-90245.

Email: faridsamawi@unhas.ac.id

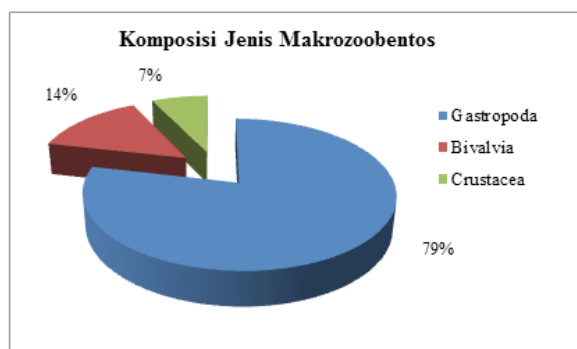
Parameter makrozoobentos yang dianalisis yaitu komposisi jenis, kepadatan, keanekaragaman, keseragaman dan dominansi jenis (Odum, 1992). Sementara parameter oseanografi yang diukur suhu, kecepatan arus, kecerahan, salinitas, pH, Oksigen terlarut, TSS, bahan organik total (BOT) sedimen berdasarkan metode LOI (Allen *et.al.*, 1974) dan ukuran butiran (Buchanan, 1971).

Data yang diperoleh dianalisis menggunakan indeks ekologi (Krebs, 1989) dan Principal Component Analisis (PCA) menggunakan XLSTAT Version 2016.05.33661. (Bengen, 2000).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Komposisi Jenis dan Kepadatan Makrozoobentos

Hasil penelitian ditemukan 14 jenis makrozoobentos yang terdiri dari kelas Gastropoda sebanyak 11 jenis dan kelas Bivalvia sebanyak 2 jenis, serta 1 jenis dari kelas Crustacea.



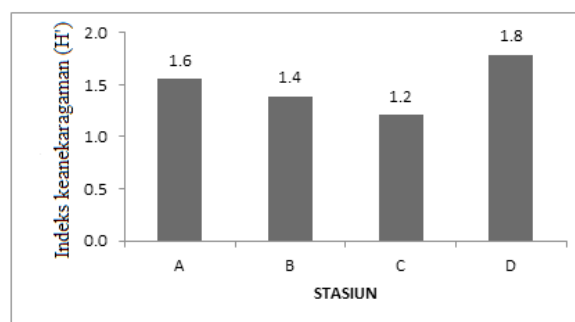
Gambar 2. Komposisi Jenis Makrozoobentos di Perairan Pelabuhan Benteng Kabupaten Selayar

Pada Gambar 2, diperlihatkan bahwa jenis makrozoobentos yang terbanyak ditemukan adalah kelas Gastropoda sebesar 79% dan yang terendah adalah Crustacea sebesar 7%. Berbeda yang ditemukan pada perairan yang tereutrofikasi umumnya didominasi jenis Polychaeta (Perus, 2004). Kepadatan makrozoobentos diperlihatkan pada Tabel 1.

Tabel 1. Kepadatan Makrozoobentos berdasarkan Kelas

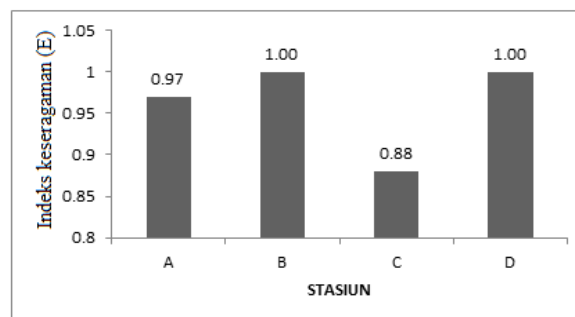
| Kelas | Stasiun | | | | Rata-rata (ind/m ²) |
|------------|---------|--------|--------|--------|---------------------------------|
| | A | B | C | D | |
| Gastropoda | 266,67 | 133,33 | - | 266,67 | 166,67 |
| Bivalvia | - | - | 400,00 | - | 100,00 |
| Crustacea | - | 44,44 | - | - | 11,11 |
| Jumlah | 266,67 | 177,78 | 400,00 | 266,67 | 277,78 |

Kelas Gastropoda merupakan kelas makrozoobentos yang mempunyai kepadatan tertinggi yaitu 166,67 ind/m² dan sebarannya ditemukan pada 3 stasiun. Sementara terendah jenis Crustacea 11,11 ind/m²



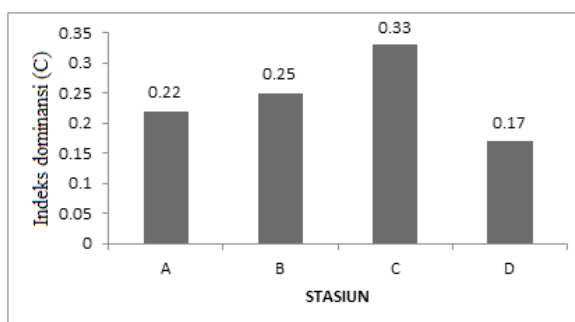
Gambar 3. Indeks Keanekaragaman (H')

Pada Gambar 3 memperlihatkan nilai keanekaragaman (H') organisme makrozoobentos untuk tiap stasiun pengamatan berkisar antara 1,2–1,8. Keanekaragaman tertinggi ditemukan pada stasiun D dengan nilai 1,8 sedangkan terendah pada stasiun C. Secara umum kisaran nilai tersebut termasuk kategori rendah, dimana nilai yang diperoleh adalah $H' \leq 2,0$.



Gambar 4. Indeks Keseragaman (E)

Gambar 4 memperlihatkan nilai keseragaman (E) organisme makrozoobentos pada tiap stasiun pengamatan berkisar antara 0,88 – 1,00. Keseragaman tertinggi ditemukan pada stasiun B dan D, sedangkan terendahnya pada stasiun C. Kisaran nilai tersebut termasuk kategori stabil (Odum, 1998).



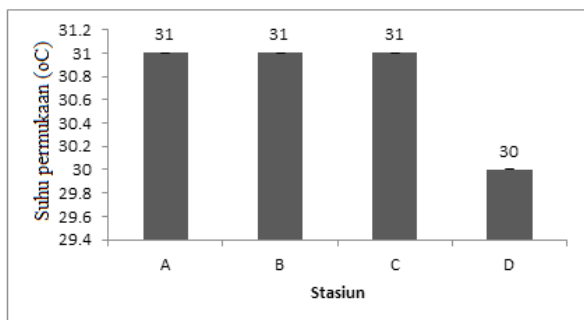
Gambar 5. Indeks Dominansi (C)

Dari hasil pengolahan data diperoleh nilai indeks dominansi (C) tiap stasiun berkisar antara 0,17 – 0,33. Nilai dominansi tertinggi ditemukan pada stasiun C, sedangkan nilai terendah pada stasiun D. Kisaran nilai tersebut termasuk kategori rendah menurut Odum (1998).

Parameter Oseanografi

Suhu Permukaan

Hasil pengukuran suhu permukaan pada perairan Pelabuhan Benteng disajikan pada Gambar 6.



Gambar 6. Grafik Nilai Suhu Permukaan pada Perairan Pelabuhan Benteng

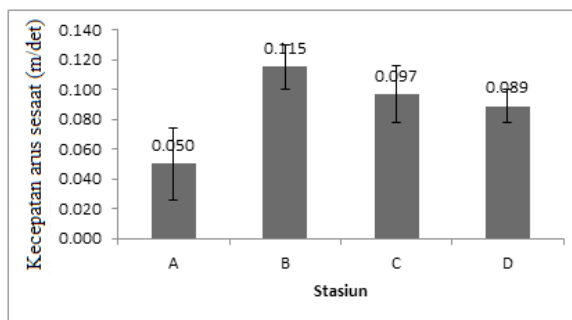
Suhu merupakan salah satu faktor penting bagi kehidupan organisme di lautan karena mempengaruhi baik aktivitas metabolisme maupun perkembangan biakan organisme (Hutabarat dan Evans, 2000). Untuk suhu yang dapat ditoleransi oleh makrozoobentos berkisar 25 – 34 °C merupakan kisaran yang dapat ditolerir oleh makrozoobentos karena dapat mendukung kehidupan dalam habitat, sedangkan pada suhu 35 – 40 °C merupakan suhu letal bagi makrozoobentos dalam artian bahwa makrozoobentos telah mencapai titik kritis yang dapat menyebabkan kematian. Pada perairan dangkal suhu dapat mencapai 34 °C, terutama pada daerah yang memiliki substrat lumpur (Sukarno, 1988).

Pada Gambar 7 terlihat bahwa suhu permukaan terendah diperoleh pada stasiun D sebesar 30 °C dan tertinggi 31 °C pada stasiun A, B, dan C. Nilai suhu permukaan pada perairan pelabuhan berkisar antara 30 – 31 °C. Nilai tersebut masih dapat ditolerir oleh organisme makrozoobentos. Suhu mempunyai pengaruh terhadap kelarutan oksigen di dalam air. Apabila suhu naik maka akan mengakibatkan peningkatan aktivitas metabolisme akuatik, sehingga kebutuhan akan oksigen juga meningkat (Sastrawijaya, 2000).

Arus

Kecepatan arus dapat mempengaruhi pengurangan partikel yang tersuspensi ke dasar sedimen. Hasil pengukuran kecepatan arus sesaat di perairan pelabuhan Benteng ditunjukkan pada Gambar 7.

Berdasarkan Gambar 7, kecepatan arus sesaat yang terendah 0,050 m/det diperoleh pada stasiun A dan tertinggi 0,115 m/det pada stasiun B. Nilai kecepatan arus sesaat pada perairan pelabuhan berkisar 0,050 – 0,115 m/det.

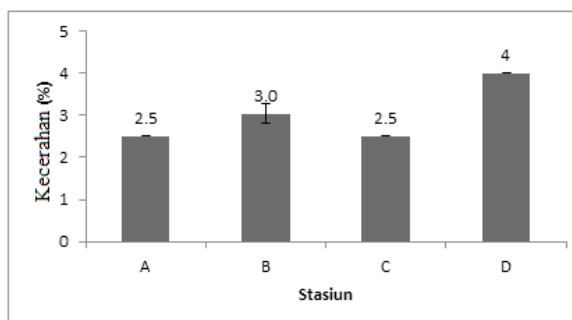


Gambar 7. Nilai rata-rata Kecepatan arus (m/det) sesaat pada setiap stasiun

Menurut Mason (1991) bahwa perairan yang mempunyai arus > 1 m/det dikategorikan dalam perairan yang berarus sangat deras, kecepatan perairan dengan arus > 0,5 – 1 m/det dikategorikan sebagai arus deras, kecepatan arus 0,25 – 0,5 m/det dikategorikan arus lambat dan kecepatan kecepatan arus < 0,1 m/det dikategorikan sebagai arus sangat lambat. Dari data yang diperoleh kecepatan arus sesaat pada perairan pelabuhan termasuk dalam kategori arus sangat lambat.

Kecerahan

Hasil pengukuran kecerahan pada perairan Pelabuhan Benteng disajikan pada Gambar 8.

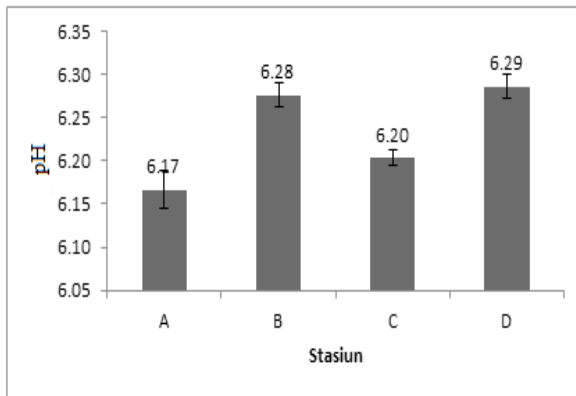


Gambar 8. Grafik Nilai Kecerahan (%) pada setiap stasiun

Pada Gambar 8 terlihat bahwa kecerahan pada perairan pelabuhan berkisar antara 2,5 – 4 %. Kecerahan tertinggi diperoleh pada stasiun D sebesar 4 % dan terendah 2,5 pada stasiun A dan stasiun C. Hal ini dikarenakan partikel-partikel sedimen di stasiun C melayang di dalam kolom air akibat adanya aktivitas perbaikan pelabuhan yang menjadikan perairan keruh.

Derajat Keasaman (pH)

Hasil pengukuran derajat keasaman (pH) pada perairan Pelabuhan Benteng disajikan pada Gambar 9. Menurut Effendi (2003), perubahan pH berpengaruh pada sebagian besar biota akuatik dan menyukai kisaran pH sekitar 7 – 8,5. Air limbah akan mengubah pH air yang akhirnya akan mengganggu kehidupan biota akuatik.

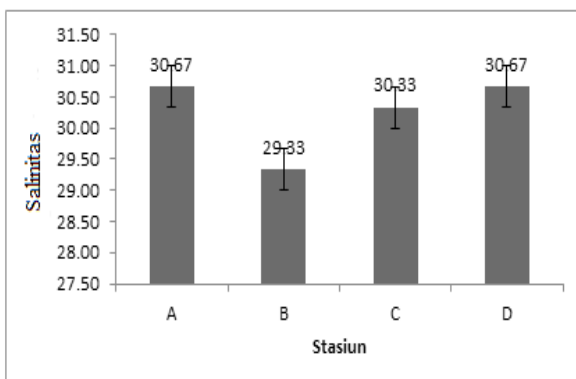


Gambar 9. Nilai pH pada Perairan Pelabuhan Benteng

Pada Gambar 9 terlihat bahwa pH terendah diperoleh pada stasiun A sebesar 6,17 dan tertinggi 6,29 pada stasiun D. Nilai pH pada perairan pelabuhan berkisar antara 6,17 – 6,29 termasuk perairan yang tidak produktif. Rendahnya pH pada stasiun A diduga kuat oleh adanya buangan limbah organik disekitar lokasi, karena dekat dengan pemukiman penduduk.

Salinitas

Hasil pengukuran salinitas pada perairan Pelabuhan Benteng disajikan pada Gambar 10.



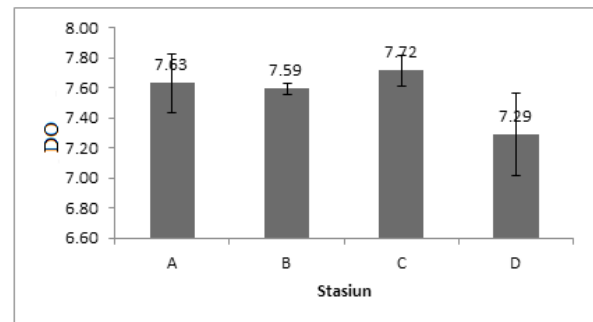
Gambar 10. Nilai Salinitas (ppt) pada Perairan Pelabuhan Benteng

Pada Gambar 10 terlihat bahwa salinitas terendah diperoleh pada stasiun B sebesar 29,33 ppt dan tertinggi 30,67 ppt pada stasiun A dan D. Nilai salinitas pada perairan pelabuhan berkisar antara 29,33-30,67 ppt. Rendahnya salinitas pada stasiun B dipengaruhi oleh adanya air tawar yang dibawa oleh arus dari arah stasiun C.

Perubahan salinitas dapat mempengaruhi organisme, salah satunya berkaitan dengan genangan pasang surut yaitu daerah yang menampung air laut ketika pasang turun. Daerah ini akan digenangi oleh air tawar yang mengalir masuk ketika hujan deras sehingga menurunkan salinitas atau dapat memperlihatkan kenaikan salinitas jika penguapan tinggi pada siang hari (Nybakken, 1992).

Dissolved Oxygen (DO)

Hasil pengukuran DO pada perairan Pelabuhan Benteng disajikan pada Gambar 11.



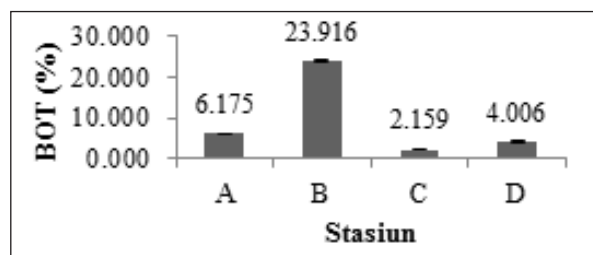
Gambar 11. Nilai DO pada Perairan Pelabuhan Benteng

Menurut Soepardi (1986), jika oksigen terlarut dalam air menurun di bawah batas yang dibutuhkan untuk biota maka air tersebut dikategorikan sebagai air terpolusi. Dari pengukuran DO pada setiap stasiun penelitian di Perairan Pelabuhan Benteng dengan nilai DO berkisar antara 7,29-7,72 mg/L dapat diketahui bahwa kadar DO perairan pelabuhan masih tergolong layak untuk kehidupan organisme perairan secara normal, sesuai dengan standar baku mutu DO di Perairan.

Kelarutan oksigen di dalam air dipengaruhi oleh faktor temperatur. Jika pada temperatur terjadi peningkatan maka akan menyebabkan konsentrasi oksigen menurun, begitupun sebaliknya apabila terjadi penurunan temperatur maka akan meningkatkan konsentrasi oksigen. Dimana oksigen sangat dibutuhkan untuk kehidupan biota laut.

Bahan Organik Total (BOT) Sedimen

Hasil pengukuran BOT sedimen pada perairan Pelabuhan Benteng disajikan pada Gambar 12.



Gambar 12. Nilai BOT Sedimen pada Perairan Pelabuhan Benteng

Pada Gambar 12 terlihat bahwa BOT sedimen terendah diperoleh pada stasiun C sebesar 2,159 % dan tertinggi 23,916 % pada stasiun B. Nilai BOT sedimen pada perairan pelabuhan berkisar antara 2,159 – 23,916 %. Tingginya BOT pada stasiun B, dikarenakan jenis sedimen pada stasiun B termasuk sedimen halus yang memiliki kemampuan cukup besar untuk mengikat bahan organik. Nilai BOT ini lebih tinggi dibandingkan dengan hasil temuan di Muara Sungai Betahwalang yaitu kurang dari 18% (Pamuji dkk, 2015).

Menurut Soepardi (1986), pasir kasar memiliki bahan organik yang sedikit dibanding dengan jenis sedimen yang halus. Hal itu dikarenakan pada sedimen pasir kasar kurang memiliki kemampuan untuk mengikat bahan organik yang lebih banyak. Pada stasiun B memiliki nilai BOT sedimen yang tinggi dengan nilai 23,916 % karena jenis sedimen termasuk kedalam kategori debu (*silt*).

Sedimen

Hasil yang diperoleh dari pengukuran besar butir sedimen yang di lakukan di laboratorium yaitu pada stasiun A besar butir sedimen dominan pada ukuran 0,063 mm dengan berat 31,881 g. Stasiun B besar butir sedimen dominan pada ukuran 0,063 mm dengan berat 37,658 g. Stasiun C besar butir sedimen dominan pada ukuran 0,125 mm dengan berat 49,155 g. Sedangkan untuk stasiun D besar butir sedimen dominan pada ukuran 0,5 mm dengan berat 34,343 g.

Hasil analisis menggunakan skala Wentworth untuk mengetahui jenis sedimen yang mendominasi untuk tiap stasiun penelitian yang disajikan pada Tabel 1.

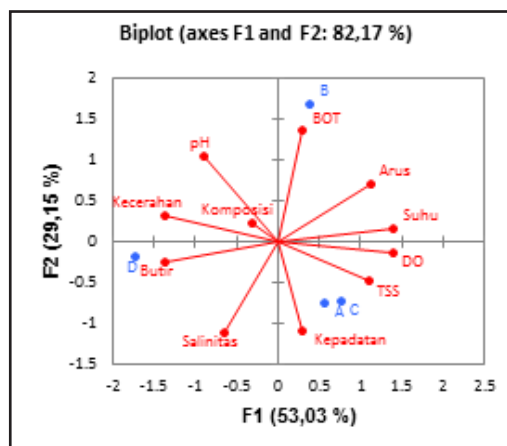
Tabel 1. Tipe butiran sedimen untuk seluruh stasiun

| Stasiun | Ukuran Besar Butir | Berat | Kategori Sedimen |
|---------|--------------------|-------------|------------------------------------|
| A | 0,063 mm | 31,881 gram | Debu (<i>silt</i>) |
| B | 0,063 mm | 37,658 gram | Debu (<i>silt</i>) |
| C | 0,125 mm | 49,155 gram | Pasir halus (<i>fine sand</i>) |
| D | 0,5 mm | 34,343 gram | Pasir kasar (<i>coarse sand</i>) |

Dari hasil pengklasifikasian menggunakan skala Wentworth, didapatkan pada stasiun A dan stasiun B termasuk kedalam kategori sedimen debu (*silt*), pada stasiun C kategori pasir halus (*fine sand*), dan untuk stasiun D termasuk kategori pasir kasar (*coarse sand*).

Kaitan antara parameter oseanografi dengan makrozoobentos

Hasil analisis menggunakan Principal Component Analysis (PCA) memperlihatkan faktor penciri stasiun terkait dengan faktor fisik dan kimia dan biologi diperlihatkan pada Gambar 12.



Gambar 13. Faktor penciri lingkungan stasiun pengamatan

Berdasarkan Gambar 12 diperlihatkan bahwa Stasiun A dan C memiliki kesamaan kepadatan makrozoobentos yang tinggi dengan penciri DO dan TSS yang tinggi, sementara stasiun D dengan penciri ukuran butiran sedimen yang besar. Pada stasiun B dicirikan dengan BOT dan kecepatan arus yang tinggi.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa jenis makrozoobentos yang ditemukan Gastropoda sebesar 79%; Bivalvia 14% dan Crustacea 7%. Keanekaragaman makrozoobentos masuk kategori rendah dan tidak terjadi dominasi jenis. Parameter oseanografi yang terkait dengan kepadatan makrozoobentos adalah TSS dan DO.

DAFTAR PUSTAKA

- Allen, S.E., H.M. Grimshaw., J.A. Parkinson and C. Quarmby. 1974. Analysis of Soil in Chemical Analysis of Ecological Materials. Oxford, Blackwell Scientific Publication, Oxford.
- Bengen DG, 2000. Teknik Pengambilan Contoh dan Analisa Biofisik Sumberdaya Pesisir. Bogor: PKSPL IPB.
- Buchanan, J. B. 1971. Sediment Analisis. In Holme and McLntyre. Method for Study of Marine Benthos. Blackhel Scientific Publication. London.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Hutabarat, S dan Evans, S.M. 2000. Pengantar Oseanografi. Universitas Indonesia (UI-Press). Jakarta.
- Hutagalung, H.P., P. Setiapermana, H.S. Riyono. 1997. Metode Analisis Air Laut, Sedimen dan Biota – Buku 2. Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI. Jakarta
- Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor : 51 Tahun 2004 Tentang Baku Mutu Air Laut.
- Krebs, C.J. 1989. Ecological Methodology. Harper Collins publisher. New York.
- Macdonald. 1982. The Macdonald Encyclopedia of Shells. Macdonald & Co, publishers, London. 512 pp
- Mason, C.F. 1991. Biology of Freshwater Pollution. Longman Group. Great Britain.
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis. PT Gramedia. Jakarta.
- Odum, E. P. 1998. Dasar-dasar Ekologi. Gajah Mada University Press. Yogyakarta. Indonesia.

- Pamuji, A. M. R. Muskananfolo dan C. A'in. 2015. Pengaruh Sedimentasi Terhadap Kelimpahan Makrozoobenthos Di Muara Sungai Betahwalang Kabupaten Demak. Indonesian Journal of Fisheries Science and Technology (IJFST). 10 (2) : 129-135
- Perus, J., E. Bonsdorff. 2004. Long-term changes in macrozoobenthos in the A° land archipelago, northern Baltic Sea. Journal of Sea Research 52 : 45-56
- Soepardi. G. 1986. Sifat dan Ciri Tanah. Ilmu Tanah Fakultas Pertanian IPB. Bogor.