DINAMIKA NUTRIEN DENGAN SEBARAN MAKROZOOBENTOS DI LAGUNA SEGARA ANAKAN

Nopa Firmansyah[1], Yudi Nurul Ihsan[2], Lintang Permatasari Y[3]
Program Studi Ilmu Kelautan, Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Padjadjaran

ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan pada 31 Agustus dan 14 September 2015 di Laguna Segara Anakan dan Sungai Citanduy dengan 4 stasiun penelitian. Stasiun 1 di Sungai Citanduy, stasiun 2 di muara sungai Citanduy, stasiun 3 di tengah laguna Segara Anakan, dan stasiun 4 dekat samudera (laut). Tujuan dari penelitian yaitu mendapatkan konsentrasi nutrien dalam air pori sedimen di Laguna Segara Anakan,mendapatkan struktur komunitas makrozoobentos di Laguna Segara Anakan dan mendapatkanhubungan antara kandungan nutrien pada air pori sedimen dan makrozoobentos di Laguna Segara Anakan.Metode penelitian yang digunakan adalah metode survey.Hasil yang diperoleh adalah nilai konsentrasi ammonia stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.109 mg/L, 0.344 mg/L, 0.624 mg/L, 0.416 mg/L. Nilai konsentrasi nitrit stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.008 mg/L, 0.029 mg/L, 0.015 mg/L, 0.033 mg/L. Nilai konsentrasi nitrat stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.122 mg/L, 0.168 mg/L, 0.437 mg/L, 0.405 mg/L. Nilai konsentrasi total nitrogen stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.345 mg/L, 0.57 mg/L, 3.502 mg/L, 1.040 mg/L. Nilai konsentrasi fosfat stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.026 mg/L, 0.038 mg/L, 0,274 mg/L, 0.153 mg/L. Nilai konsentrasi total oksidasi karbon stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 12.1 mg/L, 14.5 mg/L, 22.2 mg/L, 11.0 mg/L. Indeks kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 6.650 individu dan terendah terdapat pada stasiun 4 dengan 375 Individu. Indekskeanekaragaman terendah yaitu stasiun 2 dan 3. Indeks keanekaragaman sedang yaitu stasiun 1 dan 4. Indeks dominansi tertinggi di yaitu stasiun 3 dengan nilai 0,877 dengan spesies yang mendominansi yaitu *Melanoides riquerti*. Konsentrasi total nitrogen 3.502 terdapat kelimpahan makrozoobentos sebanyak 6650 individu dan didominansi oleh genus *melanoides riquerty*. Kondisi perairan setiap stasiun berada pada perarairan hypertrofik dengan adanya jenis *melanoides sp* yang mendominasi pada stasiun 3

Kata Kunci: Laguna *Segara Anakan, Sungai Citanduy, Nutrien, Makrozoobentos, Nutrien, Kelimpahan, Keanekaragam, dan Dominansi.*

ABSTRACT

The research have been conducted 31 august and 14 september in Segara Anakan Lagoon and Citanduy River with four research stations. Citanduy River Station 1, Station 2 in estuaries Citanduy, 3 station in the middle of the lagoon Segara Anakan, and Station 4 near the ocean (sea). The purpose of the research is to get the concentration of nutrients in the sediment pore water in Segara Anakan Lagoon, get macrozoobenthos community structure in Segara Anakan Lagoon and get the relationship between the nutrients in the sediment pore water and macrozoobenthos in Segara Anakan Lagoon. The method used is a survey method. The result is the value of the ammonia concentration Station 1, 2,3, and 4, straight that is 0.109 mg/L, 0.344 mg/L, 0.624 mg/L, 0.416 mg/L. The concentration of nitrite station 1, 2,3, dan 4 straight that is 0.008 mg/L, 0.029 mg/L, 0.015 mg/L, 0.033 mg/L. The concentration of nitrate station 1, 2,3, dan 4 straight that is 0.122 mg/L, 0.168 mg/L, 0.437 mg/L, 0.405 mg/L. The concentration of total nitrogen station 1, 2,3, dan 4 straight that is 0.345 mg/L, 0.57 mg/L, 3.502 mg/L, 1.040 mg/L. The concentration of phosfat station 1, 2,3, dan 4 straight that is 0.026 mg/L, 0.038 mg/L, 0,274 mg/L, 0.153 mg/L. The concentration of total oxidation of carbon station 1, 2,3, dan 4 straight that is yaitu 12.1 mg/L, 14.5 mg/L, 22.2 mg/L, 11.0 mg/L. Abundance index is highest at station 3 with a value of 6,650 individuals and the lowest at 4 with 375 individual stations. Diversity index low of station 2 and 3. The diversity index was that stations 1 and 4. The highest dominance index in which the station 3 with a value of 0.877 with a species that is Melanoides riquerti mendominansi. 3,502 total concentration of nitrogen contained as many as 6650 individual macrozoobenthos abundance and didominansi by genus melanoides riquerty. The condition of waters each station currently on perarairan hypertrofik with their kind sp melanoides which dominates in the station 3.

Keywords: *Segara Anakan lagoon, river, Nutrients, macrozoobenthos, Nutrients, Abundance, Diversity, and dominance.*

I. PENDAHULUAN

Segara Anakan merupakan sebuah wilayah yang terletak di kabupaten Cilacap. Keberadaannya semi tertutup yang dibatasi oleh pulau Nusakambangan sehingga Segara Anakan disebut sebagai Laguna. Sungai Citanduy panjangnya mencapai 170 kilometer

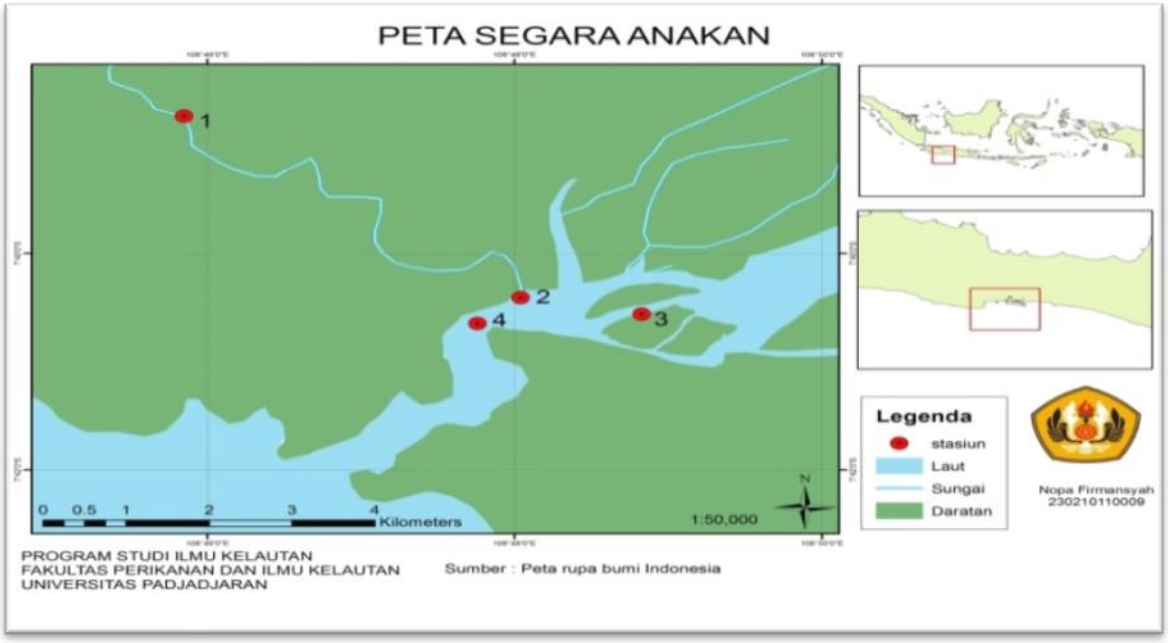
dan lebar 20 meter dengan kedalaman 15 meter. Kondisi fisika-kimia Laguna Segara Anakan juga dipengaruhioleh sungai-sungai kecil, kandungan nutrien yang dibawa melalui sungai-sungai kecil tersebut akan berbeda tergantung pada kondisi perairan dan daratan yang di lewatinya. Nutrien merupakan salah satu sumber energi yang digunakan oleh organisme. Nutrien yang dibutuhkan oleh organisme sebagai sumber energi diantaranya ammonia, nitrat, nitrit, total nitogen , fosfat,karbon. Nutrien sedimen berada dalam tiga bentuk, yaitu terlarut dalam air pori sedimen, terabsorbsi pada permukaan sedimen dan terdapat pada struktur kisi butiran-butiran sedimen.

Bentos adalah organisme yang hidup di dasar perairan. Makrobenthos yang mempunyai sifat penggali, pemakan deposit cenderung melimpah pada sedimen lumpur dan sedimen lunak yang merupakan daerah yang mengandung bahan organik yang tinggi seperti pada pori sedimen.Air pori merupakan air yang terdapat pada pori sedimen. Air pori ini mengandung nutrien yang terdapat pada kolom air.

Penelitian mengenai dinamika nutrien dengan sebaran makrozoobenthos di laguna Segara Anakan yang bertujuan untuk mengetahui tingkat kesuburan perairan Segara Anakan dengan menghitung kandungan nutrien dan makrozoobenthos yang ada di Laguna Segara Anakan.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan Laguna Segara Anakan dan Laboratorium Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan Laboratorium Ekologi Universitas Padjadjaran dan laboratorium Pus Air di Pusat Penelitian Dan Pengembangan Sumberdaya Air. Penelitian dilakukan pada tanggal 31 Agustus dan 14 September 2015.Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode survey. Metode analisis yang digunakan yaitu metode analisis secara deskriptif.

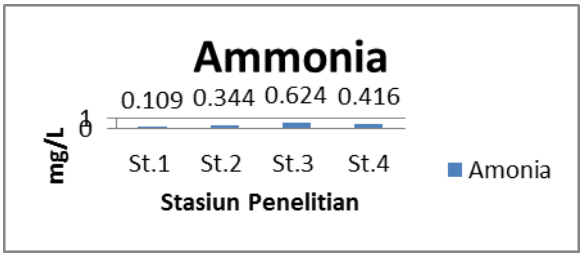


Gambar 1. Peta Sagara Anakan

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1Kandungan Nutrien Air Pori Sedimen

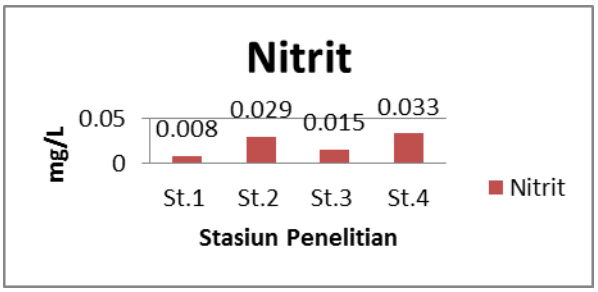
3.1.1 Ammonia



Gambar 2. Grafik Konsentrasi Ammonia

Konsentrasi ammonia yang diperuntukan untuk air sungai menurut MENLH 2003 yaitu 0,02 mg/L. Standar Baku mutu menurut KEPMEN LH dengan konsentrasi Ammonia yang cocok untuk biota laut yaitu 0,3 mg/L, dan menurut Erari *et al* menyatakan bahwa konsentrasi ammonia 0,5 mg/L masih dimungkinkan masih terdapat aktivitas Menurut Djenar (2008), pada umumnya konsentrasi ammoniadi perairan memiliki nilai kurang dari 0,1 mg/L, sehingga konsentrasiammonia pada muara - muara sungai menunjukan bahwa bahan organik terlarut pada perairan ini cukup tinggi.Selain itu konsentrasi ammonia yang toksik dalam periode waktu yang singkat berkisar antara 0,6-2,0 mg/L.Kondisi perairan pada stasiun 2, 3 dan 4 menurut Djenar (2008) konsentrasi ammonia berada pada kondisi ammonia perairan alami karena memiliki nilai konsentrasi ammonia < 2mg/L.

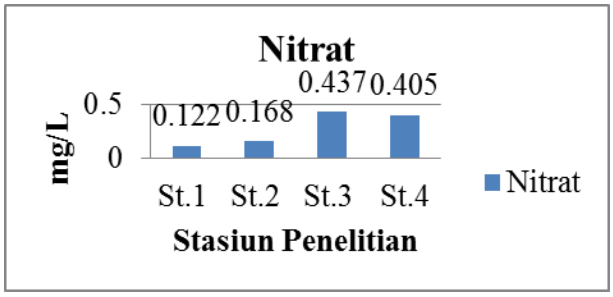
3.1.2Nitrit



Gambar 3. Grafik Konsentrasi nitrit

Dapat dilihat dari gambar 3, konsentrasi nitrit pada stasiun 1, 2, 3 dan 4 secara berturut-turut yaitu 0,008, 0,029, 0,015 dan 0,033 mg/L. Nitrit memiliki nilai diatas standar baku mutu keputusan MENLH No. 51 tahun 2004 yaitu 0,008 mg/L. Berdasarkan wardoyo (1989) status perairan berdasarkan konsentrasi nitrit diperairan apabila 0,003 maka tidak tercemar sampai tercemar sangat ringan, 0.003 – 0.014 maka perairan tercemar sedang dan 0.014 > maka perairan tercemar berat.Konsentrasi nitrit menurut MENLH tahun 2003 yang diperuntukan untuk biota pada perairan sungai yaitu 0,06 mg/L.Stasiun 2, 3 dan 4 memiliki konsentrasi salinitas >20ppt. Nitrit pada perairan akan selalu dinitrikasi oleh bakteri *nitrobacter* menjadi nitrat.

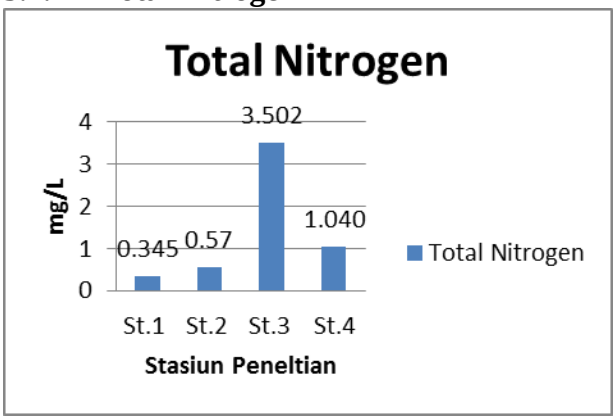
3.1 3 Nitrat



Gambar 4. Konsentrasi Grafik Nitrat

Konsentrasi nitrat pada laguna Segara Anakan melebihi yang di tetapkan dalam keputusan MENLH No. 51tahun 2004 tahun 2004. Konsentrasi nitrat di perairan Cilacap yaitu berkisar antara 0,006-0,344 pptwinata & muchtar (1984).Perairan oligotrofik memiliki konsentrasi nitrat antara 0-1 mg/L, perairan mesotrofik memiliki konsentrasi nitrat antra 1-5 mg/L, dan perairan eutrofik memiliki konsentrasi yang berkisar antara 5-50 mg/L (volen-weider dalam Efendi 2003). Berdasarkan konsentrasi nitrat, laguna segara anakan termasuk kedalam perairan oligotrofik.

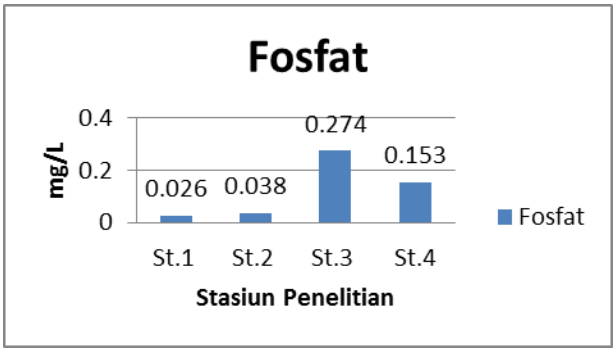
3.1.4 Total Nitrogen



Gambar 5. Grafik Konsentrasi Total Nitogen

Besar kecilnya konsentrasi total nitrogen pada perairan disebakan nitrogen organik dan anorganik yang terdapat pada perairan (Nybakken 1988). Menurut Hakanson 2006, total nitrogen di laut yaitu kisaran antara <0.11 maka Oligotrofik, 0.11-0.29 maka mesotrofik, 0.29-0.94 maka eutrofik, >0.94 maka Hypertrofik. Kemudian untuk perairan tawar kisaran <0.06 maka oligotrofik, 0.06-0.18 maka mesotrofik, 0.18-0.43 maka eutrofik, dan >0.43 maka hypertrofik. Konsentrasi total nitrogen pada stasiun 2,3 dan 4 dapat dikatakan perairan hypertrofik. Stasiun 1 juga dapat dikatakan perairan hypertrofik.

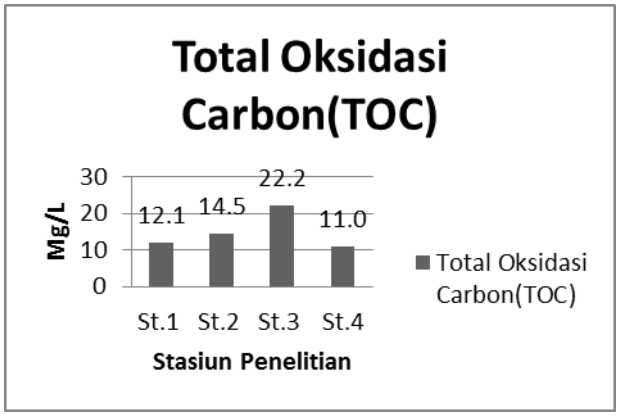
3.1.5Fosfat



Gambar 6. Grafik Konsentrasi Fosfat.

Berdasarkan Benekom (1988), Daerah pertemuan air tawar dan air laut pada umumnya subur karena bahan organik dan anorganik banyak mengendap mengakibatkan kadar zat hara di daerah tersebtu relatif lebih tinggi. Dalam keputusan MENLH No.51 Tahun 2004, disebutkan bahwa baku mutu konsentrasi maksimum fosfat yang layak untuk kehidupan biota laut adalah 0,015 mg P-PO4/L.Menurut hakanson 2006, Total fosfat di laut yaitu kisaran antara <0.015 maka oligotrofik, 0.015-0.04 maka mesotrofik, 0.04-0.13 maka eutrofik, >0.13 maka hypertrofik. kemudian untuk perairan tawar kisaran <0.008 maka oligotrofik, 0.008-0.025 maka mesotrofik, 0.025-0.06 maka eutrofik, dan >0.06 maka hypertrofik.

3.1.6 Total Oksidasi Carbon (TOC)

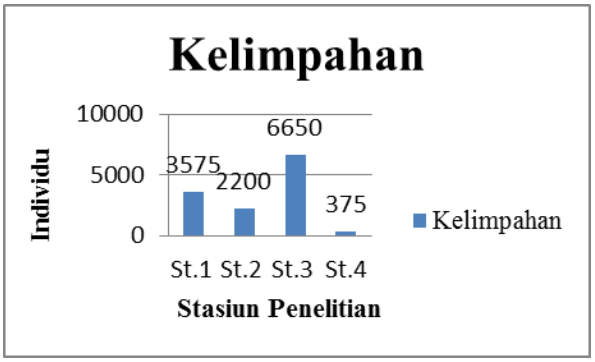


Gambar 7 Grafik Total Oksidasi Carbon (TOC)

Total karbon organik dalam sedimen adalah jumlah karbon terikat dalam senyawa organik yang berasal dari hewan atau tumbuhan yang membusuk yang kemudian tenggelam ke dasar perairan dan bercampur dengan lumpur, parameter ini sering digunakan sebagai salah satu indikator kesuburan suatu perairan (Mackenzie et al., 2004). Konsentrasi TOCdi suatu perairan dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain; pola arus perairan, batimetri perairan, substrat perairan, pengaruh anthropogenik yang berasal dari aktivitas manusia dan vegetasi lingkungan perairan (Duarte et al., 2005).

3.2 Makrzoobentos

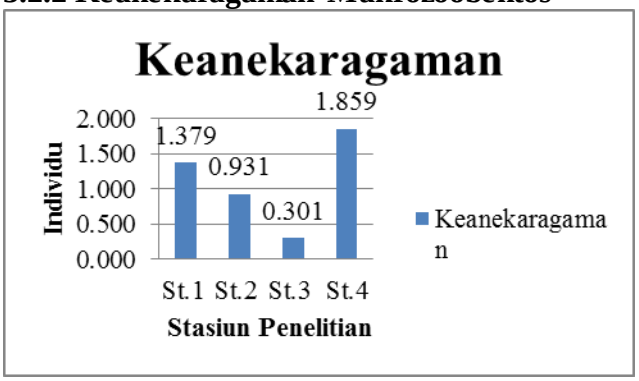
3.2.1 Kelimpahan Makrozoobentos



Gambar 8. Grafik kelimpahan Makrozoobentos.

Berdasarkan gambar 13 nilai kelimpahan pada stasiun 1 yaitu 3575 individu. Stasiun 2 memiliki nilai kelimpahan 2200 individu. Stasiun 3 memiliki nilai kelimpahan 6650 individu. Stasiun 4 memiliki nilai kelimpahan 375 individu. Stasiun ke 3 memiliki nilai kelimpahan yaitu 375 individu. Berdasarkan grafik kelimpahan diatas stasiun 3 memiliki nilai kelimpahan paling tinggi yaitu sekitar 6650 individu. Berdasarkan faktor fisika-kimia perairan pada stasiun 3, konsentrasi pH 7,91, suhu 26 ^{0}C, salinitas 28 ppt, DO 3,8 dan memiliki nilai kecerahan 100%. Selain itu, stasiun 3 memiliki konsentrasi nutrien lebih besar dibandingkan dengan stasiun lainnya. Kandungan konsentrasi ammonia, nitrat, total nitogen, fosfat, total oksidasi karbon lebih besar nilai konsentrasinya dibandingkan pada stasiun 1,2 dan 4

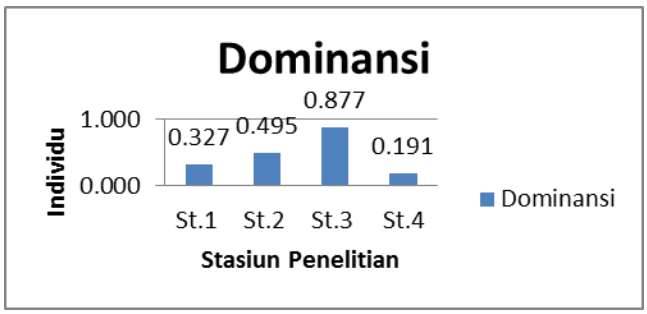
3.2.2 Keanekaragaman Makrozoobentos



Gambar 9. Grafik Keanekaragaman makrozoobentos

Pada stasiun 2 dan 3 memiliki nilai keanekaragaman <1. Berdasarkan keanekaragaman shannon-wienner, apabila nilai keanekaragaman kurang daripada 1 maka stasiun tersebut memiliki keanekaragaman makrozoobentosnya rendah. Sedangkan stasiun yang memiliki nilai keanekaragaman rendah yaitu stasiun 1 dan 4. Pada stasiun 1 dan 4 memliki nilai keanekaragaman lebih besar dari 1 dan lebih kecil dari 3. Sehingga menurut indeks keanekaragaman shannon-wienner disebutkan stasiun tersebut memiliki nilai keanekaragaman sedang. Pada stasiun yang memiliki nilai keanekaragaman yang rendah dimungkinkan adanya jenis makrozoobentos yang dapat mendominansi pada stasiun tersebut. Jadi, ada makrozoobentos dengan jenis tertentu yang dapat mentoleransi kualitas perairan tersebut. Keanekaragaman spesies cenderung rendah dalam ekosistem yang mengalami tekanan secara fisik maupun kimia (odum 1993).

3.2.3 Dominansi Makrozoobentos



Gambar 9. Grafik Dominansi Makroozoobentos.

Berdasarkan indeks dominansi maka pada stasiun 1, 2, dan 4 tidak adanya jenis makrozoobentos yang mendominansi stasiun tersebut. Tetapi pada pada stasiun 3 adanya jenis makrozoobentos yang mendominansi stasiun tersebut. Jenis makrozoobentos yang mendominansi pada stasiun 3 yaitu *Melanoides* yaitu 249 individu. Pengelompokkan makrozoobenthos yang terjadi dalam suatu perairan merupakan reaksi individu tersebut terhadap kondisi lingkungan perairan yang berbeda baik fisika-kimia air serta karakteristik sedimen dan karateristik sedimen yangmempengaruhi pengelompokkan makrozoobenthos seperti tipe dan fraksi

sedimen, pH (derajat keasaman) perairan serta bahan organik (Emiyarti 2004).

IV. KESIMPULAN

4.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan diatas, sehingga dapat disimpiulkan bahwa :

1. Nilai konsentrasi ammonia stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.109 mg/L, 0.344 mg/L, 0.624 mg/L, 0.416 mg/L. Nilai konsentrasi nitrit stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu0.008 mg/L, 0.029 mg/L, 0.015 mg/L, 0.033mg/L. Nilai konsentrasi nitrat stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.122 mg/L, 0.168 mg/L, 0.437 mg/L, 0.405 mg/L. Nilai konsentrasi total nitrogen stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.345 mg/L, 0.57 mg/L, 3.502 mg/L, 1.040 mg/L. Nilai konsentrasi fosfat stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 0.026 mg/L, 0.038 mg/L, 0,274 mg/L, 0.153 mg/L. Nilai konsentrasi total oksidasi karbon stasiun 1, 2,3, dan 4 secara berturut yaitu 12.1 mg/L, 14.5mg/L, 22.2 mg/L, 11.0 mg/L.
2. Indeks kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 3 dengan nilai 6.650 individu dan terendah terdapat pada stasiun 4 dengan 375 Individu. Indeks keanekaragaman terendah yaitu stasiun 2 dan 3. Indeks keanekaragaman sedang yaitu stasiun 1 dan 4. Indeks dominansi tertinggi di yaitu stasiun 3 dengan nilai 0,877 dengan spesies yang mendominansi yaitu *Melanoides*.
3. Kondisi perairan setiap stasiun berada pada perarairan hypertrofik dengan adanya jenis *Melanoides*yang mendominasi pada stasiun 3.

4.2 Saran

Saran yang diberikan untuk penelitian selanjutnya adalah

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan mengenai kandungan nutrien pada kolom dan permukaan perairan di Laguna Segara Anakan.
2. Perlu dilakukan pengulangan dalam pengambilan sampel nutrien.
3. Perlu dilakukan analisis klorofil a untuk mengetahui tingkat kesuburan.
4. Perlu dilakukan penelitian yang dilakukan berdasarkan perbedaan musim.
5. Perlu dilakukan penelitian tentang tingkat sedimentasi dan jenis sedimen.

DAFTAR PUSTAKA

Dinas Kelautan dan Perikanan. 2009. T*abel Pasang Surut Selat Lingkas Kota Tarakan*. Dinas Kelautan dan Perikanan Kota Tarakan. Tarakan.

Effendi, H. 2003. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya Lingkungan Perairan*. Kanisius. Yogyakarta.

Krebs, C.J. 1978b. Ecology*: The Experimental Analysis of Distribution and Abudance*. New York: Harper and Row Publishers.

Nybakken, J. W. 1988. *Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis*. Diterjemahkan dari Marine Biology an Ecological Approach oleh M. Eidman. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.

Odum, E.P. 1971. *Fundamentals of Ecology*. Philadelphia: W.B. Saunders

Wardoyo, S.T.H. 1975. *Pengelolaan Kualitas Air (Water Quality Management)*.Pusat Studi Pengelolaan Sumberdaya Lingkungan. Institut Pertanian Bogor.Bogor.