

KONDISI PERAIRAN LAUT PANTAI SUNDAK DAN PANTAI NGANDONG GUNUNG KIDUL

Tyas Ismi Trialfhianty

09/286337/PN/11826

Manajemen Sumberdaya Perikanan

INTISARI

Wilayah perairan yang berupa lautan merupakan wilayah yang mendominasi luas keseluruhan Negara Republik Indonesia. Pemanfaatan sumberdaya alam yang berorientasi pada pembangunan ekonomi dan kesejahteraan rakyat merupakan dasar tujuan utama dalam kajian mengenai oseanografi di perairan laut Indonesia. Faktor-faktor pembatas oseanografi seperti sifat fisik, kimia dan biologi dipelajari dan dianalisis sehingga menjadi tujuan utama penelitian ini. Penelitian ini berlokasi di Pantai Sundak (stasiun I) dan Pantai Ngandong (stasiun II) Kabupaten Gunung Kidul yang berlangsung tanggal 6-7 Mei 2011. Pengambilan data dilakukan selama 24 jam, dimulai pukul 16.00 WIB tanggal 6 Mei 2011 hingga pukul 11.00 wib tanggal 7 Mei 2011. Parameter yang diamati meliputi parameter fisik, kimia dan biologi. Parameter fisik yang diamati adalah suhu air, suhu udara, kecepatan dan arah angin, frekuensi gelombang, periode gelombang, pasang-surut, dan kemiringan pantai. Sedangkan untuk parameter kimia yang diukur adalah kandungan DO, CO₂, alkalinitas, pH, TSS dan salinitas. Parameter biologi yang diamati adalah larva-larva ikan kecil serta plankton yang ada di perairan sekitar pantai yang diamati. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa antar parameter satu dengan yang lain saling memiliki pengaruh dan hasil analisis dapat dijadikan rujukan dalam pemanfaatan sumberdaya alam yang efisien dan efektif. Karakteristik fisika, kimia dan biologi yang didapat juga merupakan rujukan utama dalam teknik pemanfaatan sumberdaya perairan laut khususnya pada kedua pantai tersebut.

Kata kunci : Oseanografi, Pantai Ngandong, Pantai Sundak, Parameter.

PENDAHULUAN

Laut Indonesia memiliki luas lebih kurang 5,6 juta km² dengan garis pantai sepanjang 81.000 km, dengan potensi sumberdaya, terutama perikanan laut yang cukup besar, baik dari segi kuantitas maupun diversitasnya. Selain itu Indonesia tetap berhak untuk berpartisipasi dalam pengelolaan dan pemanfaatan kekayaan alam di laut lepas di luar batas 200 mil laut ZEE, serta pengelolaan dan pemanfaatan kekayaan alam dasar laut perairan internasional di luar batas landas kontinen. Kajian mengenai laut dan paparan daratan yang berhubungan langsung dengan laut menjadi teramat penting untuk dipelajari sehingga hal tersebutlah yang mendorong manusia membentuk kajian dasar oseanografi. Indonesia sebagai Negara maritim mulai menyadari bahwa pemanfaatan sumberdaya alam termasuk perairan laut dapat menjadi orientasi utama dalam pembangunan perekonomian dan dampaknya bagi kesejahteraan rakyat. Pemanfaatan sumberdaya secara efektif dan efisien didasari atas pengetahuan fisik, biologi maupun kimia oseanografi agar keberlanjutan pemanfaatan dapat dicapai dengan optimalisasi penuh pada teknik pemanfaatan sumberdaya yang benar.

Oseanografi (berasal dari bahasa Yunani *oceanos* yang berarti laut dan *graphos* yang berarti gambaran atau deskripsi juga disebut oseanologi atau ilmu kelautan) adalah cabang dari ilmu bumi yang mempelajari segala aspek dari samudera dan lautan yang berupa kimia, fisik dan geologi (Hutabarat, 1986). Secara sederhana oseanografi dapat diartikan sebagai gambaran atau deskripsi tentang laut. Laut adalah kumpulan air asin yang luas dan berhubungan dengan samudra. Laut, menurut sejarahnya, terbentuk 4,4 milyar tahun yang lalu, dimana awalnya bersifat sangat asam dengan air yang mendidih (dengan suhu sekitar 100 °C) karena panasnya Bumi pada saat itu. Asamnya air laut terjadi karena saat itu atmosfer Bumi dipenuhi oleh karbon dioksida. Keasaman air inilah yang menyebabkan tingginya pelapukan dan menyebabkan air laut menjadi asin seperti sekarang ini. Pada saat itu, gelombang tsunami sering terjadi karena seringnya asteroid menghantam Bumi. Pasang surut laut yang terjadi pada saat itu juga bertipe mamut atau tinggi/besar sekali tingginya karena jarak Bulan yang begitu dekat dengan Bumi. Pantai didefinisikan sebagai daerah yang memanjang dari batas atas/penangkal daratan yang secara efektif masih dipengaruhi oleh gelombang dan tinggi rendahnya air pasang surut sebagai akibatnya. Pantai menggambarkan daerah peralihan yang jelas antara daratan dan laut, yang kadang-kadang tergenang maupun yang tidak tergenang oleh gelombang dan air pasang (Djasmani, 1982).

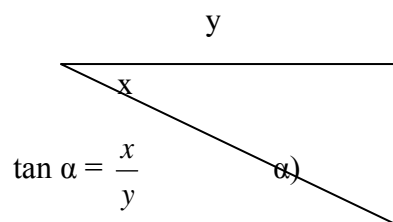
Karakteristik oseanografi dan faktor-faktor pembatasnya dipelajari dengan cara pengambilan data dari berbagai parameter (fisik, kimia dan biologi). Korelasi antara beberapa tolak ukur lingkungan dengan populasi biota perairan (plankton/larva) juga dipelajari sebagai parameter yang menjelaskan keadaan biologi air laut/pantai. Hal inilah yang mendasari tujuan penelitian. Berdasarkan analisa kandungan unsur-unsur kimia pada indikator biologi maupun fisik dapat dijadikan petunjuk ada tidaknya perubahan lingkungan dari keadaan seimbangannya (Marsono, 2004). Pengetahuan tentang nilai parameter oseanografi juga membantu dalam penentuan pengelolaan dan pemanfaatan sumberdaya alam yang efektif dan efisien.

METODOLOGI

Penelitian berlokasi di Pantai Sundak untuk stasiun I dan pantai Ngandong untuk stasiun II Kabupaten Gunung Kidul tanggal 6-7 Mei 2011. Pengambilan data dilakukan selama 24 jam, dimulai pukul 16.00 WIB tanggal 6 Mei 2011 hingga pukul 15.00 wib tanggal 7 Mei 2011. Parameter yang diamati meliputi parameter fisik, kimia dan biologi. Parameter fisik yang diamati adalah suhu air, suhu udara, kecepatan dan arah angin, frekuensi gelombang, periode gelombang, pasang-surut, dan kemiringan pantai. Sedangkan untuk parameter kimia yang diukur adalah kandungan DO, CO₂, alkalinitas, TSS, pH dan salinitas. Parameter biologi yang diamati adalah larva ikan kecil serta plankton yang ada di perairan sekitar pantai yang diamati. Adapun metode dan cara pengukuran masing-masing parameter dapat dijelaskan melalui penjelasan prinsip kerja paragraf selanjutnya.

Pengukuran Parameter fisik suhu air alat yang digunakan yaitu termometer prinsipnya termometer dimasukkan ke dalam air laut selama kurang lebih 5 menit, ketinggian air raksa pada skala termometer dibaca dan hasilnya dicatat. Suhu udara juga di ukur dengan termometer prinsip kerjanya yaitu termometer dibiarkan mengantung di udara selama kurang lebih 5 menit, ketinggian air raksa pada skala termometer dibaca dan hasilnya dicatat. Kecepatan dan arah angin, alat yang digunakan yaitu anemometer, slayer, *stopwatch*, kompas, prinsip kerja slayer dipegang setelah tahu arah angin(kompas), anemometer dinolkan terlebih dahulu, anemometer dihadapkan ke arah datangnya angin bertiup, kecepatan angin pada waktu tempuh tetentu dicatat dengan melihat angka yang

ditunjukkan anemometer. Frekuensi Gelombang alat yang digunakan adalah teropong, *stopwac*, senter, prinsip kerjanya satu titik pandang yang tetap ditentukan, banyaknya gelombang yang melewati titik tersebut dalam satu menit dihitung kemudian dicatat. Periode Gelombang, alat yang digunakan adalah teropong, *stopwatch*, senter, prinsip kerja jarak satu titik pengamatan ditentukan, waktu yang diperlukan oleh satu gelombang untuk menempuh jarak yang telah ditentukan dihitung, dan hasilnya dicatat. Pasang Surut, alat yang digunakan adalah senter, penggaris tongkat ukuran 3 m sebanyak 2 buah tongkat I pada batas perairan terendah diletakkan dan tongkat II sejauh 10 m dari tongkat I ke arah laut kedalaman air yang melewati tongkat dihitung dan dicatat. Kemiringan Pantai alat yang digunakan bahan tongkat sebanyak 2 buah selang plastik transparan panjang 50 m alat ukur panjang (penggaris), tongkat I ditancapkan di daerah jangkauan pasang tertinggi kemudian tongkat II pada jarak 10 m ke arah laut dari tongkat I tegak lurus dengan garis pantai. Mengukur jarak kedua tongkat tersebut. Mengisi selang plastik hingga penuh lalu menutup dengan mengikat kedua ujungnya. Merentangkan selang plastik tersebut hingga mencapai pada kedua tongkat dan membuka ikatannya hingga muka air dalam selang plastik dapat bergerak bebas. Menandai ketinggian air pada masing-masing patok, melakukan prosedur yang sama sampai daerah surut terendah, menghitung dengan rumus trigonometri sebagai berikut:



$$\alpha = \arctan \alpha (^\circ)$$

Pengukuran parameter kimia yaitu Kandungan Oksigen Terlarut (DO) alat yang digunakan, botol oksigen, pipet ukur, pipet tetes, erlenmeyer 250 ml, gelas ukur 50 ml, karet penghisap, bahan sampel air 100 ml, larutan MnSO_4 1 ml, larutan reagen oksigen 1 ml, larutan H_2SO_4 pekat, indikator amilum, 1/80 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$, akuades, prinsip kerja yaitu dengan analisis kandungan oksigen terlarut dengan metode Winkler. Menghitung kadar Oksigen Terlarut (DO) dengan rumus :

$$\text{DO} = \frac{1000}{50} \times a \times f \times 0,1 \text{ mg/L}$$

dimana : a = volume titrasi

f = faktor koreksi 1/80 N $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 = 1$

Kadar Karbondioksida Bebas, alat yang digunakan, botol oksigen, pipet ukur, pipet tetes, erlenmeyer, gelas ukur 50 ml, karet penghisap, bahan yaitu sampel air 50 ml, larutan NaOH 1/44 N, indikator PP, akuades, prinsip kerja yaitu dengan analisis kadar karbondioksida bebas dengan metode alkalimetri. Menghitung kadar CO_2 bebas dengan rumus :

$$\text{Kadar CO}_2 = \frac{1000}{50} \times b \times f \times 1 \text{ mg/L}$$

dimana : a = volume titrasi (b)

$$f = \text{faktor koreksi} = 1$$

Alkalinitas, alat yang digunakan yaitu botol oksigen, pipet ukur, pipet tetes, erlenmeyer, gelas ukur 50 ml, karet penghisap, bahan yaitu sampel air 50 ml, larutan 1/50 N H₂SO₄, indikator PP, indikator MO, akuades. Prinsip kerja yaitu dengan analisis kadar alkalinitas dengan metode alkalimetri.

Menghitung kadar karbonat dan bikarbonat dengan rumus:

$$\text{Kadar CO}_3^{2-} = \frac{1000}{50} \times c \times f \text{ mg/L} \dots\dots\dots(= x)$$

$$\text{Kadar HCO}_3^- = \frac{1000}{50} \times d \times f \text{ mg/L} \dots\dots\dots(= y)$$

$$f = \text{faktor koreksi} = 1$$

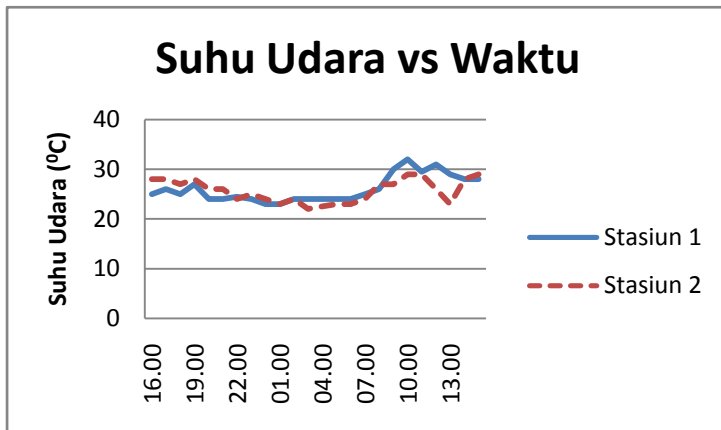
$$\text{Alkalinitas total} = (x) + (y) \text{ mg/L}$$

pH (Derajat Keasaman) alat berupa pH meter, botol film, bahan berupa sampel air, larutan *buffer* ,akuades. Prinsip kerja pH-meter dimasukkan ke dalam larutan buffer supaya pH menunjuk angka 7 (pH normal). Memasukkan pH-meter ke dalam sampel air dan mencatat angka yang ditunjukkan. Salinitas, prinsip krjanya yaitu membuka penutup gelasny, membersihkan dengan tissue menetes dengan sampel air (satu tetes), menutup kembali. Mengarahkan refraktometer ke arah datangnya cahaya. Membaca salinitas sampel air melalui teropongnya. Mencatat angka yang ditunjukkan oleh garis batas biru dan putih dalam lingkaran (angka salinitas sampel air) catat hasilnya. Parameter biologi yaitu larva ikan dan plankton, prinsip kerjanya menyapu area perairan dengan jaring larva selama waktu tertentu. Mengumpulkan biota yang telah tertangkap dalam ember. Mengawetkan sampel biota dalam botol sampel dengan formalin. Mengidentifikasi biota yang tertangkap dengan bantuan buku identifikasi larva ikan, begitu juga halnya dengan pengambilan plankton, hanya saja larva menggunakan jaring larva kalau plankton dengan plankton net.

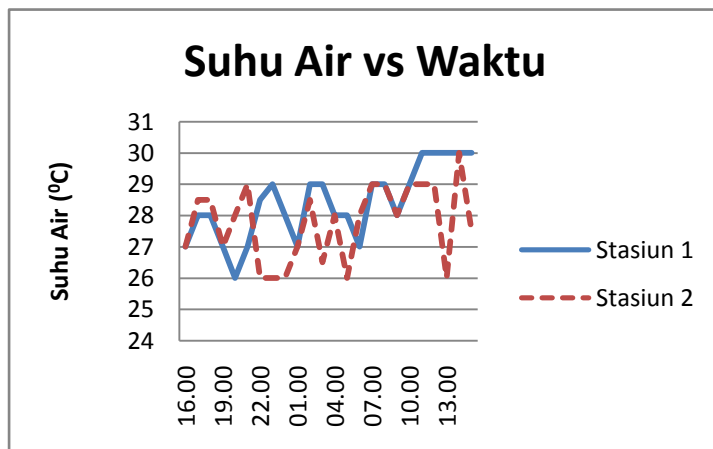
PEMBAHASAN

Pembahasan per-stasiun

Pengamatan parameter dibagi menjadi parameter fisik, kimia dan biologi. Parameter fisik mencakup suhu udara dan air, frekuensi dan periode gelombang, arah angin, kemiringan pantai, pasang surut serta kecepatan angin. Suhu merupakan variabel lingkungan penting untuk organisme akuatik karena mempengaruhi aktivitas metabolisme kehidupan. Berdasarkan data hasil pengamatan, suhu air bernilai 22° C dan suhu 32 °C, sehingga suhu air berbanding lurus dengan suhu udara. Suhu air yang bernilai relatif rendah dibanding udara disebabkan karena air memiliki kerapatan molekul lebih tinggi sehingga mampu



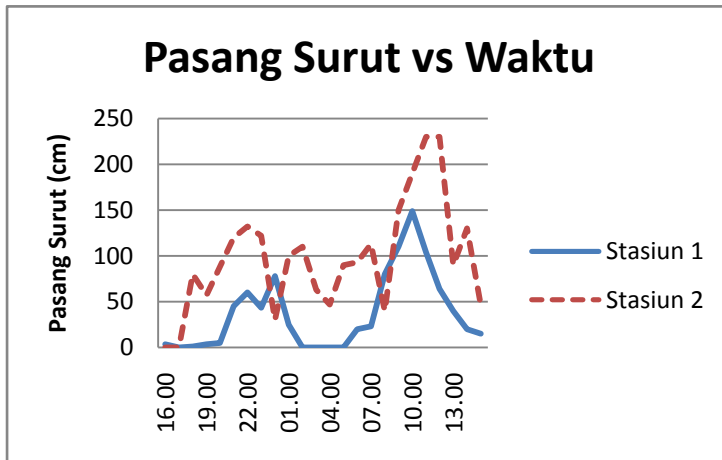
menyimpan panas lebih lama dibandingkan molekul udara. Suhu air berada pada kisaran rendah (normal antara 28-32(Effendi,2003), sedangkan suhu udara juga cenderung rendah (dibawah kisaran normal) karena pengukuran dilakukan pada cuaca mendung. Suhu udara tertinggi stasiun I(pantai Sundak) pada pukul 10.00 mencapai puncaknya karena pada saat itu matahari sedang bersinar terik tepat diatas permukaan laut sehingga terjadi trasfer panas pada permukaan molekul udara, pada pukul 12.00 grafik pada stasiun I menunjukkan agak turun hal tersebut karena keadaan cuaca pada pukul 11.00-12.00 agak mendung,sehingga suhu udaranya tidak setinggi pada pukul 10.00. Pada stasiun II suhu tertinggi terjadi pada pukul 10.00,11.00 dan 15.00,hal tersebut karena pada pukul tersebut matahari bersinar terik,dan pada pukul 12.00 terjadi gerimis dan panas lagi pada pukul 15.00. Temperatur udara terendah terjadi pada pukul 24.00 - 03.00, hal ini disebabkan tidak adanya pancaran sinar matahari sehingga berpengaruh terhadap suhu udara lingkungan sekitarnya. Suhu tersebut rata-rata lebih tinggi pada siang hari daripada malam hari, hal tersebut dikarenakan pada



siang hari ada panas matahari, sehingga udara lebih panas. Peningkatannya mengakibatkan peningkatan viskositas,reaksi kimia, evaporasi, volatilisasi dan penurunan kualitas gas dalam air (O₂, Co₂, N₂ & CH₄). Perubahan ini dipengaruhi oleh musim, lintang, ketinggian dari permukaan laut, waktu dalam air, sirkulasi udara, aliran dan kedalam air (Haslam,1995).

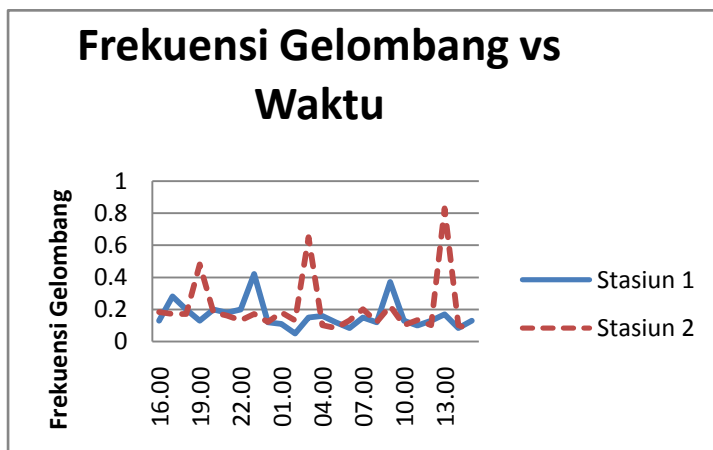
Berdasarkan pengamatan fisik yang meliputi suhu air dan udara pada stasiun I dan II , suhu udara cenderung mengalami fluktuasi yang rendah sedangkan suhu air mengalami fluktuasi yang cukup tinggi karena diakibatkan susunan molekul air yang cenderung lebih rapat

sehingga perubahan suhu dapat terjadi secara ekstrim dengan rentang waktu yang relative lama.



Pasang surut tertinggi pada stasiun I terdapat pada pukul 10.00 yaitu sebesar 149 cm dan pasang surut terendah terdapat pada pukul 17.00 yaitu 02.00,03.00,04.00 dan 05.00 sebesar 0 cm. Sedangkan untuk stasiun II diperoleh pasang tertinggi pada pukul 10.00 sebesar 190 cm dan surut terendah pada pukul 16.00,17.00 sebesar 0 cm. Pasang surut dipengaruhi oleh gaya gravitasi bulan, bumi dan

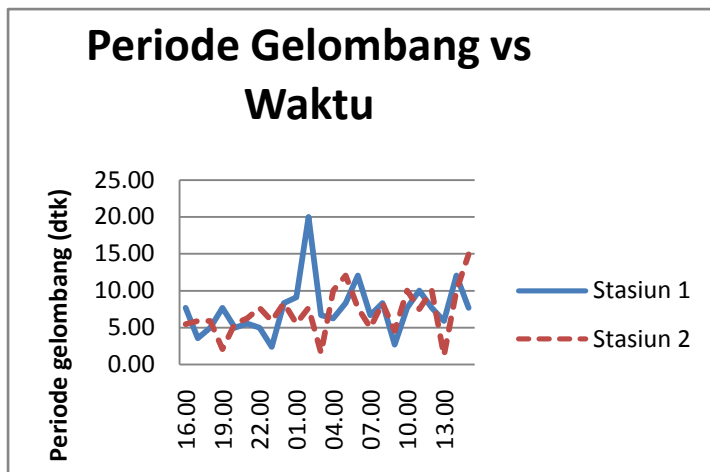
matahari. Pada penelitian ini pantai mengalami 2 kali pasang naik dan dua kali surut sehingga dapat dikategorikan sebagai daerah tipe pasang semi diurnal.



Frekuensi gelombang merupakan banyaknya gelombang yang dapat terbentuk dalam satu satuan waktu. Frekuensi gelombang pada pengamatan ini dihitung selama satu menit dan menghitung berapa banyaknya gelombang yang terbentuk. Frekuensi gelombang masih berkaitan erat dengan periode gelombang, sehingga penyebab banyak atau sedikitnya gelombang hampir sama seperti perhitungan periode

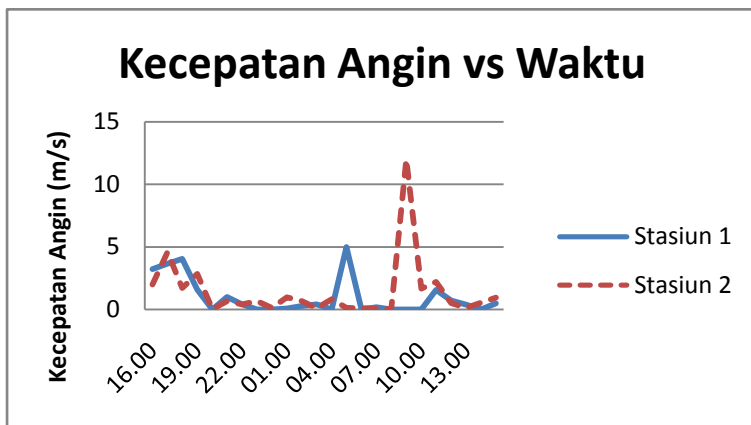
gelombang. Frekuensi gelombang terendah pada stasiun I tercatat pada pukul 02.00 yaitu sebesar 0,05 gelombang/menit, pada stasiun II tercatat pada pukul 15.00 yaitu sebesar 0,07 gelombang/menit. Rendahnya frekuensi gelombang disebabkan oleh tekanan tangensial partikel air dan tidak adanya angin yang bertiup sehingga riak gelombang tidak terbentuk. Frekuensi gelombang tertinggi pada stasiun I terjadi pada pukul 23.00, yaitu 0,42 gelombang/menit dan stasiun II pada pukul 13.00 yaitu 0,83 gelombang/menit. Hal ini disebabkan oleh kecepatan angin pada pukul-pukul tersebut merupakan kecepatan angin yang tinggi sehingga akan menimbulkan riak gelombang yang besar, adanya perbedaan waktu dalam frekuensi gelombang antara stasiun I (pantai sundak) dan stasiun II pantai ngandong disebabkan karena factor dan karakter lokasi pantai yang berbeda sehingga arah angin yang mempengaruhi frekuensi pun berbeda.

Periode gelombang dapat diartikan sebagai waktu yang diperlukan satu gelombang mulai dari terbentuknya puncak gelombang hingga pecah. Periode gelombang tertinggi pada stasiun I tercatat pada pukul 02.00 sebesar 20 detik/gelombang, pada stasiun II tertinggi pada pukul 15.00 yaitu 14,93 detik/gelombang. Hal ini disebabkan oleh kecepatan angin pada pukul 15.00 tinggi sehingga gelombang gelombang lebih cepat pecah, selain itu juga dipengaruhi oleh frekuensi gelombang yang kecil karena hubungan



antara frekuensi gelombang dan periode gelombang adalah berbanding terbalik. Periode gelombang terendah pada stasiun I terjadi pada pukul 23.00, yaitu sebesar 2,38 detik/gelombang, pada stasiun II terjadi pukul 13.00 yaitu 1,20 detik/gelombang. Stasiun I memiliki nilai periode gelombang yang tergolong besar. Hal tersebut disebabkan karena perairan pada stasiun I mempunyai dasar perairan yang rata dan landai. Apabila dasar perairan

berupa karang yang tidak rata dan terdapat cekungan-cekungan kecil menyebabkan periode gelombang lebih cepat. Begitu pula sebaliknya, apabila dasar perairan berupa karang yang rata dan landai menyebabkan periode gelombang relatif besar karena gelombang tidak cepat atau mudah pecah karena adanya cekungan-cekungan.



Berdasarkan hasil pengamatan, Kecepatan angin tertinggi terjadi pada stasiun I sebesar 4,05 m/s pukul 18.00 dari timur laut, pada stasiun II tertinggi pada pukul 09.00 sebesar 12 m/s. Kecepatan angin tertinggi didapat karena pada stasiun ini merupakan daerah pengamatan yang terbuka luas, sehingga

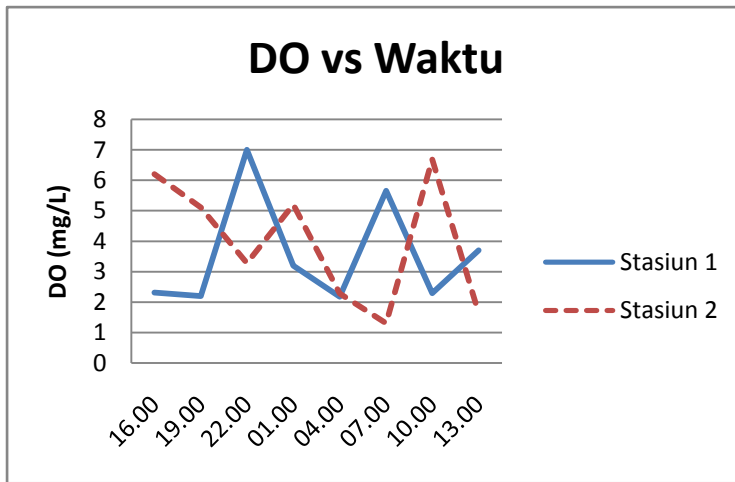
kemungkinan angin untuk membelok akibat adanya tebing sangat kecil. Kecepatan angin yang hanya 0 m/s pada stasiun I dan 1 pada stasiun II disebabkan pengaruh ketidakseimbangan pemanasan matahari. Arah angin sebagian besar adalah dari timur laut dan angin ini bertiup dari arah bukit dan tebing. Kecepatan angin dapat dipengaruhi oleh tekanan dan suhu udara. Perbedaan tekanan udara disebabkan oleh perbedaan suhu udara. Hal tersebut akan menyebabkan terjadinya angin. Malam hari laut akan memiliki suhu udara yang lebih tinggi dibandingkan dengan suhu udara di daratan sehingga menyebabkan tekanan udara yang lebih tinggi pada daratan. Hal tersebut menyebabkan bertiupnya angin dari darat menuju laut pada malam hari.

Hasil pengamatan terhadap arah angin menunjukkan bahwa stasiun I pada pukul 12.00 sampai pukul 14.00 arah angin menuju arah utara, pukul 15.00 arah angin menuju arah timur laut, pukul 16.00 hingga pukul 18.00 arah angin menuju arah barat daya, pukul 19.00 hingga pukul 21.00 arah angin menuju arah timur, pukul 01.00 hingga pukul 02.00 arah angin menuju barat-timur, pukul 03.00 hingga pukul 06.00 arah angin menuju arah timur-tenggara. Arah angin stasiun I pada siang sampai sore hari umumnya angin bertiup menuju daratan. Malam hari biasanya nelayan berangkat melaut untuk mencari ikan dan baru pulang pada pagi atau siang harinya. Pagi dan siang hari angin bertiup dari arah tenggara menuju barat laut Arah angin dipengaruhi oleh adanya angin musim yang bertiup

melalui Lautan Hindia yang berasal dari arah laut. Angin yang terjadi pada siang hari merupakan angin laut. Angin yang terjadi pada malam hari ini merupakan angin darat.

Hasil pengamatan pada kemiringan pantai diukur dengan cara mengukur perbedaan ketinggian pada dua titik horisontal yang jarak antara kedua titik telah diketahui. Kemiringan pantai akan mempengaruhi jangkauan pasang surut perairan tersebut. Kemiringan pantai yang landai akan menyebabkan jangkauan pasang surutnya besar. Sedangkan, pantai yang memiliki kemiringan pantai curam akan menyebabkan rendahnya jangkauan pasang surut.

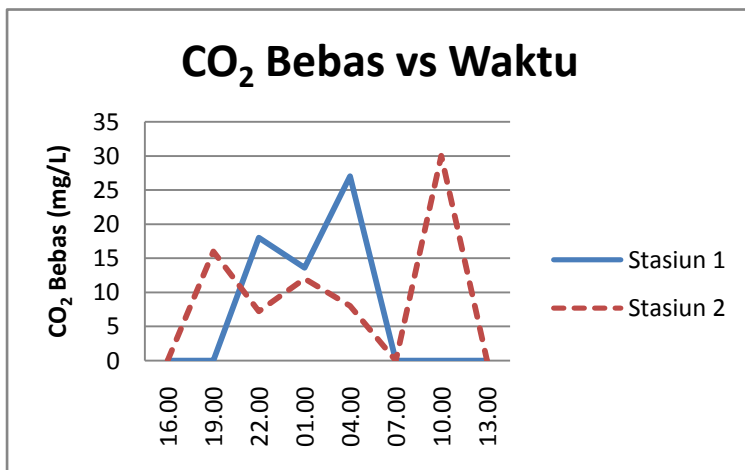
Parameter kimia yang diukur meliputi kandungan DO, CO₂, alkalinitas, pH, TSS dan salinitas. Kandungan oksigen cairan merupakan karakteristik dari gas tersebut sendiri dan dapat dipengaruhi oleh tekanan, ketinggian suatu tempat, suhu dan salinitas.



DO pada stasiun I menunjukkan berkisar 2,2-7 ppm. Kadar DO terendah pada pukul 19.00, sedangkan kadar DO tertinggi 7 ppm pada pukul 22.00, sedangkan pada stasiun II kadar DO terendah terdapat pada pukul 07.00 sebesar 1.3 ppm dan tertinggi pada pukul 10.00 dengan 6,68 ppm. Kadar DO yang tinggi menandakan

bahwa tingginya aktifitas fotosintesis yang dilakukan oleh organism fotosintetik. Kedua pantai memiliki organism alga yang cukup melimpah sehingga kadar DO pun dapat tinggi akibat aktifitas keduanya. Menurut SITH (2009), kelarutan oksigen dalam air dipengaruhi oleh: (1)Suhu air (2)Tekanan atmosfer (3)Kandungan garam-garam terlarut (4)Kualitas

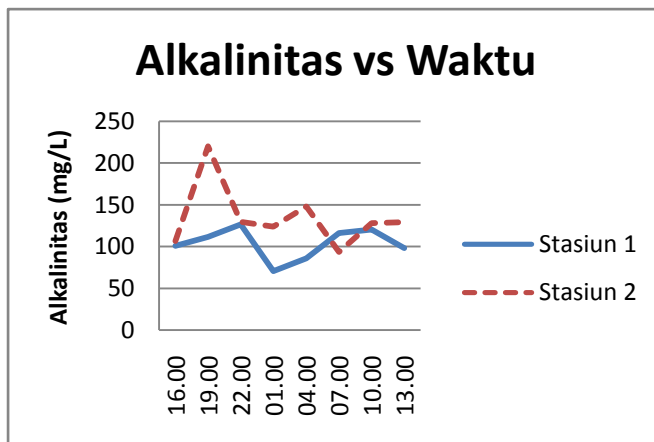
perairan. Rendahnya kandungan oksigen sangat berpengaruh pada kehidupan organisme pada ekosistem sungai ditinjau dari kegunaan oksigen sebagai sumber utama pernapasan dan metabolisme.



Pengamatan pada stasiun II CO₂ tertinggi pada pukul 10.00 sebesar 30 ppm, sedangkan terendah 0 ppm pukul 16.00,07.00,13.00, demikian

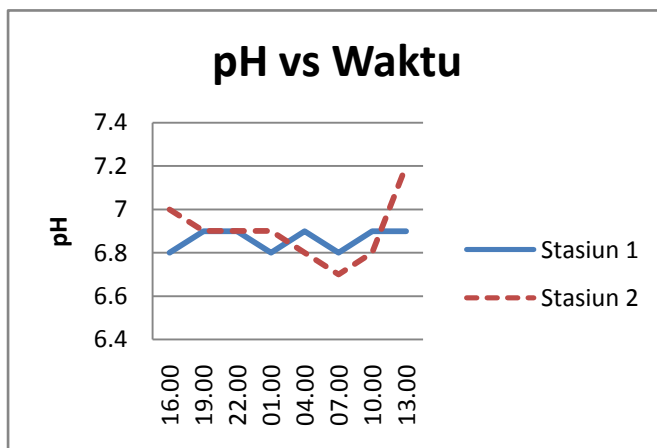
halnya dengan stasiun I CO₂ tertinggi pukul 04.00 sebesar 27 ppm dan terendah pada pukul 16.00,19.00,07.00,10.00 dan 13.00 sebesar 0 ppm. Hal tersebut juga disebabkan oleh sifat karbondioksida sendiri yang memiliki sifat kelarutan yang tinggi sehingga keberadaannya relatif tinggi di perairan dan rendah di atmosfer. Menurut (Effendi,2003) kadar Co₂ dipengaruhi oleh: difusi dari atmosfer, air hujan, air yang melewati tanah organik dan respirasi organisme perairan. Pengaruh kandungan Co₂ di air cenderung sama

dengan O₂ karena berpengaruh penting dalam proses metabolisme organisme, pada beberapa organisme kondisi lethal bahkan terjadi bila kadar CO₂ terlampaui tinggi.



Alkalinitas merupakan konsentrasi total dari unsur basa (ion karbonat dan bikarbonat) yang terkandung dalam air. Nilai alkalinitas tertinggi stasiun I terdapat pada pukul 22.00 WIB yaitu sebesar 126,4 ppm dan terendah pada pukul 01.00 WIB yaitu sebesar 70,6 ppm pada stasiun . Pada stasiun II nilai alkalinitas tertinggi terdapat pada pukul 22.00 WIB yaitu sebesar 129,6 ppm dan terendah pada pukul 07.00 WIB yaitu sebesar 93,6 ppm, kandungan alkalinitas menunjukkan

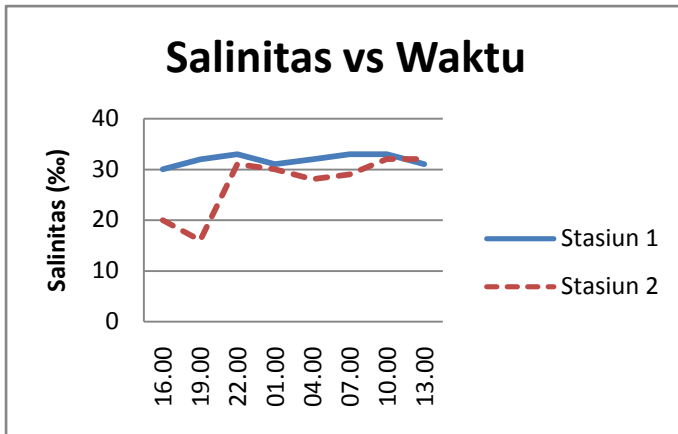
hasil yang bervariasi, hal tersebut sebagai akibat dari pengaruh kandungan ion-ion basa dan CO₂ bebas di perairan laut. Nilai ini dipengaruhi oleh pH, komposisi mineral, suhu dan kekuatan ion. Perairan dengan nilai alkalinitas tinggi tidak disukai organisme akuatik karena diikuti nilai kesadahan/garam natrium yang tinggi. Nilai alkalinitas berbanding lurus dengan nilai pH. Menurut Effendi (2003), ada korelasi yang besar antara total konsentrasi ionik dengan alkalinitas. Alkalinitas ini berhubungan dengan konduktivitas karena unsur HCO₃ yang bersama-sama dengan CO₃ merupakan anion besar yang berpengaruh pada takaran konsentrasi ion dalam sebuah perairan.



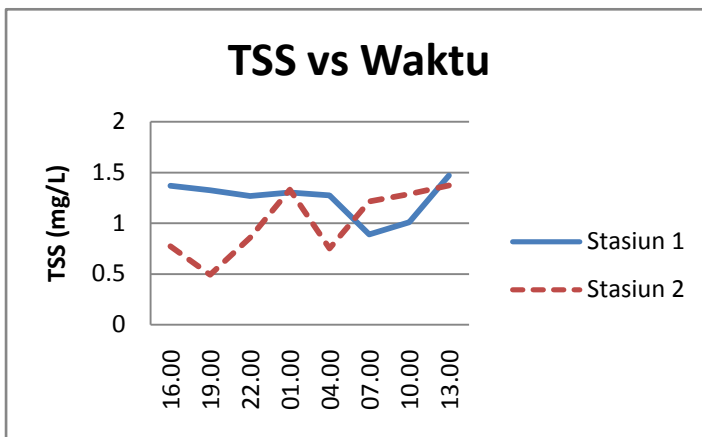
pH merupakan derajat keasaman suatu substansi. Nilai pH tertinggi stasiun I terdapat pada pukul 19.00, 22.00, 04.00, 10.00, 13.00 WIB yaitu sebesar 6,9 ppm dan terendah pada pukul 16.00, 01.00, 07.00 WIB yaitu sebesar 6,8 ppm. Sedangkan pada stasiun II pH tertinggi terdapat pada pukul 13.00 7.2 dan pH terendah pada pukul 07.00 sebesar 6.7. Hasil pengamatan tersebut menunjukkan

bahwa pH masih dalam kisaran yang netral. Sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai pH sekitar 7- 8,5. Nilai pH sangat mempengaruhi proses biokimiawi perairan, misalnya proses nitrifikasi akan berakhir jika pH rendah. Toksisitas logam memperlihatkan peningkatan pH rendah. (Novotny dan Olem, 1994).

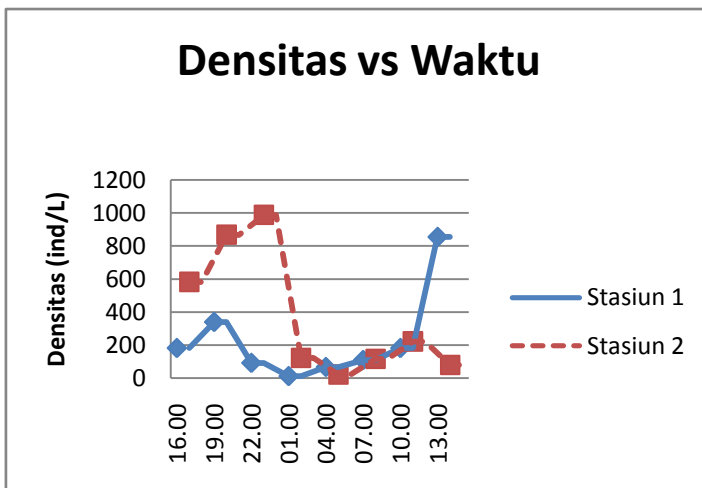
Berdasarkan hasil pengamatan salinitas tertinggi pada stasiun I terdapat pada pukul 22.00, 07.00, 10.00 yaitu sebesar 33 ‰. Sedangkan, salinitas terendah terdapat pada pukul 16.00 yaitu sebesar 30 ‰. Nilai salinitas pada stasiun II tertinggi sebesar 32 pada pukul 10.00, 13.00 dan terendah pada pukul 19.00 dengan salinitas sebesar 16 ‰. Besar kecilnya kandungan salinitas pada suatu perairan dapat disebabkan oleh beberapa hal diantaranya yaitu penguapan, curah hujan, dan pasang surut. Penguapan dapat mempengaruhi besar kecilnya kandungan salinitas pada suatu perairan karena pada saat evaporasi tinggi yang



kadar salinitas di perairan.



lainnya yang tersuspensi dalam perairan pada stasiun ini.



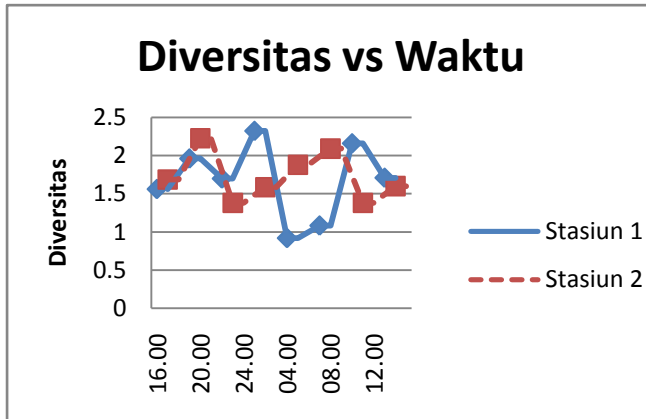
dalam akan menggantikan kekosongan tempat. Massa air yang berasal dari lapisan dalam ini belum berhubungan dengan atmosfer dan karena itu mengandung kadar oksigen yang berfluktuasi, akan tetapi kaya akan larutan nutrisi seperti nitrat dan fosfat dan karena itu cenderung mengandung fitoplankton. Nilai densitas plankton stasiun I terendah pada pukul 01.00 WIB sebesar 12,5 ind/L dan pada stasiun II terendah pada pukul 05.00 wib sebesar 22,5 ind/L. Hal tersebut disebabkan oleh tidak adanya penyinaran matahari sehingga plankton (fitoplankton) tidak berfotosintesis, hanya saja plankton

tertinggal di lautan adalah garam, sehingga pada saat pengambilan sampel, sampel tersebut mengandung banyak garam terlarut. Banyaknya jumlah garam terlarut akan menyebabkan relatif tingginya salinitas. Pasang surut akan menyebabkan pengadukan vertikal yang kuat pada perairan sehingga perairan menjadi homogen secara vertikal. Curah hujan yang tinggi akan menyebabkan pasokan air tawar menjadi tinggi dan akan menurunkan

Kadar TSS tertinggi terdapat pada stasiun I yaitu sebesar 1,468 mg/l pada pukul 13.00 dan stasiun II sebesar 1,372 mg/l pada pukul 13.00 . Kadar TSS terendah terdapat pada stasiun I yaitu 0,888 mg/l pada pukul 07.00 dan pada stasiun II yaitu 0,49 mg/l pada pukul 19.00. Rendahnya kadar TSS pada stasiun ini disebabkan oleh sedikitnya partikel tanah seperti debu, pasir dan partikel-partikel

Hasil pengamatan menunjukkan kepadatan plankton pada stasiun I tertinggi terdapat pada pukul 13.00 WIB sebesar 885 ind/L, sedangkan untuk stasiun II kepadatan plankton pada pukul 23.00 wib sebesar 987,5 ind/L. Tingginya densitas plankton disebabkan oleh tingginya kecepatan angin pada waktu itu sehingga menyebabkan timbulnya arus vertikal atau *upwelling*. Aliran lapisan permukaan air yang menjauhi pantai mengakibatkan massa air yang berasal dari lapisan

golongan zooplankton yang beraktifitas dan bernafas menggunakan oksigen hasil fotosintesis fitoplankton ketika masih intensitas penyinaran matahari optimum. Jenis plankton yang dominan pada kepadatan tertinggi adalah *Synedra* sp., sedangkan kepadatan terendah didominasi oleh plankton jenis *Tricaratum* sp.



Diversitas plankton tertinggi pada stasiun I sebesar 2,322 pada pukul 01.00, stasiun II sebesar 2,227. Indeks diversitas tertinggi terdapat di stasiun I. Seperti halnya densitas, diversitas pun dipengaruhi oleh parametir kimia dan fisika yang saling berhubungan.

Pengamatan terhadap larva dengan menggunakan jaring larva pada stasiun I memiliki jumlah dan keragaman yang cenderung lebih tinggi dibandingkan stasiun II, pada stasiun I ditemukan 7 jumlah larva (*Istiqobius* sp.(3), *Paneus monodon* (1), Ikan Teri(1), *Halichoeres* sp.(1), *Dolichopteryx* sp.(1)) pada stasiun II ditemukan 2 jumlah larva yaitu *Hyporhamphesis* sp., hal ini disebabkan karena gelombang pada stasiun II lebih besar dii dibandingkan stasiun I. Kondisi air yang pasang dan karang yang minim pada stasiun II menyebabkan pengukuran larva lebih sulit dilakukan dari pada kondisi stasiun I yang cenderung memiliki batuan karang yang banyak sehingga larva organisme dapat hidup dengan berlindung di bebatuan karang.

Pembahasan Stasiun Secara Umum

Penelitian ini dilaksanakan di pantai Sundak dan Ngandong yang terletak di Gunung Kidul, Yogyakarta. Bentuk kedua pantai sedikit menjorok ke darat (teluk) dan memiliki muara sungai. Kemiringan lereng pantainya datar bergelombang. Hal itu membuat morfologi pantainya memiliki dinamika yang cukup tinggi. Keberadaan muara sungai memberikan pengaruh yang cukup kuat pada karakteristik sedimen pada pantai dan aliran sungai yang menuju samudera. Pantai Sundak memiliki karang yang menempel tepat di pinggir pantainya, sehingga bagian sedimen yang terdapat di pantai lebih sedikit dibandingkan dengan panjang sedimen yang terdapat di karangnya. Pengaruh ombak dan tidak terdapatnya halangan pada pantai (*barrier*) membuat Pantai Ngandong sangat mudah tererosi walaupun dengan tenaga yang jauh lebih kecil sebagai akibat lereng gisik pantai yang landai. Pantai Ngandong tidak memiliki banyak karang yang menempel pada garis pantainya sehingga memudahkan aktivitas nelayan. Kondisi inilah yang membuat pantai Ngandong cukup produktif dalam memanfaatkan potensi pantai dibidang perikanan sampai memiliki Tempat Pelelangan Ikan (TPI)

Hasil Pengamatan suhu air secara umum memiliki keterkaitan dengan suhu udara dan sama-sama dipengaruhi oleh intensitas cahaya matahari yang menyinari, letak geografis, iklim dan kondisi awan. Suhu udara cenderung memiliki nilai yang relatif lebih tinggi jika dibandingkan dengan suhu air, tetapi suhu air relatif lebih stabil, jika dibandingkan dengan suhu udara karena suhu air lebih lama dalam mempertahankan panas. Nilai frekuensi

gelombang berbanding terbalik dengan periode gelombang. Jika nilai frekuensi gelombang tinggi maka periodenya akan rendah begitu pula sebaliknya. Nilai frekuensi gelombang sangat dipengaruhi oleh kecepatan gelombang dan periode pasang surut. Apabila kecepatan angin tinggi dan arus gelombang pasang yang kecil akan menyebabkan periode gelombang tinggi sehingga frekuensinya rendah dan begitu pula sebaliknya.

Sedangkan pada parameter kimia seperti DO memiliki penurunan dan kenaikan yang cukup signifikan pada stasiun I dan II. Hal tersebut selaras dengan kondisi kadar karbondioksida dimana fluktuasi yang signifikan juga didapat setiap kali penurunan DO maka kenaikan CO₂ cenderung terjadi. Kadar CO₂ yang nol diakibatkan proses pengadukan dan aktifitas air yang tidak pernah berhenti sehingga membuat kadar DO berfluktuasi dengan cepat berbanding terbalik dengan kadar CO₂. Sedangkan nilai alkalinitas memiliki fluktuasi yang signifikan pada stasiun I dan II. Grafik keadaan parameter kimia ini mengalami fluktuasi yang cenderung tidak menentu karena kondisi perairan yang juga memiliki unsur hara/ zat kimia dan logam yang cukup berpengaruh pada nilai parameter kimia. Setiap parameter baik fisik maupun kimia memiliki korelasi yang tidak bisa dipisahkan satu sama lain. Suhu perairan misalnya memiliki nilai yang semakin rendah maka kadar DO-nya pun akan semakin tinggi, begitu pula sebaliknya. Hal ini berbeda dengan kadar karbondioksida karena peningkatan suhu menyebabkan terjadinya peningkatan dekomposisi bahan organik sehingga kadar karbondioksida pun semakin meningkat (Effendi, 2003). Nilai alkalinitas berbanding lurus dengan nilai pH. Menurut Effendi (2003), ada korelasi yang besar antara total konsentrasi ionic dengan alkalinitas. Alkalinitas ini berhubungan dengan konduktivitas karena unsur HCO₃ yang bersama-sama dengan CO₃ merupakan anion besar yang berpengaruh pada takaran konsentrasi ion dalam sebuah perairan.

Parameter biologi yang diamati adalah densitas dan diversitas plankton. Sebagai organism perairan, maka jumlah atau keragaman plankton dipengaruhi oleh kadar parameter fisik dan kimia. Keragaman dan kepadatan plankton cukup besar pada stasiun I karena nilai parameter kimia sebagai pendukung kehidupan plankton memiliki nilai yang terbilang bagus. Sedangkan pada Stasiun II rendah karena nilai parameter kimianya pun cukup fluktuatif dan bernilai rendah sehingga mempengaruhi kehidupan plankton.

Kualitas perairan dapat ditinjau dari berbagai parameter yang diamati seperti fisik dan kimia. Densitas dan diversitas plankton juga dapat dijadikan indikator dalam menelaah kualitas suatu perairan karena perairan yang subur cenderung memiliki plankton dalam jumlah besar dan beragam. Nilai diversitas plankton perairan yang diamati cenderung memiliki kualitas perairan yang sedang bila ditinjau berdasarkan klasifikasi perairan sebagai berikut :

| Tolak Ukur | Kualitas Perairan | | | | |
|-------------------|-------------------|-----------|-----------|-----------|-------------|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| | Sangat Buruk | Buruk | Sedang | Baik | Sangat Baik |
| Indeks Diversitas | ≤ 0,80 | 0,81-1,60 | 1,61-2,40 | 2,41-3,20 | ≥3,21 |

(Sumber : Probosunu, 1991)

Tingkat kualitas air dan derajat pencemarannya juga dipengaruhi oleh keadaan parameter fisik dan kimia karena nilai diversitas plankton dipengaruhi keduanya, sehingga dapat

disimpulkan bahwa keadaan dan kualitas perairan Pantai Sundak dan Ngandong cenderung baik dari nilai parameter yang teramati. Terlepas dari semua parameter tersebut, faktor lingkungan seperti vegetasi dan lokasi perairan pun berpengaruh pada kualitas perairan. Vegetasi lingkungan misalnya, dapat membuat kadar DO menjadi tinggi karena tumbuhan turut menyumbangkan oksigen ke udara.

KESIMPULAN

Setiap parameter fisik, biologi dan kimia selalu berhubungan dan menimbulkan dampak atau pengaruh pada rendah dan tingginya nilai parameter tersebut. Populasi biota perairan berbanding lurus dengan kecepatan arus dan DO berbanding terbalik dengan kadar CO₂ dan alkalinitas serta normal pada suhu dan pH yang stabil. Semakin tinggi diversitas plankton suatu perairan maka kualitas perairan akan semakin tinggi, semakin rendah diversitas plankton maka kualitasnya pun semakin rendah, sedangkan Pantai Sundak dan Ngandong termasuk katagori perairan yang baik dari hasil pengamatn keseluruhan parameter. Hasil dan data yang didapat dapat dijadikan rujukan dan efisiensi dan efektifitas pengelolaan laut yang berorientasi pada kesejahteraan rakyat sekitar.

SARAN

Sebaiknya masyarakat sekitar pantai turut menjaga kelestarian sumberdaya alam sekitar dengan menjaga kebersihan dan mencegah tingkat eksploitasi sumberdaya yang berlebih agar manfaat sumberdaya dapat dirasakan bersama-sama.

DAFTAR PUSTAKA

- Asdak, Chay. 2002. *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- Boyd, C.E. 1982. *Water Quality in Warmwater Fish Ponds*. Auburn University Agriculture Experiment Station. Auburn. Alabama.
- Cholik, et all. 1991. *Pengelolaan Kualitas Air Kolam Ikan*. Ditjenkan. Jakarta.
- Damayanti, Astrid. 2007. *Karakteristik Fisik Dan Pemanfaatan Pantai Karst Kabupaten Gunung Kidul*. Fakultas MIPA. Universitas Indonesia. Jakarta.
- Davis, M.L. and Cornwell, D.A. 1991. *Introduction to Enviromental Engineering*. Second Edition. Mc-Graw-Hill, Inc. New York. 822 p.
- Djasmani, S. S. 1982. *Oceanography I*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian UGM. Yogyakarta.
- Effendi, Hefni. 2003. *Telaah Kualitas Air*. Kanisius, Yogyakarta.
- Fauzi, M. 2001. *Faktor Fisika dan Kimia Air Sungai*. Universitas Riau, Riau.
- Haslam, S. M. 1995. *River Pollution and Ecology Perspective*. John Wiley and Sons, Chichester, UK. 253 p.
- Hutabarat, S dan S. M. Evans. 1986. *Pengantar Oseanografi*. UI Press. Jakarta.
- Probosunu, N. 1999. *Pengantar Pengendalian Pencemaran Perairan*. Jurusan Perikanan Fakultas Pertanian Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Marsono. 2004. *Pengelolaan Sumber Daya Air*. Sekolah Tinggi Teknik Lingkungan (STTL), Yogyakarta.
- Novotny, V and Olem. 1994. *Water Quality, Prevention, Identification and Management of Diffuse Pollution*. Van Nostrans Reinhold, New York.
- Odum, E.P. 1988. *Dasar-Dasar Ekologi*. Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.
- SITH. 2009. *Teknologi Pengelolaan Kualitas Air*. Institut Teknologi Bandung, Bandung.
- Wardoyo. 1974. *Pengelolaan Kualitas Air*. Institut Pertanian Bogor. Bogor.