

**UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR DESA  
SUMBERBENING KABUPATEN MALANG SELATAN**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh :**

**DYAH KUMALASARI  
NIM: H71217030**

**PROGRAM STUDI BIOLOGI  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL  
SURABAYA  
2021**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : DYAH KUMALASARI

NIM : H71217030

Program Studi : BIOLOGI

Angkatan : 2017

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul: “UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR DESA SUMBERBENING KABUPATEN MALANG SELATAN”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 08 Januari 2021

Yang menyatakan,



DYAH KUMALASARI

NIM H71217030

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi

Uji Kualitas Air Pada Sumber Mata Air Desa Sumberbening Kabupaten Malang  
Selatan

Diajukan oleh:  
Dyah Kumalasari  
NIM: H71217030

Telah diperiksa dan disetujui  
di Surabaya, 02 Januari 2021

Dosen Pembimbing Utama



Nirmala Fitria Firdhausi M.Si.  
NIP 198506252011012010

Dosen Pembimbing Pendamping



Ita Ainur Jariyah, M.Pd.  
NIP 198612052019032012

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

Skripsi Dyah Kumalasari ini telah dipertahankan  
di depan tim penguji skripsi  
di Surabaya, 08 Januari 2021

Mengesahkan,  
Dewan Penguji

Penguji I

Nirmala Fitria Firdhausi M.Si.  
NIP. 198506252011012010

Penguji II

Ita Ainur Jariyah, M.Pd.  
NIP. 198612052019032012

Penguji III

Misbakhul Munir, S.Si., M.Kes.  
NIP. 198107252014031002

Penguji IV

Estri Kusumawati, M.Kes.  
NIP 198708042014032003

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Ampel Surabaya



  
Dr. Hj. Evi Fatimatur Rusydiyah, M.Ag.  
NIP. 197312272005012003



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**  
**PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: perpus@uinsby.ac.id

---

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Dyah Kumalasari  
NIM : H71217030  
Fakultas/Jurusan : SAINS DAN TEKNOLOGI/ BIOLOGI  
E-mail address : dyah0399@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi     Tesis     Desertasi     Lain-lain (.....)

yang berjudul :

UJI KUALITAS AIR PADA SUMBER MATA AIR DESA SUMBERBENING KABUPATEN  
MALANG SELATAN

---

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Januari 2021

Penulis

(Dyah Kumalasari)

















*sumber-sumber air di bumi.*” Sa’id bin Jubair dan ‘Amir asy-Sya’bi berkata “Sesungguhnya setiap air yang ada di bumi berasal dari langit.” (Abdul, 2004).

Menurut pernyataan Kasih (2014), air permukaan serta air tanah termasuk dalam air yang asalnya dari air hujan jatuh pada permukaan bumi di suatu wilayah yang kemudian meresap ke dalam tanah. Dalam surah Az-Zumar ayat 21 di atas disebutkan bahwa “*Allah menurunkan air dari langit, lalu diaturnya menjadi sumber-sumber air di bumi*” serta disebutkan dalam tafsir Ibnu Katsir bahwa “Sesungguhnya setiap air yang ada di bumi berasal dari langit.” hal ini berarti menurut pernyataan di atas sesuai dengan QS. Az-Zumar ayat 21 dan tafsir Ibnu Katsir.

Air bersih termasuk dalam kebutuhan yang paling penting bagi manusia. Air bersih digunakan sebagai sumber energi dalam proses metabolisme dan juga manusia membutuhkan air bersih untuk memenuhi kebutuhan higiene dan sanitasi. Kebutuhan air bersih akan meningkat seiring dengan peningkatan jumlah penduduk (Sulistiyorini dkk, 2016). Kualitas air bersih disebutkan dalam standar baku mutu air bersih yang telah ditetapkan pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tepatnya pada bab II standar baku mutu kesehatan lingkungan pada poin air untuk pemenuhan kebutuhan higiene sanitasi parameter yang digunakan yaitu kimia, fisika, biologi total *Coliform* dan *Escherichia coli*. Kualitas air bersih dari suatu perairan yang digunakan untuk keperluan higiene sanitasi dapat dilihat pula dari indikator secara biologi lainnya yaitu keanekaragaman plankton yang ada pada air tersebut.

Indikator secara mikrobiologi juga tidak kalah penting dalam menentukan kualitas air yang dimanfaatkan sebagai higiene sanitasi. Indikator secara mikrobiologi yang digunakan sebagai indikator tercemarnya suatu air adalah jika ditemukannya bakteri golongan *Coliform* karena bakteri golongan *Coliform* ini merupakan bakteri flora normal pada usus hewan berdarah panas atau yang disebut dengan mamalia (Falamy dkk, 2013). Bakteri golongan *Coliform* terbagi menjadi dua yakni *Coliform fecal* dan *Coliform non fecal*, *Coliform fecal* merupakan golongan *Coliform* yang kontaminasinya berasal dari kotoran hewan serta manusia sedangkan bakteri golongan *Coliform non fecal* berasal dari hewan serta tanaman yang telah mati (Hanik, 2018).

Bakteri dari golongan *Coliform* termasuk dalam bakteri yang memiliki sifat patogen dapat dijadikan sebagai tanda adanya pencemaran pada air ataupun makanan, bakteri ini dapat hidup atau bertahan cukup lama mencapai beberapa minggu bahkan bulan namun bakteri ini tidak mampu bertahan pada suhu 60°C ataupun diatas suhu tersebut (Saidah dan Susilowati, 2018). Keberadaan bakteri golongan *Coliform* dapat menjadi indikator adanya bakteri yang bersifat patogen lainnya, penyakit yang biasanya disebabkan oleh bakteri golongan *Coliform* adalah diare, kolera, leptospirosis, serta sakit perut akut, penyakit ini akan mudah menjangkit pada orang yang sedang mengalami penurunan daya tahan tubuh (Fatmalia dan Bayyinah, 2018).

Plankton merupakan organisme penting yang menghuni ekosistem perairan khususnya fitoplankton. Fitoplankton berperan sebagai produsen pada ekosistem perairan karena dapat melakukan proses fotosintesis, sedangkan

zooplankton menjadi konsumen tingkat pertama yang akan diikuti oleh organisme lain membentuk suatu rantai makanan (Junaidi dkk, 2013). Plankton sebagai bioindikator termasuk dalam mikroorganisme yang hidupnya mengapung dalam perairan memiliki peran yang cukup penting pada ekosistem perairan, plankton ini merupakan organisme yang memiliki pergerakan pasif terdiri dari zooplankton serta fitoplankton (Purwanti, 2011).

Komunitas plankton dapat digunakan sebagai indikator untuk memantau perubahan dari suatu lingkungan perairan, plankton ini disebutkan termasuk dalam bioindikator yang sensitif terhadap perubahan lingkungan sekitarnya karena plankton memiliki respon yang cukup cepat terhadap fluktuasi dari lingkungannya (Hemraj dkk 2017). Komunitas plankton dan bakteri *Coliform* dapat digunakan sebagai indikator biologi adanya pencemaran organik pada sumber mata air.

Desa Sumberbening memiliki 3 sumber mata air yakni sumber tribus, kedung tribus dan sendang ngentup. Sumber mata air ini sebagian besar dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar untuk memenuhi kebutuhan sanitasi higine, kebutuhan konsumsi. Sumber mata air Desa Sumberbening tidak hanya dimanfaatkan oleh manusia tetapi juga dimanfaatkan oleh fauna yang ada di sekitar sumber mata air kawasan hutan lindung (Fauzi dkk, 2015).

Sumber mata air sumber tribus, kedung tribus dan sendang ngentup berdasarkan hasil pengamatan pada September 2020 menunjukkan terdapat beberapa sampah organik seperti ranting kayu, serasah daun-daun yang masuk pada sumber mata air. Sampah anorganik seperti bungkus makanan dan botol

plastik ditemukan disekitar sumber mata air sendang ngentup yang letaknya dekat dengan akses masuk pantai, hal ini menandakan terdapat aktivitas manusia yang dapat mempengaruhi kualitas air dari sumber mata air sendang ngentup.

Air bersih yang digunakan untuk memenuhi kebutuhan higiene sanitasi harus memenuhi baku mutu kualitas air pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 32 Tahun 2017 disebutkan bahwa air bersih untuk keperluan higiene sanitasi memiliki ambang batas bakteri golongan *Coliform* sebanyak 50 CFU/100ml dan bakteri *Escherichia coli* sebanyak 0 CFU/100ml. Baku mutu air minum disebutkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 memiliki ambang batas bakteri golongan *Coliform* sebanyak 0 CFU/100ml dan bakteri *Escherichia coli* sebanyak 0 CFU/100ml.

Plankton khususnya adalah fitoplankton pertumbuhannya dipengaruhi oleh adanya senyawa organik pencemar seperti kotoran hewan, kotoran manusia serta sampah organik lainnya karena senyawa organik tersebut mengandung nutrisi yang dibutuhkan oleh fitoplankton untuk melakukan pertumbuhan (Suryanti dkk, 2013). Kualitas air bersih pada suatu perairan berdasarkan plankton dapat dikatakan tidak tercemar jika nilai  $H'$   $>2,00$  (Dimenta dkk, 2020).

Penggunaan plankton sebagai bioindikator akan didapatkan informasi lebih akurat terkait kualitas air pada suatu perairan jika informasi mengenai plankton tersebut dikaitkan dengan hasil faktor lainnya seperti faktor kimia, faktor fisik, serta faktor biologi (Krebs, 1985 ; Fauzia dkk, 2016). Pemanfaatan









Mata air merupakan sumber air yang bersih sehingga air ini sangat tepat untuk digunakan sebagai air baku, sumber air baku selain dari mata air juga dapat diperoleh dari sumur bor, sumur gali, serta sumber air yang lainnya (Khoeriyah dan Anies, 2015). Mata air dibagi menjadi beberapa macam diantaranya ;.

- a. Mata air panas, mata air ini memiliki kadar garam yang cukup tinggi dan biasanya dapat dijumpai di daerah vulkanis tentunya dekat dengan pegunungan
- b. Mata air besar yang memiliki tingkat kesadahan tinggi, mata air ini biasanya dijumpai pada daerah berkapur
- c. Mata air kecil yang memiliki tingkat kesadahan rendah mata air ini keluar dari celah batu atau kerikil (Arthana, 2007).

Mata air yang muncul pada permukaan tanah biasanya dikarenakan perubahan dari topografi serta pengaruh perbedaan lapisan permeabel dengan lapisan impermeabel, debit pada suatu mata air umumnya bervariasi mulai kurang dari  $5 \text{ l dt}^{-1}$  hingga lebih dari  $100 \text{ dt}^{-1}$ , kondisi dari daerah resapan dapat berpengaruh terhadap debit air dan kualitasnya, dengan adanya pemanfaatan dari mata air maka harus dilakukan pengelolaan serta pengelolaan ekosistem disekitar mata air guna menjaga kualitas serta kuantitas dari mata air yang meliputi kegiatan;

- a. Inventarisasi potensi mata air
- b. Pendayagunaan mata air
- c. Perizinan

- d. Pengawasan
- e. Pemantauan
- f. Konservasi ekosistem mata air (Arsyad dan Rustiadi, 2008).

### 2.3 Kualitas Air

Air komponen penting bagi makhluk hidup yang perlu ditinjau kualitas serta kuantitasnya, air dapat dipastikan kebersihannya jika telah memenuhi indikator yang telah ditetapkan dalam standar kualitas air menurut peraturan undang-undang yang berlaku (Karim dkk, 2016). Standar kualitas air telah ditetapkan untuk air yang digunakan sebagai air bersih ataupun air minum, kualitas air ditentukan berdasarkan parameter fisik seperti bau, rasa, warna, jumlah zat terlarut, parameter kimia seperti ph, oksigen terlarut BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), serta parameter biologi seperti keberadaan plankton dan bakteri (Gusril, 2016).

Pengelolaan air serta pengendalian pencemaran air diatur dalam Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 dalam peraturan tersebut kriteria mutu air terbagi menjadi 4 golongan yakni :

1. Golongan satu, air yang dapat digunakan untuk air minum dan atau digunakan untuk keperluan lainnya yang persyaratan mutu airnya sama dengan kegunaan tersebut tanpa dilakukan pengolahan terlebih dahulu.
2. Golongan dua, air yang dapat digunakan sebagai prasarana/ saran rekreasi air, budidaya ikan air tawar, peternakan, mengairi pertamanan

serta dapat digunakan untuk keperluan lainnya yang persyaratan mutu airnya sama dengan kegunaan tersebut

3. Golongan tiga, air yang dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertamanan serta dapat digunakan untuk keperluan lainnya yang persyaratan mutu airnya sama dengan kegunaan tersebut
4. Golongan empat, air yang dapat digunakan untuk mengairi, pertamanan dapat digunakan untuk keperluan lainnya yang persyaratan mutu airnya sama dengan kegunaan tersebut (Tanjung dan suwito, 2018).

#### **2.4 Bakteri *Coliform***

Bakteri *Coliform* merupakan bakteri yang digunakan dalam indikator pencemaran pada air, ketiadaan bakteri *Coliform* ini menjadi indikator keamanan air, bakteri *Coliform* dapat tumbuh pada media sederhana, bakteri ini bersifat negatif diandai dengan pewarnaan bakteri berwarna merah, bakteri *Coliform* terbagi menjadi 2 yaitu *non fecal* dan fekal, contoh dari tipe fekal *Escherichia coli* yang berasal dari tinja dan non fekal yaitu *Enterobacter*, *Klebsiella* berasal dari hewan atau tumbuhan yang telah mati (Natalia dkk, 2014). Kualitas air data dipantau menggunakan bakteri golongan *Coliform* khususnya *Coliform fecal* karena bakteri dari golongan *Coliform* adalah indikator paling umum diantara virus protozoa serta bakteri lainnya yang digunakan sebagai indikator tercemarnya suatu perairan (Liu *et al*, 2015).

*Coliform fecal* merupakan tipe bakteri *Coliform* yang hanya dapat dijumpai di saluran pencernaan manusia serta hewan berdarah panas, air yang terdapat bakteri *Coliform fecal* maka air tersebut dapat berbahaya jika digunakan dalam keperluan domestik serta adanya bakteri tersebut dapat dijadikan sebagai indikator terdapat bakteri yang bersifat patogen lainnya (Sulistiyorini dkk, 2016). Bakteri dari golongan *Coliform* memiliki karakteristik yang digunakan untuk membedakan dengan bakteri dari golongan lainnya yakni bakteri golongan *Coliform* mampu menfermentasikan laktosa, termasuk dalam gram negatif, berbentuk batang atau basil serta tidak membentuk spora (Suriaman dan Apriliasari, 2017).

## **2.5 Metode MPN (*Most Probable Number*)**

*Most Probable Number* atau yang biasa disebut dengan MPN merupakan metode yang digunakan untuk menghitung jumlah bakteri *Coliform* dengan berdasarkan perkiraan total bakteri golongan *Coliform* menggunakan nilai praduga yang dihasilkan dari kombinasi seri tabung dengan jumlah positif yang dihasilkan (Ramdhini, 2019). Metode MPN atau *Most Probable Number* mempunyai 2 tahapan yakni uji penduga atau disebut dengan *Presumtif Test* serta uji penegasan atau disebut dengan *Confirmative Test* (Arini dan Wulandari, 2017).

Pengujian MPN atau *Most Probable Number* memiliki 3 seri tabung dengan ketentuan yang berbeda-beda pada setiap serinya sebagai berikut,

1. Ragam 333, digunakan untuk sampel makanan, minuman, serta serbuk minuman.

2. Ragam 511, digunakan untuk sampel air yang telah diolah, biasa digunakan untuk menguji air dalam kemasan.
3. Ragam 555, digunakan untuk sampel air yang belum diolah (Saputro, 2017; Sidabutar, 2019).

Media yang digunakan dalam pengujian MPN atau *Most Probable Number* adalah media LB (*Lactose Broth*) untuk digunakan dalam tahap uji penduga selanjutnya uji penegasan dilakukan dengan menggunakan media BGLB (*Briliant Green Lactose Broth*) (Supomo dkk, 2016).

## 2.6 Bioindikator

Bioindikator adalah penentuan kondisi suatu lingkungan dengan memanfaatkan organisme sebagai indikator utama untuk menggambarkan kondisi baik atau tidaknya suatu daratan ataupun perairan (Rahman dkk, 2017). Organisme akuatik termasuk dalam organisme yang ideal digunakan sebagai bioindikator terutama organisme yang tidak memiliki tulang belakang, selain itu organisme akuatik lainnya yang dapat dijadikan indikator adalah makrozoobentos serta plankton (Roziaty dkk, 2017). Organisme yang biasa digunakan sebagai bioindikator adalah organisme yang dapat merespon perubahan dari suatu lingkungan yang disebabkan oleh adanya benda asing yang masuk baik disebabkan oleh manusia ataupun oleh makhluk hidup lainnya (Roziaty, 2016).

Bioindikator terdiri dari bioindikator pasif serta bioindikator aktif, bioindikator pasif merupakan penggunaan indikator yang memanfaatkan organisme asli dari habitat tersebut untuk menunjukkan adanya perubahan

pada lingkungan habitatnya dapat diukur menggunakan dengan perilaku, morfologi atau kematiannya sedangkan bioindikator aktif merupakan merupakan indikator biologi yang memanfaatkan organisme yang memiliki respon sensitif terhadap adanya polutan dengan cara mengintroduksi organisme tersebut pada suatu habitat yang tujuannya untuk memberikan peringatan secara dini adanya polutan (Roziaty dkk, 2017).

## **2.7 Plankton**

Plankton merupakan organisme berukuran kecil atau disebut dengan mikroorganisme hidupnya melayang diatas permukaan air, plankton memiliki pergerakan yang bergantung pada deras atau tidaknya suatu perairan (Roziaty dkk, 2018). Plankton hidupnya melayang diatas permukaan air hal ini dikarenakan plankton dapat mengatur masa jenis tubuhnya sama dengan densitas air pada lingkungan hidupnya, selain itu plankton mampu bergerak meskipun pergerakannya cukup lambat pergerakan ini dibantu oleh silia atau flagella (Rahmatullah dkk, 2016).

Plankton merupakan salah satu organisme bioindikator suatu perairan, keberadaan dari mikroorganisme plankton dapat memberikan gambaran kondisi lingkungan suatu perairan, kualitas perairan ini dapat diketahui melalui diversitas dari plankton (Pagora dkk, 2015). Plankton merupakan mikroorganisme yang termasuk dalam biota akuatik terdiri dari dua yakni zooplankton berupa hewan serta fitoplankton berupa tumbuhan (Kamilah dkk, 2014).



sebagai produsen primer, fitoplankton biasa hidup pada air yang intensitas cahayanya dapat menembus perairan (Prasetyaningtyas dkk, 2012).

Fitoplankton terbagi menjadi beberapa kelas namun fitoplankton berdasarkan Kelas utamanya dapat dikelompokkan menjadi 2 yaitu Diatom dan Dinoflagellata (Indraswari, 2015). Kelas fitoplankton lainnya yakni seperti Crysophyta, Bacilariophyta, Chlorophyta, Cyanophyta, Pyrrhophyta serta Euglenophyta (Sulastri, 2018).

a. Diatom

Diatom merupakan kelas utama yang terbesar pada fitoplankton memiliki 2 Ordo yakni Pennales serta Centrales, Diatom termasuk dalam penyumbang produktivitas yang tinggi dalam perairan hingga mencapai 40-45%, diatom memiliki ciri khusus yaitu memiliki dinding sel yang terbagi menjadi dua bagian serta dilapisi oleh silica (Nugroho, 2019). Diatom atau disebut dengan *Bacillariophyta* memiliki respon yang cepat terhadap perubahan nutrien yang ada pada lingkungan habitatnya selain itu Diatom memiliki kemampuan untuk beradaptasi dengan kondisi yang ekstrim (Israwati dkk, 2018). Gambar fitoplankton dari Kelas Diatom ditunjukkan pada Gambar 2.1





























### **3.4 Prosedur Penelitian**

#### **3.4.1 Penentuan Stasiun Pengambilan Sampel**

Penentuan stasiun pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Metode *purposive sampling* merupakan suatu teknik dalam pengambilan sampel serta penentuan titik stasiun melalui pertimbangan tertentu dari peneliti yang nantinya akan dapat menggambarkan kondisi keseluruhan (Ayuningsih dkk, 2014).

Pengambilan sampel ini dengan kriteria titik tengah dari setiap mata air yang diharapkan penentuan stasiun pengambilan sampel ini dapat mewakili kelimpahan plankton yang terdapat pada tiga sumber mata air di Desa Sumberbening Kabupaten Malang Selatan.

#### **3.4.2 Pengambilan Data Lingkungan**

Data parameter fisik dan parameter kimia dalam penelitian sebagian data diambil secara *in situ* dan sebagian data seperti BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan COD (*Chemical Oxygen Demand*) dilakukan secara *eks situ*.

Data parameter fisik disajikan dalam Tabel 3.2 sedangkan data parameter kimia disajikan pada Tabel 3.3. Data parameter BOD (*Biological Oxygen Demand*) dan parameter COD (*Chemical Oxygen Demand*) dilakukan pengujian di Laboratorium Lingkungan Perusahaan Umum Jasa Tirta I. Metode yang digunakan dalam pengujian BOD (*Biological Oxygen Demand*) adalah APHA. 5210 B-2017, sedangkan COD menggunakan metode berdasarkan SNI 6989.2. 2009.

Tabel 3.2 Data Parameter Fisik

No.	Parameter Fisik	Alat dan Metode	Keterangan
1.	Suhu	Termometer/Visual	In situ
2.	Bau	Organoleptik	In situ
3.	Warna	Visual	In situ
4.	TDS	TDS Meter/Visual	In situ

Tabel 3.3 Data Parameter Kimia

No.	Parameter Kimia	Alat dan Metode	Keterangan
1.	DO	DO Meter/ Visual	In situ
2.	PH (Derajat Keasaman)	PH Meter/ Visual	In situ
3.	BOD	APHA. 5210 B-2017	Ek situ
4.	COD	SNI 6989.2. 2009	Ek situ

### 3.4.3 Pengambilan Sampel

#### a. Sampel Uji *Coliform*

Pengambilan sampel uji *Coliform* dilakukan dengan cara aseptis untuk mencegah terjadinya kontaminasi, sampel air diambil dengan menggunakan pipet steril serta penyimpanan dilakukan pula pada botol kaca steril (Jamilatun dan Aminah, 2016). Sampel air untuk pengujian MPN (*Most Probable Number*) secara aseptis diambil menggunakan pipet sebanyak 100 ml diletakkan pada botol kaca steril untuk menjaga air tidak terpengaruhi oleh lingkungan luar (Jamilatun dan Aminah, 2016). Pengambilan sampel air dilakukan pada setiap sumber mata air yang telah ditentukan.

Air diambil dari setiap sumber mata air sebanyak 100 ml diharapkan dari sampel yang diambil dapat mewakili kualitas air dari setiap sumber mata air, sampel air disimpan pada *Cool Box* agar hasil pengujian yang akan dilakukan sesuai kebenarannya. Rentang suhu

yang disarankan untuk penyimpanan sampel air adalah 4 – 10 °C dengan penyimpanan sampel selama 6 jam atau tidak lebih dari 24 jam (Mursalim, 2009; Lina, 2018).

#### **b. Sampel Bioindikator Plankton**

Pengambilan sampel bioindikator plankton dilakukan secara horizontal dan vertikal pada setiap stasiun yang telah ditentukan. Pengambilan air dilakukan dengan menggunakan wadah yang telah ditandai memiliki volume 1 liter. Sampel air yang telah didapatkan selanjutnya disaring menggunakan plankton net no. 25 dalam keadaan botol pengumpul telah terpasang. Sampel plankton yang telah terkumpul dalam botol pengumpul dipindahkan pada Botol sampel (Prasetyaningtyas dkk, 2012).

Sampel plankton diambil dengan setiap stasiun dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Sampel yang telah didapatkan selanjutnya diawetkan dengan cara ditambahkan lugol 2% sebanyak 8-10 tetes pada setiap botol sampel, fungsi penambahan lugol 2% dalam sampel dimaksudkan untuk mengawetkan sampel plankton yang telah didapatkan (Nurfadillah, 2012).

#### **3.4.4 Sterilisasi Alat dan Media**

Alat kaca yang akan digunakan dalam pengambilan sampel dan pengujian sampel dicuci menggunakan sabun selanjutnya dilakukan proses dibungkus dengan kertas putih kosong. Media cair pada tabung reaksi yang akan digunakan ditutup dengan kapas subat dan aluminium foil.

Sterilisasi alat dan media menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C dengan tekanan maksimum 2 atm dilakukan selama 15 menit (Sari dan Apridamayanti, 2014).

### 3.4.5 Pembuatan Media

#### a. *Medium Lactose Broth (LB)*

Pembuatan media *Lactose Broth* dibagi menjadi 2 yaitu *Lactose Broth Double* dan *Lactose Broth Single*, *Lactose Broth* digunakan dalam pengujian MPN (*Most Probable Number*) pada tahapan uji praduga atau (*Presumptive Test*) (Amelia, 2019). *Lactose Broth Double* dibutuhkan sebanyak 26 gram dilarutkan dalam 1 liter aquades, *Lactose Broth Single* dibutuhkan sebanyak 13 gram dilarutkan dalam 1 liter aquades, seluruhnya dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah berisi tabung durham yang diletakkan terbalik selanjutnya media dilakukan sterilisasi dengan suhu 121°C selama 15 menit (Sunarti, 2015).

#### b. *Medium Brilliant Green Lactose Broth (BGLB)*

*Briliant Green Lactose Broth (BGLB)* merupakan media yang digunakan dalam pengujian MPN (*Most Probable Number*) pada tahapan uji konfirmasi atau (*Confirmative Test*) (Amelia, 2019). Pembuatan media *Briliant Green Lactose Broth (BGLB)* dibutuhkan sebanyak 40 gram dilarutkan dalam 1 liter aquades dimasukkan pada tabung reaksi yang terisi tabung durham yang diletakkan terbalik lalu

dilakukan sterilisasi menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit (Rohadi dkk, 2016).

#### 3.4.6 Uji MPN (*Most Probable Number*)

Pengujian MPN (*Most Probable Number*) dimulai dengan penentuan ragam sampel uji, selanjutnya dilakukan pengujian dengan tahap pertama yaitu tahap uji praduga (*Presumptive Test*) dilakukan untuk menentukan adanya bakteri golongan *Coliform*, uji positif ditandai dengan adanya gelembung gas pada tabung Durham dilanjutkan pengujian selanjutnya yaitu uji konfirmasi (*Confirmative Test*) (Anwarudin dkk, 2019).

Sampel air yang akan diuji merupakan air belum diolah yang diperkirakan akan memiliki bakteri yang cukup banyak, sampel diuji dengan metode *Most Probable Number* dengan ragam II seri 555 dilakukan untuk air yang belum dilakukan pengolahan, dilakukan dengan cara diambil sampel air secara aseptis menggunakan pipet selanjutnya dimasukkan pada 5 tabung reaksi pertama dengan masing-masing berisi sebanyak 10 ml, 5 tabung selanjutnya berisi sampel air sebanyak 1ml, 5 tabung terakhir berisi sampel air sebanyak 0,1 ml langkah terakhir dilakukan inkubasi selama 2x24 jam dengan suhu 35-37°C (Soemarno, 2002; Sunarti, 2015).

Uji tahap kedua ketika hasil menunjukkan positif pada pengujian tahap pertama dilakukan dengan mengambil sebanyak 1-2 ose sampel pada tabung positif uji pertama dipindahkan pada tabung berisi media *Briliant*

















menunjukkan 2 tabung positif pada sampel 10 ml, 2 tabung positif pada sampel 1 ml, dan 0 tabung positif pada 0,1 ml sampel dengan nilai MPN 9,3 koloni/100ml sampel. Sumber mata air sumber trubus menunjukkan 3 tabung positif pada sampel 10 ml, 2 tabung positif pada sampel 1 ml, dan 2 tabung positif pada 0,1 ml sampel dengan nilai MPN 19,5 koloni/100ml sampel.

Hasil yang didapatkan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa 3 sumber mata air di Desa Sumberbening Kabupaten Malang Selatan terdapat kontaminasi bakteri golongan *Coliform* yaitu pada sumber mata air sendang ngentup sebanyak 58,3 koloni/100ml, sumber trubus sebanyak 9,3 koloni/100ml, dan kedung trubus sebanyak 19,5 koloni/100ml. Pada 3 Sumber mata air yang dilakukan pengujian hasil tertinggi angka cemaran bakteri golongan *Coliform* terdapat pada mata air Sendang ngentup dengan hasil 58,3 koloni/ml.

Hasil penelitian yang telah dilakukan menunjukkan nilai *Coliform* mata air sendang ngentup memperoleh hasil yang paling tinggi dari 2 sumber mata air lainnya, hal ini dikarenakan sumber mata air tersebut letaknya dekat dengan akses masuk rekreasi pantai, dari hasil observasi terdapat beberapa sampah anorganik berupa bungkus makanan ringan dan botol bekas air minum sekitar sumber mata air sendang ngentup, selain itu pada sumber mata air sendang ngentup diketahui terdapat daun-daun serta ranting pepohonan yang masuk pada mata air tersebut.

Menurut pernyataan Pratiwi dkk (2019), Jumlah bakteri *Coliform* dapat dipengaruhi oleh adanya serasah daun yang akan menjadi sumber bahan organik yang dimanfaatkan oleh bakteri *Coliform* untuk tumbuh dengan cepat. Perlakuan suhu 44°C sampel air pada uji penegasan sumber mata air sumber trubus menunjukkan hanya 1 tabung positif pada sampel 10 ml lainnya menunjukkan hasil negatif dengan nilai MPN 2 koloni/100ml sampel.

Sumber mata air sumber trubus menunjukkan 1 tabung positif pada 0,1 ml sampel pada tabung lainnya menunjukkan hasil negatif dengan nilai MPN 1,8 koloni/100ml sampel. Sumber mata air sumber trubus menunjukkan 3 tabung positif pada sampel 10 ml dan 1 tabung positif pada 0,1 ml sampel dengan nilai MPN 10,7 koloni/100ml sampel. Hasil yang didapatkan pada tabel 4.2 menunjukkan bahwa 3 sumber mata air di Desa Sumberbening Kabupaten Malang Selatan terdapat kontaminasi bakteri golongan *Coliform fecal* yaitu pada sumber mata air sedang ngentup sebanyak 2 koloni/100ml, sumber trubus sebanyak 1,8 koloni/100ml, dan kedung trubus sebanyak 10,7 koloni/100ml.

Pada 3 Sumber mata air yang dilakukan pengujian hasil tertinggi angka cemaran bakteri golongan *Coliform fecal* terdapat pada mata air kedung trubus dengan hasil 10,7 koloni/ml, sedangkan terendah terdapat pada mata air Sumber Trubus dengan hasil 1,8 koloni/100ml. Hasil tersebut menunjukkan sumber mata air kedung trubus memiliki nilai cemaran

*Coliform fecal* yang paling tinggi, hal ini dikarenakan letaknya jauh dengan pemukiman penduduk cenderung masuk ke hutan.

Letaknya yang jauh dengan pemukiman penduduk dan lebih masuk area hutan menjadikan sumber mata air ini lebih banyak dimanfaatkan hewan berdarah panas seperti mamalia dan aves. Kontaminasi *Coliform fecal* ini diduga berasal dari cemaran kotoran hewan yang memanfaatkan sumber mata air tersebut atau berasal dari cemaran kotoran hewan pada area sekitar sumber mata air tersebut yang masuk dalam sumber mata air. *Coliform fecal* merupakan golongan *Coliform* yang kontaminasinya berasal dari kotoran hewan serta manusia (Hanik, 2018).

Berdasarkan baku mutu kualitas air minum Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010, air yang baik untuk dikonsumsi berdasarkan parameter mikrobiologi total *Coliform* dan E.Coli menunjukkan nilai 0 sedangkan menurut baku mutu kualitas air bersih Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 untuk memenuhi kebutuhan higiene sanitasi dianjurkan memiliki nilai total *Coliform* 50 koloni/100 ml dan Coli tinja 0 koloni/100ml. Sumber mata air sendang ngentup, mata air sumber trubus dan mata air kedung trubus berdasarkan parameter mikrobiologi jumlah bakteri *Coliform* dan *Coliform fecal* tidak memenuhi anjuran dijadikan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi tanpa dilakukan pengolahan.

## **4.2 Plankton di Sumber Mata Air Desa Sumberbening Kabupaten Malang Selatan**

### **4.2.1 Jenis-Jenis Plankton Sumber Mata Air Desa Sumberbening**

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada tanggal 9 September 2020, hasil identifikasi didapatkan 2 jenis plankton yakni fitoplankton dan zooplankton pada seluruh sumber mata air. Fitoplankton yang didapatkan terdiri dari 5 kelas yakni Chlorophyceae, Bacillariophyceae, Zygnemophyceae, Cyanophyceae, dan Euglenophyceae. Zooplankton yang terdiri dari 4 kelas yakni Ciliata, Eurotatoria, Testacealobosea, dan Spirotrichea. Kelimpahan plankton dari seluruh sumber mata air yang dilakukan penelitian, paling banyak ditemukan pada kelas Chlorophyceae dengan total spesies yang didapatkan sejumlah 6 spesies, 1 spesies ditemukan pada mata air sedang ngentup, 4 spesies ditemukan pada mata air sumber tribus dan 2 spesies ditemukan di mata air kedung tribus.

Kelas Chlorophyceae banyak ditemukan pada sumber mata air sumber tribus sebanyak 5.816,2 sel/liter. Kelimpahan kelas Chlorophyceae dapat digunakan untuk indikator suatu perairan mengalami pencemaran ringan, kelas Chlorophyceae ini biasanya banyak ditemukan dan berkembang pada habitat air yang tidak tercemar hingga tercemar berat (Whitton, 1975; Harmoko dkk, 2017). Hasil kelimpahan plankton dari masing-masing sumber mata air disajikan pada tabel 4.3







































Indeks keanekaragaman fitoplankton dari 3 sumber mata air yang dilakukan penelitian paling rendah terdapat pada sumber mata air sendang ngentup dengan nilai indeks keanekaragaman 1,25, sedangkan indeks keanekaragaman paling tinggi terdapat pada sumber mata air sumber trubus dengan nilai indeks 1,50. Tingkat pencemaran dari suatu perairan dapat ditentukan melalui indeks keanekaragaman plankton yakni jika  $H' > 2$  menandakan perairan tersebut tidak mengalami pencemaran, indeks keanekaragaman menunjukkan  $< 2$  menandakan terjadinya pencemaran (Dimenta dkk, 2020).

Berdasarkan indeks keanekaragaman plankton menunjukkan seluruh sumber mata air tersebut mengalami pencemaran. Indeks keanekaragaman zooplankton yang ditemukan seluruhnya cenderung lebih rendah dibandingkan dengan fitoplankton hal ini dikarenakan pengambilan sampel air dilakukan pada pagi hari ketika matahari terik.

Zooplankton memiliki siklus hidup cenderung menghindari terkena cahaya matahari secara langsung yang menjadikan zooplankton akan berada pada dasar perairan ketika matahari terik, namun akan naik pada permukaan perairan ketika malam hari (Prasad, 1954; Wijaya dan Samuel, 2011; Wetzel, 2001; Mirna dan Makri, 2011; Kusmeri dan Rosanti, 2015). Seluruh sumber mata air berdasarkan indeks keanekaragaman plankton menunjukkan adanya pencemaran, pencemaran ini dapat berasal dari pencemaran organik serta anorganik yang masuk pada sumber mata air.

Pada sumber mata air kedung trubus dan sumber trubus keduanya tidak ditemukan adanya sumber pencemar dari bahan anorganik seperti sampah plastik karena letak sumber mata air ini pada kawasan hutan lindung dan letaknya tidak terlalu dekat dengan pantai dan tempat tinggal warga sekitar, sedangkan sumber mata air sendang ngentup ditemukan sampah plastik pembungkus makanan serta botol plastik disekitar sumber mata air dikarenakan sumber mata air ini letaknya berdekatan dengan jalan akses masuk kawasan wisata pantai.

Tiga sumber mata air yang dilakukan penelitian yakni sendang ngentup sumber trubus dan kedung trubus seluruhnya ketika dilakukan pengambilan sampel air terlihat beberapa sumber pencemaran organik seperti daun-daun serta ranting yang masuk pada sumber mata air, namun paling banyak terlihat pada sumber mata air sendang ngentup daun-daun dan ranting masuk pada sumber mata air hingga menutupi seluruh permukaan air.

Adanya pencemaran ini terlihat dari indeks keanekaragaman plankton yang menunjukkan terjadinya pencemaran serta ditemukannya sumber pencemar ketika pengambilan sampel air. Pencemaran pada suatu perairan dapat bersumber dari pencemaran organik dan anorganik, pencemaran organik pada suatu perairan dapat berupa daun-daun dari pepohonan yang masuk pada air sedangkan pencemaran anorganik pada perairan dapat berupa sampah plastik seperti botol minuman, pembungkus plastik (Kamilah dkk, 2014).









plankton yang memiliki toleransi pada lingkungan yang tidak menguntungkan. Kadar oksigen terlarut dalam air dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya proses respirasi, kenaikan suhu, serta adanya lapisan pada permukaan air (Patty dkk, 2015).

pH atau derajat keasaman diukur pada sumber mata air sendang ngentup, sumber trubus dan kedung trubus menunjukkan hasil paling rendah terdapat pada sumber mata air kedung trubus dengan nilai pH 6 sedangkan 2 sumber mata air lainnya menunjukkan pH 6,5. Organisme pada perairan memiliki ambang batas toleransi terhadap derajat keasaman pada lingkungan hidupnya, air yang memenuhi standar adalah memiliki pH berkisar 6,5 - 7,5 (Warlina, 2004; Triwuri, 2018). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan No. 492 Tahun 2010 dan Peraturan Menteri Kesehatan No. 32 Tahun 2017 air minum dan air bersih disarankan harus memiliki nilai pH 6,5-8,5. Sumber mata air sendang ngentup dan sumber trubus menunjukkan hasil memenuhi seluruh baku mutu dan standar untuk kehidupan organisme pada perairan, sedangkan sumber mata air kedung trubus tidak memenuhi baku mutu dan standar .

*BOD Biology Oxygen Demand* dan *COD Chemical Oxygen Demand* dilakukan pengukuran didapatkan hasil pada Tabel 4.8 menunjukkan hasil paling rendah pada sumber mata air kedung trubus dengan nilai BOD 2,02 mg/l, dan COD 6,078 mg/l, hasil yang paling tinggi terdapat pada sumber mata air sendang ngentup dengan nilai BOD 3,14 mg/l dan COD 8,663 mg/l. *Biology Oxygen Demand* dan *Chemical Oxygen Demand* merupakan

kebutuhan oksigen yang digunakan untuk menguraikan zat organik secara biologi dan kimiawi (Ulfah dkk, 2017).

Kriteria pencemaran berdasarkan nilai BOD dan COD, nilai dari seluruh sumber mata air yang dilakukan pengukuran termasuk dalam keadaan tercemar. Nilai BOD akan selalu cenderung lebih rendah atau sama dengan nilai COD, namun tidak akan melebihi nilai COD karena bahan organik yang mampu teroksidasi secara kimia akan selalu lebih besar dari pada secara biologi (Putra dan Yulis, 2019).

Berdasarkan 2 indikator yang digunakan fisik dan kimia terdapat keterkaitan dari keduanya karena hasil penelitian dari kedua indikator tersebut menyebutkan terdapat dugaan terjadinya pencemaran dari seluruh sumber mata air di Desa Sumberbening yang dilakukan penelitian. Sumber mata air dengan pencemaran paling rendah terdapat pada sumber mata air sumber trubus. Pencemaran paling tinggi dari ketiga sumber mata air terdapat pada sumber mata air sedang ngentup.

Parameter TDS *Total dissolved solid* menunjukkan paling tinggi terdapat pada sumber mata air sedang ngentup. Tinggi kadar TDS dipengaruhi oleh jumlah senyawa organik ataupun anorganik yang terdapat pada suatu perairan (Rinawati dkk, 2016). Adanya dugaan pencemaran organik dapat dilakukan pengukurannya dengan menggunakan parameter BOD dan COD (Nuraini dkk, 2019). Hasil BOD dan COD pada sumber mata air sedang ngentup menunjukkan tertinggi dari kedua sumber mata











- Arthana, I.Wayan. 2007. Studi Kualitas Air Beberapa Mata Air Di Sekitar Bedugul, Bali (The Study Of Water Quality Of Springs Surrounding Bedugul,Bali). *Bumi Lestari Journal Of Environment*. Vol 7(1):1-9.
- Asih, D. P., Ain, C., & Widyorini, N. 2020. ANALISIS TOTAL BAKTERI COLIFORM DI SUNGAI BANJIR KANAL BARAT DAN SILANDAK, SEMARANG Analysis of Total Coliform Bacteria in Banjir Kanal Barat and Silandak Rivers, Semarang. *Journal of Management of Aquatic Resources*, 8(4), 309-315.
- Azizah, M., Lingga, L. S., & Rikmasari, Y. 2020. Uji aktivitas antibakteri kombinasi ekstrak etanol daun seledri (*Apium graveolens* L.) dan madu hutan terhadap beberapa bakteri penyebab penyakit kulit. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(1), 37-44.
- Azizah, P. Nur. 2017. Analisis Vegetasi di Kawasan Sekitar Mata Air Ngembel, Kecamatan Pajangan, Kabupaten Bantul. *Jurnal Riset Daerah*. Vol XVI(1): 2685.
- Bezerra-Neto, J. F., Aguila, L. R., Landa, G. G., & Pinto-Coelho, R. M. (2004). The exotic rotifer *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908)(Rotifera: Brachionidae) in the zooplankton community in a tropical reservoir. *Lundiana: International Journal of Biodiversity*, 5(2), 151-153.
- Bock, Christina. 2011. Genetic Diversity and Polphyletic Origin of the Dictyosphaerium. Doctoral. *Disertation*. Freie Universität, Berlin.
- Cahyani, Maulina., P. Andarani., B.Zaman. 2016. Penurunan Konsentrasi Nikel (Ni) Total Dan Cod Menggunakan Tumbuhan Kayu Apu (*Pistia Stratiotes* L.) Pada Limbah Cair Elektroplating. *Jurnal Teknik Lingkungan*. Vol 5(4): 1-9.
- De Paggi, S. J. 2002. New data on the distribution of *Kellicottia bostoniensis* (Rousselet, 1908) (Rotifera: Monogononta: Brachionidae): its presence in Argentina. *Zoologischer Anzeiger-A Journal of Comparative Zoology*, 241(4), 363-368.
- Deshmukh., S. V. Nikam., B. V. More. 2011. Observation of *Hypotrichidium tetranucleatum* sp.nov. (Ciliophora: Strichotrichida) from Aurangabad, M.S., India. *Recent Research in Science and Technology*. Vol 3(3):136-137.

- Desyana, I. Putri., Suripto., H. Ahyadi., L. Japa. 2017. Struktur Komunitas Zooplankton Pada Kawasan Biorock di Perairan Gili Trawangan Lombok Utara. *Jurnal Biologi Tropis*. Volume 17(2): 6-14.
- Dimenta, R. H., Agustina, R., Machrizal, R., & Khairul, K. 2020. Kualitas Sungai Bilah Berdasarkan Biodiversitas Fitoplankton Kabupaten Labuhanbatu, Sumatera Utara. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*, 11(2):28.
- Dinesh, G.K., P.T. Ramesh., N. Chitra., M.P. Sugumara. 2018. Ecology of Birds and Insects in Organics and Conventional (In-Organic) Rice Ecosystem. *International Journal Curr MicrobiolAppSci*. Vol 7(4): 1769-1779.
- Duhupo, Dewanti., R. H. Akili., O. R. Pinontoan. 2019. Perbandingan Analisis Pencemaran Air Sungai dengan Menggunakan Parameter Kimia BOD dan COD di Kelurahan Ketang Baru Kecamatan Singkil Kota Manado Tahun 2018 an 2019. *Jurnal KESMAS*. Vol 8(7): 1-5.
- Duncan, A. B., Fellous, S., dan Kaltz, O. 2011. Reverse evolution: selection against costly resistance in disease-free microcosm populations of *Paramecium caudatum*. *Evolution: International Journal of Organic Evolution*. Vol 65(12), 3462-3474.
- Effendi, Hefni. 2012. *Telaah Kualitas Air Bagi Pengelolaan Sumber Daya dan Lingkungan Perairan*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Elmore, C. J. 1921. The diatoms (Bacillarioideae) of Nebraska. *Dissertation*. University of Nebraska..
- Fachrul, M. Ferianita., A. Rinanti., D. Hendrawan., A. Satriawan. 2016. Kajian Kualitas Air dan Keanekaragaman Jenis Fitoplankton di Perairan Waduk PluitJakarta Barat. *Jurnal Penelitian dan Karya Ilmiah Lemlit*. Vol 1(2): 109-120.
- Falamy, Ryan., E. Warganegara., E, Apriliana. 2013. Deteksi Bakteri *Coliform* pada Jajan Pasar Cincau Hitam di Pasar Tradisional dan Swalayan Kota Bandar Lampung. *MAJORITY Medical Journal of Lampung University*. Vol 2(5): 2.
- Fardiaz, Srikandi. 2006. *Polusi Air dan Udara*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Fatimatuzahro, D., Tyas, D. A., dan Hidayat, S. 2019. Pemanfaatan Ekstrak Kulit Ubi Jalar Ungu (*Ipomea batatas* L.) sebagai Bahan Pewarna Alternatif untuk Pengamatan Mikroskopis *Paramecium* sp. dalam



- Hawes, I., dan Smith, R. 1993. Influence of environmental factors on the growth in culture of a New Zealand strain of the fast-spreading alga *Hydrodictyon reticulatum* (water-net). *Journal of Applied Phycology*. Vol 5(4), 437-445.
- Hermawan, A. 2019. Keanekaragaman Plankton di sistem sungai bawah tanah Gua Temu Giring Tuban. Skripsi. UIN Sunan Ampel Surabaya.
- Hemraj, Deevesh A., Md. A. Hossain., Qifeng Ye., Jian G. Qin., Sophie. C. Leterme. 2017. Plankton Bioindicators Of Environmental Conditions In Coastal Lagoons. *Journal Estuarine Coastal and Shelf Science*. Vol. 184: 102.
- Herlambang, Arie. 2006. Pencemaran Air dan Strategi Penggulungannya. *Jurnal Air Indonesia*. Vol 2(1): 16-26.
- Hersyah, M. Hafiz., D. H. Dinata., dan Firdaus. 2017. Identifikasi Rancang Bangun Alat Ukur dan Sistem Kendali Kadar Total Dissolved Solid (TDS) Pada Air Berbasis Mikrokontroler. *Journal of Information Technology and Computer Engineering (JITCE)*. Vol 01(1): 1-9.
- Hilmarni., Z. Ningsih., R. Ranova. 2018. Uji Cemaran Bakteri *Coliform* Pada Air Minum Isi Ulang Dari Depot di Kelurahan Tarok Dipo Bukittinggi. *Prosiding Seminar Kesehatan Perintis*. Vol 1(1): 1-6.
- Huliselan, N. V., M. Wawo., M. A. Tuapattinaja., dan D. Sahetapy. 2018. Distribusi Zooplankton di Perairan Teluk Kotania Kabupaten Seram Bagian Barat. *Jurnal Triton*. Vol 14(2): 41-49.
- Hutabarat, S., P Soedarsono., dan Cahyaningtyas, I. 2013. Studi analisa plankton untuk menentukan tingkat pencemaran di muara Sungai Babon Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*. Vol 2(3): 74-84.
- Ikbal, L. Ode., Tamrin., N. Asyik. 2019. Pengaruh Variasi Penambahan Serbuk Jahe Merah (*Zingiber Officinale* Var *Rubrum*) Dengan Variasi Penambahan Sukrosa Terhadap Karakteristik Fisik, Organoleptik dan Aktivitas Antioksidan Serbuk Minuman Jahe Cokelat Instan. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*. Vol 4(2): 2104-2117.
- Indradewa, I. G. B., Mantiri, R. O., & Tamanampo, J. F. 2018. Phytoplankton Species Diversity in The Manado Bay River's Mouths. *JURNAL ILMIAH PLATAX*. Vol 6(1): 123-132.

- Irwan, Fadhilah., dan Afdal. 2016. Analisis Hubungan Konduktivitas Listrik dengan Total Dissolved Solid (TDS) dan Temperatur pada Beberapa Jenis Air. *Jurnal Fisika Unand*. Vol 5(1): 85-93.
- Israwati., I.J. Effendy. A. B. Patadjai. 2018. Komposisi Jenis dan Kepadatan Bentik Diatom pada Kolektor dan Kaki/Otot Abalon (*Haliotis asinina*) yang Dipelihara di Kawasan Sistem IMTA (Integrated Multi Trophic Aquaculture) Out Door. *Media akuatika*. Vol 3 (1): 544-555.
- Isti'anah, D. I. N. A., Huda, M. F., & Laily, A. N. (2015). *Synedra* sp. sebagai Mikroalga yang Ditemukan di Sungai Besuki Porong Sidoarjo, Jawa Timur. *Bioedukasi: Jurnal Pendidikan Biologi*, 8(1), 57-59.
- Jamilatun, Makhahah., dan Aminah, 2016. Isolasi dan Identifikasi *Escherichia Coli* Pada Air Wudhu di Masjid Yang Berada Di Kota Tangerang. *Jurnal Media Inforasi Kesehatan*. Vol 3(1): 81-88.
- Junaidi, Endri., Z. Hanapiah., dan S. Agustina. 2013. Komunitas Plankton di Perairan Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu, Sumatera Selatan. *Prosiding Semirata FMIPA Universitas Lampung*.
- Kamilah, Fitratul., F. Rachmadiarti., N.K. Indah. 2014. Keanekaragaman plankton yang toleran terhadap kondisi perairan tercemar di sumber air belerang, Sumber Beceng Sumenep, Madura. *LenteraBio: Berkala Ilmiah Biologi*, 3(3): 226-331.
- Karim, I. A. A., C. J. Supit., L. A. Hendratta. 2016. Perencanaan Sistem Penyediaan Air Bersih di Desa Motongkad Utara Kecamatan Nuangan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur. *Jurnal Sipil Statistik*. Vol 4(11): 705-714.
- Kasih, A.K. Ayu Nuansa. 2014. Analisis Ketersediaan Air Secara Meteorologis di Sub Das Babura Das Deli Provinsi Sumatera Utara. *Skripsi*. Universitas Negeri Medan.
- Kementrian Agama Republik Indonesia, 2020. Qur'an Kemenag. <https://quran.kemenag.go.id/index.php/sura/39>. di akses pada 17 Februari 2020.
- Khairuddin., M. Yamin., dan A. Syukur. 2016. Analisis Kualitas Air Kali Ancar dengan Menggunakan Bioindikator Makroinvertebrata. *Jurnal Biologi Tropis*. Vol 16(2): 10-22.
- Khanra, A., Vasistha, S., & Rai, M. P. 2020. ZrO<sub>2</sub> nanoparticles mediated flocculation and increased lipid extraction in *chlorococcum* sp. for



- Mardana, M. A. 2019. *Keanekaragaman Jenis Perifiton pada Eceng Gondok (Eichornia crassipes) di Danau Lut Tawar Kabupaten Aceh Tengah Sebagai Referensi Mata Kuliah Limnologi*” (Doctoral dissertation, UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Maresi, S. R. Putri., Priyani., dan E. Yunita. 2015. Fitoplankton Sebagai Bioindikator Saprobitas Perairan di Situ Bulakan Kota Tangerang. *Jurnal Biologi*. Vol 8(2): 113-122.
- Mazei, Y. A., and O. A. Bubnova. 2007. Species composition and structure of testate amoebae community in a Sphagnum bog at the initial stage of its formation. *Biology Bulletin*, 34(6), 619-628.
- Mudhakiroh, S., Soeprbowati, T. R., Muhammad, F., & Utami, S. (2016). Struktur Komunitas Fitoplankton Di Kawasan Bukit Cinta Danau Rawapening, Kabupaten Semarang. *Jurnal Akademika Biologi*, 5(4), 62-69.
- Mudul, S. Firganita., O. R. Pinontoan., dan W. B. Joseph. 2019. Gambaran Jarak, Kekeruhan dan Kontaminasi Bakteriologis Bersumber dari Sungai Kotabunan dan Sumber Pencemar Lain Terhadap Beberapa Sumur di Desa Kotabunan Kecamatan Kotabunan Kabupaten Bolaang Mongondow Timur Tahun 2019. *Jurnal KESMAS*. Vol 8(6): 448-454.
- Natalia, L.Ayu., S.H. Bintari., dan D. Mustikaningtyas. 2014. Kajian Kualitas Bakteriologis Air Minum Isi Ulang di Kabupaten Blora. *Journal Life Science*. Vol 3 (1):31-38.
- Nazar, A. 2019. Keanekaragaman Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Krueng Baru Lembah Sabil Sebagai Referensi Tambahan Materi Pencemaran Lingkungan Di SMA Negeri 9 Aceh Barat Daya. *Skripsi*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Nikmah, Choiron., T. Purnomo., dan., W. Wisanti. 2018. Kualitas Air Sumber Gadung Desa Watesnegoro Mojokerto Ditinjau dari Indeks Keanekaragaman Plankton dan Kadar Oksigen. *LenteraBio*. Vol 7(1):83-91.
- Nikolaev, S. I., Mitchell, E. A., Petrov, N. B., Berney, C., Fahrni, J., & Pawlowski, J. 2005. The testate lobose amoebae (order Arcellinida Kent, 1880) finally find their home within Amoebozoa. *Protist*, 156(2), 191-202.

- Nirmalasari, R. 2018. Analisis Kualitas Air Sungai Sebangau Pelabuhan Kereng Bengkiray Berdasarkan Keanekaragaman dan Komposisi Sitoplankton. *Jurnal Ilmu Alam dan Lingkungan*. Vol 9(17), 48-58.
- Nizar, Muhammad., N. Rahman., Haifaturrahmah. 2015. Analisis Kualitas Air Tanah di Desa Lepak Kecamatan Sakra Barat Lombok Timur. *Jurnal Tadris IPA Biologi FITK IAIN Mataram*. Vol VIII(1): 73-86.
- Nontji, Anugerah. 2008. *Plankton Laut*. LIPI Press, Jakarta.
- Nopria, D. Sutrisco., Thamrin., dan A. Mulyadi. 2015. Analisis Kelimpahan Dinoflagellata Epibentik Beracun di Perairan Pulau Pesumpahan dan Pulau Provinsi Sumatera Barat. *Jurnal Berkala Perikanan Terubuk*. Vol 43 (2): 36-46.
- Nugroho, S. Hadi. 2019. Karakteristik Umum Diatom dan Aplikasinya Pada Bidang Geosains. *Jurnal Oseanan*. Vol 44(1): 70-87.
- Nuraini, E., Fauziah, T., dan Lestari, F. 2019. Penentuan Nilai BOD dan COD Limbah Cair Inlet Laboratorium Pengujian Fisis Politeknik ATK Yogyakarta. *Integrated Lab Journal*. Vol 7(2): 10-15.
- Nurfadillah, N., Damar, A., dan Adiwilaga, E. M. 2012. Komunitas fitoplankton di perairan Danau Laut Tawar Kabupaten Aceh Tengah, Provinsi Aceh. *DEPIK Jurnal Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir dan Perikanan*. Vol 1(2):93-98.
- Nurkhasanah, U. 2018. Pengembangan Buku Penuntun Praktikum Klasifikasi Makhluk Hidup Dengan Model Argument Driven Inquiry (Adi) Untuk Siswa Smp Kelas Vii Di Kota Bandar Lampung. *Skripsi*. Universitas Lampung Bandar Lampung.
- Nursyahra., dan Abizar. 2011. Komposisi Plankton Yang Terdapat di Danau Kandis, Desa Salak, Kota Sawahlunto. *Jurnal Pelangi*, 3(2):143-152
- Pagora, Henny., Ghitarina., dan D. Udayana. 2015. Kualitas Plankton Pada Kolam Pasca Tambang Batu Bara Yang Dimanfaatkan Untuk Budidaya Perairan. *Jurnal Ziraa'ah*. Vol 40(2): 108-113.
- Patty, S. I., Arfah, H., dan M. S. Abdul. 2015. Zat hara (fosfat, nitrat), oksigen terlarut dan pH kaitannya dengan kesuburan di perairan Jikumerasa, Pulau Buru. *Jurnal Pesisir dan Laut Tropis*, 3(1), 43-50.

- Patty, Simon I. 2014. Karakteristik Fosfat Nitrat dan Oksigen Terlarut di Perairan Pullau Gangga dan Pulau Siladen Sulawesi Utara. *Jurnal Ilmiah Platax*. Vol 2(2):74-84.
- Paturohman, I. 2012. Peran Pendidikan Pondok Pesantren Dalam Perbaikan Kondisi Keberagaman Di Lingkungannya (Studi Deskriptif Pada Pondok Pesantren Dār Al-Taubah, Bandung). *Jurnal Tarbawi*. Vol 1(1):65-84.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua, Dan Pemandian Umum.
- Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 416 Tahun 1990 Tentang Syarat-syarat Dan Pengawasan Kualitas Air.
- Peraturan Pemerintahan Republik Indonesia Nomor 82 Tahun 2001 Tentang Pengelolaan Kualitas Air Dan Pengendalian Pencemaran Air.
- Potapova, M. 2005. Relationships of soft-bodied algae to water-quality and habitat characteristics in US rivers: Analysis of the National Water-Quality Assessment (NAWQA) Program data set. *The Academy of Natural Sciences of Philadelphia, Patrick Center for Environmental Research, Report*, 05-08
- Prasetyaningtyas, Tia., B. Priyono., T.A. Pribadi. 2012. Keanekaragaman Plankton di Perairan Tambak Ikan Bandeng di Tapak Tugurejo, Semarang. *Jurnal Life Sci*. Vol 1(1):56.
- Pratiwi, A. D., Widyorini, N. N., & Rahman, A. 2019. ANALISIS KUALITAS PERAIRAN BERDASARKAN TOTAL BAKTERI COLIFORM DI SUNGAI PLUMBON, SEMARANG An Analysis of Waters Quality Based on *Coliform* Bacteria in Plumbon River, Semarang. *Management of Aquatic Resources Journal*, 8(3), 211-220.
- Purwanti, Sri., R. Hariyati., E. Wiryani. 2011. Komunitas Plankton pada saat Pasang Surut di Perairan Muara Sungai Demaan Kabupaten Jepara. *Jurnal Anatomi Fisiologi*. Vol XIX(2): 65-73.
- Puspitasari, Shinta., dan J. Mukono. 2013. Hubungan Kualitas Bakteriologis Air Sumur dan Perilaku Sehat dengan Kejadian Waterborne Disease di Desa Tambak Sumur Kecamatan Waru Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. Vol 7(1): 76-82.

- Putra, A. Y., dan P. A. R. Yulis. 2019. Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau dari Parameter pH, Nilai COD dan BOD pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau. *Jurnal Riset Kimia*. 10(2), 103-109.
- Putra, A. Yandra., dan P. A. Rahma Yulis. 2019. Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau dari Parameter ph, Nilai COD, dan BOD pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau. *Jurnal Riset Kimia*. Vol 10(2): 103-109.
- Putri, W. A Eka., A. I. S. Purwiyanto., Fauziyah., F. Agustriani., dan Y. Suteja. 2019. Kondisi nitrat Amonia Fosfat dan BOD di Muara Sungai Banyu Asin Sumatera Selatan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*. Vol 11(1): 65-74.
- QS. An- Anbiya' ayat 30
- QS. Az- Zumar ayat 21
- QS. Ar Rum: 41
- Rahman, Aditya., N. Elferianto., S. G. Sari. 2017. Kualitas Air Sungai Tutupan Kecamatan Juai Kabupaten Kabupaten Balangan Berdasarkan Bioindikator Makrozoobenthos. *Jurnal Bioscientiae*. Vol 12(1): 29-42.
- Rahmatullah., M. S. Ali., dan S. Kaina. 2016. Keanekaragaman dan dominansi plankton di estuari kuala rigaih kecamatan Setia Bakti kabupaten Aceh Jaya. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsiyah*, Vol 1 (3): 325-330.
- Ramdhini, R. Nisfi. 2019. Analisis Cemaran Bakteri *Coliform* pada Susu Kedelai Tanpa Merek. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, Vol 10(1): 79-85.
- Redha, A. Rasyid., E. I. Raharjo., H. Hasan. 2014. Pengaruh Suhu Yang Berbeda Terhadap Perkembangan Embrio dan Daya Tetas Telur Ikan Kelabau (*Osteochilus melanopleura*). *Jurnal Ruaya*. Vol 4(2):1-8.
- Riadhi, Luthfi. 2017. Sistem Pengaturan Oksigen Terlarut Menggunakan Metode Logika Fuzzy Berbasis Mikrokontroler Teensy Board. *Tugas Akhir*. Institut Teknologi Sepuluh Nopember.
- Rinawati, R., Hidayat, D., Supriyanto, S., DAN Sari Dewi, P. 2016. Penentuan kandungan zat padat (total dissolve solid dan total suspended solid) di perairan Teluk Lampung. *Analit: Analytical and Environmental Chemistry*. Vol 1(1), 36-45.

- Rohadi, Didi., D. Firmansyah., I. Indawati., S. Pandanwangi. 2016. Uji Bakteri *Coliform* Air Minum Isi Ulang di Wilayah Kerja Puskesmas Klaitanjung Kejaksan Sunyaragidengan Metode MPN Tahun 2016. *Medical Sains Jurnal Ilmiah Kefarmasian*. Vol 1(1):31-37.
- Rosarina, D., & Rosanti, D. (2018,. Struktur Komunitas Plankton di Sungai Cisadane Kota Tangerang. In *Prosiding Seminar Nasional Sains Dan Teknologi* (Vol. 1(1):66-73.
- Roziaty, Efri. 2016. Review : Kajian Kichen : Morfologi Habitat dan Bioindikator Kualitas Udara Ambien Akibat Polusi Kendaraan Bermotor. *Jurnal Bioeksperimen*. Vol 2(1): 54-66.
- Roziaty, Efri., A.I. Kusumadhani., I. Aryani. 2017. *Biologi Lingkungan*. Muhammadiyah University Press, Surakarta Jawa Tengah.
- Roziaty, Efri., D. H. Aksiwi., dan N. A. D. Setyowati, 2018. Keragaman Plankton di Wilayah Perairan Waduk Cengklik Boyolali Jawa Tengah. *Bioeksperimen: Jurnal Penelitian Biologi*, Vol 4(1): 69-77.
- Safitri, Lina. 2018. Pengaruh Lama Penyimpanan Pada Lemari Pendingin Terhadap Jumlah *Coliform* dan *Escherichia coli* Air Minum Isi Ulang. *Tesis*. Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Saidah, Rini., dan O. Susilawati. 2018. Deteksi Cemarkan Bakteri *Escherichia coli* dalam *Jaruk tigaron* pada Pasar Sungai Andai dan Pasar Lama Kota Banjarmasin. *Jurnal Bio-site*. Vol 04(1): 1-40.
- Sajida, J., Jan, S., Rehman, K., Hussain, F. 2013. Eco-taxonomic study of algal flora from Kurram River, Parachinar. *Int J Phycol Phycochem*. Vol 9(1), 63-68.
- Samudra, S. R., Soeprobawati, T. R., & Izzati, M. 2013. Komposisi, Kemelimpahan dan Keanekaragaman Fitoplankton Danau Rawa Pening Kabupaten Semarang. *Bioma*. Vol 15(1): 6-13.
- Sanjaya, R. Eko., dan R. Iriani. 2018. Kualitas air sungai di desa Tanipah (Gambut Pantai), Kalimantan Selatan. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol 16(1):35-43.
- Sari, Rafika., dan P. Apridamayanti. 2014. Cemarkan Bakteri *Escherichia coli* dalam Beberapa Makanan Laut yang Beredar di Pasar Tradisional Kota Pontianak. *Kartika Jurnal Ilmiah Fkutarmasi*. Vol 2(2): 14-19.

- Sari, T. Wulan., S. Sudarno dan A. Alamsjah. 2013. Pengaruh Biofilter Rumput Laut *Gracilaria* sp. terhadap Dominansi Plankton pada Media Air yang Terpapar Logam Berat Cr [Effect Of Biofilter Of Seaweed *Gracilaria* sp. To Plankton Domination On Water Medium That Exposed To Heavy Metal Chromium (Cr)]. *Jurnal Ilmiah Perikanan dan Kelautan*. Vol 5(1), 9-14.
- Sarwadi dan A. Putra. 2014. Pengaruh Konsentrasi Arang Ampas Tebu Terhadap Daya Serapnya Pada Limbah Cair Kelapa Sawit. *Jurnal Fisika Unand*. Vol 3(3): 128-134.
- Satpati, G. G., Barman, N., Chakraborty, T., & Pal, R. 2011. Unusual habitat of algae. *J. Algal Biomass Utiln*, 2(4), 50-52.
- Segers, Hendrik., W. Kotethip., and Sanoamuang, L. O. 2004. Biodiversity of freshwater microfauna in the floodplain of the River Mun, Northeast Thailand: the Rotifera monogononta. *Hydrobiologia*, 515(1-3), 1-9.
- Setiawati, Sulis. 2017. Komposisi Dan Struktur Komunitas Zooplankton Pada Kedalaman Yang Berbeda Di Danau Diatas Kabupaten Solok Sumatera Barat. *Doctoral dissertation*. Universitas Andalas.
- Sharma, B. K., and Sharma, S. 2015. Biodiversity of freshwater rotifers (Rotifera: Eurotatoria) of Mizoram, Northeast India: composition, new records and interesting features. *International Journal of Aquatic Biology*, 3(5), 301-313.
- Shihab, M. Quraish. 2002. *Tafsir Al Misbah :Pesan, Kesan dan Keserasian Al-Qur'an Volume 11*. Lentera Hati, Jakarta.
- Shirota, A., 1966. Plankton of south Vietnam, Overseas Tecnical Co. Agency, Japan.
- Sidabutar, C. Meiralda. 2019. Analisa Bakteri *Coliform* dengan Metode MPN Pada Air Es Tebu Yang Dijual Dijalan Williem Iskandar Medan. *Karya Tulis Ilmiah*. Politeknik Kesehatan KEMENKES RI Medan.
- Sirait, Marlenny., F. Rahmatia., Patulloh. 2018. Komparasi Indeks Keanekaragaan dan Indeks Dominansi Fitoplankton di Sungai Ciliwung Jakarta. *Jurnal Kelautan*. Vol 11 (1): 75-79.
- Siswadi, T. Taruna, H. Purnaweni. 2011. Kearifan Lokal Dalam Melestarikan Mata Air (Studi Kasus Di Desa Purwogondo, Kecamatan Boja, Kabupaten Kendal. *Jurnal Ilmu Lingkungan*. Vol 9 (2). 63-68.

- Soeprbowati, T. R., dan S. W. A. Suedy. 2011. Komunitas Fitoplankton Danau Rawapening. *Jurnal Sains dan Matematika*. 19(1), 19-30.
- Suciati, F., & Aviantara, D. B. 2019. Green Technology Untuk Green Company Dengan Penerapan Sistem Fotobioreaktor Penyerap Karbon Dioksida. *Jurnal Rekayasa Lingkungan*, 12(1).
- Sudinno, D., Sunaryo, A., Kasmawijaya, A., Anas, P., & Jubaedah, I. 2017. Kualitas Air Waduk Ir. H. Djuanda Purwakarta Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Plankton. Prosiding Simposium Nasional Ikan dan Perikanan
- Sulastri. 2018. *Fitoplankton Danau-Danau di Pulau Jawa: Keanekaragaman dan Perannya Sebagai Bioindikator Perairan*. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia Press, Jakarta.
- Sulistyorini, I. Sumbada., M. Edwin., dan A. S. Arung. 2016. Analisis Kualitas Air Pada Sumber Mata Air di Kecamatan Karang dan Kaliorang Kabupaten Kutai Timur. *Jurnal Hutan Tropis*. Vol. 4 (1) : 65.
- Sunarti, R. Novita. 2015. Uji Kualitas Air Sumur Dengan Menggunakan Metode MPN (Most Probable Numbers). *Jurnal Bioilmi*. Vol 1(1): 30-34.
- Supomo., E. Kusumawati., M. Amin. 2016. Uji Cemar *Coliform* Pada Ice Coffee Blended Yang Beredar Di Kecamatan Samarinda Ulu Dengan Menggunakan Metode MPN (*Most Probable Number*). *Jurnal Kebidanan*. Vol 2 (2): 92-96.
- Supriyantini, E., Munasik, M., Sedjati, S., Wulandari, S. Y., Ridlo, A., & Mulya, E. 2020. Kajian Pencemaran Perairan Pulau Panjang, Jepara Berdasarkan Indeks Saprobik dan Komposisi Fitoplankton. *Buletin Oseanografi Marina*, 9(1), 27-36.
- Sari, D. P. 2018. Keanekaragaman Plankton di Danau Lut Tawar sebagai Media Pendukung Keanekaragaman Hayati di MAN 2 Aceh Tengah. *Skripsi*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh).
- Suriaman, E., & W. P. Apriliasari. 2017. Uji MPN *Coliform* dan Identifikasi Fungi Patogen pada Air Kolam Renang di Kota Malang. *Jurnal SainHealth*. Vol 1(1): 15-22.
- Suryani, Endah. 2013. Keanekaragaman Zooplankton di perairan Pantai Lekok Kabupaten Pasuruan. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim).

- Suryanti., S. Rudiyaniti., S. Sumartini. 2013. Kualitas Perairan Sungai Seketak Semarang Berdasarkan Komposisi dan Kelimpahan Fitoplankton. *Journal of Management of Aquatic Resources*. Vol 2(2):38-45.
- Susana, Tjutju. 2003. Air Sebagai Sumber Kehidupan. *Jurnal Oseana*, Vol 17(3): 17-25.
- Syaifuddin, A. T., & Melisa, A. O. 2020. Identifikasi Mikroalga pada Air Sumur di Daerah Kecamatan Kota Kabupaten Kudus. *ALVEOLI: Jurnal Pendidikan Biologi*, 1(2), 62-80.
- Tanjung, Rosye H. R., H. K. Maury., dan Suwito. 2016. Pemantauan Kualitas Air Sungai Digoel, Distrik Jair, Kabupaten Boven Digoel, Papua. *Jurnal Biologi Papua*. Vol 8(1): 38-47.
- Triwuri, N. Ayu., M. Handayani., dan R. Dwityaningsih. 2018. Status Mutu Daerah Penambangan Pasir di Perairan Sungai Serayu dengan Menggunakan Metode Storet. *Jurnal Info Teknik*. Vol 19(2): 155-166.
- Turton, C. L., & McAndrews, J. H. (2006). Rotifer loricas in second millennium sediment of Crawford Lake, Ontario, Canada. *Review of Palaeobotany and Palynology*, 141(1-2), 1-6.
- Ulfah, A., A. I. S. Purwiyanto., dan , G. Diansyah 2017. Penentuan Tingkat Pencemaran Organik Berdasarkan Konsentrasi BOD (Biological Oxygen Demand), COD (Chemical Oxygen Demand) dan TOM (Total Organic Matter) di Muara Sungai Lumpur Ogan Komerling Iilir. *Maspari Journal: Marine Science Research*, 9(2), 105-110.
- Utami, R. A. 2014. Pengaruh Pemberian Konsentrasi Pupuk Daun Turi Putih (*Sesbania Grandiflora*) Terhadap Kandungan Klorofil Dan Karotenoid Pada *Chlorella* sp. *Skripsi*. Universitas Airlangga.
- Vuuren, S. Janse van., J. Taylor., C. van Ginkel., A. Gerber. 2005. *Easy Identification Of The Most Common Freshwater Algae*. North-West University and Department of Water Affairs and Forestry.
- Waizh, N. T. 2018. Pengaruh Densitas Alga Dan Kedalaman Reaktor Terhadap Penurunan BOD & COD Limbah Cair Domestik. *Skripsi*. Universitas Islam Indonesia.
- Wei, Nan., C. D. Jersabek., Y. Yang. 2019. Rotifers From China (Western Guangdong Province), With Description of *Lecanezhanchiangensis* sp. nov. (Rotifera: Monogononta: Lecanidae). *Zootaxa*. 4603(1):066-080.

- Widiyanto, A. Fitria., S. Yuniarno., dan Kuswanto. 2015. Polusi Air Tanah Akibat Limbah Industri dan Limbah Rumah Tangga. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. Vol 10(2): 246-254.
- Wiharyanto, D., & Santosa, M. B. 2013. Kondisi nutrien dan kelimpahan plankton di lingkungan perairan tambak Pilot project WWF Indonesia, Kelurahan Karang Anyar Pantai Kota Tarakan Propinsi Kalimantan Utara. *Jurnal Harpodon Borneo*, 6(2): 163-170.
- Wulandari, D. Yuni., N. J. M. Pratiwi., E. M. Adiwilaga. 2014. Distribusi Spasial Fitoplankton di Perairan Pesisir Tangerang. *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*. Vol 19(3): 156-162.
- Yuliana. 2014. Keterkaitan antara kelimpahan zooplankton dengan fitoplankton dan parameter fisika-kimia di Perairan Jailolo, Halmahera Barat. *Maspari Journal*. Vol 6(1): 25-31.
- Yulis, P. A. R., Desti, D., dan Febliza, A. 2018. Analisis Kadar DO, BOD, dan COD Air Sungai Kuantan Terdampak Penambangan Emas Tanpa Izin. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*. 6(3): 1-11.
- Zahidin, M. 2008. Kajian Kualitas Air di Muara Sungai Pekalongan Ditinjau Dari Indeks Keanekaragaman Makrobenthos dan Indeks Saprobitas Plankton. *Tesis*. Universitas Diponegoro.
- Zarkasi, Muhammad. 2019. Analisis Tingkat Kesadahan Mata Air Goa Gremeng Sebagai Sumber Kebutuhan Air Masyarakat di Desa Umbulrejo Kecamatan Ponjong Kabupaten Gunung Kidul. *Swara Bhumi*. Vol 1(2): 97-103.
- Zulaikha, Siti. 2016. Identifikasi Mikroalgae yang Terdapat di Kawasan Hutan Bakau Kecamatan Syiah Kuala Kota Banda Aceh sebagai Penunjang Praktikum Botani Tumbuhan Rendah. *Skripsi*. UIN Ar-Raniry Banda Aceh)