KONDISI PERIFITON (*Epilitik*) DI SUNGAI BERDONI DESA PENIWEN KECAMATAN KROMENGAN KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR

LAPORAN SKRIPSI

PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

Oleh:

IKA ERNAWATI

NIM. 115080100111061

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

repository.ub.ac.id

KONDISI PERIFITON (E*pilitik*) DI SUNGAI BERDONI DESA PENIWEN KECAMATAN KROMENGAN KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR

LAPORAN SKRIPSI
PROGRAM STUDI MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN
JURUSAN MANAJEMEN SUMBERDAYA PERAIRAN

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

Oleh:

IKA ERNAWATI

NIM. 115080100111061

FAKULTAS PERIKANAN DAN ILMU KELAUTAN

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

MALANG

2015

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

KONDISI PERIFITON (*Epilitik*) DI SUNGAI BERDONI DESA PENIWEN KECAMATAN KROMENGAN KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR

Oleh:

IKA ERNAWATI

NIM. 115080100111061

telah dipertahankan di depan penguji
pada tanggal 1 Oktober 2015
dan dinyatakan telah memenuhi syarat

SK Dekan No. : _____
Tanggal : _____

Dosen Penguji I **(Ir. Kusriani, MP)** **NIP. 19560417 198403 2 001** **Tanggal :**	**Dosen Pembimbing I** **(Dr. Ir. Muhammad Musa, MS)** **NIP. 19570507 198602 1 002** **Tanggal :**
Dosen Penguji II **(Dr. Ir. Mulyanto, M.Si)** **NIP. 19600317 198602 1 001** **Tanggal :**	**Dosen Pembimbing II** **(Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si)** **NIP. 19610303 198602 2 001** **Tanggal :**

Mengetahui,
Ketua Jurusan

(Dr. Ir. Arning W. Ekawati, MS.)
NIP. 19620805 198603 2 001
Tanggal :

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain kecuali yang tertulis dalam makalah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila dalam kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan skripsi ini hasil penjiplakan (plagiasi), maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut, sesuai hukum yang berlaku di Indonesia.

Malang, Agustus 2015

Mahasiswa,

Ika Ernawati

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

repository.ub.ac.id

RINGKASAN

Ika Ernawati. Skripsi tentang Kondisi Perifiton *epilitik* di Sungai Berdoni Desa Peniwen, Kecamatan Kromengani, Kabupaten Malang, Jawa Timur(Dibawah bimbingan **Dr. Ir. Muhammad Musa, MS dan Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si**

Sungai Berdoni berada di Desa Peniwen, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Sungai ini mengalir melewati beberapa aktifitas masyarakat seperti pemukiman, penduduk, pertanian, perkebunan dan peternakan. Hal ini akan mempengaruhi keberadaan perifiton (*epilitik*) yang membutuhkan unsur nitrat (NO_3) dan Orthofosfat (PO_4) untuk pertumbuhannya, selain itu akan mempengaruhi fakor fisika dan kimia lainnya. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi dan kelimpahan perifiton, untuk mengetahui kualitas air sungai Berdoni melalui baku mutu air sesuai peruntukannya dan mengetahui hubungan kualitas air dengan kelimpahan perifiton di sungai Berdoni. Metode yang digunakan adalah metode survay. Sumber data yang diperoleh dari data primer dan data sekunder dengan pengambilan sampel perifiton dengan cara mengerik perifiton yang tumbuh pada substrat batu dengan kuas lalu dimasukkan ke dalam botol sampel yang telah berisi 5 ml aquades. Hasil kerikan untuk pengamatan keanekaragaman perifiton diawetkan dengan 3 – 5 larutan lugol, dilakukan selama 3 kali pengamatan pada stasiun 1 yang melewati daerah pertanian, stasiun 2 yang melewati daerah pertanian, stasiun 3 yang melewati daerah perternakan, stasiun 4 yang melewati daerah peternakan dan stasiun 5 yang berada di muara waduk lahor. Sampel yang diperoleh diamati mengunakan mikroskop binokuler dan identifikasi dengan buku Identifikasi Prescot (1970) di Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

Perifiton yang ditemukan terdiri dari 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Mougeotia, Basicladia dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, Diatom, Gomphonema dan Synedra (3) Cyanophyta yang terdiri dari Oscillatoria. Kelimpahan perifiton pada stasiun 1, minggu pertama 2993.2 ind/mm^2, minggu kedua 6345,52 ind/mm^2 dan minggu ketiga 1556.5 ind/mm^2. Kelimpahan perifiton pada stasiun 2, minggu pertama 119,72 ind/mm^2, minggu kedua 18198,26 ind/mm^2 dan minggu ketiga 2394.558 ind/mm^2. Kelimpahan perifiton pada stasiun 3, minggu pertama 3591.837 ind/mm^2, minggu kedua 6225,08 ind/mm^2 dan minggu ketiga 5148 ind/mm^2. Kelimpahan perifiton pada stasiun 4, minggu pertama 5028.57 ind/mm^2, minggu kedua 1915,6 ind/mm^2 dan minggu ketiga 1556.46 ind/mm^2. Kelimpahan perifiton pada stasiun 5, minggu pertama 3831.293 ind/mm^2, minggu kedua 10078,9 ind/mm^2 dan minggu ketiga 4789.116 ind/mm^2. Tingginya kelimpahan karena terpengaruh oleh aktivitas masyarakat seperti peternakan dan pertanian. Nilai suhu pada stasiun 1 sampai 5 berkisar antara 24˚ C - 28˚C. Kecerahan berkisar antara 0 - 40. Derajat Keasaman (pH) berkisar antara 7 - 9. Oksigen terlarut (DO) berkisar antara 4.06 - 10.569. karbondioksida (CO_2)selama penelitian berkisar antara 7.99- 17,97. nitrat (NO_3) selama penelitian berkisar antara 0,95 mg/l- 5,22mg/l. orthofosfat (PO_4) selama penelitian berkisar antara 0,003 mg/l - 1,772 mg/l. Analisis korelasi antara kelimpahan perifiton dengan kualitas air dapat diperoleh koefisien korelasi. Dimana kelimpahan perifiton yang memiliki nilai positif(nilai r 0,233 – 0,010) dengan nilai kualitas air adalah Derajat Keasaman (pH), Oksigen Terlarut

UNIVERSITAS BRAWIJAYA

(DO) dan Nitrat (NO_3) . Sedangkan kelimpahan perifiton memilki nilai negatif (nilai r 0,122 – 0,056) dengan kualitas air adalah suhu, kecerahan, karbondioksida (CO_2) dan orthofosfat (PO_4). Hubungan tanda positif dan negatif ini menjelaskan bahwa adanya kenaikan dan penurunan kualitas perairan sungai Berdoni yang akan mempengaruhi kelimpahan perifiton. Dari hasil tersebut disarankan agar adanya pengelolaan dan pengontrolan limbah peternakan sesuai standart yang sudah ditetapkan sebelum dialirkan kebadan perairan sungai.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Tuhan yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmatnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul **"KONDISI PERIFITON (*epilitik*) DI SUNGAI BERDONI, DESA PENIWEN, KECAMATAN KROMENGAN, KABUPATEN MALANG JAWA TIMUR''** tepat pada waktunya**.** Penyusuan laporan ini adalah untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan studi pada Program Studi Manajemen Sumberdaya Perairan Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang.

Ucapan terimakasih penulis sampaikan kepada Dr. Ir. Muhammad Musa,MS dan Dr. Ir. Umi Zakiyah, M.Si selaku pembimbing yang selalu memotivasi dan membimbing penulis. Seluruh keluarga saya tercinta yang telah memberikan dukungan moral dan material selama mengikuti pendidikan dan rekan - rekan mahasiswa angkatan 2011 Fakultas Perikanan Dan Ilmu Kelautan Universitas Brawijaya Malang. Semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis dan pihak yang membutuhkan.

Malang, Oktober 2015

Penulis

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR ISI

RINGKASAN i
KATA PENGANTAR iii
DAFTAR ISI iv
DAFTAR GAMBAR vii
DAFTAR TABEL viii
DAFTAR TABEL ix

1. PENDAHULUAN
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan 5
1.4 Kegunaan 5
1.5 Tempat dan Waktu 5

2. TINJAUAN PUSTAKA
2.1 Sungai 7
2.2 Pencemaran Sungai 9
2.3 Jenis- jenis Pencemaran 11
2.3.1 Limbah Industri 11
2.3.2 Limbah Peternakan 11
2.3.3 Limbah Pertanian 11
2.4 Perifiton 12
2.5 Perifiton Sebagai Bioindikator Pencemran 13
2.6 Faktor yang mempengaruhi Perifiton 14
2.6.1 Suhu 14
2.6.2 Kecerahan 14
2.6.3 KecepatanArus 14
2.6.4 DerajatKeasaman (pH) 14
2.6.5 Karbondioksida (CO_2) 15
2.6.6 OksigenTerlarut(DO) 15
2.6.7 Nitrat (NO_3) 15
2.6.8 Orthophosphat (PO_4) 16

3. MATERI DAN METODE
3.1 Materi Penelitian 17
3.2 Alat Dan Bahan 17
3.3 Metode Penelitian 17
3.4 Data Penelitian 17
3.4.1 Data Primer 17
3.4.2 Data Sekunder 18
3.5 Penentuan Stasiun 19
3.6 Teknik Pengambilan Sampel 20
3.6.1 Perifiton 20
3.6.2 Parameter Fisika 20
a.Suhu 20
b.Kecerahan 20
c.KecepatanArus 21
3.6.3 Parameter Kimia 21
a.DerajatKeasaman (pH) 21
b.Karbondioksida (CO_2) 21
c. OksigenTerlarut(DO) 22
d.Nitrat (NO_3) 23
e.Orthophosphat (PO_4) 23
3.7 Analisa Data 24
3.7.1 Kelimpahan Perifiron(N) 24
3.7.2 Kelimpahan Relatif 24
3.7.3 Indeks Keanekaragaman 25
3.7.4 Indeks Dominasi 25

4. HASIL DAN PEMBAHASAN
4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian 26
4.2 Deskripsi Stasiun Pengambilan Sampel 27
4.2.1 Stasiun 1 27
4.2.2 Stasiun 2 27
4.2.3 Stasiun 3 28
4.2.4 Stasiun 4 28
4.2.4 Stasiun 5 29
4.3 Komposisi dan Kelimpahan Perifiton 29

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

4.3.1 Stasiun 1 29
4.3.2 Stasiun 2 31
4.3.3 Stasiun 3 32
4.3.4 Stasiun 4 34
4.3.5 Stasiun 5 36
4.4 Indeks Keanekaragaman 38
4.5 Indeks Dominasi 40
4.6 Parameter Fisika 42
4.6.1Suhu 42
4.6.2 Kecerahan 43
4.6.3 KecepatanArus 44
4.7 Parameter Kimia 45
4.7.1 Derajat Keasaman (pH) 45
4.7.2 Oksigen Terlarut(DO) 46
4.7.2 Karbondioksida (CO_2) 47
4.7.2 Nitrat (NO_3) 48
4.7.5 Orthophosphat (PO_4) 49
4.8 Analisis Hubungan Kualitas Air (Parameter Fisika- Kimia) Dengan Kelimpahan Perifiton 50

5 KESIMPULAN DAN SARAN
5.1 Kesimpulan 51
5.2 Saran 51

DAFTAR PUSTAKA 52
LAMPIRAN 58

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR GAMBAR

Gambar Halaman

1. Bagan Alir Perumusan Masalah..... 3
2. Lokasi Pengamilan Sampel. 18
3. Stasiun 1. 27
4. Stasiun 2. 27
5. Stasiun 3. 27
6. Stasiun 4. 28
7. Stasiun 5. 28
8. Kelimpahan Relatif Stasiun1. 39
9. Kelimpahan Relatif Stasiun 2. 39
10. Kelimpahan Relatif Stasiun 3. 41
11. Kelimpahan Relatif Stasiun 4. 41
12. Kelimpahan Relatif Stasiun 5. 41
13. Indeks Keanekaragaman Minggu, 1, 2 dan 3. 41
14. Indeks Dominasi Minggu 1, 2 dan 3. 41

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR TABEL

Tabel Halaman

1. Nilai Suhu Sungai Berdoni (˚C) 43
2. Nilai Kecerahan Sungai Berdoni 44
3. Nilai Kecepatan Arus Sungai Berdoni 44
4. Nilai Derajat Keasaman (pH) 45
5. Nilai Oksigen Terlarut (DO) 46
6. Nilai Karbondioksida (CO_2) 47
7. Nilai Nitrat (NO_3) 48
8. Nilai Orthofosfat (PO_4) 48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Halaman

1. Alat dan Bahan 58
2. Peta Lokasi Penelitian 59
3. Gambar dan Hasil Klasifikasi Penelitian..... 61
4. Hasil Komposisi dan Kelimpahan Perifiton Stasiun 1 64
5. Hasil Komposisi dan Kelimpahan Perifiton Stasiun 2 65
6. Hasil Komposisi dan Kelimpahan Perifiton Stasiun 3 66
7. Hasil Komposisi dan Kelimpahan Perifiton Stasiun 4 67
8. Hasil Komposisi dan Kelimpahan PerifitonStasiun 5 68
9. Indeks Keanekaragaman Minggu 1..... 69
10. Indeks Keanekaragaman Minggu 2..... 70
11. Indeks Keanekaragaman Minggu 3..... 71
12. Indeks Dominasi Minggu 1..... 72
13. Indeks Dominasi Minggu 2..... 73
14. Indeks Dominasi Minggu 3..... 74
15. Hasil Analisa Korelasi 75
16. Data Pengamatan Kualitas Air Sungai Berdoni dan Hasil Perbandingan dengan Baku Mutu Air Menurut PP no. 82 Tahun 2001 76

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ekosistem perairan tawar secara umum dibagi menjadi 2 yaitu perairan menggenang (*lentic water*) dan perairan mengalir (*lotic water*). Perairan menggenang adalah perairan yang memiliki aliran air lambat atau bahkan tidak ada dan massa air terakumulasi dalam periode waktu yang lama. Arus tidak menjadi faktor pembatas utama bagi biota yang hidup didalamnya, Contoh perairan lentik antara lain: Waduk, danau, kolam, telaga, situ, belik, dan lain-lain. Perairan mengalir dicirikan dengan adanya arus yang terus menerus dengan kecepatan bervariasi sehingga perpindahan massa air berlangsung terus-menerus seperti kali, kanal, parit, dan sungai (Hutabarat, 2010). Menurut Waldopo (2005), sungai adalah bagian permukaan bumi yang letaknya lebih rendah dari tanah di sekitarnya dan menjadi tempat mengalirnya air tawar menuju ke laut, danau, rawa atau ke sungai yang lain. Loebis dan Suprihadi (1993), menambahkan, sungai merupakan badan air berbentuk memanjang pada permukaan bumi terbentuk secara alamiah, mulai dari berukuran kecil di bagian hulu sampai ukuran besar di bagian hilir.

Menurut Loebis dan Suprihadi (1993), sungai berfungsi untuk menampung air hujan yang jatuh di atas permukaan bumi dan mengalirkan material lain yang ada di dalamnya ke tempat yang lebih rendah dan terus mengalir ke laut. Payne(1996), menjelaskan sungai sebagai salah satu badan perairan sangat dipengaruhi oleh banyak faktor,baik oleh faktor alam maupun aktifitas manusia. Adanya masukan limbah atau sampah dari kegiatan manusia di sekitar badan sungai secara langsung atau tidak langsung dapat mempengaruhi kondisi fisika dan kimia air sungai yang akhirnya dapat mempengaruhi kehidupan biota dalam sungai.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Aktifitas manusia yang terjadi di sekitar sungai seperti aktifitas pertanian dan peternakan akan menghasilkan limbah yang dapat mengakibatkan pencemaran pada perairan sungai. Menurut PP RI No. 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaaran air, pencemaran air adalah masuknya atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia, sehingga kualitas air turun sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya.

Limbah yang dihasilkan dari aktifitas peternakan antara lain feses, urine, sisa pakan, air cucian hewan ternak dan air cucian kandang (Sihombing, 2006). Sedangkan aspek lain yang juga menyebabkan masukkan yang besar ke run-off permukaan maupun air-air tanah adalah pemanfaatan lahan bagi tujuan pertanian yang akan meningkatkan jumlah zat nutrien, bahan organik dan kemungkinan juga pestisida serta pestisida organochlorine (Wibowo, 2011).

Pembuangan limbah kebadan air mengakibatkan air berubah menjadi keruh, berwarna dan berbau. Perubahan kondisi fisika-kimia tersebut dapat mengganggu kehidupan organisme baik yang berukuran kecil maupun yang berukuran besar (Abizar *et al*., 2012). Pendugaan kondisi lingkungan suatu ekosistem perairan terutama sungai dapat dilakukan dengan pendekatan struktur komunitas biota yang terdapat di sungai tersebut. Ekosistem sungai merupakan ekosistem perairan yang mengalir sehingga jenis organisme yang dapat digunakan sebagai indikator adalah jenis organisme yang bersifat menetap atau *sessile,* salah satunya adalah perifiton (Odum, 1971).

Menurut Mohammad dan Ismail (1995), istilah perifiton umumnya merujuk kepada pertumbuhan mikroflora (bakteria dan alga) di atas substrat yang terendam. Bakteria dan alga dapat membentuk lapisan berlendir di batu, kayu atau substrat lain yang terendam. Selanjutnya menurut Widyastuti (2011),

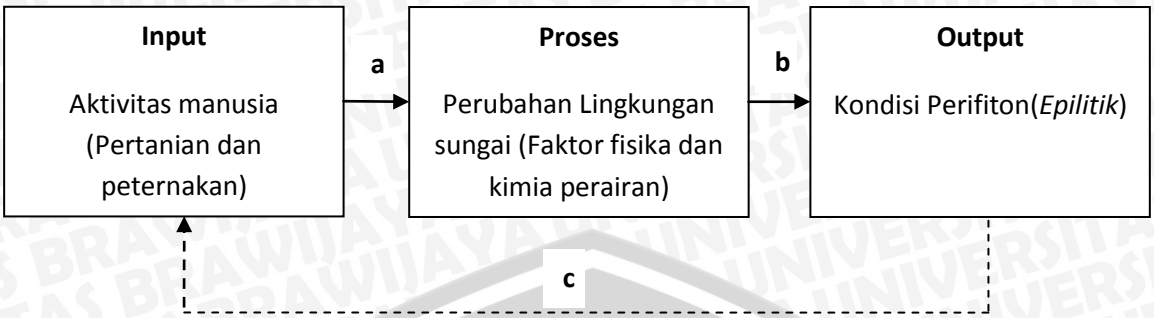
perifiton merupakan kumpulan dari mikroorganisme yang tumbuh pada permukaan benda yang berada dalam air. Perifiton dapat tumbuh pada substrat alami dan buatan. Berdasarkan substrat menempelnya, perifiton dibedakan atas *epilithic* (perifiton yang tumbuh pada batu), *epipelic* (perifiton yang tumbuh pada permukaan sedimen), e*piphytic* (perifiton yang tumbuh pada batang dan daun tumbuhan), dan *epizoic* (perifiton yang tumbuh pada hewan). Purnomo *et al.* (2014) menambahkan, perifiton relatif hidup menetap sehingga kelimpahan dan komposisi perifiton di perairan dipengaruhi oleh kualitas perairan habitatnya.

Aktivitas manusia di sekitar Sungai Berdoni di Desa Peniwen, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, seperti aktifitas pertanian dan peternakan secara langsung maupun tidak langsung dapat menyebabkan perubahan kualitas perairan sungai. Menurunnya kualitas air sungai akan mempengaruhi jumlah dan jenis biota yang ada di dalamnya. Salah satu biota yang hidup menetap di sungai adalah perifiton. Sampai sejauh ini belum ada informasi mengenai keberadaan perifiton di perairan sungai Berdoni dan belum pernah dilakukan penelitian di sungai Berdoni terkait hubungan kuaitas air dengan komunitas perifiton, berdasarkan hal tersebut penelitian ini dilakukan.

1.2 Perumusan Masalah

Adanya aktivitas manusia seperti kegiatan pertanian dan kegiatan peternakan yang membuang limbah cair kotoran babi di sungai sehingga akan mengakibatkan perubahan kondisi fisika-kimia perairan sungai yang akan berpengaruh terhadap perifiton *epilitik*. Bagan alir perumusan masalah dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 1.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA



Gambar 1. Bagan Alir Perumusan Masalah

Keterangan :

→ berpengaruh langsung

- - - - - - - → umpan balik

Penjelasan mengenai bagan alir perumusan masalah di atas dapat diuraikan sebagai berikut:

a. Adanya aktifitas manusia di sekitar lingkungan sungai seperti pertanian dan peternakan akan menyebabkan perubahan kualitas air meliputi kondisi fisika dan kimia perairan sungai.
b. Perubahan kondisi fisika-kimia perairan sungai dapat mempengaruhi kondisi perifiton yang hidup menetap di perairan sungai.
c. Kondisi perifiton meliputi komposisi dan kelimpahan perifiton nantinya dapat dijadikan bahan pertimbangan dalam menentukan kebijakan terhadap aktifitas masyarakat yang terjadi di sekitar sungai seperti aktifitas pertanian, perkebunan dan peternakan.

Berdasarkan penjelasan di atas, maka dapat diperoleh rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh aktivitas manusia pertanian dan peternakan terhadap keberadaan perifiton *epilitik* di Sungai Berdoni?

2. Bagaimana kondisi kualitas air Sungai Berdoni akibat adanya aktifitas pertanian dan peternakan yang membuang limbah cair ke dalam badan perairan sungai?
3. Bagaimana hubungan antara kualitas air fisika-kimia dengan kelimpahan perifiton di Sungai Berdoni?

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui komposisi dan kelimpahan perifiton di Sungai Berdoni.
2. Mengetahui kualitas air Sungai Berdoni melalui baku mutu kualitas air sesuai peruntukkannya.
3. Mengetahui hubungan antara kualitas air dengan kelimpahan perifiton.

1.3 Kegunaan Penelitian

Kegunaan dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi Mahasiswa, dengan mempelajari secara langsung dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman terkait Perifiton.
2. Bagi Lembaga Perguruan Tinggi, dapat dijadikan sebagai sumber informasi.
3. Bagi Pemerintah, dapat dijadikan sebagai informasi dan rujukan dalam menentukan kebijakan dan peraturan guna pengelolaan tata guna lahan.

1.5 Tempat dan Waktu

Penelitian ini dilakukan pada bulan Mei 2015,yang terdiri atas dua tahap yaitu penelitian di lapang dan analisis di laboratorium. Penelitian di lapang dilaksanakan di Sungai Berdoni, Desa Peniwen, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Analisis di laboratorium dilaksanakan di Laboratorium Lingkungan dan Bioteknologi Perairan, Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan, Universitas Brawijaya, Malang.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sungai

Sungai merupakan aliran air yang mengalir dari hulu menuju ke hilir sungai. Ekosistem sungai bersifat terbuka, artinya mudah mendapat pengaruh dari daerah sekitarnya yang dapat menyebabkan perubahan terhadap kondisi ekosistem sungai. Sungai-sungaidi indonesia mempunyai peranan yang penting untuk memenuhi kebutuhan manusia, namun ketersediaannya mengalami penurunan dari tahun ke tahun baik secara kuantitas maupun kualitas (Sudaryanti, 2006). Menurut Tatik (2010), sungai mempunyai peranan yang sangat penting bagi masyarakat, selain tempat berlangsungnya ekosistem, juga sebagai sumber kehidupan bagi masyarakat sekitarnya. Berbagai aktivitas manusia seperti pembuangan limbah industri dan rumah tangga menyebabkan menurunnya kualitas air sungai. Penambahan bahan buangan dalam jumlah besar dari bagian hulu hingga hilir sungai yang terjadi terus menerus akan mengakibatkan sungai tidak mampu lagi melakukan pemulihan. Pada akhirnya terjadilah gangguan keseimbangan terhadap konsentrasi faktor kimia, fisika dan biologi dalam sungai.

Sungai merupakan suatu bentuk ekosistem akuatik yang mempunyai peran penting dalam daur hidrologi dan berfungsi sebagai daerah tangkapan air(*catchment area*) bagian daerah sekitarnya. Oleh karena itu, kondisi suatu sungai sangat berhubungan dengan karakteristik yang dimiliki oleh lingkungan yang ada di sekitarnya. Sungai sebagai suatu ekosistem, tersusun dari komponen biotik dan abiotik dan setiap komponen tersebut membentuk suatu jalinan fungsional yang saling mempengaruhi sehingga membentuk suatu aliran energi yang dapat mendukung stabilitas ekosistem tersebut (Suwondo *et al*., 2004).

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Menurut Waldopo (2005), ada bermacam-macam jenis sungai. Berdasarkan sumber airnya sungai dibedakanmenjada tiga macam yaitu: sungai hujan, sungai *gletser* dan sungai campuran.

a. Sungai Hujan, adalah sungai yang airnya berasal dari air hujan atau sumber mata air. Contohnya adalah sungai-sungai yang ada di pulau Jawa dan Nusa Tenggara.
b. Sungai *Gletser*, adalah sungai yang airnya berasal dari pencairan es. Contoh sungai yang airnya benar-benar murni berasal dari pencairan es saja (*ansich*) boleh dikatakan tidak ada, namun pada bagian hulu Sungai Gangga di India (yang berhulu di Pegunungan Himalaya) dan hulu Sungai Phein di Jerman (yang berhulu di Pegunungan Alpen) dapat dikatakan sebagai contoh jenis sungai ini.
c. Sungai Campuran, adalah sungai yang airnya berasal dari pencairan es(*gletser*), dari hujan, dan dari sumber mata air. Contoh sungai jenis ini adalah Sungai Digul dan Sungai Mamberamo di Papua (Irian Jaya). Sedangkan bagian-bagian sungai dan ciri-cirinya adalah:

a. Bagian Hulu

Bagian hulu memiliki ciri-ciri: arusnya deras, daya erosinya besar, arah erosinya(terutama bagian dasar sungai) vertikal. Palung sungai berbentuk V dan lerengnya cembung *(convecs)*, kadang-kadang terdapat air terjun atau jeram dan tidak terjadi pengendapan.

b. Bagian Tengah

Bagian tengah mempunyai ciri-ciri: arusnya tidak begitu deras, daya erosinya mulai berkurang, arah erosi ke bagian dasar dan samping (*vertikal* dan *horizontal*), palung sungai berbentuk U *(konkaf)*, mulai terjadi pengendapan

*(*sedimentasi*)* dan seringterjadi *meander* yaitu kelokan sungai yang mencapai 180° atau lebih.

c. Bagian Hilir

Bagian hilir memiliki ciri-ciri yaitu: arusnya tenang, daya erosi kecil dengan arah ke samping(horizontal), banyak terjadi pengendapan, di bagian muara kadang-kadang terjadidelta serta palungnya lebar.

Menurut Odum (1993), ada dua zona utama pada aliran air (sungai), antara lain:

- Zona air deras merupakan daerah yang dangkal dimana kecepatan arus cukup tinggi dan menyebabkan dasar sungai bersih dari endapan dan materi lain yang lepas, sehingga dasarnya padat. Zona ini dihuni oleh bentos yang beradaptasi khusus atau organisme perifitik yang dapat melekat atau berpegang dengan kuat pada dasar yang padat, dan ikan yang kuat berenang. Zona ini umumnya terdapat pada hulu sungai di daerah pegunungan.
- Zona air tenang merupakan bagian sungai yang dalam dimana kecepatan arus sudah berkurang, maka lumpur dan materi lepas cenderung mengendap di dasar,sehingga dasarnya lunak, tidak sesuai untuk bentos permukaan tetapi cocok untuk penggali, nekton dan plankton. Zona ini banyak dijumpai pada daerah landai.

2.2 Pencemaran Sungai

Beberapa pencemaran di sungai tentunya diakibatkan oleh kehidupan disekitarnya baik pada sungai itu sendiri maupun perilaku manusia sebagai pengguna. Pengaruh dominan terjadinya pencemaran yang sangat terlihat adalah kerusakan yang diakibatkan oleh manusia dalam kuantitas tergantung

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

dari pola penggunaanya. Setiap pinggiran sungai yang padat dengan daerah pemukiman, dipastikan akan terlihat saluran-saluran buangan yang menuju ke badan sungai, sehingga apabila dikumulatifkan dari beberapa cerobong buangan maka akan menjadikan buangan yang cukup tinggi (Sukadi, 1999). Menurut Azwir (2006), definisi pencemaran air diindikasikan dengan turunnya kualitas air sampai ke tingkat tertentu yang menyebabkan air tidak dapat berfungsi sesuai dengan peruntukannya. Yang dimaksud dengan tingkat tertentu tersebut diatas adalah baku mutu air yang ditetapkan dan berfungsi sebagai tolak ukur untuk menentukan telah terjadinya pencemaran air. Selanjutnya Verbist (2009), secara sederhana, kualitas air dapat diduga dengan melihat kejernihannya dan mencium baunya. Namun ada bahan-bahan pencemar yang tidak dapat diketahui hanya dari bau dan warna, melainkan harus dilakukan serangkaian pengujian. Hingga saat ini, dikenal ada dua jenis pendugaan kualitas air yaitu fisika-kimia dan biologi air.

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indanesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang kualitas dan pengendalian pencemaran air disebutkan bahwu mutu air telah diklasifikasikan menjadi 4 kelas,yang terdiri dari:

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan untuk peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegiatan tersebut.
2. Kelas dua, air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk prasarna/saranarekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas tiga, yang diperuntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertamanan, dan peruntukan lain yang persyaratan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

4. Kelas empat, air yang diperuntukannya lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

2.3 Jenis- jenis Pencemaran

2.3.1 Industri

Industri merupakan potensi utama penyebab pencemaran jangka panjang, terutama industri-industri yang memiliki air buangan dengan bahan pencemar tinggi yangantara lain industri pertambangan, industri baja dan besi maupun industri bahan-bahan kimia (Wahyu, 2011). Menurut Junaidi dan Hatmanto, (2006), pencemaran dapat dicegah dengan mengolah limbah yang dihasilkan industri sebelum dibuang ke badan air. Limbah yang dibuang ke sungai harus memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan.

2.3.2 Limbah Peternakan

Limbah peternakan meliputi semua kotoran yang dihasilkan dari kegiatan usaha peternakan baik berupa limbah padat dan cairan, gas, maupun sisa pakan. Limbah padat merupakan semua limbah yang berbentuk padatan atau dalam fase padat (kotoran ternak, ternak yang mati, atau isi perut dari pemotongan ternak). Limbah cair adalah semua limbah yang berbentuk cairan atau dalam fase cairan (air seni atau urine, air dari pencucian alat-alat). Sedangkan limbah gas adalah semua limbah berbentuk gas atau dalam fase gas(Soehadji, 1992). Menurut Haryati (2006), limbah peternakan merupakan salah satu sumber bahan yang dapat dimanfaatkan untuk menghasilkan biogas, sementara perkembangan atau pertumbuhan industri peternakan menimbulkan masalah bagi lingkungan, karena menumpuknya limbah peternakan. Polutan yang disebabkan oleh dekomposisi kotoran ternak yaitu BOD dan COD (*Biological/Chemical Oxygen Demand*), bakteri patogen, polusi air (terkontaminasinya air bawah tanah, air permukaan), debu dan polusi bau. Di

banyak negara berkembang, kotoran ternak, limbah pertanian, dan kayu bakar digunakan sebagai bahan bakar.

2.3.3 Limbah Pertanian

Sumber limbah pertanian diperoleh dari komoditi tanaman pangan dan ketersediaannya dipengaruhi oleh pola tanam dan luas areal panen dari tanaman pangan di suatu wilayah. Jenis limbah pertanian yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber pakan ternak ruminasia adalah jerami padi, jerami jagung, jerami kedelai, jerami kacang tanah, pucuk ubi kayu serta jerami ubi jalar (de Lima, 2012). Menurut Pasaribu (2007), penggunaan teknologi fermentasi untuk meningkatkan nilai gizi limbah pertanian sebagai sumber pakan alternatif dapat membantu pemecahan masalah kekurangan bahan pakan unggas dan permasalahan limbah yang tidak termanfaatkan.

2.4 Perifiton

Menurut Supriyanti dan Arman (2007), perifiton merupakan sekelompok organisme (umumnya mikroskopis) yang hidup menempel pada benda atau pada permukaan tumbuhan air yang terendam tidak menembus subtrat, menetap atau bergerak dipermukaan subtrat tersebut. Perkembangan perifiton sebagai proses akumulasi, yaitu proses peningkatan biomassa dengan bertambahnya waktu. Akumulasi diakibatkan oleh adanya interakasi sifat fisika dankimia lingkungan dengan berbagai proses biologi termasuk kolonisasi, pertumbuhan, reproduksi, kompetisi, predasi dan kematian. Perkembangan perifiton menuju kemantapan komunitasnya sangat ditentukan oleh kemantapan keberadaan subtrat. Subtrat dari benda hidup sering bersifat sementara karena adanya proses pertumbuhan dan kematian. Pada subtrat hidup, setiap saat akan terjadi perubahan lingkungan sebagai akibat respirasi dan asimilasi, sehingga mempengaruhi komunitas perifiton. Pada subtrat benda mati akan lebih bersifat

permanen, meskipun pembentukan komunitas berjalan lambat, namun lebih mantap, tidak mengalami perubahan rusak atau mati.

Menurut Syam (1994), perkembangan perifiton dipandang sebagai proses akumulasi, yaitu proses peningkatan biomassa dengan bertambahnya waktu. Akumulasi diakibatkan oleh adanya interakasi sifat fisika dan kimia lingkungan dengan berbagai proses biologi termasuk kolonisasi, pertumbuhan, reproduksi, kompetisi, predasi dan kematian. Perkembangan perifiton menuju kemantapan komunitasnya sangat ditentukan oleh kemantapan keberadaan subtrat. Subtrat dari benda hidup sering bersifat sementara karena adanya proses pertumbuhan dan kematian. Pada subtrat hidup, setiap saat akan terjadi perubahan lingkungan sebagai akibat respirasi dan asimilasi, sehingga mempengaruhi komunitas perifiton. Pada subtrat benda mati akan lebih bersifat permanen, meskipun pembentukan komunitas berjalan lambat,namun lebih mantap, tidak mengalami perubahan rusak atau mati.

Menurut Widyastuti (2011), perifiton dibedakan atas tempat hidupnya:

1. *epilithic* (perifiton yang tumbuh pada batu),
2. *epipelic* (perifiton yang tumbuh pada permukaan sedimen),
3. e*piphytic* (perifiton yang tumbuh pada batang dan daun tumbuhan),
4. dan *epizoic* (perifiton yang tumbuh pada hewan).

2.5 Perifiton sebagai Bioindikator Perairan

Menurut Krisanti (1993), komunitas perifiton di perairan yang relatif bersih dicirikan dengan bergamnya jenis diatom dan dijumpai alga hijau berfilamen. Sedangkan jenis-jenis bakteri berfilamen dan protozoa bersilia jarang ditemukanya. Contoh organisme di perairan ini antara lain Clodothrix (bakteri), Rapidendron (protozoa), Tintinnidium (protozoa), dan Tabellaria (diatom). Sedangkan kondisi perairan yang tercemar bahan organik dicirikan dengan

jarangnya jenis alga, sedangkan bakteri berfilamen dan protozoa bersilia melimpah, dan secara umum jumlah spesies sedikit akan tetapi biomassa besar. Adapun contoh organisme di perairan seperti ini antara lain *Spherotillus* (bakteri), Campanella, Carchesium, Stentor, Anthophysa, Codonosiga, dam Podohyra (protozoa), dan Collotheca (rotifer).

2.6 Faktor- faktor yang mempengaruhi Perifiton

2.6.1 Suhu

Suhu merupakan parameter fisika yang sangat mempengaruhi pola kehidupan organisme perairan, seperti distribusi, komposisi, kelimpahan dan mortalitas. Suhu juga akan menyebabkan kenaikan metabolisme organisme perairan, sehingga kebutuhan oksigen terlarut menjadi meningkat (Nybakken, 1988).

Sumber terbesar dari panas pada perairan tawar adalah radiasi sinar matahari. Hal ini berlaku untuk danau, sungai besar, atau sungai kecil yang sebagian besar permukaan perairannya terkena sinar matahari langsung. Pada sungai kecil yang sangat teduh, pemindahan panas dari udara dan aliran dari air tanah lebih penting daripada radiasi sinar matahari dalam mengatur suhu. Fluktuasi pada suhu harian lebih dari 5°C merupakan hal yang biasa. Fluktuasi suhu tahunan pada sungai kecil sangat penting bagi organisme sungai tersebut. Reproduksi dan pertumbuhan dari organisme perairan mengalir diatur oleh suhu(Hauer and Hill, 1996).

2.6.2 Kecerahan

Kecerahan merupakan tingkat dimana cahaya mampu menembus lapisan perairan. Pengukuran kecerahan menggunakan alat yang biasa disebut seschi disc (Wijaya dan Hariyati, 2012). Sedangkan menurut Haerlina (1987), penetrasi cayaha merupakan faktor pembatas bagi organisme fotosintetik (fitoplankton) dan juga penetrasi cahaya mempengaruhi migrasi vartikal harian dan dapat pula mengakibatkan kematian pada organisme tertentu.

2.6.3 Kecepatan Arus

Arus merupakan faktor pembatas utama pada aliran yang deras, tetapi dasar yang berbatu dapat menyediakan permukaan yang cocok untuk organisme menempel dan melekat. Di dasar air tenang yang lunak dan terus- menerus berubah umumnya membatasi organisme bentik yang lebih kecil sampai kebentuk penggali, tetai apabila kedalaman lebih besar lagi, dimana gerakan air lebih lambat lagi, lebih sesuai untuk plankton, nekton dan neuston (Odum, 1998).

2.6.4 Derajat Keasaman (pH)

pH merupakan faktor pembatas bagi organisme yang hidup di suatu perairan. Perairan dengan pH yang terlalu tinggi atau rendah akan mempengaruhi ketahanan hidup organisme yang hidup didalamnya (Odum, 1993). Menurut Effendi (2000) menambahkan bahwa sebagian besar biota akuatik sensitif terhadap perubahan pH dan menyukai kisaran pH sekitar 7 – 8,5**.**

2.6.5 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting di dalam ekosistem perairan, terutama sekali dibutuhkan oleh proses respirasi bagi sebagian besar organisme air. Kelarutan oksigen di dalam air sangat dipengaruhi terutama oleh faktor suhu. Kelarutan oksigen maksimum di dalam air terdapat

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

pada suhu 0^0C, yaitu sebesar 14,16 mg/l O_2. Konsentrasi menurun sejalan dengan meningkatnya suhu air. Peningkatan suhu menyebabkan konsentrasi oksigen menurun dan sebaliknya suhu yang semakin rendah meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut (Barus, 2001).

2.6.6 Karbondioksida (CO_2)

Karbondioksida di perairan pada dasarnya terdapat dalam bentuk gas karbondioksida bebas (CO_2), ion bikarbonat (HCO_3^-), ion karbonat (CO_3^{2-}), dan asam karbonat (H_2CO_3). Tumbuhan akuatik, misalnya algae, lebih menyukai karbondioksida sebagai sumber karbon dibandingkan dengan bikarbonat dan karbonat. Bikarbonat sebenarnya dapat berperan sebagai sumber karbon. Namun, di dalam kloroplas bikarbonat harus dikonversi terlebih dahulu menjadi karbondioksida dengan bantuan enzim karbonik anhidrase (Effendi, 2003).

2.6.7 Nitrat (NO_3)

Nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan dan merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil (Bahri, 2006).

Effendi (2003), mengatakan bahwa kadar nitrat lebih dari 5 mg/L mengambarkan terjadinya pencemaran antropogenik yang berasal dari aktivitas manusia dan tinja hewan. Kadar nitrat lebih dari 0,2 mg/L dapat mengakibatkan eutrofikasi(pengayaan) perairan yang selanjutnya menstimulir pertumbuhan algae dan tumbuhan air secara pesat(*blooming*).

2.6.8 Ortofosfat (PO_4)

Di perairan, unsur fosfor tidak ditemukan dalam bentuk bebas, melainkan dalam bentuk senyawa organik yang terlarut (ortofosfat dan polifosfat) dan senyawa organik yang berupa partikulat (Effendi,2003).

Phosfat adalah bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan dan merupakan unsur esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan alga sehingga dapat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan (Bahri, 2006).

3. MATERI DAN METODE PENELITIAN

3.1 Materi Penelitian

Materi yang digunakan dalam penelitian ini adalahkomposisi dan kelimpahanperifiton yang hidup menempel pada substrat batu(*epilitik*) di Sungai Berdoni Desa Peniwen, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang. Parameter pendukung meliputi parameter fisika air yaitu suhu, kecerahan dan kecepatan arus serta parameter kimia air meliputiderajat keasaman (pH),oksigen terlarut (DO), karbondioksida (CO_2),nitrat (NO_3) dan ortofosfat (PO_4).

3.2 Alat dan Bahan

Alat dan bahan yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Lampiran 1.

3.3 Metode Penelitian

Metode penelitian dalam penelitian ini yaitu metode survey. Menurut Dane (2000), metode survei adalah metode penelitian yang digunakan untuk mengumpulkan data pada saat tertentu. Deming (2000) menambahkan bahwa metode survei dilakukan dengan tidak melakukan perubahan (tidak ada perlakuan khusus) terhadap variabel-variabel yang diteliti. Perifiton menjadi bahan dalam penelitian ini karena perifiton merupakan salah satu organisme yang hidupnya menetap di daerah sungai Berdoni, sehingga dapat dijadikan sebagai bioindikator pencemaran dilihat dari keragaman dan kelimpahannya.

3.4 Data Penelitian

3.4.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dari kegiatan penelusuran dari objek yang diamati dan dicatat untuk pertama kalinya

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

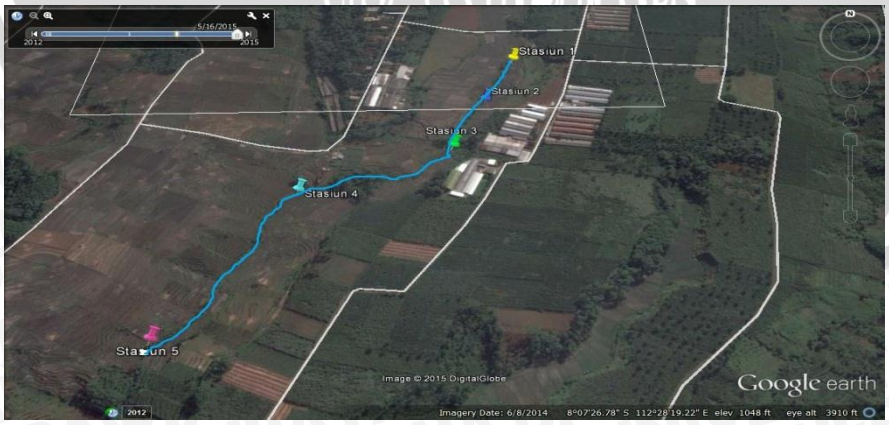
(Marzuki, 1998 *dalam* Primyastanto, 2012). Data primer yang diambil dalam penelitian ini meliputi parameter fisika yaitu suhu, kecerahan dan kecepatan arus serta parameter kimia air meliputiderajat keasaman (pH),oksigen terlarut (DO), karbondioksida (CO_2),nitrat (NO_3) dan ortofosfat (PO_4).

3.4.2 Data Sekunder

Data eksternal yang digunakan untuk berbagai tujuan bisa didapatkan dari dua sumber. Pertama adalah sumber data sekunder pribadi *(personal resources)*. Sumber yang bersifat pribadi bisa berwujud surat, catatan harian, biografi seseorang, dan juga arsip suatu lembaga atau perusahaan berkenan dengan kegiatan yang dilaksanakan selama ini. Sedangkan sumber kedua dalah sumber data sekunder umum sifatnya *(public resources)* (Santosa dan Hamdani, 2007). Dalam penelitian ini data sekunder diperoleh dari berbagai buku, jurnal, laporan penelitian dan arsip lembaga.

3.5 Penentuan Stasiun

Penentuan stasiun pengambilan sampel didasarkan pada kondisi lingkungan dan tata guna lahan yang berada di daerah aliran Sungai Berdoni, disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Lokasi Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini ditetapkan 5 stasiun pengambilan sampel yaitu:

Stasiun 1 : Melewati daerah pertanian

Stasiun 2 : Melewati daerah pertanian

Stasiun 3 : Melewati daerah peternakan (tempat pertama peternakan babi membuang limbah cair kotoran babi)

Stasiun 4 : Melewati daerah peeternakan

Stasiun 5 : Muara waduk lahor

3.6 Teknik Pengambilan Sampel

3.6.1 Perifiton

Menurut Suryanti *et al.*, (2013),pengambilan sampel perifiton dilakukan dengan mengerik perifiton yang tumbuh pada substrat dengan kuas lalu dimasukkan ke dalam botolsampel yang telah berisi aquades. Hasil kerikan untuk pengamatan keanekaragaman perifiton diawetkan dengan 3 – 5 tetes larutan lugol. Pengambilan sampel perifiton dilakukan satu minggu sekali selama tiga minggu dilima stasiun.

3.6.2 Parameter Fisika

a. Suhu

Menurut Subarijanti (1990), prosedur pengukuran suhu adalah sebagai berikut:

- Menyiapkan Termometer Hg.
- Memasukkan termometer ke dalam perairan dengan membelakangi matahari dan thermometer tidak menyentuh tangan.
- Menunggu selama ± 2 menit.
- Mengangkat termometer dan segera membaca skala termometer.
- Mencatat hasil pengukuran dalam skala ^{0}C.

b. Kecerahan

Prosedur pengukuran kecerahan diukur dengan Secchi dish menurut Subarijanti (1990) adalah sebagai berikut :

- Memasukkan secchi dish secara perlahan-lahan ke dalam air hingga batas kelihatan dan dicatat kedalamannya.
- Menurunkan sampai tidak kelihatan,kemudian pelan-pelan ditarik lagi sampai nampak dan dicatat kedalamannya dan dimasukkan rumus :

$$\text{Kecerahan} = \frac{\text{Kedalaman1} + \text{Kedalaman2}}{2}$$

c. Kecepatan Arus

Menurut Sastrawijaya (2009), untuk mengukur kecepatan arus adalah sebagai berikut :

- Mengikat botol mineral dengan tali sepanjang ± 5 meter.
- Melepas botol yang sudah diikat ke perairan sambil menyalakan stopwatch.
- Mematikan stopwatch setelah tali merenggang.
- Menghitung nilai kecepatan arus dengan rumus:

$$V = \frac{s\ (cm)}{t\ (detik)}$$

Keterangan:
V = kecepatan arus (detik/meter)
s = panjang tali
t = waktu

3.6.3 Parameter Kimia

a. Derajat Keasaman (pH)

Menurut Hariyadi *et al*.(1992),derajat keasaman (pH) perairan dapat diukur menggunakan pH paper. Pengukuran pH menggunakan pH paper adalah sebagai berikut:

- Mencelupkan pH paper ke dalam perairan.
- Mendiamkan selama kurang lebih 2 menit.

- Mengangkat dan mengibaskan sampai setengah kering.
- Mencocokkan dengan skala 1-14 yang tertera pada kotak pH.
- Mencatat hasil pengukurannya.

b. Karbondioksida (CO_2)

Prosedur pengukuran karbondioksida bebas dengan metode titrasi buret menurut Suprapto (2011) adalah sebagai berikut:

- Mengambil 25 ml air sampel dengan gelas ukur.
- Memasukan 1- 2 tetes indikator PP dengan pipet tetes.
- Metitrasi Na_2CO_3 0,0454 N hingga warna pink pertama kali.
- Menghitung kadar $C0_2$ dengan rumus :

  CO_2 bebas (mg/L) = Ml (titran) X N (titran) X 22 X 1000/ ml air sampel

c. Oksigen Terlarut (DO)

Prosedur pengukuran oksigen terlarut di lakukan dengan cara Winkler menurut Suprapto (2011) adalah sebagai berikut:

- Mengukur dan dicatat volume botol DO yang akan digunakan.
- Memasukan botol DO ke dalam air yang akan diuku oksigenya secara perlahan-lahan dengan posisi miring dan usahakan jangan sampai terjadi gelembung udara. Bila botol telah penuh baru ditutup diperairan.
- Kemudian membuka botol yang berisi sampel, tambahkan 2 ml $MNSO_4$ dan 2ml NaOH + KI lalu bolak-balik sampai terjadi endapan coklat. Kemudian diendapkan dan dibiarkan selama beberapa menit.
- Membuang air yang bening dalam botol, kemudian endapan yang tersisa ditambahkan 2 ml larutan H_2SO_4 pekat yang dikocok sampai endapan larut.
- Memberi 3-4 tetes amylum, dititrasi dengan Na-thiosulfat 0,025 N sampai jernih atau tidak berwarna untuk pertama kali.
- Mencatat ml Na-tiosulfat yang terpakai (titran).

- Perhitungan DO:

$$DO\ (mg/L) = \frac{v\ (titran)\ X\ N\ (titran\ )\ X8\ X1000}{V\ botol\ DO - 4}$$

d. Nitrat (NO_3)

Nitrat mewakili produk akhir dari pengoksidasian zat yang bersifat nitrogen. Jadi jumlah nitrat itu menunjukkan lajunya pembenahan menuju oksidasi lengkap dan kemantapan (Mahida, 1992). Prosedur pengukuran nitrat nitrogen menggunakan metode Spektrofotometer menurut Nollet (2000) adalah sebagai berikut:

- Menyaring 25 ml air sampel dan dituangkan ke dalam cawan porselin.
- Menguapkan di atas pemanas sampai kering, hati-hati jangan sampai pecah dan didinginkan.
- Menambahkan 1 ml asam fenol disulfonik, diaduk dengan spatula dan diencerkan dengan 10 ml aquades.
- Menambahkan dengan meneteskan NH_4OH (1:1) sampai terbentuk warna, dincerkan dengan aquades sampai 25 ml, kemudian dimasukkan dalam cuvet.
- Membandingkan dengan larutan standar pembanding yang telah dibuat, baik secara visual atau dengan spektrofotometer (panjang gelombang 410 µm).

e. Ortofosfat (PO_4)

Ortofosfat merupakan bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan secara langsung oleh tumbuhan akuatik, sedangkan polifosfat harus mengalami hidrolisis membentuk ortofosfat terlebih dahulu, sebelum dapat dimanfaatkan sebagai sumber fosfor (Effendi, 2003). Prosedur pengukuran ortophosphat menggunakan metode analisis klasik menurut Nollet (2000) adalah sebagai berikut:

- Menuangkan 25 ml air sampel ke dalam erlenmeyer berukuran 25 ml.

- Menambahkan 1 ml ammonium molybdate dan dihomogenkan.
- Menambahkan 2 tetes larutan $SnCl_2$ dan dihomogenkan.
- Membandingkan warna biru dari sampel dengan larutan standar, baik secara visual atau dengan spektrofotometer (panjang gelombang 690 µm).

3. 7 Analisis Data

Analisis data dilakukan berdasarkan pengamatan perifiton meliputi kelimpahan, keanekaragaman dan dominasi perifiton. Sedangkan untuk menganalisis nilai parameter fisika kimia air dibandingkan dengan baku mutu kualitas air menurut PP RI no. 82 tahun 2001 kelas dua, air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk prasarna/saranarekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Analisis yang digunakan untuk melihat hubungan kelimpahan perifiton dengan parameter fisika-kimia perairan adalah analisis uji korelasi dengan mengnakan SPSS

3.7.1 Kelimpahan Perifiton (N)

Kelimpahan perifiton dihitung dengan rumus (APHA, 2005):

$$\mathbf{N\ (ind/cm^2)} = \frac{nxAtxVt}{AcxVsxAs}$$

Keterangan:
N = kelimpahan perifiton (ind/cm^2)
n = jumlah perifiton yang diamati
As = luas substrat yang dikerik (5x5cm^2)
At = luas cover glass (cm^2)
Ac = luas bidang pandang (mm^2)
Vt = volume konsentrat pada botol ml
Vs = volume tetes air(ml)

3.7.2 Kelimpahan Relatif

Menurut Fachrul (2007), rumus kerapatan relatif adalah sebagai berikut:

$$KR\ (Jenis\ A) = \frac{ni}{N} \times 100\ \%$$

Keterangan:
KR = Kelimpahan Relatif
Ni = Jumlah individu jenis A
N = jumlah individu seluruh jenis

3.7.3 Indeks Keanekaragaman

Keanekaragaman spesies dapat dikatakan sebagai indikasi banyaknya jenis dan bagaimana penyebaran jumlah individu pada setiap jenis dan lokasi sampling. Untuk menentukan keanekaragaman dihitung dengan menggunakan formula Shannon-Weaver (Odum, 1993) berikut**:**

$$H' = -\sum(Pi\ \log_2 Pi)$$

Keterangan:
H' = Indeks Keanekaragaman Jenis
ni =Jumlah individu jenis ke-i
N = Jumlah total individu
S = Jumlah genus penyusun komunitas
Pi = ni/N

Menurut Wilhm dan Dorris *dalam* Mason (1981), nilai indeks keragaman populasi dapat utuk menggambarkan kondisi perairan dimana bila nilai :

H' < 1 = Keragaman Rendah, tercemar berat.

H' 1 – 3 = Keragaman Sedang, tercemar sedang.

H' > 3 = Keragaman Tinggi, perairan bersih.

3.7.4 Indeks Dominasi

Menurut Magurran(1988), untuk mendapatkan nilai indeks dominasi digunakan persamaan sebagai berikut:

$$D = \sum (ni/N)$$

Keterangan:

D = Indeks dominasi
ni = Jumlah individu dalam spesies
N = Jumlah total individu

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Keadaan Umum Lokasi Penelitian

Desa Peniwen merupakan desa yang terletak di bawah kaki Gunung Kawi sebelah selatan yang udaranya cukup sejuk (Widyana, 2000). Desa ini termasuk dalam wilayah Kabupaten Malang, tepatnya berada di Kecamatan Kromengan berada pada koordinat 8˚– 07˚ lintang selatan dan 112˚ 35˚bujur timur. Batas-batas Desa Peniwen adalah sebagai berikut:

Sebelah Utara : Desa Wonosari

Sebelah Timur : Desa Kromengan

Sebelah Barat : Desa Jambuwer

Sebelah Selatan : Kecamatan Sumberpucung

Luas wilayah desa Peniwen 717 Ha dengan perincian 233,508 Ha digunakan sebagai tanah sawah, 398,942 Ha digunakan sebagai tegal, 75 Ha digunakan sebagai pekarangan, dan sisanya1 8 Ha digunakan untuk kebutuhan lainnya. Desa ini dilintasi 7 aliran anak sungai yang membantu dalam kelestarian alamnya dengan ketinggian 550 –600 meter dari permukaan air laut.

Sungai Bardoni merupakan salah satu anak sungai yang mengalir di daerah Peniwen. Sungai mengalir hingga ke daerah perairan Waduk karangkates. Sungai ini melawati pemukiman warga, pertanian (sawah,dll), pekarangan dan peternakan (peternakanbabi). Para peternak babi, membuang limbah cair kotoran babi ke Sungai Berdoni pertama dilakukan pembuangan yaitu di daerah dusun kertorejo kalongan. Sebelum limbah cair dialirkan ke sungai,limbah padat dancair ditampung di bak-bak kontrol. Kemudian dialirkan melewati pipa paralon sampai ke sungai berdoni.

4.2 Deskripsi Stasiun Pengambilan Sampel

4.2.1 Stasiun 1

Pada stasiun ini melewati pertanian. Warna perairan di stasiun 1jernih dan tidak berbau dengan dasar perairan berlumpur. Di daerah ini terdapat sedikit batu atau kerikil sebagai habitat perifiton *epilitik.* Kondisi stasiun 1 dapat dilihat pada Gambar 3.

Gambar 3. Stasiun 1

4.2.2 Stasiun 2

Pada stasiun ini melewati daerah pertanian (sawah, tebu dll) dan disebelah sungai terdapat beberapa jenis sayuran yang tumbuh seperti kangkung dan genjer. Warna perairan di stasiun 2 masih jernih dan tidak berbau. Kondisi stasiun 2 dapat dilihat pada Gambar 4.

Gambar 4. Stasiun 2

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

4.2.3 Stasiun 3

Pada stasiun ini melewati daerrah pertanian (sawah, jagung, dll) dan peternakan babi dengan warna perairan keruh dan berbau. Pada stasiun ini, sungai dialiri limbah kotoran babi. Dasar sungai di stasiun ini adalah berbatu dan berlumpur. Kondisi stasiun 3 dapat dilihat pada Gambar 5.

Gambar 5. Stasiun 3

4.2.4 Stasiun 4

Pada stasiun ini melewati pertanian (sawah). Warna perairan distasiun ini keruh dan berbau dengan dasar perairan berlumpur dan sedikit ditemukan batuan atau kerikil tempat habitat perifiron *epilitik*.Kondisi stasiun 4 dapat dilihat pada Gambar 6.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

4.2.5 Stasiun 5 (Muara Waduk Lahor)

Pada stasiun ini melewati daerah perkarangan warga. Dan merupakan hulu sungai, dan akan terus mengalir ke waduk lahor. Warna perairan sungai ini keruh sekali dan berbau. Kondisi Stasiun 5 dapat dilihat pada Gambar 7.

Gambar 7. Stasiun 5

4.3 Komposisi dan Kelimpahan Perifiton

4.3.1 Stasiun 1

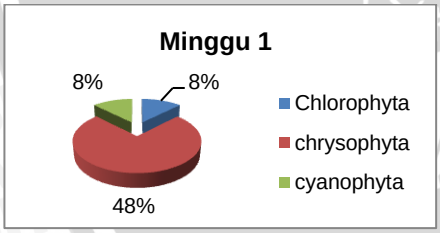
Pengamatan perifiton (*Epelitik*) di Sungai Berdoni selama tiga minggu pada stasiun 1 didapatkan 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Mougeotia, Basicladia dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, Diatom, Gomphonema dan Synedra, serta (3) Cyanophyta yang terdiri dari Oscillatoria.Jenis Perifiton yang ditemukan saat pengamatan selama tiga minggu dapat dilihat pada Lampiran 3.

Divisi Chrysophyta pada stasiun 1 lebih banyak ditemukan selama pengamatan, terutama pada genus Navicula, Pinnularia, Pragilaria dan Tabellaria.Hal ini disebabkan karena perairan tercemar oleh limbah domestik (sampah, dll). Hal ini sesuai dengan Fitriyah *etal.,* (2010), ketiga spesies ini *Oscillatoria* sp., *Tabellaria* sp., dan *Gyrosigma* sp. menunjukkan kuatnya

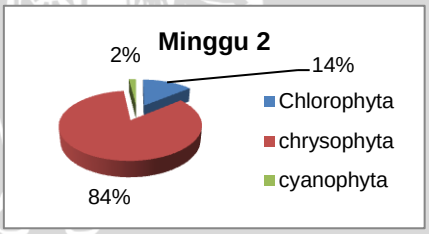
adaptasi terhadap kondisi perairan tercemar sehinggaberpotensi untuk dijadikan sebagaiindikator biologi untuk perairan yang tercemar limbah domestik.

Kelimpahan perifiton *epilitik* pada stasiun 1 pada minggu pertama diperoleh 2993.2ind/mm^2, minggu kedua diperoleh6345.52ind/mm^2 dan minggu ketiga diperoleh1556.5ind/mm^2. Tingginya kelimpahan pada stasiun 1 minggu keduadiduga karena aktivitas pertanian yang menggunakan bermacam-macam pupuk buatan dan peptisida di sekitar perairan.Hal ini sesuai dengan pernyataan Hutagalung dan Rozak (1997) *dalam* Rohmah *et al*., (2009), bahwa keberadaan fosfat yang tinggi disebabkan oleh masuknya limbah domestik, pertanian, industri dan perikanan yang mengandung fosfat.Rendahnya kelimpahan pada stasiun 1 minggu ketiga diduga karena perifiton yang tumbuh pada batu belum banyak dan kandungan ortofosfat rendah 0,002 mg/l. Hasil Komposisi dan kelimpahan (ind/mm^2) perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga kali pengambilan sampel pada stasiun 1 dapat dilihat pada Lampiran 4 .

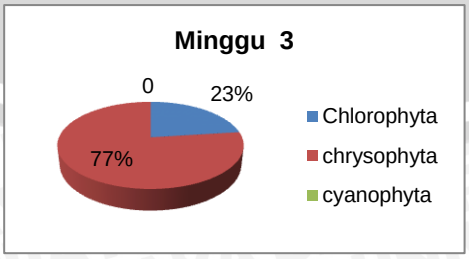
Kelimpahan relatif perifiton (e*pilitik*)di Sungai Berdoni stasiun 1, pada minggu pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 8 (a,b,c).



a



b



c

Gambar 8(a,b,c). Kelimpahan Relatif Stasiun 1

Divisi Crysophyta mempunyai nilai kelimpahan relatif tertinggi yaitu pada minggu pertama 84%, minggu kedua 83% dan minggu ketiga 77%.Hal ini dikarenakan Chrysophyta mampu bertahan dengan kondisi perairan kolam baik faktor fisika maupun faktor kimia.Menurut Sachlan (1982), divisi Chrysophyta merupakan jenis plankton yang lebih mampu beradaptasi terhadap perubahan intensitas cahaya matahari dibandingkan jenis plankton lainnya. Kelimpahan relatif terendah pada divisi cyanophyta, hal ini karena sedikit ditemukan genus yaitu 1 genus yang ditemukan.

4.3.2 Stasiun 2

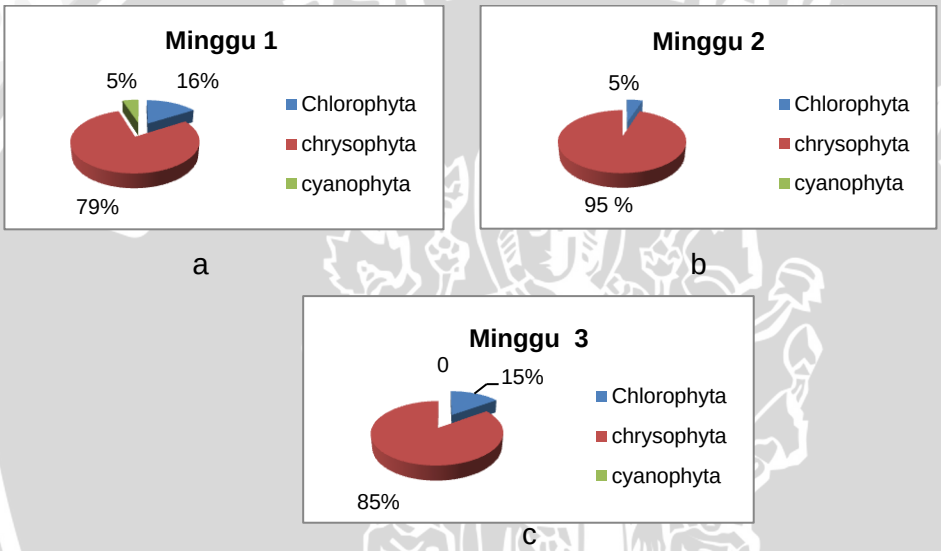
Pengamatan perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga minggu pada stasiun 2 didapatkan 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Mougeotia, Basicladia, Closteriopsis dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, Diatom, Gomphonema dan Synedra, dan (3) Cyanophyta yaitu Oscillatoria.

Divisi Chrysophyta pada stasiun 2 lebih banyak ditemukan selama pengamatan karena genus yang ditemukan juga melimpah.Hal ini juga dikarenakan divisi Chrysophyta mampu bertahan dengan kondisi fisika dan kimia perairan di Sungai Berdoni. Selain itu juga disebabkan karena substrat dasar perairan adalah lumpur berpasir sehingga menyebabkan banyaknya kandungan silika. Hal ini sesuai Sachlan (1982), dinding sel Chrysophyta diperkuat dengan bahan silikat. Oleh karena itu chrysophyta membutuhkan silikat untuk membentuk dinding selnya sebagai salah satu bentuk adaptasi morfologi.

Kelimpahan perifiton *epilitik* pada stasiun 2, minggu pertama diperoleh 119.72ind/mm^2, minggu kedua diperoleh18198.26ind/mm^2 dan minggu ketiga diperoleh 2394.558ind/mm^2. Hasil kelimpahan perifiton pada stasiun 2 tertinggi terjadi pada minggu ketiga. Hal ini karena kandungan nitrat tinggi yaitu sebesar

4,76 mg/l. Nitrat merupakan penunjang utama kehidupan perifiton, sesuai Muharram (2006), dinamika kelimpahan dan struktur komunitas fitoplankton terutama dipengaruhi oleh faktor fisika dan kimia air, khususnya unsur hara (nutrient). Hasil komposisi, kelimpahan (ind/mm^2) dan kelimpahan relatif (%), perifiton *Epilitik* di Sungai Berdoni selama tiga kali pengambilan sampel pada stasiun 2 dapat dilihat pada Lampiran 5.

Kelimpahan relatif perifiton (*Epilitik*) di Sungai Berdoni pada stasiun 2 di minggu pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 9(a,b,c).



Gambar 9(a,b,c). Kelimpahan Relatif Stasiun 2

Divisi Crysophyta mempunyai nilai kelimpahan relatif tertiggi yaitu minggu pertama 79%, minggu kedua 95%, minggu ketiga 85%. Hal ini dikarenakan banyaknya kandungan bahan organik pada stasiun 2 di Sungai Berdoni. Sesuai pendapat Sachlan (1982), kelimpahan Chryshophyta yang tinggi pada suatu perairan terjadi bila ketersediaan bahan organik juga tinggi.

4.3.3 Stasiun 3

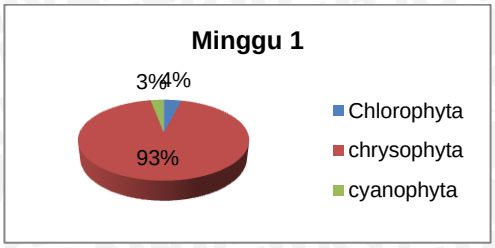
Pengamatan perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga minggu pada stasiun 3 didapatkan 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Basicladia, Closteriopsis dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari

Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, Gomphonema dan Synedra, dan (3) Cyanophyta yang terdiri dari Oscillatoria.

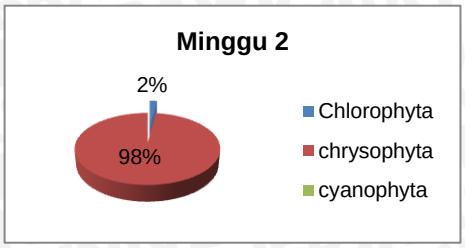
Divisi Chrysophyta pada stasiun 3 lebih banyak ditemukan selama pengamatan. Hal ini dikarenakan jumlah individu perifiton yang ditemukan lebih banyak dibandingkan dengan divisi lain. Hal ini sesuai dengan Wiryani *et al.* (2012), kelimpahan plankton dipengaruhi oleh jumlah individu yang ditemukan. Semakin banyak jumlah individu, maka semakin tinggi pula kelimpahannya.

Kelimpahan perifiton *epilitik* pada stasiun 3, minggu pertama diperoleh 3591.837 ind/mm^2, minggu kedua diperoleh 6225.08 ind/mm^2 dan minggu ketiga diperoleh 5148 ind/mm^2. Tingginya kelimpahan pada stasiun 3 ini disebabkan stasiun 3 sudah terpengaruh oleh limbah peternakan sehingga menyebabkan orthofosfat dalam perairan tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat Widiana (2009), kelimpahan kedua tertinggi ditemukan pada stasiun I, yaitu 7,98 individu/liter. Hal ini disebabkan karena stasiun I berada di lokasi pemukiman penduduk dan pasar serta sungai dimanfaatkan penduduk untuk MCK dan pembuangan limbah rumah tangga dan pasar sehingga memungkinkan masuknya detergen, kotoran hewan dan limbah organik lainnya yang dapat menjadi menjadi sumber zat-zat hara yang mendukung kehidupan fitoplankton. Hasil komposisi, kelimpahan (ind/mm^2) dan kelimpahan relatif (%), perifiton (*epilitik*)di Sungai Berdoni selama tiga kali pengambilan sampel pada stasiun 3 dapat dilihat pada Lampiran 6.

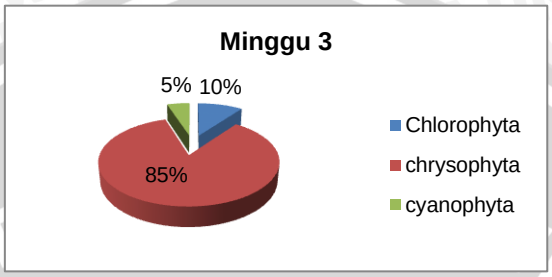
Kelimpahan relatif perifiton (e*pilitik*) di Sungai Berdoni pada stasiun 3 di minggu pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar10(a,b,c).



a



b



c

Gambar 10(a,b,c). Kelimpahan Relatif Stasiun 3

Divisi Crysophyta mempunyai nilai kelimpahan relatif tertinggi yaitu minggu pertama 93%, minggu kedua 98%, minggu ketiga 85%. Hal ini karena kecerahan pada stasiun 3 rendah sehingga intensitas cahaya matahari dapat menembus perairan, seperti dijelaskan oleh Sulastri (2011), jenis diatom pada umumnya menempati kolom bagian dalam atau dasar perairan karena memiliki dinding sel yanglebih berat. Chrishophyta paling mendominasi dikarenakan kondisi perairannya dangkal. Pada kondisi perairan yang dangkal intensitas mencapai dasar perairan yang mendorong fotosintesis dan pertumbuhan kelompok diatom.

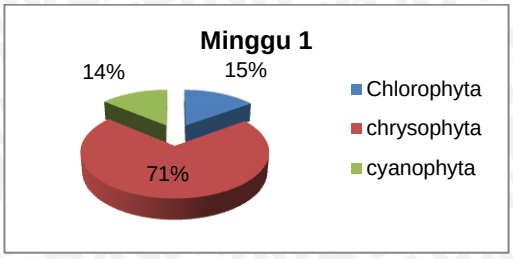
4.3.4 Stasiun 4

Pengamatan perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga minggu pada stasiun 3 didapatkan 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Basicladia, Closteriopsis dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, Gomphonema dan Synedra, dan (3) Cyanophyta yang terdiri dari Oscillatoria.

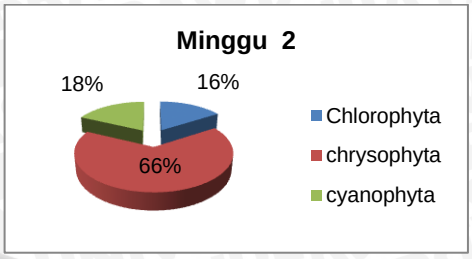
Divisi Chrysophyta pada stasiun 4 lebih banyak ditemukan selama pengamatan, terutama pada genus Navicula.GenusNavicula banyak ditemukan dikarenakan jenis ini mampu bertahan dengan kondisi fisika dan kimia perairan. Sesuai Rakhman *et al*. (2008), di perairan mangrove, kelimpahan jenis *Navicula oblonga* disebabkan karena jenis ini mempunyai kemampuan beradaptasi dengan berbagai habitat termasuk habitat yang kurang menguntungkan. Dijelaskan lebih lanjut oleh Gell *et al.,* (1999) yang menyatakan bahwa Naviculaspp. dan Asterionellasp. memiliki kemampuan untuk hidup di tempat yang kurang menguntungkan.

Kelimpahan perifiton (*epilitik*) pada stasiun 4, minggu pertama diperoleh 5028.57 ind/mm^2, minggu kedua diperoleh 1915.6 ind/mm^2 dan minggu ketiga diperoleh 1556.46 ind/mm^2.Kelimpahan tertinggi terjadi pada minggu pertama dikarenakan pada stasiun ini sudah terpengaruh oleh limbah peternakan babi. Kelimpahan terendah terjadi pada minggu ketiga disebabkan karena kondisi lingkungan yang tidak bisa ditolerir oleh perifiton. Sesuai Widiana (2009), rendahnya kelimpahan fitoplankton di perairan Batang Palangki disebabkan karena kondisi lingkungan perairan tidak mendukung kehidupan perifiton dengan baik. Terjadinya hal ini diduga karena perairan sudah tercemar berbagai limbah yang berasal dari aktivitas manusia yang berlangsung di perairan maupun didaerah pinggiran aliran sungai.Hasil komposisi, kelimpahan (ind/mm^2) dan kelimpahan relatif (%), perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga kali pengambilan sampel pada stasiun 4 dapat dilihat pada Lampiran 7.

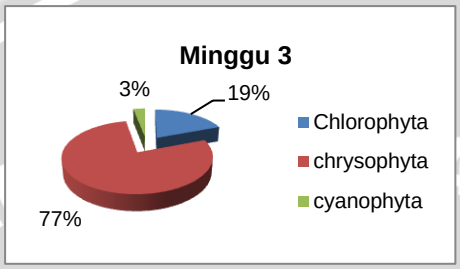
Kelimpahan relatif perifiton (e*pilitik*) di Sungai Berdoni pada stasiun 4 di minggu pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 11(a,b,c).



a



b



c

Gambar 11(a,b,c). Kelimpahan Relatif Stasiun 4

Divisi Crysophyta mempunyai nilai kelimpahan relatif tertiggi yaitu minggu pertama 71%, minggu kedua 66%, minggu ketiga 77%. Hal ini dikarenakan Crysophyta mampu bertahan dengan kondisi baik faktor fisika maupun faktor kimia. Nurfadillah *et al*., (2012) menambahkan bahwa, kelas *Bacillariophyceae* merupakan diatom yang toleran terhadap kondisi perairan seperti suhu tinggi dan memiliki kemampuan reproduksi yang cepat.

4.3.5 Stasiun 5 (Muara aduk Lahor)

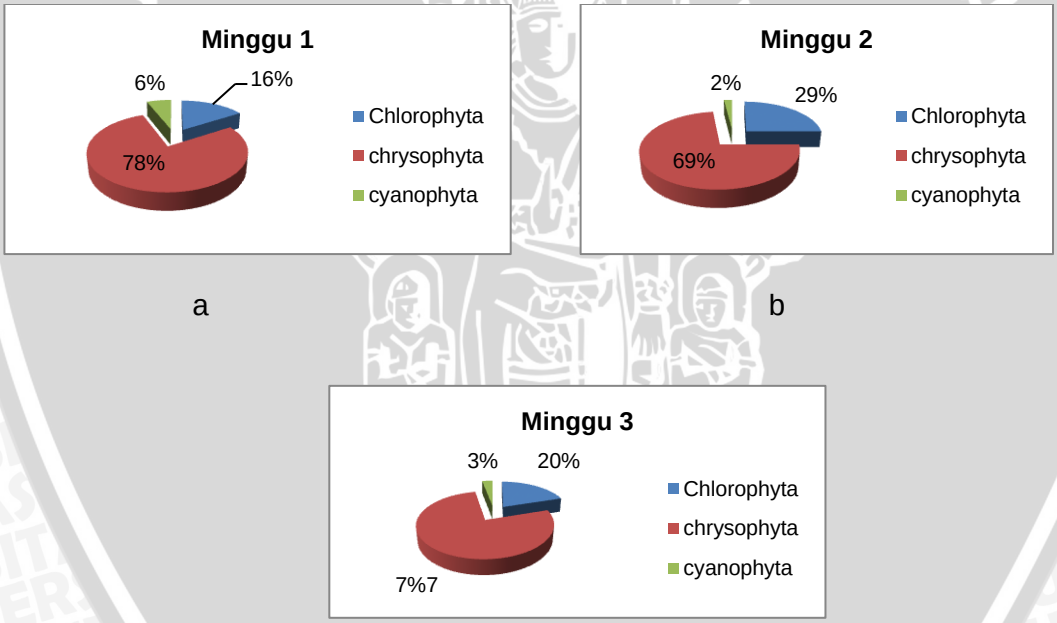
Pengamatan perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga minggu pada stasiun 5 didapatkan 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Basicladia, Closteriopsis dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, diatom dan Synedra, dan (3) Cyanophyta yang terdiri dari Oscillatoria.

Divisi Chrysophyta pada stasiun 1 sampai 5 lebih banyak ditemukan selama pengamatan, terutama pada genus navicula. Banyaknya navicula

disebabkan karena jenis ini mampu bertahan dengan kondisi fisika dan kimia perairan, selain itu kelimpahan genus pada divisi Chrysophyta juga banyak ditemukan.

Kelimpahan perifiton (*epilitik*) pada stasiun 5 di minggu pertama diperoleh 3831.293 ind/mm^2, minggu kedua diperoleh 10078.9 ind/mm^2 dan minggu ketiga diperoleh 4789.116 ind/mm^2. Tingginya kelimpahan perifiton disebabkan karena banyaknya kandungan orthoposphat. Hasil komposisi, kelimpahan (ind/mm^2) dan kelimpahan relatif (%), perifiton (*epilitik*) di Sungai Berdoni selama tiga kali pengambilan sampel pada stasiun 5 dapat dilihat pada Lampiran 8.

Kelimpahan relatif perifiton (e*pilitik*) di Sungai Berdoni pada stasiun 5 di minggu pertama, kedua dan ketiga dapat dilihat pada Gambar 12(a,b,c).



a b c

Gambar 12(a,b,c). Kelimpahan Relatif Stasiun 5

Divisi Crysophyta mempunyai nilai kelimpahan relatif tertiggi yaitu minggu pertama 73%, minggu kedua 69%, dan minggu ketiga 73%. Chrysophyta banyak ditemukan di perairan yang dasarnya berlumpur dimana stasiun 5 memiliki dasar berlumpur. Selain itu, chrysophyta mampu mentolelerir kondisi lingkungan perairan. Hal ini sesuai dengan pendapat Abadi*et al.* (2014) disebutkan bahwa

setiapjenis plankton memiliki kemampuan beradaptasi terhadap lingkungan yang berbeda-beda, sebagai contoh divisi Chloropyta dan Chrysophyta yang akan mati jika terkena bahan toksik yang tinggi.

4.4 Indeks Keanekaragaman

Indeks keragamanmerupakan indeks yang biasa digunakan untuk menilai kestabilan komunitas suatu perairan, terutama dalam hubungan dengan kondisi suatu perairan (Jafar,2002). Hasil perhitungan Indeks Keanekaragaman pada kelima stasiun dapat dilihat pada Lampiran 9 – Lampian 11. Nilai indeks keanekaragaman stasiun 1, 2 berkisar antara 1.915 – 3.135. Nilai Indeks Keanekaragaman stasiun 3,4 dan 5 berkisar antara 1.904 – 2.805.

Menurut Wilhm dan Dorris *dalam* Mason (1981), nilai indeks keragaman populasi dapat uNtuk menggambarkan kondisi perairan dimana bila nilai :

H' < 1 = Keragaman Rendah, tercemar berat.

H' 1 – 3 = Keragaman Sedang, tercemar sedang.

H' > 3 = Keragaman Tinggi, perairan bersih.

Berdasakan klsifikasi nilai indeks keanekaragama tersebut stasiun 1, 2 termasuk dalam keragaman Tinggi, perairan bersih. Sedangkan pada stasiun 3,4, dan 5 termasuk dalam keanekaragaman sedang, tercemar sedang.

Menurut Krebs (1978) *dalam* Apridayanti (2008), keanekaragaman jenis (indeks diversitas) digunakan untuk mengukur tingkat keteraturan dan ketidakteraturan atau stabilitas suatu ekosistem. Dari segi ekologi, jumlah jenis dalam suatu ekosistem adalah penting karena keragaman jenis tampaknya bertambah bila komunitas menjadi makin stabil. Hal ini berarti bahwa semakin besar nilai indeks keanekaragaman (diversitas) jenis organisme pada perairan

waduk maka semakin besar pula tingkat keteraturan atau stabilitas organisme tersebut didalam perairan.

4.5 Indeks Dominasi

Indeks dominasi merupakan nilai yang menunjukkan ada atau tidaknya dominasi dari spesies tertentu terhadap spesies lainnya yang berada dalam perairan yang sama. Menurut Odum (1971) *dalam* Fachrul *et al.,*(2005), indeks dominasi dihitung untuk mengetahui adanya pendominasian jenis tertentu di perairan. Hasil perhitungan Indeks Dominasi pada kelima stasiun dapat dilihat pada Lampiran 12 – Lampian 14**.** Indeks dominasi yang paling tinggi minggu pertama, ketiga adalah pada stasiun 3 yaitu 0.304, 0.396 dan genus yang mendominasi adalah navicula sp.

Nilai indeks dominasi total pada minggu 1 berkisar antara 0,126 - 0,304, minggu kedua berkisar antara 0.299 - 0.318, minggu ketiga berkisar antara 0.155- 0.396. Dengan demikian dapat dikatakan termasuk dalam kriteria komunitas kecil. Hal ini didasarkan oleh peryataan Odum (1996) *dalam* Samsidar *et al* (2013) kriteria dominasi adalah sebagai berikut ::

$0 < C \leq 0,5$ = Komunitas kecil

$0,5 < C \leq 0,75$ = Komunitas sedang

$0,75 < C \leq 1$ = Komunitas tinggi

Jika diperoleh nilai D mendekati 0 (<0,5) berarti tidak terdapat jenis yang mendominasi perairan dan apabila diperoleh nilai D mendekati 1 (>0,5) berarti ada jenis fitoplankton yang mendominasi perairan tersebut.

4.6 Parameter Fisika

4.6.1 Suhu

Suhu merupakan salah satu faktor dalam reaksi kimia dan aktifitas biologi di dalam suatu perairan yang sangat berperan dan berpengaruh dalam mengendalikan kondisi ekosistem pierairan, terutama kelangsungan hidup suatu organisme. Nilai Suhu selama pengamatan di kolam nila disajikan dalam Tabel 1sebagai berikut :

Tabel1. Nilai Suhu (°C)

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	25	25	24
2	2	25	24	25
3	3	28	26	27
4	4	27	25	25
5	5	27	26	26

Tabel diatas menunjukan nilai suhu di sungai berdoni stasiun 1 sampai stasiun 5 berkisar antara 24˚ C sampai 28˚C. Pada Minggu pertama stasiun 3, suhu tinggi yaitu 28 ˚ C sedangkan suhu terendah pada minggu 2 stasiun 2 dan Minggu 3 pada stasiun 1.

`Menurut Effendi (2003), kisaran suhu optimum bagi pertumbuhan fitoplankton adalah 20°C - 30°C.Filum Chlorophyta dan diatom akan tumbuh dengan baik pada kisaran suhu berturut-turut 30 ° C - 35°C dan 20°C. Filum Cyanophyta lebih dapat bertoleransi terhadap kisaran suhu yang lebih tinggi dibandingkan dengan Chlorophyta dan diatom.

Jadi dapat disimpulkan bahwa sungai berdoni memiliki suhu yang optimum bagi pertumbuhan perifiton. Menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas tiga, suhu di sungai Berdoni berkisar antara 24˚ C sampai 28˚ termasuk dalam kriteria baku mutu dalam kategori memenuhi kriteria.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

4.6.2 Kecerahan

Menurut Barus (2004), sebagian cahaya matahari akan diabsorbsi dan sebagian lagi akan dipantulkan keluar dari permukaan air. Batas akhir penetrasi cahaya disebut titikakhir kompensasi cahaya, yaitu titik pada lapisan air dimana cahaya matahari mencapai nilai minimum yang menyebabkan proses asimilasi dan respirasi dalam keadaan seimbang. Nilai kecerahan dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai Kecerahan

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	39.5	40	38
2	2	0	0	0
3	3	0	0	0
4	4	23.5	25	25
5	5	0	0	0

Hasil pengamatan didapatkan hasil kecerahan berkisar antara 0 sampai 40. Tingkat kecerahan tertinggi pada Minggu 2 pada stasiun 1 yaitu 40. Rendahnya dasar perairan mengakibatkan rendahnya nilai kecerahan.

Menurut Kordi dan Tancung (2007) tingkat kecerahan yang baik untuk kehidupan ikan adalah 30-40 cm yang di ukur dengan menggunakan secchi disk.Dapat disimpulkan bahwa sungai berdoni memiliki nilai kecerahan masih baik untuk pertumbuhan perifiton.

4.6.3 Kecepatan Arus

Arus merupakan gerakan air yang menyebabkan perpindahan horizontal dan vertikal massa air(Hertanto, 2008). Nilai Kecepatan arus selama penelitian selama tiga kali pengulangan dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Nilai Kecepatan Arus (m/s)

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	0,15	0,17	0,18
2	2	0,17	0,19	0,20
3	3	0,50	0,48	0,50
4	4	0,25	0,26	0,26
5	5	0,26	0,48	0,50

Hasil pengamatan didapatkan hasil kecepatan arus berkisar antara 0,15 sampai 0,61. Kecepatan arus cepat pada sasiun 3,4 dan 5. Adanya perbedaan kecepatan arus di setiap stasiun yang berbeda karena perbedaan topografi, hal ini sesuai dengan pendapat Suryanti *et al*. 2013, di antara kedua stasiun terdapat perbedaan kecepatan arus sungai selama pengamatan. Kecepatanarus tertinggi terdapat pada stasiun 2. Hal ini disebabkan karena perbedaan topografi di antara kedua stasiun. Kecepatan arus juga dapat mempengaruhi jenis-jenis perifiton yang hidup di dalamnya.

Menurut Welch (1980) *dalam* Widdyastuti(2011), kategori untuk perairan yang berarus sedang berkisar antara 0,25 –0,50 m/s. Sedangkan menurut Leidonald *et al.,*(2015), Dari hasil penelitian diperoleh kecepatan arus dari setiap stasiun di perairan Sungai Bingai berkisar antara 0,15 – 0,21 m/det. Hal ini dapat menunjukkan bahwa kecepatan arus di stasiun pengamatan tergolong lambat. Sehingga dapat disimpulkan bahwa staiun1,2 sungai Berdoni mimiliki kecepatan arus lambat sedangkan stasiun 3,4 dan 5 mempunyai kecepatan arus sedang.

4.7 Parameter Kimia

4.7.1 pH

pH dalam suatu perairan merupakan salah satu parameter kimia yang penting dalam memantau kestabilan perairan (Simanjuntak, 2012). Nilai pH selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Nilai pH

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	10	8	8
2	2	8.5	9	8.5
3	3	9	9	10
4	4	9	8.5	9
5	5	7	9	8

Hasil pengamatan didapatkan nilai pH berkisar antara 7 sampai 10. pH terendah pada Minggu 1 stasun 5 dalam perairan Sungai Berdoni sehingga perairan bersifat asam. Rendahnya pH pada stasiun 5, karena stasiun 5 berada dihulu, sehingga limbah peternakan berkumpul menjadi satu. Menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas tiga, pH di sungai Berdoni termasuk dalam kriteria baku mutu memenuhi kriteria.

Dapat disimpulkan bahwa nilai ph sungai berdoni masih dapat ditoleransi oleh organisme karena toleransi organisme terhadap pH bervariasi. Hal ini sesuai dengan pendapat Suherman (2002), Nilai pH didefinisikan sebagai negatif logaritma dari konsentrasi ion Hodrogen dan nilai asam ditunjukkan dengan nilai 1 s/d7 dan basa 7 s/d 14. Kebanyakan perairan umum mempunyai nilai pH antara 6-9. Perairan yang asam lebih kecil dan dapat menurun sampai 2. Batas toleransi organisme perairan terhadap pH bervariasi dan dipengaruhi antara lain suhu, oksigen terlarut, alkalinitas, kandungan kation dan anion maupun jenis dan tempat hidup organisme. Menurut PP Nomor 82

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Tahun 2001 kelas dua, pH di sungai Berdoni termasuk dalam kriteria baku mutu melebihi ambang batas

4.7.2 Oksigen Terlarut (DO)

Oksigen terlarut merupakan suatu faktor yang sangat penting di dalam ekosistem perairan, terutama sekali dibutuhkan oleh proses respirasi bagi sebagian besar organisme air. Kelarutan oksigen di dalam air sangat dipengaruhi terutama oleh faktor suhu. Kelarutan oksigen maksimum di dalam air terdapat pada suhu 0^0C, yaitu sebesar 14,16 mg/l O_2. Konsentrasi menurun sejalan dengan meningkatnya suhu air. Peningkatan suhu menyebabkan konsentrasi oksigen menurun dan sebaliknya suhu yang semakin rendah meningkatkan konsentrasi oksigen terlarut (Barus, 2001).Nilai DO selama pengamatan disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Nilai Oksigen Terlarut (DO) (mg/l)

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	8.46	8.46	9.50
2	2	9.50	8.46	8.46
3	3	8.10	10,569	6.46
4	4	5.95	8.10	5.94
5	5	4.06	7.31	4.83

Hasil pengamatan Oksigen Terlarut berkisar antara 4.06 sampai 10.569. Nilai Oksigen Terlarut tinggi hal ini disebabkan karena banyaknya kandungan limbah peternakan yang masuk dalam perairan. Kandungan Oksigen Terlarut di Sungai Berdoni masih dalam kandungan yang optimal bagi kehidupan organisme. Hal ini sesuai dengan pendapat Effendi (2003), peningkatan suhu sebesar 1 ^{0}C akan meningkatkan konsumsi oksigen sekitar 10%. Dekomposisi bahan organik dan oksidasi bahan anorganik dapat mengurangi kadar oksigen terlarut hingga mencapai nol. Semakin tinggi suhu, kelarutan oksigen semakin berkurang. Kelarutan oksigen dan gas-gas lain juga

berkurang dengan meningkatnya salinitas. Di perairan tawar, kadar oksigen terlarut berkisar antara 15 mg/l dan di perairan umum berkisar antara 11 mg/l. Menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas dua, Oksigen Terlarut di sungai Berdoni termasuk dalam kriteria baku mutu melebihi ambang batas

4.7.3 Karbondioksida (CO_2)

Karbondioksida di perairan pada dasarnya terdapat dalam bentuk gas karbondioksida bebas (CO_2), ion bikarbonat (HCO_3^-), ion karbonat (CO_3^{2-}), dan asam karbonat (H_2CO_3). Tumbuhan akuatik, misalnya algae, lebih menyukai karbondioksida sebagai sumber karbon dibandingkan dengan bikarbonat dan karbonat. Bikarbonat sebenarnya dapat berperan sebagai sumber karbon. Namun, di dalam kloroplas bikarbonat harus dikonversi terlebih dahulu menjadi karbondioksida dengan bantuan enzim karbonik anhidrase (Effendi, 2003).Data hasil pengukuran karbondiksida (CO_2) selama pengamatan dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6.Nilai CO_2 (mg/l)

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	11.98	15.98	9,988
2	2	11.98	17.97	17.97
3	3	7.99	13.98	11.98
4	4	9.98	11.98	9.98
5	5	7.99	7.99	7.99

Hasil pengamatan CO_2selama penelitian berkisar antara 7.99 sampai 17,97. Nilai CO_2terendah pada minggu 1, 2, 3 pada stasiun 5 dan minggu 1 stasiun 3 yaitu sebesar 7,99. Kadar karbondioksida yang terdapat pada sungai Berdoni masih tergolong pada kisaran yang kurang baik , karena lebih dari 5 mg/L (ppm), meskipun kadar karbondioksida sebesar 10 mg/L masih dapat ditolerir oleh organisme asalkan kadar oksigen terlarut terpenuhi. Hal ini sesuai

dengan pendapat dengan Boyd (1988) *dalam* Effendi (2003), perairan yang diperuntukkan bagi kepentingan perikanan sebaiknya mengandung kadar karbondioksida bebas < 5 mg/L. Kadar karbondioksida bebas sebesar 10 mg/L masih dapat ditolelir oleh organisme akuatik, asal disertai dengan kadar oksigen yang cukup. Sebagian besar organisme akuatik masih dapat bertahan hidup hingga kadar karbondioksida bebas mencapai sebesar 60 mg/L.

4.7.4 Nitrat

Nitrat adalah bentuk utama nitrogen di perairan dan merupakan nutrien utama bagi pertumbuhan tanaman dan alga. Nitrat nitrogen sangat mudah larut dalam air dan bersifat stabil (Bahri, 2006). Nilai Nitrat dapat dilihat pada Tabel 7.

Tabel 7. Nilai Nitrat (NO_3) mg/l

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	5,22	4,48	4,39
2	2	4,39	4,76	4,76
3	3	3,81	1,00	2,69
4	4	2,69	1,10	1,00
5	5	0,95	1,84	1,10

Hasil pengamatan Nitrat selama penelitian berkisar antara 0,95 mg/l sampai 5,22mg/l. Kadar Nitrat tergolong rendah dan dapat digolongkan sebagai perairan mesotropik. Menurut Effendi (2003), nitrat dapat digunakan untuk mengelompokkan tingkat kesuburan perairan. Perairan oligotrofik memiliki kadar nitrat antara 0-1 mg/l, perairan mesotrofik memiliki kadar nitrat antara 1-5 mg/l dan perairan eutrofik memiliki kadar nitrat yang berkisar antara 5-50 mg/l. Menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas dua, Nitrat di sungai Berdoni berkisar termasuk dalam kriteria baku mutu dalam kategori memenuhi kriteria.

4.7.5 Orthofosfat (PO_4)

Phosfat adalah bentuk fosfor yang dapat dimanfaatkan oleh tumbuhan dan merupakan unsur esensial bagi tumbuhan tingkat tinggi dan alga sehingga dapat mempengaruhi tingkat produktivitas perairan (Bahri, 2006). Nilai orthofosfat dapat dilihat pada Table 8.

Tabel 8.Orthofosfat (PO_4) mg/l

NO	STASIUN	MINGGU 1	MINGGU 2	MINGGU 3
1	1	0,003	0,020	0,002
2	2	0,008	0,007	0,006
3	3	0,467	0,002	0,073
4	4	0.073	0,129	0,073
5	5	1,772	1,134	1,100

Hasil pengamatan Orthofosfat selama penelitian berkisar antara 0,003 mg/l sampai 1,772 mg/l. Kadar Orthofosfat terendah pada stasiun 1 dan 2 hal ini disebabkan karena perairan alami. Kadar Orthofosfat tertinggi pada stasiun 3, 4 dan 5, hal ini disebabkan karena kegiatan masyarakat sekitar seperti pembuangan limbah cair peternakan (peternakan babi) dapat menyumbang kandungan phospat yang tinggi,karena lokasi stasiun 3,4 dan 5 berada di daerah pembuanga limbah cair kotoran babi. Hal ini sesuai dengan pernyataan Hutagalung dan Rozak (1997) *dalam* Rohmah *et al*., (2009), bahwa keberadaan fosfat yang tinggi disebabkan oleh masuknya limbah domestik, pertanian, industri dan perikanan yang mengandung fosfat. Menurut PP Nomor 82 Tahun 2001 kelas tiga, Orthofosfat di sungai termasuk dalam kriteria baku mutu melebihi ambang batas

Menurut Effendi (2003) berdasarkan kadar ortofosfat, perairan diklasifikasikan menjadi tiga yaitu, perairan oligotrofik yang memiliki kadar

ortofosfat 0,003-0,01 mg/liter, perairan mesotrofik yang memiliki kadar ortofosfat 0,011–0,03 mg/liter, dan perairan eutrofik yang memiliki kadar ortofosfat 0,031–0,1 mg/liter. Dari pengklasifikasian tersebut, dapat disimpulkan bahwa kisaran orthofosfat yang diperoleh di sungai berdoni tergolong eutrofik.

4.8 Analisis Hubungan Kualitas Air (Paremeter Fisika- Kimia) dengan Kelimpahan Perifiton (*epilitik*)

Analisis korelasi antara keimpahan perifiton *epilitik* dengan kualitas air dapat dieroleh koefisien korelasi (lampiran 15). Dimana kelimpahan perifiton yang memiliki nilai positif (nilai r 0.044 – 0.216) dengan nilai kualitas air adalah Orthofosfat (PO_4) dan Nitrat (NO_3). Sedangkan kelimpahan perifiton memilki nilai negatif (nilai r 0.27 – 0.118) dengan kualitas air adalah suhu, kecerahan. Hubungan tanda positif dan negatif ini menunjukkan semakin kecil nilai faktor fisika-kimia dan biologi maka nilai kelimpahan akan semakin besar begitu pula sebaliknya semakin besar nilai faktor fisika-kimia perairan maka nilai kelimpahan akan semakin kecil.

Berdasarkan hasil uji korelasi, dapat dilihat bahwa faktor fisika – kimia, Sungai Berdoni tidak berpengaruh nyata terhadap keberadaan kelimpahan perifiton.Tidak berpengaruhnya faktor fisika – kimia terhadap kelimpahan perifiton disebabkan karena konsentrasi fisika – kimia sudah optimal. Hal ini sesuai pendapat Purnomo et al. (2014), bahwa nitrat dan ortofosfat di Teluk Awur tidak berpengaruh nyata terhadap fitoperifiton. Tidak berpengaruhnya fluktuasi nitrat dan ortofosfat terhadap kelimpahan fitoperifiton di Teluk Awur disebabkan karena konsentrasi nitrat dan ortofosfat sudah berada pada tingkat optimal.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Pengamatan perifiton *epilitik* yang dilakukan di sungai Berdoni, Desa Peniwen, Kecamatan Kromengan, Kabupaten Malang selama tiga minggu dapat diambil kesimpulan bahwa :

a. Didapatkan 3 divisi yaitu (1) Chlorophyta yang terdiri dari Mougeotia, Basicladia, Closteriopsis dan Thalassiosira, (2) Chrysophyta yang terdiri dari Navicula, Pinnularia, Pragilaria, Tabellaria, Cyclotella, Nitzchia, Diatom, Gomphonema dan Synedra (3) Cyanophyta yang terdiri dari Oscillatoria dan Kelimpahan Perifiton *Epilitik* di sungai Berdoni banyak ditemukan divisi Crysophyta.

b. Sungai Berdoni tergolong perairan mesotrofik (sedang) menuju eutrofik (tinggi) dan untuk baku mutu kualitas air menurut PP no. 82 Tahun 2001 untuk parameter kimia yaitu Oksigen Terlarut, pH, dan Orthofosfat sudah melebihi ambang batas dan utuk Nitrat masih memenuhi kriteria baku mutu.

c. Hasil Uji Korelasi parameter fisika – kimia di Sungai Berdoni menunjukan adanya tanda positif dan negatif yang menjelaskan bahwa adanya kenaikan dan penurunan kualitas perairain sugai yang akan mempengaruhi kelimpahan perifiton.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil dari kegiatan pengamatan perifiton *epiltik* di Sungai Berdoni, Desa Peniwen, Kecamatan Kromengan Kabupaten Malang selama 3 minggu dapat disarankan agar adanya pengelolaan dan pengontrolan limbah peternakan sesuai standart yang sudah ditetapkan sebelum dialirkan ke badan perairan sungai.

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

DAFTAR PUSTAKA

A.P.H.A.2005. Standard Methods fo Examination of Water Waste Water.17th Ed. American PubliHealth Association. United Book Press Inc,Maryland.

Abadi J B, Y. Prayan dan Suharto B. 2014.Analisa Kualitas Perairan Sungai Klinter Nganjuk.

Abizar, A.U.Tanjung dan Nursyahra. 2012. Komposisi Bentos Di Sungai Sikabau Kecamatan Koto Balingka Kabupaten Pasaman Barat. (STKIP) PGRI Sumatera Barat.

Apridayanti, E. 2008. Evaluasi pengelolaan lingkungan perairan waduk Lahor Kabupaten Malang Jawa Timur. Tesis. Universitas Diponegoro : Semarang.

Azwir. 2006. Analisa Pencemaran Air Sungai Tapung Kiri Oleh Limbah Industri Kelapa Sawit Pt. Peputra Masterindo Di Kabupaten Kampar .Tesis. Universitas Diponegoro Semarang .

Bahri, A. F. 2006. Analisis Kandungan Nitrat dan Fosfat pada sedimen mangrove yang termanfaatkan di Kecamatan Mallusetasi Kabupaten Barru. Asosiasi Konservator.

Barus, T. A.2001. Pengantar Limnologi Studi Tentang Ekosistem Sungai dan Danau. Fakultas MIPA USU. Medan.

_____. 2004. Pengantar Limnologi. USU Press.Medan.

Dane, F.C. 2000. *Research Methods*. Cole Publishing Company. California. USA

Deming, W.E. 2000. *Sample Design in Business Research*. John Wiley & Sons. New York. USA

de Lima D. 2012. Produksi Limbah Pertanian Dan Limbah Peternakan Serta Pemanfaatnya Di Kecamatan Huamual Belakang Dan Taniwel Kabupaten Seram Bagian Barat.Jurnal Agroforestri VII Nomor 1.

Effendi, H. 2003. Telaah Kualitas Air: Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan. Kanisius: Yogyakarta.

Fachrul, M. F. dan C. S. Listari. 2005. Komunitas Fitoplankton sebagai Bio-indikator Kualitas Perairan Teluk Jakarta.

Fachrul, M.F. 2007. Metode Sampling Bioekologi. Bumi Aksara. Jakarta. 145 pp.

Fitriyyah I, I Indrawati dan Sunardi. 2010. Jurusan Biologi FMIPA, Universitas Padjadjaran. Prosiding Seminar Nasional Limnologi V.

Gell, P. A., J. A. Sonneman, M. A. Reid, M. A. Illman, and A. J. Sincock. 1999. An Illustrated Key to Common Diatom Genera from Southern Australia.

Cooperation Research Centre for Freshwater Ecology Identification Guide No. 26. Thurgoona. NSW.

Haerlina, E. 1987. Komposisi dan Distribusi Vertikal Harian Fitoplankton Pada Siang Dan Malam Hari Di Perairan Pantai Bojonegoro, Teluk Banten. Fakultas perikanan, IPB Bogor.

Hariyadi, S. dan B. Widigdo. 1992. Limnologi Metode Kualitas Air. Fakultas Perikanan Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Haryati T.2006. Biogas: Limbah Peternakan Yang Menjadi Sumber Energi Alternatif. Balai Penelitian Ternak. Vol. 16 No . 3.

Hatmanto B P D dan Junaidi. 2006. Analisis Teknologi Pengelohan Limbah Cair Pada Industri Tekstil (Studi Kasus PT. Iskandar Indah Printing Textile Surakarta).Vol.1 No.1 September 2006, ISSN 1907-187X.

Hauer F. R. and W.R. Hill. 1996. Temperature, Light, and Oxigen. Hauer F R danLamberti G A [editor], Stream Ecology. Academic Press. San Diego.

Hertanto Y.2008.sebaran dan asosiasi perifiton pada ekosistem Padang lamun (enhalusAcoroides) Di Perairan Pulau Tidung Besar, Kepulauan Seribu, Jakarta Utara.Skripsi. IPB.

Hutabarat, H. 2010. Keanekaragaman Plankton dan Hubungannya dengan Faktor Fisik-Kimia Air di Sungai Batang Serangan Kabupaten Langkat Sumatera Utara. Skripsi. USU.
Indonesia. Yogyakarta.

Jafar, I. 2002. Kelimpahan dan Komposisi Jenis Fitoplankton Pada Kolam yang Diberi Jerami dan Pupuk Kandang. Skripsi. Institut Pertanian Bogor: Bogor.

Kordi.M.G.H dan B. T. Andi. 2007. Pengelolaan Kualitas Air.Rineka Cipta: Jakarta.

Kristanti, M.1993.Struktur Komunitas perifiton pada Subtrat di sungai cigudig, bogor yang menerima limbah cair terolah pabrik tekstil pt unitex. Skripsi. IPB.Lamberti G A [editor], Stream Ecology. Academic Press. San Diego.

Loebis, J., Soewarno, dan B. Suprihadi, 1993. Hidrologi Sungai. Chandy Buana Kharisma,Jakarta.

Magurran, A. E.1988. Ecologycal Diversity and its Measurment. Princetown press. New Jersey. 185 hlm.

Mahida, U. N. 1992. Pencemaran Air. CV Rajawali: Jakarta.

Mason, C.F. 1981. Biologi of Fresh Water Pollution. Longman. Inc, New York.250p.

Mohammad A. B & A.Ismail.1995. Ekologi Air Tawar. Kuala Lumpur : DBP.

Muharram, N. 2006. Struktur Komunitas Perifiton dan Fitoplankton di Bagian Hulu Sungai Ciliwung, Jawa Barat.Skripsi Fakultas Perikanan danIlmu Kelautan. Institut Pertanian Bogor.

Nollet, L. M. L. 2000. Handbook of Water Analysis. Marcel Dekker Inc: New York.

Nurfadillah, A. Damar dan Enan, MA, 2012, 'Community of phytoplankton in Lake Laut Tawar, Aceh Tengah, Aceh Province', *Depik*, vol.1, no.2, hal. 97,

Nyabakken, J.W. 1988. Biologi Laut Suatu Pendekatan Ekologi. P.T. Gramedia. Jakarta.

Odum, E.P. 1971. Fundamental of Ecology. W. B. Saunders Company. Philadelphia, London, Toronto. 547 pp.

_____.1993. Dasar-Dasar Ekologi.Ed. Terjemahan : Gadjah Mada University Press, Yogyakarta.

_____. 1998. Dasar-dasar Ekologi:Terjemahan dari fundamentals of Ecology. Alih Bahasa Samingan.Edii Ketiga. UGM Pres, Yogyakarta.697 p.

Pasaribu T.2007. Produk Fermentasi Limbah Pertanian Sebagai Bahan Pakan Unggas Di Indonesia.Balai Penelitian Ternak. Vol. 17 No. 3.

Payne, A. I. 1996. The Ecology of Tropical Lakes and Rivers.John Wilay and Sons. New York.

Pemerintah Republik Indonesia. Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Perairan.Jakarta: Sekretaris Negara Republik Indonesia,2001.

Primyastanto, M. 2012. Policy (Kebijakan) Pengelolaan SDI (Sumber Daya Ikan) pada Perikanan Over Fishing (Lebih Tangkap). UB Press: Malang.

Prescott G. W. 1970. How to Know The Freshwater Algae. University of Montana. WM. C. Brown Company Publishers: Iowa
.

Purnomo P.W, A. Ade, danP. Soedarsono.2014. Hubungan Kelimpahan Fitoperifiton dengan Konsentrasi Nitrat dan Ortofosfat pada Daun Enhalus acoroides di Perairan Pantai Jepara. Universitas Diponegoro. Vol 3 No. 3.

Rakhman M.A., M. Qiptiyah dan Halidah.2008.Struktur komunitas plankton di perairan mangrove dan Perairan terbuka di kabupaten sinjai, sulawesi selatan. Jurnal Penelitian Hutan dan Konsrvasi Alam. Vol. V No. 2:137-143.

Rohmah H.dan T.H. Prihadi. 2009. Analisis Kadar Phosfat dan N-Nitrogen (Amonia, Nitrat, Nitrit) pada Tambak Air Payau akibat Rembesan Lumpur Lapindo di Sidoarjo, Jawa Timur. Program Studi Kimia FST UIN Syarif Hidayatullah Jakarta.Jakarta.

Saclan M. 1982. Planktonologi. Correspondence Course Centre. Direktorat Jenderal Perikanan, Departemen Pertanian, Jakarta. 141p.

Samsidar, M. Kasim, dan Salwiyah. 2013. Struktur komunitas dan distribusi fitoplankton di Rawa Aopa Kecamatan Angata kabupaten Konawe Selatan.Jurnal Mina Laut Indonesia. 2 (6): 109-119.

Samsidar, M.K.S. 2013. Struktur Komunitas Dan Distribusi Fitoplankton Di Rawa Aopa Kecamatan Angata Kabupaten Konawe Selatan. Jurnal Mina Laut Indonesia. 2 (6): 109-119.

Santosa, P dan M. Hamdani. 2007. Statistika Deskriptif Dalam Bidang EkonomiDan Niaga. Penerbit Erlangga, Jakarta.

Sastrwijaya. 2009. Pencemaran Lingkungan. Rineka Cipta. Jakarta

Sihombing D.T.H. 2000. Teknik Pengelolaan Limbah Kegiatan/Usaha Peternakan. Pusat Penelitian Lingkungan Hidup Lembaga Penelitian, IPB.

Simanjuntak, M. 2012. Kualitas air laut ditinjau dari aspek zat hara, oksigen terlarut dan pH di Perairan Banggai Sulawesi Tengah. Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis. 4 (2): 290–303.

Soehadji. 1992. Kebijaksanaan Pemerintah dalam Pengembangan Industri Peternakan.

Subarijanti, H. U. 1990. Limnology. Diktat Kuliah Fakultas Perikanan. Universitas Brawijaya Malang.

Sudaryanti, S. 2006. Biomonitoring. Fakultas Perikanan.Universitas Brawijaya.

Suherman, I. 2002. Studi kualitas air pada petakan pendederan benih udang windu (penaeus monodon fab.) Di kabupaten indramayu. Laporan penelitian. Fakultas pertanian universitas padjadjaran.

Sukadi.1999. Pencemaran sungai akibat buangan limbah dan pengaruhnya terhadap BOD dan DO. Seminar. Instituti Keguruan dan Ilmu Pendidikan Bandung.

Sulastri.2011. Perubahan Temporal Komposisi dan Kelimpahan Fitoplakton di situ Lembang , Jawa.Puslit Limnologi-LIPI. LIMNOTEK (2011) 18 (1) : 1-14.

Suprapto. 2011. Metode Analisis Parameter Kualitas Air untuk Budidaya Udang. Shrimp Club Indonesia.

Supriyanti S. Dan E. Arman. 2007. Struktur Komunitas Perifiton Pada Subtrat Kaca Dilokais Pemeliharaan Kerang Hijau (Perna Viridis) Di Perairan Teluk Jakarta.. Vol.1 No.2.

Suryanti A, B.V Telaubanuan dan T, A Barus. 2013. Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Naborsahan Sumatera Utara(Periphyton Primary

Productivity in Naborsahan River North Sumatra). Universitas Sumatera Utara.

Suwondo, F., Dessy &M. Alpusari.2004. Kualitas Biologi Perairan Sungai Senapelan, Sago dan Sail di Kota Pekanbaru Berdasarkan Bioindikator Plankton dan Bentos. Jurnal Biogenesis. Vol. 1(1):15-20.

Syam, A. G.1994. Komposisi dan Kepadatan Perifiton dan Komunitas Ikan pada terumbu ban dan bamboo di teluk lampung, dalam Prosiding Seminar.

Tatik, S. 2010. Gradasi Pencemaran Sungai Babon Dengan Bioindikator Makrozoobentos. Tesis.Program Studi Magister Ilmu Lingkungan Universitas Diponegoro Semarang.

Verbist B., S. Rahayu, R.H. Widodo, N.M. Van, Dan I. Suryadi. 2009. Monitoring airdi daerah aliran sungai. Bogor, Indonesia. World Agroforestry Centre - Southeast Asia.

Wahyuni S.2011. Menghasilkan Biogas dari Aneka Limbah. PT Agro Media Pustaka, Jakarta.2011.

Waldopo.2005.Perairan Darat dan laut. Penuntun Belajar Gegrafi. Modul : Geo.I.08

Wibowo.2011. Dampak Pemanfaatan Lahan Terhadap Kwalitas Air.Permukaan Dan Air Tanah. Fptk Upi

Widdyastuti, R. 2011. Produktivitas Primer Perifiton di Sungai Ciampea, Desa Ciampea Udik, Bogor Pada Musim Kemarau 2010. Skripsi IPB. Bogor.

Widiana R. 2009. Komposisi Fitoplankton Yang Terdapat Di Perairan Batang Palangki Kabupaten Sijunjung. Staf Pengajar STKIP PGRI Sumbar.

Wijaya, T.S dan R. Hariyati. 2012. Struktur Komunitas Fitoplankton sebagai Bio Indikator Kualitas Perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah. Universitas Diponegoro. Semarang. 55-61.

Wiryani E, S Purwanti dan H Riche.2012.Komunitas Plankton pada saat Pasang dan Surut di Perairan Muara Sungai Demaan Kabupaten Jepara. Jurusan Biologi, Fakultas Sains dan Matematika, Universitas Diponegoro, Semarang.

Widyana S.2000. Menjelang 120 Tahun Desa Peniwen (Kronologis Sejarah Perkembangan). Kabupten Malang:Peniwen.

Lampiran 1. Alat dan Bahan yang digunakan

A. Parameter Biologi

No	Parameter	Alat	Bahan
1	Pengambilan Sampel Perifiton	Botol film	Air sungai
			Lugol
			Kertas label
			Batuan sungai
2	Identifikasi Perifiton	Washing bottle	Air sungai
		Object glass	Aquades
		Cover glass	Tissue
		Pipet tetes	
		Mikroskop	

B. Parameter Fisika

No	Parameter	Alat	Bahan
1.	Suhu	Thermometer Hg	Air sungai
		Stopwatch	
2.	Kecepatan arus	Stopwatch	Air sungai
		Botol aqua	
		Tali raffia	
3	Kecerahan	Secchidisk	Air sungai
		Penggaris	
		Tali rafia	

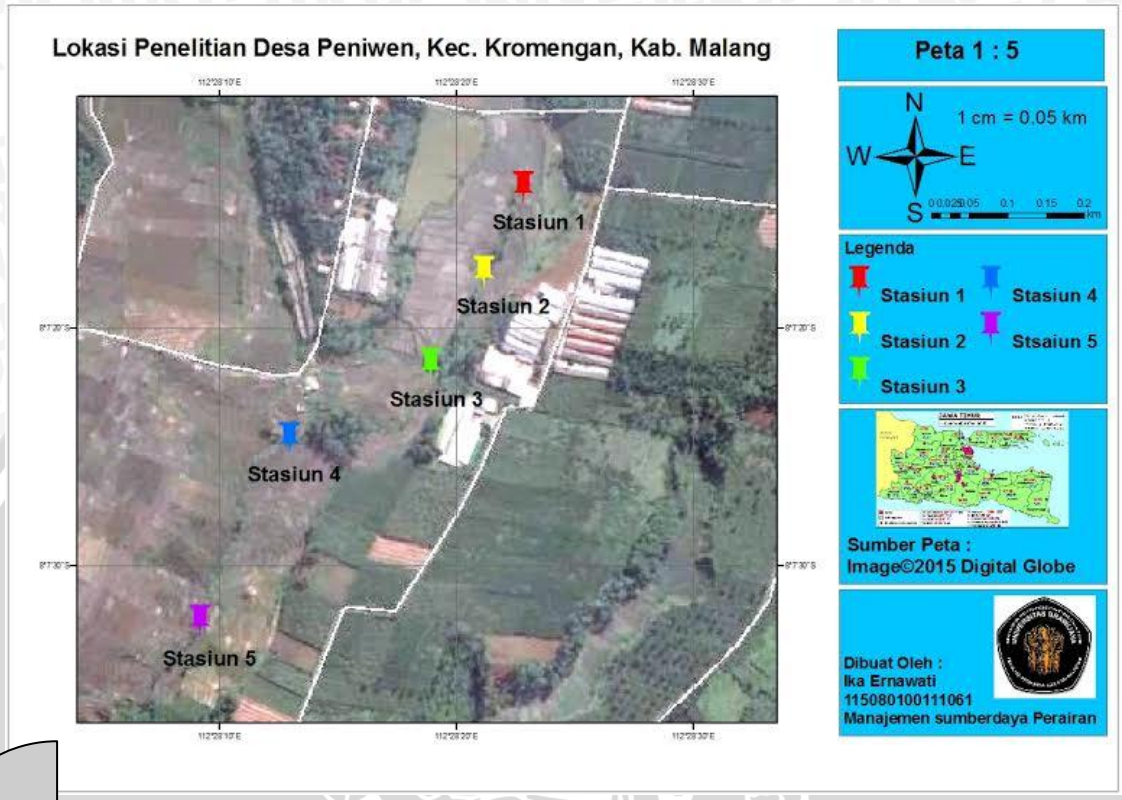
C. Parameter Kimia

No	Parameter	Alat	Bahan
1.	Ph	Kotak Standart pH	Air sungai
			pH paper
2.	CO_2	Pipet tetes	Air sungai
		Erlenmeyer	PP (*Phenol Ptealin*)
		Statif	Na_2CO_3 0.0454 N
		Biuret	
		Corong	
3.	Ortofosfat	Pipet tetes	Air sungai
		Erlenmeyer	Ammonium molybdate
		Cuvet	$SnCl_2$
		Spektrofotometer	
4.	Nitrat	Cawan porselen	Air sungai

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

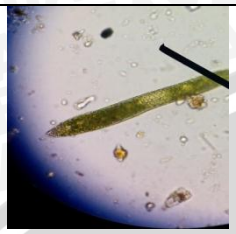
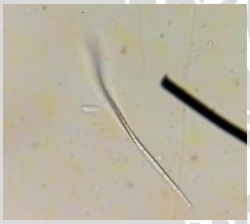
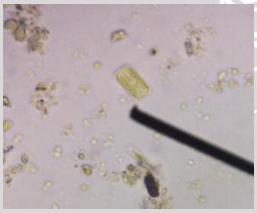
		Spatula	Kertas saring
		Pipet tetes	Asam fenol disulfonik
		Cuvet	Aquades
		Washing bottle	NH_4OH
		Hot plate	
		Gelas ukur 100 ml	
		Erlenmeyer 100 ml	
		Botol air mineral	
		Spektrofotometer	
5	DO	Botol DO 250	Air sampel
		Pipet Tetes	$MnSO_4$
		Statif	NaOH+KI
		Biuret	H_2SO_4
		Beaker Glass	Amilum
		Erlenmeyer	$Na_2S_2O_3$ 0,025N
		Statif	
		Corong	

Lampiran 2. Peta Lokasi Penelitian Desa Peniwen, Kec. Kromengan, Kab. Malang

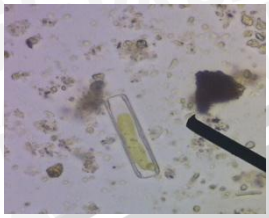
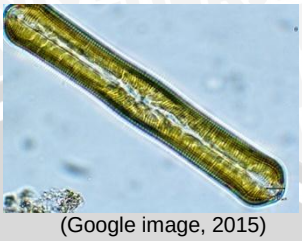
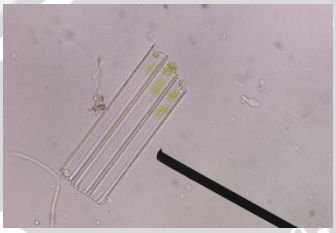
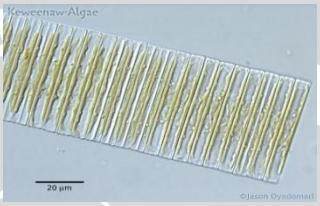
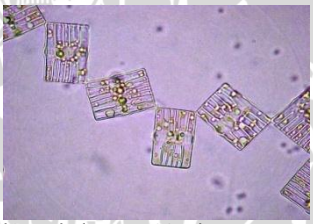
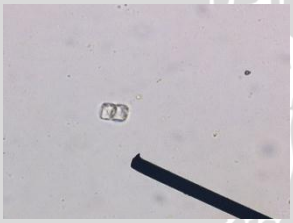
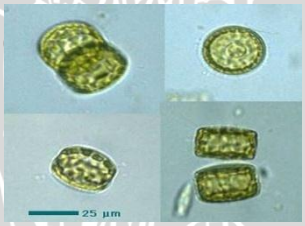
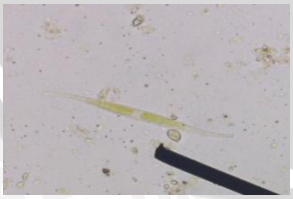


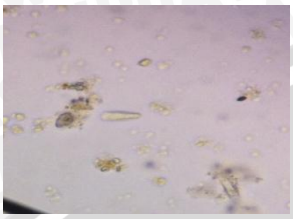
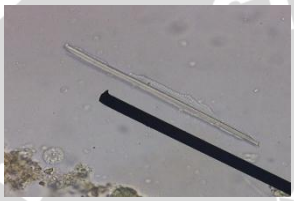
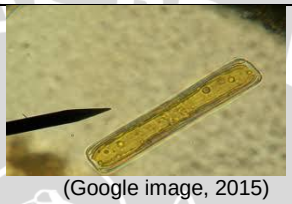
Lampiran 3. Gambar dan Klasifikasi Perifiton

Divisi Chlorophyta

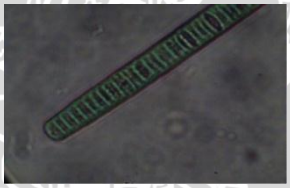
No	Gambar Hasil Penelitian	Gambar Litelatur	Klasifikasi (Prescot,1970)
1		(Google image,2015)	Division : Chlorophyta Sub Phylum :Phragmophytina Order : Zyggnematales Family: Zygnemataceae Genus: Mougeotia
2		(Google image, 2015)	Division :Chlorophyta Sub Phylum: Chlorophytina Order : Cladophorales Family : Cladophoraceae Genus : Basicladia
3		(Google image, 2015)	Division : Chlorophyta Order : Sphaeropleales Family : Ankistrodesmaceae Genus : Closteriopsis
4		(Google image, 2015)	Division : Heterokontophyta Class:Coscinodiscophyceae Order : Thulassiosirales Family : Thulassiosiraceae Genus : Thulassiosira

Divisi Chrysophyta

No	Gambar Hasil Penelitian	Gambar Litelatur	Klasifikasi
1		 (Google image, 2015)	Division : Ochrophyta Class : Bacillariophyceae Order : Naviculates Family : Pinnulariaceae Genus : Pinnularia
2		 (Google image, 2015)	Divisio : Chrysophyta Phylum : Class : Bacillariophyceae Order : *Pennales* Sub Ordo : Fragilarineae Family : Fragilariaceae Genus : Fragilaria
3		 (Google image, 2015)	Divisio: Chrysophyta Sub Phylum :Bacillariophyceae Order : Pennales Family : Fragilariaceae Genus : Tabellaria
4		 (Googe image, 2015)	Divisio : Bacillariophyta Class : Bacillariophyceae Order : Centrales Genus : Cyclotella
5		(Google image, 2015)	Divisio : Chrysophyta Order : Pennales Family : Nitzschiaceae Genus : Nitzschia

6		(Google image, 015)	Divisio : Chrysophyta Sub Phylum: :Bacillariophyceae Order : Pennales Family : Fragilariaceae Genus : Diatoma
7		(Google image, 2015)	Division : Ochrophyta Class : Bacillariophyceae Order : Cymbellales Family :Gomphonemataceae Genus : Gomphonema
8		 (Google image, 2015)	Division :Ochrophyta Class : Flagilariophyceae Order : Fragilariales Family : Fragilariaceae Genus : Synendra

Divisi Cyanophyta

No	Gambar Hasil Penelitian	Gambar Litelatur	Klasifikasi
1		 (google image, 2015)	Divisio : Bacteria Phylum : Cyanophyta Class : Cyanophyceae Order : Oscillatoriales Family : Oscillatoriaceae Genus : Oscillatoria

Lampiran 4. Hasil Kelimpahan Perifiton (*Epilitik*) Stasiun 1

		Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3		
Divisi	**Genus**	**Jumlah Perifiton (ind/mm^2)**	**K(ind/mm^2)**	**KR (%)**	**Jumlah Perifiton(ind/mm^2)**	**K(ind/mm^2)**	**KR(%)**	**Jumlah Perifiton(ind/mm^2)**	**K(ind/mm^2)**	**KR(%)**
	Mougeotia	1	119.73	4	1	119,72	1.818	1	119.73	7.692
	Basicladia	1	119.73	4	4	478,91	7.273	2	239.46	15.38
	Closteriopsis	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chlorophyta	Thalassiosira	0	0	0	3	359,18	5.455	0	0	0
	Sub Total	**2**	**239.46**	**8**		**957,81**	**15**		**359.18**	**23**
	Navicula	3	359.18	12	16	1915,64	29.09	2	239.46	15.38
	Pinnularia	4	478.91	16	2	239,45	3.636	0	0	0
	Pragilaria	5	598.64	20	11	1317	20	0	0	0
	Tabellaria	4	478.91	16	4	478,91	7.273	2	239.46	15.38
	Cyclotella	0	0	0	2	239,45	3.636	3	359.18	23.08
	Nitzschia	1	119.73	4	8	957,82	14.55	2	239.46	15.38
	Diatom	1	119.73	4	0	0	0	1	119.73	7.692
	Gomphonema	2	239.46	8	1	119,72	1.818	0	0	0
Chrysophyta	Synedra	1	119.73	4	2	0	3.636	0	0	0
	Sub Total	**21**	**2514.3**	**84**		**5267**	**83**		**1197.3**	**77**
Cyanophyta	Oscillatoria	2	239.46	8	1	119,72	1.818	0	0	0
	Sub Total	**2**	**239.46**	**8**	**55**	**119,72**	**2**	**13**	**0**	**0**
	Total	**25**	**2993.2**	**100**		**6345,52**	**100**		**1556.5**	**100**

Keterangan
K = Kelimpahan Perifiton (ind/mm^2)
KR = Kelimpahan Relatif (%)

Lampiran 5. Kelimpahan Perifiton (*Epilitik*) Stasiun 2

Divisi	Genus	Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3		
		Jumlah Perifiton (ind/mm^2)	K (ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton (ind/mm^2)	K (ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton (ind/mm^2)	K (ind/mm^2)	KR (%)
Chlorophyta	Mougeotia	0	0	0	0	0	0	2	239.4558	10
	Basicladia	1	119.7279	5.3	1	119,72	2.3	0	0	0
	Closteriopsis	1	119.7279	5.3	0	0	0	0	0	0
	Thalassiosira	1	119.7279	5.3	1	119,72	2.3	1	119.7279	5
	Sub Total	**3**	**359.1837**	**16**	**2**	**239,44**	**5**	**3**	**359.1837**	**15**
Chrysophyta	Navicula	7	838.0952	37	17	2035,37	39	3	359.1837	15
	Pinnularia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Pragilaria	0	0	0	0	0	0	1	119.7279	5
	Tabellaria	1	119.7279	5.3	12	1436,73	27	3	359.1837	15
	Cyclotella	1	119.7279	5.3	1	119,72	2.3	3	359.1837	15
	Nitzschia	2	239.4558	11	12	14367	27	5	598.6395	25
	Diatom	1	119.7279	5.3	0	0	0	2	239.4558	10
	Gomphonema	2	239.4558	11	0	0	0	0	0	0
	Synedra	1	119.7279	5.3	0	0	0	0	0	0
	Sub Total	**15**	**1795.918**	**79**	**42**	**17958,82**	**95**	**17**	**2035.374**	**85**
Cyanophyta	Oscillatoria	1	119.7279	5.3	0	0	0	0	0	0
	Sub Total	**1**	**119.7279**	**5.3**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**	**0**
	Total	**19**	**2274.83**	**100**	**44**	**18198,26**	**100**	**20**	**2394.558**	**100**

Keterangan:
K = Kelimpahan Perifiton (ind/mm^2)
KR = Kelimpahan Relatif (%)

Lampiran 6. Kelimpahan Perifiton (*Epilitik*) Stasiun 3

Divisi	Genus	Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3		
		Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR(%)
Chlorophyta	Mougeotia	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Basicladia	0	0	0	0	0	0	2	239.5	4.88
	Closteriopsis	1	119.7279	3.333333	1	119.72789	2.12766	1	119.7	2.44
	Thalassiosira	0	0	0	0	0	0	1	119.7	2.44
	Sub Total	**1**	**119.7279**	**3.333333**	**1**	119.72789	2.12766	**4**	**478.9**	**9.76**
Chrysophyta	Navicula	15	1795.918	50	15	1795.9184	31.91489	25	2993	61
	Pinnularia	0	0	0	0	0	0	1	119.7	2.44
	Pragilaria	1	119.7279	3.333333	2	239.45578	4.255319	2	239.5	4.88
	Tabellaria	5	598.6395	16.66667	8	957.82313	17.02128	1	119.7	2.44
	Cyclotella	2	239.4558	6.666667	9	1077.551	19.14894	0	0	0
	Nitzschia	4	478.9116	13.33333	10	1197.2789	21.2766	5	598.6	12.2
	Diatom	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gomphonema	1	119.7279	3.333333	1	119.72789	2.12766	0	0	0
	Synedra	0	0	0	1	119.72789	2.12766	1	119.7	2.44
	Sub Total	**28**	**3352.381**	**93.33333**	**46**	5507.483	97.87234	**35**	**4430**	**85.4**
Cyanophyta	Oscillatoria	1	119.7279	3.333333	0	0	0	2	239.5	4.88
	Sub Total	**1**	**119.7279**	**3.333333**	**0**	0	0	**2**	**239.5**	**4.88**
	Total	**30**	**3591.837**	**100**	**47**	5627.2109	100	**41**	**5148**	**100**

Keterangan:
K = Kelimpahan Perifiton (ind/mm^2)
KR = Kelimpahan Relatif (%)

Lampiran 7. Hasil Kelimpahan Perifiton (*Epilitik*) Stasiun 4

Divisi	Genus	Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3		
		Jumlah Perifiton (ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR(%)	Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)
Chlorophyta	Mougeotia	1	119.7279	2.38	1	119,72	1.14	2	239.4558	6.45
	Basicladia	4	478.9116	9.52	12	1436,73	13.6	1	119.7279	3.23
	Closteriopsis	1	119.7279	2.38	1	119,72	1.14	2	239.4558	6.45
	Thalassiosira	0	0	0	0	0	0	1	119.7279	3.23
	Sub Total	**6**	**718.3673**	**14.3**	**14**	**1676,17**	**15.9**	**6**	**718.3673**	**19.4**
Chrysophyta	Navicula	19	2274.83	45.2	45	5387,75	51.1	11	329.2517	35.5
	Pinnularia	2	239.4558	4.76	2	239,45	2.27	1	29.93197	3.23
	Pragilaria	1	119.7279	2.38	1	119,72	1.14	2	59.86395	6.45
	Tabellaria	2	239.4558	4.76	2	239,45	2.27	1	29.93197	3.23
	Cyclotella	1	119.7279	2.38	0	0	0	2	59.86395	6.45
	Nitzschia	2	239.4558	4.76	3	359,28	3.41	6	179.5918	19.4
	Diatom	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gomphonema	1	119.7279	2.38	0	0	0	0	0	0
	Synedra	2	239.4558	4.76	5	54,42	5.68	1	29.93197	3.23
	Sub Total	**30**	**3591.837**	**71.4**	**58**	**6399,62**	**65.9**	**24**	**718.3673**	**77.4**
Cyanophyta	Oscillatoria	6	718.3673	14.3	16	1915,64	18.2	1	119.7279	3.23
	Sub Total	**6**	**718.3673**	**14.3**	**16**	**1915,64**	**18.2**	**1**	**119.7279**	**3.23**
	Total	**42**	**5028.571**	**100**	**88**	**1915,64**	**100**	**31**	**1556.463**	**100**

Keterangan:
K = Kelimpahan Perifiton (ind/mm^2)
KR = Kelimpahan Relatif (%)

Lampiran 8.Kelimpahan Perifiton (*Epilitik*) Stasiun 5

Divisi	Genus	Minggu 1			Minggu 2			Minggu 3		
		Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)	Jumlah Perifiton(ind/mm^2)	K(ind/mm^2)	KR (%)
Chlorophyta	Mougeotia	0	0	0	0	0	0	2	239.4558	5
	Basicladia	2	239.4558	6.3	8	957.8231	19.04762	4	478.9116	10
	Closteriopsis	1	119.7279	3.1	4	478.9116	9.52381	1	119.7279	2.5
	Thalassiosira	2	239.4558	6.3	0	0	0	1	119.7279	2.5
	Sub Total	**5**	**598.6395**	**16**	**12**	1436.735	28.57143	**8**	**957.8231**	**20**
Chrysophyta	Navicula	13	1556.463	41	15	1795.918	35.71429	15	1795.918	38
	Pinnularia	1	119.7279	3.1	0	0	0	2	239.4558	5
	Pragilaria	4	478.9116	13	2	239.4558	4.761905	2	239.4558	5
	Tabellaria	0	0	0	0	0	0	1	119.7279	2.5
	Cyclotella	2	239.4558	6.3	4	478.9116	9.52381	1	119.7279	2.5
	Nitzschia	3	359.1837	9.4	6	718.3673	14.28571	8	957.8231	20
	Diatom	0	0	0	0	0	0	2	239.4558	5
	Gomphonema	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Synedra	2	239.4558	6.3	2	239.4558	4.761905	0	0	0
	Sub Total	**25**	**2993.197**	**78**	**29**	3472.109	69.04762	**31**	**3711.565**	**78**
Cyanophyta	Oscillatoria	2	239.4558	6.3	1	119.7279	2.380952	1	119.7279	2.5
	Sub Total	**2**	**239.4558**	**6.3**	**1**	119.7279	2.380952	**1**	**119.7279**	**2.5**
	Total	**32**	**3831.293**	**100**	**42**	5028.571	100	**40**	**4789.116**	**100**

Keterangan:
K = Kelimpahan Perifiton (ind/mm^2)
KR = Kelimpahan Relatif (%)

Lampiran9. Indeks Keanekaragaman Minggu 1

Divisi	Genus	Minggu 1														
		Stasiun 1(ind/mm^2)	Pi = ni/N	-Pi $\log_2$ Pi	Stasiun 2(ind/mm^2)	Pi = ni/N	-Pi $\log_2$ Pi	Stasiun 3 (ind/mm^2)	Pi = ni/N	-Pi $\log_2$ Pi	Stasiun 4(ind/mm^2)	Pi = ni/N	-Pi $\log_2$ Pi	Stasiun 5(ind/mm^2)	Pi = ni/N	-Pi $\log_2$ Pi
Chlorophyta	Mougeotia	1	0.04	0.183	0	0	0	0	0	0	1	0.023	0.125	0	0	0
	Basicladia	1	0.04	0.183	1	0.052	0.487	0	0	0	4	0.095	0.322	2	0.062	0.248
	Closteriopsis	0	0	0	1	0.052	0.487	1	0.033	0.125	1	0.023	0.123	1	0.031	0.155
	Thalassiosira	0	0	0	1	0.052	0.487	0	0	0	0	0	0	2	0.062	0.248
Chrysophyta	Navicula	3	0.12	0.367	7	0.368	0.320	15	0.5	0.216	19	0.452	0.518	13	0.406	0.327
	Pinnularia	4	0.16	0.423	0	0	0	0	0	0	2	0.047	0.207	1	0.031	0.155
	Pragilaria	5	0.2	0.112	0	0	0	1	0.033	0.162	1	0.023	0.125	4	0.125	0.375
	Tabellaria	4	0.16	0.423	1	0.052	0.221	5	0.166	0.430	2	0.047	0.207	0	0	0
	Cyclotella	0	0	0	1	0.052	0.221	2	0.066	0.258	1	0.023	0.123	2	0.062	0.248
	Nitzschia	1	0.04	0.183	2	0.105	0.341	4	0.133	0.387	2	0.047	0.207	3	0.093	0.318
	Diatom	1	0.04	0.183	1	0.052	0.221	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gomphonema	2	0.08	0.445	2	0.105	0.341	1	0.033	0.162	1	0.023	0.123	0	0	0
	Synedra	1	0.04	0.183	1	0.052	0.221	0	0	0	2	0.047	0.207	2	0.062	0.248
Cyanophyta	Oscillatoria	2	0.08	0.445	1	0.052	0.022	1	0.033	0.162	6	0.142	0.399	2	0.062	0.248
	H'	25		**3.135**	19		**3.054**	30		**1.904**	42		**2.689**	32		**2.576**

Lampiran 10. Indeks Keanekaragaman Minggu 2

Divisi	Genus	Minggu 2														
		Stasiun1 (ind/mm^2)	Pi= ni/N	-Pilog2 Pi	Stasiun 2(ind/mm2)	Pi= ni/N	-Pilog2 Pi	Stasiun 3(ind/mm2)	Pi= ni/N	-Pilog2 Pi	Stasiun 4(ind/mm2)	Pi= ni/N	-Pilog2 Pi	Stasiun 5(ind/mm2)	Pi= ni/N	-Pilog2 Pi
Chlorophyta	Mougeotia	1	0.018	0.104	0	0	0	0	0	0	1	0.011	0.071	0	0	0
	Basicladia	4	0.072	0.273	1	0.022	0.121	0	0	0	12	0.136	0.391	8	0.190	0.455
	Closteriopsis	0	0	0	0	0	0	1	0.021	0.117	1	0.011	0.071	4	0.095	0.323
	Thalassiosira	3	0.054	0.227	1	0.022	0.121	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Chrysophyta	Navicula	16	0.290	0.517	17	0.386	0.530	15	0.319	0.525	45	0.511	0.499	15	0.357	0.530
	Pinnularia	2	0.036	0.172	0	0	0	0	0	0	2	0.022	0.121	0	0	0
	Pragilaria	11	0.2	0.464	0	0	0	2	0.042	0.192	1	0.011	0.071	2	0.048	0.207
	Tabellaria	4	0.072	0.273	12	0.272	0.510	8	0.170	0.435	2	0.022	0.121	0	0	0
	Cyclotella	2	0.036	0.169	1	0.022	0.121	9	0.191	0.456	0	0	0	4	0.095	0.322
	Nitzschia	8	0.145	0.403	12	0.272	0.510	10	0.212	0.474	3	0.034	0.166	6	0.143	0.399
	Diatom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gomphonema	1	0.018	0.104	0	0	0	1	0.021	0.117	0	0	0	0	0	0
	Synedra	2	0.036	0.172	0	0	0	1	0.021	0.117	5	0.056	0.233	2	0.048	0.207
Cyanophyta	Oscillatoria	1	0.018	0.104	0	0	0	0	0	0	16	0.181	0.446	1	0.024	0.125
	H'	**55**		**2.988**	**44**		**1.915**	**47**		**2.434**	**88**		**2.193**	**42**		**2.569**

Lampiran 11. Indeks Keanekaragaman Minggu 3

Divisi	Genus	Minggu 3														
		Stasiun 1(ind/mm^2)	Pi= ni/N	-Pi log2 Pi	Stasiun 2(ind/mm^2)	Pi= ni/N	-Pi log2 Pi	Stasiun 3(ind/mm^2)	Pi= ni/N	-Pi log2 Pi	Stasiun 4(ind/mm^2)	Pi= ni/N	-Pi log2 Pi	Stasiun 5(ind/mm^2)	Pi= ni/N	-Pi log2 Pi
Chlorophyta	Mougeotia	1	0.076	0.282	2	0.1	0.066	0	0	0	2	0.064	0.253	2	0.05	0.21609
	Basicladia	2	0.153	0.414	0	0	0	2	0.048	0.210	1	0.032	0.121	4	0.1	0.06643
	Closteriopsis	0	0	0	0	0	0	1	0.024	0.129	2	0.064	0.253	1	0.025	0.13304
	Thalassiosira	0	0	0	1	0.05	0.216	1	0.024	0.129	1	0.032	0.121	1	0.025	0.13304
Chrysophyta	Navicula	2	0.153	0.414	3	0.15	0.410	25	0.609	0.435	11	0.354	0.530	15	0.375	0.53063
	Pinnularia	0	0	0	0	0	0	1	0.024	0.129	1	0.032	0.121	2	0.05	0.21609
	Pragilaria	0	0	0	1	0.05	0.216	2	0.048	0.210	2	0.064	0.253	2	0.05	0.21609
	Tabellaria	2	0.153	0.414	3	0.15	0.410	1	0.024	0.129	1	0.032	0.121	1	0.025	0.13304
	Cyclotella	3	0.230	0.487	3	0.15	0.410	0	0	0	2	0.064	0.253	1	0.025	0.13304
	Nitzschia	2	0.153	0.414	5	0.25	0.5	5	0.121	0.368	6	0.193	0.458	8	0.2	0.11287
	Diatom	1	0.076	0.282	2	0.1	0.066	0	0	0		0	0	2	0.05	0.21609
	Gomphonema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Synedra	0	0	0	0	0	0	1	0.0243	0.129	1	0.032	0.158	0	0	0
Cyanophyta	Oscillatoria	0	0	0	0	0	0	2	0.048	0.210	1	0.032	0.158	1	0.025	0.13304
	H'	**13**	**0**	**2.711**	**20**	**1**	**2.296**	**41**	**1**	**2.080**	**31**	**1**	**2.805**	**40**	**1**	**2.23949**

Lampiran 12.Indeks Dominasi Minggu 1

Divisi	Genus	Minggu 1														
		Stasiun 1	ni/N	ni/N^2	Stasiun 2	ni/N	ni/N^2	Stasiun 3	ni/N	ni/N^2	Stasiun 4	ni/N	ni/N^2	Stasiun 5	ni/N	ni/N^2
Chlorophyta	Mougeotia	1	0.04	0.001	0	0	0	0	0	0	1	0.023	0.0005	0	0	0
	Basicladia	1	0.04	0.001	1	0.052	0.002	0	0	0	4	0.095	0.009	2	0.062	0.003
	Closteriopsis	0	0	0	1	0.052	0.0027	1	0.033	0.001	1	0.023	0.0005	1	0.031	0.0009
	Thalassiosira	0	0	0	1	0.052	0.002	0	0	0	0	0	0	2	0.062	0.003
Chrysophyta	Navicula	3	0.12	0.014	7	0.368	0.135	15	0.5	0.25	19	0.452	0.204	13	0.406	0.165
	Pinnularia	4	0.16	0.025	0	0	0	0	0	0	2	0.047	0.002	1	0.031	0.0009
	Pragilaria	5	0.2	0.04	0	0	0	1	0.033	0.001	1	0.023	0.0005	4	0.125	0.015
	Tabellaria	4	0.16	0.025	1	0.052	0.002	5	0.166	0.027	2	0.047	0.002	0	0	0
	Cyclotella	0	0	0	1	0.052	0.002	2	0.066	0.004	1	0.023	0.0005	2	0.062	0.003
	Nitzschia	1	0.04	0.001	2	0.105	0.011	4	0.1333	0.017	2	0.047	0.002	3	0.093	0.008
	Diatom	1	0.04	0.001	1	0.052	0.002	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gomphonema	2	0.08	0.006	2	0.105	0.011	1	0.033	0.001	1	0.023	0.0005	0	0	0
	Synedra	1	0.04	0.001	1	0.052	0.002	0	0	0	2	0.047	0.002	2	0.062	0.003
Cyanophyta	Oscillatoria	2	0.08	0.006	1	0.052	0.002	1	0.033	0.001	6	0.142	0.020	2	0.062	0.003
	Total	**25**		**0.126**	**19**		**0.180**	**30**		**0.304**	**42**		**0.246**	**32**		**0.210**

Lampiran 13.Indeks Dominasi Minggu 2

Divisi	Genus	Minggu 2														
		Stasiun 1	ni/N	ni/N^2	Stasiun 2	ni/N	ni/N^2	Stasiun 3	ni/N	ni/N^2	Stasiun 4	ni/N	ni/N^2	Stasiun 5	ni/N	ni/N^2
Chlorophyta	Mougeotia	1	0.018	0.0003	0	0	0	0	0	0	1	0.011	0.0001	0	0	0
	Basicladia	4	0.073	0.005	1	0.023	0.0005	0	0	0	12	0.136	0.019	8	0.190	0.036
	Closteriopsis	0	0	0	0	0	0	1	0.021277	0.000453	1	0.011	0.0001	4	0.095	0.009
	Thalassiosira	3	0.055	0.003	1	0.023	0.0005	0	0.021277	0.000453	0	0	0		0	0
Chrysophyta	Navicula	16	0.291	0.085	17	0.386	0.149	15	0.319149	0.101856	45	0.511	0.261	15	0.285	0.045
	Pinnularia	2	0.036	0.001	0	0	0	0	0	0	2	0.023	0.0005	0	0.357	0.127
	Pragilaria	11	0.2	0.04	0	0	0	2	0.042553	0.001811	1	0.011	0.0001	2	0	0
	Tabellaria	4	0.073	0.005	12	0.273	0.074	8	0.170213	0.028972	2	0.023	0.0005	0	0.048	0.002
	Cyclotella	2	0.036	0.001	1	0.023	0.0005	9	0.191489	0.036668	0	0	0	4	0	0
	Nitzschia	8	0.145	0.021	12	0.273	0.074	10	0.212766	0.045269	3	0.034	0.001	6	0.095	0.009
	Diatom	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0.142	0.020
	Gomphonema	1	0.018	0.0003	0	0	0	1	0.021277	0.000453	0	0	0	0	0	0
	Synedra	2	0.036	0.001	0	0	0	1	0.021277	0.000453	5	0.057	0.003	2	0	0
Cyanophyta	Oscillatoria	1	0.018	0.0003	0	0	0	0	0	0	16	0.182	0.033	1	0.048	0.002
	Total	**55**		**0.164**	**44**		**0.300**	**47**		**0.216388**	**88**		**0.319**	**42**	**0.690**	**0.161**

Lampiran 14.Indeks Dominasi Minggu 3

Divisi	Genus	Minggu 3														
		Stasiun 1	ni/N	ni/N^2	Stasiun 2	ni/N	ni/N^2	Stasiun 3	ni/N	ni/N^2	Stasiun 4	ni/N	ni/N^2	stasiun 5	ni/N	ni/N^2
Chlorophyta	Mougeotia	1	0.077	0.006	2	0.1	0.01	0	0	0	2	0.065	0.004	2	0.05	0.003
	Basicladia	2	0.154	0.024	0	0	0	2	0.049	0.002	1	0.032	0.001	4	0.1	0.01
	Closteriopsis	0	0	0	0	0	0	1	0.024	0.001	2	0.065	0.004	1	0.025	0.001
	Thalassiosira	0	0	0	1	0.05	0.003	1	0.024	0.001	1	0.032	0.001	1	0.025	0.001
Chrysophyta	Navicula	2	0.154	0.024	3	0.15	0.023	25	0.610	0.372	11	0.355	0.126	15	0.375	0.141
	Pinnularia	0	0	0	0	0	0	1	0.024	0.001	1	0.032	0.001	2	0.05	0.003
	Pragilaria	0	0	0	1	0.05	0.003	2	0.049	0.002	2	0.065	0.004	2	0.05	0.003
	Tabellaria	2	0.154	0.024	3	0.15	0.023	1	0.024	0.001	1	0.032	0.001	1	0.025	0.001
	Cyclotella	3	0.231	0.053	3	0.15	0.023	0	0	0	2	0.065	0.004	1	0.025	0.001
	Nitzschia	2	0.154	0.024	5	0.25	0.063	5	0.122	0.015	6	0.194	0.037	8	0.2	0.04
	Diatom	1	0.077	0.006	2	0.1	0.01	0	0	0		0	0	2	0.05	0.003
	Gomphonema	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Synedra	0	0	0	0	0	0	1	0.024	0.001	1	0.032	0.001	0	0	0
Cyanophyta	Oscillatoria	0	0	0	0	0	0	2	0.049	0.002	1	0.032	0.001	1	0.025	0.001
	Total			**0.160**			**0.155**			**0.397**			**0.186**			**0.204**

Lampiran 15. Hasil Analisis Korelasi

Correlations

		Suhu	Kecerahan	Kecepatan_arus	Ph	CO2	DO	Nitrat (NO3)	Orthophosphate (PO4)	Kelimpahan
Suhu	Pearson Correlation	1	-.427**	.672**	.355*	-.552**	-.470**	-.386**	.462**	-.118
	Sig. (2-tailed)	.	.003	.000	.017	.000	.001	.009	.001	.441
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Kecerahan	Pearson Correlation	-.427**	1	-.580**	-.148	.047	.164	.268	-.415**	-.074
	Sig. (2-tailed)	.003	.	.000	.333	.761	.280	.075	.005	.630
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Kecepatan_arus	Pearson Correlation	.672**	-.580**	1	.410**	-.456**	-.227	-.552**	.386**	-.027
	Sig. (2-tailed)	.000	.000	.	.005	.002	.134	.000	.009	.858
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Ph	Pearson Correlation	.355*	-.148	.410**	1	.024	.198	.141	-.462**	.044
	Sig. (2-tailed)	.017	.333	.005	.	.877	.192	.354	.001	.776
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
CO2	Pearson Correlation	-.552**	.047	-.456**	.024	1	.533**	.521**	-.624**	.216
	Sig. (2-tailed)	.000	.761	.002	.877	.	.000	.000	.000	.154
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
DO	Pearson Correlation	-.470**	.164	-.227	.198	.533**	1	.519**	-.683**	.045
	Sig. (2-tailed)	.001	.280	.134	.192	.000	.	.000	.000	.767
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Nitrat (NO3)	Pearson Correlation	-.386**	.268	-.552**	.141	.521**	.519**	1	-.523**	.026
	Sig. (2-tailed)	.009	.075	.000	.354	.000	.000	.	.000	.867
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Orthophosphate (PO4)	Pearson Correlation	.462**	-.415**	.386**	-.462**	-.624**	-.683**	-.523**	1	-.050
	Sig. (2-tailed)	.001	.005	.009	.001	.000	.000	.000	.	.746
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45
Kelimpahan	Pearson Correlation	-.118	-.074	-.027	.044	.216	.045	.026	-.050	1
	Sig. (2-tailed)	.441	.630	.858	.776	.154	.767	.867	.746	.
	N	45	45	45	45	45	45	45	45	45

**. Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

*. Correlation is significant at the 0.05 level (2-tailed).

repository.ub.ac.id
UNIVERSITAS BRAWIJAYA

Lampiran 16. Data Pengamatan Kualitas Air Sungai Berdoni dan Hasil Perbandingan dengan Baku Mutu Menurut PP no. 82 tahun 2001

Kualitas air	Kisaran	Kriteria Baku Mutu *	Keterangan
Suhu (˚C)	24-28	±	-
Kecerahan (cm)	0-40	-	-
Kecepatan Arus (m/s)	-	-	-
DO	4.06 - 10.57	4	Melebihi ambang batas
pH	7-9	6- 10	Melebihi ambang batas
Karbondioksida (mg/L)	7.99- 17,97	-	-
Nitrat(mg/L)	0,95 - 5,22	10	Memenuhi Kriteria
Orthophosphat (mg/L)	0,003- 1,772	0,2	Melebihi ambang batas

***Menurut PP no. 82 tahun 2001kelas 2**