

**KAJIAN DAMPAK INDUSTRI LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP
KUALITAS PERAIRAN SUNGAI BUDONG-BUDONG
SULAWESI BARAT**



Oleh

SYAMRIATI

P032191002

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**KAJIAN DAMPAK INDUSTRI LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP
KUALITAS PERAIRAN SUNGAI BUDONG-BUDONG
SULAWESI BARAT**

Tesis

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mencapai Gelar Magister

Program Studi

Pengelolaan Lingkungan Hidup

Disusun dan diajukan oleh

SYAMRIATI

Kepada

**PROGRAM PASCASARJANA
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

LEMBAR PENGESAHAN TESIS

**KAJIAN DAMPAK INDUSTRI LIMBAH KELAPA SAWIT TERHADAP
KUALITAS PERAIRAN SUNGAI BUDONG-BUDONG
SULAWESI BARAT**

Disusun dan diajukan oleh

SYAMRIATI

P032191002

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka Penyelesaian
Studi Program Magister Program Studi Pengelolaan Lingkungan Hidup Sekolah
Pascasarjana Universitas Hasanuddin

Pada tanggal 08 Juni 2021
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan

UNIVERSITAS HASANUDDIN

Menyetujui,

Ketua

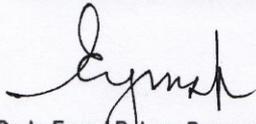
Anggota


Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, MS
NIP : 1954 0828 1983 02 1001


Dr. Ir. Muhammad Farid Samawi, M.Si
NIP : 1965 0810 1991 03 1006

Ketua Program Studi
Pengelolaan Lingkungan Hidup

Dehan Sekolah Pascasarjana
Universitas Hasanuddin


Dr. Ir. Eyma Bahsar Demmalino, M.Si
NIP : 1964 0815 1992 02 1001


Prof. Dr. Jama'uddin Jompa, M.Sc
NIP : 1967 0308 1990 03 1001

PERNYATAAN KEASLIAN TESIS

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : SYAMRIATI

Nomor Mahasiswa : P032191002

Program Studi : Pengelolaan Lingkungan Hidup
Manajemen Lingkungan

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tesis yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan tesis ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Makassar, JUNI 2021



Yang Menyatakan

SYAMRIATI

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbilalamin penulis panjatkan sujud syukur dengan selesainya tesis ini.

Gagasan yang melatari permasalahan dalam penelitian ini timbul dari hasil pengamatan peneliti setiap hari melewati lokasi tempat penelitian ini. Dengan melihat aktifitas masyarakat yang tinggal disekitar perairan Sungai Budong-Budong yang mana sungai ini dijadikan sebagai sarana untuk mendapatkan air bersih untuk keperluan sehari-hari. Besar keinginan penulis ingin menyumbangkan pemikiran untuk dijadikan pertimbangan bagi pemerintah setempat kiranya dapat menjaga kelestarian Sungai Budong-Budong agar tetap terjaga kelestariannya.

Banyak kendala yang dihadapi oleh penulis dalam rangka penyusunan tesis ini, yang hanya berkat bantuan dari banyak pihak, maka tesis ini selesai pada waktunya. Dalam kesempatan ini penulis dengan tulus mengucapkan banyak terima kasih kepada Prof. Dr. Ir. Hazairin Zubair, MS, sebagai ketua komisi penasihat dan Dr. Ir. Muhammad Farid Samawi, M.Si sebagai anggota komisi penasihat atas bantuan dan bimbingan beliau mulai dari arah penelitian, permasalahan yang akan diangkat, pelaksanaan penelitian sampai dengan penyusunan dan penulisan tesis ini. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada Bapak Gubernur Sulawesi Barat yang memberikan kesempatan bagi penulis untuk melanjutkan pendidikan dipascasarjana UNHAS, terima kasih pula

taklupa penulis sampaikan kepada Kepala Dinas Lingkungan Hidup dan Kepala Laboratorium Lingkungan Dinas Lingkungan Hidup Sulawesi Barat beserta staf yang memberikan informasi dan data-data tentang pemantauan Sungai Budong-Budong. Terakhir ucapan terima kasih juga kepada mereka yang namanya tidak tercantum tetapi telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan tesis ini.

Mamuju, 20 Maret 2021

Syamriati

ABSTRAK

SYAMRIATI. *Kajian Dampak Industri Limbah Kelapa Sawit Terhadap Kualitas Perairan Sungai Budong-Budong Sulawesi Barat* (dibimbing oleh Hazairin Zubair,MS dan Muhammad Farid Samawi)

Sungai Budong-Budong banyak digunakan untuk keperluan masyarakat khususnya air bersih dan sumber air dari Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM) dikecamatan topoyo kabupaten mamuju tengah, sehingga perlu menjaga kualitas airnya agar sesuai dengan peruntukannya. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kualitas perairan Sungai Budong-Budong yang terdampak aktivitas perusahaan kelapa sawit di Mamuju Tengah. Parameter yang diteliti adalah parameter Suhu, pH, DO, BOD, COD, TSS, Minyak Lemak, kualitas sedimen dan Indeks ekologi makrozoobenthos serta Status kualitas air Sungai Budong-Budong yang terdampak limbah kelapa sawit.

Penelitian dilakukan pada 5 titik pengamatan yaitu outlet perusahaan, IPAL, sebelum perusahaan, sesudah perusahaan, badan anak sungai, sungai, masing-masing dengan 3 ulangan. Pengambilan sampel air menggunakan van dorm horizontal dan sampel sedimen diambil menggunakan Ekman Grab.

Hasil penelitian memperlihatkan bahwa status kualitas air Sungai Budong-Budong pada Outlet dan IPAL melebihi baku mutu air limbah industri kelapa sawit, sementara pada perairan sebelum dan sesudah perusahaan dan badan sungai dikategorikan tercemar ringan. Jenis sedimen perairan umumnya bertekstur Liat, sementara nilai Indeks Keanekaragaman cenderung tercemar berat menurut kriteria kualitas air berdasarkan keanekaragaman, sedangkan Keseragaman, Dominansi makrozoobenthos menunjukkan kondisi perairan tidak stabil, tertekan dan dominasi tinggi.

ABSTRACT

SYAMRIATI. A Study on the Impact of Palm Oil Waste Industry on Water Quality in the Budong-Budong River, West Sulawesi (supervised by Hazairin Zubair,MS and Muhammad Farid Samawi)

The Budong-Budong River is widely used to meet the needs of the community, especially clean water and water sources from the Provincial Drinking Water Corporation (PDAM) in Topoyo District, Central Mamuju Regency, so it is necessary to maintain the water quality to match its designation. This study aims to determine the water quality of Pudong Pudong River affected by the activities of palm oil companies in central Mamuju. The studied parameters were parameters of temperature, pH, dissolved oxygen, bio-oxygen, COD, TSS, fatty oil, sediment quality, and environmental index of water quality status in Budong-Budong River affected by palm oil wastes.

The search was carried out at 5 control points which are the company's IPAL ports before the company, after the company, subsidiary bodies and rivers and each with three replicates. Water samples were taken using a horizontal dorm vans and sediment samples were taken using Ekman Grab.

The results show that the status of water quality of Budong-Budong river at the outlet and WWTPs exceed the quality standards of wastewater for palm oil industry, while the water before and after the company and river bodies were classified as slightly polluted. Generally, aquatic sediment is clay textured, while the diversity index value tends to be heavily polluted according to diversity-based water quality standards, while uniformity and control indicate unstable, low- and high-dominant water conditions.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN TESIS.....	iii
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK.....	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Perumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Kegunaan Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Pencemaran Sungai.....	7
B. Limbah Kelapa Sawit	9
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	14
A. Tempat dan Waktu Penelitian.....	14
B. Alat, Bahan dan Metoda Analisa Sampel.....	16
C. Jenis Dan Sumber Data.....	21
D. Metode Dan Pengumpulan Data	22
E. Analisis Data	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30

A. Parameter Fisika.....	32
B. Parameter Kimia	35
C. Sedimen dan Keragaman (makrozoobentos)	43
D. Status Mutu Air.....	49
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	51
A. Kesimpulan.....	51
B. Saran.....	51
DAFTAR PUSTAKA.....	52
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Parameter, Alat, Metode dan Tempat Analisa sampel	17
Tabel 2. Baku Mutu Air Limbah Industri Kelapa sawit	25
Tabel 3. Indeks polutan	27
Tabel 4. Nilai indeks Keanekaragaman.....	27
Tabel 5. Nilai indeks Keseragaman	29
Tabel 6. Kriteria Kualitas Air Berdasarkan Keanekaragaman.....	30
Tabel 7. Nilai indeks dominansi	29
Tabel 8. Hasil Analisa Setiap Parameter.....	30
Tabel 9. Jumlah jenis makrozoobenthos pada setiap titik sampling	49
Tabel 10. Kelimpahan Jenis makrozoobenthos pada setiap titik sampling.	45
Tabel 11. status mutu air perairan pada setiap titik sampling.....	49

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Peta lokasi penelitian	14
Gambar 2. Letak Titik Pengambilan Contoh Uji	15
Gambar 3. Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 4. Skema Titik Pengambilan Contoh	31
Gambar 5. Nilai Suhu Perairan pada disetiap titik sampling.....	33
Gambar 6 Nilai TSS Perairan pada disetiap titik sampling	34
Gambar 7. Nilai pH Perairan pada disetiap titik sampling	36
Gambar 8. Nilai DO Perairan pada disetiap titik sampling.....	37
Gambar 9. Nilai BOD Perairan pada disetiap titik sampling	39
Gambar 10. Nilai COD Perairan pada disetiap titik sampling	41
Gambar 11. Nilai Minyak Lemak perairan Pada setiap titik sampling	42
Gambar 12. Tekstur Sedimen.....	43
Gambar 13. Keanekaragaman pada tiap Titik sampling.....	46
Gambar 14. keseragaman pada tiap titik sampling	47
Gambar 15. Dominansi jenis pada tiap Titik sampling.....	48

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. TS.3 Anak Sungai Sebelum Perusahaan	54
Lampiran 2. TS.4 Anak Sungai Setelah Perusahaan	55
Lampiran 3. TS.5 Sungai Budong-Budong Setelah Anak Sungai.....	56
Lampiran 4. Hasil Analisa makrozoobenthos	57

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Pemikiran awal yang mendasari penelitian ilmiah ini adalah tingginya pencemaran sungai yang disebabkan limbah Kelapa Sawit yang banyak dibuang bebas ke lingkungan terutama ke sungai yang mengakibatkan rusaknya lingkungan yang berdampak kerusakan biota air dan ekosistem lainnya.

Air merupakan sumber daya alam yang memenuhi hajat hidup orang banyak sehingga perlu dilindungi agar dapat bermanfaat bagi hidup dan kehidupan manusia serta makhluk hidup lainnya. Hal ini bertujuan untuk menjaga agar tercapainya kualitas air sehingga dapat dimanfaatkan secara berkelanjutan sesuai dengan tingkat mutu air yang diinginkan, sehingga perlu upaya pelestarian dan pengendalian tingkat pencemaran. Pelestarian kualitas air merupakan upaya untuk memelihara fungsi air agar kualitasnya tetap pada kondisi alamiah. Pengelolaan kualitas air dilakukan dengan upaya pengendalian pencemaran air, yaitu dengan upaya memelihara fungsi air sehingga kualitas air memenuhi baku mutu.(Azwir, 2006).

Sungai adalah tempat untuk mengalirkan air dari hulu menuju ke hilir jika sungai sudah tercemar, maka ekosistem hidup di perairan sungai tidak bisa hidup dengan baik. Tingginya pencemaran air (sungai)

seiring dengan perkembangan industri dan transportasi, serta pertumbuhan penduduk. Upaya untuk menjaga kualitas air sungai dilakukan melalui pengelolaan air limbah sebelum dibuang ke badan air (sungai, waduk, danau atau laut).

Tingginya produksi kelapa sawit di Indonesia yang mencapai 32,18 juta ton pada 2017 dan meningkat sekitar 8 % di tahun 2018 menjadi 34,71 juta ton, hal ini dikarekan tingginya permintaan minyak kelapa sawit disetiap tahunnya, jika hal ini tidak diperhatikan dari segi limbah yang dihasilkan secara serius, produksi minyak kelapa sawit ini menghasilkan limbah yang sangat besar yang nantinya dapat menjadi pencemaran lingkungan yang sangat besar. (Kementerian perdagangan 2019).

Kelapa sawit merupakan tanaman industri yang digunakan sebagai bahan baku penghasil minyak masak, minyak industri, maupun bahan bakar. Kelapa sawit ini memiliki peranan yang penting dalam industri minyak yaitu dapat menggantikan kelapa sebagai sumber bahan bakunya. Perkebunannya menghasilkan keuntungan besar sehingga banyak hutan dan perkebunan lama dikonversi menjadi perkebunan kelapa sawit. Indonesia mempunyai kebun kelapa sawit terbesar setelah Malaysia yaitu 14,6 juta hektare (ha) (Kementerian pertanian 2019).

Industri kelapa sawit adalah suatu industri yang menghasilkan limbah cair dalam jumlah besar, dimana dalam mendapatkan satu ton minyak kelapa sawit dihasilkan dua setengah ton limbah cair pabrik kelapa

sawit (Taha dan Ibrahim, 2014). Limbah cair kelapa sawit merupakan salah satu polutan yang berpotensi menimbulkan efek negatif terhadap lingkungan. Limbah industri ini diketahui dapat menyebabkan terjadinya pencemaran, khususnya pada badan perairan (Chan, Mei-Fong, Chung-Lim 2013). Limbah cair industri minyak kelapa sawit mengandung bahan pencemar yang sangat tinggi yang mengakibatkan tingginya tingkat pencemaran yang ada didalam air dimana *Total Suspended Solid* (TSS) terkecil pada pencampuran limbah effluent dengan air hulu yaitu 5473 mg/L.(Putra dan putra 2014).

Sedangkan penyebab tercemarnya perairan dikarenakan adanya aktifitas perkebunan kelapa sawit oleh beberapa perusahaan dalam skala besar di sekitar perairan tersebut. Kegiatan pembukaan lahan menyebabkan terbawanya bahan padatan terlarut (*suspended solid*) sebagai produk proses erosi pada saat hujan turun. Partikel hasil erosi yang tersuspensi menyebabkan peningkatan konsentrasi kekeruhan yang akan mengurangi penetrasi cahaya matahari ke dalam perairan , sehingga intensitas fotosintesis akan berkurang yang mengakibatkan terhambatnya pertumbuhan phytoplankton. Dalam jala-jala makanan di perairan, phytoplankton tersebut berperan sebagai produsen primer yang berperan sebagai penyedia makanan bagi kelompok konsumen seperti benthos. Disamping itu kegiatan pemupukan dan penyemprotan pestisida pada lokasi perkebunan, juga menyumbang bahan pencemar pada lokasi

ini yang secara langsung dapat mempengaruhi komunitas makrozoobenthos di perairan.(Asra 2009).

Dengan melihat banyaknya produksi yang di hasilkan setiap tahunnya bukan tidak mungkin limbah yang dihasilkan sangatlah besar, sehingga nantinya dapat mempengaruhi kualitas air sungai sebagai tempat pembuangan akhir, untuk menentukan tingkat pencemaran air kita bisa melihat Suhu, nilai keasaman (pH), nilai *Dissolved Oxygen* (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), minyak lemak, sedimen dan keaneragaman makrozoobenthos. Limbah kelapa sawit adalah suatu buangan yang dihasilkan dari proses pengolahan kelapa sawit yang berbentuk cair, padat, dan gas yang berpotensi menyebabkan pencemaran lingkungan sekitar (Ahmad, 2011).

Hal ini yang mendorong peneliti untuk melakukan penelitian tingkat pencemaran pada perairan sungai Budong-Budong melihat banyaknya perusahaan kelapa sawit yang terdapat di Sulawesi Barat khususnya Kabupaten Mamuju Tengah dan masih minimnya penelitian tingkat pencemaran di Sungai Budong-Budong.

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang maka dapat dirumuskan permasalahan penelitian sebagai berikut:

1. Bagaimana kondisi parameter suhu, pH, DO, BOD, COD TSS, minyak lemak, sedimen dan keanekaragaman makrozoobenthos

pada perairan Sungai Budong-Budong disebabkan oleh limbah industri kelapa sawit?

2. Bagaimana status kualitas perairan Sungai Budong-Budong terdampak limbah kelapa sawit berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003 saat ini?

C. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui nilai parameter Suhu, pH, DO, BOD, COD, TSS, Minyak Lemak, tekstur sedimen dan keanekaragaman makrozoobenthos di perairan Sungai Budong-Budong yang terdampak limbah industri kelapa sawit.
2. Menganalisis status kualitas perairan Sungai Budong-Budong terdampak limbah industri kelapa sawit berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No. 115 tahun 2003.

D. Kegunaan Penelitian

1. Bagi Pemerintah
Dapat dijadikan bahan kajian untuk mengevaluasi pencemaran yang terjadi pada perairan Sungai Budong-Budong akibat limbah industri kelapa sawit.
2. Bagi Peneliti
Untuk menambah wawasan dan pengetahuan tentang pencemaran yang diakibatkan limbah industri kelapa sawit.
3. Masyarakat

Memberikan informasi tentang pencemaran sungai akibat limbah industri kelapa sawit

E. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada Sungai Budong-Budong di Kabupaten Mamuju Tengah, Provinsi Sulawesi Barat. Parameter yang diamati suhu, pH, DO, BOD, COD, TSS, minyak lemak, sedimen dan keanekaragaman Makrozoobenthos, dan menentukan status kualitas perairan sungai berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No.115 tahun 2003 tentang pedoman penentuan status mutu air.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Pencemaran Sungai

Sungai adalah salah satu sumber daya alam yang bersifat mengalir sehingga pemanfaatan air di hulu akan menghilangkan peluang di hilir. Pencemaran sungai di hulu akan menimbulkan biaya sosial di hilir dan pelestarian di hulu memberikan manfaat di hilir. Sungai sangat bermanfaat bagi manusia dan biota air (Candra, 2005).

Sungai sudah menjadi bagian penting dari kehidupan manusia. Bahkan peradaban manusia zaman dahulu dimulai dari daerah yang berada dekat dengan aliran sungai. Sejak zaman dahulu air sungai banyak dimanfaatkan oleh manusia untuk berbagai macam keperluan, seperti untuk mencuci, mandi atau sebagai sanitasi. Di dalam sungai juga terdapat bermacam-macam ikan yang bisa dikonsumsi dan dapat memenuhi gizi yang dibutuhkan manusia. Akan tetapi beberapa tahun belakangan ini air sungai sudah tak jernih lagi. Tak hanya keruh dan berwarna coklat bahkan hitam, air sungai juga kerap kali berbau tak sedap. Berubahnya warna dan bau air sungai karena masuknya polutan atau zat-zat kimia itulah yang disebut dengan pencemaran air sungai (Manik, 2016).

Sungai adalah salah satu sumber daya alam yang sering digunakan masyarakat untuk kegiatan sehari-hari. Peran sungai di setiap tempat sangat penting untuk keseharian masyarakat. Tidak semua sungai

memenuhi baku mutu yang layak digunakan masyarakat, karena masih banyak pencemaran sungai terjadi akibat ulah dari setiap individu. Pencemaran sungai sangat sering terjadi akibat dari buangan limbah pabrik industri, seperti halnya pencemaran sungai sering dirisaukan masyarakat yang diakibatkan buangan limbah cair kelapa sawit dari beberapa pabrik yang ada dari berbagai daerah, contohnya Sungai Budong-Budong. Sungai ini merupakan suatu aliran sungai yang diduga dilalui limbah cair kelapa sawit sungai ini biasanya digunakan masyarakat sekitar untuk kegiatan sehari-hari seperti mandi, mencuci dan kegiatan sebagai sarana air bersih atau Perusahaan Daerah Air Minum (PDAM). Air sungai ini sangat bermanfaat sekali bagi aktivitas masyarakat, sehingga masyarakat meresahkan pencemaran aliran sungai akibat dari buangan limbah cair kelapa sawit.

Zaman dahulu air sungai banyak digunakan manusia untuk kegiatan sehari-hari seperti memasak, minum, mencuci, mandi dan kegiatan lainnya, namun seiring bertambah majunya dunia, kualitas sungai sudah tidak sebaik dulu ini dapat dilihat dari warna air yang keruh (Laila, 2017).

Dalam wilayah Daerah Aliran Sungai (DAS), sungai merupakan ekosistem yang mempunyai peranan penting bagi kehidupan makhluk hidup. Secara umum sungai memiliki fungsi majemuk dalam kehidupan seperti penyedia air bersih, pembangkit listrik, sarana transportasi, sarana olahraga dan sebagai sarana rekreasi/wisata. Selain itu sungai juga

merupakan tempat hidup biota-biota perairan seperti ikan, udang, kepiting dan bentos. Kualitas air di sungai sangat menentukan kelangsungan hidup biota sungai dan manusia yang memanfaatkan secara langsung air sungai tersebut. Banyaknya kegiatan yang dilakukan masyarakat di bantaran sungai seperti kegiatan MCK (mandi, cuci, kakus), pembuangan limbah pabrik, limbah kotoran ternak, limbah rumah tangga dan limbah pertanian dapat menyebabkan terjadinya pencemaran air yang berpengaruh terhadap kualitas air sungai. (Rahman, et al 2016).

B. Limbah Kelapa Sawit

Limbah adalah buangan yang dihasilkan dari suatu proses produksi baik industri maupun domestik yang kehadirannya pada suatu saat dan tempat tertentu tidak dikehendaki lingkungan karna tidak memiliki nilai ekonomis. Dengan konsentrasi dan kuantitas tertentu, kehadiran limbah dapat berdampak negatif terhadap lingkungan terutama bagi kesehatan manusia, sehingga perlu dilakukan penanganan terhadap limbah (Sihaloho, 2006).

Limbah merupakan kotoran atau buangan yang dihasilkan dari proses pengolahan. Limbah dapat digolongkan menjadi tiga macam, yaitu limbah cair, limbah padat, dan limbah gas. Limbah cair pabrik kelapa sawit umumnya bersuhu tinggi, berwarna kecoklatan, mengandung padatan terlarut dan tersuspensi berupa koloid dan residu minyak dengan kandungan COD yang tinggi. Bila limbah cair tersebut langsung dibuang

ke perairan sangat berpotensi mencemari lingkungan, sehingga harus diolah terlebih dahulu sebelum dibuang (Ahmad, et al 2011).

Perubahan struktur komunitas hewan makrozoobenthos meliputi keanekaragaman, keseragaman, kelimpahan, dominansi, biomassa, dan sebagainya akibat akumulasi limbah dari aktivitas manusia. Akumulasi limbah, baik minyak maupun limbah dari daratan (industri dan rumah tangga), yang mengendap di dasar perairan akan mempengaruhi kehidupan hewan makrozoobenthos karena hewan ini mempunyai peran sebagai decomposer (Wijayanti, 2007).

Limbah cair industri kelapa sawit mengandung padatan terlarut yang tersuspensi berupa koloid dan residu minyak, sehingga memiliki nilai *Biological Oxygen Demand* (BOD) 25.500mg/L dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) 48.000mg/L yang cenderung tinggi (Wong et al. 2009).

Palm Oil Mill Effluent (POME) merupakan limbah cair yang terdiri dari 93-95% air, 5-7% materi tidak berminyak dan minyak 0,9-1,5%. minyak sebagian besar terperangkap dalam padatan tersuspensi dan sedang tidak dapat dipisahkan secara mekanis. Yang padat merupakan dari batang seperti partikel dengan dimensi koloid, puing-puing sel tumbuhan, dinding sel pecah, puing-puing sel dengan tetesan minyak yang terperangkap, partikel seperti kristal, cahaya serat dan pasir yang dapat dipolarisasikan (Wong, et al. 2009).

Limbah yang berasal dari beberapa industri telah diketahui memiliki potensi besar yang dapat mencemari lingkungan. Limbah industri

itu dapat berupa limbah cair, padat dan gas. Limbah industri yang berupa limbah cair biasanya sangat berbahaya dalam keseharian, misalnya dapat menyebabkan gatal-gatal. Limbah cair dapat mencemari aliran sungai atau sumber air yang biasa digunakan oleh masyarakat sekitar (Putra dan Putra 2014).

Limbah industri kelapa sawit adalah berupa limbah padat, gas, dan cair. Diantara jenis limbah tersebut yang sangat menjadi masalah adalah limbah cair, yang dapat mencemari sungai karena kandungan zat organik yang tinggi serta tingkat keasaman rendah, sehingga limbah sebelum dibuang ke badan sungai harus dilakukan pengolahan terlebih dahulu (Azwir, 2006).

Air limbah adalah cairan buangan yang berasal dari rumah tangga, industri, dan tempat-tempat umum lainnya, biasanya mengandung bahan-bahan atau zat yang dapat membahayakan kehidupan manusia, serta mengganggu kelestarian lingkungan (Zoni, 2012). Jenis limbah yang dihasilkan oleh pabrik kelapa sawit (PKS) dapat berupa limbah cair, padat dan gas. Limbah cair Pabrik Kelapa Sawit berasal dari unit proses pengukusan (sterilisasi), proses klasifikasi dan buangan dari hidrosiklon. Sedangkan Limbah padat PKS berupa tandan kelapa sawit, cangkang atau tempurung, serabut atau serat, lumpur, dan bungkil. Sementara itu limbah gas dan debu berasal dari penggunaan cangkang dan serabut sebagai bahan bakar boiler dan proses sterilisasi (berupa uap air) (Zoni, 2012).

Air dikatakan tercemar apabila air tersebut tidak dapat digunakan sesuai dengan peruntukannya. Polusi air adalah penyimpangan sifat-sifat air yang keadaan normal akibat terkontaminasi oleh material atau partikel, dan bukan dari proses pemurnian. Air sungai dikatakan tercemar apabila badan air tersebut tidak sesuai lagi dengan peruntukannya dan tidak dapat lagi mendukung kehidupan biota yang ada di dalamnya. Terjadinya suatu pencemaran di sungai umumnya disebabkan oleh adanya masukan limbah ke badan sungai (Azwir, 2006).

Untuk mengetahui kualitas air sungai sudah tidak memenuhi baku mutu maka perlu dilihat pencemaran itu sesuai dengan baku mutu kualitas air sesuai dengan Peraturan Pemerintah No 82 Tahun 2001 tentang kualitas dan pengendalian pencemaran air disebutkan bahwa mutu air telah diklasifikasikan menjadi 4 kelas, yang terdiri dari :

1. Kelas satu, air yang peruntukannya dapat digunakan untuk air baku air minum, dan untuk peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegiatan tersebut.
2. Kelas dua, air yang diperuntukannya dapat digunakan untuk prasarna/sarana rekreasi air. pembudidayaan ikan air tawar. peternakan, air untuk mengairi pertanian, dan peruntukan lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.
3. Kelas tiga, yang diperuntukannya dapat digunakan untuk pembudidayaan ikan air tawar, peternakan, air untuk mengairi

pertamanan, dan peruntukan lain yang persyaratan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

4. Kelas empat, air yang diperuntukannya lain yang mempersyaratkan mutu air yang sama dengan kegunaan tersebut.

Untuk mengetahui kualitas air sungai maka perlu melakukan pemeriksaan dengan parameter Suhu, nilai Keasaman (pH), nilai *Dissolved Oxygen* (DO), *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solids* (TSS), Minyak Lemak, Sedimen dan Keaneragaman Makrozoobenthos. Dengan melakukan uji kualitas air kita dapat melihat seberapa besar pencemaran sungai yang diakibatkan oleh limbah kelapa sawit. Hal ini dapat kita lakukan pengambilan sampel yaitu bagian hulu sungai sebagai pembanding sebelum anak sungai dari perusahaan sawit yang terletak di kecamatan topoyo kabupaten mamuju tengah. Dan nantinya kita bisa melihat tingkat pencemaran yang diakibatkan oleh limbah kelapa sawit.

Selain pendekatan kualitas fisika kimia tingkat kualitas air dapat ditentukan melalui pendekatan biologi dengan menganalisis struktur komunitas organisme yang hidup di dalam perairan tersebut. Komunitas organisme yang dapat digunakan sebagai pendekatan dalam menduga kualitas perairan tempat organisme itu berada umumnya ialah makrozoobenthos. Makrozoobentos memiliki sifat yang relatif menetap dengan pergerakan yang sangat terbatas sehingga akan terkena dampak langsung apabila terjadi perubahan kualitas air (Hamdani, 2016).