

**STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR
SUNGAI CIBANTEN SERANG-BANTEN**

SKRIPSI



**Stheyv Angelia
31150068**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2019**

**STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR
SUNGAI CIBANTEN SERANG-BANTEN**

Skripsi

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh
Gelar Sarjana Sains (S.Si)
Pada Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana



**Stheyvy Angelia
31150068**

**Program Studi Biologi
Fakultas Bioteknologi
Universitas Kristen Duta Wacana
Yogyakarta
2019**


**LEMBAR PENGESAHAN NASKAH
SKRIPSI**

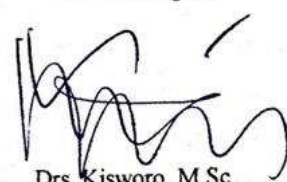
Judul : Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator
Kualitas Air Sungai Cibanten Serang-Banten
Nama Mahasiswa : Sthevy Angelia
Nomor Induk Mahasiswa : 31150068
Hari/Tanggal Ujian : Selasa, 28 Mei 2019

Disetujui oleh :

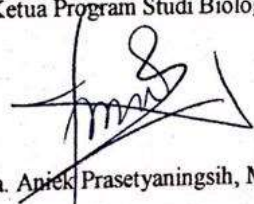
Pembimbing I,

Pembimbing II,


Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes


Drs. Kisworo, M.Sc

Ketua Program Studi Biologi


Dra. Aniek Prasetyaningsih, M.Si

Lembar Pengesahan
Skripsi dengan judul :
**STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON SEBAGAI BIOINDIKATOR
KUALITAS AIR SUNGAI CIBANTEN SERANG-BANTEN**

telah diajukan dan dipertahankan oleh :

STHEVY ANGELIA

31150068

dalam Ujian Skripsi Program Studi Biologi

Fakultas Bioteknologi

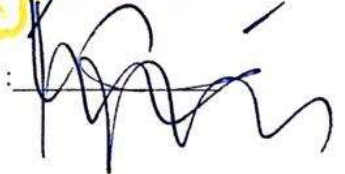
Universitas Kristen Duta Wacana

dan dinyatakan **DITERIMA** untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar
Sarjana Sains pada tanggal 28 Mei 2019

Nama Dosen

1. Prof. Dr. Suwarno Hadisusanto, S.U.
(Dosen Penguji I / Ketua Tim Penguji)
2. Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes
(Dosen Pembimbing I / Dosen Penguji II)
3. Drs. Kisworo, M.Sc
(Dosen Pembimbing II / Dosen Penguji III)

Tanda Tangan



Yogyakarta, 27 Juni 2019

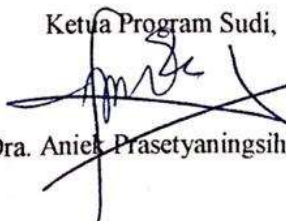
Disahkan Oleh:

Dekan,



Drs. Kisworo, M.Sc

Ketua Program Studi,



Dra. Aniek Prasetyaningih, M.Si

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Sthevy Angelia

NIM : 31150068

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

**“STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON SEBAGAI
BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI CIBANTEN
SERANG-BANTEN”**

adalah hasil karya saya dan bukan merupakan duplikasi sebagian atau seluruhnya dari karya orang lain, yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu di dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini dibuat dengan sebenar-benarnya secara sadar dan bertanggung jawab dan saya bersedia menerima sanksi pembatalan skripsi apabila terbukti melakukan duplikasi terhadap skripsi atau karya ilmiah lain yang sudah ada.

Yogyakarta, 28 Mei 2019



Sthevy Angelia

31150068

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya, penulis diberikan kekuatan, kesabaran dalam melaksanakan penelitian hingga penulisan skripsi judul “Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Cibanten Serang-Banten” dengan baik dan tepat pada waktunya. Penyusunan skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat wajib untuk memperoleh gelar sarjana sains (S.Si) pada Program Studi Biologi Fakultas Bioteknologi Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta.

Penyusunan laporan skripsi disusun berdasarkan pengamatan dan pengambilan sampel air sungai dan fitoplankton di lokasi penelitian yaitu sungai Cibanten serta identifikasi fitoplankton di Laboratorium Bioteknologi Lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana dan Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup dan Kehutanan, Serang. Penulis menyadari akan beberapa hambatan dan kesulitan yang terjadi selama proses penyusunan laporan skripsi ini, namun dengan adanya dukungan dan bimbingan dari berbagai pihak, hambatan dan kesulitan tersebut dapat teratasi. Dengan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. **Tuhan Yesus Kristus** atas kasih karunia dan perlindungan yang diberikan kepada penulis mulai dari persiapan penelitian hingga penyusunan laporan skripsi dapat terselesaikan dengan baik.
2. **Drs. Djoko Rahardjo, M.Kes** selaku Dosen Pembimbing I serta Dosen Penguji I yang telah memberikan bimbingan, dukungan, saran, dan motivasi serta bersedia meluangkan waktu sehingga penelitian dan penyusunan laporan skripsi dapat terselesaikan.
3. **Drs. Kisworo, M.Sc** selaku Dosen Pembimbing II serta Dosen Penguji II yang juga berkenan meluangkan waktunya dalam memberikan bimbingan.
4. Keluarga saya Mama Dorkas Kala, Bapak Marthen Yacob, Alwis Shandy, Marshendy, Agnes Debomar, Olvyva Novita, Christ Clarity yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi
5. Mika Julisa Siregar, Tri Yoga, Zenri Voltado atas kerjasamanya sebagai rekan payungan skripsi
6. Yulwhinar Cego Saputra yang selalu memberikan doa serta dukungan kepada penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi

Demikian laporan skripsi ini disusun, penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penulisan ini. Diharapkan kritik dan saran, serta semoga dapat bermanfaat bagi pembaca.

Yogyakarta, Mei 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL BAGIAN DALAM.....	i
HALAMAN PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN TIM PENGUJI.....	iii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
ABSTRAK.....	xiii
<i>ABSTRACT</i>	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Permasalahan.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	3
1.4.1 Ilmiah.....	3
1.4.2 Masyarakat.....	3
1.4.3 Pemerintah.....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Ekosistem Sungai.....	4
2.2 Kualitas Air dan Baku Mutu Sungai.....	4
2.3 Monitoring Kualitas Air.....	5
2.4 Fitoplankton sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai....	7

2.4.1	Indeks Diversitas.....	9
2.4.2	Indeks Keseragaman.....	9
2.4.3	Indeks Dominansi.....	10
2.4.4	Kelimpahan Fitoplankton.....	10
2.5	Hubungan Faktor Lingkungan dengan Struktur Komunitas Fitoplankton.....	11
2.5.1	Fisik Sungai.....	11
2.5.1.1	Kecepatan Arus.....	11
2.5.1.2	Kedalaman Air.....	11
2.5.1.3	Kekeruhan.....	11
2.5.2	Kualitas Air.....	12
2.5.2.1	Suhu.....	12
2.5.2.2	<i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	12
2.5.2.3	<i>Total Dissolved Solid</i> (TDS).....	12
2.5.2.4	Derajat Keasaman (pH).....	13
2.5.2.5	<i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	13
2.5.2.6	Amonia.....	14
2.5.2.7	Nitrat.....	14
2.5.2.8	Posfat.....	14
2.5.3	Komponen Biotik Ekosistem Sungai.....	15
2.5.3.1	Penyusun Ekosistem Sungai.....	15
2.5.3.2	Predasi Kompetisi.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....		16
3.1	Waktu dan Lokasi Penelitian.....	16
3.2	Parameter yang Diukur.....	16
3.3	Alat dan Bahan.....	16
3.4	Lokasi dan Titik Pengambilan Sampel.....	17

3.5 Teknik Pengambilan Sampel dan Preservasi Sampel.....	18
3.6 Pengukuran Parameter.....	18
3.6.1 Parameter Fisik.....	18
3.6.1.1 Suhu Air.....	18
3.6.1.2 Kecepatan Arus.....	19
3.6.1.3 Kedalaman Air.....	19
3.6.1.4 Kekeruhan.....	19
3.6.1.5 Kecerahan.....	19
3.6.1.6 <i>Total Suspended Solid</i> (TSS).....	20
3.6.1.7 <i>Total Dissolved Solid</i> (TDS).....	20
3.6.2 Parameter Kimia.....	20
3.6.2.1 Derajat Keasaman (pH).....	20
3.6.2.2 <i>Dissolved Oxygen</i> (DO).....	20
3.6.2.3 Nitrat.....	21
3.6.2.4 Amonia.....	21
3.6.2.5 Posfat.....	21
3.6.3 Parameter Biologi.....	21
3.6.3.1 Indeks Diversitas.....	22
3.6.3.2 Indeks Keseragaman.....	22
3.6.3.3 Indeks Dominansi.....	22
3.6.3.4 Kelimpahan Fitoplankton.....	23
3.7 Analisis Data.....	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	24
4.1 Karakteristik Lingkungan dan Kualitas Air Sungai.....	24
4.2 Struktur Komunitas Fitoplankton.....	30
4.3 Komparasi Status Mutu Air berdasarkan Indeks Kualitas Air yang Berbeda.....	35

4.4 Hubungan Faktor Lingkungan dengan Struktur Komunitas Fitoplankton.....	38
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	49

©UKDW

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Klasifikasi tingkat polusi berdasarkan nilai indeks keanekaragaman	9
4.1	Karakteristik Lingkungan	25
4.2	Hasil pengukuran parameter fisik dan kimia sungai Cibanten	28
4.3	Jenis fitoplankton dan indeks ekologi	31
4.4	Komparasi status mutu air sungai Cibanten	35
4.5	Analisis korelasi faktor lingkungan dengan struktur komunitas fitoplankton	40

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
3.1	Lokasi titik pengambilan sampel	17
4.1	Komposisi ordo fitoplankton	32
4.2	Komposisi genus fitoplankton	33
4.3	Grafik pola hubungan parameter fisik kimia dengan jumlah genus fitoplankton	38
4.4	Grafik pola hubungan parameter fisik kimia dengan jumlah individu fitoplankton	39

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran
1	Data hasil pengukuran fisik-kimia air sungai Cibanten
2	Hasil analisis varian fisik dan kimia sungai Cibanten
3	Jenis fitoplankton yang teridentifikasi di sungai Cibanten
4	Perhitungan indeks ekologi

©UKDW

**STRUKTUR KOMUNITAS FITOPLANKTON
SEBAGAI BIOINDIKATOR KUALITAS AIR SUNGAI CIBANTEN
SERANG-BANTEN**

Sthevy Angelia¹, Djoko Rahardjo², Kisworo³

Program Studi Biologi, Fakultas Bioteknologi, Universitas Kristen Duta Wacana
Jl.Dr.Wahidin Sudirohusodo No. 5-25, Yogyakarta, 55224, Indonesia. Tel: 0274-563929
Email: asthevy@gmail.com¹, djoko@staff.ukdw.ac.id², Kisworo@yahoo.com³

ABSTRAK

Sungai Cibanten merupakan sungai yang terletak di Kabupaten Serang, Provinsi Banten, Indonesia. Pemantauan dan evaluasi kualitas air sungai Cibanten sudah pernah dilakukan namun tidak berkala, sehingga sangat diperlukan pemantauan berupa monitoring menggunakan struktur komunitas fitoplankton sebagai bioindikator mengingat fungsi sungai yang sangat dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar. Penelitian ini dilakukan dengan mengukur kualitas air dan struktur fitoplankton yang terdapat di sungai Cibanten. Kualitas air Sungai cibanten ditentukan berdasar pengukuran parameter fisik kimia yaitu temperatur, kecepatan arus, kedalaman, kekeruhan, kecerahan, debit air, TSS, pH, DO, TDS, Nitrat, Amonia, Posfat. Dari hasil pengamatan karakteristik lingkungan sungai Cibanten didominasi oleh aktivitas pertanian dengan tipe substrat yang bervariasi yaitu, pasir hingga bebatuan. Ada perbedaan kualitas fisik kimia antar stasiun dilihat dari parameter kedalaman air, kecepatan arus, kekeruhan, kecerahan, TDS, debit air, pH, oksigen terlarut, amonia, dan posfat yang memiliki nilai berbeda signifikan antar stasiun ($Sig < 0,1$) sementara parameter suhu, TSS, dan nitrat tidak signifikan ($Sig > 0,1$). Ditemukan 25 genus, 10 ordo, 4 kelas dan 4 divisi fitoplankton dengan total sebesar 345 individu. Terdapat perbedaan struktur komunitas antar stasiun sungai Cibanten berdasar jumlah genus, ordo, kelas, dan divisi. Bacillariophyceae merupakan kelas dengan genus yang paling banyak ditemukan di sungai Cibanten yaitu sebanyak 12 genus dan hampir semua genus tersebut ditemukan di stasiun I hingga IV. Berdasar nilai indeks diversitas fitoplankton, sungai Cibanten masuk kedalam tercemar rendah dengan nilai indeks berkisar $2 < H' < 3$. Faktor lingkungan seperti parameter debit air, kekeruhan, pH, DO, amonia, dan posfat berhubungan secara signifikan dengan fitoplankton ($Sig < 0,1$) sementara parameter kedalaman, kecepatan arus, suhu, kecerahan, TDS, TSS, dan nitrat tidak signifikan.

Kata kunci : Bioindikator, Cibanten, Fitoplankton, Kualitas air

**STRUCTURE OF PHYTOPLANKTON COMMUNITY
AS BIOINDICATOR OF WATER RIVER QUALITY
CIBANTEN SERANG-BANTEN**

Sthevy Angelia¹, Djoko Rahardjo², Kisworo³

Biology Study Program, Faculty of Biotechnology, Duta Wacana Christian University
Jl.Dr.Wahidin Sudirohusodo No. 5-25, Yogyakarta, 55224, Indonesia. Tel: 0274-563929
Email: asthevy@gmail.com1, djoko@staff.ukdw.ac.id2, Kisworo@yahoo.com3

ABSTRACT

Cibanten River is a river located in Serang Regency, Banten Province, Indonesia. Monitoring and evaluation of the water quality of the Cibanten river has been carried out but not periodically, so monitoring is needed in the form of monitoring using the phytoplankton community structure as a bioindicator considering the function of the river that is used by the surrounding community. This research was conducted by measuring the water quality and phytoplankton structure found on the Cibanten river. The water quality of the Cibanten River is determined based on measurements of chemical physical parameters, namely temperature, current velocity, depth, turbidity, brightness, water discharge, TSS, pH, DO, TDS, Nitrate, Ammonia, Phosphate. From the observation of the environmental characteristics of the Cibanten river, it is dominated by agricultural activities with variant types of substrate, namely, sand to rocks. There are differences in physical chemical quality between stations seen from the parameters of water depth, current velocity, turbidity, brightness, TDS, water discharge, pH, dissolved oxygen, ammonia, and phosphate which have significantly different values between stations (Sig <0,1) while parameters temperature, TSS, and nitrate are not significant (Sig> 0.1). Found 25 genera, 10 orders, 4 classes and 4 phytoplankton divisions with a total of 345 individuals. There are differences in community structures between Cibanten river stations based on the number of genera, orders, classes, and divisions. Bacillariophyceae is a class with the most genus found in the Cibanten river, which is as many as 12 genera and almost all of these genera are found in stations I to IV. Based on the value of the phytoplankton diversity index, the Cibanten river goes into a low polluted with an index value ranging from $2 <H' < 3$. Environmental factors such as water discharge parameters, turbidity, pH, DO, ammonia, and phosphate were significantly associated with phytoplankton (Sig <0.1) while depth, velocity, temperature, brightness, TDS, TSS, and nitrate parameters were not significant.

Keywords: *Bioindicator, Cibanten, Phytoplankton, Water Quality*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai sangat penting bagi manusia karena sungai merupakan salah satu sumber air bagi masyarakat yang dapat dimanfaatkan dalam kehidupan sehari – hari, seperti kebutuhan rumah tangga, pertanian, sarana transportasi, industri dan pemanfaatan lainnya. Selain itu, sungai juga merupakan habitat bagi organisme akuatik seperti tumbuhan air, plankton, perifiton, bentos, ikan, serangga air, dan lain sebagainya yang keberadaannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Sungai Cibanten merupakan salah satu sungai yang memiliki potensi sumber daya alam penting yang terletak di Kabupaten Serang dalam menunjang keberlanjutan pembangunan dan mendukung pertumbuhan ekonomi di wilayah tersebut, umumnya penggunaan lahan didaerah bantaran sungai digunakan sebagai pemukiman penduduk dan industri kecil. Potensi pencemaran di sungai Cibanten diperkirakan tinggi disebabkan oleh limbah domestik, baik limbah cair maupun limbah padat yang langsung dibuang ke perairan sungai sungai Cibanten tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu. Hal tersebut akan menambah beban pencemaran dari tahun ke tahun seiring tingginya pertumbuhan penduduk sepanjang bantaran sungai Cibanten.

Keadaan DAS dapat dipengaruhi oleh kerusakan sumber daya alam hutan (SDH) seperti erosi, banjir, kekeringan serta pendangkalan sungai yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan hidup daerah aliran sungai (DAS). Selain itu, aktivitas yang dilakukan pada area sungai bila tidak dikelola dengan baik dapat mempengaruhi DAS Cibanten yang nantinya dapat menurunkan kualitas air dan menimbulkan dampak negatif pada manusia dan ekosistem sungai baik secara fisik, kualitas air serta kehidupan biota pada sungai. Ketika hal tersebut terjadi maka dibutuhkan evaluasi dan pengelolaan kinerja DAS yang menjadi ruang lingkup kegiatan monitoring. Kualitas air harus dievaluasi untuk memberikan informasi yang lengkap mengenai pengelolaan air yang tepat menggunakan parameter fisik,

kimia dan biologis yang dilakukan dengan melihat keberadaan kelompok organisme (indikator) yang hidup di perairan dalam tulisan ini dilihat berdasarkan struktur komunitas fitoplankton. Kelebihan dalam menggunakan bioindikator dalam mengevaluasi kualitas air adalah dampak biologis dapat ditentukan, untuk memantau dampak sinergis dan antagonis dari berbagai polutan pada makhluk, diagnosis tahap awal serta efek berbahaya dari racun bagi tanaman, serta manusia, dapat dipantau, dapat dengan mudah dihitung, karena prevalensinya serta alternatif yang layak secara ekonomi bila dibandingkan dengan sistem pengukuran khusus lainnya.

Fitoplankton adalah mikroorganisme yang hidupnya melayang di perairan serta mengandung pigmen klorofil dan mampu melakukan reaksi fotosintesis (Nybakken, 1992). Fitoplankton memiliki peran sangat penting dalam ekosistem perairan karena fitoplankton menjadi fondasi dari jaring makanan akuatik, yang berarti bahwa mereka adalah produsen utama atau sumber makanan utama untuk hewan-hewan perairan (Vargas, 2006). Fitoplankton sering digunakan sebagai bioindikator dan dianggap sebagai indikator alami yang baik dalam memantau perubahan ekologis dalam sistem perairan karena fitoplankton memiliki respon yang cepat terhadap kondisi ekosistem perairan. Namun, penggunaan fitoplankton sebagai indikator memiliki kelemahan yaitu hanya dapat dilakukan oleh orang yang mengerti tentang biologi ataupun orang yang memiliki pengalaman dibidang tersebut, karena harus mengidentifikasi secara taksonomi kelompok – kelompok organisme yang akan dijadikan sebagai indikator. Oleh karena itu, perlu dilakukan upaya observasi dan monitoring dalam mengevaluasi pengelolaan DAS Cibanten sebagai arahan bagi para pelaksana pengelola DAS terhadap kualitas air sungai dengan melihat struktur komunitas fitoplankton yang digunakan sebagai bioindikator.

1.2 Rumusan Masalah

- 1.2.1 Bagaimana karakteristik kualitas air sungai berdasarkan parameter fisik kimia antar stasiun?
- 1.2.2 Bagaimana kualitas air berdasarkan struktur komunitas fitoplankton di Sungai Cibanten?

- 1.2.3 Apakah ada hubungan antara faktor lingkungan dengan struktur komunitas fitoplankton?

1.3 Tujuan

- 1.3.1 Mengetahui kualitas perairan sungai Cibanten berdasarkan parameter fisik, kimia antar stasiun.
- 1.3.2 Menentukan kualitas air sungai berdasarkan struktur komunitas fitoplankton di Sungai Cibanten.
- 1.3.3 Mengetahui hubungan faktor lingkungan dengan struktur komunitas fitoplankton di Sungai Cibanten.

1.4 Manfaat

1.4.1 Ilmiah

Memberikan informasi mengenai pemanfaatan struktur komunitas fitoplankton sebagai bioindikator dalam melihat kualitas air sungai khususnya di daerah aliran Sungai Cibanten.

1.4.2 Masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat mengenai kualitas air Sungai Cibanten sehingga dapat meningkatkan partisipasi masyarakat dalam pengelolaan sungai.

1.4.3 Pemerintah

Menjadi pertimbangan bagi pemerintah atau pihak-pihak yang ikut mengambil bagian dalam usaha melakukan pengembangan penataan lahan dan pengelolaan Sungai Cibanten.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Karakteristik lingkungan sungai Cibanten didominasi oleh aktivitas pertanian dengan tipe substrat yang bervariasi yaitu, pasir hingga bebatuan. Ada perbedaan kualitas fisik kimia antar stasiun dilihat dari parameter kedalaman air, kecepatan arus, kekeruhan, kecerahan, TDS, debit air, pH, oksigen terlarut, amonia, dan posfat yang memiliki nilai berbeda signifikan antar stasiun ($\text{Sig} < 0,1$) sementara parameter suhu, TSS, dan nitrat tidak signifikan ($\text{Sig} > 0,1$).
2. Ditemukan 25 genus, 10 ordo, 4 kelas dan 4 divisi fitoplankton dengan total sebesar 345 individu. Terdapat perbedaan struktur komunitas fitoplankton antar stasiun berdasar jumlah genus, ordo, kelas, dan divisi.
3. Berdasar nilai indeks diversitas fitoplankton, sungai Cibanten masuk kedalam tercemar rendah dengan nilai indeks berkisar $2 < H' < 3$.
4. Faktor lingkungan seperti parameter debit air, kekeruhan, pH, DO, amonia, dan posfat berhubungan secara signifikan dengan fitoplankton ($\text{Sig} < 0,1$) sementara parameter kedalaman, kecepatan arus, suhu, kecerahan, TDS, TSS, dan nitrat tidak.

5.2 Saran

Kegiatan monitoring dalam mengevaluasi kualitas air sungai Cibanten harus dilaksanakan secara berkala oleh pemerintah setempat ataupun oleh lembaga yang ikut mengambil bagian dalam usaha melakukan penataan lahan dan pengelolaan sungai Cibanten, mengingat tingginya nilai fungsi sungai Cibanten dalam kehidupan masyarakat. Bagi peneliti selanjutnya untuk melakukan evaluasi kualitas air sungai menggunakan bioindikator yang lebih valid.

DAFTAR PUSTAKA

- Akronomi & Subroto, 2002. Pengantar Limnologi. Gramedia. Jakarta
- Arisandi P. 2012. Pengukuran kualitas air hulu daerah aliran Sungai Kali Brantas berdasarkan keragaman taksa EpHemeroptera, Plecoptera, dan Trichoptera. Di dalam: Prosiding Seminar Nasional Kimia UNESA 2012 (Surabaya, 25 Februari 2012). pp. 298–309. Surabaya:Program Studi Magister Biologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Airlangga
- Arizuna, M., D. Suprpto dan M. R. Muskananfolo. 2014. Kandungan Nitrat dan Fosfat dalam Air Pori Sedimen di Sungai dan Muara Sungai Wedung Demak. *Journal Of Maquares*. Vol 3 No 1 Hal : 7-16
- Asdak, Chay.2010.Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai. Gadjah Mada University Press:Yogyakarta
- Barokah, G. R., A. K. Putrid an Gunawan. 2016. Kelimpahan Fitoplankton Penyebab HAB (*Harmful Alga Bloom*) di Perairan Teluk Lampung pada Musim Barat dan Timur. Pusat Penelitian dan Pengembangan Daya Saing Produk dan Biootekknologi Kelautan dan Perikanan. Jakarta.
- Barus, T.A. (2002). Pengantar Limnologi. Jurusan Biologi FMIPA Universitas.
- Belcher, H. and E. Swale. 1979. An Illustrated Guide to River PHYtoplankton. London: Her Majesty's Stationery Office.
- Brower, J.E., Zar, J.H and Ende von C.N. 1990. Field and Laboratory Methods for General Ecology Dubuque. WCB Publishers.
- Cornell, R.M. dan Schwertmann, 2003, The Iron Oxides, Wiley-VCH GmbH & Co.KGaA.
- Davis, M. L. and Cornwell, D. A. 1991. Intoduction Environmental Engineering. Second edition. Mc-Graw-Hill, Inc. New York.

- Eaton, A. D., Clesceri, L. S., dan Greenberg, A. E. 1995. APHA (American Public Health Association): Standard Method for The Examination of Water and Wastewater 19th ed., AWWA (American Water Works Association), and WPCF (Water Pollution Control Federation). Washington D.C.
- Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air Bagi Pengolahan Sumberdaya Hayati Lingkungan Perairan. Kanisius. Yogyakarta.
- Fachrul, M.F. (2007). Metode Sampling Bioekologi. Jakarta: Bumi Aksara.
- Fitri, Y. 2006. *Komposisi Fitoplankton di Batang Agam Kota Payakumbuh*. [Skripsi]. Pendidikan Biologi PMIPA STKIP PGRI Sumatera Barat. Padang
- Hilsenhoff, W. L. 1988. Rapid Field Assessment of Organic Pollution with a Family-level Biotic Index. *Journal of the North American Benthological Society*. Vol 7, No. 1, 65-68.
- Holt, E.A. and Miller, S.W. 2011. Bioindicators: using organisms to measure environmental impacts. *Nature Education Knowledge*. 2 (2): 8.
- Hunter, R.W.D. 1970. Aquatic Productivity: An Introduction to some Basic Concepts of Biological Oceanography and Limnology, Mc Millan Publ. Inc, New York.
- Hutabarat, S. 2000. *Produktivitas Perairan dan Plankton: Telaah terhadap Ilmu Perikanan dan Kelautan*. Jurnal ilmu Perairan dan Perikanan Indonesia. Universitas Diponegoro. Semarang.
- Hynes, H.B.N. 1972. The Ecology of Running Water. Liverpool University Press. England.
- Junaidi, A. 2009. Identifikasi lokasi untuk pengembangan budidaya keramba jaring apung (KJA) berdasarkan faktor lingkungan dan kualitas air di perairan pantai timur Bangka Tengah. *Jurnal Kelautan dan Perikanan*, 1 (1): 78-85.
- Livingston RJ. 2002. Eutrophication Processes in Coastal Systems. CRC Press Washington D.C. 327 pp

- Magurran, A.E.1998. Ecological Diversity and It's Measurement.Princeton UniversityPress.New Jersey
- Mason, C.F. 1993. Biology of Freshwater Pollution. Second edition. Longman Scientific and Technical. New York
- Maryono, A., 2005. *Eko-Hidrolika Pembangunan Sungai*. Yogyakarta : Magister Sistem Teknik Program Pasca Sarjana Universitas Gadjah Mada.
- Michael, P. 1984. Metode Ekologi Untuk Penyelidikan Lapangan dan Laboratorium. UI Press. Jakarta.
- Muhammad Ali., *at al.* (2003). Studies on Biodiversity in Relation to Seasonal Variation in Water of River Indus at Ghazi GAT, Punjab, Pakistan.Pakistan Journal of Biological Sciences 6 (21): 1840-1844
- Nugroho. (2006). Bioindikator Kualitas Air. Jakarta: Trisakti.
- Nontji A. 2008. Plankton Laut. LIPI Press. Jakarta
- Nybakken, J.W. 1992. Biologi Laut. Suatu Pendekatan Ekologis. M Eidman, Koesbiono, D.G. Bengen dan M. Hutomo, Penerjemah; Jakarta: Gramedia Pustaka Utama. Terjemahan dari:Marine abiology. An Ecological Approach.
- Nybakken, J.W. 1998. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi. PT Gramedia. Jakarta. Hal: 459
- Odum, E.P. 1971. Fundamentals of Ecology. PHiladelpHia: W.B. Saunders Company.
- Odum, E.P. 1993. Dasar-dasar Ekologi. Terjemahan Tjahjono Samingan. Edisi Ketiga.: Gadjah Mada University Press. Yogyakarta
- Odum, E.P. 1996. Dasar-dasar Ekologi; Edisi Ketiga.Yogyakarta. Gadjah Mada University Press, Penerjemah Samingan. Tjahjono

- Odum, E.P. 1998, Dasar-dasar Ekologi. Terjemahan Samingan, T dan B. Srigandono. Edisi Ketiga Universitas Gadjah Mada Press, Yogyakarta, 824hlm.
- Paturej E, Gutkowska A. 2006. The effect of salinity levels on the structure of zooplankton communities. Arch Biol Sci Belgrade. 67(2): 483-492.
- Pescod, M. D. 1973. Investigation of Rational Effluent and Stream Standards for Tropical Countries. Bangkok: 59 pp.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air Presiden Republik Indonesia
- Pohan, A.R. 2011. Keragaman Plankton di Perairan Rawa Desa Rantau Baru Bawah Kecamatan Pangkalan Kerinci Kabupaten Pelalawan Provinsi Riau. [Skripsi]. Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Universitas Riau. Pekanbaru.
- Reynolds, C.S. 1984. The Ecology of Freshwater Phytoplankton. Cambridge University Press. Cambridge
- Reynold, C. S. 1993. *Scales of Disturbance and Their Role in Plankton Ecology*. *Hydrobiology* (294), 157-171.
- Sachlan, M. 1974. Planktonologi. Penerbit korespondence Course Center. Direktorat Jenderal Pertanian. Jakarta.
- Salmin. 2005. Oksigen Terlarut (DO) dan Kebutuhan Oksigen Biologi (BOD) Sebagai Salah Satu Indikator Untuk Menentukan Kualitas Perairan. *Oseana*, Vol.XXX (3): 21 - 26
- Sastrawijaya, A. T., 1991. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta
- Simanjuntak, M. 2012. Kualitas Air Laut Ditinjau dari Aspek Zat Hara, Oksigen Terlarut dan pH Dd Perairan Banggai, Sulawesi

- Soewarno, 1991, "Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri)", Penerbit Nova, Bandung.
- Stevi Mardiani M. Maruru. 2012. Studi Kualitas Air Sungai Bone Dengan Metode Biomonitoring. Skripsi. Jurusan Kesehatan Masyarakat, Fakultas Ilmu-Ilmu Kesehatan dan Keolahragaan, Universitas Negeri Gorontalo.
- Subekti Rahayu, *et all.* 2009. Monitoring Air Daerah Aliran Sungai. Bogor: World Agroforestry Centre.
- Suin, N. M. 2002. Metoda Ekologi. Padang: Penerbit Universitas Andalas.
- Sulardiono, B., S. Hutabarat dan A. Djunaedi. 2015. Buku Ajar Planktonologi. Universitas Diponegoro, Semarang, 117 hlm.
- Supartiwi E. N. 2000. Karakteristik Komunitas Fitoplankton dan Perifiton Sebagai Indikator Kualitas Lingkungan Sungai Ciujung, Jawa Barat. [Skripsi] Perikanan dan Kelautan IPB. Bogor.
- Sverdrup, H. U. Johnson, M. W. dan Fleming, R. H. 1961. The Ocean, Their PHysisc, Chemistry and General Biologi. Prentice-Hall, Englewood Cliffs. New Jersey.
- Vargas, C. A., Escribano, R. and Poulet, S. (2006) PHYtoplankton food quality determines time windows for successful zooplankton reproductive pulses. Ecology, 87, 2992– 2999.
- Wahid, Abdul. 2009. Analisis Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Debit Sungai Mamasa. Palu.
- Wardhana, 2006. Kelompok Biota Akuatik Yang Sebagian Besar Hidupnya Dihilangkan Didasar Perairan Disebut Demersal. Universitas Indonesia: Jakarta

- Wardoyo STH. 1982. Kriteria Kualitas Air untuk Keperluan Pertanian dan Perikanan. Prosiding: Training Analisis Dampak Lingkungan, PPLH-UNDP-PSL
- Welch, P. S. 1952. Limnology. Second edition. New York: McGraw Hill International Book Company.
- Widyaningsih IN, 2008, Pengaruh Perubahan Tata Guna Lahan di Sub DAS Kedua Ditinjau dari Aspek Hidrologi [tesis], Surakarta (ID): Universitas Sebelas M
- Wijaya, H. K. 2009. Komunitas Perifiton dan Fitoplankton Serta Parameter Fisika-Kimia Perairan Sebagai Penentu Kualitas Air di Bagian Hulu Sungai Cisadane, Jawa Barat. Skripsi, IPB.
- Wilhm, J. F. (1975). Biological Indicator of Pollution. London: Blackwell Scientific Publications.
- Wiwoho, 2005, Model Identifikasi Daya Tampung Beban Cemar Sungai Dengan QUAL2E. Tesis. Universitas Diponegoro. Semarang
- Viskal, 2019. *Struktur Komunitas Makroinvertebrata Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Cibanten*. [Skripsi]. Universitas Kristen Duta Wacana. Yogyakarta