

KANDUNGAN NITRAT DAN POSPAT SEBAGAI FAKTOR TINGKAT KESUBURAN PERAIRAN PANTAI

Arif Mustofa
Fakultas Sains dan Teknologi UNISNU Jepara
arif.mustofa10@yahoo.com

ABSTRACT

Phytoplankton is a biological indicator to evaluate the water quality. Phytoplankton productivity is depended on inorganic nitrogen as nitrate (NO_3) and phosphorus as phosphate (PO_4). The purpose of observation on nitrate and phosphate content as a factor in fertility rates coastal waters. The benefits of this observation is to provide information to support the coastal cultivation. Sampling was conducted on August 13, 2014 at 10:00 am in the coastal waters of Tanggultlare Kedung Jepara, consists of three stations, namely the waters near mangrove vegetation, muddy beach and near the mouth of the river. Sample analysis conducted at the BBPAP Jepara Laboratory. The analysis data shows that the location is the waters near mangrove containing NO_3 1.392 mg/ltr, muddy beach 0.975 mg/ltr and at the mouth of the river 0.904 mg/ltr with an average of 1,090 mg/ltr. While the value of PO_4 location the waters near mangrove containing 0.095 mg/ltr, muddy beach 0.089 mg/ltr and at the mouth of the river 0,087 mg/ltr with an average of 0.090 mg/ltr. The average of nitrate 1.090 mg/ltr indicates that the level of fertility waters are mesotrofik and phosphate (PO_4) of 0.090 mg/ltr is eutrophic.

Keywords: *nitrate, phosphate, fertility, phytoplankton, Tanggultlare*

ABSTRAK

Phytoplankton merupakan indikator biologis untuk mengevaluasi kualitas air. Produktivitas phytoplankton tergantung dari nitrogen inorganik seperti nitrat (NO_3) and phosphorus sebagai fosfat (PO_4). Tujuan obsevasi pada isi nitrat dan fosfat sebagai faktor tingkat kesuburan perairan pantai. Keuntungan dari observasi ini untuk memberikan informasi mendukung penanaman area pantai. Pengambilan sampel dilakukan pada tanggal 13 Agustus 2014 jam 10:00 a.m di perairan pantai Tanggultlare Kedung Jepara di tiga tempat yaitu perairan dekat vegetasi mangrove, tanah berlumpur, dan dekat mulut sungai. Analisa sampel dilakukan di laboratorium BBPAP Jepara. Data analisis menunjukkan bahwa di lokasi perairan sekitar mangrove mengandung NO_3 1.392 mg/ltr, tanah lumpur 0.975 mg/ltr dan di mulut sungai 0.904 mg/ltr dengan rata-rata 1,090 mg/ltr. Rata-rata nitrat 1.090 mg/ltr mengindikasikan bahwa tingkat kesuburan di area perairan merupakan are mesotrofik and mengandung eutrofik fosfat (PO_4) of 0.090 mg/ltr.

Kata Kunci: *nitrate, phosphate, fertility, phytoplankton, Tanggultlare*

Pendahuluan

Pantai merupakan daerah yang memiliki dinamika populasi sangat unik dengan produktifitas primernya sangat tinggi. Definisi pantai diartikan sebagai daerah pertemuan antara daratan dan lautan. Ke arah daratan masih dipengaruhi oleh proses-proses yang terjadi di lautan seperti angin dan gelombang laut. Ke arah lautan masih dipengaruhi oleh keadaan yang terjadi di daratan misalnya sedimen dan air tawar.

Kualitas air memegang peranan utama sebagai media tempat hidup banyak biota penting bagi kehidupan manusia. Usaha budidaya yang memerlukan air laut sebagai media budidaya sangat bergantung pada kualitas pasokan air budidaya yang optimal. Namun sejalan dengan dinamika sosial,

perairan laut mengalami banyak perubahan kualitasnya. Padahal air dengan kondisi optimal sesuai dengan karakteristik kultivan sangat diperlukan dalam melakukan manipulasi stok.

Perubahan terhadap kualitas perairan erat kaitannya dengan potensi perairan ditinjau dari kelimpahan dan komposisi fitoplankton. Keberadaan fitoplankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan. Fitoplankton merupakan parameter biologi yang dapat dijadikan indikator untuk mengevaluasi kualitas dan tingkat kesuburan suatu perairan. Fitoplankton juga merupakan penyumbang oksigen terbesar di dalam perairan karena peranan fitoplankton sebagai pengikat awal energi matahari.

Dengan demikian, keberadaan fitoplankton dapat dijadikan indikator kualitas perairan yakni gambaran tentang banyak atau sedikitnya jenis fitoplankton yang hidup di suatu perairan dan jenis-jenis fitoplankton yang mendominasi, adanya jenis fitoplankton yang dapat hidup karena zat-zat tertentu yang sedang blooming, dapat memberikan gambaran mengenai keadaan perairan yang sesungguhnya. (Melati dkk, 2005).

Tingkat kesuburan suatu perairan dapat diukur dengan melimpahnya fitoplankton. Fitoplankton adalah organisme renik yang melayang-layang dalam air atau mempunyai kemampuan renang yang sangat lemah dan pergerakannya selalu dipengaruhi oleh pergerakan masa air. (Nybakken, 1998). Di laut, fitoplankton mengikat energi terbesar, meskipun hanya menghuni bagian lapisan air permukaan yang tipis di mana cukup cahaya matahari. Salah satu faktor yang mempengaruhi produktivitas fitoplankton adalah tercukupinya zat hara yang dibutuhkan. Zat hara anorganik utama yang diperlukan oleh fitoplankton untuk tumbuh dan berkembang biak adalah nitrogen sebagai nitrat (NO_3) dan fosfor sebagai fosfat (PO_4^{2-}).

Rumusan masalah yang dapat diuraikan berdasarkan latar belakang di atas adalah seberapa besar tingkat kesuburan perairan pantai Desa Tanggulare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara yang dapat diukur melalui kandungan nitrat dan pospat.

Tinjauan Pustaka

Plankton dimaksudkan sebagai makhluk hidup berupa jasad renik yang melayang dalam air, tidak bergerak atau bergerak sedikit, dan selalu mengikuti arus air. Plankton dapat dikelompokkan menjadi dua macam, yaitu fitoplankton (plankton nabati) dan zooplankton (plankton hewani) (Mulyanto, 1992).

Odum (1971) mendefinisikan fitoplankton sebagai tumbuhan terapung kecil yang tersebar di seluruh kolam di mana cahaya masih dapat tembus. Dalam jumlah yang banyak, fitoplankton akan menyebabkan air kelihatan berwarna hijau. Davis (1955) dalam Daniel (2007).

Mengklasifikasikan plankton berdasarkan lingkungan atau habitat asal plankton, yaitu limnoplankton (plankton yang hidup di danau), rheoplankton (plankton yang hidup di sungai), haliplankton (plankton yang hidup di laut) dan hypalmyroplankton (plankton yang hidup di air payau).

Dalam pertumbuhan dan perkembangannya, fitoplankton membutuhkan nutrisi. Nutrien yang dibutuhkan fitoplankton dapat

dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu makro nutrisi dan mikro nutrisi. Makro nutrisi adalah nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah banyak (C, H, O, N, S, P, K, Mg, Ca, Na, dan Cl) dan mikro nutrisi adalah nutrisi yang dibutuhkan dalam jumlah sedikit (Fe, Mn, Cu, Zn, B, Mo, Si, V dan Co).

Unsur N dan P sering dijadikan sebagai faktor pembatas di dalam suatu perairan karena kedua unsur ini dibutuhkan oleh fitoplankton dalam jumlah yang besar, namun bila kedua unsur tersebut ketersediaannya di habitat bersangkutan di bawah kebutuhan minimum, akibatnya pertumbuhan fitoplankton akan terganggu atau populasinya akan menurun. (Basmi, 1995 dalam Daniel, 2007). Jumlah bentuk total P dan total N di perairan adalah dugaan potensial untuk kesuburan suatu perairan. (Moss, 1998).

Zat hara merupakan zat-zat yang diperlukan dan mempunyai pengaruh terhadap proses dan perkembangan hidup organisme seperti fitoplankton, terutama zat hara nitrat dan fosfat. Kedua zat hara ini berperan penting terhadap sel jaringan jasad hidup organisme serta dalam proses fotosintesis. Menurut Basmi (1995) fitoplankton membutuhkan unsur N dan P dalam pembuatan lemak dan protein tubuh unsur N dan P sering menjadi faktor pembatas dalam produktivitas primer fitoplankton. Unsur tersebut hanya dapat dimanfaatkan oleh fitoplankton secara langsung jika berbentuk nitrat dan orthopospat. Rasio N dan P yang dipakai oleh tumbuhan hijau antara yang di dalam air laut maupun dalam tumbuhan adalah sama yaitu 16 N : 1 P.

Tinggi rendahnya kelimpahan fitoplankton di suatu perairan tergantung pada kandungan zat hara di perairan antara lain nitrat dan fosfat (Nybakken, 1998). Senyawa nitrat dan fosfat secara alamiah berasal dari perairan itu sendiri melalui proses-proses penguraian pelapukan ataupun dekomposisi tumbuh-tumbuhan, sisa-sisa organisme mati dan buangan limbah baik limbah daratan seperti domestik, industri, pertanian, dan limbah peternakan ataupun sisa pakan yang dengan adanya bakteri terurai menjadi zat hara. (Wattayakorn, 1988).

Nitrat adalah bentuk nitrogen utama di perairan alami. Nitrat berasal dari ammonium yang masuk ke dalam badan sungai terutama melalui limbah domestik konsentrasinya di dalam sungai akan semakin berkurang bila semakin jauh dari titik pembuangan yang disebabkan adanya aktifitas mikroorganisme di dalam air contohnya bakteri nitrosomonas.

Mikroorganisme tersebut akan mengoksidasi ammonium menjadi nitrit dan akhirnya menjadi nitrat oleh bakteri. Proses

oksidasi tersebut akan menyebabkan konsentrasi oksigen terlarut semakin berkurang, terutama pada musim kemarau saat turun hujan semakin sedikit di mana volume aliran air sungai menjadi rendah.

Dalam kondisi konsentrasi oksigen terlarut sangat rendah dapat terjadi kebalikan dari stratifikasi yaitu proses denitrifikasi di mana nitrat akan menghasilkan nitrogen bebas yang akhirnya akan lepas ke udara atau dapat juga kembali membentuk ammonium dan amoniak melalui proses amonifikasi nitrat.

Nitrat dapat digunakan untuk mengklasifikasikan tingkat kesuburan perairan. Perairan oligotrofik kadar nitrat 0–1 mg/l, perairan mesotrofik kadar nitrat 1–5 mg/l, perairan eutrofik kadar nitrat 5–50 mg/l.

Pospat dalam perairan adalah dalam bentuk orthofosfat (PO_4), sedangkan nitrogen biasanya dalam bentuk nitrat (NO_3^- -N). Kandungan orthofosfat dalam air merupakan karakteristik kesuburan perairan tersebut. Perairan yang mengandung orthofosfat antara 0,003–0,010 mg/L merupakan perairan yang oligotrofik, 0,01–0,03 adalah mesotrofik dan 0,03–0,1 mg/L adalah eutrofik. Sedangkan perairan yang mengandung nitrat dengan kisaran 0–1 mg/L termasuk perairan oligotrofik, 1–5 mg/L adalah mesotrofik dan 5–50 mg/L adalah eutrofik. (Jollenweider, 1968 dalam Wetzel, 1975).

Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan juga dipengaruhi oleh beberapa parameter lingkungan dan karakteristik fisiologisnya. Komposisi dan kelimpahan fitoplankton akan berubah pada berbagai tingkatan sebagai respons terhadap perubahan-perubahan kondisi lingkungan baik fisik, kimia, maupun biologi (Reynolds dkk., 1984). Faktor penunjang pertumbuhan fitoplankton sangat kompleks dan saling berinteraksi antara faktor fisika-kimia perairan seperti intensitas cahaya, oksigen terlarut, stratifikasi suhu, dan ketersediaan unsur hara nitrogen dan fosfor, sedangkan aspek biologi adalah adanya aktivitas pemangsa oleh hewan, mortalitas alami, dan dekomposisi (Goldman dan Horne, 1983).

Upaya perbaikan lingkungan perairan untuk mewujudkan perikanan budidaya secara berkelanjutan dan produktif kini mulai dilakukan dengan memanfaatkan kemampuan alami yang dibentuk oleh keragaman hayati. Perbaikan mutu lingkungan menggunakan teknologi tinggi perlu mempertimbangkan berbagai faktor serta akan menambah biaya dan berisiko tinggi, sedangkan pengelolaan secara alami merupakan alternatif paling baik. (Pirzan dan Petrus, 2008).

Metode Penelitian

Pada tahap pertama penelitian ini dilaksanakan pada tanggal 13 Agustus 2014. Lokasi penelitian di Pantai Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara dan BBPBAP (Balai Besar Pengembangan Budidaya Air Payau) Jepara.

Metode penentuan stasiun pengambilan sampel air laut dilakukan dengan cara *purposive sampling*, yaitu memperhatikan berbagai pertimbangan kondisi dan keadaan daerah yang diduga berpengaruh terhadap produktifitas primer di perairan pantai. Pengambilan sampel air dilakukan tanggal 13 Agustus 2014 pukul 10.00 WIB pada 3 stasiun yang berlokasi di perairan Pantai Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara.



Gambar 1. Peta lokasi stasiun pengambilan sampel

Sampel diambil dengan menggunakan botol air yaitu :

- I : Perairan dekat vegetasi mangrove
- II : Perairan pantai berlumpur
- III : Perairan dekat muara sungai

Pada setiap pengambilan sampel di titik stasiun dilakukan 3 kali ulangan :

- A : Permukaan perairan
- B : Tengah perairan
- C : Dasar perairan

Pengulangan ini dilakukan agar dapat mewakili kondisi perairan dalam satu titik stasiun. Sampel air kemudian dimasukkan ke dalam botol sampel gelap dan selanjutnya dianalisa di Laboratorium Fisika Kimia Lingkungan BBPBAP Jepara. Pada tiap stasiun diukur pula parameter fisika yaitu suhu, salinitas, kecerahan, pH dan dissolve oxygen.

Hasil Dan Pembahasan

Sampel sebanyak 9 buah yang diambil dari lokasi penelitian kemudian dianalisa di Laboratorium Fisika, Kimia dan Lingkungan

BBPBAP Jepara mendapatkan hasil sebagaimana dalam tabel berikut ini :

Tabel 1. Hasil Pengukuran Nitrat (NO_3) dan Pospat (PO_4)

No.	Kode Sampel	Hasil Analisis	
		NO_3 (mg/ltr)	PO_4 (mg/ltr)
1	IA	1,711	0,094
2	IB	1,332	0,097
3	IC	1,134	0,094
4	IIA	0,991	0,088
5	IIB	1,044	0,089
6	IIC	0,891	0,091
7	IIIA	0,941	0,086
8	IIIB	0,882	0,087
9	IIIC	0,891	0,089

Keterangan :

IA : Sampel yang diambil di permukaan perairan dekat vegetasi mangrove

IB : Sampel yang diambil di tengah perairan dekat vegetasi mangrove

IC : Sampel yang diambil di dasar perairan dekat vegetasi mangrove

IIA : Sampel yang diambil di permukaan perairan pantai berlumpur

IIB : Sampel yang diambil di tengah perairan pantai berlumpur

IIC : Sampel yang diambil di dasar perairan pantai berlumpur

IIIA : Sampel yang diambil di permukaan perairan dekat muara sungai

IIIB : Sampel yang diambil di tengah perairan dekat muara sungai

IIIC : Sampel yang diambil di dasar perairan dekat muara sungai

Pengukuran parameter fisika perairan di lokasi penelitian dilaksanakan bersamaan dengan pengambilan sampel air. Adapun hasil pengukuran parameter fisika adalah sebagai berikut :

Tabel 2. Rata-Rata Hasil Pengukuran Parameter Fisika Perairan

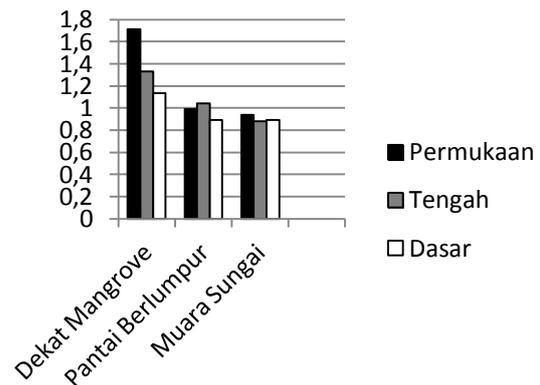
No	Parameter	Lokasi			Rata-rata
		I	II	III	
1.	Suhu	28°C	28°C	27°C	27,6°C
2.	Salinitas	31 ppm	31 ppm	30,5 ppm	30,8 ppm
3.	Kecerahan	Sampai dasar (2m)	Sampai dasar (2m)	Sampai dasar (2m)	2m
4.	pH	7,5	7,5	7,5	7,5
5.	DO	5,565	5,211	5,424	5,400

Dari data yang tersaji dalam Tabel 3 dapat ditampilkan dalam bentuk nilai rata-rata nitrat (NO_3) dan pospat (PO_4) masing-masing lokasi sebagai berikut :

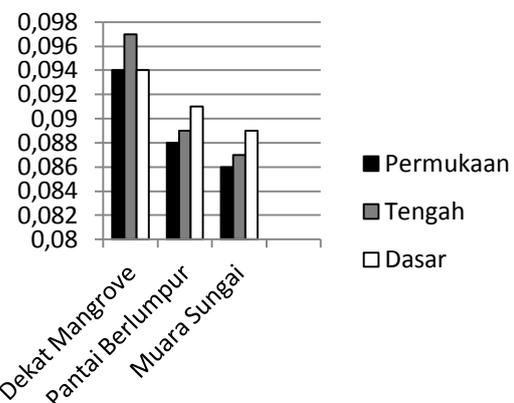
Tabel 3. Nilai Rata-Rata NO_3 dan PO_4

No.	Lokasi perairan	NO_3 (mg/ltr)	PO_4 (mg/ltr)
1	Dekat mangrove	1,392	0,095
2	Pantai berlumpur	0,975	0,089
3	Muara sungai	0,904	0,087
	Rata-rata	1,090	0,090

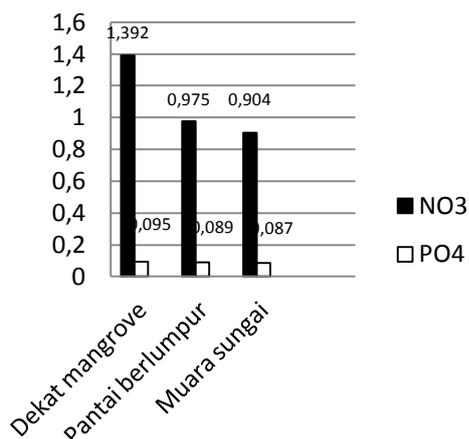
Grafik kandungan NO_3 dan PO_4 dari data yang tersaji dalam Tabel 1 dapat ditampilkan sebagai berikut



Gambar 2. Grafik Kandungan NO_3 (mg/ltr)



Gambar 3. Grafik Kandungan PO_4 (mg/ltr) Sedangkan nilai rata-rata NO_3 dan PO_4 masing-masing lokasi sebagaimana pada tersaji dalam Tabel 3 dapat digambarkan dalam grafik sebagai berikut :



Gambar 4. Grafik Rata-Rata NO₃ dan PO₄ Masing-Masing Lokasi (mg/ltr)

Data yang tersaji dalam Tabel 3 menunjukkan bahwa di lokasi perairan dekat mangrove mengandung NO₃ sebanyak 1,392 mg/ltr, pantai berlumpur sebanyak 0,975 mg/ltr dan di muara sungai sebanyak 0,904 mg/ltr dengan rata-rata 1,090 mg/ltr. Nilai tertinggi NO₃ adalah di lokasi perairan dekat mangrove. Sedangkan nilai PO₄ lokasi perairan dekat mangrove mengandung 0,095 mg/ltr, pantai berlumpur sebanyak 0,089 mg/ltr dan di muara sungai sebanyak 0,087 mg/ltr dengan rata-rata 0,090 mg/ltr. Nilai tertinggi PO₄ adalah di lokasi perairan dekat mangrove.

Dari kedua nilai di atas menunjukkan bahwa nilai tertinggi NO₃ dan PO₄ adalah di lokasi dekat mangrove. Perairan yang terdapat vegetasi mangrove menunjang kesuburan perairan yang melimpah unsur haranya, karena serasah mangrove yang berguguran di perairan selanjutnya diuraikan oleh dekomposer yaitu bakteri dan jamur menjadi sumber utama detritus. Selain itu juga didegradasi oleh organisme dekomposer menjadi unsur hara seperti pospat, nitrat, sulfur dan unsur-unsur lainnya. (Saru, 2013). Hasil degradasi serasah mangrove tersebut menyebabkan perairan dekat hutan mangrove menjadi kaya dengan NO₃ dan PO₄.

Perairan pantai berlumpur serta di perairan muara sungai memiliki kandungan NO₃ dan PO₄ lebih sedikit dibandingkan dengan perairan dekat mangrove, karena kandungan lumpur yang merupakan material tanah yang masuk ke laut bersama dengan air tawar dan mengendap karena tertahan oleh energi laut. Material endapan ini sedikit mengandung mikrobentos yang mampu mengurai mineral dan mendekomposisi bahan-bahan organik menjadi nitrat dan pospat. Akibatnya kandungan nitrat dan pospat menjadi sedikit dibandingkan dengan perairan dekat dengan mangrove.

Tingkat kesuburan perairan pantai Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara tersaji dalam tabel berikut.

Tabel 4. Tingkat Kesuburan Perairan Pantai Hasil Penelitian

Hasil pengukuran		Tingkat kesuburan	
NO ₃	1,090 mg/ltr	0-1 mg/ltr	Oligotrofik
		1-5 mg/ltr	Mesotrofik
		5-50 mg/ltr	Eutrofik
PO ₄	0,090 mg/ltr	0,003-0,010 mg/ltr	Oligotrofik
		0,01-0,03 mg/ltr	Mesotrofik
		0,03-0,1 mg/ltr	Eutrofik

Sumber : Hasil pengukuran peneliti (2014) dan Jollenweider (1968) dalam Wetzal (1975)

Dalam tabel di atas dapat dilihat bahwa hasil pengukuran nitrat (NO₃) perairan pantai Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara sebesar 1,090 mg/ltr menunjukkan bahwa tingkat kesuburan perairannya adalah mesotrofik, yaitu dalam tingkatan sedang. Akan tetapi, dilihat hasil pengukuran pospat (PO₄) sebesar 0,090 mg/ltr menunjukkan tingkat kesuburannya adalah eutrofik, yaitu tingkatan kesuburan paling tinggi.

Menurut Mackentum (1969) dalam Asriyana dan Yuliana (2012) untuk pertumbuhan optimal fitoplankton memerlukan kandungan nitrat pada kisaran 0,9 –3,5 mg/ltr dan ortopospat adalah 0,09–1,80 mg/ltr. Kisaran ini jika dibandingkan dengan hasil pengamatan maka didapatkan hasil bahwa perairan pantai Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara merupakan perairan pantai yang memiliki tingkat kesuburan tinggi (eutrofik). Kesuburan perairan yang tinggi merupakan faktor utama tingginya produktifitas primer, sehingga mampu menunjang berbagai usaha perikanan yang menggunakan sumberdaya perairan pantai tersebut sebagai media budidaya.

Nybakken (1998) menyebutkan bahwa ada beberapa faktor yang membedakan produktifitas ekosistem pantai dengan laut terbuka yaitu :

1. Perairan pantai menerima sejumlah besar unsur-unsur kritis yaitu P dan N dalam bentuk PO₄ dan NO₃ melalui runoff dari daratan yang kandungan haranya jauh lebih banyak. Oleh sebab itu, perairan pantai tidak kekurangan zat hara.
2. Perairan pantai mempunyai kedalaman perairan dangkal yang menyebabkan dalam keadaan cuaca apapun fitoplankton tidak mungkin terseret ke bawah kedalaman kritis. Bila intensitas cahaya cukup, produksi dapat berlangsung terus.

3. Di perairan pantai jarang terdapat termoklin permanen, sehingga tidak ada zat hara yang terperangkap di dasar perairan.
4. Di perairan pantai banyak terdapat reruntuhan serasah yang berasal dari daratan yang dapat membatasi kedalaman zona fotik dan menyebabkan tingginya kadar zat hara serta dangkalnya perairan.

Suhu air merupakan salah satu faktor abiotik yang dapat mempengaruhi kehidupan fitoplankton. Peningkatan suhu pada kisaran toleransi akan meningkatkan laju metabolisme dan aktivitas fotosintesis fitoplankton. (Asriyana dan Yuliana, 2012). Hasil pengukuran lapangan di lokasi dekat mangrove (Lokasi I) sebesar 28 °C, di perairan pantai berlumpur (Lokasi II) sebesar 28 °C dan di muara sungai sebesar 27 °C. Rata-rata suhu perairan pantai Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara adalah 27,6 °C merupakan suhu ideal bagi perkembangan fitoplankton, karena menurut Effendi (2000), kisaran suhu yang optimum bagi pertumbuhan fitoplankton di perairan adalah 20 - 30 °C.

Hampir semua organisme laut hanya dapat hidup pada daerah yang mempunyai perubahan salinitas yang kecil. (Hutabarat dan Evans, 1984). Kontribusi air tawar yang masuk ke laut melalui sungai menyebabkan kisaran salinitas yang besar pada daerah pantai. Sedangkan organisme memerlukan keadaan yang stabil. Hasil pengukuran menunjukkan salinitas di lokasi I sebesar 31 ppm, lokasi II sebesar 31 ppm dan lokasi III sebesar 30,5 ppm serta rata-rata salinitas adalah 30,8 ppm. Salinitas ini masih dalam ambang batas kondisi perairan yang optimum.

Cahaya yang masuk ke dalam perairan pantai menjadi faktor pembatas bagi kehidupan fitoplankton karena berkaitan dengan fotosintesis. Sehingga fitoplankton tidak dapat hidup tanpa cahaya. Berkurangnya penetrasi cahaya diakibatkan oleh bahan-memiliki kandungan zat hara berupa nitrat (NO_3) sebesar 1,090 mg/ltr menunjukkan bahwa tingkat kesuburan perairannya adalah mesotrofik, yaitu dalam tingkatan sedang. Sedangkan pospat (PO_4) sebesar 0,090 mg/ltr menunjukkan tingkat kesuburannya adalah eutrofik, yaitu tingkatan kesuburan paling tinggi.

Kandungan nitrat dan pospat suatu perairan pantai dijadikan tolok ukur kesuburan perairan karena semakin optimal kandungan nitrat dan pospat suatu perairan maka semakin melimpah fitoplankton. Kelimpahan fitoplankton di suatu perairan merupakan penentu tingginya produktivitas primer perairan tersebut. Dengan demikian, semakin optimal

bahan yang melayang-layang di air (*suspended matter*). Hasil pengukuran kecerahan menunjukkan bahwa penetrasi cahaya masuk sampai ke dasar perairan (2 m) sehingga tidak ada kendala bagi fitoplankton untuk melakukan proses fotosintesis.

Menurut Wardoyo (1982) mengemukakan bahwa pH sangat mempengaruhi kehidupan makhluk hidup termasuk fitoplankton. Hasil pengukuran menunjukkan bahwa di semua lokasi memiliki pH yang sama yaitu sebesar 7,5. Menurut Pescod (1973) dalam Asriyana dan Yuliana (2012) mengemukakan bahwa pH yang ideal untuk kehidupan fitoplankton di perairan adalah 6,5 – 8,0.

Fitoplankton sangat membantu bagi suplai oksigen di perairan pantai pada waktu siang hari. Penambahan ini disebabkan oleh pelepasan oksigen dari hasil fotosintesis. Semakin dalam perairan, cahaya matahari tidak dapat lagi menembus kolom air, maka tidak dijumpai fitoplankton sehingga semakin turun kadar oksigen terlarut (*dissolve oksigen*). Di perairan pantai DO tergolong tinggi karena penetrasi oksigen dari atmosfer ke permukaan air sangat besar akibat riak-riak ombak di pantai melalui proses difusi. Perairan pantai yang kaya fitoplankton menyebabkan oksigen terlarut semakin besar. Pada hasil pengukuran DO di lokasi I mendapatkan data sebesar 5,565, di lokasi II sebesar 5,211 dan di lokasi III sebesar 5,424 rata-rata 5,400.

Kesimpulan

Kesuburan yang tinggi suatu perairan pantai menyebabkan melimpahnya produktivitas primer yang ditandai dengan melimpahnya fitoplankton. Untuk tumbuh dan berkembang, fitoplankton memerlukan kandungan zat hara anorganik berupa nitrat (NO_3) dan pospat (PO_4).

Perairan pantai di Desa Tanggultlare Kecamatan Kedung Kabupaten Jepara nilai nitrat dan pospat maka semakin baik pula tingkat kesuburan perairan.

Daftar Pustaka

- Asriyana dan Yuliana. 2012. *Produktivitas Perairan*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Basmi, J. 1995. *Planktonologi : Produksi Primer*. Bogor: Fakultas Perikanan. Institut Pertanian
- Effendi, H. 2000. *Telaahan Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Bogor: Jurusan Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian
- Daniel. 2007. *Struktur Komunitas Fitoplankton di Estuari Sungai Brantas Jawa Timur*. Skripsi (tidak dipublikasikan). Bogor:

- Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Institut Pertanian
- Goldman, C.R. dan A. J. Horne. 1983. *Limnology*. Tokyo: Mc. Graw Hill International Book Company.
- Hutabarat, S. dan Evans, S.M. 2000. *Pengantar Oseanografi*. Jakarta: UI Press.
- Melati, Herman, Listari. 2005. *Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio-Indikator Perairan di Teluk Jakarta*. Seminar Nasional MIPA 2005. Depok
- Moss, B. 1998. *Ecology of Freshwater : Man and Medium, Past to Future*. Oxford: 3rd Ed. Blackwell Science.
- Mulyanto. 1992. *Lingkungan Hidup Untuk Ikan*. Jakarta: Departemen Pendidikan dan Kebudayaan.
- Nybakken, J.W. 1998. *Biologi Laut, Suatu Pendekatan Ekologi*. Penerjemah: M. Eidman, Koesoebiono, D.G. Bengen, M. Hutomo dan S. Sukarjo. Jakarta: PT. Gramedia.
- Odum, E.P. 1971. *Fundamental of Ecology*. Philadelphia: Third Edition. W.B. Saunders Company.
- Pirzan, Andi Marsambuana dan Petrus Rani Pong-Masak. 2008. *Hubungan Keragaman Fitoplankton dengan Kualitas Air di Pulau Bauluang, Kabupaten Takalar, Sulawesi Selatan*, Jurnal Biodiversitas Vol. 9, Nomor 3 Juli 2008 hal. 217.
- Reynolds et al. 1984. *The Ecology of Freshwater Phytoplankton*. Paris: University Pierre et Marie Curie.
- Saru, A. 2013. *Kontribusi Ekosistem Mangrove dalam Meningkatkan Potensi Sumber daya Perikanan Pesisir dan Laut Secara Berkelanjutan dalam Membangun Sumber Daya Kelautan Indonesia : Gagasan dan Pemikiran Guru Besar Universitas Hasanuddin*. Bogor: IPB Press.
- Wardoyo, STH. 1982. *Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan*. Training Analisis Dampak Lingkungan, PPLH-UNDP-PSL.
- Wetzel, R.G. 1975. *Limnology*. Philadelphia: W.B. Saunders Company.
- Wattayakorn, G. 1988. *Nutrient Cycling in Estuarine*. Thailand: Paper presented in the Project on Research and its Application to Management of the Mangrove of Asia and Pasific, Ranong.