

**TINGKAT KESUBURAN DI EKOSISTEM LAUT PECARON, DESA PECARON
KECAMATAN PANARUKAN, KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

ARTIKEL SKRIPSI

**PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN**

Oleh :

ALLIENA AQUARISTASARI

NIM. 125080107111022



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016

**TINGKAT KESUBURAN DI EKOSISTEM LAUT PECARON, DESA PECARON
KECAMATAN PANARUKAN, KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

ARTIKEL SKRIPSI

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBER DAYA PERAIRAN

Sebagai Salah Satu Syarat untuk Meraih Gelar Sarjana Perikanan
di Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan
Universitas Brawijaya

Oleh :

ALLIENA AQUARISTASARI

NIM. 125080107111022



FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2016



ARTIKEL SKRIPSI

TINGKAT KESUBURAN DI EKOSISTEM LAUT PECARON, DESA PECARON
KECAMATAN PANARUKAN, KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR

Oleh :

ALLIENA AQUARISTASARI

NIM. 125080107111022

Telah dipertahankan didepan penguji
Pada tanggal 05 Agustus 2016
dan telah dinyatakan telah memenuhi syarat

Mengetahui,
Ketua Jurusan MSP



Dr. Ir. Arning Wilujeng Ekawati, MS
NIP. 19620805 198603 2 001

Tanggal: 15 AUG 2016

Menyetujui,
Dosen Pembimbing I



(Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si)
NIP. 19610303 198602 2 001

Tanggal: 15 AUG 2016

Dosen Pembimbing II



(Dr. Yuni Kilawati, S.Pi, M.Si)
NIP : 19730702 200501 2 001

Tanggal: 15 AUG 2016

**TINGKAT KESUBURAN DI EKOSISTEM LAUT PECARON, DESA PECARON
KECAMATAN PANARUKAN, KABUPATEN SITUBONDO, JAWA TIMUR**

(FERTILITY LEVELS IN PECARON MARINE ECOSYSTEMS, PECARON VILLAGE
PANARUKAN DISTRICT, SITUBONDO, EAST JAVA)

Alliena Aquaristasari¹, Umi Zakiyah², Yuni Kilawati³
Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya

ABSTRAK

Salah satu kegiatan manusia baik didarat maupun dilaut seperti budidaya KJA dilaut Pecaron Kabupaten Situbondo tepatnya di Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan yang sering kali membawa dampak berupa pencemaran bahan organik yang berasal dari sisa pakan ataupun dari feces ikan. Bersamaan dengan limbah organik yang berasal dari kegiatan yang dilakukan didarat (pemukiman, pariwisata, serta industri), jika tidak dikendalikan dengan baik dan benar akan menyebabkan terjadinya eutrofikasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui keadaan laut Pecaron dengan menganalisis kualitas air serta untuk mengetahui tingkat kesuburan perairan laut Pecaron dengan menggunakan indeks perhitungan indeks status trofik (TSI). Hasil penelitian menunjukkan bahwa tingkat kesuburan di ekosistem laut Pecaron tergolong perairan oligotrofik. Kondisi kualitas air yang lainnya masih optimal untuk pertumbuhan fitoplankton dengan nilai suhu berkisar antara 31°C- 32°C, kecerahan berkisar antara 5,9 – 7,6 meter, kecepatan arus 0,14-0,27 m/detik, salinitas berkisar antara 31,5-33 ppt, pH didapatkan berkisar 8,27-8,31, karbondioksida diperairan tidak terdeteksi, oksigen terlarut berkisar antara 5,23 – 5,48 mg/l, nitrat berkisar antara 1,65-2,4 mg/L, orthofosfat sebesar 0,001 mg/L, komposisi fitoplankton yang ditemukan dari kelas Bacillariophyceae, Dynophyceae, Cyanophyceae, kelimpahan fitoplankton berkisar 20-60 ind/ml, serta nilai klorofil-a berkisar antara 1,6268-2,4334 mg/m³.

Kata kunci: Pencemaran laut, Kelimpahan Fitoplankton, index Status trofik (TSI)

ABSTRACT

One of human activities both on the ground or at the sea such as the KJA aquaculture at Pecaron sea Situbondo in the Pecaron Village, Panarukan district which often carry the impact form the organic material pollution derived from the rest of the feed or from fish feces. Together with organic wastes originating from activities conducted on land (residential, industrial, and tourism), if not controlled with the right, will cause the occurrence of eutrophication. The purpose of this research is to know the State of the sea Pecaron by analyzing water quality as well as to find out the level of fertility of Pecaron sea by using Trophic State Index (TSI). Research results show that fertility levels in Pecaron marine ecosystems belongs to oligotrofik. Water quality conditions productivity are optimal for the growth of other phytoplankton with temperature values ranged from 31°C-32°C, the brightness ranges between 5.9 – 7.6 meters, speed of flow 0.22-0.27 m/s, salinity ranged between 31.5-33 ppt, pH obtained ranged from 8.27-8.31, in the waters carbon dioxide was not detected, dissolved oxygen range between 5.23 – 5.48 mg/l, nitrate range between 1.65-2.4 mg/L, orthofosfat of 0.001 mg/L, the composition of the phytoplankton are found from the class Bacillariophyceae, Dynophyceae, Cyanophyceae, phytoplankton abundance ranged from 20-60 ind/ml, as well as the values of chlorophyll-a in the range 1,6268-2,4334 mg/m³.

Keywords: Pollution of the sea, Abundance Of Phytoplankton, Trophic State Index (TSI).

1) Mahasiswa Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

2) Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

3) Dosen Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan

1. PENDAHULUAN

Perairan laut Pecaron Situbondo bisa dimanfaatkan untuk berbagai kegiatan antara lain adalah kegiatan pada pemukiman, pertanian, perikanan, pariwisata dan industri. Kegiatan tersebut dapat mempengaruhi faktor fisika- kimia dan biologi perairan salah satunya adalah banyaknya pasokan limbah dari kegiatan manusia antara lain buangan limbah dari daratan dan limbah dari kegiatan keramba jaring apung yang masuk kedalam kolom perairan sehingga dapat berakibat buruk bagi organisme, biota air dan lingkungan perairan itu sendiri.

Pencemaran laut diartikan sebagai adanya kotoran atau hasil buangan aktivitas makhluk hidup yang masuk ke daerah laut (Malisan, 2010). Pencemaran di Laut pecaron salah satunya adalah budidaya dengan sistem KJA yang seringkali membawa dampak berupa pencemaran bahan organik yang berasal dari sisa pakan ataupun dari feses ikan. Adanya kegiatan budidaya dengan KJA akan menghasilkan bahan organik sebesar > 66,24%. Jika komposisi bahan organik tersebut meningkat maka pertumbuhan fitoplankton di perairan juga mengalami peningkatan. Hal ini disebabkan karena adanya pasokan nutrisi yang berasal dari dekomposisi bahan organik tersebut (Yuningsih et al., 2014). Adanya substansi anorganik yang berupa nitrat dan fosfat baik yang berasal dari daratan ataupun hasil dekomposisi dapat menjadi sumber nutrisi bagi fitoplankton untuk pertumbuhannya (Nuchsin, 2007).

Pengkayaan zat hara di lingkungan perairan memiliki dampak positif, namun pada tingkatan tertentu juga dapat menimbulkan dampak negatif. Dampak positifnya adalah adanya peningkatan produksi fitoplankton dan total produksi ikan. Sedangkan dampak negatifnya adalah terjadinya penurunan kandungan oksigen di perairan,

penurunan biodiversitas dan terkadang memperbesar potensi muncul dan berkembangnya jenis fitoplankton berbahaya yang lebih umum dikenal dengan istilah Harmful Algal Blooms atau biasa dikenal dengan sebutan HABs (Gypens et al., 2009).

Adanya plankton secara kuantitatif dan kualitatif dapat digunakan untuk mengetahui kesuburan suatu perairan, yaitu dengan mengukur kelimpahan dan distribusi plankton yang berkaitan dengan kerapatan plankton yang terdapat pada masing-masing zona (Susanti, 2010). Pengukuran kandungan klorofil-a fitoplankton adalah salah satu sarana pengukuran kesuburan suatu perairan yang dinyatakan dalam bentuk produktivitas primer (Uno, 1983).

Status trofik sebagai indikator tingkat kesuburan perairan dimana dapat diukur dari unsur hara (nutrien) dan tingkat kecerahan serta adanya aktivitas biologi lainnya yang terjadi di suatu kolom perairan (Zulfia dan Aisyah, 2013).

2. TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui keadaan Perairan laut pecaron dengan menganalisis parameter kualitas air berupa faktor fisika, kimia, serta faktor biologi
2. Mengetahui tingkat kesuburan perairan laut pecaron dengan menggunakan metode index perhitungan (*Tropic State Index*) TSI.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan di perairan laut Pecaron yang berada di Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur dan akan dilanjutkan dengan melakukan analisis parameter fisika dan parameter kimia di

Laboratorium Kesehatan Ikan dan Lingkungan Hidup milik Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) serta untuk Analisis parameter biologi dilakukan di Laboratorium Pakan Alami milik Balai Perikanan Budidaya Air Payau (BPBAP) di perairan Pecaron, Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo, Jawa Timur. Adapun waktu pelaksanaannya dilakukan pada Bulan April 2016.

3.2 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode survey. Metode ini dilakukan untuk menggambarkan, mengumpulkan data, serta menganalisis kondisi kualitas perairan dan menggambarkan bagaimana keadaan perairan di lapang. Parameter kualitas air yang diukur meliputi fisika (suhu, kecerahan, kecepatan arus dan salinitas), kimia (pH, oksigen terlarut, karbondioksida, nitrat dan fosfat), biologi (komposisi fitoplankton, kelimpahan fitoplankton serta klorofil-a). Tingkat kesuburan di ekosistem perairan laut pecaron ini menggunakan metode indeks perhitungan

Trophic State Index (TSI). *Trophic State Index* (TSI) merupakan perhitungan sederhana yang menggunakan tiga variable antara lain total fosfat, klorofil-a serta kecerahan. Menurut Carlson's (1977), rumus TSI adalah sebagai berikut:

$$TSI\ TP = 10 \left(6 - \frac{\ln \frac{48}{TP}}{\ln 2} \right)$$

$$TSI\ Chl = 10 \left(6 - \frac{2.04 - 0.68 \ln Chl}{\ln 2} \right)$$

$$TSI\ SD = 10 \left(6 - \frac{\ln SD}{\ln 2} \right)$$

$$TSI = \frac{TSI\ TP + TSI\ Chl + TSI\ SD}{3}$$

Keterangan :

TSI – TP : Nilai Indeks kesuburan untuk total fosfat

TSI – Chl : Nilai indeks kesuburan untuk klorofil-a

TSI- SD : Nilai indeks kesuburan untuk kedalaman Secchi Disk

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Lokasi Sampling

Penelitian dilakukan di wilayah perairan Laut, Situbondo, Jawa Timur tepatnya pada Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan. Lokasi sampling yang dijadikan tempat pengamatan yaitu sebanyak lima stasiun dan dilakukan sebanyak dua kali ulangan antara lain:

Stasiun 1 : Berada di area sekitar Wisata Petilasan dengan koordinat 7°40'27"-7°40'31" (LS) dan 113°52'6"-113°52'10" (BT).

Stasiun 2 : Berada di area sekitar KJA milik BPBAP Situbondo dan daerah budidaya milik BPBAP dengan koordinat 7°40'32"-7°40'36" (LS) dan 113°52'26"-113°52'30" (BT).

Stasiun 3 : Area ini tidak berhubungan langsung dengan kegiatan manusia dengan koordinat 7°40'42"-7°40'46" (LS) dan 113°52'41"-113°52'45" (BT).

Stasiun 4 : Berada di area sekitar bekas perindustrian yang masih beroperasi dengan koordinat 7°40'31"-7°40'35" (LS) dan 113°53'2"-113°53'6" (BT).

Stasiun 5 : Berada di area sekitar sentral Keramba Jaring Apung terbesar yang ada di Situbondo dengan koordinat 7°40'40"-7°40'44" (LS) dan 113°53'21"-113°53'25" (BT).

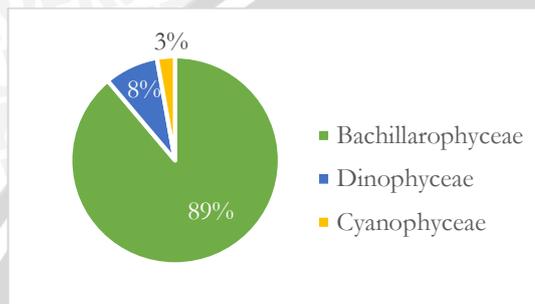
4.2 Fitoplankton

Hasil identifikasi fitoplankton meliputi komposisi fitoplankton, kelimpahan fitoplankton serta klorofil-a.

a. Komposisi Fitoplankton

Hasil pengamatan komposisi fitoplankton pada minggu ke 1 dan minggu ke 2 spesies yang di temukan sebanyak 9 spesies antara lain:

- Bachillarophyceae: *Bacteriastrum comosum*, *Rhizosolenia clevei*, *Dactyliosolen* sp., *Thalassiothrix longissimi* dan *Dactyliosolen* sp. serta *Guardia flucida*.
- Dinophyceae: *Ceratium furca*.
- Cyanophyceae: *Trichodesmium erythraeum*



Gambar 1. Diagram Komposisi Fitoplankton

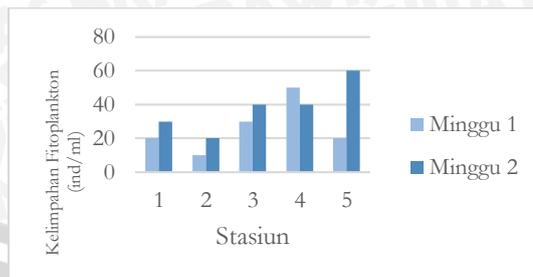
Komposisi fitoplankton yang paling banyak ditemukan dari kelas Bachillarophyceae sebesar 89% pada minggu pertama dan minggu kedua di stasiun 1,2,3 dan stasiun 5, kelas Dinophyceae sebesar 8%, kelas Cyanophyceae sebesar 3%. Fitoplankton yang banyak ditemui adalah kelas Bacillariophyceae, karena unsur hara nitrat dan fosfat yang terkandung dalam perairan sesuai untuk pertumbuhan fitoplankton dan dapat digunakan sebagai indikator pencemaran, baik fisik maupun kimia. Barus (2002) menyatakan bahwa Bacillariophyceae mempunyai kemampuan baik dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan dan berkembang biak dengan cepat.

b. Kelimpahan Fitoplankton

Kelimpahan fitoplankton yang ditemukan pada perairan Pecaron dengan menggunakan perhitungan Sedgwick Rafter:

$$Algal (Cell/ml) = \frac{(Number\ of\ algae\ cell\ counted\ x\ 1000)}{Number\ of\ quadran\ observed}$$

Didapatkan hasil sebagai berikut:



Gambar 2. Grafik Kelimpahan Fitoplankton Minggu 1 Minggu 2

Minggu 1 sebesar 26 ind/ml dengan kisaran 10-50 ind/ml. kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 2 dan spesies yang ditemukan adalah *Rhizosolenia clevei*, dan kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 4 dan spesies yang di temukan adalah *Guardia flucida*. Kedua spesies tersebut merupakan Kelas Bacillariophyta. Bacillariophyta mempunyai kemampuan baik dalam menyesuaikan diri dengan lingkungan dan dapat berkembang baik dengan cepat.

Nilai kelimpahan fitoplankton pada minggu 2 sebesar 38 ind/ml dengan kisaran 2060 ind/ml. kelimpahan terendah terdapat pada stasiun 2 dan spesies yang ditemukan adalah *Dactyliosolen* sp. dan spesies *Trichodesmium erythraeum* masing-masing merupakan kelas dari Bacillariophyta dan Cyanobacteria, serta kelimpahan tertinggi terdapat pada stasiun 4 dan spesies yang di temukan adalah *Dactyliosolen mediterraneus*.

Kelompok Bacillariophyceae atau lebih dikenal diatom merupakan kelompok terbesar dari algae. Ledakan populasi dari diatom di suatu perairan umumnya menandakan peningkatan produktivitas perairan (Praseno dan Sugestiningih, 2000).

Perairan laut Pecaron tergolong perairan ologotrofik. Berdasarkan kelimpahan fitoplankton di perairan, tingkat trofik berdasarkan Landner (1976), dibagi menjadi beberapa klasifikasi yaitu sebagai berikut:



- Perairan oligotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburannya rendah dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 0-2000 ind/ml.
- Perairan mesotrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburannya sedang dengan kelimpahan fitoplankton berkisar antara 2000-15000 ind/ml.
- Perairan eutrofik merupakan perairan yang tingkat kesuburan tinggi dengan kelimpahan fitoplankton berkisar >15000 ind/ml.

4.3 Klorofil-a

Nilai klorofil-a yang ditemukan pada perairan Pecaron. Didapatkan hasil sebagai berikut:

Tabel 1. Data Hasil Pengamatan Klorofil-a

Stasiun	Nilai Klorofil-a		Rata-rata
	Minggu 1	Minggu 2	
1	1,7408 mg/m ³	2,8580 mg/m ³	2,2994 mg/m ³
2	1,9428 mg/m ³	2,1368 mg/m ³	2,0398 mg/m ³
3	1,4820 mg/m ³	1,7716 mg/m ³	1,6268 mg/m ³
4	2,6344 mg/m ³	2,2324 mg/m ³	2,4334 mg/m ³
5	1,9364 mg/m ³	2,3972 mg/m ³	2,1668 mg/m ³

Nilai rata-rata klorofil-a perairan laut pada stasiun 1 sebesar 2,2994 mg/m³, stasiun 2 sebesar 2,0398 mg/m³, stasiun 3 sebesar 1,6268 mg/m³, stasiun 4 sebesar 2,4334 mg/m³, dan stasiun 5 sebesar 2,1668 mg/m³. Kondisi lapang saat pengambilan sampel pada minggu pertama keadaan awan mendung sehingga intensitas cahaya matahari di perairan laut pecaron rendah dan dapat mengubah nilai klorofil, pada minggu ke dua kondisi lapang perairan pecaron intensitas cahaya matahari yang masuk dalam perairan tinggi karena cahaya matahari tidak tertutup awan, di mana hal ini berpengaruh terhadap nilai klorofil-a.

Konsentrasi klorofil-a di perairan laut pecaron termasuk dalam kategori kesuburan yang baik. Hal ini memperlihatkan tingkat kesuburan perairan laut pecaron termasuk kategori mesotrofik. Menurut Smith (1984) menjelaskan bahwa perairan yang memiliki kandungan klorofil-a kurang dari 1 mg chl-a/m³ termasuk oligotrofik, nilai klorofil-a 1 – 3 mg chl-a/m³ termasuk mesotrofik, nilai klorofil-

a 3 - 5 mg chl-a/m³ termasuk eutrofik dan nilai klorofil-a lebih besar di 5 mg chl-a/m³ termasuk hypertrofik.

4.4 Trophic State Index (TSI)

Hasil perhitungan status trofik dengan menggunakan metode TSI di ekosistem perairan laut Pecaron, Situbondo pada 5 stasiun yang telah ditetapkan nilai TSI pada tabel sebagai berikut:

Tabel 2. Data Hasil *Trophic State Index* (TSI)

	Stasiun	TSI TP	TSI Chlorofil-a	TSI SD	TSI
Minggu 1	1	4.2	49	32	28
	2	4.2	47	33	28
	3	4.2	52	35	30
	4	4.2	41	39	28
	5	4.2	47	34	28
	Rata-rata				29
Minggu 2	1	4.2	39	33	25
	2	4.2	45	29	26
	3	4.2	49	33	29
	4	4.2	44	31	26
	5	4.2	43	35	27
	Rata-rata				27

Hasil rata-rata TSI total fosfat yaitu sebesar 4,2, perairan laut pecaron menurut indeks perhitungan TSI TP tergolong perairan oligotrofik, rata-rata TSI klorofil-a yaitu berkisar antara 39-52, perairan laut pecaron menurut indeks perhitungan TSI Chlorofil-a tergolong perairan mesotrofik, serta rata-rata TSI secchi disk yaitu berkisar antara 29-39, perairan laut pecaron menurut indeks perhitungan TSI SD tergolong perairan oligotrofik.

Rata-rata TSI keseluruhan yaitu berkisar 26-30, dimana perairan laut Pecaron bila menggunakan indeks perhitungan rata-rata TSI tergolong perairan oligotrofik. Hal ini sesuai dengan penjelasan Carlson (1997), tingkat kesuburan dikelompokkan menjadi oligotrofik (<40), mesotrofik (40-50), eutrofikasi ringan (50-60), eutrofikasi sedang (60-70), eutrofikasi berat (70-80), dan hipereutrofik (>80). Tingkat kesuburan pada ekosistem perairan laut Pecaron Situbondo tergolong oligotrofik karena sedikitnya masukan limbah pencemar dari aktivitas manusia seperti limbah rumah tangga, industri dan KJA. Perairan oligotrofik adalah perairan yang miskin

akan unsur hara dan biomasnya, dan perairan oligotrofik biasanya sangat jernih.

4.5 Hasil Kualitas Air

Pengukuran kualitas air merupakan faktor penting untuk menentukan status tropik diperairan laut pecaron. Parameter yang di ukur meliputi 3 parameter yaitu parameter fisika (suhu, kecerahan, kecepatan arus dan salinitas), serta parameter kimia (pH, karbondioksida, oksigen terlarut, nitrat dan orthofosfat).

4.5.1 Parameter Fisika

a. Suhu

Suhu sangat penting diukur karena suhu merupakan faktor kualitas air yang dapat mempengaruhi proses fotosintesis fitoplankton yang ada di perairan laut pecaron. Kisaran suhu yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil berkisar antara 31°C - 32°C. Kisaran suhu yang terukur sesuai dengan baku mutu air laut yaitu suhu perairan laut pecaron berstatus alami dimana menurut KEP NO.51/MENLH (2004), suhu perairan laut di katakan alami karena suhu perairan laut pada suatu lingkungan dalam kondisi normal dan dapat berubah setiap saat (siang, malam dan musim).

b. Kecerahan

Kecerahan berhubungan langsung dengan proses fotosintesis yang dilakukan oleh plankton serta kekeruhan air. Menurut muhadi (2002), mengatakan bahwa kecerahan atau kekeruhan dapat di tentukan dari jenis tanah pantainya, aktivitas yang ada di sekitar pantai serta dari aliran sungainya. Kisaran kecerahan yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil berkisar antara 5,9 meter – 7,6 meter. Kisaran Kecerahan yang terukur sesuai dengan baku mutu air laut yaitu nilai kecerahan perairan laut >5 meter (KEP NO.51/MENLH/ 2004).

c. Kecepatan Arus

Kecepatan arus dapat dijadikan faktor persebaran plankton di perairan laut. Nybakken (1992), menyatakan bahwa arus mempunyai peran penting dalam pengadukan masa air dan yang selanjutnya dapat berpengaruh pada penambahan jumlah nutrient dalam perairan. Kisaran kecepatan arus yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil berkisar antara 0,10 m/s – 0,42 m/s. Menurut Mason (1981), menyatakan bahwa berdasarkan kecepatan arus dikelompokkan menjadi beberapa bagian yaitu berarus sangat lambat dengan kisaran < 0,1 m/s, berarus lambat dengan kisaran 0,1 – 0,25 m/s, berarus sedang dengan kisaran 0,25 – 0,50 m/s dan berarus cepat dengan kisaran 0,50 - 1 m/s serta berarus sangat cepat dengan kisaran lebih dari 1 m/s.

d. Salinitas

Salinitas di perairan laut mempengaruhi kehidupan organisme seperti plankton. Salwiyah (2011), menjelaskan bahwa nilai salinitas pada perairan sangat dipengaruhi oleh beberapa faktor antara lain curah hujan, evaporasi dan banyaknya air tawar yang masuk ke perairan. Kisaran salinitas yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil berkisar antara 31,5 ppt-33 ppt. Kondisi nilai salinitas di perairan pecaron tergolong tinggi karena kurangnya pasokan air tawar, rendahnya curah hujan dan tingginya penguapan. Tubalawony (2007), menyatakan bahwa perairan yang dipengaruhi oleh masuknya aliran sungai ke laut memiliki salinitas yang rendah bila di bandingkan dengan perairan yang tidak dipengaruhi oleh aliran sungai nilai salinitasnya tinggi.

4.5.2 Parameter Kimia

a. Derajat Keasaman (pH)

Deajat Keasaman (pH) laut tergantung pada suhu air laut yang bias berdampak langsung pada

proses biologis organisme laut. Kisaran pH yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil berkisar antara 8,27-8,31. Derajat keasaman di ekosistem laut pecaron sesuai dengan baku mutu air laut KEP NO.51/MENLH (2004), yaitu berkisar antara 7-8,5. Isnansetyo dan Kurniastuty (1995), juga menyatakan bahwa kisaran nilai pH antara 8,0-9,0 masih dapat mendukung perkembangan fitoplankton. Karena jika derajat keasaman terlalu asam dan terlalu basa juga dapat mempengaruhi proses fisiologis pada plankton seperti proses fotosintesis dan respirasi.

b. karbondioksida

Karbondioksida merupakan gas yang diperlukan oleh tumbuh-tumbuhan air, jasad renik maupun tingkat tinggi untuk melakukan fotosintesis. Pada siang hari, karbondioksida akan dipergunakan dalam proses fotosintesis sedangkan pada malam hari dipergunakan dalam proses respirasi tanaman. Akibat penggunaan dalam proses respirasi jumlah karbondioksida dalam perairan dapat mengalami penurunan. karbondioksida yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil 0 atau tidak terdeteksi.

Tabel 3. Data Hasil Karbondioksida

	Stasiun	Karbondioksida
Minggu 1	1	Tidak Terdeteksi
	2	Tidak Terdeteksi
	3	Tidak Terdeteksi
	4	Tidak Terdeteksi
	5	Tidak Terdeteksi
Minggu 2	1	Tidak Terdeteksi
	2	Tidak Terdeteksi
	3	Tidak Terdeteksi
	4	Tidak Terdeteksi
	5	Tidak Terdeteksi

Menurut Sudaryanti, (1995) dalam Sari, (2015), menyatakan pada perairan dengan pH 8, maka karbondioksida bebas (CO₂) dan asam karbonat (H₂CO₃) sudah tidak tersedia lagi, yang ada hanya

ion bikarbonat (HCO₃⁻) dan ion karbonat (CO₃²⁻) yang mempunyai peran sebagai sistem *buffer* yang merupakan campuran dari asam lemah dan garamnya dan sistem *buffer* ini berfungsi untuk mencegah fluktuasi pH.

c. Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut dalam perairan laut pecaron merupakan hasil dari proses fotosintesis yang dilakukan oleh tumbuhan air baik di dalam perairan maupun di udara yang masuk kedalam perairan. Kisaran oksigen terlarut yang diamati selama dua minggu pada pengukuran dilapang, didapatkan hasil berkisar antara 5,23 mg/L-5,48 mg/L. Oksigen terlarut di perairan pecaron tergolong tinggi karena jumlah fitoplankton yang ada di perairan cukup rendah sehingga adanya aktivitas respirasi dan proses fotosintesis yang di lakukan oleh fitoplankton. Menurut Manik

(2000), Oksigen terlarut dapat berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan dari proses fotosintesis tumbuhan air dan dari udara yang masuk ke dalam air. Konsentrasi oksigen dalam air tergantung pada suhu dan tekanan udara. Simanjutak (2009), juga meyakini terjadinya proses fotosintesis dalam suatu perairan pada kedalaman tertentu mengindikasikan banyaknya kandungan oksigen di lokasi tersebut.

d. Nitrat (NO₃)

Berdasarkan hasil analisis nitrat yang diamati selama dua minggu pada pengamatan di laboratorium, didapatkan hasil berkisar antara 1,65 mg/L-2,4 mg/L. Nitrat merupakan hasil dari proses nitrifikasi dan digunakan untuk menentukan tingkat kesuburan perairan laut. Apabila kadar nitrat dalam suatu perairan tinggi maka perairan tersebut di katakan subur atau bagus. Semakin tinggi nilai nitrat semakin banyak fitoplankton yang melakukan proses fotosintesis dimana akan menghasilkan oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh organisme



laut, namun jika dalam suatu perairan memiliki kadar nitrat yang tinggi maka akan memberikan dampak bagi organisme, yang mana oksigen terlarut akan berkurang akibat proses dinitrifikasi yang dilakukan oleh nitrat. Kandungan nitrat dalam konsentrasi yang berbeda dibutuhkan oleh setiap jenis alga untuk keperluan pertumbuhannya. Chu (1943) dalam Suminto (1984) menjelaskan bahwa fitoplankton dapat tumbuh optimal diperlukan kandungan nitrat antara 0,9 – 3,5 mg/l, tetapi apabila kadar nitrat dibawah 0,1 atau diatas 45 mg/l maka nitrat dapat merupakan faktor pembatas. Berdasarkan hal tersebut, konsentrasi nitrat di perairan laut pecaron termasuk dalam kategori kesuburan yang optimal.

e. Orthofosfat (PO₄)

Berdasarkan hasil analisis orthofosfat yang diamati selama dua minggu pada pengamatan di laboratorium, didapatkan hasil sebesar 0.001 mg/L. Senyawa orthofosfat dalam perairan berasal dari sumber alami seperti erosi tanah, buangan dari hewan dan pelapukan tumbuhan, dan dari laut itu sendiri. Keberadaan fosfor diperairan alami biasanya relative kecil, dengan kadar yang lebih sedikit dari pada kadar nitrogen. Menurut Liaw (1969) dalam Wardoyo (1981) bahwa perairan memiliki kadar fosfat antara 0,000 – 0,020 mg/l (kesuburannya rendah), kadar fosfat 0,021 – 0,050 mg/l (kesuburannya cukup), kadar fosfat 0,051 – 0,100 mg/l (kesuburannya dan perairan baik), kadar fosfat 0,101 – 0,200 (kesuburannya baik sekali), dan kadar fosfat >0,201 mg/l (kesuburannya sangat baik).

4.6 Tingkat Kesuburan Perairan Laut Pecaron

Hubungan Nitrogen dan fosfor terhadap kelimpahan fitoplankton tidak selalu sama artinya ketika nilai nitrat atau fosfat diperairan tinggi maka tidak selalu kelimpahan fitoplankton juga tinggi tergantung dari masing-masing jenis fitoplankton

yang terdapat diperairan tersebut. Adapun kisaran nitrat yang optimum bagi pertumbuhan fitoplankton adalah 1,6-2,4 mg/l, untuk orthofosfat 0,001 mg/l. Pada perairan Laut Pecaron Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan tergolong perairan menurut index perhitungan TSI tergolong perairan oligotrofik.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang diperoleh dari penelitian tingkat kesuburan di ekosistem laut Pecaron Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan, Situbondo, Jawa Timur adalah sebagai berikut;

1. Hasil Rata-rata kualitas air selama 2 minggu yaitu nilai suhu pada berkisar antara 31 -32 °C, nilai Kecerahan sedalam 5,9-7,6 meter, nilai kecepatan arus sebesar 0,14-0,27 m/s, nilai salinitas sebesar 31,5-33 ‰, nilai pH sebesar 8,27-8,31, nilai Oksigen terlarut sebesar 5,235,48 mg/L, nilai nitrat sebesar 1,65-2,4 mg/L, nilai orthofosfat sebesar 0,001 mg/L dan nilai kelimpahan fitoplankton sebesar 20-60 ind/ml serta nilai klorofil-a yang di dapatkan sekisar 1,6268-2,4334 mg/m³.
2. Tingkat kesuburan perairan laut Pecaron Situbondo bila menggunakan index perhitungan TSI tergolong perairan oligotrofik (<40) Oligotrofik, adalah perairan yang miskin unsur hara dan produktivitas rendah (produktivitas primer dan biomassa rendah). Perairan ini memiliki ciri kadar nitrogen dan fosfor yang rendah, kaya oksigen, jernih tapi miskin organisme. Sedikitnya organisme dikarenakan fitoplankton tidak produktif, sehingga sumber energi rendah.

5.2 Saran

Dari hasil yang diperoleh di lokasi penelitian kondisi perairannya masih termasuk dalam kategori

oligotrofik (miskin unsur hara). Sehingga perlu adanya penelitian lebih lanjut mengenai kualitas perairan yang ada di Desa Pecaron, Kecamatan Panarukan, Kabupaten Situbondo. Jawa Timur.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada bapak dan ibu serta keluarga dan teman-teman. Terima kasih juga kepada Ibu Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si dan Ibu Dr. Yuni Kilawati, S.Pi, M.Si selaku pembimbing 2 yang telah berperan pada penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Barus, T.A. 2002. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Fakultas MIPA USU. Medan .130 Hal.
- Carlson, R.E. 1977. A Trophic State Index for Lakes. *Limnology and Oceanography*, 22(2):361-369.
- Gypens, N., A.V. Borges, & C. Lancelot. 2009. Effect of eutrophication on air-sea CO₂ fluxes in the coastal Southern North Sea: a model study of the past 50 years. *Global Change Biology*, 15:1040-1056.
- Isnansetyo, A dan Kurniastuty.,1995, Teknik kultur phytoplankton dan zooplankton, Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- KEPMENLH (Menteri Negara Lingkungan Hidup). 2004. Surat Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. KEP 51/MENLH / 2004 tentang Baku Mutu Air Laut untuk Biota Laut, Lampiran III.
- Landner, L. 1976. Eutrophication of Lakes. World Health Organization Regional Office for Europe.
- Malisan, J. 2010. Kajian Pencemaran Laut dari Kapal dalam Rangka Penerapan PP Nomor 21 Tahun 2010 Tentang Perlindungan Lingkungan Laut. *J. Pen. Transla.* Vol. 13(1). Hlm: 1-77.
- Manik, K.E.S, 2003. Pengelolaan Lingkungan Hidup. Djambatan. Jakarta.
- Mason, C. F. 1981. *Biology of Freshwater Pollution*. Longman. New York.
- Muhadi, A. P. 2002. Kajian Struktur Komunitas Fitoplankton Dan Hubungan Dengan Beberapa Faktor Oceanografi Di Muara Sungai Ketiwon Tegal. *Skripsi*.IPB.Bogor.
- Nuchsin, R. 2007. Distribusi vertical bakteri dan kaitannya dengan konsentras klorofil-a di perairan Kalimantan Timur. *Makara, Sains*. Vol 11 (1): 10-15.
- Nybakken, J. W. 1992. *Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologis*. Terjemahan Oleh H. Muh. Eidman. PT. Gramedia.Jakarta.
- Praseno, D,P. dan Sugestingsih., 2000, Red tide di perairan Indonesia, Pusat Penelitian dan Pengembangan Oseanologi – LIPI, Jakarta.
- Salwiyah. 2011. Kondisi Kualitas Air Sehubungan Dengan Kesuburan Perairan Sekitar Pitu Nii Tanasa Kabupaten Konawe Provinsi Sulawesi Tenggara. *WARTA – IPTEK*.Vol 18(02).
- Sari, E. T dan Usman. 2012. Studi Parameter Fisika dan Kimia Daerah Penangkapan Ikan Perairan Selat Asam Kabupaten Kepulauan Meranti Propinsi Riau. *Jurnal Perikanan dan Kelantan*. 17 (1) : 88-100.
- Simanjuntak. 2009. Hubungan Faktor Lingkungan Kimia, Fisika Terhadap Distribusi Plankton Di Perairan Belitung Ti Mur, Bangka Belitung. *Jurnal Perikanan*, Vol 11(1): 31-45.
- Smith, 1984. *Marine Coastal Plankton and Marine Invertebrata Larvae*. Parco Scientific. Co.ie.
- Suminto, 1984. *Pencemaran Lingkungan*. Seminarpendendalian pencemaran. Bagian Akuakultur fakultas Perikanan; IPB. Bogor.
- Susanti, M. 2010. Kelimpahan dan distribusi plankton di perairan waduk kedungombo. *Skripsi*.
- Tubalawony, S. 2007. Kajian Klorofil-a dan Nutrien Serta Interelasinya dengan Dinamika Massa Air di Perairan Barat Sumatra dan Selatan Jawa-Sumbawa. Sekolah PascaSarjana. IPB: Bogor.
- Uno, S. 1983. Distribution and standing stock o chlorophyll a in the Antartic ocean. **Proc. Of**

the Fifth Symp. Of Antarctic Biology: 20-27.

Wardoyo, S.T.H. 1981. Kriteria Kualitas Air Untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan Training Analisa Dampak Lingkungan. PSUDI-PSL, Institut Pertanian Bogor. Bogor.

Yuningsih, H.D., P.Soedarsono, S.Anggoro. 2014. Hubungan bahan organik dengan produktivitas perairan pada kawasan tutupan eceng gondok, perairan terbuka dan keramba jaring apung di Rawa Pening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. Diponegoro Journal of Maquares. Vol 3(1): 37-43.

Zulfia, N. dan Aisyah. 2013. Status Trofik Perairan Rawa Pening Ditinjau Dari Kandungan Unsur Hara (NO_3 Dan PO_4) Serta Klorofil-a. *BAWAL*, Vol 5(3): 189-199.

