

**KORELASI KUALITAS PERAIRAN SUNGAI DENGAN
KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI
SEKANAK KOTA PALEMBANG DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nadiah Zulfa

NIM: 06091281924035

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**KORELASI KUALITAS PERAIRAN SUNGAI DENGAN
KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DI SUNGAI
SEKANAK KOTA PALEMBANG DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nadiyah Zulfah

NIM: 06991281924035

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan,
Koordinator Program Studi



Dr. Mgs. M. Tibrani, M.Si
NIP 197904132003121001

Mengesahkan,
Pembimbing



Susy Amizera SB, S.Pd., M.Si
NIP 198801142019032012



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nadiah Zulfa

NIM : 06091281924035

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Korelasi Kualitas Perairan Sungai dengan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Sekanak Kota Palembang dan Sumbangannya dalam Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi, apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 5 Juli 2023

Yang membuat Pernyataan,



Nadiah Zulfa

NIM. 06091281924035

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Korelasi Kualitas Perairan Sungai dengan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Sekanak Kota Palembang dan Sumbangannya dalam Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Penelitian ini merupakan bagian dari penelitian Skema Sains, Teknologi dan Seni Tahap 1 LP2M Universitas Sriwijaya dengan Nomor Kontrak: 0119.36/UN9/SB3.LP2M.PT/2022, tanggal 17 Mei 2022 dengan judul “Korelasi Kualitas Perairan Sungai dengan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Sekanak Kota Palembang dan Sumbangannya dalam Pembelajaran Biologi SMA”. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan makalah skripsi ini dengan baik. Ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada orang tua penulis, Bapak Zulkarnain dan Ibu Matoya Nopiani serta saudara penulis Muhammad Rajasa yang selalu memberikan dukungan dan semangat untuk kesuksesan penulis. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Ibu Susy Amizera SB, S.Pd., M.Si sebagai pembimbing atas segala bimbingan dan nasihat yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A. sebagai Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Si sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Masagus M. Tibrani, M.Si sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi. segenap dosen dan seluruh staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Didi Jaya Santri, M.Si sebagai reviewer seminar proposal dan hasil penelitian, sekaligus penguji dalam ujian akhir program S1 yang telah memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini hingga menjadi lebih baik. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Bapak Dr. Riyanto, S.Pd., M.Si selaku

dosen pembimbing akademik yang telah banyak membimbing selama masa perkuliahan. Ucapan terima kasih juga penulis tujukan kepada Tim Penelitian Satek Bapak Dr. Didi Jaya Santri, M.Si., Ibu Susy Amizera SB, S.Pd., M.Si., Ibu Nike Anggraini, S.Pd., M.Si., Tondy Ukasha, S.Pd., Yuesi Meriani, S.Pd., dan Mona Rahma Lingga, S.Pd. atas kerja samanya dalam membantu pengambilan data di lapangan.

Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Admin Prodi Pendidikan Biologi yang telah membantu urusan administrasi selama perkuliahan, Kak Novran Kesuma, S.Pd dan Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd., M.Si selaku pengelola laboratorium Pendidikan Biologi yang telah memberikan bantuan, saran serta kemudahan dalam urusan administrasi dan penelitian. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Ibu Elvira Destiansari, S.Pd., M.Pd dan Ibu Zuriah Susilawati, S.Pd sebagai validator pada pembuatan Lembar Kerja Peserta Didik yang telah banyak memberikan saran untuk perbaikan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan Terima Kasih kepada teman-teman seperjuangan yang telah membantu serta menemani dalam suka maupun duka Nanda, Serli, Dinda, Tata, dan Celsi. Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi angkatan 2019 yang telah kebersamai selama masa perkuliahan. Semoga Allah SWT selalu memberikan keberkahan dan kelancaran di setiap usaha kita. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Palembang, 5 Juli 2023

Penulis,



Nadiah Zulfa

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN.....	ix
ABSTRAK	x
ABSTRACT.....	xi
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Batas Penelitian.....	5
1.5 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Perairan Sungai	6
2.2 Faktor Fisika dan Kimia Kualitas Perairan.....	6
2.3 Pencemaran Air Sungai dan Dampaknya	10
2.4 Bioindikator	10
2.5 Makrozoobentos Sebagai Bioindikator.....	11
2.6 Principal Component Analysis (PCA).....	12
2.7 LKPD	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	14
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	14
3.2 Metode Penelitian	14
3.3 Alat dan Bahan.....	14
3.4 Lokasi Pengambilan Sampel.....	16

3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	17
3.5.1 Persiapan Sebelum Ke Lokasi Penelitian.....	18
3.5.2 Pengukuran Faktor Fisika Kimia Perairan	18
3.5.3 Pengambilan Sampel.....	19
3.5.4 Pengawetan Sampel.....	19
3.5.5 Identifikasi Sampel.....	19
3.6 Analisis Data.....	19
3.6.1 Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	19
3.6.2 Faktor Fisika dan Kimia Perairan.....	20
3.6.3 Principal Component Analysis.....	23
3.6.4 Analisis LKPD	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Hasil Pengukuran Parameter Fisika dan Kimia Sungai Sekanak.....	27
4.1.2 Struktur Komunitas Makrozoobentos di Sungai Sekanak.....	28
4.1.3 Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener (H') di Sungai Sekanak.....	29
4.1.4 Hasil Analisis PCA (Principal Component Analysis).....	30
4.1.5 Validasi LKPD	32
4.2 Pembahasan	32
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran	39
DAFTAR PUSTAKA	40

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat untuk Pengambilan Sampel.....	14
Tabel 3.2 Alat untuk Mengidentifikasi Sampel	15
Tabel 3.3 Bahan untuk Pengambilan Sampel	16
Tabel 3.4 Stasiun Pengambilan Sampel Penelitian	17
Tabel 3.5 Pengukuran Parameter Fisika Perairan	18
Tabel 3.6 Pengukuran Parameter Kimia Perairan	18
Tabel 3.7 Klasifikasi Tingkat Keanekaragaman Makrozoobentos	20
Tabel 3.8 Baku Mutu Air Sungai Berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatera Selatan No.16 Tahun 2005.....	23
Tabel 3.9 Variasi Persetujuan Diantara Validator.....	25
Tabel 3.10 Interpretasi Kappa	26
Tabel 4.1 Parameter fisika dan kimia Sungai Sekanak.....	27
Tabel 4.2 Jumlah Individu dan Struktur Komunitas Makrozoobentos	28
Tabel 4.3 Nilai Indeks Keanekaragaman Shannon-Wiener Setiap Stasiun Penelitian	29
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan Koefisien Kappa	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Peta Lokasi Penelitian Sungai Sekanak	16
Gambar 4.1 Grafik Biplot Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dan Parameter Perairan	30
Gambar 4.2 Grafik Biplot Jenis Makrozoobentos dan Parameter Kualitas Perairan ..	31

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN	45
Lampiran 1 Foto Stasiun Pengambilan Data Penelitian.....	46
Lampiran 2 Gambar Makrozoobentos yang Berhasil diidentifikasi	47
Lampiran 3 Foto Pengambilan dan Identifikasi Data	48
Lampiran 4 Hasil Analisis Keanekaragaman Makrozoobentos	50
Lampiran 5 Hasil Analisis PCA.....	51
Lampiran 6 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP).....	52
Lampiran 7 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	61
Lampiran 8 Lembar Validasi LKPD Ahli 1	76
Lampiran 9 Lembar Validasi LKPD Ahli 2.....	79
Lampiran 10 Usulan Judul	82
Lampiran 11 SK Pembimbing.....	83
Lampiran 12 Surat Tugas Validator	85
Lampiran 13 Surat Izin Penelitian.....	86
Lampiran 14 Surat Bebas Pustaka.....	87
Lampiran 15 Surat Bebas Pustaka FKIP.....	88
Lampiran 16 Surat Bebas Lab.....	89
Lampiran 17 Hasil Pengecekan Similarity.....	90
Lampiran 18 Kartu Pembimbing Skripsi	92
Lampiran 19 Persetujuan Seminar Proposal	94
Lampiran 20 Persetujuan Semina Hasil	95
Lampiran 21 Ppersetujuan Ujian Akhir Program.....	96

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan sungai berdasarkan parameter fisika dan kimia, tingkat keanekaragaman makrozoobentos dan korelasi antara kualitas perairan dengan indeks keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sekanak Kota Palembang menggunakan PCA. Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *purposive sampling* dengan 3 stasiun penelitian yang berada di Jl. Lunjuk Raya Kec. Ilir Barat I sampai ke muara sungai di Jl. Depaten Baru Kec. Ilir Barat II Kota Palembang. Penelitian ini dilakukan bulan Juli sampai dengan Desember. Teknik pengumpulan data dilakukan secara in-situ berupa pengukuran parameter suhu, kecerahan, kecepatan arus, kekeruhan, TDS, pH, dan DO. Pengumpulan data secara ex-situ yaitu berupa parameter BOD, COD, fosfat dan makrozoobentos. Proses pengidentifikasian makrozoobentos dilakukan di Laboratorium FKIP Pendidikan Biologi Universitas Sriwijaya Palembang. Hasil penelitian menyatakan pada parameter BOD, COD, Fosfat melebihi batas baku mutu air dan terdapat tiga kelas dan enam jenis makrozoobentos yaitu kelas Gastropoda dengan jenis *Brotia costula*, *Bellamyia javanica*, *Pomacea canaliculata*, *Nerita sp.* lalu kelas Bivalvia dengan jenis *Corbicula javanica*, dan kelas Oligochaeta yang terdiri dari satu jenis yaitu *Tubifex sp.* Dari hasil yang ada dapat disimpulkan bahwa kualitas perairan sungai sekanak tidak sesuai dengan baku mutu perairan sungai dan indeks keanekaragaman makrozoobentos yang didapat berkisar 0-1,01 tergolong dalam keanekaragaman tingkat rendah. Berdasarkan hasil analisis PCA struktur komunitas makrozoobentos terhadap parameter perairan indeks keanekaragaman makrozoobentos berkontribusi lebih besar terhadap stasiun 3 dengan parameter penciri yaitu Fosfat dan arus dan berkorelasi negatif dengan parameter BOD. Hasil penelitian ini disumbangkan dalam bentuk LKPD pada KD 3.11 kelas X Biologi SMA yaitu Perubahan Lingkungan.

Kata kunci: Keanekaragaman, Lingkungan, Makrozoobentos, Parameter perairan.

ABSTRACT

This study aims to determine the quality of river waters based on physical and chemical parameters, the level of macrozoobenthos diversity and the correlation between water quality and the macrozoobenthos diversity index in the Sekanak River, Palembang using PCA. The method which used in this research is *purposive sampling* with 3 research stations located on Jl. Lunjuk Raya Kec. Ilir Barat I to the mouth of the river on Jl. New Depaten Kec. Ilir Barat II Palembang City. This research was conducted from July to December. Data collection techniques were carried out in-situ in the form of measuring parameters of temperature, brightness, current velocity, turbidity, TDS, pH, and DO. Ex-situ data collection was in the form of BOD, COD, phosphate and macrozoobenthos parameters. The process of identifying macrozoobenthos was carried out at the Laboratory of the Faculty of Biology Education, Sriwijaya University, Palembang. The results of the study stated that the parameters BOD, COD, Phosphate exceeded the water quality standard limits and there were three classes and six types of macrozoobenthos, the Gastropod class which consists of *Brotia costula*, *Bellamyia javanica*, *Pomacea canaliculata*, *Nerita sp.* then class Bivalvia which consists of *Corbicula javanica*, and the Oligochaeta class which consists of one type named *Tubifex sp.* From the results it can be concluded that the water quality of the Sekanak River not in accordance with the river water quality standards and the macrozoobenthos diversity index obtained ranges from 0-1.01 belonging to the low level of diversity. Based on the results of PCA analysis of macrozoobenthos community structure on water parameters, the diversity index of macrozoobenthos contributed more to station 3 with the identifying parameters such as phosphate and currents and negatively correlated with the BOD parameter. The results of this study were contribution in the form of worksheets for KD 3.11 class X high school biology as Environmental Change.

Keywords: Diversity, Environment, Macrozoobenthos, Water Parameters.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan suatu wilayah atau kawasan yang dibatasi oleh pembatas topografi yang menampung dan menerima air hujan, sedimen serta unsur hara dan mengalirkannya melewati anak-anak sungai menuju sungai utama (Maula, 2018). Menurut Harlina (2021) air yang berkumpul di lingkungan sekitar dan menuju ke daerah yang lebih rendah merupakan pengertian dari sungai. Secara alami sungai memiliki dua fungsi utama ialah memindahkan sedimen hasil erosi ke daerah aliran sungai serta mengalirkan air.

Salah satu sungai yang berada di kota Palembang adalah Sungai Sekanak. Sungai Sekanak adalah anak Sungai Musi dengan total panjang aliran sungai yaitu 11,40 km. Sungai Sekanak merupakan bagian dari sistem drainase yang terdiri dari sembilan belas sistem yang ada di Wilayah Kota Palembang (Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Palembang, 2012). Selain dimanfaatkan sebagai tempat penampungan air, pada aliran Sungai Sekanak sedang dilakukan revitalisasi yang bertujuan untuk membuat Sungai Sekanak menjadi salah satu pusat pariwisata air yang ada di Kota Palembang.

Keberadaan Sungai Sekanak yang terletak di tengah Kota Palembang membuat masyarakat yang tinggal di sekitar sungai sering kali membuang limbah domestik, seperti limbah rumah tangga, air detergen sisa cucian, dan air tinja (Kospa & Rahmadi, 2019). Hal tersebut berpotensi menyebabkan pencemaran di Sungai Sekanak. Kegiatan pembuangan limbah dapat memicu penurunan kualitas air sehingga juga akan mempengaruhi kehidupan organisme di dalamnya (Damayanti dkk., 2021).

Salah satu organisme perairan yang mudah terpengaruh oleh perubahan kualitas air yaitu makrozoobentos. Substrat dasar sangat berpengaruh terhadap

makrozoobentos dan kualitas perairan karena makrozoobentos hidup dan menetap didasar perairan dengan waktu yang relatif lama dan membuat makrozoobentos dapat dijadikan sebagai indikator kualitas perairan (Pelealu dkk., 2018). Dengan mengetahui kualitas perairan kita dapat menentukan status mutu air, mengetahui seberapa besar beban pencemaran air dan dapat merekomendasikan upaya pengelolaan kualitas air apa yang cocok untuk perairan tersebut (Pohan dkk., 2016).

Penurunan kualitas perairan dapat mengindikasikan tingkat pencemaran di Sungai Sekanak. Untuk mengetahui tingkat pencemaran pada perairan maka diperlukannya parameter fisika kimia, karena parameter tersebut merupakan indikator penting bagi suatu perairan (Darmadi & Trisnawati, 2017). Hasil penelitian (Erajalita & Afdal, 2022) menyatakan bahwa perairan sungai dapat tergolong tercemar ringan jika terdapat parameter TSS dan kekeruhan telah melampaui batas baku mutu air, sementara itu parameter TDS, pH dan logam berat masih di bawah ambang batas baku mutu air. Seperti yang terjadi di Sungai Batanghari di Pulau Punjung Dharmasraya yang mana masuk ke dalam kelompok tercemar ringan disertai nilai rata-rata pencemaran 3,79.

Setelah melakukan observasi di Sungai Sekanak dapat dilihat banyaknya limbah domestik yang dibuang langsung ke sungai oleh masyarakat sekita, lalu mengendap di dasar sungai dan mengapung dipermukaan air. Hal ini mengakibatkan permukaan air Sungai Sekanak menjadi berminyak dan berbusa. Selain itu Sungai Sekanak juga mengeluarkan bau yang tidak sedap. Dari hasil observasi tersebut dapat diindikasikan bahwa Sungai Sekanak mengalami pencemaran air. Pada penelitian (Sari & Wijaya, 2019) menyatakan bahwa Sungai banyak mengalami beban pencemaran di badan sungai akibat perilaku negatif yang dilakukan masyarakat seperti pembuangan limbah domestik dan non domestik. Hal ini didukung oleh pernyataan (Pratiwi, 2019) Pencemaran air merupakan turunnya kualitas air yang membuat fungsi air berubah disebabkan oleh dimasukkannya atau masuknya suatu

zat, makhluk hidup, energi atau komponen lain kedalam air oleh kegiatan sekitar perairan.

Pencemaran perairan dapat dianalisis korelasinya dengan indeks keanekaragaman makrozoobentos menggunakan Principal Component Analysis (PCA). Hal ini bertujuan untuk mengetahui korelasi antar setiap variabel parameter fisika dan kimia. Hasil penelitian Mulyani dkk (2021) di Sungai di Desa Putukrejo, Jawa Timur, menyatakan keanekaragaman makrozoobentos memiliki korelasi positif terhadap pH dan DO (Dissolved Oxygen). Lalu pada penelitian Prihatin dkk (2021) di Kampung Baru Desa Sebong Lagoi, Kabupaten Bintan, Provinsi Kepulauan Riau, menyatakan keanekaragaman makrozoobentos memiliki korelasi positif terhadap pH dan suhu.

Terdapat beberapa penelitian mengenai kajian kualitas air menggunakan makrozoobentos sebagai bioindikator. Hasil penelitian Amizera dkk., (2015) mengenai pengukuran kualitas perairan sungai menggunakan makrozoobentos melalui pendekatan Biotik Indeks dan Biotilik menunjukkan bahwa metode Biotik indeks dan Biotilik menunjukkan hasil penilaian yang sama terhadap kualitas Sungai Kundur yang berada pada kondisi tercemar berat. Kedua metode ini dapat digunakan untuk menilai kualitas melalui pendekatan bioindikator pada perairan tersebut, yaitu makrozoobentos. Hal ini juga didukung oleh penelitian lain yang mengukur kualitas air sungai dengan melihat habitat fisik sungai dan keberadaan makrozoobentosnya yang menyatakan bahwa kondisi perairan Sungai Kundur dikategorikan dalam kondisi tidak sehat, hal tersebut dapat dilihat dari jenis tutupan substrat dan aktivitas manusia di sekitar sungai. Kondisi tersebut mempengaruhi komposisi makrozoobentos yang berada di sungai tersebut (Amizera dkk., 2022). Berkaitan dengan hal itu pengukuran status pencemaran air juga dapat menggunakan indeks keanekaragaman dan indeks biotilik makrozoobentos. Penelitian (Ukasha, 2021) menunjukkan bahwa hasil dari perhitungan indeks biotilik dan indeks

keanekaragaman menyatakan telah terjadi pencemaran tingkat berat pada Sungai Jasamusi.

Namun belum banyak yang membahas mengenai korelasi setiap parameter fisika dan kimia kualitas air dengan setiap jenis makrozoobentos. Oleh karena itu peneliti ingin melakukan penelitian dengan judul “Korelasi Kualitas Perairan Sungai dengan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Sekanak Kota Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA”.

Perubahan kualitas perairan di sungai seperti pencemaran air juga dibahas dalam pembelajaran Biologi SMA. Oleh sebab itu, hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai salah satu bahan ajar pada pembelajaran Biologi SMA kelas X KD 3.11 yakni menganalisis data perubahan lingkungan, penyebab, dan dampaknya pada kehidupan dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dijabarkan sebagai berikut.

1. Bagaimana kualitas perairan Sungai Sekanak berdasarkan parameter fisika dan kimia?
2. Bagaimana tingkat keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sekanak?
3. Bagaimana korelasi antara kualitas perairan dengan keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sekanak dengan menggunakan *Principal Component Analysis*?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki tujuan:

1. Mengetahui kualitas perairan Sungai Sekanak berdasarkan parameter fisika dan kimia.
2. Mengetahui tingkat keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sekanak.

3. Mengetahui korelasi antara kualitas perairan dan keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sekanak dengan menggunakan *Principal Component Analysis*

1.4 Batas Penelitian

Batasan dalam penelitian ini, yaitu pengambilan sampel diambil di Sungai Sekanak dan juga dalam penelitian ini dibatasi pada pengukuran fisika kimia lingkungan meliputi suhu, pH, DO, kecerahan, kecepatan arus serta pengambilan makrozoobentos terbatas pada indeks keanekaragaman Shannon-Wiener.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat yaitu:

1. Bagi Masyarakat

Diharapkan dapat menciptakan rasa kepedulian terhadap lingkungan di Sungai Sekanak dan sekitarnya.

2. Bagi Peneliti

Sebagai sumber pengetahuan tentang kondisi perairan dan keanekaragaman makrozoobentos di Sungai Sekanak

3. Bagi Guru

Dapat digunakan sebagai sumber pembelajaran Biologi SMA Kelas X pada Kompetensi Dasar 3.11 Mengkaji Data Perubahan Lingkungan berbentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

DAFTAR PUSTAKA

- Aininnur, A., Putro, S. P., & Muhammad, F. (2015). Hubungan Faktor Fisika-Kimia Perairan Terhadap Kelimpahan Moluska Di Area Keramba Jaring Apung Sistem Polikultur Teluk Awerange, Sulawesi Selatan. *Jurnal Akademika Biologi*, 4(4), 47–52.
- Amizera, S., Destiansari, E., Santri, D. J., Arifin, Z., & Anggraini, N. (2022). River Monitoring: In View Of The Physical Habitat Of The River And The Presence Of Macroinvertebrates. *Jurnal Biota*, 8(2), 88–94.
- Amizera, S., Ridho, M. R., & Saleh, E. (2015). Biotic Index Dan Biotilik Water Quality Of Kundur River Based On Macrozoobenthos Using Biotic Index And Biotilik Approach. 7(2), 51–56.
- Apriadi, T., Muzammil, W., Melani, W. R., & Safitri, A. (2020). Struktur Komunitas Makrozoobenthos Di Aliran Sungai Di Senggarang, Pulau Bintan, Kepulauan Riau. *Depik Ilmu-Ilmu Perairan, Pesisir Dan Perikanan*, 9(1), 119–130.
- Aprilia, I. S., & Zunggaval, L. E. (2019). Peran Negara Terhadap Dampak Pencemaran Air Sungai Ditinjau Dari Uu Pplh. *Supremasi Jurnal Hukum*, 2(1), 15–30.
- Ariyanti, S. (2022). Keanekaragaman Makrozoobentos Dikawasan Wisata Sungai Sarah Leupung Kabupaten Aceh Besar Sebagai Penunjang Praktikum Ekologi Hewan. *Skripsi*.
- Armiani, S., & Harisanti, B. M. (2021). Hubungan Kemelimpahan Fitoplankton Dengan Faktor Lingkungan Di Perairan Pantai Desa Madayin Lombok Timur. *Jurnal Pijar Mipa*, 16(1), 75–80.
- Atima, W. (2015). BOD Dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air Dan Baku Mutu Air Limbah. *Jurnal Biology Science & Education*, 4(1), 83–98.
- Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kota Palembang. (2012). Laporan Sungai Anak Sungai Kota Palembang. *Journal Of Chemical Information And Modeling*, 53(9), 6.
- Damayanti, J., Sueb, S., & Rohman, F. (2021). Pengembangan Modul Keragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Metro Berbasis Problem Based Learning. *Jurnal Pendidikan: Teori, Penelitian, Dan Pengembangan*, 6(10), 1593–1601.
- Darmadi, & Trisnawati, D. (2017). Faktor Fisika Dan Kimia Yang Memengaruhi Kehidupan Organisme Di Sungai Subayang. 119–126.
- Dumairy. (1992). *Ekonomika Sumberdaya Air Pengantar Ke Hidronamika (1st Ed.)*. BPFE-Yogyakarta.
- Dwirastina, M., & Ditya, Yoga Candra. (2018). Penelitian Kualitas Perairan Ditinjau Dari Keanekaragaman Infauna Di Sungai Kumbe, Papua. 25(1), 30–38.
- Erajalita, A., & Afdal. (2022). Identifikasi Pencemaran Air Sungai Batanghari Di Pulau Punjung Kabupaten Dharmasraya Menggunakan Parameter Fisika Dan Kimia. *Jurnal Fisika Unand (JFU)*, 11(4), 448–454.
- Fauzi, R. F., Sulardiono, B., & Widyorini, N. (2017). Struktur Komunitas,

- Kelimpahan Fitoplankton, Dan Klorofil A Di Sungai Tuntang Demak. *Journal Of Maquares*, 69(4), 521–527.
- Hanifah, N., Riyantini, I., Mulyani, Y., & Zallesa, S. (2021). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kondisi Perairan Di Ekosistem Mangrove Pulau Pari, Kepulauan Seribu. *Journal Of Fisheries And Marine Research*, 5(2), 227–238.
- Harlina. (2021). *Limnologi: Kajian Menyeluruh Mengenai Perairan Darat* (C. Gunawan & A. Hamdillah (Eds.); 1st Ed.). Makassar: Gunawana Lestari.
- Ibrahim, A., Sudarso, J., Imroatushshoolikhah, I., Toruan, R. L., & Sari, L. (2021). Penggunaan Makrozoobentos Dalam Penilaian Kualitas Perairan Sungai Inlet Danau Maninjau, Sumatera Barat. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 19(3), 649–660.
- Ilham, T., Hasan, Z., Andriani, Y., Herawati, H., & Sulawesty, F. (2020). Hubungan Antara Struktur Komunitas Plankton Dan Tingkat Pencemaran Di Situ Gunung Putri, Kabupaten Bogor. *Limnotek : Perairan Darat Tropis Di Indonesia*, 27(2), 79–92.
- Ilmaniati, A., & Putro, B. E. (2019). Analisis Komponen Utama Faktor-Faktor Pendahulu (Antecedents) Berbagi Pengetahuan Pada Usaha Mikro, Kecil, Dan Menengah (UMKM) Di Indonesia. *Jurnal Teknologi*, 11(1), 67–78.
- Juwita, R. (2017). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan Sungai Sebukhas Di Desa Bumi Agung Kecamatan Belalau Lampung Barat. Skripsi.
- Kesuma, A. J., Alimiah, U. S. A., & Maretta, G. (2022). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sungai Langsep Kecamatan Kalirejo Kabupaten Lampung Tengah. *Organisms: Journal Of Biosciences*, 2(1), 2808–4012.
- Khairul. (2017). Studi Faktor Fisika Kimia Perairan Terhadap Biota Akuatik Di Ekosistem Sungai Belawan. *Prosiding Seminar Nasional Multidisiplin Ilmu UNA*, 2(1), 1132–1140.
- Kospa, H. S. D., & Rahmadi, R. (2019). Pengaruh Perilaku Masyarakat Terhadap Kualitas Air Di Sungai Sekanak Kota Palembang. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(2), 212–221.
- Leleury, Z. A., & Wokanubun, A. E. (2015). Analisis Biplot Pada Pemetaan Karakteristik Kemiskinan Di Provinsi Maluku. *Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 9, 21–31.
- Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Biologi Tropis*, 18(2), 182–189.
- Mattjik, A. A., & Sumertajaya, I. M. (2011). Sidik Peubah Ganda Dengan Menggunakan SAS. In G. N. A. Wibawa & A. F. Hadi (Eds.), *IPB PRESS* (1st Ed.). IPB PRESS.
- Maula, L. H. (2018). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Sungai Cokro Malang. Skripsi.
- Mongabay. (2013). *Panduan Biotilik Untuk Pemantauan Kesehatan Daerah Aliran*

Sungai “Selamatkan Sungai Kita Sekarang”.

- Mulyani, D. T., Miharja, F. J., Nurwidodo, M. M. N., & Prihanta, W. (2021). Hubungan Keanekaragaman Makrozoobentos Dengan Kualitas Perairan Di Sumber Sira, Kabupaten Malang. Seminar Nasional VI, 2019, 247–251.
- Muntalif, B. S. (2019). Pengembangan Bioindikator Untuk Pengelolaan Kualitas Air Sungai. Orasi Ilmiah, 1–3.
- Ngibad, K. (2019). Analisis Kadar Fosfat Dalam Air Sungai Ngelom Kabupaten Sidoarjo Jawa Timur. Jurnal Pijar Mipa, 14(3), 197–201.
- Odum, E. P. (1996). Dasar-Dasar Ekologi (3rd Ed.). Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Ozana, N. (2018). Pemanfaatan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Meningkatkan Hasil Belajar Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan Di Kelas VII MTS TGK CHIK Dayah Cut Tiro Kabupaten Pidie. Gastrointestinal Endoscopy, 10(1), 279–288.
- Pelealu, G. V. E., Koneri, R., & Butarbutar, R. R. (2018). Kelimpahan Dan Keanekaragaman Makrozoobentos Di Sungai Air Terjun Tunan, Talawaan, Minahasa Utara, Sulawesi Utara. Jurnal Ilmiah Sains, 18(2), 97–102.
- Pohan, D. A. S., Budiyo, B., & Syafrudin, S. (2016). Analisis Kualitas Air Sungai Guna Menentukan Peruntukan Ditinjau Dari Aspek Lingkungan. Jurnal Ilmu Lingkungan, 14(2), 63.
- Pradana, H. A., Wahyuningsih, S., Novita, E., Humayro, A., & Purnomo, B. H. (2019). Identifikasi Kualitas Air Dan Beban Pencemaran Sungai Bedadung Di Intake Instalasi Pengolahan Air PDAM Kabupaten Jember. Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia, 18(2), 135–143.
- Pratiwi, A. (2019). Bioindikator Kualitas Perairan Sungai. Jurnal Teknik Lingkungan, 1(2), 1–6.
- Prihatin, N., Retna Melani, W., & Muzammil, W. (2021). Struktur Komunitas Makrozoobentos Dan Kaitannya Dengan Kualitas Perairan Kampung Baru Desa Sebong Lagoi Kabupaten Bintan Macrozoobenthos. Jurnal Pengelolaan Perikanan Tropis (Journal Of Tropical Fisheries Management), 5(1), 20–28.
- Putra, A. Y., & Yulia, P. A. R. (2019). Kajian Kualitas Air Tanah Ditinjau Dari Parameter Ph, Nilai COD Dan BOD Pada Desa Teluk Nilap Kecamatan Kubu Babussalam Rokan Hilir Provinsi Riau. Jurnal Riset Kimia, 10(2), 103–109.
- Putri, M. K., Septinar, H., & Daulay, R. W. (2019). Analisis Pengaruh Pengelolaan Lingkungan Terhadap Kondisi Masyarakat Hilir Sungai Musi. Jurnal Geografi : Media Informasi Pengembangan Dan Profesi Kegeografian, 16(2), 80–89.
- Rahardjanto, H. & A. (2019). BIOINDIKATOR (Teori Dan Aplikasi Dalam Biomonitoring) (1st Ed.). Malang: Universitas Muhammadiyah.
- Ramadhanti, N., Rizky Nuzul, Mahmudati, N., Prihanta, W., Permana, F. H., & Fauzi, A. (2020). Keanekaragaman Makroinvertebrata Pada Kualitas Riparian Yang Berbeda Di Sumber Maron Kabupaten Malang. Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Biologi, 5, 100–109.

- Rasyid, H. Al, Purnama, D., & Kusuma, A. B. (2018). Pemanfaatan Fitoplankton Sebagai Bioindikator Kualitas Air Di Perairan Muara Sungai Hitam Kabupaten Bengkulu Tengah Provinsi Bengkulu. *Jurnal Enggano*, 3(1), 39–51.
- Rifkhatussa'diyah, E. F., Yasin, H., & Rusgiyono, A. (2013). Analisis Principal Component Biplots Pada Bank Umum Persero Yang Beroperasi Di Jawa Tengah. *Prosiding Seminar Nasional Statistika*, 147–160.
- Rosanti, L., & Harahap, A. (2022). Keberadaan Plankton Sebagai Indikator Pencemaran. *BIOEDUSAINS:Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 182–188.
- Safitri, A., Melani, W. R., & Muzammil, W. (2021). Komunitas Makrozoobentos Dan Kaitannya Dengan Kualitas Air Aliran Sungai Senggarang, Kota Tanjungpinang. *Acta Aquatica: Aquatic Sciences Journal*, 8(2), 103–108.
- Sari, E. K., & Wijaya, O. E. (2019). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Indeks Pencemaran Dan Strategi Pengendalian Pencemaran Sungai Ogan Kabupaten Ogan Komering Ulu. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 17(3), 486–491.
- Setiawan, D. (2009). Studi Komunitas Makrozoobenthos Di Perairan Hilir Sungai Lematang Sekitar Daerah Pasar Bawah Kabupaten Lahat. *Jurnal Penelitian Sains*, 9(D), 12–14.
- Siburian, R., Simatupang, L., & Bukit, M. (2017). Analysis Of The Quality Of Sea Waters On Activities In The Port Of Waingapu-Alor, East Sumba. *Journal Of Community Service*, 23(1), 225–232.
- Susanti, L., Ardiyansayh, F., & As'ari, H. (2021). Keanekaragaman Dan Pola Distribusi Gastropoda Mangrove Di Teluk Pangpang Blok Jati Papak Tn Alas Purwo Banyuwangi. *Jurnal Biosense*, 4(01), 33–46.
- Suwandana, A. F., Purnomo, P. W., & Rudiyaniti, S. (2018). Analisis Perbandingan Fitoplankton Dan Zooplankton Serta TSI (Trophic Saprobic Index) Pada Perairan Tambak Di Kampung Tambak Lorok Semarang. *Management Of Aquatic Resources Journal (MAQUARES)*, 7(3), 237–245.
- Trisnaini, I., Kumala Sari, T. N., & Utama, F. (2018). Identifikasi Habitat Fisik Sungai Dan Keberagaman Biotilik Sebagai Indikator Pencemaran Air Sungai Musi Kota Palembang. *Jurnal Kesehatan Lingkungan Indonesia*, 17(1), 1–8.
- Ukasha, T. (2021). Kajian Karakteristik Komunitas Makrozoobentos Sebagai Biomonitoring Pencemaran Sungai Jaran Musi Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA. *Skripsi*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Umar, H. B. (2009). Principal Component Analysis (PCA) Dan Aplikasinya Dengan SPSS. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(2), 97–101.
- V. G. Jhingran, S. H. A. And A. K. S. (1989). Application Of Shannon – Wiener Index As A Measure Of Pollution Of River Ganga At Patna , Bihar , India. *Application Of Shannon–Wiener Index As A Measure Of Pollution Of River Ganga*, 58(13), 717–720.
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic. *JAMA: The Journal Of The American Medical Association*,

37(5), 360–363.

Wibowo, M., & Rachman, R. A. (2020). Jurnal Presipitasi Kajian Kualitas Perairan Laut Sekitar Muara Sungai Jelitik. *Jurnal Presipitasi*, 17(1), 29–37.

Widyastuti, M. E. (2021). Penurunan Total Zat Padat Terlarut (Tds) Air Sungai Dengan Menggunakan Arang Tongkol Jagung. *CHEMTAG Journal Of Chemical Engineering* Volume, 2(1), 1–6.