

SKRIPSI

**PENGARUH PENAMBANGAN BATUBARA RAKYAT
TERHADAP KUALITAS AIR ANAK SUNGAI ENIM,
KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA
ENIM, SUMATERA SELATAN**



**M FAUZAN GUNAWAN
03071281823021**

**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

**PENGARUH PENAMBANGAN BATUBARA RAKYAT
TERHADAP KUALITAS AIR ANAK SUNGAI ENIM,
KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA
ENIM, SUMATERA SELATAN**

Skripsi ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi



**M FAUZAN GUNAWAN
03071281823021**

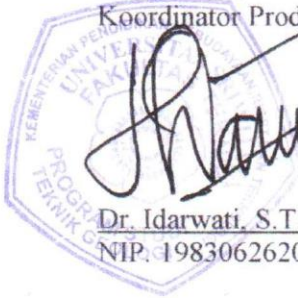
**PROGRAM STUDI TEKNIK GEOLOGI
JURUSAN PERTAMBANGAN DAN GEOLOGI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

PENGARUH PENAMBANGAN BATUBARA RAKYAT TERHADAP KUALITAS AIR ANAK SUNGAI ENIM, KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

Skripsi ini sebagai bagian dari Tugas Akhir untuk memperoleh
gelar Sarjana Teknik (S.T.) pada Program Studi Teknik Geologi

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Idarwati, S.T., M.T., IPM
NIP. 198306262014042001

Palembang, 24 Juli 2024
Menyetujui,
Pembimbing

A handwritten signature in black ink, consisting of stylized initials and a surname.

Ir. Harnani, S.T., M.T.
NIP. 198402012015042001

HALAMAN PERSETUJUAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir ini dengan judul “Pengaruh Penambangan Batubara Rakyat Terhadap Kualitas Air Anak Sungai Enim, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan” telah dipertahankan di hadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Teknik Geologi Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya pada 24 Juli 2024.

Palembang, 24 Juli 2024

Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir
Ketua : Prof. Ir. Edy Sutriyono, M.Sc., Ph.D.

NIP. 195812261988111001

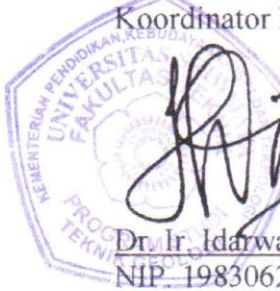


24 Juli 2024

Anggota : Ir. Yogie Zulkurnia Rochmana, S.T., M.T.


NIP. 198904222020121003


24 Juli 2024

Mengetahui,
Koordinator Program Studi Teknik Geologi



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM
NIP. 198306262014042001

Palembang, 24 Juli 2024
Menyetujui,
Pembimbing


Ir. Harnani, S.T., M.T.
NIP. 198402012015042001

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M Fauzan Gunawan

NIM : 03071281823021

Judul : Pengaruh Penambangan Batubara Rakyat Terhadap Kualitas Air Anak Sungai Enim, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa Laporan Tugas Akhir saya merupakan hasil karya sendiri didampingi tim pembimbing dan bukan hasil penjiplakan/*plagiat*. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/*plagiat* dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai aturan yang berlaku.

Apabila ternyata di dalam naskah skripsi ini dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, saya bersedia skripsi ini digugurkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan yang berlaku pada (UU No. 20 Tahun 2003 Pasal 25 Ayat 2 dan Pasal 70).

Demikian, pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tanpa ada paksaan dari siapapun.



Palembang, 27 Mei 2024
Yang Membuat Pernyataan,



M Fauzan Gunawan
NIM. 03071281823021

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah diberikan kepada penulis, karena berkat rahmat dan hidayah-Nya sehingga dapat menyelesaikan Tugas Akhir “Pengaruh Penambangan Batubara Rakyat Terhadap Kualitas Air Anak Sungai Enim, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan”, sebagai persyaratan dalam penelitian tugas akhir di Program Studi Teknik Geologi Universitas Sriwijaya. Sholawat dan salam tak lupa sampaikan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW.

Dalam pengerjaan tugas akhir ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Ir. Harnani, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang telah memberi motivasi, arahan dalam membimbing hingga terselesaikannya tugas akhir ini. Penulis sadari bahwa masih banyak kekurangan pada tugas akhir ini sehingga sangat membutuhkan adanya saran serta kritik yang membangun agar dapat dilakukannya perbaikan. Namun penulis berharap laporan ini dapat menjadi bahan literasi atau acuan dalam penelitian geologi. Mohon maaf apabila ada kata-kata yang tidak sesuai dan kepada Allah penulis mohon ampun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih.

Palembang, 24 Juli 2024

Penulis,



M Fauzan Gunawan
NIM. 03071281823021

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga saya dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini. Selain itu, dalam penyusunan dan penulisan laporan ini, saya mendapatkan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu pada kesempatan ini saya ingin menyampaikan terima kasih kepada :

- 1) Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T. sebagai Koordinator Program Studi Teknik Geologi, Fakultas Teknik, Universitas Sriwijaya.
- 2) Budhi Setiawan, S.T., M.T., Ph.D. sebagai dosen pembimbing akademik.
- 3) Ir. Harnani, S.T., M.T. sebagai dosen pembimbing pemetaan geologi dan tugas akhir.
- 4) Seluruh Dosen Program Studi Teknik Geologi.
- 5) Seluruh staf admin Program Studi Teknik Geologi.
- 6) Kedua Orangtua saya yaitu Ayahanda saya Syafri Gunawan dan Ibunda saya Karmini serta keluarga saya.
- 7) Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Teknik Geologi HMTG "SRIWIJAYA".
- 8) Semua pihak yang terlibat dalam pembuatan laporan tugas akhir.

Semoga laporan ini dapat memberikan banyak manfaat bagi saya dan bagi orang yang membacanya. Mohon maaf apabila terdapat penulisan kata yang kurang berkenan. Akhir kata saya ucapkan terima kasih.

Palembang, 24 Juli 2024

Penulis



M Fauzan Gunawan
NIM. 03071281823021

RINGKASAN

PENGARUH PENAMBANGAN BATUBARA RAKYAT TERHADAP KUALITAS AIR ANAK SUNGAI ENIM, KECAMATAN TANJUNG AGUNG, KABUPATEN MUARA ENIM, SUMATERA SELATAN

Karya tulis ilmiah berupa Laporan Tugas Akhir, 24 Juli 2024

M Fauzan Gunawan, Dibimbing oleh Ir. Harnani, S.T., M.T.

Pengaruh Penambangan Batubara Rakyat Terhadap Kualitas Air Anak Sungai Enim, Kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan

XIX + 87 Halaman, 35 Tabel, 46 Gambar, 4 Lampiran

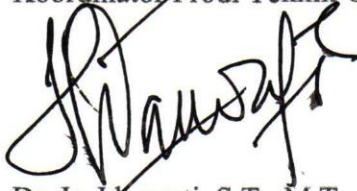
RINGKASAN

Penambangan batubara rakyat merupakan salah satu kegiatan pertambangan batubara oleh masyarakat sekitar secara kecil - kecilan dan gotong royong sebagai salah satu dari mata pencaharian. Penambangan rakyat ini terkadang tidak memenuhi standar dalam aspek lingkungan, sehingga bersifat merusak alam dan menyebabkan terganggunya keseimbangan antara lingkungan dan pengelolaan sumber daya alam. Kegiatan eksploitasi tersebut dapat berdampak terhadap kualitas lingkungan masyarakat itu sendiri terutama terhadap kualitas aliran sungai apabila dibiarkan secara terus-menerus. Oleh karenanya tujuan dari adanya penelitian ini yaitu untuk menentukan status mutu air sungai Panas yang terdampak oleh adanya penambangan batubara rakyat pada daerah penelitian, dengan menganalisis kualitas air sungai menggunakan parameter pengujian laboratorium fisika dan kimia sesuai persyaratan baku mutu air kelas 1. Dalam penentuan kualitas air sungai merujuk pada parameter sesuai dalam Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021, kemudian menentukan status baku mutu air sungai dengan menggunakan metode indeks pencemaran (*Pollution Index*) dan indeks kualitas air (IKA) sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003. Hasil pengujian terhadap 2 titik sampel lokasi pengamatan AAT berdasarkan parameter TSS, pH, Fe, dan Mn, belum memenuhi standar baku mutu yang telah ditetapkan. Untuk sampel AAT hasil parameter TSS yang diperoleh di lokasi AT1 sebesar 835 mg/l, dan di lokasi AT2 sebesar 561 mg/l, ini menunjukkan bahwa hasil karakterisasi air asam tambang batubara melebihi syarat mutu yang diperbolehkan yaitu 400 mg/l. kemudian Untuk hasil parameter pH yang diperoleh di lokasi AT1 sebesar 2,3, dan di lokasi AT2 sebesar 4,1, juga melebihi syarat mutu yang diperbolehkan yaitu minimum 6 - 9. Sama halnya untuk parameter besi, pada lokasi AT1 sebesar 20,08 mg/l, dan di lokasi AT2 sebesar 7,73 mg/l, melebihi syarat mutu yang diperbolehkan yaitu 7 mg/l. Untuk parameter mangan pada lokasi AT1 sebesar 7,9 mg/l, dan di lokasi AT2 sebesar 4,8 mg/l, melebihi syarat mutu yang diperbolehkan yaitu 7 mg/l. Hasil pengujian dan analisis parameter fisika dan kimia air sungai, dimana didapatkan data hasil kualitas mutu air sungai dengan berpedoman pada Peraturan Pemerintah RI No.22 Tahun 2021. Untuk lokasi pengamatan S1 dan S2, masing - masing hanya memenuhi 5 parameter saja dari total 22 parameter fisika dan kimia yang diujikan, untuk lokasi pengamatan S3 memiliki 12 parameter pengujian yang memenuhi, lokasi pengamatan S4 memiliki total 16 parameter yang memenuhi, serta lokasi pengamatan S5 dan S6 memiliki masing - masing 19

parameter yang memenuhi standar baku mutu. Pada daerah penelitian dilakukan penilaian status mutu air sungai menggunakan metode indeks pencemaran dan indeks kualitas air sungai sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003. Untuk lokasi pengamatan S1 memiliki nilai indeks sebesar 5,91 dengan kategori tercemar sedang, dan memiliki nilai bobot kualitas sungai sebesar 60%. Untuk lokasi pengamatan S2, memiliki nilai indeks sebesar 5,37 dengan kategori tercemar sedang, dan memiliki nilai bobot kualitas sungai sebesar 60%. Untuk lokasi pengamatan S3 memiliki nilai indeks pencemaran sebesar 4,29, lokasi pengamatan S4 memiliki nilai indeks pencemaran 3,12, lokasi pengamatan S5 memiliki nilai indeks pencemaran 3,08, dan lokasi pengamatan S6 nilai indeks pencemaran sebesar 2,99. Lokasi pengamatan S3, S4, S5, dan S6 sama - sama termasuk dalam kategori tercemar ringan, dengan nilai bobot kualitas sungai 80%. Sehingga kondisi tersebut membahayakan bagi masyarakat dan lingkungan sekitar aliran Sungai Enim.

Kata Kunci: Pencemaran, Status Mutu Air, Pertambangan Batubara

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Ir. Idrarwati, S.T., M.T., IPM.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 24 Juli 2024
Menyetujui,
Pembimbing,



Ir. Harnani, S.T., M.T.
NIP. 198402012015042001

SUMMARY

THE INFLUENCE OF COMMUNITY COAL MINING ON THE WATER QUALITY OF THE ENIM RIVER TRIBUTARY, TANJUNG AGUNG DISTRICT, MUARA ENIM REGENCY, SOUTH SUMATRA

A Scientific paper in the form of a Final Project Report, July 24th, 2024

M Fauzan Gunawan, Supervised by Ir. Harnani, S.T., M.T.

The Influence of Community Coal Mining on the Water Quality of the Enim River Tributary, Tanjung Agung District, Muara Enim Regency, South Sumatra

XIX+ 87 Pages, 35 Tables, 46 Pictures, 4 Appendix

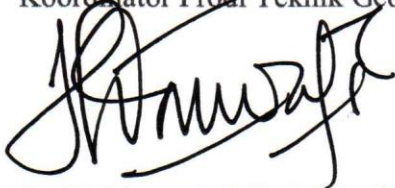
SUMMARY

Coal mining owned by the community is one of the coal mining activities carried out by local communities on a small scale and in mutual cooperation as a form of livelihood. This community mining sometimes does not meet standards in environmental aspects, so it is destructive to nature and causes disruption of the balance between the environment and natural resource management. These exploitation activities can have an impact on the quality of the community's environment, especially on the quality of river flows if allowed to continue. Therefore, the aim of this research is to determine the status of the water quality of the Panasas river which is affected by small-scale coal mining in the research area, by analyzing the quality of the river water using physical and chemical laboratory testing parameters according to the requirements of class 1 water quality standards. River water refers to the parameters in accordance with Government Regulation No. 22 of 2021, then determines the standard status of river water quality using the pollution index method (Pollution Index) and water quality index (IKA) in accordance with the Decree of the Minister of the Environment No. 115 of 2003. Results testing of 2 sample points at AAT observation locations based on TSS, pH, Fe and Mn parameters did not meet the established quality standards. For the AAT sample, the TSS parameter results obtained at the AT1 location were 835 mg/l, and at the AT2 location it was 561 mg/l, this shows that the results of the coal mine acid water characterization exceeded the permitted quality requirements, namely 400 mg/l. then the pH parameter results obtained at location AT1 were 2.3, and at location AT2 it was 4.1, also exceeding the permitted quality requirements, namely a minimum of 6 - 9. Likewise for iron parameters, at location AT1 it was 20.08 mg/l, and at the AT2 location it was 7.73 mg/l, exceeding the permitted quality requirement of 7 mg/l. The manganese parameter at the AT1 location is 7.9 mg/l, and at the AT2 location it is 4.8 mg/l, exceeding the permitted quality requirements, namely 7 mg/l. The results of testing and analysis of physical and chemical parameters of river water, where data was obtained on the quality of river water quality, guided by Indonesian Government Regulation No. 22 of 2021. For observation locations S1 and S2, each only met 5 parameters out of a total of 22 parameters. The physics and chemistry tested, for the S3 observation location has 12 test parameters that meet, the S4 observation location has a total of 16 parameters that meet, and the S5 and S6 observation locations each have 19

parameters that meet quality standards. In the research area, river water quality status was assessed using the pollution index method and river water quality index in accordance with the Decree of the Minister of the Environment No. 115 of 2003. For the S1 observation location, the index value was 5.91 with the moderately polluted category, and had a weight value. river quality by 60%. For the S2 observation location, it has an index value of 5.37 in the moderately polluted category, and has a river quality weight value of 60%. The S3 observation location has a pollution index value of 4.29, the S4 observation location has a pollution index value of 3.12, the S5 observation location has a pollution index value of 3.08, and the S6 observation location has a pollution index value of 2.99. Observation locations S3, S4, S5, and S6 are both included in the lightly polluted category, with a river quality weight value of 80%. So this condition is dangerous for the community and environment around the Enim River.

Keywords: *Pollution, Water Quality Status, Coal Mining*

Mengetahui,
Koordinator Prodi Teknik Geologi,



Dr. Ir. Idarwati, S.T., M.T., IPM.
NIP. 198306262014042001

Palembang, 24 Juli 2024
Menyetujui,
Pembimbing,



Ir. Harnani, S.T., M.T.
NIP. 198402012015042001

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS SKRIPSI	v
KATA PENGANTAR	vi
UCAPAN TERIMA KASIH	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian	2
1.3 Rumusan Masalah	2
1.4 Batasan Masalah	2
1.5 Kesampaian Daerah	3
BAB II KAJIAN PUSTAKA	4
2.1 Pertambangan Rakyat	4
2.2 Air Asam Tambang (Acid Mine Drainage)	4
2.2.1 Parameter Air Asam Tambang	5
2.3 Pengertian Air Sungai	7
2.3.1 Baku Mutu Air Sungai	8
2.3.2 Sifat Fisika Air Sungai	8
2.3.3 Sifat Kimia Air Sungai	9
2.4 Pencemaran Air Sungai	12

2.4.1 Pencemaran Air Sungai Akibat Penambangan Batubara	13
2.5 Metode Indeks Pencemaran Sungai (IP)	13
2.6 Indeks Kualitas Air (IKA)	14
BAB III METODE PENELITIAN	15
3.1 Tahap Pendahuluan	15
3.1.1 Penentuan Lokasi Penelitian	16
3.1.2 Kajian Pustaka	16
3.1.3 Survei Tinjau	16
3.1.4 Persiapan Alat	16
3.2 Tahap Pengumpulan Data	16
3.2.1 Data Primer	17
3.2.1.1 Observasi Lapangan	17
3.2.1.1.1 Pengambilan Sampel Air	17
3.2.1.1.2 Pengamatan Geomorfologi	17
3.2.1.2 Data Sekunder	17
3.2.1.2.1 Administrasi	17
3.2.1.2.2 Kondisi Geologi	17
3.3 Tahap Pengolahan dan Analisis Data	19
3.3.1 Analisis Laboratorium	20
3.3.2 Analisis Laboratorium Perhitungan IP dan IKA	21
3.3.3 Spatial Analyst	22
3.4 Tahap Penyelesaian	22
3.4.1 Penyusunan Laporan	22
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1 Geologi Lokal	23
4.2 Hasil Penelitian	28
4.2.1 Segmentasi Sungai Daerah Penelitian	29

4.2.2 Air Asam Tambang Lokasi Penelitian	29
4.2.3 Air Sungai Lokasi Penelitian	30
4.2.3.1 Titik Pengamatan Segmen 1	31
4.2.3.1.1 Lokasi Pengamatan S1	31
4.2.3.1.2 Lokasi Pengamatan S2	32
4.2.3.1.3 Lokasi Pengamatan SM	33
4.2.3.2 Titik Pengamatan Sungai Segmen 2	34
4.2.3.2.1 Lokasi Pengamatan S3	34
4.2.3.2.2 Lokasi Pengamatan S4	36
4.2.3.3 Titik Pengamatan Sungai Segmen 3	37
4.2.3.3.1 Lokasi Pengamatan S5	37
4.2.3.3.2 Lokasi Pengamatan S6	38
4.3 Pembahasan	39
4.3.1 Analisa Kualitas Air Sungai Berdasarkan Parameter Fisika	39
4.3.1.1 Parameter Warna dan Temperatur	39
4.3.1.2 Parameter TDS	40
4.3.1.3 Parameter TSS	41
4.3.2 Analisa Kualitas Air Sungai Berdasarkan Parameter Kimia	41
4.3.2.1 Parameter pH	42
4.3.2.2 Parameter Besi	43
4.3.2.3 Parameter Nitrat	44
4.3.2.4 Parameter Nitrit	45
4.3.2.5 Parameter Flourida	45
4.3.2.6 Parameter Sulfat	46
4.3.2.7 Parameter BOT	47
4.3.2.8 Parameter COD	48
4.3.2.9 Parameter CO	49

4.3.2.10 Parameter Klorida	49
4.3.2.11 Parameter Nitrogen	50
4.3.2.12 Parameter Fosfat	51
4.3.2.13 Parameter Klorin	52
4.3.2.14 Parameter Arsen	53
4.3.2.15 Parameter Mangan	54
4.3.2.16 Parameter Seng	55
4.3.2.17 Parameter Tembaga	56
4.3.2.18 Parameter Timbal	57
4.3.3 Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran dan Indeks Kualitas Air	58
4.3.4 Hasil Parameter Kualitas Air dengan Kondisi Indeks Kualitas Air	61
4.3.5 Pengaruh Pertambangan Batubara Terhadap Kualitas Air Penelitian	63
BAB V KESIMPULAN	59
DAFTAR PUSTAKA	xvii

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Hubungan Nilai IP Dengan Status Mutu Air (Keputusan Menteri Negara Lingkungan Hidup No. 115 Tahun 2003).....	14
Tabel 2.2 Klasifikasi Nilai Indeks Kualitas Air (IKLH Pustadin, 2016).....	15
Tabel 3.1 Standar Baku mutu air sungai kelas 1 (Peraturan Pemerintah RI No.22 Tahun 2021).....	20
Tabel 3.2 Standar Baku mutu air limbah kegiatan penambangan batubara (Keputusan Meteri Lingkungan Hidup No.113 Tahun 2003).....	21
Tabel 4.1 Hasil Analisis Air Limbah Pertambangan Batubara Daerah Penelitian.....	24
Tabel 4.2 Hasil Pengujian parameter Fisika dan Kimia pada LP S1.....	25
Tabel 4.3 Hasil Pengujian parameter Fisika dan Kimia pada LP S2.....	26
Tabel 4.4 Hasil Pengujian parameter Fisika dan Kimia pada LP S3.....	28
Tabel 4.5 Hasil Pengujian parameter Fisika dan Kimia pada LP S4.....	29
Tabel 4.6 Hasil Pengujian parameter Fisika dan Kimia pada LP S5.....	30
Tabel 4.7 Hasil Pengujian parameter Fisika dan Kimia pada LP S6.....	32
Tabel 4.8 Hasil Uji Parameter Warna lokasi penelitian	33
Tabel 4.9 Hasil Uji Parameter temperatur suhu lokasi penelitian	33
Tabel 4.10 Hasil Uji TDS Sampel Air Sungai	34
Tabel 4.11 Hasil Uji TDS Sampel Air Sungai	34
Tabel 4.12 Hasil Analisis Parameter pH	35
Tabel 4.13 Hasil Analisis Parameter Besi (Fe)	36
Tabel 4.14 Hasil Analisis Parameter Nitrat	36
Tabel 4.15 Hasil Analisis Parameter Nitrit.....	37
Tabel 4.16 Hasil Analisis Parameter Flourida.....	37
Tabel 4.17 Hasil Analisis Parameter Sulfat.....	38
Tabel 4.18 Hasil Analisis Parameter BOD.....	38
Tabel 4.19 Hasil Analisis Parameter COD.....	39
Tabel 4.20 Hasil Analisis Parameter DO	40
Tabel 4.21 Hasil Analisis Parameter Klorida	40
Tabel 4.22 Hasil Analisis Parameter Nitrogen	41
Tabel 4.23 Hasil Analisis Parameter Fosfat	41

Tabel 4.24 Hasil Analisis Parameter Klorin.....	42
Tabel 4.25 Hasil Analisis Parameter Arsen.....	43
Tabel 4.26 Hasil Analisis Parameter Mangan	43
Tabel 4.27 Hasil Analisis Parameter Seng	44
Tabel 4.28 Hasil Analisis Parameter Tembaga	44
Tabel 4.29 Hasil Analisis Parameter Timbal.....	45
Tabel 4.30 Hasil Perhitungan Status Mutu Air dengan Metode Indeks Pencemaran (IP).....	45
Tabel 4.31 Hasil Perhitungan Nilai Indeks Kualitas Air dan Nilai Bobot	46

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Lokasi daerah penelitian menggunakan ArcMap	3
Gambar 2.1 Rumus Bangun Batubara (USGS dalam Chapter II, 2016)	4
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian Tugas Akhir.....	17
Gambar 3.2 Pengambilan Sampel Air Limbah Tambang (A) dan Pengambilan Sampel Air Sungai (B).....	19
Gambar 3.3 Tampilan <i>website</i> DEMNas untuk mengunduh data DEM pada skala nasional.....	19
Gambar 4.1 Peta Geologi Daerah Tanjung Agung (Gafoer,.Dkk, 1994).....	20
Gambar 4.2 Peta Elevasi Daerah Tanjung Agung.....	21
Gambar 4.3 Peta Kemiringan Lereng Daerah Tanjung Agung.....	21
Gambar 4.4 Peta Pola Aliran Daerah Tanjung Agung	22
Gambar 4.5 Peta Lokasi Pengamatan dan Pengambilan Data di Daerah Tanjung Agung.....	23
Gambar 4.6 Lokasi Penelitian AT1 (B), Dan AT2 (A) pada Lokasi Pertambangan.....	24
Gambar 4.7 Lokasi Penelitian S1	26
Gambar 4.8 Lokasi Penelitian S2	27
Gambar 4.9 Lokasi Penelitian S3	29
Gambar 4.10 Lokasi Penelitian S4	30
Gambar 4.11 Lokasi Penelitian S5	31
Gambar 4.12 Lokasi Penelitian S6	32
Gambar 4.13 Peta Kualitas Kimia TDS Air Sungai	33
Gambar 4.14 Peta kualitas Kimia TDS Air Sungai	35
Gambar 4.15 Peta Kualitas Kimia pH	35
Gambar 4.16 Peta Kualitas Kimia Besi Terlarut (Fe)	36
Gambar 4.17 Peta Kualitas Kimia Kandungan Nitrat	36
Gambar 4.18 Peta Kualitas Kimia Kesadahan (CaCO ₃).....	37
Gambar 4.19 Peta Kualitas Kimia Flourida.....	38
Gambar 4.20 Peta Kualitas Kimia Sulfat (SO ⁴)	38
Gambar 4.21 Peta Kualitas BOD.....	39
Gambar 4.22 Peta Kualitas Kimia COD.....	39

Gambar 4.23 Peta Kualitas Kimia DO	40
Gambar 4.24 Peta Kualitas Kimia klorida.....	40
Gambar 4.25 Peta Kualitas Kimia nitrogen.....	41
Gambar 4.26 Peta Kualitas Kimia fosfat.....	41
Gambar 4.27 Peta Kualitas Kimia klorin.....	42
Gambar 4.28 Peta Kualitas Kimia Arsen.....	43
Gambar 4.29 Peta Kualitas Kimia mangan	43
Gambar 4.30 Peta Kualitas Kimia seng.....	44
Gambar 4.31 Peta Kualitas Kimia tembaga.....	44
Gambar 4.32 Peta Kualitas Kimia timbal.....	45

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Peta Pengamatan Daerah Telitian

Lampiran B. Hasil Pengujian Laboratorium

Lampiran C. Tabel Hasil Perhitungan Indeks Pencemaran

Lampiran D. Peta Kualitas Air Sungai

BAB I

PENDAHULUAN

Penelitian dibuat dengan mengetahui latar belakang, rumusan masalah, maksud dan tujuan, ruang lingkup, serta ketersediaan lokasi. Latar belakang berisikan kajian oleh peneliti terdahulu berkaitan dengan lokasi penelitian ataupun konsentrasi studi yang sama. Rumusan masalah memuat pertanyaan mengenai hal-hal yang belum jelas pada penelitian sebelumnya. Maksud dan tujuan memuat perihal capaian yang ditargetkan untuk dijadikan hasil atau gagasan akhir. Ruang lingkup berisikan batasan ruang dan waktu objek penelitian. Lokasi dan ketersediaan lokasi memuat pendeskripsian akses untuk menuju lokasi penelitian.

1.1 Latar Belakang

Penambangan rakyat merupakan suatu usaha pertambangan bahan - bahan galian yang dilakukan oleh rakyat setempat secara kecil - kecilan atau secara gotong-royong dengan alat - alat sederhana untuk pencaharian sendiri. Kebanyakan dari penambangan rakyat biasanya tidak memiliki hak atas tanah, lisensi pertambangan, izin eksplorasi atau transportasi mineral maupun dokumen apapun yang sah untuk melakukan operasi pertambangan, sehingga kerap dijumpai penanganan limbah yang buruk, pencemaran lingkungan masif, dan keselamatan pekerja tambang yang sangat rentan, salah satunya adalah penambangan batubara. Fenomena penambangan batubara rakyat banyak terjadi di daerah yang kaya akan sumber daya alam seperti Sumatera Selatan. Daerah Sumatera Selatan banyak memiliki daerah - daerah penghasil batubara seperti di daerah Kecamatan Tanjung Agung.

Indikasi unsur logam yang terlarut di dalam air limbah batubara yang mengalir ataupun dibuang secara sengaja ke badan sungai menyebabkan tercemarnya kualitas air. Salah satu penyebab timbulkan pencemaran kualitas air adalah berasal dari adanya potensi air asam tambang, karena pada umumnya air asam tambang mengandung mineral sulfida. Dengan adanya kegiatan penambangan, khususnya batubara mengakibatkan mineral sulfida tersebut terekspose oleh udara (oksigen) kemudian dengan adanya air seperti hujan maka menyebabkan terbentuknya air asam tambang. Selain hal tersebut adanya kandungan logam berat yang terdapat dalam batubara juga dapat menyebabkan pencemaran yang berat terhadap lingkungan.

Kondisi tersebut berpeluang meningkatkan risiko pencemaran terhadap lingkungan perairan khususnya di sungai-sungai yang berada disekitar lokasi penambangan, contohnya pada studi kasus ini pada aliran anak Sungai Enim. Untuk itu perlu dilakukan analisis kualitas air di sekitar areapenambangan batubara tersebut. Dari perkiraan dampak yang ditimbulkan, maka harus dilakukan tahapan penelitian dari adanya perkiraan dampak tersebut, melalui analisis uji laboratorium terhadap sampel air.

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian ini dilakukan untuk menganalisis dan mengetahui data - data kualitas air sungai dilihat dari parameter fisika dan kimia yang kemudian dianalisis berdasarkan baku mutu air sungai sesuai Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021 mengenai baku mutu air sungai kelas 1, kemudian menentukan status baku mutu air sungai dengan menggunakan metode indeks pencemaran (*Pollution Index*) dan indeks kualitas air (IKA) sesuai Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 Tahun 2003.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan maksud untuk untuk menganalisis dan mengetahui data - data kualitas air dari anak Sungai Enim yang berada disekitar lokasi pertambangan batubara. Adapun tujuan dari penelitian ini antara lain:

1. Menganalisis standar baku mutu kualitas air anak Sungai Enim pada daerah penelitian dari sisi parameter fisika dan kimia sesuai Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021.
2. Menentukan kualitas air anak Sungai Enim pada daerah Penelitian dengan menggunakan metode indeks pencemaran (IP) dan indeks kualitas air (IKA) sesuai Keputusan MenteriLingkungan Hidup No.115 Tahun 2003.
3. Mengetahui faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air anak Sungai Enim pada daerah penelitian.

1.3 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dari penelitian ini antara lain:

1. Bagaimana standar baku mutu kualitas air anak Sungai Enim pada daerah penelitian dari sisi parameter fisika dan kimia sesuai Peraturan Pemerintah No.22 Tahun 2021.
2. Bagaimana kualitas air anak Sungai Enim pada daerah Penelitian dengan menggunakan metode indeks pencemaran (IP) dan indeks kualitas air (IKA) sesuai Keputusan MenteriLingkungan Hidup No.115 Tahun 2003.
3. Apa saja faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas air anak Sungai Enim pada daerah penelitian.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian ditentukan berdasarkan rumusan masalah yang akan dibahas. Berikut merupakan aspek - aspek utama yang dibatasi dalam penelitian tugas akhir, yaitu :

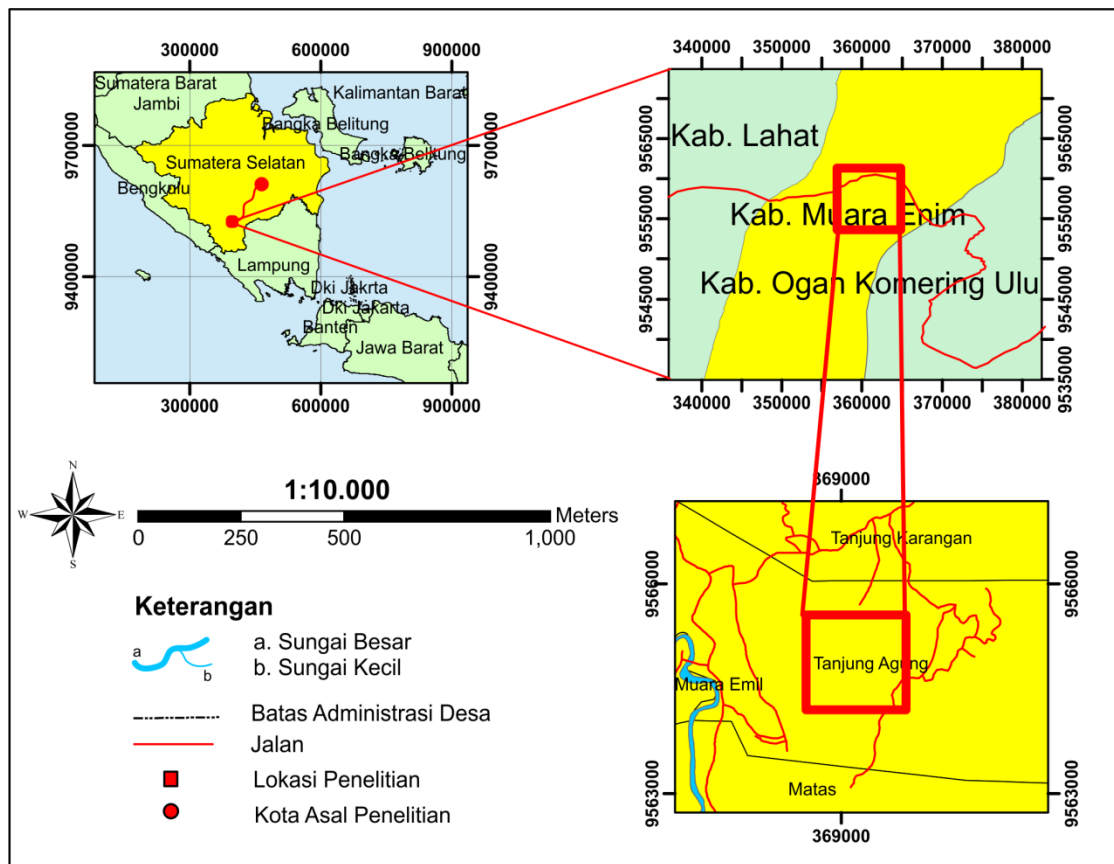
1. Penelitian tugas akhir berfokus pada sepanjang Daerah Aliran Anak Sungai Enim Daerah Tanjung Agung dan Sekitarnya, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan.
2. Analisa kualitas air sungai dengan parameter fisika sebagai berikut : Warna, Suhu, *Total Dissolved Solid* (TDS), dan *Total Suspended Solid* (TSS).
3. Analisis kualitas air sungai dengan parameter kimia sebagai berikut : pH, Besi (Fe), *Dissolved oxygen* (DO), *Biological oxygen demand* (BOD₅), *Chemical oxygen demand* (COD), Mangan (Mn), Tembaga (Cu), Sulfat (SO₄²⁻), Klorida (Cl), Nitrat, Nitrit, Total Nitrogen, Total Fosfat, Fluorida (F⁻), Klorin bebas,

Arsen (As), Seng (Zn), dan Timbal (Pb).

4. Faktor yang mempengaruhi kualitas air sungai berdasarkan kondisi lingkungan di daerah penelitian.

1.5 Kesampaian Daerah

Lokasi penelitian tugas akhir terletak di sepanjang daerah aliran Anak Sungai Enim pada daerah Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim, Sumatera Selatan dengan luasan wilayah sebesar 2 x 2 km² dengan skala 1 : 10.000 (Gambar 1.1). Adapun secara geografis lokasi penelitian terletak pada koordinat S3°54'55.75" E103°45'10.63" dan S3°59'46.90" E103°45'10.07".



Gambar 1. 1 Lokasi daerah penelitian menggunakan ArcMap.

Kesampaian ke lokasi pengamatan dari Kota Indralaya menuju kecamatan Tanjung Agung, Kabupaten Muara Enim. Lokasi yang ditempuh sejauh 227 km ke arah barat daya dari Kota Palembang dengan waktu tempuh sekitar 5 jam 30 menit melalui jalan darat dengan menggunakan kendaraan pribadi roda empat menuju Kabupaten Lahat, dan dilanjutkan dengan menggunakan kendaraan roda dua menuju lokasi penelitian.

DAFTAR PUSTAKA

- Alan, I., & Junaidi, J. (2014). Studi Karakteristik Sub Daerah Aliran Sungai (Sub DAS) Sengarit pada Daerah Aliran Sungai (DAS) Kapuas Kabupaten Sanggau. *Jurnal Sains Mahasiswa Pertanian*, 4(1)
- Ali, A., Soemarno dan Purnomo, M. 2013. Kajian Kualitas Air dan Status Mutu Air Sungai Metro di Kecamatan Sukun Kota Malang. *Jurnal Bumi Lestari*. Vol. 13(2): 265-274
- Andi, I.F., S. H. (2020). Hidrogeologi dan Kualitas Air Tanah Desa Sumber Banteng, Kecamatan Kejayaan, Kabupaten Pasuruan, Jawa Timur. *Prosiding, Seminar Teknologi Kebumihan dan Kelautan (SEMITAN II), Institut Teknologi Adhi Tama, Surabaya, Indonesia*, (2): 367-379.
- Aprianti, M. (2008). *Analisis Kandungan Boron, Seng, Mangan, dan Sulfat dalam Air Sungai Mesjid sebagai Air Baku PDAM Dumai*. Pekanbaru: Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Riau.
- Ardhani, D. C. (2014). Pengelolaan Sungai Batanghari Kabupaten Dharmasraya Berdasarkan Daya Tampung Beban Pencemaran Dengan Metode QUAL2Kw. Program Pascasarjana UNDIP.
- Asdak, C. (2004). *Hidrologi dan Pengelolaan Daerah Aliran Sungai*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Baidowi, A., dan Dibyosaputro, S. (2010). Pemodelan Kualitas Air Sungai Menggunakan QUAL2K: Studi Kasus Sungai Secang Kabupaten Kulon Progo Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Pusat Studi Lingkungan Hidup UGM.
- Balai Besar Wilayah Sungai Citarum. (2016). Data Pengukuran Aliran Sungai Cimahi - Cihujung Menggunakan Current Meter. Retrieved from Bandung.
- Bukit, N. T., dan Yusuf, I. A. (2002). Beban Pencemaran Limbah Industri dan Status Kualitas Air Sungai Citarum. *Jurnal Teknologi Lingkungan*, 3, 98-106.
- Brahmantlyo, B., & Bandono. (2006). Klasifikasi Bentuk Muka Bumi (Landform) Untuk Pemetaan Geomorfologi pada Skala 1 : 25.000 dan Aplikasinya untuk Penataan Ruang. *Jurnal Geoaplika*, 71-78.
- Charlton, R. (2008). *Fundamentals of Fluvial Geomorphology*. London & New York: Routledge Taylor and Francis Group.
- Fossen, H. (2010). *Structural Geology*. New York: Cambridge University Press.
- Hadi, P., dan Widyastuti, M. (2009). Kajian Daya Tampung Beban Pencemaran Sungai Batanghari Pada Penggal Gasiang - Sungai Langkok Sumatera Barat.
- Hasrianti, Nurasia. 2016. Analisis Warna, Suhu, pH dan Salinitas Air Sumur Bor di Kota Palopo. Universitas Cokrominoto Palopo, Vol (2), No (1)
- Herlambang Arie. 2006. *Pencemaran Air dan Strategi Penanggulangannya*. Peneliti Pusat Teknologi Lingkungan, BPPT
- Hugget, R. J. (2017). *Fundamental of Geomorphology (4th Edition)*. Routledge.
- Kementerian Lingkungan Hidup., 2003, Keputusan menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 115 Tahun 2003 tentang Pedoman Penentuan Status Mutu Air, Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta.

- Kementerian Lingkungan Hidup., 2003, Keputusan menteri Negara Lingkungan Hidup Nomor 113 Tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha Dan Atau Kegiatan Pertambangan Batu Bara, Kementerian Lingkungan Hidup Republik Indonesia, Jakarta.
- Kurniawan, B. (2014). Inventarisasi dan Identifikasi Sumber Pencemar. Kementerian Lingkungan Hidup.
- Twidale, C. R. (2004). River Patterns and Their Meanind. *Earth Science*, 159-218.
- Mahyudin, dkk (2015). Analisis Kualitas Air dan Strategi Pengendalian Pencemaran Air Sungai Metro di Kota Kepanjen Kabupaten Malang. *J PAL*, Vol. 6, No.2, ISSN: 2087-3522
- Marganingrum, D., Roosmin, D., Sabar, A., 2013. Diferensiasi Sumber Pencemar Sungai Menggunakan Pendekatan Metode Indeks Pencemar (IP) (Studi Kasus : Hulu DAS Citarum). Pusat Penelitian Geoteknolog Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. *Ris.Geo.Tam* Vol. 23, No.1, Juni 2013 (37-48).
- Marwati, Ni Made, dkk. 2008. Kualitas Air Sumur Gali Ditinjau Dari Kondisi Lingkungan Fisik Dan Perilaku Masyarakat Di Wilayah Puskesmas I Denpasar Selatan. *Ecotropic: Jurnal Ilmu Lingkungan*. Universitas
- McGlone, M. L. S. D., Smith, S. V., dan Nicholas, V. F. (2000). Stoichiometric Interpretations of C:N:P Ratios in Organic Waste Materials. *Marine Pollution Bulletin*, 40(4), 325-330.
- Mondal, P., Baksi, S., dan Bose, D. (2016). Study of Environmental Issues in Textile Industries and Recent Wastewater Treatment Technology *World Scientific News*, 61(2).
- Mu'tazim Billah. 2010. Kemampuan Batubara Dalam Menurunkan Kadar Logam Cr 2+ Dan Fe2+ Dalam Limbah Industri Baja Mu'tasim Billah Teknik Kimia Fti-Upnv Jawa Timur,10(1).
- Nasruddin, M. A. B. a. M. H. L. (2017). Hourly solar radiation in Depok, West Java, Indonesia. 2nd International Tropical Renewable Energy Conference(Earth and Environmental Science).
- Naveen YP, Rupini GD, Ahmed F, Urooj A. 2014. Pharmacological effects and active phytoconstituents of *Swietenia mahagoni*: A Review. *J Integr Med* 12 (2): 86-93.
- Peraturan Pemerintah Republik Indonesia., 2021, Peraturan Pemerintah RI Nomor 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan Dan Pengelolaan Lingkungan Hidup.
- Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001 tentang Pengendalian Kualitas Air dan Pencemaran Air, (2001).
- Priyono, A. (2011). Kajian Beban Pencemaran Limbah Usaha Kecil Di Sungai Ciliwung Segmen Kota Bogor. *Media Konservasi*, 16.
- Santika, S. S. (1987). Metode Penelitian Air. Surabaya: Usaha Nasional.
- Soemirat. J. 2000. Kesehatan Lingkungan. Yogyakarta : Universitas Gajah Mada
- Suryanto. (2007). Daya Dukung Lingkungan Daerah Aliran Sungai untuk Pengembangan Kawasan Permukiman (Studi Kasus DAS Beringin Kota Semarang). Universitas Diponegoro, Semarang.

- Tchobanoglous, G., et al., 2003. *Wastewater Engineering Treatment and Reuse 4th Edition*. New York: Mc Graw Hill Book Co.
- Wardhana, W. A. 1999. *Dampak Pencemaran Lingkungan*. Penerbit Andi Offset. Yogyakarta.
- Widyatmanti, A., Arwan, P., & Abdi, S. (2016). Identification Of Topographic Elements Composition Based On Landform Boundaries From Radar Interferometry Segmentation (Preliminary Study On Digital Landform Mapping). *earth and Environmental Science*.
- Wijayanti, F. K. (2008). *Profil Pencemaran Logam Berat Di Air Dan Sedimen Sungai Citarum Segmen Dayeuh Kolot Sampai Nanjung*. Tugas Akhir S, 1.
- Yahya, M. 2012. *Identifikasi Pencemaran Lingkungan Akibat Pembuangan Limbah Domestik Di Permukiman Kumuh Di Sekitar Kanal Kota Makassar*. Universitas Hasanudin : Makassar
- Yusuf, I. A. (2007). *Inventarisasi & Identifikasi Sumber dan Beban Pencemaran Air*. Bandung: Pusat Penelitian dan Pengembangan Sumber Daya Air.