

**KEANEKARAGAMAN NEKTON DI PERAIRAN SUNGAI  
WAY TAHMI, BLAMBANGAN UMPU**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-  
syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Biologi

Oleh :

Hanifah Nur Fauziah

NPM : 1911060321

Progam Studi : Pendidikan Biologi



**PROGAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

**2024 M / 1445 H**

**KEANEKARAGAMAN NEKTON DI PERAIRAN SUNGAI  
WAY TAHMI, BLAMBANGAN UMPU**

**SKRIPSI**

Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi Syarat-  
syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd)  
Dalam Ilmu Biologi



Pembimbing I : Suci Wulan Pawhestri, M. Si

Pembimbing II : Ir. Indah Marlina Ardianti, M.T

**PROGAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN  
UIN RADEN INTAN LAMPUNG**

**2024 M / 1445 H**

## ABSTRAK

Pencemaran sungai merupakan masalah lingkungan yang sering terjadi. Aktivitas masyarakat sekitar, limbah industri yang dibuang di sungai diduga penyebab terjadinya pencemaran. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman nekton dan tingkat pencemaran air di Sungai Way Tahmi Blambangan Umpu. Penelitian ini menggunakan tiga indikator yaitu nekton sebagai indikator biologi, indikator fisika meliputi kecerahan, salinitas dan suhu serta indikator kimia meliputi pH dan DO. Pengambilan sampel dilakukan di tiga stasiun dan setiap stasiun memiliki satu titik dengan metode pengambilan purposive sampling. Dari hasil penelitian, nekton yang ditemukan berasal dari dua kelas yaitu kelas *Actinopterygii* dan kelas *Malacostraca*. Nilai indeks keanekaragaman yang diperoleh berkisar  $H'$  1,57-1,68. Nilai indeks menunjukkan keanekaragaman hewan masih tergolong sedang dengan keseragaman merata ( $E$ -0,85-0,94) dan dominansi yang terjadi tergolong rendah ( $C$  0,21-0,25). Hasil pengukuran fisika, pada stasiun I memiliki suhu 32,4°C, stasiun II 28°C, stasiun III 29,8°C dengan kecerahan berkisar 0,28m-0,3m dan kandungan salinitas pada setiap stasiun adalah 0. Kadar DO sungai berkisar 7 mg/l - 8 mg/l, pH air di setiap stasiun berkisar 6,98-7,1. Hasil indikator fisika dan kimia disesuaikan dengan baku mutu air PP No.82 2001, dimana hasil indikator fisika masih sesuai dengan kriteria baku mutu air, indikator kimia untuk pH dan DO menyatakan kondisi sungai masih sesuai dengan baku mutu air.

***Kata Kunci: Sungai Way Tahmi, Nekton, Pencemaran Sungai***

## ABSTRACT

*River pollution is an environmental problem that often occurs. The activities of the surrounding community and industrial waste dumped in the river are thought to be the cause of the pollution. The aim of this research is to determine the diversity of nekton and the level of water pollution in the Way Tahmi Blambangan Umpu River. This research uses three indicators, namely nekton as a biological indicator, physical indicators including brightness, salinity and temperature and chemical indicators including pH and DO. Sampling was carried out at three stations and each station had one point using a purposive sampling method. From the research results, the nekton found came from two classes, namely the Actinopterygii class and the Malacostraca class. The diversity index values obtained ranged from  $H'$  1.57-1.68. The index value shows that animal diversity is still relatively moderate with even uniformity ( $E$ -0.85-0.94) and dominance is relatively low ( $C$  0.21-0.25). The results of physical measurements show that station I has a temperature of 32.4°C, station II 28°C, station III 29.8°C with a brightness ranging from 0.28m-0.3m and the salinity content at each station is 0. River DO levels around 7 mg/l - 8 mg/l, the pH of the water at each station ranges from 6.98 to 7.1. The results of the physical and chemical indicators are adjusted to the water quality standards of PP No. 82 2001, where the results of the physical indicators are still in accordance with the standard criteria for water quality, the chemical indicators for pH and DO state that river conditions are still in accordance with water quality standards.*

**Keywords:** Way Tahmi River, Nekton, River Pollution



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI  
RADEN INTAN LAMPUNG  
FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

*Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260*

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Fakultas : Tarbiyah dan Keguruan  
Jurusan : Pendidikan Biologi  
Nama : Hanifah Nur Fauziah  
NPM : 1911060321

Menyatakan bahwa skripsi yang berjudul **“Keanekaragaman Nekton di Perairan Sungai Way Tahmi, Blambangan Umpu”** adalah benar-benar merupakan hasil karya prnyusun sendiri, bukan duplikasi ataupun saduran dari karya orang lain kecuali pada bagian yang telah dirujuk dan disebut dalam *footnote* atau daftar pustaka. Apabila di lain waktu terbukti adanya penyimpangan dalam karya ini, maka tanggung jawab sepenuhnya ada pada penyusun..

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dimaklumi.

Bandar Lampung, 07 November 2023



Hanifah Nur Fauziah  
1911060321



**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarame 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260

**PERSETUJUAN**

**Judul Skripsi** : Keanekaragaman Nekton di Perairan Sungai  
Way Tahmi, Blambangan Umpu

**Nama** : Hanifah Nur Fauziah

**NPM** : 1911060321

**Program Studi** : Pendidikan Biologi

**Fakultas** : Tarbiyah dan Keguruan

**MENYETUJUI**

Untuk dimunaqosyahkan dan dapat dipertahankan dalam  
Sidang Munaqosyah Fakultas Tarbiyah dan Keguruan  
UIN Raden Intan Lampung

**Pembimbing I,**

**Suci Wulan Pawhestri, M. Si**  
**NIP. 199003292023212038**

**Pembimbing II,**

**Indah Marlina Ardianti, M. T**  
**NIP.**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Pendidikan Biologi**

**Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I**  
**NIP. 198409072015031001**





**KEMENTERIAN AGAMA**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**

Alamat : Jl. Let. Kol. H. Endro Suratmin Sukarama 1 Bandar Lampung 35131 ☎(0721) 703260

**PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul **“Keanekaragaman Nekton di Perairan Sungai Way Tahmi, Blambangan Umpu”** yang disusun oleh: **Hanifah Nur Fauizah NPM 1911060321** Program Studi **Pendidikan Biologi** telah diujikan pada sidang **Munaqosyah** Fakultas Tarbiyah dan Keguruan di Hari/Tanggal: **Rabu, 08 November 2023** pukul **10.30-12.00 WIB** bertempat di **Ruang Munaqosyah PSPB**.

**TIM PENGUJI**

Ketua Sidang : Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I

(.....)

Sekretaris Sidang : Meita Dwi Solviana, M.Pd.

(.....)

Penguji I : Marlina Kamelia, M.Sc.

(.....)

Penguji II : Suci Wulan Pawhestri, M.Si.

(.....)

Penguji III : Indah Marlina Ardianti, M.T.

(.....)

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan**

**Prof. Dr. Hj. Nur Diana, M.Pd.**  
**NIP. 19640828 198803 2 002**

## MOTTO

" لَا يُكَلِّفُ اللَّهُ نَفْسًا إِلَّا وُسْعَهَا "

Artinya:

"Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya. (Al-Baqarah: 286)"





## PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil'alamiin,

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah memberi nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Saya persembahkan skripsi ini sebagai tanda bakti cinta saya kepada:


1. Kedua orangtua tercinta Bapak Sri Puryanto dan Ibu Siti Rokhayah yang tiada lelah memberikan doa, semangat serta kasih sayang kepada saya untuk keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini.
2. Adik tercinta, Faizah Dinillah yang memberi semangat dan dukungan kepada saya dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Almamater kebanggaan saya Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.



## **RIWAYAT HIDUP**

Penulis yang bernama Hanifah Nur Fauziah merupakan putri kandung dari pasangan Bapak Sri Puryanto dan Ibu Siti Rokhayah. Penulis lahir pada tanggal 09 Juli 1999 di Raman Utara. Penulis merupakan anak pertama dari dua bersaudara.

Pendidikan pertama ditempuh penulis di TK PKK Raman Fajar pada tahun 2004. Pendidikan kedua yang ditempuh oleh penulis di SDN 1 Tanjung Raja Sakti pada tahun 2005 dan menyelesaikannya pada tahun 2011. Pendidikan ketiga, penulis melanjutkan ke SMP Tri Sukses Natar pada tahun 2011 dan menyelesaikannya pada tahun 2014. Pendidikan keempat, penulis melanjutkan ke SMA Tri Sukses Natar pada tahun 2014 dan menyelesaikannya pada tahun 2017. Selanjutnya, penulis melanjutkan pendidikannya ke perguruan tinggi Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Pendidikan Biologi pada tahun 2019.



Bandar Lampung, 19 Agustus 2023

Penulis,

Hanifah Nur Fauziah

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini yang berjudul Keanekaragaman Nekton di Perairan Sungai Way Tahmi Blambangan Umpu dalam rangka memenuhi syarat untuk meraih gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd). Sholawat serta salam tidak lupa dihanturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan bagi umat muslim.

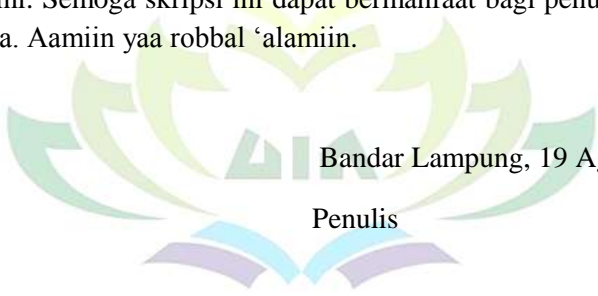
Dalam penyusunan skripsi ini, penulis menyadari tulisan ini masih jauh dari kata sempurna, masih banyak kekurangan dan kekeliruan karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman yang penulis miliki. Untuk itu penulis mengharap kritik dan saran yang membangun dan tanpa mengurangi rasa hormat, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada:

1. Bapak Prof. Wan Jamaluddin Z., M.Ag, Ph.D selaku Rektor UIN Raden Intan Lampung.
2. Prof. Dr. Hj. Nirva Diana, M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung.
3. Dr. Heru Juabdin Sada, M.Pd.I dan Irwandani, M.Pd selaku Ketua dan Sekertaris Jurusan Pendidikan Biologi
4. Suci Wulan Pawhestri, M.Si selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan motivasi selama penyelesaian skripsi ini.
5. Ir. Indah Marlina Ardianti, M.T selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat, dan motivasi selama penulis menyelesaikan skripsi ini.
6. Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Tarbiyah dan Keguruan UIN Raden Intan Lampung yang telah memberi ilmu selama di perkuliahan.
7. Pimpinan perpustakaan pusat dan perpustakaan tarbiyah serta staff Karyawan/i UIN Raden Intan Lampung yang telah memberikan banyak bantuan dalam menyelesaikan skripsi ini.
8. Keluarga besar Bapak Sri Puryanto, Ibu Siti Rokhayah, dan adik Faizah Dinillah yang telah memberikan doa, semangat

serta kasih sayang kepada saya untuk keberhasilan dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Sahabat-sahabat ku Fera, Arra Putri Aulia, Lana Fauzia, Helga Tiara, Rinanda Sintia Dewi, Salsabela, Eni Kurnia Sari, Munawiroh Walidatus Solihah, Selfi Tria Ningsih, Novi Nur Safitri, Dini Safitri, Winri Khairunnisa, Vina Luluk Fitriana yang telah telah mengisi dunia perkuliahanku dengan penuh warna, kegembiraan serta sukacita.
10. Teman-teman pendidikan biologi angkatan 2019, khususnya kelas Biologi E yang sudah berjuang dari masa awal perkuliahan sampai dengan sekarang.

Demikian skripsi ini dibuat, semoga Allah memberikan balasan bagi pihak- pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan skripsi ini. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan para pembaca. Aamiin yaa robbal ‘alamiin.



Bandar Lampung, 19 Agustus 2023

Penulis

Hanifah Nur Fauziah

NPM. 1911060321

## DAFTAR ISI

### HALAMAN COVER

**ABSTRAK ..... iii**

**MOTTO ..... ix**

**PERSEMBAHAN..... x**

**RIWAYAT HIDUP ..... xi**

**KATA PENGANTAR ..... xii**

**DAFTAR ISI.....xiv**

**DAFTAR GAMBAR..... xvi**

**DAFTAR TABEL.....xviii**

**DAFTAR LAMPIRAN .....xix**

### **BAB I PENDAHULUAN**

A. Penegasan Judul .....	1
B. Latar Belakang Masalah .....	1
C. Identifikasi dan Batasan Masalah .....	5
D. Rumusan Masalah .....	6
E. Tujuan Penelitian.....	6
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Kajian Penelitian Terdahulu yang Relevan.....	7
H. Sistematika Penulisan.....	11

### **BAB II LANDASAN TEORI**

A. Ekosistem Sungai .....	13
B. Pencemaran Sungai .....	17
C. Indikator Biologi (Nekton) .....	20
D. Parameter Kualitas Air .....	22
E. Lokasi Sungai Way Tahmi .....	25
F. Kerangka Berpikir .....	25



### **BAB III METODE PENELITIAN**

A. Waktu dan Tempat .....	29
B. Alat dan Bahan.....	29
C. Jenis Penelitian.....	29
D. Desain Penelitian.....	29
E. Langkah Penelitian.....	30
F. Teknik Analisis Data.....	33

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

A. Hasil .....	37
B. Pembahasan.....	42

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

A. Kesimpulan .....	71
B. Saran .....	71

<b>DAFTAR RUJUKAN.....</b>	<b>73</b>
----------------------------	-----------



## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Limbah sisa industri di dekat Sungai Way Tahmi.....	5
Gambar 2.1 Bentuk Sungai Memanjang.....	14
Gambar 2.2 Bentuk Sungai Radial .....	15
Gambar 2.3 Bentuk Sungai Paralel.....	15
Gambar 2.4 Bentuk Sungai Komplek .....	16
Gambar 2.5 Peta Sungai Way Tahmi .....	25
Gambar 2.6 Diagram Alir Penelitian .....	27
Gambar 3.1 Lokasi Stasiun Pengambilan Sampel .....	31
Gambar 4.1 <i>Mystus nemurus</i> .....	43
Gambar 4.2 <i>Mystus nemurus</i> .....	43
Gambar 4.3 <i>Gobiopterus spp</i> .....	45
Gambar 4.4 <i>Gobiopterus spp</i> .....	45
Gambar 4.5 <i>Chanos chanos</i> .....	47
Gambar 4.6 <i>Chanos chanos</i> .....	47
Gambar 4.7 <i>Mystus nigriceps</i> .....	49
Gambar 4.8 <i>Mystus nigriceps</i> .....	49
Gambar 4.9 <i>Labiobarbus leptocheilus</i> .....	51
Gambar 4.10 <i>Labiobarbus leptocheilus</i> .....	51
Gambar 4.11 <i>Caridea</i> .....	52
Gambar 4.12 <i>Caridea</i> .....	52
Gambar 4.13 <i>Mugil cepalus</i> .....	54
Gambar 4.14 <i>Mugil cepalus</i> .....	54

Gambar 4.15 <i>Puntius binotatus</i> .....	55
Gambar 4.16 <i>Puntius binotatus</i> .....	55
Gambar 4. 17 <i>Barbodes schwanenfeldii</i> .....	56
Gambar 4.18 <i>Barbodes schwanenfeldii</i> .....	56
Gambar 4.19 <i>Rasbora argyrotaenia</i> .....	58
Gambar 4.20 <i>Rasbora argyrotaenia</i> .....	58
Gambar 4.21 <i>Osteochilus wandersii</i> .....	59
Gambar 4.22 <i>Osteochilus wandersii</i> .....	59
Gambar 4.23 <i>Rasbora einthovenii</i> .....	60
Gambar 4.24 <i>Rasbora einthovenii</i> .....	60
Gambar 4.25 Pengukuran Suhu .....	65
Gambar 4.26 Pengukuran Kecerahan Air .....	66
Gambar 4.27 Pengukuran Salinitas Air .....	67
Gambar 4. 28 Pengukuran pH Air .....	68
Gambar 4.29 Pengukuran DO Air .....	69

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Indeks Keanekaragaman Shannon Wiener .....	34
Tabel 3.2 Indeks Keseragaman Shannon Wiener .....	35
Tabel 3.3 Indeks Dominansi Simpson .....	35
Tabel 4.1 Hasil Nekton yang Ditemukan di Stasiun I.....	37
Tabel 4.2 Hasil Nekton yang Ditemukan di Stasiun II .....	37
Tabel 4.3 Hasil Nekton yang Ditemukan di Stasiun III .....	38
Tabel 4.4 Nilai Indeks Keanekaragaman, Keeragaman, dan Dominansi .....	40
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Indikator Fisika .....	41
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Indikator Kimia .....	41

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan Bahan Penelitian.....	82
Lampiran 2 Dokumentasi Hasil Penelitian .....	83
Lampiran 3 Dokumentasi Hasil penelitian Nekton.....	84
Lampiran 4 Perhitungan Indikator Biologi, Fisika, dan Kimia.....	85
Lampiran 5 Surat Menyurat .....	88





# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. PENEGASAN JUDUL

1. Keanekaragaman menurut kamus besar bahasa Indonesia yaitu keseluruhan keanekaragaman makhluk yang diperlihatkan suatu daerah mulai dari keanekaragaman genetika, jenis, dan ekosistemnya.<sup>1</sup>
2. Nekton adalah bentos yang secara normal hidup dengan cara berenang bebas.<sup>2</sup>
3. Perairan adalah bagian permukaan bumi yang secara permanen atau berkala digenangi oleh air, baik air tawar, air payau maupun air laut, mulai dari garis pasang surut terendah ke arah daratan dan badan air tersebut terbentuk secara alami ataupun buatan.<sup>3</sup>
4. Sungai Way Tahmi adalah sungai yang terdapat di desa Gunung Sangkaran, Blambangan Umpu.

### B. LATAR BELAKANG MASALAH

Salah satu sumber air yang sering digunakan oleh manusia adalah sungai. Sungai merupakan jenis perairan tawar mengalir (*lotic*) yang dapat mengalir terus-menerus ke arah tertentu dan biasanya akan berakhir ke laut.<sup>4</sup> Sungai mempunyai aliran air dengan kualitas yang dapat berubah dari waktu ke waktu.<sup>5</sup> Sungai memiliki tiga bagian diantaranya adalah bagian hulu, bagian tengah dan bagian hilir. Kondisi lingkungan sekitar menyebabkan setiap bagian sungai yang memiliki aktivitas yang berbeda-beda.

Kualitas air di sungai sangat mempengaruhi kehidupan biota yang tinggal di dalamnya. Mudah-mudahan akses menuju aliran sungai, banyak

---

<sup>1</sup> Kamus Besar Bahasa Indonesia [online]” <[https://kbbi.web.id/aneka\\_ragam](https://kbbi.web.id/aneka_ragam). Diakses pukul 13:21. 05 April 2023.

<sup>2</sup> Sudarso, J. & Y. Wardiatno, 2015, *Penilaian Status Mutu Sungai Dengan Indikator makro-zoobentos*, Pena Nusantara, Jakarta.

<sup>3</sup> UU No. 7, 2004

<sup>4</sup> Yanney Ewusie, *Pengantar Ekologi Tropika* (Bandung : Penerbit ITB, 1990), h. 186

<sup>5</sup> Agus Sutanto dan Purwasih, “Analisis Kualitas Perairan Sungai Raman Desa Pujodadi Trimurjo Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Pada Materi Ekosistem”, *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 3 No. 2 (November, 2012), h. 1.

kegiatan-kegiatan manusia yang memanfaatkan air sungai seperti untuk mandi dan mencuci dengan menggunakan sabun dan deterjen dari bahan-bahan kimia. Selain itu, banyak pabrik yang langsung membuang limbah sisa hasil produksinya ke dalam aliran sungai. Hal tersebut apabila dilakukan secara terus-menerus dapat mengakibatkan pencemaran terhadap air.<sup>6</sup>

Secara fisik, sungai dapat dikatakan tercemar apabila memiliki air yang keruh dan memiliki aroma yang menyengat dan terkadang banyak sampah yang muncul di permukaan air. Kekeruhan yang terjadi disebabkan oleh adanya limbah buangan rumah tangga dan industri. Keberadaan kelompok mikroorganisme dari air limbah dalam jumlah besar juga dapat menimbulkan efek keruh pada air.<sup>7</sup>

Tingginya peningkatan jumlah penduduk di suatu wilayah dapat mempengaruhi keadaan lingkungan. Semakin padat penduduk di suatu wilayah, maka aktivitas yang dilakukan semakin banyak dan dampak negatif yang diberikan terhadap lingkungan akan semakin tinggi. Masyarakat biasanya memenuhi kebutuhan hidup mereka dari berbagai kegiatan seperti pertanian industri dan kegiatan rumah tangga yang akan menghasilkan limbah. Biasanya limbah yang dihasilkan tidak diolah secara bijak melainkan dibuang secara sembarangan ke wilayah perairan seperti aliran sungai. Penurunan kualitas air disebabkan karena limbah yang masuk tidak sesuai dengan daya dukung sungai.<sup>8</sup>

Sebagaimana Allah SWT berfirman dalam Q.S Ar-Rum ayat 41 yang berbunyi sebagai berikut :

ظَهَرَ الْفَسَادُ فِي الْبَرِّ وَالْبَحْرِ بِمَا كَسَبَتْ أَيْدِي النَّاسِ لِيُذِيقَهُمْ بَعْضَ الَّذِي عَمِلُوا لَعَلَّهُمْ  
يَرْجِعُونَ

---

<sup>6</sup> Hamdani Rachman, Agus Priyono and Yusli Mardianto, "Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai di SUB DAS Ciliwung Hulu", *Jurnal Media Konservasi*, Vol. 21 N0. 3 (2017), 261.

<sup>7</sup> Arie Herlambang, "Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangan nya", *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 2 No. 1 (2006), h. 17.

<sup>8</sup> Mahyudin, Soemarno and Tri Budi Prayoga, " Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang", *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, (2015), 106.

Artinya:”Telah tampak kerusakan di darat dan di laut disebabkan karena perbuatan tangan manusia, supaya Allah merasakan kepada mereka sebagian dari (akibat) perbuatan mereka agar mereka kembali (ke jalan yang benar).”

Ayat di atas menjelaskan bahwa kerusakan yang ada di bumi ini disebabkan oleh manusia. Manusia dijadikan khalifah di bumi oleh Allah SWT untuk menjaga, memelihara serta melestarikan bumi. Namun kenyataannya seringkali manusia menjadi lalai dengan tugasnya. Allah SWT memberikan alam untuk digunakan oleh manusia dalam memenuhi kebutuhan hidupnya namun dengan sifat keserakahan manusia terhadap alam tanpa adanya pelestarian justru mengakibatkan alam menjadi rusak. Kerusakan yang terjadi pada alam akan menimbulkan kesengsaraan sendiri bagi manusia yang telah merusaknya. Salah satu contoh kegiatan manusia yang dapat merusak alam yaitu membuang sampah sembarangan sehingga dapat menimbulkan pencemaran baik itu udara, air ataupun tanah.

Pencemaran air adalah perubahan yang terjadi pada tatanan (komposisi air) yang disebabkan oleh masuknya makhluk hidup zat energi atau komponen lain dalam jumlah tertentu sehingga kualitas air menurun atau tidak berfungsi sesuai dengan peruntukannya.<sup>9</sup> Pencemaran air tidak hanya berdampak buruk bagi kehidupan biota perairan, melainkan dapat berdampak buruk pula bagi kesehatan masyarakat karena masyarakat menggunakan air sungai untuk memenuhi kebutuhan hidup. Tentu ini menjadi masalah yang sangat serius mengingat bahwa air menjadi salah satu kebutuhan makhluk hidup yang harus terjamin kualitasnya.

Kualitas suatu perairan dapat dilihat dari biota yang dapat hidup di badan air maupun dasar air yang bersifat padat. Komponen biota yang dapat dijadikan indikator untuk mengetahui keadaan suatu perairan adalah komponen biota yang mampu merespon dengan baik sedikit atau banyaknya bahan pencemar yang masuk. Biasanya komponen biota yang tidak toleran terhadap bahan pencemar akan terganggu

---

<sup>9</sup> Philip Kristanto, *Ekologi Industri* (Yogyakarta: ANDI, 2002), h. 71.

kelimpahannya sehingga mengalami penurunan.<sup>10</sup> Biota yang akan digunakan sebagai *bioindikator* untuk melihat kondisi suatu perairan salah satu nya adalah nekton. Faktor yang menjadikan nekton sebagai indikator untuk mengetahui kualitas perairan adalah sifatnya yang *ubiquitous*, yaitu memiliki sebaran yang luas dan jumlah spesies yang lebih banyak untuk memberikan spektrum respon terhadap tekanan lingkungan. Selain itu, nekton memiliki siklus hidup lebih panjang memungkinkan menjelaskan perubahan kualitas air secara temporal.<sup>11</sup> Selain itu juga, nekton merupakan bioindikator terhadap pencemaran lingkungan, termasuk pencemaran kimia. Hal ini karena nekton menunjukkan reaksi terhadap adanya pencemaran di perairan dalam batas konsentrasi tertentu, seperti perubahan aktivitas, efek pada pertumbuhan yang tidak normal hingga kematian.<sup>12</sup> Selain itu juga, penulis menggunakan nekton sebagai *bioindikator* kualitas air Sungai Way Tahmi dikarenakan kedalaman Sungai Way Tahmi berkisar antara 2-3 meter yang tidak memungkinkan menggunakan spesies lain selain nekton sebagai *bioindikator* kualitas air di Sungai Way Tahmi.

Sungai Way Tahmi dijadikan sebagai lokasi penelitian karena adanya pemukiman warga di dekat sungai dan berpotensi adanya kegiatan seperti mandi, cuci, dan kakus. Selain itu juga adanya kegiatan industri yang berpotensi untuk dialiri dari limbah sisa industri.

---

<sup>10</sup> Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi* ( Jakarta : Bumi Aksara, 2007 ), h.71.

<sup>11</sup> Mushthofa,A,M.R., Muskananfolo., S. RudiYanti, 2014, Analisis Struktur Komunitas makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Wedung Kabupaten Demak, *Diponegoro Journal of Maguares*, 3(1): 81-88.

<sup>12</sup> Priyanto, Nandang, dkk. Kandungan Logam Berat (Hg, Pb, Cd, dan Cu) Pada Ikan, Air, dan Sedimen di Waduk Cirata, Jawa Barat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan* Vol. 3 No. 1, Juni 2008.



Gambar 1.1 Limbah sisa industri di dekat Sungai Way Tahmi

*Sumber : Dokumen Pribadi*

Hal itu menjadi faktor dugaan potensi limbah terbuang ke badan air dari aktivitas manusia. Berangkat dari hal itu, peneliti ingin tahu apakah sungai Way Tahmi masuk kedalam kategori tercemar atau tidak ditinjau dari keanekaragaman nekton yang ada di sungai Way Tahmi. Berdasarkan pemaparan diatas, peneliti tertarik untuk mengangkat judul **“Keanekaragaman Nekton di Perairan Sungai Way Tahmi, Blambangan Umpu”**.

### **C. IDENTIFIKASI DAN BATASAN MASALAH**

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, permasalahan yang dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Adanya aktifitas masyarakat di sekitar sungai yang berpotensi membuang limbah rumah tangga dan aktivitas industri yang membuang limbah nya ke sungai.
2. Belum teridentifikasi keanekaragaman nekton di Sungai Way Tahmi.
3. Belum adanya penelitian tentang tingkat pencemaran yang terjadi di Sungai Way Tahmi.



Adapun batasan dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian ini dilakukan di aliran Sungai Way Tahmi Blambangan Umpu.
2. Parameter yang digunakan meliputi parameter fisika, kimia, dan biologi.
3. Identifikasi keanekaragaman nekton dibatasi sampai tingkat spesies.

#### **D. RUMUSAN MASALAH**

Berdasarkan uraian dari latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Bagaimana keanekaragaman nekton yang terdapat di Sungai Way Tahmi Blambangan Umpu?
2. Bagaimana kualitas air di Sungai Way Tahmi dengan perhitungan indikator fisika dan kimia?

#### **E. TUJUAN PENELITIAN**

Adapun tujuan diadakannya penelitian ini untuk :

1. Mengetahui keanekaragaman nekton yang terdapat di Sungai Way Tahmi.
2. Mengetahui kualitas air pada Sungai Way Tahmi menggunakan indikator fisika dan kimia.

#### **F. MANFAAT PENELITIAN**

Manfaat yang diharapkan dari diadakan nya penelitian ini adalah :

1. Bagi peneliti dapat memberi informasi mengenai keanekaragaman nekton yang sering dijadikan sebagai parameter biologi dalam melihat kondisi suatu perairan yang terdapat di Sungai Way Tahmi.
2. Bagi masyarakat dapat memberikan informasi mengenai tingkat pencemaran yang terjadi di Sungai Way Tahmi.
3. Bagi UIN Raden Intan Lampung dapat dijadikan sebagai bahan masukan dibidang kepustakaan tentang

keanekaragaman nekton dan tingkat pencemaran air yang terjadi di Sungai Way Tahmi.

## G. KAJIAN PENELITIAN TERDAHULU YANG RELEVAN

- a. Dalam sebuah jurnal yang berjudul **“Keanekaragaman Ikan di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan”** yang ditulis oleh Rusdi Leidonald dkk pada tahun 2022, dijelaskan bahwa Sungai Mombang banyak dimanfaatkan masyarakat untuk kegiatan sehari-hari. Kegiatan tersebut tentunya memberikan dampak dan tekanan terhadap perairan sungai sehingga dapat menjadi ancaman serius bagi kelestarian dan keanekaragaman hayati ikan di perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menggambarkan keragaman ikan di Sungai Mombang, Kecamatan Batangtoru, Kabupaten Tapanuli Selatan. Titik lokasi pengamatan terdiri dari 4 lokasi. Ikan ditangkap dengan alat *backpack electrofishing* dengan kekuatan arus listrik sebesar 9 ampere. Kondisi habitat yang di survei yaitu : suhu, DO, BOD, nitrat, fosfat, arus, kedalaman, dan kecerahan. Hasil penelitian di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan didapatkan 16 spesies ikan, yang termasuk kedalam 6 ordo, 8 famili. Ikan Jurung dan Ikan Sidat merupakan ikan ekonomis yang terdapat di Sungai Mombang. Ikan - ikan yang ditemukan di Sungai Mombang merupakan ikan asli, kecuali Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). Diversitas ikan di Sungai Mombang tergolong tinggi dibandingkan dengan sungai - sungai kecil lainnya di Sumatera. Secara umum kondisi habitat ikan di Sungai Mombang termasuk baik dan layak bagi kehidupan ikan.<sup>13</sup>
- b. Dalam sebuah jurnal yang berjudul **“Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Lebak Jungkal Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir pada Musim Hujan dan Kemarau”**, yang ditulis oleh Moh Rasyid Ridho dkk,

---

<sup>13</sup> Rusdi Leidonald dkk, ” Keanekaragaman Ikan di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan”, *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, Vol. 1 No. 1 2022.

dijelaskan bahwa Penelitian tentang keanekaragaman jenis ikan di perairan Lebak Jungkal Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir (OKI) pada musim hujan dan kemarau dilaksanakan pada bulan Februari hingga Juli 2013. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis keanekaragaman dan pemerataan ikan di Lebak Jungkal pada musim hujan dan musim kemarau. Pengambilan sampel dilakukan dengan menggunakan metode *purposive sampling*. Selama musim hujan (Februari-Mei) ikan yang tertangkap sebanyak 3.406 ekor yang terdiri dari 17 jenis ikan dan pada musim kemarau (Juni-Juli) diperoleh sebanyak 2.019 ekor ikan yang terdiri dari 14 jenis ikan. Indeks keanekaragaman tergolong kategori sedang dan indeks keanekaragaman ikan pada musim kemarau (0,142-1,754) relatif lebih tinggi dibandingkan musim penghujan (1,862-2,008). Sedangkan indeks pemerataan pada musim kemarau (0,566-0,604) juga tergolong lebih merata penyebaran individu/spesiesnya dibandingkan pada musim hujan (0,061-0,625).<sup>14</sup>

- c. Pada sebuah jurnal yang berjudul **“Monitoring Biodiversitas Ikan sebagai Bioindikator Kesehatan Lingkungan di Sekitar Muara Sungai Bian, Kabupaten Merauke”**, yang ditulis oleh Agustinus B Komberem dkk pada tahun 2022 dijelaskan bahwa Sungai Bian, muara, hingga pesisir memiliki potensi perikanan yang sangat tinggi. Penduduk di sekitar sungai memanfaatkan Sungai Bian sebagai sumber mata pencaharian dan juga sebagai sarana transportasi yang menghubungkan satu daerah dengan daerah lainnya. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui keanekaragaman spesies, kualitas parameter lingkungan sehingga dapat mengetahui kondisi kesehatan lingkungan di sekitar Sungai Bian berdasarkan Baku Mutu Air Laut untuk biota laut dalam Keputusan PP No 22 Tahun 2021. Hasil penelitian menunjukkan selama 2 bulan pengamatan ditemukan 25 spesies

---

<sup>14</sup> Moh Rasyid Ridho dkk, ” Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Lebak Jungkal Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir pada Musim Hujan dan Kemarau”, *Jurnal Scientific*, Vol 36 No. 1, 2019.

dari tiga stasiun pengamatan dimana jenis yang paling banyak tertangkap adalah udang kelapa (*Metapeneus monoceros*) dan spesies yang paling sedikit di temukan adalah spesies, lele merauke (*Paraplotosu salbilabris*), lidah totol putih (*Paraplagus iabilineata*), kipas - kipas (*Gerres oyena*), baji-baji (*Leviprora inops*), pari pasir (*Plesio batisdaviesi*), pari bunga (*Himantura uarnak*). Hasil pengukuran kualitas air suhu, salinitas, *dissolved oxygen* (DO) dan pH masih mendukung keberadaan biota perairan laut dan belum mengalami pencemaran dengan kategori stabil.<sup>15</sup>

- d. Pada sebuah jurnal yang berjudul **“Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Ndalir Kabupaten Merauke, Papua”** yang ditulis oleh Dandy Saleky dkk pada tahun 2021 tertulis bahwa Penelitian ini bertujuan menganalisis keanekaragaman jenis ikan yang tertangkap di Pesisir Ndalir Kabupaten Merauke. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli-Agustus 2020. Penentuan titik sampling pada lokasi penelitian menggunakan metode *purposive random sampling* dengan 2 stasiun pengamatan. Analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kelimpahan relatif (Kr), *indeks Shannon - Wiener* (H'), indeks keseragaman (E), dan indeks dominasi (C). Total hasil tangkapan ikan selama waktu penelitian berjumlah 431 ekor, yang terbagi kedalam 12 spesies ikan. Stasiun dua memiliki jumlah tangkapan yang lebih banyak dibandingkan stasiun satu. Kelimpahan relatif tertinggi adalah ikan lidah (*Cynoglossus abbreviates*) (Stasiun I) dan ikan belanak (*Mugil cephalus*) (Stasiun II). Nilai indeks keanekaragaman jenis pada kedua stasiun pengamatan adalah dalam kategori sedang. Nilai indeks keseragaman dan dominansi

---

<sup>15</sup> Agustinus B Komberem, “Monitoring Biodiversitas Ikan sebagai Bioindikator Kesehatan Lingkungan di Sekitar Muara Sungai Bian, Kabupaten Merauke”, *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, Vol 2 No. 1, 2022.

memperlihatkan bahwa spesies pada kedua stasiun penelitian tersebar merata dengan tidak ada spesies yang mendominasi.<sup>16</sup>

- e. Dalam jurnal yang berjudul **“Indeks Struktur Komunitas dan Saprobitas Plankton serta Cheklist Keberadaan Nekton di Perairan Danau Beratan Bali”**, yang ditulis oleh Gede Surya Indrawan dkk pada tahun 2022 dijelaskan bahwa Danau Beratan populer untuk kegiatan pariwisata dan akuakultur mempengaruhi karakteristik lingkungan perairan. Indikator kesehatan air dapat dilihat melalui keberadaan organisme yaitu plankton hingga nekton biota yang dapat dimanfaatkan sebagai parameter penting dalam pemantauan kondisi perairan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan indeks struktur komunitas plankton, indeks saprobilitas dan keberadaan nekton di Danau Beratan. Plankton diambil sampelnya menggunakan metode tuang sedangkan nekton sampel diambil secara acak melalui pengambilan sampel langsung dengan jaring ikan dan dilakukan wawancara dengan masyarakat sekitar dan nelayan. Hasil dari Penelitian menemukan bahwa kelimpahan *fitoplankton* didominasi oleh *Staurostrum* dengan tingkat kelimpahan 1.836,92 ind/L. Sedangkan *zooplankton* didominasi oleh *Rotifera* dengan tingkat kelimpahan 8,17 ind/L. Indeks keanekaragaman, keseragaman dan dominasi *fitoplankton* berturut-turut adalah 1,31, 0,60 dan 0,33, sedangkan *saprobitas* indeks 1,08 yang mengklasifikasikan perairan Danau Beratan dalam kategori tercemar ringan. Terdapat 18 jenis nekton yang ditemukan di Danau Beratan, dengan satu jenis spesies endemik *Rasbora balinensis* dan 13 ikan asing. Ada juga spesies infasif, yaitu ikan zebra (*Amatitlania nigrofasciata*) ditemukan di danau ini.<sup>17</sup>

---

<sup>16</sup> Dandy Saleky dkk, ” Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Ndalir Kabupaten Merauke, Papua”, *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, Vol 1 No. 2, 2021.

<sup>17</sup> Gede Surya Indrawan, dkk, “Indeks Struktur Komunitas dan Saprobitas Plankton serta Cheklist Keberadaan Nekton di Perairan Danau Beratan Bali”, *Jurnal Electhropic*, Vol 16 No. 2, 2022.

- f. Sedangkan dalam skripsi yang diteliti oleh penulis yang berjudul **“Keanekaragaman Nekton di Perairan Sungai Way Tahmi, Blambangan Umpu”**, hal itu dilatarbelakangi karena adanya pemukiman warga di dekat sungai dan berpotensi adanya kegiatan seperti mandi, cuci, dan kakus. Selain itu juga adanya kegiatan industri yang berpotensi untuk dialiri dari limbah sisa industri. Hal itu menjadi faktor dugaan potensi limbah terbuang ke badan air tinggi dari aktivitas manusia. Berangkat dari hal itu, peneliti ingin tahu apakah sungai Way Tahmi masuk kedalam kategori tercemar atau tidak ditinjau dari keanekaragaman nekton yang ada di sungai Way Tahmi. Penelitian ini memiliki parameter tambahan seperti pH, suhu, kecerahan, salinitas, dan DO dengan metode pengambilan sampel terdapat 3 stasiun dimana penentuan stasiun menggunakan teknik *purposive sampling*. Teknik *purposive sampling* cocok digunakan dalam penelitian tertentu, salah satunya yaitu penelitian studi kasus. Berdasarkan teori tersebut, maka penelitian ini memilih titik pengambilan sampel air sungai pada lokasi penelitian yang berpotensi menimbulkan pencemaran seperti adanya kegiatan industri, permukiman penduduk, pertanian dan kegiatan lainnya, sehingga didapatkan 3 (tiga) titik pengambilan sampel di Sungai Way Tahmi, Blambangan Umpu. Adapun pengumpulan data berdasarkan indikator biologi, indikator fisika, dan indikator kimia dengan teknik analisis data menggunakan indeks keanekaragaman teori *Shannon Wiener*, indeks dominasi teori Simpson, dan indeks keseragaman teori *Shannon Wiener*. Penelitian ini merupakan jenis penelitian kuantitatif deskriptif.

## H. SISTEMATIKA PENULISAN

Dalam upaya mengkaji pokok permasalahan yang ingin digali dalam skripsi ini, penulis mencoba untuk menguraikan dalam lima bab bahasan antara satu bab dengan bab lain diposisikan saling memiliki korelasi yang saling berkaitan secara logis. Bahasan skripsi diawali dengan bab pertama yaitu pendahuluan dan yang diakhiri dengan bab

lima yaitu penutup. Secara sistematika penulisan bab tersebut, sebagai berikut :

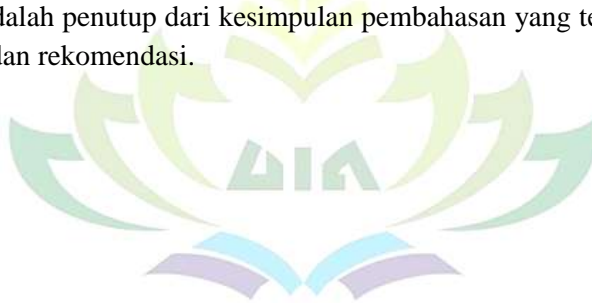
BAB I, pendahuluan, yang berisikan penegasan judul, latar belakang masalah, identifikasi dan batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, kajian penelitian terdahulu yang relevan, sistematika penulisan.

BAB II, landasan teori, berisi tentang ekosistem sungai, pencemaran sungai, *bioindikator* (nektun), indikator kualitas air, lokasi Sungai Way Tahmi, kerangka berpikir.

BAB III, metode penelitian, berisi tentang waktu dan tempat penelitian, alat dan bahan, jenis penelitian, desain penelitian, langkah penelitian, teknik analisis data.

BAB IV, hasil penelitian dan pembahasan, berisi tentang deskripsi data dan pembahasan hasil penelitian dan analisis.

BAB V, adalah penutup dari kesimpulan pembahasan yang terdiri dari simpulan dan rekomendasi.



## BAB II

### LANDASAN TEORI

#### A. EKOSISTEM SUNGAI

Ekosistem sungai merupakan habitat bagi biota akuatik yang keberadaannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Konsep ekosistem yang diterapkan pada sungai merujuk pada ekosistem air mengalir. Energi yang mengalir di dalam sungai terutama diperoleh dari daratan di sekitar sungai dibandingkan dari dalam sungai sendiri. Terdapat permasalahan terhadap siklus materi yang terjadi di ekosistem sungai. Substansi yang dihasilkan dari proses dekomposisi tidak tersedia untuk organisme produsen, karena substansi tersebut terbawa ke dasar perairan akibat dari arus yang mengalir. Namun, substansi tersebut dapat digunakan oleh organisme bentik yang hidup di dasar perairan.

Sungai dibagi menjadi tiga bagian, yaitu : daerah hulu, tengah, dan hilir. Bagian hulu sungai (*upstream*) merupakan daerah mata air dari aliran sungai itu sendiri. Hulu sungai berada di daerah dataran tinggi. Kondisi tanah yang kaya sumber air menjadikan daerah ini rawan erosi. Jenis hewan yang banyak dijumpai adalah hewan pemakan materi organik kasar (*coarser particulate*) organik matter atau CPOM. Sungai bagian tengah (*middle stream*) merupakan daerah peralihan antara bagian hulu dan hilir sungai. Sudut kemiringan yang dibentuk di daerah tengah cenderung lebih kecil sehingga kecepatan aliran sungai bila dibandingkan dengan bagian hulu relatif lambat.<sup>18</sup> Pada bagian hilir alur sungai berbelok-belok dan pengendapan berasal dari pasir halus sampai kasar, lumpur, endapan organik dan endapan lainnya. Pada bagian ini mempunyai arus yang cukup lambat karena alur sungai melalui daerah dataran mempunyai kemiringan dasar sungai yang cukup landai.<sup>19</sup>

Kestabilan ekosistem sungai dapat diketahui melalui kualitas air yang menunjukkan tingkat kondisi tercemar ringan atau kondisi bersih dengan membandingkannya dengan baku mutu air yang ditetapkan. Penentuan kualitas air sungai ditentukan dengan memakai kombinasi

---

<sup>18</sup> Arif Mustofa, S.T, M.Si. *Ekologi Perairan*. Jepara : UNISNU Press. 2022

<sup>19</sup> Rukaesih Ahmad, *Kimia Lingkungan* (Jakarta: ANDI, 2004), h. 19.

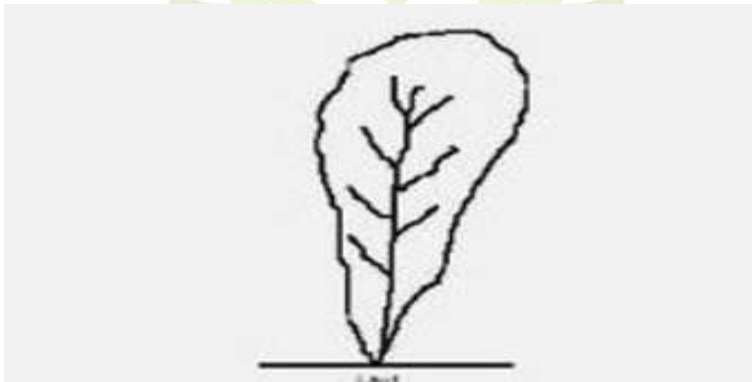


pengukuran parameter fisika (arus, suhu, dan kekeruhan), kimia (DO, pH, alkalinitas) dan biologi (bakteri dan organisme lainnya). Degradasi kualitas air dapat dilihat dari adanya perubahan parameter kualitas air. Perubahan tersebut dapat berupa dampak aktivitas kegiatan manusia berupa pencemaran air baik dari industri maupun domestik ke dalam suatu perairan. Jumlah organisme yang mendiami ekosistem sungai berbeda-beda disebabkan adanya perbedaan faktor-faktor fisik (suhu, kuat arus dan kekeruhan), faktor kimia (pH dan DO). pH sangat mempengaruhi keberadaan organisme ekosistem sungai karena semakin kecil pH maka kemungkinan akan meningkatkan dominasi dari organisme.<sup>20</sup>

Terdapat empat macam bentuk aliran sungai, diantaranya :<sup>21</sup>

#### 1. Bentuk Memanjang

Bentuk ini terjadi karena induk sungai dan anak sungai memanjang bersama-sama dan pada akhirnya anak sungai akan langsung masuk ke induk sungai.



Gambar 2.1 Bentuk sungai memanjang

*Sumber : Kompas.com*

<sup>20</sup> Arif Mustofa, S.T, M.Si. *Ekologi Perairan*. Jepara : UNISNU Press. 2022

<sup>21</sup> Soewarno, *Hidrometri dan Aplikasi Teknosabo dalam Pengelolaan Sumber Daya Air* (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2013), h. 15.

## 2. Bentuk radial

Bentuk ini terjadi diakibatkan arah alur sungai seakan memusat pada satu titik sehingga membentuk radial.

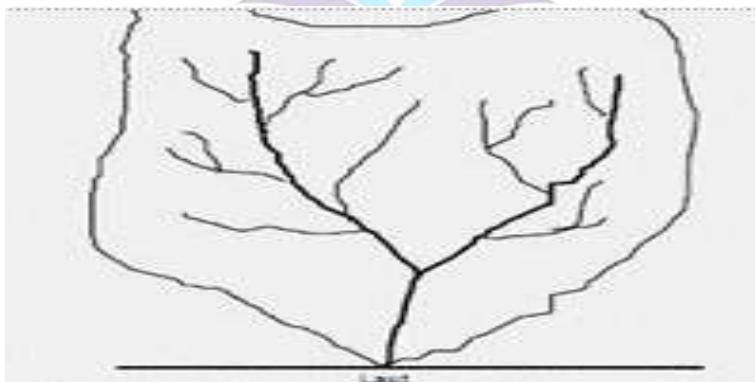


Gambar 2.2 Bentuk Sungai Radial

Sumber : <https://ilmugeografi.com/>

## 3. Bentuk Paralel

Bentuk ini adalah gabungan dari dua sub aliran sungai sehingga disebut dengan bentuk aliran paralel.



Gambar 2.3 Bentuk Sungai Paralel

Sumber : <https://duniapendidikan.co.id/>

#### 4. Bentuk kompleks

Bentuk ini merupakan gabungan dari dua atau lebih aliran sungai.



Gambar 2.4 Bentuk Sungai Komplek

Sumber : <https://rimbakita.com/pola-aliran-sungai/>

Tahapan perkembangan sungai dapat dibagi menjadi lima stadium, yaitu: stadium sungai awal, stadium muda, stadium dewasa, stadium tua, dan stadium remaja.<sup>22</sup>

1. Tahapan awal (*initial stage*) : pada tahap awal suatu sungai seringkali dicirikan oleh sungai yang belum memiliki orde dan belum teratur seperti lazimnya suatu sungai.
2. Tahapan muda : sungai yang termasuk dalam tahapan muda adalah sungai-sungai yang aktivitas aliran sungainya mengerosi ke arah vertikal.
3. Tahapan dewasa : tahap awal dari sungai dewasa dicirikan oleh mulai adanya pembentukan dataran banjir secara setempat dan semakin lama semakin lebar dan akhirnya terisi oleh aliran sungai yang berbentuk meander.
4. Tahapan tua : pada tahapan ini dataran banjir diisi sepenuhnya oleh meander dan lebar dari dataran banjir akan beberapa kali lipat dari luas meander bel. Umumnya dicirikan oleh danau tapal kuda (*oxbow lake*) dan rawa-rawa (*swampy area*).

---

<sup>22</sup> Djauhari Noor. *Geomorfologi*. Yogyakarta: Deepublish. 2014

5. Peremajaan sungai (*rejuvenation*): peremajaan sungai terjadi pada setiap saat dari perkembangan suatu sungai dari satu tahap ke tahap lainnya. Perubahan terjadi di mana kembalinya dominasi erosi vertikal sehingga sungai dapat diklasifikasi menjadi sungai dalam tahapan muda.

Sungai merupakan sumber daya alam tak terbatas yang diberikan oleh Tuhan Yang Maha Esa untuk makhluk-Nya. Sungai memiliki peranan penting bagi kehidupan makhluk hidup. Selain berfungsi sebagai sumber air bagi manusia, sungai juga menjadi tempat hidup bagi hewan-hewan akuatik. Ekosistem sungai terdiri dari dua komponen besar yang saling berinteraksi satu sama lain untuk bekerja sama dalam menyeimbangkan ekosistem. Komponen tersebut meliputi komponen biotik dan komponen abiotik. Komponen biotik terdiri dari makhluk hidup seperti tumbuhan dan hewan, sedangkan komponen abiotik terdiri dari benda-benda tak hidup yang memiliki peran yang sangat penting untuk menunjang keberlangsungan bagi hidup komponen biotik.<sup>23</sup> Hewan-hewan akuatik ini dapat memberikan gambaran terkait kondisi perairan yang mengalami perubahan-perubahan secara fisik ataupun fungsional yang disebabkan oleh aktivitas yang dilakukan oleh manusia.

## **B. PENCEMARAN SUNGAI**

Menurut pasal 1 ayat 36 PP nomor 22 tahun 2001 pencemaran air adalah masuk atau dimasukkannya makhluk hidup, zat, energi, dan atau komponen lain ke dalam air oleh kegiatan manusia sehingga melampaui baku mutu air yang telah ditetapkan. Mutu air adalah kondisi air pada waktu dan tempat tertentu yang diukur dan atau diuji berdasarkan parameter tertentu dan metode tertentu sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.<sup>24</sup> Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang pengelolaan air dan

---

<sup>23</sup> Zoer'aini Djamal Irwan. *Prinsip-prinsip Ekologi* (Jakarta : Bumi Aksara, 2014), hal. 90

<sup>24</sup> Aisyah Nur Ash Fiyaa, dkk. *Penerapan Prinsip Hukum Lingkungan dalam Realitas Kehidupan Masyarakat*. Pohon Tua Pustaka : Surabaya. 2020

pengendalian pencemaran, air menurut baku mutu dibedakan menjadi 4 kelas, yaitu<sup>25</sup> :

1. Kelas I : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum dan atau peruntukan lainnya yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
2. Kelas II : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk prasarana atau sarana rekreasi air, pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi pertanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas III : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi tanaman, dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
4. Kelas IV : air yang peruntukannya dapat digunakan untuk mengirimkan tanaman dan atau peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Pengklasifikasian kategori ini didasarkan pada pengklasifikasian atau gradasi kualitas air yang baik dan kemungkinan pemanfaatannya. Kualitas air kelas I adalah yang terbaik. Kualitas air kelas I relatif lebih baik dibandingkan kelas II dan seterusnya. Air dianggap tercemar menurut Keputusan Pemerintah No. 82 Tahun 2001, Pasal 14, Ayat 1 tentang Penyediaan Air dan Perlindungan Air jika kualitas air tidak memenuhi baku mutu air yang ditetapkan dan air dianggap berkualitas baik jika kualitas air memenuhi baku mutu air yang ditetapkan.

Bahan pencemar dapat dikelompokkan menjadi beberapa jenis, yaitu:

1. Bahan buangan padat : bahan buangan padat ini pada umumnya berbentuk butiran kasar maupun halus. Bahan buangan padat terbagi dalam tiga kelompok, yaitu dapat melarut, dapat membentuk koloid, dan tidak dapat melarut. Bahan buangan padat yang dapat melarut akan menyebabkan konsentrasi bahan

---

<sup>25</sup> Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, 'Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air', 2001, h.4.

pencemar akan semakin meningkat. Bahan buangan padat yang membentuk koloid akan menyebabkan air menjadi keruh sehingga akan mengganggu proses fotosintesis air dan dapat mengurangi kelarutan oksigen di dalam air. Pendangkalan yang terjadi di sungai akibat dari bahan buangan padat yang tidak dapat larut.

2. Bahan buangan organik : bahan pencemar ini dapat diuraikan oleh mikroorganisme, namun apabila bahan pencemar masuk terlalu banyak akan meningkatkan jumlah dan aktivitas dari mikroorganisme, sehingga yang dikhawatirkan air akan terkontaminasi pula dengan bakteri patogen yang berbahaya bagi kesehatan apabila air dikonsumsi oleh manusia.
3. Bahan buangan anorganik, bahan pencemar ini biasanya berasal dari limbah industri logam dan industri lainnya. Bahan buangan anorganik ini akan merusak ekosistem air.
4. Bahan buangan cair berminyak : bahan pencemar ini sangat berbahaya, karena bahan pencemar ini dapat meracuni hewan-hewan akuatik yang hidup di dalam air. Selain berbahaya bagi hewan-hewan akuatik, jenis bahan pencemar ini akan menghalangi masuknya oksigen ke dalam air dan proses fotosintesis air akan terganggu karena cahaya matahari akan terhalang oleh lapisan minyak yang berada di permukaan air.<sup>26</sup>

Air dianggap tercemar ketika ada perubahan nyata dalam fisika, kimia, dan biologi. Pengamatan fisika melihat perilaku perubahan kejernihan air, temperatur, warna, bau dan rasa. Pengamatan kimia dapat dilihat dari perubahan pH keasaman dan adanya zat kimia yang terlarut dalam air. Pengamatan biologi dapat dilihat dengan adanya hewan air yang peka terhadap polutan. Terdapat empat macam dampak pencemaran air, antara lain dampak untuk kesehatan manusia, dampak untuk kualitas air tanah, dampak untuk estetika lingkungan, dan dampak untuk biota air.<sup>27</sup> Bagi biota air, banyaknya zat pencemaran pada air limbah akan menyebabkan menurunnya kadar oksigen terlarut dalam air tersebut sehingga mengakibatkan kehidupan

---

<sup>26</sup> Manihar situmorang. *Kimia lingkungan* (Depok : Raja Grafindo Persada. 2017). h. 63.

<sup>27</sup> Aisyah Nur Ash Fiyaa, dkk. *Penerapan Prinsip Hukum Lingkungan dalam Realitas Kehidupan Masyarakat*. Pohon Tua Pustaka : Surabaya. 2020

biota air yang membutuhkan oksigen terganggu serta mengurangi perkembangannya. Akibat matinya bakteri-bakteri, maka proses penjernihan air secara alamiah yang seharusnya terjadi pada air limbah juga terhambat. Panas dari industri juga akan membawa dampak bagi kematian biota air, apabila air limbah tidak didinginkan terlebih dahulu.<sup>28</sup>

### C. BIOINDIKATOR (NEKTON)

Bioindikator berasal dari dua kata yaitu *bio* dan *indikator*, *bio* artinya makhluk hidup seperti hewan, tumbuhan dan mikroba. Sedangkan *indikator* artinya variabel yang dapat digunakan untuk mengevaluasi keadaan atau status dan memungkinkan dilakukannya pengukuran terhadap perubahan-perubahan yang terjadi dari waktu ke waktu, jadi *bioindikator* adalah komponen biotik (makhluk hidup) yang dijadikan sebagai indikator. *Bioindikator* juga merupakan indikator biotis yang dapat menunjukkan waktu dan lokasi, kondisi alam (bencana alam), serta perubahan kualitas lingkungan yang telah terjadi karena aktifitas manusia. *Bioindikator* yang terjadi secara alami digunakan untuk menilai kesehatan lingkungan dan juga merupakan alat penting untuk mendeteksi perubahan dalam lingkungan, baik positif maupun negatif, dan dampak selanjutnya pada manusia. Ada faktor-faktor tertentu yang mengatur keberadaan *bioindikator* di lingkungan seperti : transmisi cahaya, air, suhu, dan padatan tersuspensi. Melalui penerapan *bioindikator* kita dapat memprediksi keadaan alami suatu wilayah tertentu (tingkat kontaminasi).

*Bioindikator* dapat dibagi menjadi dua, yaitu *bioindikator* pasif dan *bioindikator* aktif. *Bioindikator* pasif adalah suatu spesies organisme, penghuni asli di suatu habitat, yang mampu menunjukkan adanya perubahan yang dapat diukur (misalnya perilaku, kematian, morfologi) pada lingkungan yang berubah di biotop (*detektor*). *Bioindikator* aktif adalah suatu spesies organisme yang memiliki sensitivitas tinggi terhadap polutan, yang mana spesies organisme ini umumnya diintroduksi ke suatu habitat untuk mengetahui dan

---

<sup>28</sup> Herniwanti. *Kesehatan Lingkungan di Masa Pandemi Covid-19*. Syiah Kuala University Press: Banda Aceh. 2021

memberi peringatan dini terjadinya polusi. Indikator biologi dapat diklasifikasikan sebagai berikut<sup>29</sup> :

1. Spesies indikator : kehadiran atau ketidakhadirannya mengindikasikan terjadi perubahan di lingkungan tersebut. Mempunyai toleransi yang rendah terhadap perubahan lingkungan (*stenoecious*).
2. Spesies monitoring : mengindikasikan terdapatnya polutan di lingkungan baik kuantitas maupun kualitasnya.
3. Spesies uji, adalah spesies yang dipakai untuk mengetahui pengaruh polutan tertentu, sehingga sangat cocok untuk studi toksikologi.

Contoh biota yang dapat dijadikan indikator biologi adalah nekton, yang merupakan kelompok vertebrata yang peka terhadap polusi di perairan sungai, mulai dari adanya pengendapan lumpur yang sangat berat karena adanya penebangan hutan di daerah tangkapan air, pH rendah karena hujan asam akibat dari pencemaran udara seperti SO<sub>2</sub> dan NO<sub>x</sub> yang berasal dari pembuangan asap motor, atau kondisi BOD yang tinggi karena beban organik yang tinggi di perairan.<sup>30</sup> Nekton adalah hewan-hewan air yang dapat bergerak sendiri ke sana ke mari seperti ikan bertulang rawan, ikan bertulang keras, penyu, ular, dan hewan menyusui yang kesemuanya termasuk vertebrata. Adaptasi nekton meliputi daya apung, daya penggerak, hambatan permukaan dan bentuk tubuh, serta pertahanan diri dan penyamaran. Kebanyakan informasi yang berhubungan dengan indra diterima oleh nekton melalui penglihatan atau pendengaran. Peranan suara penting bagi nekton karena suara merambat dalam air lima kali lebih cepat daripada di udara dan mempunyai kisaran komunikasi yang lebih luas dari pada penglihatan. Akibatnya, banyak hewan nektonik yang mempunyai struktur penerima suara

---

<sup>29</sup> Ariane Pratiwi. *Bio indikator Kualitas Perairan Sungai*. Universitas Trisakti : Jakarta. 2013

<sup>30</sup> Husain Latuconsina. *Ekologi Perairan Tropis*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2019



yang berkembang baik.<sup>31</sup> Berdasarkan jenis makanannya nekton dapat dibagi ke dalam 8 kelompok yaitu<sup>32</sup>:

1. Jenis herbivora endogen, hidupnya pada tanaman yang tumbuh di air (*Autochthonous*).
2. Jenis herbivora eksogen, makanannya berupa tumbuhan yang berasal dari luar sistem sungai.
3. Tingkat I, yaitu jenis pemangsa endogen yang memakan hewan air kecil seperti *Nematoda*, *Rotifer*, *Plankton*, *Invertebrata*, yang dicerna sebagai *Detritus* dilumpur dan pasir.
4. Tingkat II, yaitu jenis pemangsa endogen yang makan larva serangga khusus.
5. Tingkat II jenis pemangsa eksogen yang memakan hewan air seperti serangga yang jatuh di dalam air.
6. Tingkat III, yaitu jenis pemangsa hewan air yang lebih besar seperti udang, keong yang umumnya berada pada dasar perairan.
7. Tingkat IV, yaitu jenis pemangsa yang memakan ikan lain.
8. Omnivora, yang memakan materi hewan dan tumbuhan.

#### **D. INDIKATOR KUALITAS AIR**

##### **1. Berdasarkan Indikator Fisika<sup>33</sup>**

###### **a. Suhu**

Suhu atau temperatur merupakan derajat panas atau dinginnya air yang diukur pada skala derajat Celcius atau derajat Fahrenheit. Diketahui bahwa kelarutan oksigen di perairan akan dikontrol oleh variabilitas temperatur, dimana pada kondisi temperatur tinggi akan meningkatkan aktivitas pemanfaatan oksigen oleh biota perairan. Temperatur air mengendalikan fungsi fisiologis organisme dan berperan secara langsung atau tidak langsung bersama dengan komponen kualitas air lainnya mempengaruhi kualitas akuatik. Air yang lebih dingin dapat menghambat

---

<sup>31</sup> Romimohtarto, Kasijan dan Sri Juwana. *Biologi Laut*. Jakarta : Djambatan. 2007.

<sup>32</sup> Husain Latuconsina. *Ekologi Perairan Tropis*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2019

<sup>33</sup> Suhaemi dan Marhan. *Status Mutu kualitas Perairan Teluk Sawaiibu*. Sumatra Barat : CV. Azka Pustaka. 2022.

perkembangan, air yang lebih panas umumnya mempercepat aktivitas. Temperatur air juga mempengaruhi berbagai macam reaksi fisika dan kimiawi di dalam lingkungan akuatik. Rentang temperatur optimum berbeda untuk setiap spesies ikan, hingga stadia pertumbuhan yang berbeda. Temperatur dapat mempengaruhi aktivitas makan ikan, di mana peningkatan temperatur mempengaruhi peningkatan aktivitas metabolisme ikan, penurunan gas atau oksigen terlarut, memberi efek pada proses reproduksi ikan. Perubahan temperatur yang ekstrim dapat menyebabkan kematian organisme sungai. Temperatur air yang optimal bagi pertumbuhan biota air berkisar 28 sampai 32 derajat Celcius.

b. Kecerahan Air

Sinar matahari mempunyai arti penting dalam hubungannya dengan beraneka gejala termasuk penglihatan, fotosintesa, dan pemanasan perairan. Tingkat kecerahan dimaksudkan untuk mengetahui intensitas sinar matahari yang masuk ke dalam perairan. Sinar matahari merupakan sumber energi bagi kehidupan jasad hidup di perairan. Sinar matahari diperlukan tumbuhan air untuk proses asimilasi. Tingkat kecerahan suatu perairan tergantung pada musim, adanya masukan sedimen dari sungai ke badan perairan dan masukan bahan organik dari daratan. Kecerahan merupakan sifat optik perairan yang berhubungan dengan pembiasan dan penyerapan cahaya oleh bahan-bahan yang mengapung dan melayang dalam perairan. Suatu perairan yang memiliki kecerahan yang rendah menyebabkan intensitas cahaya matahari yang masuk ke dalam kolom perairan menjadi rendah pula, akibatnya aktivitas fotosintesis terhalang sehingga berdampak pada rendahnya produktivitas perairan. Kecerahan merupakan faktor ekologi penting dalam kehidupan berbagai biota perairan. Kecerahan sangat dipengaruhi oleh intensitas penyinaran matahari dan padatan tersuspensi.

c. Salinitas

Salinitas adalah tingkat keasinan atau kadar garam terlarut yang terdapat pada air. Umumnya salinitas pada air sungai dan danau sangat rendah, yaitu 0,05%. Pada air laut kadar

garamnya mencapai 3,5%, sedangkan air payau berkisar antara 3 – 5 %.<sup>34</sup>

## 2. Berdasarkan Indikator Kimia

### a. pH (Derajat Keasaman)

pH memiliki peran penting dalam lingkungan ekosistem perairan. Perubahan pH berakibat buruk terhadap kehidupan biota air, baik secara langsung maupun tidak langsung. Akibat langsung berdampak pada kematian telur, mengurangi produktivitas primer perairan. Akibat tidak langsung adalah perubahan toksisitas zat-zat yang ada dalam air. Kisaran nilai pH perairan yaitu 7,1 sampai 7,8. Nilai ini dari aspek nilai pH perairan mengindikasikan bahwa kondisi perairan masih dalam keadaan baik dan normal bagi biota perairan.<sup>35</sup>

### b. DO (*Dissolved Oxygen*)

DO (*Dissolved Oxygen*) adalah oksigen terlarut yang berasal dari proses fotosintesis tumbuhan air dan udara yang masuk ke dalam air. Oksigen adalah senyawa yang dibutuhkan hewan, seperti hewan air. Ketika konsentrasi oksigen terlarut rendah, dapat menghambat aktivitas hewan air karena oksigen digunakan untuk respirasi. Air sungai yang mengalir deras dan jernih jelas mengandung oksigen terlarut. Namun, keberadaan sampah di dalam air mengurangi jumlah oksigen terlarut di dalam air. Hewan air dapat bertahan hidup dengan berbagai tingkat oksigen terlarut. Misalnya, ikan besar dapat hidup di air dengan konsentrasi oksigen terlarut minimal 5 ppm (*5 part per million*), sedangkan ikan kecil dapat hidup dengan konsentrasi oksigen terlarut minimal 2 ppm (*2 part per million*).<sup>36</sup>

---

<sup>34</sup> <https://wikipedia-salinitas-laut/air.co.id>. Diakses pukul 14. 32. 30 Mei 2023

<sup>35</sup> Suhaemi dan Marhan. *Status Mutu kualitas Perairan Teluk Sawaibu*. Sumatra Barat : CV. Azka Pustaka. 2022.

<sup>36</sup> Arie Herlambang, 'Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangannya'', Jurnal Teknologi Lingkungan, (2006).

## E. LOKASI SUNGAI WAY TAHMI

Sungai Way Tahmi adalah salah satu sungai yang berada di Kabupaten Way Kanan. Sungai ini mempunyai panjang 61 km dengan daerah aliran 551 Ha dan luas badan sungai mencapai 7-8 meter.<sup>37</sup> Wilayah aliran bagian tengah Sungai Way Tahmi Berlokasi di Jl. Lintas Sumatra, Desa Gunung Sangkaran, Kecamatan Blambangan Umpu, Kabupaten Way Kanan. Pada wilayah aliran tengah sungai lokasinya dekat dengan rumah makan, pemukiman warga, industri pabrik, dan perkebunan sehingga kegiatan mandi, cuci, dan kakus dari warga sekitar dan limbah industri pabrik diduga berpotensi untuk membuang limbahnya ke sungai sehingga dapat berpengaruh bagi kelangsungan biota di dalam nya.



Gambar 2.5 Peta Sungai Way Tahmi

*Sumber : Google Maps*

## F. KERANGKA BERPIKIR

Air merupakan senyawa kimia yang sangat berperan penting dalam kehidupan makhluk hidup di dunia seperti tumbuhan, hewan dan manusia. Hampir semua aktivitas manusia membutuhkan air. Sumber air yang biasa digunakan adalah sungai. Beberapa sungai di Indonesia diduga tercemar. Tingkat pencemaran bervariasi dari tercemar ringan hingga tercemar berat. Aktivitas masyarakat seperti mandi, cuci, dan kakus, serta membuang sampah ke sungai, juga

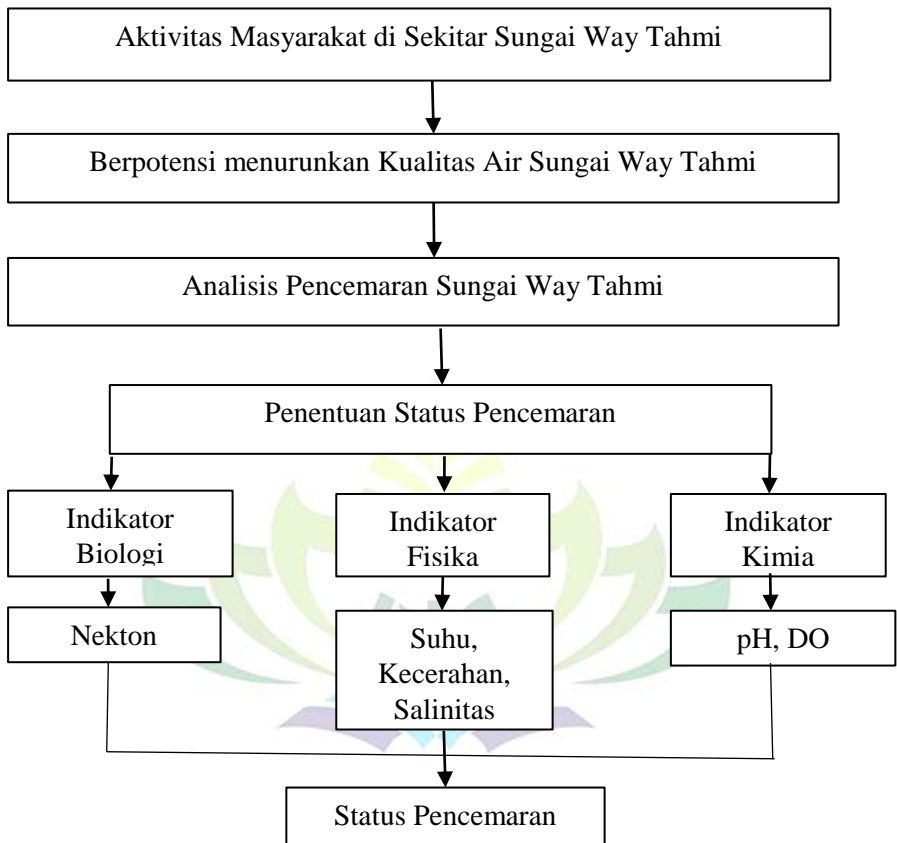
---

<sup>37</sup> Badan Statistik Way Kanan

menambah jumlah bahan pencemar yang masuk ke sungai. Industri yang terletak di dekat sungai juga menghasilkan bahan pencemar jika industri tersebut tidak memiliki metode pengelolaan limbah yang tepat. Bagian tengah Sungai Way Tahmi berada di Desa Gunung Sangkaran Kecamatan Blambangan Umpu. Sungai ini memiliki aliran yang konstan, namun saat hujan, sungai tersebut memiliki aliran yang cukup deras. Di badan jalan Sungai Way Tahmi terdapat permukiman dan aktivitas warga seperti mandi, cuci dan kakus, serta aktivitas industri yang berpotensi dapat mengalir dari limbah industri dan domestik. Jika hal ini terjadi, tentunya akan berpengaruh pada biota akuatik yang hidup di perairan tersebut. Selain itu, kualitas, kejernihan, warna, dan bau air berubah.

Untuk mengetahui apakah sungai tersebut tercemar atau tidak, dapat dilakukan penelitian untuk mengukur kualitas air dengan indikator. Indikator yang digunakan meliputi pengukuran fisika, kimia dan biologi. Indikator fisik meliputi suhu, kecerahan, dan salinitas. Indikator kimia adalah keasaman atau pH dan DO (*Dissolved Oxygen*). Indikator biologis biasanya menggunakan organisme hidup sebagai indikator. Organisme yang digunakan antara lain tanaman air atau hewan air. Hewan yang digunakan dalam penelitian kualitas air Sungai Way Tahmi adalah nekton. Nekton adalah spesies vertebrata air. Hewan ini hidup di tempat dan kepekaannya peka terhadap perubahan air akibat lumpur yang sangat berat akibat penggundulan hutan di DAS, pH rendah akibat hujan asam akibat polusi udara, kondisi BOD tinggi akibat terlalu tinggi pencemaran organik di badan air dan juga karena adanya limbah industri atau limbah MCK yang berpotensi masuk ke badan air. Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk mempelajari keanekaragaman nekton di perairan Sungai Way Tahmi Blambangan Umpu. Pengambilan sampel dilakukan di Sungai Way Tahmi Blambangan Umpu di tiga stasiun yang terdiri dari 3 titik pengambilan sampel. Diagram alir penelitian pada gambar 2.6 sebagai berikut.

## Bagan Kerangka Berpikir

*Gambar 2.6 Diagram Alir Penelitian*

## DAFTAR RUJUKAN

- Abdul Rahem Faqih, dkk. Identifikasi spesies Ikan Lempuk Ranu Grati Pasuruan pada Genus *Gobiopterus spp.* Dalam Rangka Mendukung Domestikasi. *Prosiding Seminar Nasional Perikanan dan Kelautan*. Universitas Brawijaya. 2021. ISBN: 978-602-72784-5-5.
- Agustinus B Komberem, “Monitoring Biodiversitas Ikan sebagai Bioindikator Kesehatan Lingkungan di Sekitar Muara Sungai Bian, Kabupaten Merauke”, *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, Vol 2 No. 1, 2022.
- Agus Sutanto dan Purwasih, “Analisis Kualitas Perairan Sungai Raman Desa Pujodadi Trimurjo Sebagai Sumber Belajar Biologi SMA Pada Materi Ekosistem”, *Jurnal Bioedukasi*, Vol. 3 No. 2 (November, 2012), h. 1.
- Aisyah Nur Ash Fiyaa, dkk. *Penerapan Prinsip Hukum Lingkungan dalam Realitas Kehidupan Masyarakat*. Pohon Tua Pustaka : Surabaya. 2020.
- Anja Anggara. Studi Biodiversitas dan Distribusi Nekton Berdasarkan Kondisi Fisik dan Kimia Kawasan Daerah Aliran Sungai Ogan Serta Pengajarannya di SMA N 1 Rambutan. Fakultas MIPA. Universitas Muhamadiyah Palembang.
- Ariane Pratiwi. *Bio indikator Kualitas Perairan Sungai*. Universitas Trisakti : Jakarta. 2013.
- Arie Herlambang, “Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangan nya”, *Jurnal Teknologi Lingkungan*, Vol. 2 No. 1 (2006).
- Arif Mustofa, S.T, M.Si. *Ekologi Perairan*. Jepara : UNISNU Press. 2022.

Aqil Azizi, dkk. *Metode Analisis Next Generation Sequencing (NGS)*. Yogyakarta : Nas Media Pustaka. 2021.

Chairul Anwar, *Teori-teori Pendidikan Klasik Hingga Kontemporer*, (Yogyakarta : Diva Press, 2017), h. 80.

Chatarina Rifki Astuti. *Keanekaragaman Spesies dan Distribusi Longitudinal Ikan di Sungai Kreo Semarang Sehubungan dengan Air LindiTPA Jatibarang Semarang*. Semarang: Universitas Semarang. 2015.

Dafiuddin Salim, Yuliyanto dan Baharuddin, 'Karakteristik Parameter Oseanografi Fisika Kimia Perairan Pulau Kerumputan Kabupaten Kotabaru Kalimantan Selatan', *Jurnal Enggano*, 2.2 (2017), h. 221.

Dandy Saleky dkk, "Kelimpahan dan Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Ndalir Kabupaten Merauke, Papua", *Jurnal Perikanan dan Ilmu Kelautan*, Vol 1 No. 2, 2021.

Diah Valentina Lestari dan Andhita Triwahyuni. *Analisa Status Mutu Air pada Musim Kemarau Berdasarkan Metode Indeks Pencemaran di Tukad Yeh Poh Kabupaten Badung*. *Jurnal Ecocentrism*. Vol 01, N0. 01. 2019. ISSN 2775-3220.

Dinda Triana. *Kajian Struktur Histologis Hati dan Ginjal Ikan Baung (Mystus nemurus) Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Satui*. Banjarbaru: Universitas Lambung Mangkurat. 2023.

Djauhari Noor. *Geomorfologi*. Yogyakarta: Deepublish. 2014

Effendi, *Telaah Kualitas Air* (Bogor: IPB, 2003) h. 12.

Fauziyah Abidin, dkk. *Kualitas Air Sungai pada Berbagai Tipe Penutupan Lahan pada Sub-sub DAS di DAS Latuppa*. *Jurnal*



*Hutan dan Masyarakat*. Vol. 11(1): 59-72, Juli 2019. ISSN: 1907-5316 ISSN ONLINE: 2613-9979.

Gannes Citraning Sidomukti dan Wisnu Wardhana. Penerapan Metode Storet Dan Indeks Diversitas Fitoplankton Dari Shannon Wiener Sebagai Indikator Kualitas Perairan Situ Rawa Kalong Depok, Jawa Barat. *Jurnal Teknologi*, ISSN: 2338-6711, Volume 14 Nomor 1, Juni 2021.

Gede Surya Indrawan, dkk, "Indeks Struktur Komunitas dan Saprobitas Plankton serta Cheklist Keberadaan Nekton di Perairan Danau Beratan Bali", *Jurnal Electhropic*, Vol 16 No. 2, 2022.

Gunawan, Raja Hendra, dkk. Kebiasaan Makan Ikan Lemeduk (*Barbonymus Schwanefeldii*) di Sungai Tamiang, Kecamatan Sekerak, Kabupaten Aceh Tamiang, Provinsi Aceh. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kelautan dan Perikanan Unsyiah*. Volume 2, Nomor 3: 379-388 Agustus 2017. ISSN. 2527-6395.

Halida Nuriya, Zainul Hidayah dan Achmad Fachruddin Syah, 'Analisis Parameter Fisika Kimia di Perairan Sumenep Bagian Timur dengan Menggunakan Citra Landsat TM 5', *Jurnal Kelautan*, Vol. 3 No. 2 (Oktober, 2010), h. 133.

Hamdani Rachman, Agus Priyono and Yusli Mardianto, "Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai di SUB DAS Ciliwung Hulu", *Jurnal Media Konservasi*, Vol. 21 NO. 3 (2017), 261.

Herniwanti. *Kesehatan Lingkungan di Masa Pandemi Covid-19*. Syiah Kuala University Press: Banda Aceh. 2021.

Husain Latuconsina. *Ekologi Perairan Tropis*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press. 2019.

- Intan Febrian, Euis Nursaadah, dan Bhakti Karyadi. Analisis Indeks Keanekaragaman, Keragaman, dan Dominansi Ikan di Sungai Air Lemau Kabupaten Bengkulu Tengah. *Jurnal Ilmiah Biologi*. Vol. 10, No. 2, December 2022. E-ISSN 2654-4571; P-ISSN 2338-5006.
- Irawan, Fery, dkk. *Anatomi dan sistem rangka ikan nilem seruni, mangut, dan nilem gunung (Osteochilus spp.)*. Prosiding Seminar Nasional Ikan VI: 217-224.
- Khoiruddin Anshori dan Bambang Retnoaji. Pengaruh Bahan Aktif Insektisida Chlorpyrifos Terhadap Struktur Histologis Hati Larva Ikan Wader Pari. *Jurnal Ilmu-ilmu Hayati*. Beritabiologi.v20i1.3991 P-ISSN 0126-1754 E-ISSN 2337 8751.
- Kusuma, Fitri Candra. Identifikasi Kesamaan Genetik antara Ikan Lempuk *Gobiophterus spp.* Di Ranu Grati dengan *Gobiophterus brachypterus* berdasarkan sekuen gen 12s rRNA. Malang: Universitas Brawijaya. 2012.
- Latuconsina, Husain, dkk. *Komposisi Spesies dan Struktur Komunitas Ikan Padang Lamun di Perairan Tanjung Tiram-Teluk Ambon Dalam*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Kelautan Tropis*, Vol. 4, No. 1, Hlm. 35-46, Juni 2012.
- Leidonald, Rusdi, dkk. Keanekaragaman Ikan di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan. *J.Aquat.Fish.Sci*, Vol. 1 No. 1, 2022.
- Mahyudin, Soemarno and Tri Budi Prayoga, “Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang”, *Jurnal Pembangunan dan Alam Lestari*, (2015), 106.
- Manihar situmorang. *Kimia lingkungan* (Depok : Raja Grafindo Persada. 2017). h. 63.

- Melati Ferianita Fachrul, *Metode Sampling Bioekologi* (Jakarta : Bumi Aksara, 2007 ), h.71.
- Moh Rasyid Ridho dkk, ” Keanekaragaman Jenis Ikan di Perairan Lebak Jungkal Kecamatan Pampangan Kabupaten Ogan Komering Ilir pada Musim Hujan dan Kemarau”, *Jurnal Scientific*, Vol 36 No. 1, 2019.
- Muhammad Irwan, Alianto dan Yori Turu Toja. Kondisi Fisik Kimia Air Sungai yang Bermuara di Teluk Sawaibu Kabupaten Manokwari. *Jurnal Sumber daya Akuatik Indo Pasifik*. Vol. 01, No. 01 (Mei 2001), hal. 86.
- Mushthofa,A,M.R., Muskananfolo., S. Rudiyanti, 2014, Analisis Struktur Komunitas Makrozoobenthos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Wedung Kabupaten Demak, Diponegoro *Journal of Maguares*, 3(1): 81-88.
- Novita Fitriyani, Widyaningrum Indrasari, Umiatin. Pengukuran Salinitas Air Sungai Tercemar Limbah Cair Menggunakan Sensor Konduktivitas. SNF2019-PA-68. *Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* SNF2019. Volume VIII, Desember 2019. p-ISSN: 2339-0654.
- Prabowo R, dkk. Akumulasi Kadmium (Cd) pada Ikan Nilem sebagai Bioindikator Pencemaran Logam Berat di Kaligarang. *Jurnal Mediagro*. Vol 8. No. 2, 2012.
- Pradipta Dhimasrasta Santya Putra, dkk. Analisis Risiko Kandungan Timah Hitam (Pb) pada Ikan Belanak di Sungai Tapak Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat (e-Journal)*. Volume 4, Nomor 5, Oktober 2016 (ISSN: 2356-3346)
- Priyanto, Nandang, dkk. Kandungan Logam Berat (Hg, Pb, Cd, dan Cu) Pada Ikan, Air, dan Sedimen di Waduk Cirata, Jawa

Barat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. Vol. 3 No. 1, Juni 2008.

Puspa Ayu Pitayati, dkk. Analisis Kualitas Air Sungai dan Air Limbah (Outlet) Perusahaan dengan Metode Indeks Pencemaran dan Pengaruhnya terhadap Populasi dan Jenis Ikan. *Jurnal Penelitian Sains*. Volume 19 Nomor 2 Mei 2017.

Peraturan Pemerintah Republik Indonesia, '*Pengelolaan Kualitas Air dan Pengendalian Pencemaran Air*', 2001, h.4.

Philip Kristanto, *Ekologi Industri* (Yogyakarta: ANDI, 2002), h. 71.

Roesma, Dewi Imelda. Kajian Morfologi dari *Puntius binotatus* (Valenciennes, 1842) di Sumatra Barat. *Seminar Nasional dan Rapat Tahunan Bidang MIPA*. Jurusan Biologi Fakultas MIPA, Universitas Andalas, Padang. 2014.

Romimohtarto, Kasijan dan Sri Juwana. *Biologi Laut*. Jakarta : Djambatan. 2007.

Rukaesih Ahmad, *Kimia Lingkungan* (Jakarta: ANDI, 2004), h. 19.

Rusdi Leidonald dkk, "Keanekaragaman Ikan di Sungai Mombang Kecamatan Batang Toru Kabupaten Tapanuli Selatan", *Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, Vol. 1 No. 1 2022.

Sadikin, Khairil. *Pengaruh Pemberian Pasta Keong Mas (Pomacea canaliculata) dengan Persentase Berbeda terhadap Kehidupan dan Pertumbuhan Benih Ikan Baung*. Pekanbaru : Universitas Islam Riau. 2021.

Sanjivanie, Hasti Apri. *Bioakumulasi Kadmium pada Ikan Bandeng di Tambak Wilayah Tapak Semarang*. Semarang: Universitas Negeri Semarang. 2016.

Sentosa, Agus Arifin dan Djumanto. *Habitat Pemijahan Ikan Wader*

Pari (*Rasbora lateristriata*) di Sungai Ngrancah, Kabupaten Kulon Progo. *Jurnal Iktiologi Indonesia*, 10(1): 55-63, 2010.

Siti Zuhroh Zalfaa Muharrimah, dkk. Keragaman Ikan Genus Barbodes di Sungai Nagara Desa Pandak Daun Kecamatan Daha Utara. *Jurnal Biologi dan Pembelajarannya* ISSN 2085 8531 (print); ISSN 2721-5946 (online) Volume 13, Nomor 2, Tahun 2021.

Soewarno, *Hidrometri dan Aplikasi Teknosabo dalam Pengelolaan Sumber Daya Air* (Yogyakarta : Graha Ilmu, 2013), h. 15.

Sudarso, J. & Y. Wardiatno, 2015, *Penilaian Status Mutu Sungai Dengan Indikator makro-zoobentos*, Pena Nusantara, Jakarta.

Suhaemi dan Marhan. *Status Mutu kualitas Perairan Teluk Sawaibu*. Sumatra Barat : CV. Azka Pustaka. 2022.

Suryani, Fransiska Yeni, dkk. Struktur Populasi Ikan Seluang (*Rasbora argyrotaenia*) di Hilir Sungai Sekadau Kecamatan Sekadau Hilir Kabupaten Sekadau. *Jurnal Protobiont*. Vol. 8 (2) : 74 – 81. 2019.

Tapilatu, Ricardo F. dan Aradea Bujana Kusuma. *Biodiversitas Ikan Ekonomis Penting Papua Barat*. Semarang : Cahya Ghani Recovery. 2022.

UU No. 7, 2004

Vivin Alfiana Yulia Pratami, Prabang Setyono dan Sunarto 'Keanekaragaman, Zonasi Serta Overlay Persebaran Bentos di Sungai Kenyang, Ponorogo, Jawa Timur', *Jurnal Ilmu perairan, Pesisir, dan Perikanan*, (Agustus, 2018), h. 138.

Yanney Ewusie, *Pengantar Ekologi Tropika* (Bandung : Penerbit ITB, 1990), h. 186

Yudha, I. G. 2011. Keanekaragaman Jenis dan Karakteristik Ikan-Ikan di Perairan Way Tulang Bawang, Kabupaten Tulang Bawang. Seminar Hasil Penelitian & Pengabdian Kepada Masyarakat UNILA, ISBN 978-979- 8510- 22- 9, hal.4-11.

Yusnita, dkk. Identification of fish in the downstream of the Umban Sari River, Pekanbaru. Universitas Riau: Pekanbaru. 2016.

Zoer'aini Djamal Irwan. *Prinsip-prinsip Ekologi* (Jakarta : Bumi Aksara, 2014), hal. 90.



**L  
A  
M  
P  
I  
R  
A  
N**



## ALAT DAN BAHAN PENELITIAN



**Gambar 1. Jala**



**Gambar 2. Thermometer**



**Gambar 3. Secchi disk**



**Gambar 4. Gelas beker**



**Gambar 5. Salinometer**



**Gambar 6. pH meter**



**Gambar 7. DO kit**



**Gambar 8. Alat tulis**



## Lampiran 2

**DOKUMENTASI PENELITIAN****Gambar 1. Pengukuran suhu****Gambar 2. Pengukuran salinitas****Gambar3. Pengukuran kecerahan****Gambar 4. Pengambilan nekton****Gambar 5. Pengukuran pH****Gambar 6. Pengukuran DO air****Gambar 7. Pencatatan hasil penelitian**

### **DOKUMENTASI HASIL PENELITIAN NEKTON**



**Gambar 1. Stasiun 1**



**Gambar 2. Stasiun II**



**Gambar 3. Stasiun III**

Lampiran 4

PERHITUNGAN INDIKATOR BIOLOGI, FISIKA, DAN KIMIA

1.Indikator Biologi

Stasiun I

N o	Spesies	Jumlah Individu (ni)	Jumlah Jenis (S)	In S	Pi (ni/N)	H' (Pi.ln.Pi)	E (H/ln S)	C (Pi²)
1.	<i>Hemibagrus nemurus</i>	1	6	1,79	0,05	0,15	0,08	0,0025
2.	<i>Gobiopterus spp.</i>	3			0,14	0,28	0,16	0,0196
3.	<i>Chanos chanos</i>	3			0,14	0,28	0,16	0,0196
4.	<i>Bagrus nemurus</i>	3			0,14	0,28	0,16	0,0196
5.	<i>Labiobarbus leptocheilus</i>	2			0,096	0,22	0,12	0,0092
6.	<i>Caridea</i>	9			0,42	0,36	0,20	0,18
Jumlah Keseluruhan (N)		21				1,57	0,88	0,25

Stasiun II

N o	Spesies	Jumlah Individu (ni)	Jumlah Jenis (S)	In S	Pi (ni/N)	H' (Pi.ln.Pi)	E (H/ln S)	C (Pi²)
1.	<i>Moolgarda seheli</i>	1	7	1,94	0,08	0,19	0,09	0,0064
2.	<i>Puntius binotatus</i>	1			0,08	0,19	0,09	0,0064
3.	<i>Barbonymus schwanenfeldii</i>	2			0,14	0,28	0,14	0,0196
4.	<i>Rasbora argyrotaenia</i>	6			0,42	0,36	0,18	0,1764
5.	<i>Osteochilus vittatus</i>	1			0,08	0,19	0,09	0,0064



## 2.Indikator Fisika

Stasiun	Suhu (°C)	Kecerahan (m)	Salinitas (ppt)
I	32,4°C	0,28 m	0 ppt
II	28°C	0,3 m	0 ppt
III	29,8°C	0,29 m	0 ppt

## 3.Indikator Kimia

Stasiun	pH	DO
I	6,98	8 mg/l
II	7,1	7 mg/l
III	7,1	7,5 mg/l



## SURAT MENYURAT



**KEMENTERIAN AGAMA RI**  
**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG**  
**FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN**  
Jalan Prof. Dr. H. Abdul Karim Saleh, Gedung 1, Bandar Lampung 35122. Telp. (0711) 500077  
 Email: kementerian@uin-sri-lampung.ac.id Website: www.uin-sri-lampung.ac.id

---

Nomor : B-000/Un/16/DT/PP/009/7/06/2023  
 Salat : Penting  
 Tanggal : -  
 Perihal : Permohonan Mengadakan Penelitian

Kepada :  
 Yth. Kepala Desa Gunung Sangkatun Kec. Blambangan Umpu Kab. Way Kanan  
 Di  
 Tempat

*Assalamu alaikum W. B. B.*

Setelah memperhatikan Judul Skripsi dan *Due Line* yang sudah disetujui oleh dosen Pembimbing Akademik (PA), maka dengan ini Mahasiswa Fakultas Tarbiyah dan Keguruan Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung :

Nama : Hamjah Nur Fauziah  
 NPM : 1911060321  
 Semester / T.A : 8 (Delapan) 2022/2023  
 Program Studi : Pendidikan Biologi  
 Judul Skripsi : Keekaragaman Nektar di Perairan Sungai Way Tahmei, Blambangan Umpu

Akan mengadakan penelitian di Sungai Way Tahmei Desa Gunung Sangkatun, guna mengumpulkan data dan bahan-bahan penelitian skripsi yang bersangkutan, maka waktu yang diberikan mulai 26 Juni 2023 sampai dengan 26 Agustus 2023.

Demikian, atas perhatian dan bantuannya diucapkan terimakasih.

*Wassalamu alaikum W. B. B.*

  
 Prof. Dr. J. M. Dina, M.Pd  
 NIP. 196406281988032002

Terselamatkan

- Wakil Dekan Bidang Akademik
- Kabag TU
- Kaprodi Jurusan Pendidikan Biologi
- Mahasiswa yang bersangkutan

# KEANEKARAGAMAN NEKTON DI PERAIRAN SUNGAI WAY TAHMI, BLAMBANGAN UMPU

## SKRIPSI

*Diajukan Untuk Melengkapi Tugas-tugas dan Memenuhi  
Syarat-syarat Guna Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan  
(S.Pd) Dalam Ilmu Biologi*

Oleh :

Hanifah Nur Fauziah

NPM : 1911060321

Program Studi : Pendidikan Biologi

(ACC) Munasosyah  
19/8/23

Prof. Dr.  
Suci Wulan P.

Ace Munasosyah



21/9  
2023

Prof. Dr.

Indah Marlina A.

PROGRAM STUDI PENDIDIKAN BIOLOGI

FAKULTAS TARBIYAH DAN KEGURUAN

UIN RADEN INTAN LAMPUNG

2023 M / 1444 H



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI RADEN INTAN LAMPUNG  
PUSAT PERPUSTAKAAN**

B. Lelaki M. Endang Supriatna, M. S. S. Bandar Lampung 35131  
Telp: (0723) 70087-74533 Fax: 700822 Website: [www.radenintan.ac.id](http://www.radenintan.ac.id)

**SURAT KETERANGAN**

Nomor: B-2406/ Un.16 / P1 /KT/X/ 2023

*Assalamu'alaikum Wr. Wb.*

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I  
NIP : 197308291998031003  
Jabatan : Kepala Pusat Perpustakaan UIN Raden Intan Lampung  
Menerangkan bahwa artikel ilmiah dengan judul

**KEANEKARAGAMAN NEKTON DI PERAIRAN SUNGAI WAY TAHMI,  
BLAMBANGAN UMPU  
Banyu**

NAMA	NPM	FAKULTAS/PRODI
HANIPAH NUR FAUZHIAH	1911060321	FTK/P Biologi

Dehas Plagiasi sesuai Cek tingkat kemiripan sebesar 19%. Dan dinyatakan **Lulus** dengan bukti terlampir.

Demikian Keterangan ini kami buat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

*Wassalamu'alaikum Wr. Wb.*

Bandar Lampung, 17 Oktober 2023  
Kepala Pusat Perpustakaan



Dr. Ahmad Zarkasi, M. Sos. I  
NIP. 197308291998031003

Kat:

1. Surat Keterangan Cek Turnitin ini Legal & Sah, dengan Stempel Asli Pusat Perpustakaan.
2. Surat Keterangan ini Dapat Digunakan Untuk Keperluan Perpustakaan.
3. Lampiran Surat Keterangan Lulus Turnitin & Rerikan Hasil Cek Turnitin ini di Bagian Lampiran Stempel. Untuk Salah Satu Syarat Penyelesaian di Pusat Perpustakaan.



# KEANEKARAGAMAN NEKTON DI PERAIRAN SUNGAI WAY TAHMI, BLAMBANGAN UMPU

## ORIGINALITY REPORT

19%

SIMILARITY INDEX

17%

INTERNET SOURCES

8%

PUBLICATIONS

10%

STUDENT PAPERS

## RELEVANT SOURCES

1	Submitted to UIN Raden Intan Lampung <small>Student Paper</small>	3%
2	repository.uir.ac.id <small>Internet Source</small>	1%
3	ejournal.akprind.ac.id <small>Internet Source</small>	1%
4	jurnal.unsilyah.ac.id <small>Internet Source</small>	1%
5	digilib.uns.ac.id <small>Internet Source</small>	1%
6	pdffox.com <small>Internet Source</small>	1%
7	1library.net <small>Internet Source</small>	1%
8	thabpfpikub.files.wordpress.com <small>Internet Source</small>	1%
9	www.dunia-perairan.com <small>Internet Source</small>	1%
10	*Niko Efendi, Hifni Septina Carolina. "KEANEKARAGAMAN IKAN AIR TAWAR DI SUNGAI SAKTI BUANA, KABUPATEN LAMPUNG TENGAH", BIOLOVA, 2023 <small>Publication</small>	<1%
11	Submitted to Universitas Islam Indonesia <small>Student Paper</small>	<1%

26	datadosen.com Internet Source	<1 %
27	kuakarangtinggi.blogspot.com Internet Source	<1 %
28	repo.bunghatta.ac.id Internet Source	<1 %
29	www.bbp4b.litbang.kkp.go.id Internet Source	<1 %
30	pdfslide.net Internet Source	<1 %
31	repo.poltekkesdepkes-sby.ac.id Internet Source	<1 %
32	Fakhrizal Setiawan, Janny D Kusen, Georis JF Kaligis. "STRUKTUR KOMUNITAS IKAN KARANG DI PERAIRAN TERUMBU KARANG TAMAN NASIONAL BUNAKEN, SULAWESI UTARA", JURNAL PERIKANAN DAN KELAUTAN TROPIS, 2013. Publication	<1 %
33	ilmusainsitumenyenangkan.blogspot.com Internet Source	<1 %
34	repository.uksw.edu Internet Source	<1 %
35	repository.ump.ac.id Internet Source	<1 %
36	bukubiruku.com Internet Source	<1 %
37	isoi.or.id Internet Source	<1 %
38	repository.lppm.unila.ac.id Internet Source	<1 %