

STRUKTUR KOMUNITAS, KELIMPAHAN FITOPLANKTON, DAN KLOORIFIL α DI SUNGAI TUNTANG DEMAK

Community Structure and Abundance of Phytoplankton, Chlorophyll α in Tuntang River Demak

Reyhan Fathullah Fauzi, Bambang Sulardiono*), Niniek Widyorini

Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Departemen Sumberdaya Akuatik
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Diponegoro
Jl. Prof. Soedarto, SH, Tembalang, Semarang, Jawa Tengah – 50275, Telp/Fax. +6224 7474698
Email :fathullahreyhan@gmail.com

ABSTRAK

Fitoplankton mikroskopik adalah jasad renik yang melayang - layang di permukaan air. Fitoplankton merupakan tumbuhan yang banyak ditemukan di seluruh massa air pada zona eufotik, berukuran mikroskopis dan memiliki klorofil sehingga mampu membentuk zat organik dari zat anorganik melalui fotosintesis. Fitoplankton sebagai organisme autotrof menghasilkan oksigen yang akan dimanfaatkan oleh organisme lain, sehingga fitoplankton mempunyai peranan penting dalam menunjang produktifitas perairan. Ketersediaan fitoplankton suatu perairan dilihat berdasarkan kelimpahan dan klorofil α yang terjadi dalam perairan tersebut sangat ditentukan oleh keanekaragaman . Penelitian 1. Untuk mengetahui struktur komunitas fitoplankton,, klorofil α d perairan Sungai Tuntang, 2. Mengetahui indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi fitoplankton di Sungai Tuntang. Penelitian dilaksanakan pada bulan Oktober 2015 di Sungai Tuntang Demak. Materi yang digunakan dalam penelitian adalah Fitoplankton dan Klorofil α . Metode yang digunakan adalah studi kasus, sedangkan pengambilannya *Purposive Sampling Method*. Sampling dilakukan dengan 3 kali pengulangan di 3 Stasiun lokasi sampling. Hasil penelitian didapatkan : 1. Jenis fitoplankton yang di temukan di Sungai Tuntang terdiri dari kelas Cyanophyceae, kelas Diatome, kelas Desmidiaceae, kelas Chlorophyceae, dan kelimpahan fitoplankton yaitu 508 – 1261 ind/l, 2. Klorofil α berkisar antara 1,99 – 6,01 mg/m³, 3. Indeks keanekaragaman (H') berkisar 1,72 – 2,20, indeks keseragaman (e) berkisar 0,53 – 0,69 dan indeks dominasi (c) berkisar 0,19 – 0,34.

Kata Kunci : Fitoplankton, Klorofil- α , Sungai Tuntang

ABSTRACT

Phytoplankton are floating microorganisms on the surface of the water. Phytoplankton is a plant that is frequently found throughout the mass of water in the euphotic zone, microscopic and has chlorophyll to be made of organic substances from inorganic substances through photosynthesis. Phytoplankton used as an autotrophic organism produces oxygen to be utilized by other organisms, so phytoplankton play an important role in supporting aquatic productivity. The existence of phytoplankton can be seen based on its abundance in waters, which is influenced by environmental parameters. This research is aimed to recognise the structure of phytoplankton community, chlorophyll existed in Tuntang waters, and to recognise the nutrient content (N, P) in Tuntang river waters. The research was conducted in October 2015 at Tuntang river, Demak. The material used in this research is Phytoplankton and Chlorophyll α . The method used in this research is descriptive method and the sampling method is *Purposive Sampling Method*. Sampling is done by a repeating time that is 3 times repetition at the 3 stations of the sampling location. The results showed 4 genera with 24 species dominated by Diatome such as *Nitzschia* sp, *Thalassiosira* sp. The highest abundance of phytoplankton occurred at Station I during the 2nd repeat of 403 ind/L dominated by *Nitzschia* sp. The result of measurement of α -chlorophyll content obtained showed 0.28 - 0.62 mg/l. The highest chlorophyll- α values are at station I of 0.62 and the lowest is at station II of 0.28. This shows that α -chlorophyll around the river is at a low to moderate value.

Keywords: *Phytoplankton, Chlorophyll- α , Tuntang river waters*

*) *Penulis Penanggungjawab*

1. PENDAHULUAN

Fitoplankton adalah jasad renik yang melayang di permukaan air (Yatim, 2003). Menurut Nontji (2006), fitoplankton merupakan tumbuhan yang seringkali ditemukan di seluruh massa air pada zona eufotik, berukuran mikroskopis dan memiliki klorofil sehingga mampu membentuk zat organik dari zat anorganik melalui fotosintesis. Fitoplankton sebagai organisme autotrof menghasilkan oksigen yang akan dimanfaatkan oleh organisme lain, sehingga fitoplankton mempunyai peranan penting dalam menunjang produktifitas perairan. Keberadaan fitoplankton dapat dilihat berdasarkan kelimpahannya di perairan, yang dipengaruhi oleh parameter lingkungan (Lukman dkk, 2006). Selain sebagai produsen primer, fitoplankton juga sebagai penghasil oksigen terlarut di perairan bagi organisme lain (Kamali, 2004).

Fitoplankton sebagai tumbuhan yang mengandung pigmen klorofil mampu melaksanakan reaksi fotosintesis dimana air dan karbondioksida dengan adanya sinar surya dan garam-garam hara dapat menghasilkan senyawa organik seperti karbohidrat. Fitoplankton memberi kontribusi yang besar terhadap produktifitas primer di lautan (Kingsford, 2000). Banyak proses biotik dan abiotik yang mempengaruhi variabilitas keanekaragaman fitoplankton di perairan. Intensitas dan frekuensi proses-proses ini dapat menyebabkan dinamika tidak merata (non-equilibrium) dan meningkatkan keanekaragaman jenis (Chalar, 2009).

Klorofil- α merupakan pigmen yang paling umum terdapat pada fitoplankton sehingga konsentrasi fitoplankton sering dinyatakan dalam konsentrasi klorofil-a (Parsons *et al.*, 1984). Konsentrasi klorofil-a di perairan dapat mewakili biomassa dari algae atau fitoplankton. Jumlah klorofil-a pada setiap individu fitoplankton tergantung pada jenis fitoplankton, oleh karena itu komposisi jenis fitoplankton sangat berpengaruh terhadap klorofil-a di perairan (Effendi dan Susilo, 1998).

Menurut Arinardi (1996), tinggi rendahnya konsentrasi klorofil-a fitoplankton dapat digunakan sebagai petunjuk kelimpahan sel fitoplankton dan juga potensi organik di suatu perairan. Klorofil-a digunakan sebagai indikator dari kelimpahan fitoplankton, sementara kelimpahan fitoplankton berhubungan dengan siklus alami dari ketersediaan nutrisi dan dengan input nitrat dan fosfat (omp.gso.uri.edu, 2002). Kandungan klorofil-a fitoplankton di suatu perairan Penelitian ini bertujuan 1. Jenis fitoplankton yang di temukan di Sungai Tuntang terdiri dari kelas Cyanophyceae, kelas Diatome, kelas Desmidiaceae, kelas Chlorophyceae, dan kelimpahan fitoplankton yaitu 508 – 1261 ind/l, 2. Klorofil α berkisar antara 1,99 – 6,01 mg/m³, 3. Indeks keanekaragaman (H') berkisar 1,72 – 2,20, indeks keseragaman (e) berkisar 0,53 – 0,69 dan indeks dominasi (c) berkisar 0,19 – 0,34.

2. MATERI DAN METODE PENELITIAN

Materi

Materi yang digunakan pada penelitian ini adalah air Sungai Tuntang dimana parameter yang diukur adalah parameter fisika, kimia, dan biologi.

Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian adalah secchi disk dengan ketelitian 1 cm digunakan untuk mengukur kecerahan, thermometer dengan ketelitian 1°C digunakan untuk mengukur suhu perairan, stopwatch digunakan untuk mengukur kecepatan arus, plankton net no. 25 dengan mesh size 60 mikron digunakan untuk menyaring sampel fitoplankton, ember bervolume 10 liter sebagai tempat untuk menampung air, botol sample dengan ukuran 100 ml digunakan sebagai wadah untuk sampel, pipet tetes digunakan untuk mengambil sampel, Sedgwick- rafter dengan luas 1000 mm² dan penutup gelas sebagai tempat, mikroskop dengan pembesaran 10 x 10 untuk mengamati sampel fitoplankton yang didapatkan, spektrofotometer dengan ketelitian 0,01 mg/l digunakan untuk mengukur nitrat dan fosfat, GPS digunakan untuk menentukan titik koordinat lokasi penelitian, alat tulis digunakan untuk mencatat hasil saat sampling dan di laboratorium, kamera digunakan untuk dokumentasi.

Bahan

Bahan – bahan yang digunakan dalam penelitian adalah kertas label yang digunakan untuk pelabelan agar tidak tertukar, kertas pH digunakan untuk mengukur pH, Lugol iodine sebanyak 2 – 4 tetes digunakan untuk mengawetkan sample fitoplankton, MnSO₄ sebanyak 1 ml digunakan sebagai reagen oksigen terlarut NaOH-K1 sebanyak 1 ml digunakan sebagai reagen oksigen terlarut, H₂SO₄ sebanyak 1 ml digunakan sebagai reagen oksigen terlarut, amilum sebanyak 2 tetes digunakan sebagai indikator oksigen terlarut, Na₂S₂O₃ (0,025 N) digunakan sebagai titran oksigen terlarut, reagen nitrat Ver5 nitrate digunakan sebagai pereaksi nitrat, reagen Phos Ver3 digunakan sebagai pereaksi fosfat.

Metode penelitian

Metode penelitian ini menggunakan studi kasus (case study) ,a yaitu suatu metode pengamatan yang merupakan studi pendalaman terhadap suatu kasus, tempat dan waktu tertentu yang hasilnya tidak dapat diterapkan pada kasus lain (Hadi, 1982). Metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan mengetahui struktur komunitas fitoplankton

Teknik Pelaksanaan Sampling

Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Sungai Tuntang pada tiga stasiun yaitu pada limbah rumah tangga, limbah pabrik dan limbah pasar. Setiap titik dilakukan tiga kali pengulangan di setiap stasiun yang terbagi menjadi tiga titik yaitu pinggir kiri, tengah, dan pinggir kanan sungai. Pengambilan sampel fitoplankton dan pengukuran fisika dilakukan sebanyak tiga kali pada setiap stasiun penelitian, sedangkan pengukuran parameter kimia dilakukan sebanyak 1 kali

Pengambilan sampel fitoplankton dan pengukuran kualitas air dilakukan 3 kali dengan rentang waktu 1 minggu. Pengambilan sample fitoplankton dan pengukuran kualitas air dari stasiun 1 sampai 3 dilakukan secara simultan pada hari yang sama

Pengambilan sample fitoplankton, pengukuran fisika antara lain kedalaman, kecerahan suhu, kecepatan arus, pH, DO, pengambilan sample air untuk analisa kandungan nitrat dan fosfat dilakukan secara in situ. Identifikasi fitoplankton, analisis kandungan nitrat dan fosfat dilakukan di Labotarium Departemen Sumberdaya Akuatik.

Pengambilan sampel fitoplankton dan Kualitas Air

Sample Fitoplankton

Pengambilan sampel fitoplankton Sungai Tuntang dilakukan dengan cara menyaring air sebanyak 100 liter dari lokasi sampling dengan menggunakan ember ukuran 5 liter yang dilakukan sebanyak 20 kali penyaringan. Sample tersebut disaring menggunakan plankton net no 25 dengan mesh size 60 mikron, air sample yang tersaring dimasukan dalam botol sample, diawetkan dengan menggunakan pengawet lugol iodine sebanyak 2 – 4 tetes diberi label agar tidak tertukar. Sampel fitoplankton yang telah diberi pengawet diaduk terlebih dahulu, di ambil sebanyak 1 ml menggunakan pipet dan ditetaskan ke dalam Sedgwick – rafter untuk diamati menggunakan mikroskop (fachrul, 2006). Sample fitoplankton yang diperoleh diidentifikasi di Laboratorium management sumber daya perairan, Jurusan perikanan, Fakultas perikanan dan ilmu kelautan. Universitas Diponegoro menggunakan buku identifikasi davis (1995), Sachlan (1982) dan Liebmann (1962).

Pengukuran Kualitas Air

Metode pengukuran air untuk parameter fisika di lakukan tiga kali di setiap stasiun dan untuk parameter kimia dilakukan satu kali di setiap stasiun.

Tahap – tahap pengukuran kualitas air adalah sebgai berikut :

Suhu

Pengukuran suhu dilakukan dengan cara memasukkan termometer air raksa selama ± 2 menit ke dalam perairan. Setelah beberapa saat, air raksa akan bergerak menuju nilai skala pengukuran. Termometer dimasukkan ke dalam badan air dengan memegang tali rafia yang telah diikatkan pada termometer. Pembacaan skala dilakukan dengan cara membaca skala pengukuran dalam badan air yang bertujuan agar hasil pengukuran lebih valid.

DO (*Dissolved Oxygen*)

Pengukuran DO dilakukan dengan cara air sampel diambil dengan menggunakan botol Winkler 250 ml secara penuh kemudian ditutup (dimungkinkan tidak ada gelembung udara di dalam botol). Ditambahkan 1 ml $MnSO_4$ dan 1 ml KOH-KI dengan pipet seukuran, botol ditutup kembali (dimungkinkan tidak ada gelembung udara di dalam botol). Botol dikocok perlahan sampai larutan $MnSO_4$ dan 1 ml KOH-KI homogen dengan air dan kemudian didiamkan ± 2 menit atau sampai timbul endapan berwarna coklat. Kemudian, ditambahkan H_2SO_4 pekat sebanyak 1 ml dengan pipet seukuran dan botol ditutup kembali. Botol dikocok perlahan atau dibolak-balik hingga semua endapan menjadi larut dan berwarna coklat kekuningan. Lalu, ambil 100 ml larutan dengan menggunakan gelas ukur dan tuang ke dalam tabung erlenmeyer. Setelah itu, dilakukan penambahan indikator amilum 3-5 tetes hingga berwarna biru tua. Kemudian, titrasi dengan $Na_2S_2O_3$ 0,025 N hingga warna biru tersebut hilang/jernih. Volume titran yang digunakan untuk titrasi dicatat dan dimasukkan ke dalam rumus untuk menghitung kandungan oksigen terlarut.

pH

Dalam pengukuran pH, alat yang digunakan adalah kertas pH. Cara pengukuran yakni dengan mencelupkan kertas pH selama ± 2 menit agar kertasdapat membaca asam basa air. Setelah beberapa saat, skala yang ditunjukkan pada kertas pHdicocokkan pada skala yang tertera berdasar warna yang ditunjukkan dimana hasil pengukuran pH ditunjukkan oleh skala warna yang diperoleh dari pengukuran.

Kecepatan arus

Pengukuran kecepatan arus dilakukan dengan menggunakan sebuah bola arus yang telah diikat dengan rafia dan *stopwatch*. Panjang rafia yang dipakai yakni 2 m. Pengamatan arus dilakukan dengan cara meletakkan bola arus pada permukaan air hingga tali terbawa arus hingga membentuk garis lurus. Ketika bola arus tepat memanjang, hentikan waktu pada *stopwatch* dan catat nilai yang ada. Setelah itu, masukkan nilai ke dalam rumus dimana:

$$v = s \times t$$

Dimana :

v = kecepatan arus (m/s)

s = panjang tali (m)

t = waktu yang diperlukan (s)

Kecerahan

Pengukuran kecerahan dilakukan dengan cara memasukkan *secchi disk* ke dalam perairan hingga skala piringan *secchi disk* terlihat remang-remang dan pada keadaan tepat tidak terlihat. Kemudian, hasil pengukuran pada saat *secchi disk* terlihat disebut (K_1) dan skala piringan *secchi disk* pada saat tepat tidak terlihat disebut (K_2). Hasil dari pembacaan skala tersebut kemudian dimasukkan ke dalam rumus sebagai berikut:

$$D = \frac{K_1 + K_2}{2}$$

Keterangan :

D =Kecerahan air (cm)

K_1 =Kedalaman *secchi disk* terlihat (cm)

K_2 =Kedalaman *secchi disk* tepat tidak terlihat (cm)

1. Analisis Data

Perhitungan jumlah plankton

Perhitungan jumlah plankton per liter di hitung menggunakan rumus APHA (2005) yaitu:

$$N = \frac{1 \times ja \times Vt \times n}{V \times jb \times Vs}$$

Keterangan :

- N = Kelimpahan plankton (sel/m³)
- V = volume air tersaring
- Vt = volume sampel
- Vs = volume sampel dalam Sedgwick Rafter
- Ja = jumlah kotak pada Sedgwick Rafter
- Jb = jumlah kotak pada Sedgwick Rafter yang teramati
- n = jumlah sel tercacah

Indeks Keanekaragaman

Untuk mengetahui keanekaragaman fitoplankton digunakan persamaan ineks *Shannon – Wiener* sebagai berikut (Odum, 1993)

$$H = - \sum_{i=0}^i p_i \ln p_i$$

Keterangan :

- H' = Indeks keanekaragaman
- P_i = n_i/N
- n_i = Jumlah individu jenis ke-i
- N = Jumlah total individu

Indeks keseragaman

Indeks keseragaman ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar penyebaran sejumlah individu setiap marga pada tingkat komunitas indeks keseragaman (evenness index) berdasarkan persamaan (Odum, 1993) yaitu:

$$E = H^+ / H_{maks}$$

keterangan:

- E = Indeks keseragaman
- H⁺ = Indeks keanekaragaman *Shannon – Wiener*
- H_{maks} = ln S (indeks keanekaragaman maksimum)
- S = Jumlah genus yang ditemukan

Dari perbandingan ini akan didapatkan nilai e antara 0 sampai 1, semakin kecil nilai e maka semakin kecil juga keseragaman suatu populasi, artinya penyebaran jumlah individu tiap genus tidak sama dan ada kecenderungan bahwa suatu genus mendominasi populasi tersebut. Semakin besar nilai e, maka populasi menunjukkan keseragaman yaitu jumlah individu setiap genus dapat dikatakan relative sama atau tidak jauh berbeda (Odum, 1993)

Indeks dominasi

Indeks dominasi diperoleh menggunakan indeks simpson (Odum, 1993) yaitu :

$$C = \sum \{ ni/N \}^2$$

Keterangan :

- C = indeks dominansi Simpson
- ni = Jumlah individu jenis ke – i
- N = Jumlah total individu
- s = Jumlah jenis

Nilai C berkisar antara 0 dan 1, apabila nilai C mendekati 0 berarti hampir tidak ada individu yang mendominasi, sedangkan bila C mendekati 1 berarti ada individu yang mendominasi populasi (Odum, 1993).

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Diskripsi Lokasi

Sungai Tuntang mempunyai peran yang penting sebagai saluran drainase yang terbentuk secara alamiah dan berfungsi sebagai saluran penampung hujan di tiga Kabupaten yaitu Kabupaten Ambarawa, Semarang, Grobogan dan Demak. Aliran Sungai Tuntang bersumber dari danau alam Rawapening di Ambarawa dan mengalir ke arah Timur melewati Grobogan lalu berbelok di Sabang (40 km dari Semarang) menuju demak, sebelum akhirnya bermuara di Laut Jawa. Badan air sungai kalituntang merupakan tempat berbagai pembuangan limbah pabrik maupun masyarakat sekitar Sungai Tuntang. Hal ini akan memberikan pengaruh terhadap sungai tuntang terutama pada kandungan limbah yang mengalir pada sungai tersebut, sehingga kandungan limbah pada aliran Sungai Tuntang mengendap di dasar perairan. Secara geografis Daerah Aliran Sungai Tuntang terletak pada 10° 15' 50" BT - 110° 33' 20" BT dan 06° 51' 25" LS - 07°

26' 40" LS dengan panjang sungai utamanya 139 kilometer. Daerah Aliran Sungai Tuntang dialiri oleh dua sungai pendukung lainnya (anak sungai) yaitu Sungai Senjoyo (120 km²) dan Sungai Bancak (140 km²).

Kegiatan pabrik, pasar dan aktivitas warga yang terjadi di sekitar Sungai Tuntang memberi dampak penambahan berupa limbah. Sisa-sisa pembuangan limbah pabrik dan pasar dialirkan melalui saluran irigasi yang kemudian masuk ke dalam perairan sungai. Keberadaan limbah organik diduga mempengaruhi kualitas dan komunitas perairan.

Lokasi penelitian dilakukan di daerah Sungai Tuntang Demak dengan membagi daerah tersebut menjadi tiga stasiun yaitu sungai yang dekat dengan pabrik, rumah tangga, dan sungai dekat dengan pasar. Lokasi sampling memiliki tekstur substrat berupa lumpur di dalam sungai tersebut.

Fitoplankton, struktur komunitas, indeks dominasi

Fitoplankton

Pada tabel 1 terlihat bahwa kelimpahan tertinggi diperoleh dengan rata – rata kelimpahan sebesar 987 sel/l dan kisaran kelimpahan total 3 stasiun yakni antara 508 – 1261 sel/l. Pada stasiun 1, plankton didominasi oleh kelimpahan Diatom yakni *Nitzschia sp* dengan kelimpahan 688 sel/l, *Thalassiosira sp* 226 sel/l dan Kelas Cyanophyceae yakni *anabaena sp* dengan kelimpahan 56 sel/l

Pada stasiun 2, plankton didominasi oleh kelimpahan Diatom yakni *Nitzschia sp* sebesar 194 sel/l, *Thalassiosira sp* 93 sel/l dan *Naviculla sp* 38 sel/l. dengan nilai kelimpahan total sebesar 508 sel/l di stasiun 2.

Pada stasiun 3, plankton tertinggi didominasi oleh kelimpahan Diatom yakni *Nitzschia sp* sebesar 520 sel/l, *Thalassiosira sp* 172 sel/l dan *Naviculla sp* 55 sel/l. dengan nilai kelimpahan total sebesar 1051 sel/l di stasiun 3.

Menurut Barnes (1974) dalam Purwanti *et al.* (2011), jumlah plankton di sungai umumnya jauh lebih sedikit dari pada yang mendiami habitat air laut. Hal ini disebabkan ketidakmampuan plankton air tawar mentolerir kenaikan salinitas dan plankton air laut mentolerir penurunan salinitas di sungai. Menurut Barnes (1976) dalam Zahidin (2008) fitoplankton yang sering dijumpai di daerah sungai adalah genera dari Diatom yaitu *Nitzschia sp*, *Thalassiosira sp*, *Naviculla sp*. Sedangkan kelas dari Cyanophyceae adalah *anabaena sp*, *Aphanotheca sp*, dan *Lyngbya sp*. Kelas Desmidiaceae yang adalah *Gonatozygon sp* dan Kelas Chlorophyceae adalah *Volvox sp*

Diatom dapat menjadi fitoplankton yang dominan karena diatom mempunyai kemampuan reproduksi yang tinggi dibandingkan Cyanophyceae dan kelas fitoplankton yang lain, sehingga menyebabkan kelimpahannya besar (Aryawati dan Thoha, 2011). Nybaken (1992) dalam Syahfitri *et al.* (2014), jenis ini mampu tumbuh dengan cepat meskipun pada kondisi nutrisi dan cahaya yang rendah. Hal ini juga dikarenakan kelas ini mampu meregenerasi dan reproduksi yang lebih besar dan juga memiliki kemampuan beradaptasi dengan baik.

Indeks keanekaragaman

Berdasarkan indeks keanekaragaman dengan menggunakan rumus Shannon - wiener untuk seluruh stasiun Pengamatan nilai berkisar 1.72 - 2.20. Nilai keanekaragaman tertinggi pada stasiun 2 (2.2). Hal ini disebabkan karena pada stasiun 2 tidak terdapat genus yang mendominasi terlihat dengan ditemukannya 18 genus pada stasiun tersebut yang memiliki total individu yang hampir sama pada masing – masing genus. Kualitas Sungai Tuntang di kategorikan tercemar ringan, Kriteria tersebut di dasarkan pada Wilham (1975) dalam Rudiyananti (2009) yang menyatakan nilai keanekaragaman biota perairan dengan kisaran 1-2 mengindikasikan perairan dalam kualitas tercemar sedang dan nilai keanekaragaman dengan kisaran 1 - 3 mengindikasikan perairan dalam kondisi tercemar ringan

Indeks keseragaman

Kisaran indeks keseragaman pada seluruh stasiun adalah 0.53 - 0.69. Menurut Poole (1974) dalam Supono (2008) nilai indeks keseragaman (E) berkisar 0 – 1 dengan ketentuan jika $E > 0,6$ maka keseragaman tinggi, jika $0,4 < E < 0,6$ maka keseragaman rendah dan jika $E < 0,4$ maka keseragaman rendah. Nilai indeks keseragaman fitoplankton yang diperoleh pada setiap stasiun memiliki indeks keseragaman masing – masing adalah 0,53, 0,69, 0,61. berdasarkan Poole (1974) dalam Supono (2008) nilai indeks keseragaman pada setiap stasiun hanya terdiri dari dua kategori yaitu keseragaman sedang dan keseragaman tinggi. Menurut data stasiun yang memiliki keseragaman angka paling tinggi adalah stasiun 2. Menurut Lind (1979) dalam Amin (2008) indeks keseragaman yang mendekati nilai 0 cenderung menunjukkan komunitas yang tidak stabil sedangkan jika mendekati satu komunitas dalam keadaan stabil, jumlah individu antar spesies sama. Berdasarkan data indeks keseragaman yang di dapatkan kondisi habitat Sungai Tuntang relatif tidak serasi dan perkembangan masing – masing fitoplankton.

Indeks Dominasi

Nilai indeks dominasi fitoplankton yang didapatkan pada lokasi penelitian adalah 0.34, 0.19, 0.28. Nilai indeks dominasi fitoplankton yang di dapat pada lokasi penelitian adalah 0.194 - 0.341. Nilai dominasi yang tertinggi berada pada stasiun 1 (0.34). Penentuan nilai indeks dominasi Simpson dengan ketentuan jika nilai indeks dominasi $0 < C < 0,5$ maka tidak ada genus yang mendominasi dan jika nilai indeks dominasi $0,5 < C < 1$ maka terdapat genus yang mendominasi. Hal ini diperkuat oleh Basmi (2000) dalam Pirzandan Rani (2008) apabila nilai dominasi mendekati nilai 1 berarti di dalam komunitas terdapat genus yang mendominasi genus lainnya, sebaliknya jika nilai 0 maka tidak ada genus yang mendominasi genus lainnya. Berdasarkan Basmi (2000) dalam Amin (2008) indeks dominasi Sungai Tuntang

mendekati nilai 0 yang menunjukkan komunitas dalam keadaan stabil dan tidak terjadi tekanan geologis terhadap biota lainnya.

Parameter Kualitas Air

Suhu

Dari hasil pengukuran diperoleh hasil kisaran suhu antara 27^oC - 29^oC, dimana suhu perairan tersebut masih dapat di tolerir untuk sebuah biota perairan yang pada umumnya dan masih dapat mendukung keberadaan fitoplankton. Suhu di stasiun 3 lebih tinggi di dibandingkan dengan stasiun 1 dan 2. Hal ini sesuai dengan pendapat Poor dan Dor (1984), yang mengatakan bahwa ketinggian temperature mempengaruhi rata – rata metabolisme perairan, menyebabkan respirasi menjadi lebih kuat dan pergantian nutrient berlangsung sangat cepat

Fluktuasi suhu selama penelitian tidak terlalu besar disebabkan karena cuaca yang cerah dan waktu sampling. Pada umumnya tinggi rendahnya suatu suhu pada suatu perairan dipengaruhi oleh radiasi matahari. Temperature air ditimbulkan oleh adanya pemanasan air laut sebagai akibatnya radiasi sinar matahari dilapisan permukaan (Koesoebiono, 1980)

Oksigen Terlarut (DO)

Dari hasil pengamatan konsentrasi oksigen terlarut (DO) pada ketiga stasiun berkisar antara 6,2 – 8 mg/l. Konsentrasi DO pada ketiga stasiun menunjukkan angka yang cukup tinggi. Hal ini dikarenakan waktu pengambilan sampel yaitu dilakukan pada saat siang hari dimana puncak aktifitas fotosintesis tengah terjadi. Pescod (1973) mengatakan bahwa DO pada perairan tersebut disebabkan karena aktivitas fotosintesis yang meningkat setelah terjadinya penguraian bahan – bahan organik. Secara tidak langsung DO berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton.

Perubahan nilai oksigen terlarut pada setiap titik sampling bisa disebabkan karena tidak terjadinya pengadukan massa air, arus yang tidak terlalu kencang juga menyebabkan penyebaran oksigen yang tidak merata. Hilang nya O₂ di perairan karena proses respirasi dan fitoplankton yang di dimanfaatkan oleh mikroba untuk mengoksidasi bahan organik (Boyd, 1986).

Kecerahan

Dari hasil pengukuran kecerahan pada ketiga stasiun berkisar antara 16 – 25 cm. hal ini menandakan bahwa cahaya matahari yang masuk pada perairan tidak sampai dasar. Kecerahan sangat berhubungan dengan kedalaman perairan dan sinar matahari yang masuk keperairan. Kecerahan semakin berkurang dengan bertambahnya kedalaman suatu perairan dan akibatnya intensitas sinar matahari yang masuk keperairan juga akan sangat berkurang (Hutabarat, 2000)

Kedalaman

Dari hasil pengukuran kedalaman pada ketiga stasiun berkisar antara 18 – 32 cm. kedalaman pada ketiga stasiun dapat dikatakan masih layak untuk kehidupan organisme perairan seperti fitoplankton. Menurut Hutabarat (2000), kecerahan perairan berpengaruh terhadap kelimpahan suatu plankton. Sinar matahari juga sangat dibutuhkan oleh fitoplankton untuk proses fotosintesis oleh karena itu, fitoplankton umumnya hidup pada kedalaman yang masih tertembus oleh sinar matahari.

Arus

Dari hasil pengukuran kecepatan arus yang didapatkan saat penelitian berkisar antara 0,16 – 0,33m/s. arus pada stasiun 1 dan 3 dapat dikatakan arus sedang dan pada stasiun 2 dapat dikatakan arus lambat. Hal ini dapat disesuaikan dengan kategori arus menurut Harahap *dalam* Ihsan (2009).

Arus juga dapat dijadikan penyebab perbedaan nilai kelimpahan fitoplankton pada ketiga stasiun. Arus sangat berpengaruh terhadap kelimpahan fitoplankton, dimana organisme fitoplankton pergerakannya sangat tergantung pada pergerakan air.

Dengan nilai kecepatan pada ketiga lokasi tersebut dapat dikatakan bahwa kecepatan arus masih layak untuk kehidupan fitoplankton. Menurut Widyastuti (1983), kecepatan arus menyatakan kondisi bahwa 0,5m/detik merupakan kondisi yang kritis bagi organisme perairan.

Klorofil α

Dari hasil pengukuran klorofil α menunjukkan terdapat perbedaan antara ketiga sampel stasiun. Klorofil-a tertinggi terletak pada stasiun III sebesar 6.02 mg/m³. Stasiun I terletak di sungai yang berdekatan dengan pabrik dan klorofil-a terendah terletak pada stasiun II sebesar 1.99 mg/m³. Stasiun I terletak dekat kawasan pabrik dan yang sudah terdapat aktivitas warga.

Rendahnya klorofil-a lokasi penelitian disebabkan oleh beberapa faktor dari dalam tubuh plankton itu sendiri. Hal ini diteliti oleh tambaru (2008) di muara sungai tallo, tercatat bahwa rata- rata konsentrasi klorofil-a sekitar 2 mg/m³.

Hasil penelitian Barus (2004) terdapat perbedaan klorofil-a pada perairan air tawar. Keadaan ini berkaitan dengan kondisi masing – masing perairan dan proses pencampuran air dari bawah ke atas. Dari hasil penelitian diketahui bahwa untuk menguraikan senyawa organik yang terdapat dalam limbah rumah tangga secara sempurna, mikroorganisme membutuhkan waktu sekitar 20 hari.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan adalah sebagai berikut

- a. Jenis fitoplankton yang di temukan di Sungai Tuntang terdiri dari kelas Cyanophyceae, kelas Diatome, kelas Desmidiaceae, kelas Chlorophyceae, dan kelimpahan fitoplankton yaitu 508 – 1261 ind/l.
- b. Klorofil α berkisar antara 1,99 – 6,01 mg/m³
- c. Indeks keanekaragaman (H') berkisar 1,72 – 2,20, indeks keseragaman (e) berkisar 0,53 – 0,69 dan indeks dominasi (c) berkisar 0,19 – 0,34.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu baik secara langsung maupun tidak langsung dalam proses penyusunan skripsi ini, terutama untuk keluarga saya dan teman-teman Manajemen Sumberdaya Perairan angkatan 2010. Rasa terimakasih tidak lupa penulis ucapkan kepada Bapak Ir. Anhar Solichin, M.Si selaku penguji skripsi yang telah memberikan masukan kritik dan saran yang telah disampaikan. Semoga karya ilmiah ini dapat bermanfaat untuk masyarakat.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin M, Utojo. 2008. Komposisi dan Keragaman Jenis Plankton di Perairan Teluk Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur. *Torani* Vol 18 (2).
- Arinardi, O.H. 1996. Kisan kelimpahan dan komposisi plankton predomnan di perairan kawasan tengah Indonesia. LIPI. Bogor.
- Barus. 2001. *Pengantar Limnologi*. Swadaya Cipta, Jakarta
- Basmi J. 1988. Perkembangan Komunitas Fitoplankton Sebagai Indikator Perubahan Tingkat Kesuburan Kualitas Perairan (Tidak Dipublikasikan). Makalah Pelengkap Mata Ajaran Manajemen Kualitas Air. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Institut Pertanian Bogor
- Basmi, H.J. 2000. Planktonologi: Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan. Ilmu Pertanian Bogor. Hal 32-42
- Byod, C. E. and A. Nill. 1986. *Water Quality Management for Pond Fish Culture*. Elsevier Sci. Pub. Co., Amsterdam, 585 p.
- Davis, Gordon B. 1995. *Sistem Informasi Manajemen*, PT. Pustaka Binaman Pressindo
- Effendi, Hefni. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kenesius, Yogyakarta (1995)
- Effendie, H., dan S. B. Susilo. 1998. Korelasi kadar klorofil dan kelimpahan fitoplankton pada lapisan eufotik di perairan pesisir sekitar PLTN Krakatau Steel, Cilegon, Jawa Barat. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. 7(2):56-60
- Fachrul, M. F. 2006. *Metode sampling bieokologi*. PT. Bumi Aksara. Jakarta. 198 hal.
- Hadi, Sutrisno. 1982. *Metodologi Reseach*, Jilid I. Yogyakarta : YP. Fakultas Psikologi, UGM
- Hutabarat dan Evans, 2000. *Pengantar Osenografi*, Universitas Indonesia-Press, Jakarta
- Hutabarat, dan Stewart. 2008. *Pengantar Oceanografi*. UI Press, Jakarta.
- Kamali, D. 2004. Kelimpahan Fitoplankton pada Keramba Jaring Apung di Teluk Hurun, Lampung. Skripsi. Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Institut Pertanian Bogor, Bogor, 49 hal
- Koesoebiono. 1980. *Diktat Kuliah Biologi Laut*. Fakultas Perikanan, IPB, Bogor.
- Liebmann, H. 1962. *Handbuch der frischwasser – und abwasserbiologie*. 2. Auflage, Verlage Idenburg, Munchen. 588p
- Lind O T, 1979. *Hand Book of Common Method in Lymnology*. Second Edition. The C.V. MosbyCompany St. Louis. Torontto. London.
- Nontji, Anugrah. 2006. *Plankton laut*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia, Pusat Penelitian Osenografi: Jakarta.
- Poole, R.W, 1974. *An Introduction to quantitative ecology*. McGraw-Hill, New York
- Poor, F.D., and I. Dor. 1984. *Hidrobiologi of the mangal the ecosystem of the mangrove forest*. Dr. W. Junk Publisher. The Hangu, Netherlands.
- Reid, C, K. 1976. *Ecology of Island Water Estuaries*. Reinhold Publishing, Co, New York.
- Sachlan, M. 1982. *Planktonologi*. Universitas Diponegoro. Semarang. 141 hal
- Widiastuti, E. 1983. *Kualitas Air Kali Cakung Ditinjau dari Kelimpahan Hewan Benthos*. Fakultas Pasca Sarjana, IPB, Bogor.
- Wilhm, J. L. 1975. *Biological Indicator of Pollution in River Ecological*. Blackwell Scientific Publication London.