

**KEANEKARAGAMAN PLANKTON DAN HUBUNGANNYA DENGAN  
KUALITAS AIR SUNGAI SEKITAR PABRIK KELAPA SAWIT  
(STUDI KASUS DI ASAM-ASAM, JORONG KABUPATEN TANAH LAUT)**

**The Diversity of Plankton and its Relations with River  
Water Quality around Palm Oil Factories  
(Case Study in Asam-Asam, Jorong, Tanah Laut)**

Dhia Dzikrina<sup>1\*)</sup>, Mijani Rahman<sup>2)</sup>, Arief R. M. Akbar<sup>3)</sup>, Rizmi Yunita<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>*Program Studi Magister Pengelolaan Sumberdaya Alam dan Lingkungan,  
Pascasarjana, Universitas Lambung Mangkurat*

<sup>2)</sup>*Fakultas Perikanan dan Kelautan, Universitas Lambung Mangkurat*

<sup>3)</sup>*Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat*

<sup>\*)</sup> email: [dhiadzikrina@gmail.co.id](mailto:dhiadzikrina@gmail.co.id)

**Abstract**

The Asam-Asam River is one of the waters located in Tanah Laut Regency and is in an oil palm plantation area which is very close to the Palm Oil Mill (PKS). The Asam-Asam River has an important role for the surrounding community who use these waters as a source of water for the community around fishing activities, domestic activities such as washing clothes and supplying water for oil palm plantations. Water from PKS activities is thought to have changed the condition of the waters of the Asam-Asam river, therefore identification of plankton diversity in the Asam-Asam River was carried out and data collection of water quality parameters (pH, temperature, DO, BOD, COD, Nitrate and Phosphate) as supporting data for the identification results plankton. This research was conducted in August 2021. Observation points and water sampling were carried out at 2 stations in the Asam-Asam River. The supporting parameters observed were pH, temperature, DO, BOD, COD, nitrate and phosphate. Station II had the highest abundance of phytoplankton because the presence of the genera *Oscillatoria*, *Tablelaria* and *Spirogyra* was much higher than Station I. In the results of the two observation stations, the class *Bacillariophyceae* was the most common.

*Keywords : plankton diversity; water quality; Asam-Asam River*

**PENDAHULUAN**

Ekosistem sungai merupakan habitat bagi organisme akuatik yang keberadaannya sangat dipengaruhi oleh lingkungan sekitarnya. Organisme akuatik tersebut diantaranya adalah plankton. Plankton meliputi dua kelompok besar yaitu fitoplankton yang merupakan plankton yang bersifat tumbuhan, serta zooplankton yang merupakan plankton yang bersifat hewan. Komposisi dan keragaman plankton akan berubah pada

berbagai tingkatan sebagai respons terhadap perubahan-perubahan kondisi lingkungan baik fisik, kimia, maupun biologi (Padang & Ulu, 2012) sehingga organisme ini sering dipakai sebagai indikator tingkat pencemaran suatu perairan dan menggambarkan kondisi kualitas perairan tersebut, apakah dalam keadaan tercemar atau tidak.

Sungai Asam-Asam terletak di Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut letaknya berada di dalam area perkebunan kelapa sawit. Sungai Asam-Asam juga

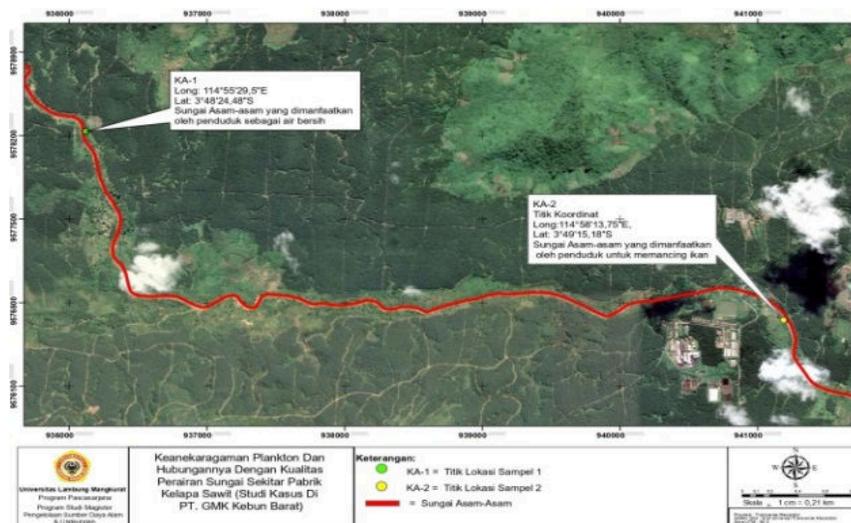
menjadi tempat limbah cair yang sudah di treatment di alirkan ke badan sungai. Masuknya limbah cair hasil produksi pabrik kelapa sawit ke perairan Sungai Asam-Asam diduga berpotensi merubah kondisi perairan sungai. Perubahan kondisi perairan yang berpengaruh pada keanekaragaman dan kelimpahan plankton.

Sungai Asam-Asam sebagai lokasi penelitian merupakan suatu langkah awal untuk mengetahui tingkat kesuburan plankton sebagai indikator kesuburan perairan. Kesuburan suatu perairan dapat diindikasikan dengan kelimpahan plankton yang tersedia di perairan tersebut. Keberadaan plankton di suatu perairan dapat memberikan informasi mengenai kondisi perairan tersebut baik sebagai indeks ekologi perairan maupun sebagai indikator pencemaran pada suatu perairan (Wijaya & Hariyati, 2005). Penelitian dilakukan untuk menganalisis keanekaragaman dan kelimpahan plankton merupakan dasar dari kehidupan organisme di perairan dan dalam sistem

aliran energi menempati tropical level yang pertama. Plankton sebagai dasar dari rantai maka ada hubungan yang erat antara jumlah plankton yang tersedia dengan produksi ikan mengingat pentingnya keberadaan plankton khususnya fitoplankton sebagai suatu bagian dari rantai makanan utama di perairan (Sofarini, 2012), maka penelitian untuk mengetahui apakah keberadaan plankton di perairan merupakan upaya untuk menunjang penggalan dan pendayagunaan suatu perairan ini dilakukan. Diduga terdapat perbedaan perbedaan keanekaragaman dan kelimpahan plankton pada masing-masing stasiun penelitian dan berhubungan dengan kondisi kualitas air sungai Asam-Asam .

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini mulai dilaksanakan pada bulan Agustus 2021. Penelitian berada di Sungai Asam-Asam , Kecamatan Jorong, Kabupaten Tanah Laut, Provinsi Kalimantan Selatan (Gambar 1).



Gambar 1. Lokasi Penelitian

Alat dan bahan yang digunakan untuk pengambilan sampel plankton antara lain: gelas ukur plastik, botol sampel 20 ml, plankton net ukuran 200  $\mu$ m dan 3-5 tetes Lugol sebagai pengawet. Identifikasi sampel plankton dilakukan dengan menggunakan mikroskop dan glass object.

Metode sampling yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode purposive sampling, yaitu pemilihan lokasi sampling dilakukan berdasarkan tujuan tertentu. Jumlah total titik sampel yang akan diambil pada lokasi penelitian ini adalah 2 titik sampel yaitu Hulu dan Hilir Sungai Asam-Asam.

Analisis Data

1. Kelimpahan Plankton

Kelimpahan plankton dihitung dengan menggunakan rumus APHA (1989) sebagai berikut :

$$N = Z \times \frac{x}{y} \times \frac{1}{V}$$

dimana :

- N :Kelimpahan plankton (phytoplankton dalam satuan sel/L dan zooplankton dalam satuan ind/L)
- Z : Jumlah individu plankton
- X : Volume air sampel yang disaring (25ml)
- Y : Volume 1 tetes air yang diperiksa di bawah mikroskop (0,01 ml)
- V : Volume air yang disaring (50 ml)

2. Indeks Keanekaragaman Jenis (H')

Indeks keanekaragaman jenis plankton dihitung menggunakan rumus Shannon-Winner dalam Odum (1998) sebagai berikut:

$$H' = - \sum_{i=1}^s (pi)(\ln pi)$$

dimana :

- H' : Indeks keanekaragaman jenis
- Pi : Porposi sel atau ind dari spesies ke-i terhadap total sel atau ind semua spesies  $\sum ni/N$
- Ni : Jumlah total sel atau ind dari jenis ke-i (sel atau ind/L)
- N : Total sel atau individu semua jenis (sel atau ind/L)
- S : Jumlah spesies yang ditemukan

Nilai indeks keanekaragaman dipengaruhi oleh faktor jumlah spesies, jumlah individu dan penyebaran individu pada masing-masing spesies.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Identifikasi Plankton

Hasil identifikasi plankton pada setiap stasiun penelitian diperoleh klasifikasi berikut ini:

Tabel 1. Zooplankton yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian

No	Genera	Stasiun		Jumlah Plankton
		I	II	
1.	<b>Cyanobacteria</b>			
	<i>Arthrospira sp.</i>	3	3	6
	<i>Microcystys sp.</i>	0	1	1
	<i>Oscillatoria sp.</i>	6	11	17
2.	<b>Chlorophyta</b>			
	<i>Chlorella sp.</i>	1	1	2
	<i>Chlamydomonas sp.</i>	1	0	1
	<i>Spyrogyra sp.</i>	23	60	83
	<i>Cosmarium sp.</i>	2	0	0
3.	<b>Bacillariophyta</b>			
	<i>Tabellaria sp.</i>	18	30	48
	<i>Flagilaria sp.</i>	0	1	1
	<i>Navicula sp.</i>	3	0	3
	<i>Nitzshia sp.</i>	5	1	6
	<i>Gonatozygon sp.</i>	13	31	44
	<i>Synedra sp.</i>	0	7	7
	<b>Jumlah Taksa</b>	<b>11</b>	<b>13</b>	<b>13</b>
	<b>Kelimpahan (sel/l)</b>	<b>75</b>	<b>146</b>	<b>221</b>
	<b>Indeks Keragaman</b>	<b>1.86</b>	<b>1.58</b>	
	<b>Indeks Keseragaman</b>	<b>0.73</b>	<b>0.61</b>	
	<b>Indeks Dominansi</b>	<b>0.20</b>	<b>0.26</b>	

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 2. Zooplankton yang Ditemukan pada Setiap Stasiun Penelitian

No	Genera	Stasiun		Jumlah Plankton
		I	II	
1.	<b>Protozo</b>			
	<i>Amoeba radiosa</i>	1	1	2
2.	<b>Arthropoda</b>			
	<i>Thropocyclops sp.</i>	0	1	1
3.	<b>Euglenozoa</b>			
	<i>Thrachlomonas sp.</i>	0	4	4
	<b>Jumlah Taksa</b>	<b>1</b>	<b>3</b>	
	<b>Kelimpahan (sel/l)</b>	<b>1</b>	<b>6</b>	<b>7</b>
	<b>Indeks Keragaman</b>	<b>0</b>	<b>0.86</b>	
	<b>Indeks Keseragaman</b>	<b>0</b>	<b>0.78</b>	
	<b>Indeks Dominansi</b>	<b>1</b>	<b>0.5</b>	
	<b>Indeks Dominansi</b>	<b>0.20</b>	<b>0.26</b>	

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 1 dan 2 diketahui bahwa pada periode pengambilan sample 2020 Semester 1 hingga 2022 semester 1 seluruh stasiun penelitian ditemukan 7 kelas Fitoplankton yang tergolong dalam 10 famili dan 13 genus. Zooplankton yang tergolong dalam 3 famili dan 3 genus.

Tabel 3. Rata-Rata Fitoplankton pada Masing-Masing Stasiun Penelitian

	Stasiun	
	I	II
<b>Nilai Kelimpahan (N)</b>	75	146
	sel/l	sel/l
<b>Indeks Keanekaragaman (H')</b>	1.86	1.58
<b>Indeks Keseragaman (E')</b>	0.73	0.61
<b>Indeks Dominansi (C)</b>	0.20	0.26

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 4. Rata-Rata Zooplankton pada Masing-Masing Stasiun Penelitian

	Stasiun	
	I	II
<b>Nilai Kelimpahan (N)</b>	1	6
	ind/l	ind/l
<b>Indeks Keanekaragaman (H')</b>	0	0.86
<b>Indeks Keseragaman (E')</b>	0	0.78
<b>Indeks Dominansi (C)</b>	1	0.5

Sumber: Data Primer, 2023

Tabel 5. Hasil Pengukuran Faktor Fisika-Kimia Perairan pada Stasiun Pengamatan

Parameter Kualitas Air	KA-1	KA-2
<b>Suhu</b>	29°C	28°C
<b>pH</b>	7	6.8
<b>DO</b>	6.2	6.2
<b>TSS</b>	19	17
<b>BOD</b>	1.96	1.8
<b>COD</b>	7.7	7.1
<b>Nitrat</b>	0.19	0.21
<b>Fosfat</b>	0.015	0.02

## 2. Hubungan antara Keanekaragaman & Kelimpahan Plankton dengan Sifat Fisika-Kimia Perairan

Perhitungan nilai indeks keanekaragaman plankton per stasiun didapatkan hasil stasiun II memiliki nilai Kelimpahan lebih tinggi yaitu 146 sel/l. Indeks keanekaragaman Fitoplankton sebesar 1,58 sel/l dan indeks keanekaragaman Zooplankton sebesar 0,8 ind/l, Hal ini disebabkan stasiun II mempunyai kadar DO yang tergolong dalam kriteria tinggi yaitu melebihi 5 mg/l, pH yang masih normal, BOD yang sesuai dengan kriteria bakumutu dan suhu yang optimal mendukung untuk pertumbuhan plankton. Hasil pengukuran suhu pada masing-masing stasiun penelitian, maka

diperoleh Stasiun I memiliki suhu 29°C dan Stasiun II sebesar 28°C dimana suhu ini masih termasuk suhu ideal plankton untuk hidup.

Nilai indeks keanekaragaman terendah yaitu pada stasiun I Nilai Kelimpahan 75 sel/l yang masing-masing mempunyai nilai Indeks Keanekaragaman Fitoplankton dan Zooplankton 1,86 sel/l dan 0 ind/l. Stasiun Pengamatan II memiliki kelimpahan lebih tinggi karena berada dekat dengan aktivitas PKS yang mana air limbah hasil treatment yang sudah sesuai bakumutu masuk ke badan sungai Asam-Asam menjadi sumber makanan bagi Plankton dan ditandai dengan hasil lab yang menunjukkan bahwa angka parameter Nitrat dan Fosfat lebih tinggi dibanding Stasiun Pengamatan I.

Nilai Fosfat yang terukur pada Stasiun I dan II adalah 0.015 dan 0.02 dimana stasiun II memiliki nilai yang lebih tinggi, hal ini sesuai dengan kelimpahan di Stasiun II yang lebih tinggi dibanding Stasiun I yang memiliki kelimpahan lebih rendah. Kisaran fosfat yang optimum untuk pertumbuhan fitoplankton adalah 0,09-1,80 mg/L sedangkan perairan dengan konsentrasi fosfat rendah jika mempunyai kandungan fosfat 0,00-0,02 mg/L (Rumanti *et al.*, 2014).

Nitrat merupakan zat nutrisi yang dibutuhkan oleh algae dan fitoplankton untuk dapat tumbuh dan berkembang. Nilai Nitrat pada Stasiun I adalah 0.19 mg/l dimana Stasiun II bernilai lebih tinggi yaitu 0.21 mg/l. Kesuburan perairan sedang apabila mempunyai kandungan nitrat antara 0,1-5,0 mg NO<sub>3</sub>/L.(Rumanti *et al.*, 2014).

## KESIMPULAN

Plankton yang ditemukan adalah 9 kelas yaitu 7 kelas fitoplankton dan 2 kelas zooplankton. Fitoplankton yang ditemukan tergolong dalam 7 kelas 10 famili dan 13 genus. Zooplankton yang ditemukan tergolong dalam 3 kelas 3 famili dan 3 genus. Total kelimpahan Fitoplankton

tertinggi berdasarkan stasiun terdapat pada stasiun II dengan nilai 146 sel/l dan Zooplankton 6 ind/l dengan Indeks Keanekaragaman sebesar 1,58 untuk Fitoplankton dan 0.86 untuk Zooplankton. Kelimpahan dan Indeks Keanekaragaman pada Stasiun II lebih tinggi menandakan adanya aktivitas pabrik kelapa sawit pada Sungai Asam-Asam membawa dampak positif, ditandai dengan parameter Fosfat dan Nitrat yang lebih tinggi pada stasiun II dibanding stasiun I.

## DAFTAR PUSTAKA

- Padang, U. G., & Ulu, G. (2012). *Kualitas Air Sungai Muaro Usau Kabupaten Dharmasraya Hendri Zoni \* Effect Of Palm Oil Mill Waste Water Quality River Muaro Usau Dharmasraya Hendri Zoni \* Abstrack*. 3(1), 20–25.
- Rumanti, M., Rudiyaniti, S., & Nitisupardjo, M. (2014). Hubungan Antara Kandungan Nitrat Dan Fosfat Dengan Kelimpahan Fitoplankton Di Sungai Brengi Kabupaten Pekalongan. *Management Of Aquatic Resources Journal (Maquares)*, 3(1), 168–176.
- Sofarini, D. (2012). *Keberadaan Dan Kelimpahan Fitoplankton Sebagai Salah Satu Indikator Kesuburan Lingkungan Perairan Di Waduk Riam Kanan*. 8, 30–34.
- Wijaya, T. S., & Hariyati, R. (2005). *Struktur Komunitas Fitoplankton Sebagai Bio Indikator Kualitas Perairan Danau Rawapening Kabupaten Semarang Jawa Tengah*. 55–61.