

**UJI KUALITAS PERAIRAN ANAK SUNGAI OGAN
KERTAPATI BERDASARKAN INDEKS
KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

A. Muqom

NIM: 06091282126030

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

**UJI KUALITAS PERAIRAN ANAK SUNGAI OGAN
KERTAPATI BERDASARKAN INDEKS
KEANEKARAGAMAN MAKROZOOBENTOS DAN
SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

A. Muqom

NIM : 06091282126030

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

**Koordinator Prodi
Pendidikan Biologi**



**Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si.
NIP. 197904132003121001**

Pembimbing



**Nike Anggraini, S. Pd., M. Sc.
NIP. 19008232019032019**

**Mengetahui,
Ketua Jurusan
Pendidikan MIPA,**



**Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd.
NIP. 197905222005011005**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : A. Muqom

NIM : 06091282126030

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul **“Uji Kualitas Perairan Anak Sungai Ogan Kertapati Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dan Sumbangannya pada 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, 27 Desember 2024

Yang membuat pernyataan



A. Muqom

NIM. 06091282126030

PRAKATA

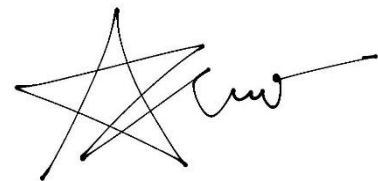
Skripsi berjudul "Uji Kualitas Perairan Anak Sungai Ogan Kertapati Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA" ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam meraih gelar Sarjana Pendidikan Biologi di Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam proses penyusunan skripsi ini, saya telah menerima banyak bantuan, dukungan, dan do'a dari berbagai pihak. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu saya selama proses ini. Ucapan terima kasih khusus saya sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah memberikan karunia, rahmat, dan kesehatan kepada penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan tepat waktu.
2. Nike Anggraini, S.Pd., M.Sc selaku pembimbing sekaligus penasihat akademik, terima kasih atas bimbingan, motivasi, dan arahan yang sangat membantu dalam perkuliahan dan penulisan skripsi.
3. Dr. Hartono, M.A selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S.Pd., M.Pd selaku Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, dan Dr. Mgs. M. Tibrani, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini.
4. Dr. Drs. Didi Jaya Santri, M.Si selaku reviewer dan penguji, terima kasih atas saran dan masukan yang sangat membantu dalam perbaikan skripsi ini.
5. Aba Bairunis dan Umi Padilah Sandi atas segala do'a, pengorbanan, kasih sayang dan semua usaha terbaiknya yang tak pernah putus dalam memenuhi kebutuhan penulis untuk menyelesaikan skripsi ini hingga akhir.
6. Saudara Penulis, Adek Alea Sanderia Rizqoh dan Adek Kamlin Mutholian terima kasih atas dukungannya.

7. Nabila Putri Maulida atas perhatian yang tulus untuk memastikan penulis agar tetap tenang dan tidak lalai dalam menjalankan ibadah. Kamu adalah tempat berbagi cerita ternyaman, sumber dukungan penuh di segala aspek, dan kekuatan terbesar bagi penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
8. Atila, Fiona, Fadillah, Akbar, Rezky, Citra, Putdew, Indah, Septi, Deak, Kinan, Wiwah, Kia, Tasya, Razan, Noldi, Rama, Bile, Jerry, Okta yang telah menemani penulis berjuang dalam perkuliahan, membantu dan memberikan support dan menjadi alasan utama penulis untuk bertahan di perkuliahan, serta tempat bermain dan bercanda terbaik bagi penulis.
9. Teruntuk orang yang namanya tidak dapat saya sebutkan, terima kasih telah menjadi alasan saya untuk terus berproses sehingga saya mampu membuktikan bisa menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.

Terima kasih banyak atas ilmu yang telah diberikan, semoga ini menjadi ladang pahala bagi kita semua. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dalam pengembangan pembelajaran bidang Pendidikan Biologi.

Palembang, 27 Desember 2024
Yang membuat pernyataan,

A handwritten signature in black ink, appearing to be 'A. Muqom', written over a large, faint star-shaped watermark.

A. Muqom

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.4 Batasan Penelitian.....	6
1.5 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	8
2.1 Sungai.....	8
2.2 Faktor Fisika dan Kimia Kualitas Perairan.....	9
2.3 Pencemaran Air Sungai.....	13
2.4 Dampak Pencemaran Air Sungai.....	14
2.5 Bioindikator.....	16
2.6 Makrozoobentos Sebagai Bioindikator.....	18
2.7 Keterkaitan Hasil Penelitian dengan Pembelajaran Biologi SMA.....	20
2.8 Modul Ajar.....	21
2.9 LKPD.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	24
3.2 Metode Penelitian.....	24
3.3 Alat dan Bahan.....	25

3.4	Populasi dan Sampel.....	26
3.4.1	Populasi.....	26
3.4.2	Sampel.....	27
3.5	Teknik Pengumpulan Data dan Prosedur Penelitian.....	30
3.5.1	Persiapan dan Survei ke Lokasi Penelitian.....	30
3.5.2	Pengukuran Faktor Fisika Kimia Perairan.....	30
3.5.3	Pengambilan Sampel Makrozoobentos.....	31
3.5.4	Penyimpanan dan Pengawetan Sampel Makrozoobentos...32	
3.5.5	Pengambilan Sampel Parameter Fisika Kimia Perairan.....	32
3.5.6	Identifikasi Sampel Makrozoobentos.....	32
3.6	Teknik Analisis Data.....	32
3.6.1	Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos.....	32
3.6.2	Faktor Fisika dan Kimia Perairan.....	33
3.6.3	Analisis Modul Ajar.....	38
3.6.4	Analisis LKPD.....	39
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		41
4.1	Hasil Penelitian.....	41
4.1.1	Komunitas Makrozoobentos di Anak Sungai Ogan Kertapati	41
4.1.2	Indeks Keanekaragaman <i>Shannon-Wiener</i> (H') di Anak Sungai Ogan Kertapati.....	45
4.1.3	Parameter Fisika Kimia Air.....	46
4.1.4	Validasi LKPD dalam Modul Ajar.....	49
4.2	Pembahasan.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		68
5.1	Kesimpulan.....	68
5.2	Saran.....	68
DAFTAR PUSTAKA.....		69
LAMPIRAN.....		79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian Anak Sungai Ogan Kertapati	27
Gambar 4. 1 Infografis Stasiun 1.....	42
Gambar 4. 2 Infografis Stasiun 2	43
Gambar 4. 3 Infografis Stasiun 3	44

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Alat untuk Pengambilan Sampel	25
Tabel 3. 2 Bahan untuk Mengidentifikasi Sampel	26
Tabel 3. 3 Bahan untuk Pengawetan Sampel	26
Tabel 3. 4 Stasiun Pengambilan Sampe Penelitian	28
Tabel 3. 5 Pengukuran Parameter Fisika Perairan	31
Tabel 3. 6 Pengukuran Parameter Kimia Perairan	31
Tabel 3. 7 Klasifikasi Tingkat Keanekaragaman Makrozoobentos	33
Tabel 3. 8 Baku Mutu Air Sungai Berdasarkan Peraturan Gubernur Sumatra Selatan No.16 Tahun 2005	36
Tabel 3. 9 Variasi Persetujuan Diantara Validator	39
Tabel 3. 10 Interpretasi Skala Likert	40
Tabel 4. 1 Struktur Komunitas Makrozoobentos	41
Tabel 4. 2 Indeks Keanekaragaman Stasiun Penelitian	46
Tabel 4. 3 Parameter fisika dan kimia Anak Sungai Ogan Kertapati	47
Tabel 4. 4 Hasil Perhitungan Skala Likert.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A: Dokumentasi Penelitian	79
Lampiran A. 1: Alat, Bahan dan Pengukuran Data	79
Lampiran A. 2: Dokumentasi Lapangan dan Pengambilan Data	81
Lampiran A. 3: Lampiran Pengamatan Spesimen Sampel Makrozoobentos	82
Lampiran A. 4: Dokumentasi Hasil Identifikasi Makrozoobentos.....	85
Lampiran B: Data Penelitian	88
Lampiran B. 1: Modul Ajar	88
Lampiran B. 2: ATP.....	107
Lampiran B. 3: Bahan Ajar	109
Lampiran B. 4: LKPD Modul Ajar.....	127
Lampiran B. 5: Lembar Validator 1.....	152
Lampiran B. 6: Lembar Validator 2.....	154
Lampiran B. 7: Hasil Analisis Keanekaragaman Makrozoobentos.....	156
Lampiran C: Administrasi Penelitian	157
Lampiran C. 1: Usul Judul	157
Lampiran C. 2: Lembar Persetujuan Sempro	158
Lampiran C. 3: Surat Keterangan Pembimbing	159
Lampiran C. 4: Surat Izin Penelitian.....	160
Lampiran C. 5: Surat Tugas Validator.....	164
Lampiran C. 6: Lembar Persetujuan Seminar Hasil.....	165
Lampiran C. 7: Lembar Persetujuan Ujian Akhir Program Sarjana.....	166
Lampiran C. 8: Surat Bebas Pustaka FKIP	167
Lampiran C. 9 : Surat Bebas Laboratorium	168
Lampiran C. 10: Surat Bebas Plagiat	169
Lampiran C. 11: Surat Keterangan Pengecekan Similarity.....	171
Lampiran C. 12: Bukti Perbaikan Skripsi	172

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan anak Sungai Ogan Kertapati di Kota Palembang melalui analisis indeks keanekaragaman makrozoobentos dan sumbangannya dalam pelajaran Biologi di tingkat SMA. Penelitian ini juga memperlihatkan indeks pencemaran perairan melalui indikator parameter fisika dan kimia serta memperlihatkan tingkat keanekaragaman makrozoobentos. Pengambilan sampel dilakukan dengan metode yang diterapkan adalah *purposive sampling* dengan tiga Lokasi stasiun penelitian yang terletak di titik koordinat 3,033610 °S dan 104,75645 °T unstuk stasiun 1. Stasiun 2 dengan titik koordinat 3,02849 °S dan 104,76504 °T. Stasiun 3 dengan titik koordinat 3,02511 °S dan 104,76709 °T. Berdasarkan hasil penelitian terdapat enam famili makrozoobentos yang teridentifikasi: Thiaridae, Vivivaridae, Ampularidae, Neretidae, Corbicularidae, dan Unionidae. Jenis-jenis makrozoobentos yang ditemukan meliputi *Brotia costula*, *Bellamyia javanica*, *Pomacea canaliculata*, *Nerita sp.*, *Corbicula javanica*, dan *Pilsbryoconcha exilis*. Berdasarkan hasil penelitian Indeks keanekaragaman makrozoobentos *Shannon-Wiener* pada stasiun 1 yaitu 0,98 , stasiun 2 yaitu 1,21, dan stasiun 3 yaitu 1,09. Berdasarkan Indeks pencemaran perairan parameter fisika kimia pada stasiun 1 yaitu 5,10, stasiun 2 yaitu 2,54, stasiun 3 yaitu 2,99. Hasil penelitian ini disumbangkan dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang dimasukkan dalam Modul Ajar untuk materi kelas X fase E mengenai Perubahan Lingkungan.

Kata Kunci: Keanekaragaman Makrozoobentos, Parameter Fisika Kimia Perairan, Anak Sungai Ogan Kertapati, LKPD.

ABSTRACT

This study aims to determine the water quality of the Ogan Kertapati tributary in Palembang City through the analysis of macrobenthos diversity index and its contribution to Biology lessons at the high school level. This study also shows the water pollution index through physical and chemical parameter indicators and shows the level of macrobenthos diversity. Sampling was carried out using the method applied, namely purposive sampling with three research station locations located at coordinates 3.033610 ° S and 104.75645 ° E for station 1. Station 2 with coordinates 3.02849 ° S and 104.76504 ° E. Station 3 with coordinates 3.02511 ° S and 104.76709 ° E. Based on the results of the study, six macrobenthos families were identified: Thiaridae, Vivivaridae, Ampularidae, Neretidae, Corbicularidae, and Unionidae. The types of macrozoobenthos found include Brotia costula, Bellamya javanica, Pomacea canaliculata, Nerita sp., Corbicula javanica, and Pilsbryoconcha exeilis. Based on the results of the study, the Shannon-Wiener macrozoobenthos diversity index at station 1 was 0.98, station 2 was 1.21, and station 3 was 1.09. Based on the water pollution index, the physical and chemical parameters at station 1 were 5.10, station 2 was 2.54, and station 3 was 2.99. The results of this study were contributed in the form of Student Worksheets (LKPD) which were included in the Teaching Module for class X phase E material regarding Environmental Change.

Keywords: *Macrozoobenthos Diversity, Physical and Chemical Parameters of Waters, Ogan Kertapati Tributaries, LKPD.*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai merupakan salah satu sumber air yang sangat penting bagi kehidupan masyarakat, berperan dalam siklus air, serta menyediakan bahan makanan, sumber mineral, irigasi, ekowisata, dan energi. Selain itu, sungai memiliki fungsi ekologis yang sangat vital bagi keseimbangan alam. Dalam sejarahnya, sungai juga digunakan sebagai media transportasi, yang masih berlangsung hingga saat ini. Bagi masyarakat yang tinggal di sekitar sungai, sungai menjadi sumber air untuk berbagai kebutuhan hidup sehari-hari, seperti keperluan rumah tangga, irigasi, perikanan, mencuci, mandi, dan memasak. Bahkan, sungai dapat digunakan sebagai sarana transportasi untuk mempermudah mobilitas (Nofrizal et al., 2021). Oleh karena itu, aktivitas manusia yang tinggal di sekitar daerah sungai cenderung memberikan dampak pada sungai tersebut. Karena masyarakat memanfaatkan sungai untuk berbagai keperluan dan aktivitas sehari-hari, kondisi sungai pun dapat terpengaruh oleh tindakan manusia, seperti pembuangan limbah, pengambilan air secara berlebihan, dan perubahan struktur sungai untuk kepentingan pembangunan. Dampak-dampak ini dapat mengubah kualitas air, merusak habitat alami, dan memengaruhi keberlanjutan ekosistem sungai, sehingga penting untuk mengelola aktivitas tersebut agar tetap menjaga kelestarian sungai sebagai sumber daya alam yang vital (Kospa & Rahmadi, 2019).

Aktivitas warga yang terus berlanjut di perairan sungai menyebabkan bahan pencemar secara langsung maupun tidak langsung masuk ke dalam sungai, sehingga dikawatirkan menyebabkan terjadinya penurunan kualitas perairan dan berpotensi mencemari sungai (Rahman et al., 2015). Sungai yang ada di Provinsi Sumatera Selatan salah satunya yaitu Sungai Ogan yang merupakan bagian dari anak Sungai Musi. Kondisi Sungai Ogan sendiri secara kasat mata terjadi perubahan warna pada airnya dari tahun ke

tahun (Rosyidah, 2017). Selain itu terdapat limbah- limbah termasuk limbah industri dari pabrik yang kemudian mengendap di dasar sungai dan mengapung dipermukaan air Sungai Ogan (Marson & Harmilia, 2021). Selain itu juga beberapa limbah-limbah tersebut berasal dari anak Sungai Ogan disekitar, dimana limbah dari wilayah anak sungai tersebut akan mengalir dan masuk ke induk Sungai Ogan. Salah satunya adalah anak Sungai Ogan Kertapati, sehingga dikhawatirkan telah terjadinya penurunan kualitas perairan dan berpotensi terjadinya pencemaran anak Sungai Ogan Kertapati itu sendiri yang akan ikut memberikan dampak berkelanjutan pada induk Sungai Ogan. Hal ini didukung dari hasil wawancara keluhan warga sekitar khususnya warga RT 46 yang masih memanfaatkan sungai sebagai sumber air utama. Berdasarkan hasil observasi, ditemukan bahwa di anak Sungai Ogan Kertapati banyak limbah domestik yang dibuang langsung oleh masyarakat setempat. Limbah-limbah tersebut meliputi sisa-sisa rumah tangga, air bekas cucian yang mengandung detergen, serta limbah tinja. Akibatnya, kondisi perairan sungai menjadi tercemar, dengan permukaan air yang tampak berminyak, berbusa, dan mengeluarkan bau yang tidak sedap. Pencemaran ini mengindikasikan adanya dampak negatif terhadap kualitas air dan ekosistem sungai, yang perlu segera ditangani untuk menjaga keberlanjutan sumber daya alam dan kesehatan masyarakat sekitar.

Secara umum sungai memiliki peran secara ekologis dan sosial (Puspitasari, 2009b). Peran ekologis anak Sungai Ogan Kertapati ini memberikan kontribusi yang besar terhadap habitat berbagai populasi perairan, termasuk komunitas tumbuhan dan hewan. Dilihat dari kepentingan sosialnya, anak Sungai Ogan Kertapati membawa banyak manfaat bagi masyarakat, mulai dari lokasi paling hulu hingga lokasi paling hilir. Manfaat tersebut antara lain sebagai sumber air untuk kebutuhan masyarakat seperti untuk berdagang, bertani di sawah, keperluan industri pabrik bahkan kebutuhan rumah tangga seperti mencuci, mandi, dan memasak. Namun, seiring dengan aktivitas masyarakat yang terus berlanjut yang didukung dengan fakta lapangan dari hasil observasi di lokasi

anak Sungai Ogan Kertapati yang terdapat banyak limbah masyarakat dengan kondisi sungai yang buruk, sehingga bukannya memberikan manfaat bagi masyarakat sebagaimana idealnya peran sungai namun sekarang justru dikhawatirkan memberi dampak buruk akibat penurunan kualitas air yang akan berpotensi mencemari air sungai.

Penurunan kualitas suatu perairan yang dapat diketahui melalui penelitian analisis kualitas air, penelitian ini dapat memberikan informasi tentang kualitas perairan sungai dan potensi dampak yang ditimbulkannya (Santika, 2024). Untuk mengetahui kualitas air sungai biasanya dapat dievaluasi melalui indikator parameter fisika dan kimia (Kunarso et al., 2017). Pengukuran ini hanya bersifat sementara dan hanya mencerminkan kualitas lingkungan dalam jangka waktu terbatas sedangkan indikator parameter biologi atau bioindikator memiliki kemampuan untuk memberikan gambaran yang lebih berkelanjutan mengenai kualitas perairan (Misya & Prasetya, 2023). Bioindikator sendiri merupakan sekumpulan organisme yang diobservasi sebagai petunjuk mengenai kondisi lingkungan serta sumber daya di habitatnya atau organisme yang terdapat pada suatu perairan yang dapat dimanfaatkan sebagai alat pemantau kondisi perairan, hal ini bertujuan untuk mengidentifikasi tingkat pencemaran yang terjadi di lingkungan perairan (Husamah & Rahardjanto, 2019).

Bioindikator yang mudah terpengaruh oleh perubahan kualitas air adalah makrozoobentos. Makrozoobentos merupakan organisme yang hidup di dasar perairan, baik yang menempel maupun yang bergerak di dasar tersebut. Keberadaan dan keanekaragaman makrozoobentos sangat sensitif terhadap perubahan kualitas air, seperti peningkatan polusi atau penurunan kandungan oksigen terlarut. Oleh karena itu, makrozoobentos sering digunakan sebagai indikator untuk memantau kondisi ekosistem perairan dan untuk menilai tingkat pencemaran yang terjadi di suatu badan air (Maghfirah et al., 2014). Penggunaan makrozoobentos sebagai bioindikator ini memiliki beberapa kelebihan yaitu memiliki siklus hidup yang panjang, makrozoobentos dapat memberikan data yang mencerminkan kondisi

lingkungan dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan bioindicator yang lain seperti plankton. Mobilitas makrozoobentos rendah dan hidup di dasar perairan, yang membuat mereka lebih stabil dan mampu mencerminkan kondisi lingkungan setempat dalam jangka waktu yang lebih lama dibandingkan bioindicator lain seperti ikan atau nekton. Selain itu, makrozoobentos relatif mudah diambil sampelnya dan diidentifikasi, tidak seperti beberapa bioindikator lain seperti mikrobenos atau perifiton yang memerlukan teknik dan peralatan khusus. Mudah didapatkan dan tingginya keanekaragaman spesies makrozoobentos memungkinkan peneliti untuk mendapatkan gambaran lebih detail mengenai kualitas perairan berdasarkan keberadaan dan kelimpahan berbagai spesies (Husamah & Rahardjanto, 2019). Keanekaragaman makrozoobentos dengan parameter fisika kimia perairan seperti suhu, pH, dan DO memiliki hubungan (Bai'un et al., 2021). Tingginya indeks keanekaragaman makrozoobentos pada salah satu stasiun juga disebabkan oleh tingginya kandungan bahan organik dan substrat dasar serta tingginya tingkat toleransi makrozoobentos terhadap tekanan lingkungan perairan (Sofiyani et al., 2021). Sehingga, parameter fisika dan kimia dapat digunakan sebagai data sekunder untuk mendukung dalam penelitian kualitas perairan (Sofiana et al., 2023).

Informasi yang diperoleh dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar solusi nyata berupa edukasi dalam meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pengelolaan kualitas air dan pengendalian pencemaran air secara komprehensif melalui kegiatan pembelajaran dari lingkungan sekitar. Melalui kegiatan pembelajaran dari lingkungan sekitar juga dapat menciptakan kondisi yang mendukung siswa dalam menyerap materi salah satunya melalui pembelajaran biologi kontekstual pada materi perubahan lingkungan. Pernyataan ini sejalan dengan pendapat (Cahyani, 2022) yang menyatakan bahwa pembelajaran berbasis lingkungan sekitar mempermudah peserta didik dalam memahami dan menguasai konsep yang diajarkan di kelas. Oleh karena itu, hasil penelitian ini akan diterapkan pada pembelajaran Biologi SMA kelas X Fase E dengan tema "Perubahan

Lingkungan" dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang disertakan dalam Modul Ajar. LKPD ini diharapkan dapat membantu peserta didik dalam belajar melalui pengamatan langsung terhadap lingkungan sekitar, terutama lingkungan perairan (Ozana, 2018).

Penelitian terdahulu yang membahas kualitas Sungai Ogan hanya mengambil sampel di wilayah induk sungai dan baru menggunakan indikator parameter fisika kimia atau plankton seperti penelitian (Marson & Harmilia, 2021) dan penelitian (Rosyidah, 2017), sedangkan makrozoobentos sendiri lebih efektif dalam merepresentatifkan kualitas air sungai. Banyak penelitian yang menghubungkan keberadaan makrozoobentos dengan kualitas air di berbagai Sungai di Indonesia termasuk di wilayah Sumatera Selatan seperti penelitian (Rahman et al., 2015). Namun sampai saat ini belum ada yang membahas khusus di wilayah anak Sungai Ogan yang berada di Kecamatan Kertapati Kota Palembang, sedangkan dampak pencemaran air anak Sungai Ogan Kertapati dikhawatirkan akan terus terjadi apabila perilaku masyarakat disekitar anak Sungai Ogan Kertapati yang membuang limbah tetap dibiarkan tanpa diketahui dampaknya terhadap kualitas perairan sungai. Oleh karena itu, peneliti berencana untuk melaksanakan penelitian dengan judul “Uji Kualitas Perairan Anak Sungai Ogan Kertapati Berdasarkan Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi di SMA”. Diharapkan penelitian ini dapat meningkatkan kesadaran dan kepedulian terhadap kondisi lingkungan di sekitar Anak Sungai Ogan.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana kualitas perairan anak Sungai Ogan Kertapati berdasarkan indeks keanekaragaman makrozoobentos?
2. Bagaimana kualitas perairan anak Sungai Ogan Kertapati berdasarkan indeks pencemaran parameter fisika kimia?
3. Bagaimana mengembangkan LKPD dalam Modul Ajar pada materi “Perubahan Lingkungan” Fase E Kelas X berdasarkan hasil penelitian.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui kualitas perairan anak Sungai Ogan Kertapati berdasarkan indeks keanekaragaman makrozoobentos.
2. Untuk mengetahui kualitas perairan anak Sungai Ogan Kertapati berdasarkan indeks pencemaran parameter fisika kimia?
3. Untuk mengembangkan LKPD dalam Modul Ajar pada materi “Perubahan Lingkungan” Fase E Kelas X berdasarkan hasil penelitian.

1.4 Batasan Penelitian

1. Pengambilan sampel dibatasi hanya pada wilayah aliran anak Sungai Ogan di Kecamatan Kertapati.
2. Pengambilan sampel diambil terbatas pada tiga titik stasiun menggunakan metode *purposive sampling*.
3. Pengambilan makrozoobentos hanya difokuskan pada indeks keanekaragaman *Shannon-Wiener* sebagai indikator pengaruh.
4. Karakteristik komunitas makrozoobentos yang dianalisis hanya mencakup komunitas berdasarkan tingkat taksonominya.
5. Sumbangan penelitian disumbangkan terbatas pada bentuk LKPD dalam Modul Ajar pembelajaran biologi di SMA kelas X pada fase E yaitu “Perubahan Lingkungan”.

1.5 Manfaat Penelitian

1. Bagi Masyarakat
Penelitian ini diharapkan dapat menumbuhkan rasa kepedulian terhadap lingkungan, khususnya di anak Sungai Ogan Kertapati dan sekitarnya, sehingga masyarakat lebih sadar akan pentingnya menjaga kualitas air dan ekosistem di sekitar mereka.
2. Bagi Peneliti
Penelitian ini dapat menjadi sumber pengetahuan yang lebih mendalam tentang kualitas perairan dan pengaruhnya terhadap keanekaragaman

makrozoobentos di anak Sungai Ogan Kertapati, yang dapat digunakan sebagai acuan untuk penelitian lebih lanjut.

3. Bagi Guru dan Peserta Didik

Hasil penelitian ini dapat dijadikan sebagai sumber pembelajaran dalam mata pelajaran biologi untuk SMA kelas X pada Fase E, mengenai perubahan lingkungan. Penelitian ini dapat dikemas dalam Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) yang ada dalam Modul Ajar, sehingga memfasilitasi pembelajaran yang kontekstual dan relevan bagi peserta didik.

DAFTAR PUSTAKA

- Afriani, A. (2018). Pembelajaran Kontekstual (Contextual Teaching And Learning) dan Pemahaman Konsep Siswa. *Jurnal Al-Muta'aliyah STAI Darul Kamal NW Kembang Kerang*, 1(3), 80–88.
- Alfatihah, A., Latuconsina, H., & Dwi Prasetyo, H. (2022). Analisis Kualitas Air Berdasarkan Parameter Fisika dan Kimia di Perairan Sungai Patrean Kabupaten Sumenep. *Aquacoastmarine: Journal of Aquatic and Fisheries Sciences*, 1(2), 76–84.
- Andarini, T., Masykuri, M., & Sudarisman, S. (2013). Pembelajaran Biologi Menggunakan Pendekatan CTL (Contextual Teaching and Learning) Melalui Media Flipchart dan Video ditinjau dari Kemampuan Verbal dan Gaya Belajar. *Jurnal Bioedukasi*, 6(1), 102–119.
- Aprillia, I. S., & Zunggaval, L. E. (2019). Peran Negara terhadap Dampak Pencemaran Air Sungai ditinjau dari PPLH. *Supermasi Jurnal Hukum*, 2(1), 15–30.
- Arumsari, N., Hadisusanto, S., & Sudarmadji, S. (2023). Kajian Bioindikator Lingkungan Sekitar Lokasi Penambangan Pasir di Sungai Liuk Ulo Desa Karangsembung Kecamatan Karangsembung Kabupaten Kebumen. *Jurnal EnviroScienteeae*, 19(1), 133–142.
- Atmaja, P. B. S. S., & Hidayati, S. N. (2018). Kevalidan LKPD Berorientasi Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah Kevalidan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berorientasi Problem Based Learning Untuk Melatihkan Keterampilan Pemecahan Masalah. *E-Journal Pensa*, 6(2), 399–403.
- Audah, N., Japa, L., & Yamin, M. (2021). Abundance and Diversity of Diatom Class Bacillariophyceae as Bioindicator of Pollution in the Waters of Tanjung Luar Fish Landing Based. *Jurnal Biologi Tropis*, 20(3), 525–531.

- Bai'un, N. H., 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.
- Bramasta, D. (2017). *Identifikasi Makrozoobentos di Daerah Intertidal dengan Substrat Lumpur Berpasir* (Skripsi). Universitas Sembilanbelas November.
- Cahyani, A. (2022). Penyusunan Bahan Ajar Modul Berbasis Kontekstual pada Konsep Keanekaragaman Hayati untuk Siswa Kelas XE. *Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 17(1), 143–151.
- Dwirastina, M., & Ditya, C. (2018). Penilaian Kualitas Perairan ditinjau dari Keanekaragaman Infauna di Sungai Kumbe, Papua. *Jurnal Limnotek*, 25(1), 30–38.
- Fachrul, M. F., Hendrawan, D., & Sitawati, A. (2007). Land Use and Water Quality Relationships in The Ciliwung River Basin, Indonesia. *Journal International Congress on River Basin Management*, 576–582.
- Fauziah, Agustriani, F., Purwiyanto, A. I. S., Putri, W. A. E., & Suteja, Y. (2019). Influence of environmental parameters on the shrimp catch in Banyuasin Coastal Water, South Sumatra, Indonesia. *Journal of Physics: Conference Series*, 8(3), 1–8.
- Hidayah, H. (2003). *Pengaruh Kondisi Sedimen Terhadap Struktur Komunitas Makrozoobenthos di muara Sungai Donan Cilaap Jawa Tengah* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Husamah, H., & Rahardjanto, A. (2019). *Bioindikator (Teori dan Aplikasi dalam Biomonitoring)* (H. Husamah & A. Rahardjanto, Eds.; Vol. 7). Universitas Muhammadiyah Malang.
- Ilham, A. J., Kusuma, A. T., Putri, F. R., & Selsia, B. (2023). Peran Pendidikan Lingkungan dalam Meningkatkan Kesadaran dan Tindakan

- Berkelanjutan di Sekolah Dasar. *Masaliq Jurnal Pendidikan Dan Sains*, 3(5), 907–917.
- Intany, N., Saptono, S., & Retnoningih, A. (2016). Pembelajaran Kontekstual disertai Peta Konsep untuk Mengembangkan Kemampuan Berpikir Analitis Siswa Pada Materi Pencemaran Lingkungan. *Journal of Biology Education*, 5(3), 338–344.
- Iqbal, F. M., Hidayat, J. W., & Muhammad, D. F. (2020). Struktur Komunitas Makrobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Kecamatan Sayung, Demak, Indonesia Macrobenetos Community Structure as Bioindicator of Water Quality in Sayung District, Demak, Indonesia. *Jurnal Bioma*, 22(2), 170–179.
- Izzah Salsabilla, I., Jannah, E., & Juanda, J. (2023). Analisis Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33–41.
- Jhingran, V. G., Ahmad, S. H., Singh, A. K., & Singht, A. K. (1989). Application of Shannon-Wiener Index as a Measure of Pollution of River Ganga at Patna, Bihar, India. *Journal Current Science*, 58(13), 717–720.
- Kesuma, A. J., Alimiah, U. S., & Maretta, G. (2022). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Sungai Langsep Kecamatan Kalirejo Kabupaten Lampung Tengah. *Jurnal Organisms*, 2(1), 16–24.
- Khairul, K., Abdullah Siregar, Z., & Machrizal, R. (2019). Korelasi Faktor Fisika Kimia Perairan terhadap Densitas Belangkas di Pantai Timur. *Jurnal Chessa*, 2(1), 10–18.
- 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.

- Kunarso, A., Angga Anugrah, T., Waluyo, A. E., & Ulya, N. A. (2017). Perubahan Penggunaan Lahan dan Faaktor-Faktor yang Mempengaruhinya di Hulu Das Musi Sumatera Selatan. *Jurnal Lembaga Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Universitas Riau*, 6(3), 7–11.
- Latuconsina, H. (2019). *Ekologi Perairan Tropis* (R. Ratna, Ed.; 2nd ed., Vol. 2). Gadjah Mada University Press.
- Leatemia, S. P. O., Manangkalangi, E., Lefaan, P. T., Peday, H. F. Z., & Sembel, L. (2017). Makroavertebrata Bentos sebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai Nimbai Manokwari, Papua Barat (Benthos Macroinvertebrates as Bioindicator of Water Quality in Nimbai Stream at Manokwari, West Papua). *Jurnal Ilmu Pertanian Indonesia*, 22(1), 25–33.
- Maghfirah, M., Emiyarti, E., Muh, L. O., & Haya, Y. (2014). Characteristics of Sediment and its Relationship with Macrozoobenthos Community Structure in Tahi Ite River of Rarowatu District of Bombana. *Jurnal Minat Laut Indonesia*, 4(14), 117–131.
- Maladzi, H. S., Bashit, N., & Sasmito, B. (2024). Analisis Pengukuran Kecepatan Aliran Permukaan Sungai Dengan Metode “Large Scale Particle Image Velocimetry” Menggunakan Fotogrametri Terestris, Studi Kasus : Sungai Mungkung, Kabupaten Sragen. *Jurnal Teknik Sipil Dan Lingkungan*, 9(1), 83–92.
- Mardhia, D., & Abdullah, V. (2018). Studi Analisis Kualitas Air Sungai Brangbiji Sumbawa Besar. *Jurnal Biologi Tropis*, 18(2), 182–189.
- Marson, M., & Harmilia, E. D. (2021). Komunitas Plankton di Sungai Ogan Kecamatan Kertapati Kota Palembang Sumatera Selatan. *Journal of Global Sustainable Agriculture*, 1(2), 40–45.

- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Jurnal Tarbawi*, 5(2), 130–138.
- Misya, M., & Prasetya, J. D. (2023). Utilization of Bioindicators in Environmental Biomonitoring: A Comprehensive Review. *Jurnal Lingkungan Kebumihan Indonesia*, 1(1), 1–11.
- Nangin, S. R., Langoy, M. L., & Katili, Y. (2015). Makrozoobentos Sebagai Indikator Biologis dalam Menentukan Kualitas Air Sungai Suhuyon Sulawesi Utara. *Jurnal MIPA Online*, 4(2), 165–168.
- Nofrizal, N., Thamrin, T., Sa'am, Z., Reza'i, T. S., & Rames, R. (2021). Sungai sebagai sumber kehidupan: Pencemaran Terhadap Ancaman Keberlangsungan Hidup Masyarakat. *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 1(1), 1–11.
- Nor Hakim, M., Nur, A., & Pembangunan Fakultas Ekonomi dan Bisnis Universitas Lambung Mangkurat, S. (2020). Analisis Dampak Pencemaran Air Sungai Kahung terhadap Ekonomi Masyarakat Desa Belangian Analysis Of Water Pollution Impact of Sungai Kahung on The Village Community Economy Belangian. *JIEP: Jurnal Ilmu Ekonomi Dan Pembangunan*, 3(2), 342–355.
- Novita, E., Pradana, H. A., & Dwija, S. P. (2020). Kajian penilaian kualitas air Sungai Bedadung di Kabupaten Jember (Water quality assessment at Bedadung River in Jember Regency). *Jurnal Pengelolaan Sumberdaya Alam Dan Lingkungan*, 10(4), 699–714.
- Noviyanti, A., Walil, K., & Puspandari, D. T. (2019). Identifikasi Makrozoobentos di Kawasan Hutan Mangrov Kajhu Kabupaten Aceh Besar. *Bionatural*, 6(2), 92–99.
- Odum, E. P., & Barrett, G. W. (1994). *Fundamentals of Ecology* (E. P. Odum & G. W. Barrett, Eds.; 5th ed.). 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*. Universitas Islam Negeri Ar-Raniry Darussalam.
- Pitalokasari, O. D., Fiqri, S., & Ayudia, D. (2021). Validasi Metode Pengujian Biochemical Oxygen Demand (BOD) Dalam Air Laut Secara Titrimetri Berdasarkan SNI 6989.72:2009. *Ecolab*, 15(1), 63–75.
- Puspitasari, D. E. (2009). Dampak Pencemaran Air terhadap Kesehatan Lingkungan dalam Perspektif Hukum Lingkungan (Studi Kasus Sungai Code di Kelurahan Wirogunan Kecamatan Mergangsan dan Kelurahan Prawirodirjan Kecamatan Gondomanan Yogyakarta). *Jurnal Mimbar Hukum*, 21(1), 23–34.
- Putra, A. Y., & Yulis, 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.
- Putra, I. S. (2015). Studi Pengukuran Kecepatan Aliran pada Sungai Pasang Surut. *Jurnal Info Teknik*, 16(1), 33–46.
- Putri, M. K., Septinar, H., & Daulay, R. W. (2019). Analisis Pengaruh Pengelolaan Lingkungan terhadap Kondisi Masyarakat Hilir Sungai Musi. *Jurnal Geografi*, 16(2), 80–89.
- Rachman, H., Priyono, A., & Wardiatno, Y. (2016). Makrozoobentos Ssebagai Bioindikator Kualitas Air Sungai di Sub Das Ciliwung Hulu (Macrozoobenthos as Bioindicator of River Water Quality in Ciliwung Hulu Sub Watershed). *Jurnal Media Konservasi*, 21(3), 261–269.
- Rachmawati, Y., Maizora, S., & Maulidiya, D. (2019). Validitas Lembar Kerja Peserta Didik (Lkpd) Berbasis Discovery Learning Pada Materi Bangun

- Datar Segiempat di Kelas VII SMP Negeri 1 Bengkulu Tengah. *Jurnal Penelitian Pembelajaran Matematika Sekolah (JP2MS)*, 3(2), 162–171.
- Rachmawaty, R. (2011). Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Indeks Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Tingkat Pencemaran Di Muara Sungai Jeneberang. *Jurnal Bionature*, 12(2), 103–109.
- Rahman, A., Elferianto, N., & Gendro Sari, S. (2015). Kualitas Air Sungai Tutupan Kecamatan Juai Kabupaten Balangan Berdasarkan Bioindikator Makrozoobentos. *Jurnal Bioscientiae*, 12(1), 29–42.
- Rosanti, L., & Harahap, A. (2022). Keberadaan Plankton sebagai Indikator Pencemaran. *BIOEDUSAINS: Jurnal Pendidikan Biologi Dan Sains*, 5(1), 182–188.
- Rosyidah, M. (2017). Analisis Kualitas Air Sungai Ogan Sebagai Sumber Air Baku Kota Palembang. *Jurnal Redoks*, 2(1), 48–52.
- Safenita, N., Jufri, L. H., & Yunita, A. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Project Based Learning (PJBL) pada Materi Segiempat dan Segitiga di Kelas BVII SMP. *Jurnal Karya Pendidikan Matematika*, 10(2), 68–78.
- Santika, Y. E. (2024). Kajian Pencemaran Air Analisis Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran Berdasarkan Parameter Fisika-Kimia di Sungai Beji, Desa Pondok, Kecamatan Karangnom, Kabupaten Klaten. *Jurnal Ekosains*, 16(1), 30–43.
- 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.
- Setiyadi, M. W., Ismail, I., & Abdul Gani, H. (2017). Pengembangan Modul Pembelajaran Biologi Berbasis Pendekatan Saintifik Untuk

- Meningkatkan Hasil Belajar Siswa. *Journal of Educational Science and Technology*, 3(2), 102–112.
- Silaban, S., Harefa, N., & Gulo, A. (2021). Analysis of BOD and COD levels for home industry wastewater: A case study in a sewage streams Analysis of BOD and COD levels for home industry wastewater: A case study in a sewage streams Article history. *Jurnal Pendidikan Kimia*, 13(1), 38–47.
- Sinaga, T. (2009). Keanekaragaman Makrozoobentos Sebagai Indikator Kualitas Perairan Danau Toba Balige Kabupaten Toba Samosir. *Tesis*, Universitas Sumatera Utara.
- Sofiana, L., Nofisulastri, N., & Safnowandi, S. (2023). Pola Distribusi Siput Air (Gastropoda) Sebagai Bioindikator Pencemaran Air di Sungai Unus Kota Mataram dalam Upaya Pengembangan Modul Ekologi. *Jurnal Kajian Biologi*, 3(3), 130–154.
- Sofiyani, R. G., Muskananfolo, M. R., & Sulardiono, B. (2021). Struktur Komunitas Makrozoobentos di Perairan Pesisir Kelurahan Mangunharjo sebagai Bioindikator Kualitas Perairan. *Jurnal Life Science*, 10(2), 150–161.
- Soofiani, M. N., Hatami, R., Hemami, M. R., & Ebrahimi, E. (2012). Effects of trout farm effluent on water quality and the macrobenthic invertebrate community of the Zayandeh-Roud River, Iran. *North American Journal of Aquaculture*, 74(2), 132–141.
- Suganda, E., Yatmo, Y. A., & Atmodiwirjo, P. A. (2009). Pengelolaan Lingkungan dan Kondisi Masyarakat Pada Wilayah Hilir Sungai. *Jurnal Makara Human Behavior Studies in Asia*, 13(2), 143.
- Sulistiowati, D., Tanjung, R. H. R., & Lantang, D. (2016). Keragaman dan Kelimpahan Plankton Sebagai Bioindikator Kualitas Lingkungan di Perairan Pantai Jayapura. *Jurnal Biologi Papua*, 8(2), 79–96.

- Sutisna, A. (2018). Penentuan Angka Dissolved Oxygen (DO) pada Air Sumur Warga Sekitar Industri CV. Bumi Waras Bandar Lampung. *Jurnal Analisis Farmasi*, 3(4), 246–251.
- Sutrisnawati, E. A., Arthana, I. W., & Adnyana, I. B. W. (2023). Identifikasi Makrozoobentos Sebagai Bioindikator Kualitas Perairan di Pantai Teluk Benoa, Bandung. *Jurnal Ecotrophic*, 17(2), 216–232.
- Usaka, T. (2021). *Kajian Karakteristik Komunitas Makrozoobentos sebagai Biomonitoring Pencemaran Sungai Jasamusi dan Sumbangannya pada Pelajaran Biologi SMA* (Skripsi). Universitas Sriwijaya.
- Walukow, A. F. (2010). Penentuan Status Mutu Air Dengan Metode Storet Didanau Sentani Jayapura Propinsi Papua. *Jurnal Berita Biologi*, 10(3), 277–281.
- Wardana, W. A. (2024). Analisis Parameter Fisika dan Kimia Mata Air di Desa Pondok, Kecamatan Karangnom, Kabupaten Klaten Sebagai Landasan Kualitas Air Minum. *Jurnal Ilmu Lingkungan*, 16(1), 8–15.
- Warlina, L. (2004). *Pencemaran Air: Sumber, Dampak dan Penanggulangannya* (Skripsi). Institut Pertanian Bogor.
- Widyastuti, M. E. (2021). Penurunan Total Zat Padat Terlarut (TDS) Air Sungai dengan Menggunakan Arang Tongkol Jagung. *Journal of Chemical Engineering*, 2(1), 1–6.
- Yati, R. (2021). Permasalahan Pencemaran Sungai Akibat Aktivitas Rumah Tangga dan Dampaknya bagi Masyarakat. *Jurnal ResearchGate*, 9(4), 8–15.
- Yulis, P. A. R., Desti, D., & Febliza, A. (2018). Analisis Kadar DO, BOD, dan COD Air Sungai Kuantan Terdampak Penambangan Emas Tanpa Izin. *Jurnal Bioterdidik: Wahana Ekspresi Ilmiah*, 1(3), 1–20.

Yulistia, E., Fauziah, F., & Hermansyah, H. (2018). Indonesian Journal of Fundamental and Applied Chemistry Assessment of Ogan River Water Quality Kabupaten OKU Sounth Sumatra by NSF-WQI Method. *Journal Idonesian Journal of Article Fundamental and Applied Chemistry*, 3(2), 54–58.

Zulfa, N. (2023). *Korelasi Kualitas Perairan Sungai dengan Keanekaragaman Makrozoobentos di Sungai Sekanak Kota Palembang dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA* (Skripsi). Universitas Sriwijaya.