

**ANALISIS KUALITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DI
PT. PALMA MAS SEJATI (PMS) DESA TALANG EMPAT
KABUPATEN BENGKULU TENGAH**



KARYA TULIS ILMIAH

**Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan (A.Md.KL)**

Oleh :

**LETRI ANOSI
NIM. P0 5160014 019**

**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN KEMENKES BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN
TAHUN 2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

**ANALISIS KUALITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DI
PT. PALMA MAS SEJATI (PMS) DESA TALANG EMPAT
KABUPATEN BENGKULU TENGAH**

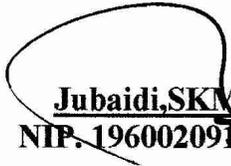
Oleh :

LETRI ANOSI
NIM. P0 5160014 019

**Karya Tulis Ilmiah ini telah Diperiksa dan Disetujui
Untuk Dipersentasikan Dihadapan Tim Penguji
Pada Tanggal 15 Juni 2017**

Pembimbing I

Pembimbing II


Jubaidi, SKM.M.Kes
NIP. 196002091983011001


Ir. Elandha, MT

HALAMAN PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

**ANALISIS KUALITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DI
PT. PALMA MAS SEJATI (PMS) DESA TALANG EMPAT
KABUPATEN BENGKULU TENGAH**

OLEH:

LETRI ANOSI

NIM: P0 5160014 019

**Telah diuji dan dipertahankan di hadapan Tim Penguji
Karya Tulis Ilmiah Jurusan Kesehatan lingkungan
Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu
Pada tanggal 15 Juni 2017**

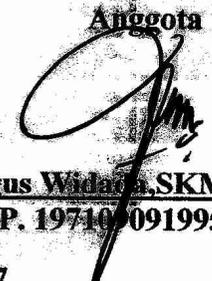
**Dan Dinyatakan Telah Memenuhi Syarat Untuk Diterima
Ketua Penguji**

Sekretaris


Jubaidi,SKM.M.Kes
NIP. 196002091983011001
Anggota


Ir. Elanidha.MT
Anggota


Riang Adeko,ST.M.Eng
NIP. 198707182015031004


Agus Widada,SKM.M.Kes
NIP. 197107091995011001

Bengkulu, 15 Juni 2017

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan**



Jubaidi,SKM.M.Kes
NIP. 196002091983011001

ABSTRACT

QUALITY ANALYSIS OF PALM OIL LIQUID WASTE PT. PALMA MAS SEJATI (PMS) VILLAGE TALANG FOUR DISTRICT BENGKULU TENGAH

Environmental Health Department 2017

(xiii + 58 Pages + 27 Appendices)

Letri anosi, Jubaidi, Elandha

Liquid waste is the residue of a result of a business and or a liquid tangible activity that is discharged into the environment and allegedly can degrade the quality of the environment. The purpose of this study is to determine the quality of liquid waste in PT. Palma Mas Sejati (PMS) Talang Empat Village of Central Bengkulu Regency.

This type of research uses descriptive analytical research that is research method conducted with the aim of looking at the description of Quality Analysis of Palm Oil Waste at PT Palma Mas Sejati (PMS) Talang Empat Bengkulu Tengah Village.

The result of this research is based on examination in Laboratory yield parameter value of liquid waste sample quality. Inlet ponds, BOD = 1054,694, TSS = 305,000 COD => 2118, NH₃ = 108.9 and pH 8.0 Pool outlets BOD = 132,653 TSS = 29,500 COD = 768 NH₃ = 139.8 and pH = 8.0

This research is expected to PT. Palma Mas Sejati to re-evaluate its waste treatment. Because given the impact of waste that will affect the surrounding community, then it should be the existing waste treatment optimize again

This research is expected to PT. Palma Mas Sejati to re-evaluate its waste treatment. Because given the impact of waste that will affect the surrounding community, then it should be the existing waste treatment optimize again.

Keywords: Liquid Waste, BOD, COD, TSS, NH₃ and pH

References: 2007-2016

ABSTRAK

ANALISIS KUALITAS LIMBAH CAIR KELAPA SAWIT DI PT. PALMA MAS SEJATI (PMS) DESA TALANG EMPAT KABUPATEN BENGKULU TENGAH

Jurusan Kesehatan Lingkungan Tahun 2017

(xiii + 58 Halaman + 27 Lampiran)

Letri anosi, Jubaidi, Elandha

Limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair yang di buang ke lingkungan dan di duga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui kualitas limbah cair di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian analitik deskriptif yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan melihat gambaran Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Bengkulu Tengah.

Hasil penelitian ini adalah berdasarkan pemeriksaan di Laboratorium menghasilkan nilai parameter kualitas sampel limbah cair. Inlet kolam BOD = 1054,694, TSS = 305,000 COD = >2118, NH₃ = 108,9 dan pH 8,0. Outlet kolam BOD = 132,653 TSS = 29,500 COD = 768 NH₃ = 139,8 dan pH = 8,0

Penelitian ini di harapkan agar PT. Palma Mas Sejati untuk melakukan evaluasi ulang terhadap pengolahan limbahnya. Karena mengingat dampak limbah yang akan mengenai masyarakat sekitar, maka sudah seharusnya pengolahan limbah yang ada di optimalkan kembali.

Kata kunci : Limbah Cair, BOD, COD, TSS, NH₃ dan pH

Daftar pustaka : 2007-2016

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT atas limpahan hidayah-Nya sehingga penyusunan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah” dapat diselesaikan pada waktunya.

Karya Tulis Ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan, dan bantuan dari berbagai pihak yang tidak bisa disebutkan satu persatu dan pada kesempatan ini, penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih kepada :

1. Bapak Darwis, SKp,M.Kes selaku Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Bengkulu.
2. Bapak Jubaidi, SKM,M.Kes selaku Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan sekaligus pembimbing I yang telah memberikan masukan dan bimbingan dengan sabar dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
3. Bapak Ir. Elandha, MT selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan masukan, nasihat, saran, bimbingan dengan sabar dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah
4. Bapak Riang Adeko,ST.M.Eng selaku dosen penguji I yang telah memberikan masukan dan bimbingan bagi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah
5. Bapak Agus Widada,SKM.M.Kes selaku dosen penguji II yang telah memberikan masukan bagi penyempurnaan Karya Tulis Ilmiah

6. Bapak/ibu dosen staf Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu
7. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah Ini

Semoga bimbingan dan bantuan, serta nasehat yang telah diberikan akan menjadi berkat bagi kita semua. Akhir kata penulis berharap semoga Karya Tulis Ilmiah ini dapat bermanfaat bagi kita semua.

Bengkulu, 15 Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GRAFIK.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR SINGKATAN.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	5
E. Keaslian Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
A. Kelapa Sawit	7
B. Pengolahan Tandan Buah Segar(TBS).....	8
C. Limbah Industri	15
D. Gambaran Pengolahan Limbah Cair	17
E. Pencemaran Air Limbah.....	20
F. Dampak Limbah Bagi Kesehatan.....	21
G. Baku Mutu Limbah Cair Minyak Kelapa Sawit.....	22
H. Kerangka Teori.....	23
BAB III METODE PENELITIAN	
A. Jenis Dan Desain Penelitian	24
B. Kerangka Konsep	24
C. Definisi Operasional.....	24
D. Populasi dan Sampel	26
E. Waktu dan Tempat Penelitian	28
F. Teknik Pengumpulan Data.....	28
G. Teknik Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data.....	38

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	
A. Jalannya Penelitian	40
B. Hasil Penelitian.....	41
C. Pembahasan	51
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	
A. Simpulan.....	57
B. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN	

DAFTAR GRAFIK

	halaman
Grafik 4.1 Hasil pemeriksaan BOD	43
Grafik 4.2 Hasil Pemeriksaan TSS	45
Grafik 4.3 Hasil Pemeriksaan COD	46
Grafik 4.4 Hasil Pemeriksaan NH ₃	48
Grafik 4.5 Hasil Pemeriksaan pH	50

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 3.1 Jembatan Timbang	9
Gambar 3.2 <i>Sortasi</i>	10
Gambar 3.3 <i>Loading Ramp</i>	10
Gambar 3.4 <i>Lori</i>	11
Gambar 3.5 <i>Capstand</i>	11
Gambar 3.6 <i>Sterilizer</i>	12
Gambar 3.7 <i>Tipler</i>	12
Gambar 3.8 <i>Drum thresher</i>	13
Gambar 3.9 <i>Screw press</i>	14
Gambar 3.9 <i>Klarifikasi</i>	14
Gambar 3.10 <i>Mesin Boiler</i>	15

DAFTAR SINGKATAN

TBS	= Tandan Buah Segar
CPO	= <i>Crude Palm Oil</i> .
PMS	= Palma Mas Sejati
BLH	= Badan Lingkungan Hidup
COD	= <i>Chemical oxygen demand</i>
BOD	= <i>Biochemical oxygen demand</i>
DO	= <i>Dissolved oxygen</i>
TSS	= <i>Total Suspended Solid</i>
MS	= Memenuhi Syarat
TMS	= Tidak Memenuhi Syarat
pH	= <i>Potential of Hidrogen</i>
KepMenLH	= Keputusan Menteri Lingkungan Hidup
IPAL	= Instalasi Pengolahan Air Limbah

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Jadwal Penelitian
- Lampiran 2 Surat Izin Penelitian dari Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Provinsi Bengkulu.
- Lampiran 3 Surat Izin Penelitian Dari Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu.
- Lampiran 4 Surat Izin Penelitian Dari Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Bengkulu Tengah.
- Lampiran 5 Surat Izin Penelitian dari Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Provinsi Bengkulu untuk Direktur PT. Palma Mas Sejati (PMS)
- Lampiran 6 Surat Laporan Hasil Pengujian dari UPTB Laboratorium Lingkungan Hidup Badan Lingkungan Hidup Pemerintah Kota Bengkulu.
- Lampiran 7 Surat Laporan Hasil Pengujian dari Laboratorium Bengkulu.
- Lampiran 8 Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Usaha dan / atau Kegiatan Industri Minyak Sawit.
- Lampiran 9 Foto – foto dokumentasi penelitian.
- Lampiran 10 Lembar Konsultasi Karya Tulis Ilmiah (KTI).

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Kelapa sawit merupakan tanaman yang berasal dari famili *Palmae*, tanaman tersebut berasal dari Amerika Latin (Brazil). Pengusahaan kelapa sawit di Indonesia baru dimulai pada tahun 1991. Adapun lokasi perkebunan kelapa sawit pertama kali di Indonesia berada di daerah pantai timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Melihat perkembangan dan pertumbuhan kelapa sawit yang bagus di daerah Sumatera (Deli) dan Aceh, penanaman kelapa sawit merambat ke daerah-daerah lain, seperti pulau Kalimantan, Sulawesi dan Papua. (Yusnu Iman Nurhakim,2014)

Produksi kelapa sawit di Indonesia sangat besar, berdasarkan data Departemen Perkebunan RI tahun 2013, rata-rata pertumbuhan luas lahan perkebunan kelapa sawit pada tahun 2009-2013 mencapai 4% per tahun sedangkan produksinya mencapai 6% per tahun. Pada tahun 2013, Indonesia telah memiliki lahan sawit seluas 9,1 juta hektar dengan produksi Tandan Buah Segar (TBS) sebanyak 24,4 juta ton (Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia 2013).

Provinsi Bengkulu merupakan salah satu daerah penghasil kelapa sawit di Indonesia. Berdasarkan data Departemen Perkebunan Indonesia, tahun 2013 total produksi sawit di Provinsi Bengkulu sebesar 615.624 ton,

yang terdiri dari produksi perkebunan rakyat sebesar 407.133 ton, produksi perkebunan Negara 20.112 ton, dan produksi perkebunan swasta 188.379 ton (Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia, 2013).

Menurut Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup pasal 1 ayat (2) adalah upaya sistematis dan terpadu yang dilakukan untuk melestarikan fungsi lingkungan hidup dan mencegah terjadinya pencemaran dan/atau kerusakan lingkungan hidup yang meliputi perencanaan, pemanfaatan, pengendalian, pemeliharaan, pengawasan, dan penegakan hukum.

Kabupaten Bengkulu Tengah merupakan salah satu daerah di Bengkulu yang menghasilkan kelapa sawit terbesar. Berdasarkan data statistik Bengkulu tahun 2013, luas lahan perkebunan kelapa sawit di Bengkulu tengah yaitu seluas 20.878 ha dengan produksi Tandan Buah Segar (TBS) sebanyak 74.144 ton.(Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia,2013).

PT. PMS (Palma Mas Sejati) adalah sebuah perusahaan swasta yang terletak di Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah. Setiap hari nya PT. PMS ini memproduksi sekitar 200-300 ton Tandan Buah Segar (TBS) untuk di olah menjadi bahan mentah minyak kelapa sawit (CPO). Dari olahan TBS kelapa sawit ini menghasilkan limbah cair sebanyak 18 Ton/hari. Limbah cair pabrik kelapa sawit dihasilkan dari 3 proses yaitu:

1. Proses perebusan (*strelizer*) untuk mempermudah perontokan buah dari tandannya, sistem perebusan ini menggunakan uap air saja.

2. Proses penebahan (*thresher*) untuk memisahkan brondolan dari tandan.
3. Proses pemurnian (*klarifikasi*) untuk membersihkan minyak dari kotoran.

Limbah cair adalah sisa dari suatu hasil usaha dan atau kegiatan yang berwujud cair yang di buang ke lingkungan dan di duga dapat menurunkan kualitas lingkungan. Limbah yang di hasilkan tentu harus mengalami proses untuk bisa di buang langsung ke badan sungai. Pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati (PMS) sudah mempunyai pengolahan IPAL sendiri. Namun pengolahan IPAL di sini belum sempurna. Menurut informasi yang kami dapatkan IPAL di sini mempunyai 8 kolam di setiap kolam mempunyai ukuran sekitar 35m, kolam-kolam di sini tidak berlapiskan semen sehingga di sini sering sekali terjadi perembesan air yang menyebabkan limbah sering tercampur pada setiap kolamnya. Selain itu pengolahan limbah di PT. PMS tidak menggunakan pemompa pada selang yang mengakibatkan limbah ini tidak mengalir sesuai dengan prosesnya. Selain itu pemeriksaan parameter COD, BOD, TSS, NH₃ dan pH di PT. PMS jarang sekali di lakukan.

Berdasarkan data Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kabupaten Bengkulu Tengah tahun 2016 bahwa limbah cair di PT. PMS tidak sesuai dengan KepMenLH no 5 tahun 2014 tentang batas maksimum limbah cair kelapa sawit yang di perbolehkan. Untuk inlet kolam pengolahan limbah BOD = 650mg/L, COD = 1900mg/L, TSS >1000mg/L sedangkan untuk outlet kolam pengolahan limbah nilai COD = 500mg/L, BOD = 180mg/L, TSS =

>1000mg/L, pH 6,0 dan $\text{NH}_3 = 0,08$ mg/L dimana batas maksimum yang di perbolehkan COD = 350 mg/L, BOD 100mg/L, dan TSS = 250mg/L.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka rumusan masalahnya adalah:
Bagaimana Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah ?

C. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Diketahui kualitas limbah cair di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

2. Tujuan Khusus

- a. Diketahui gambaran proses pengolahan limbah cair kelapa sawit di PT.Palma Mas Sejati (PMS).
- b. Diketahui kadar kandungan BOD, COD, TSS, NH_3 dan pH sebelum di lakukan pengolahan (inlet) di PT.Palma Mas Sejati (PMS).
- c. Diketahui kadar kandungan BOD, COD, TSS, NH_3 dan pH setelah di lakukan pengolahan (outlet) di PT.Palma Mas Sejati (PMS).

D. Manfaat penelitian

1. Bagi Akademik

Diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan serta memberikan informasi ilmiah dan bermanfaat bagi Jurusan Kesehatan Lingkungan dan dapat dijadikan bahan referensi.

2. Bagi institusi terkait

Sebagai masukan penting dan dapat digunakan sebagai sumber informasi untuk dijadikan masukan yang bermanfaat bagi PT. Palma Mas Sejati (PMS).

3. Bagi peneliti selanjutnya

Penelitian ini diharapkan dapat memberi masukan dan informasi bagi peneliti lain di masa yang akan datang, diharapkan berguna sebagai bahan bacaan dan juga referensi di masa yang akan datang.

E. Keaslian Penelitian

1. Wira Susi Sihaloho. 2009, Analisis Kandungan Amonia dari Limbah Cair *Inlet* dan *Outlet* Dari Beberapa Industri Kelapa Sawit. Hasil penelitian tersebut menggunakan 4 macam limbah cair pabrik kelapa sawit, dari keempat sampel tersebut diperoleh kandungan ammonia yang berbeda-beda dari beberapa industri kelapa sawit, dan terdapat satu sampel yang tidak memenuhi baku mutu. Dari keempat sampel tersebut, sampel kedua merupakan sampel yang efektivitas pengolahan kandungan ammonia pada limbah cair inlet menjadi limbah outlet.
2. Antoni Ruliyanto. 2015, Analisis Kualitas Limbah Cair Sawit di PT. Sandabi Indah Lestari Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara. Hasil penelitiannya yaitu BOD di titik 1 yaitu 2,8 mg/l, di titik 2 yaitu 2,7 mg/l dan badan sungai 1,5 mg/l, sedangkan nilai COD pada titik pengambilan sampel 1 yaitu 372 mg/l, pada titik pengambilan sampel 2

yaitu 218 mg/l, dan untuk badan air sungai COD 8 mg/l. Hal ini menunjukkan bahwa pengolahan limbah di PT. Sandabi Indah Lestari telah memenuhi syarat baku mutu.

Perbedaan dengan penelitian yang akan dilakukan adalah variable penelitian, judul penelitian, lokasi penelitian, waktu penelitian, kandungan limbah yang diteliti.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

A. Kelapa Sawit

Kelapa sawit (*Elaeis Guenensis*) merupakan tanaman yang berhubungan dengan kebutuhan hidup manusia. Arah tumbuh tanaman ini hanya satu arah (*Monopodial*) dan hanya memiliki satu titik tumbuh. Apabila titik tumbuh ini di tebang, maka kelapa sawit akan mati. (Yusnu Iman Nurhakim,2014)

Bunga kelapa sawit akan muncul sekitar umur setahun. Tipe pembungaan kelapa sawit adalah *monoccious*. Artinya, bagian bunga jantan dan betina dalam satu pohon letaknya terpisah. Namun, kadang terjadi tipe pembungaan yang berbeda, yaitu di jumpainya bunga jantan dan betina dalam satu tandan. Tipe pembungaan ini di sebut *hemafrodit*. Tipe penyerbukannya bisa secara silang maupun terjadi penyerbukan sendiri. (Yusnu Iman Nurhakim, 2014)

Batang kelapa sawit tidak bisa bercabang karena titik tumbuhnya hanya satu. Oleh karena itu, arah tumbuhnya hanya satu (vertical ke atas) titik tumbuh ini akan membentuk daun dan ruas-ruas batang yang akan nenambah ketinggian batangnya. Tinggi tanaman kelapa sawit dapat mencapai 25m. Batang kelapa sawit tidak memiliki jaringan kambium seperti layaknya

pada tanaman dikotil yang membentuk bagian lapisan tersendiri. (Yusnu Iman Nurhakim,2014)

Ciri khas akar tanaman monokotil adalah berserabut. Akar kelapa sawit menjauhi air yang tergenang. Namun, membutuhkan air dalam jumlah yang banyak. Akar kelapa sawit membutuhkan air di dalam media tanam yang berporos dan beraerasi baik.(Yusnu Iman Nurhakim,2014)

Daun kelapa sawit termasuk daun majemuk. Bersirip genap dengan pertulangan sejajar. Ukuran panjang pelepahnya bisa mencapai 9m. Tiap pelepah memiliki jumlah anak daun sekitar 380 helai. Ukuran panjang anak daun yaitu sekitar 120cm. Jumlah pelepah tiap satu tanaman kelapa sawit sekitar 60 buah. Dan umur pelepah daun di mulai dari awal pertumbuhan hingga tua yang bisa mencapai sekitar 7 tahun.(Yusnu Iman Nurhakim,2014)

B. Pengolahan Tandan Buah Segar (TBS)

Dalam suatu pabrik untuk menjalankan pabriknya yang pertama diawali dengan pengolahan, jadi untuk pabrik kelapa sawit ini yang di proses adalah TBS dengan tujuan memperoleh hasil produksi yang maksimal dan membutuhkan ketelitian dan kontrol yaitu di mulai dari pengangkutan TBS ke pabrik sampai menghasilkan minyak sawit mentah atau *Crude Palm Oil* (CPO).

1. Stasiun Penerimaan TBS

a. Jembatan Timbang (*Weigh Bridge*)

Jembatan timbang adalah tempat penimbangan yang berfungsi untuk mengetahui berat asal TBS yang masuk ke pabrik. Jenis timbangan yang di gunakan adalah timbangan secara komputerisasi (digital). Prinsip kerja penimbangan adalah pengurangan berat kotor dengan berat wadah yang memiliki kapasitas sebesar 20 ton.



Gambar 3.1 jembatan timbang
(sumber: PT. Palma Mas Sejati,2017)

b. *Sortasi*

Sortasi TBS adalah cara untuk menilai mutu panen dan menjamin bahan baku yang di terima dengan kriteria matang panen.



Gambar 3.2 *sortasi*
(sumber: PT Palma Mas Sejati,2017)

2. Stasiun *Loading Ramp*

a. *Loading Ramp*

Loading Ramp merupakan suatu tempat penimbunan atau penampungan TBS sementara sebelum di olah. Tujuan di buat miring adalah untuk mempermudah pemasukan TBS ke dalam *lori*.



Gambar 3.3 *Loading Ramp*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati,2017)

b. *Lori*

Lori merupakan wadah penampungan TBS yang akan di rebus atau sebagai penampungan TBS yang sudah melalui *Loading Ramp*



Gambar 3.4 *Lori*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati, 2017)

c. *Capstand*

Capstand bekerja untuk menarik lori kosong ke bawah pintu *loading ramp* dan juga menarik lori yang berisi TBS masuk dan keluar *sterilizer* untuk di teruskan ke proses pengolahan berikutnya.



Gambar 3.5 *Capstand*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati, 2017)

3. Stasiun Perebusan (*Sterilizer*)

Perebusan kelapa sawit adalah inti keberhasilan rendaman minyak yang di hasilkan. PT Palma Mas Sejati mempunyai 3 unit perebusan. Stasiun perebusan ini menghasilkan limbah cair.



Gambar 3.6 *Sterilizer*
(sumber: PT Palma Mas Sejati,2017)

4. Stasiun *Tippler*

Stasiun *tippler* merupakan tempat pemberhentian *lori* yang berisi kelapa sawit yang telah di rebus dan akan di lanjutkan ke *drum thresher*.



Gambar 3.7 *Tippler*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati,2017)

5. Stasiun Penebahan (*Thresher*)

Thresher berfungsi untuk memisahkan brondolan dari tandan buah dengan cara memutar. Di stasiun penebahan ini menghasilkan limbah cair dan limbah padat kelapa sawit.



Gambar 3.8 *Drum thresher*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati, 2017)

6. Stasiun Kempa (*Pressing*)

a. *Digester*

Digester adalah tabung silinder yang berdiri tegak lurus dengan pemutar yang di lengkapi dengan pisau-pisau pengaduk.

b. *Screw press*

Pressing berfungsi untuk mengeluarkan minyak dari daging buah dengan cara di peras.



Gambar 3.9 *Screw press*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati,2017)

7. Stasiun Pemurnian Minyak (*Klarifikasi*)

Minyak kasar yang keluar dari *screw press* masih mengandung kotoran-kotoran, pasir, cairan dan benda kasar lainnya, oleh karena itu perlu di lakukan pemurnian untuk mengurangi kandungan yang tidak di harapkan. Stasiun pemurnian minyak berfungsi untuk memisahkan minyak dengan kotoran.Pada stasiun ini banyak sekali menghasilkan limbah cair.



Gambar 3.9 *Klarifikasi*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati,2017)

8. Stasiun Pengolahan Biji

Cangkang biji kepala sawit dan serbuk halus kulit buah kelapa sawit akan di manfaatkan sebagai pembangkit tenaga listrik yang menggunakan *boiler*. Inti utama dari penyuplaian tenaga dalam pabrik pengolahan kelapa sawit tergantung dari sistem kerja *boiler* ini, oleh karena itu kestabilan kerja *boiler* harus dapat di jaga dengan baik.

Sedangkan cangkang biji maupun semua buangan limbah padat akan di musnakan dengan menggunakan *insenerator*.



Gambar 3.10 *Mesin Boiler*
(Sumber: PT Palma Mas Sejati, 2017)

C. Limbah industri

Berdasarkan Undang-Undang No. 32/2009 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup, limbah didefinisikan sebagai sisa suatu usaha dan atau kegiatan sehingga cenderung untuk dibuang. Limbah juga merupakan suatu bahan yang tidak berarti dan tidak berharga limbah bisa berarti sesuatu yang tidak berguna dan dibuang oleh kebanyakan orang, mereka menganggapnya sebagai sesuatu yang tidak berguna dan jika dibiarkan terlalu lama maka akan menyebabkan penyakit atau merugikan.

Limbah industri adalah air kotor buangan industri-industri, limbah industri dapat berupa limbah padat, limbah cair dan gas, limbah padat tergantung dari jenis bahan baku dan produk dari suatu industri berasal dari sisa-sisa produksi yang dapat diatasi di dalam pabrik, atau bahkan dapat dimanfaatkan untuk hal lain. Limbah gas yang dikeluarkan oleh industri juga tergantung jenis bahan baku yang digunakan dan diproduksi. (Wira Susi Sihalo,2009)

Kualitas air limbah ini sangat bergantung pada tipe, macam aktivitas dan besar kecilnya industri. Pada umumnya air limbah industri ini berasal dari:

- a. Air limbah berasal dari proses produksi.

Banyaknya limbah dan kualitas air limbah ini bergantung pada jenis produksi yang dihasilkan pabrik. Biasanya banyak mengandung senyawa-senyawa organik terlarut, zat warna, kadang-kadang mikroba (bagi pabrik yang menggunakan proses mikrobiologi, dan mineral).

- b. Air pencuci alat-alat, mesin, wadah dan lain. Air ini biasanya banyak mengandung detergen, antiseptik dan materi terdispersi, serta kadang-kadang mengandung sedikit produk yang dihasilkan pabrik tersebut.
- c. Air yang berasal dari pemanas atau pendingin. Air limbah ini dikenal dengan istilah pencemaran termik, karena air limbah ini mempunyai suhu yang tinggi.

- d. Air berasal dari laboratorium pengawasan kualitas. Air limbah ini banyak mengandung senyawa kimia yang sering digunakan dalam proses pengawasan seperti pelarut organik, garam, asam, basa-basa dan lain.
- e. Air yang berasal dari kamar mandi, WC yang disediakan di dalam pabrik yang jumlahnya dapat dikatakan sedikit.
- f. Air limbah domestik maupun industri banyak mengandung senyawa organik yang dapat digunakan oleh beberapa organisme terutama mikroorganisme yang terdapat dilingkungan.

D. Gambaran Pengolahan Limbah Cair

Aspek penting dalam pengelolaan limbah adalah pemantauan (*monitoring*) serta penelitian dan pengembangan terkait dengan aspek pengelolaan limbah. Pemantauan di perlukan untuk memperoleh data yang akurat, tidak hanya tentang hasil olahan tetapi juga tentang limbah yang di hasilkan. Pemantauan mutu dan kualitas ini perluh di lakukan secara baik dengan cara analisis laboratorium dan pengamatan atau pengkurun lapangan. (Suprihatin Ono Suparno,2013).

Darmono, (2010) menyatakan bahwa dalam pengolahan limbah cair terdapat tiga tahap penjernihan. Tingkat penjernihan ini bergantung pada tipe pengolahan dan derajat kekotoran limbah tersebut. Tiga tingkat pengolahan limbah berdasarkan derajat kekotorannya di klasifikasikan sebagai berikut:

a. Pengolahan limbah primer

Pengolahan limbah secara mekanik dengan jalan menyaring kotoran kasar, seperti penggunaan batu, potongan kayu atau pasir, kemudian suspensi padat di endapkan. Bahan kimia terkadang perlu di tambahkan untuk mempercepat pengendapan.

b. Pengolahan limbah sekunder

Pengolahan limbah yang melibatkan proses biologik dengan menambahkan bakteri aerobik sebagai tahap pertama untuk mendegradasi limbah organik. Proses ini dapat menghilangkan 90% limbah organik. Bakteri aerobik sebagai tahap pertama untuk mendegradasi limbah melalui saluran tangki yang besar dan telah di isi bantuan kecil yang di lapisi oleh bakteri dan protozoa. Sistem lain yaitu dengan proses pemompaan limbah lumpur ke dalam tangki yang besar, di situ di campur dengan lumpur yang mengandung banyak bakteri dan di beri aerasi oksigen, sehingga akan meningkatkan proses degradasi oleh mikroorganismenya tersebut. Cairan kemudian dialirkan ke dalam tangki pengendapan, tempat partikel padat dan mikroorganismenya tertinggal. Endapan lumpur kemudian di alirkan ke dalam bak atau dapat di gunakan sebagai pupuk. Pengolahan primer dan sekunder dapat juga di lakukan secara kombinasi. Kombinasi antara pengolahan limbah primer dan sekunder ini masih menyisahkan 3-5% biologi oksigen demand, 3% suspense padat, 50% nitrat, 70% logam toksik, dan bahan kimia organik di dalam limbah buangan tersebut.

c. Pengolahan limbah lanjutan

Beberapa jenis bahan kimia dan fisik masih tertinggal setelah pengolahan limbah primer dan sekunder walaupun dalam jumlah sedikit, sehingga perlu dilakukan sistem pengolahan limbah yang lebih baik. Model pengolahan limbah lanjutan bervariasi tergantung pada bentuk komunitas dan industri yang bersangkutan.

Air limbah dari pengolahan sekunder dapat lebih dimurnikan lagi dengan disalurkan melalui pipa yang panjang dan ditumbuhi oleh tanaman air. Tanaman tersebut dapat mengambil bahan kimia organik toksik dan komponen logam yang tidak dapat diambil oleh sistem pengolahan limbah primer dan sekunder. Tahap akhir pengolahan ini ialah melakukan disinfeksi air sebelum dibuang ke sungai atau ke laut atau digunakan untuk pemupukan. Proses disinfeksi dilakukan untuk membunuh bakteri penyebab penyakit. Sistem ini biasanya dilakukan dengan klorinasi, tetapi masalahnya ialah klorin bereaksi dengan bahan organik yang berada dalam limbah atau dalam air permukaan, seperti membentuk senyawa kloroform yang merupakan bahan kimia penyebab kanker (karsinogenik). Di samping itu, beberapa penelitian pendahuluan menyatakan bahwa air minum yang mengandung klorin 1% dapat meningkatkan kolesterol dalam darah, sehingga dapat menimbulkan resiko terjadinya penyakit jantung. Beberapa macam bahan desinfektan dicoba untuk digunakan seperti ozon, dan sinar ultraviolet, tetapi memerlukan biaya yang mahal dari pada desinfektan klorin. (Darmono, 2010)

E. Pencemaran Air Limbah

Pencemaran terjadi bila dalam lingkungan terdapat bahan yang menyebabkan timbulnya perubahan yang tidak diharapkan, baik yang bersifat fisik, kimiawi maupun biologis sehingga mengganggu kesehatan eksistensi manusia, dan aktivitas manusia serta organisme lainnya. Bahan penyebab pencemaran tersebut disebut bahan pencemar atau polutan. (Faruq, Umar 2010).

Pencemaran lingkungan dapat diukur dengan parameter kualitas limbah. Parameter tersebut digunakan untuk mengetahui tingkat pencemaran yang sudah terjadi di lingkungan. Beberapa parameter kimia kualitas air yang perlu diketahui antara lain adalah BOD, COD, dan DO. Menurut Muhamad Sami, (2012) pengertian BOD, COD, DO adalah sebagai berikut:

1. BOD (*Biochemical oxygen demand*) adalah jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme yang hidup di perairan untuk menguraikan bahan organik yang ada di dalamnya. Apabila kandungan oksigen dalam air menurun, maka kemampuan mikroorganisme aerobik untuk menguraikan bahan organik tersebut juga menurun. BOD ditentukan dengan mengukur jumlah oksigen yang digunakan oleh mikroorganisme selama kurun waktu dan pada temperatur tertentu (biasanya lima hari pada suhu 20°C). Nilai BOD diperoleh dari selisih oksigen terlarut awal dengan oksigen terlarut akhir. BOD merupakan ukuran utama kekuatan limbah cair.

2. COD (*Chemical Oxygen Demand*) merupakan jumlah oksigen yang diperlukan agar bahan buangan yang ada didalam air dapat teroksidasi melalui reaksi kimiawi. Indikator ini umumnya digunakan pada limbah industri.
3. DO (*Dissolved Oxygen*) adalah kadar oksigen terlarut dalam air. Penurunan DO dapat diakibatkan oleh pencemaran air yang mengandung bahan organik sehingga menyebabkan organisme air terganggu. Semakin kecil nilai DO dalam air, tingkat pencemarannya semakin tinggi. DO penting dan berkaitan dengan sistem saluran pembuangan maupun pengolahan limbah.

F. Dampak Limbah Bagi Kesehatan

Kegiatan pembangunan yang semakin meningkat mengandung resiko untuk menimbulkan pencemaran atau kerusakan lingkungan hidup sehingga fungsi ekosistem menjadi terganggu dan tidak berfungsi sesuai peruntukannya. Hal ini berpengaruh terhadap keberadaan sumber daya air yang semakin menurun kualitasnya sebagai akibat pencemaran air dari kegiatan membuang limbah cair tersebut ke sungai atau sumber air. Air sebagai komponen sumber daya alam yang sangat vital, maka harus dipergunakan sebesar-besarnya untuk kemakmuran rakyat. Dengan adanya pencemaran, maka lingkungan yang ada di sekitarnya, baik lingkungan abiotik, lingkungan biotik, dan lingkungan sosial akan terganggu peruntukan fungsinya. Hal ini sangat berpengaruh terhadap kesehatan lingkungan

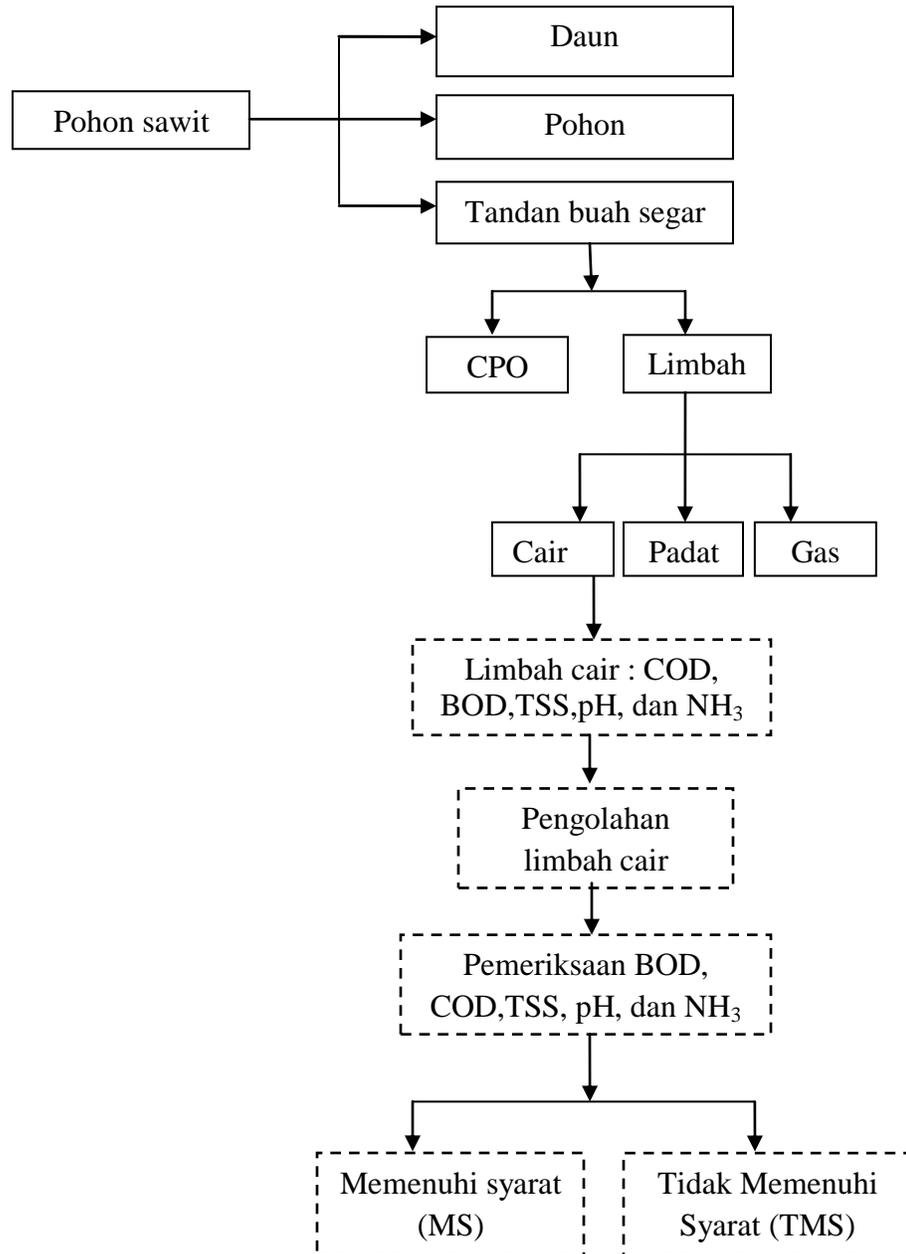
disekitarnya. Banyak organisme, biota, hewan dan tumbuhan yang menjadi rusak atau malah mati karena pencemaran tersebut. Demikian juga dengan warga di sekitar yang mendiami daerah di sekitar bibir sungai. Mereka akan rentan sekali terkena penyakit, akibat adanya zat-zat yang merugikan tubuh, yang ditemukan dalam sungai atau sumber air yang tercemar tersebut. (Dinarjati Eka Puspitasari, 2007)

Limbah cair yang mengandung padatan tersuspensi maupun terlarut, mengalami perubahan fisik, kimia, dan hayati yang akan menghasilkan zat beracun atau menciptakan media untuk tumbuhnya kuman. Limbah akan berubah warnanya menjadi coklat kehitaman dan berbaubusuk. Bau busuk ini akan mengakibatkan gangguan pernafasan. Apabila limbah ini dialirkan ke sungai maka akan mencemari sungai dan bila masih digunakan maka akan menimbulkan penyakit gatal, diare, dan mual. (Mika Septiawan Muhajir, 2013)

G. Baku Mutu Limbah Cair Industri Minyak Kelapa Sawit

KepMenLH No 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah industri minyak sawit. Kadar maksimum BOD 100 mg/l; COD mg/l; TSS 250 mg/l; pH 6,0-9,0 mg/l; NH₃ 0,5 mg/l; dan N-Total 50 mg/l untuk di buang ke badan sungai.

H. Kerangka Teori



Keterangan:

= tidak di teliti

= yang di teliti

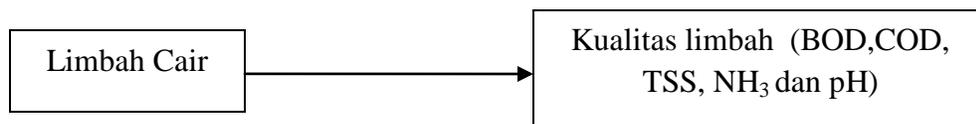
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini menggunakan penelitian analitik deskriptif yaitu metode penelitian yang dilakukan dengan tujuan melihat gambaran Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Bengkulu Tengah.

B. Kerangka Konsep



C. Definisi Operasional

no	variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Cara ukur	Hasil ukur	skala
1	pH	pH adalah ukuran konsentrasi ion hidrogen dari larutan.	pH meter	pH langsung di masukkan ke dalam air	Mg/L	Rasio
2	BOD (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>)	BOD (<i>Biochemical Oxygen Demand</i>) adalah ukuran kandungan oksigen terlarut yang di perlukan oleh mikroorgasime	Spektro fotometer	Uji laboratorium	Mg/L	Rasio

		yang hidup di perairan untuk menguraikan bahan organik yang ada di dalamnya.				
3	COD <i>(Chemical Oxygen Demand)</i>	COD (<i>Chemical Oxygen Demand</i>) merupakan jumlah oksigen yang di perlukan agar bahan buangan yang ada di dalam air dapat teroksidasi.	Spektro fotometer	Uji laboratorium	Mg/L	Rasio
4	TSS (<i>Total Oxygen Demand</i>)	TSS (<i>Total Oxygen Demand</i>) adalah zat yang tersuspensi biasanya terdiri dari zat organik dan anorganik yang melayang-layang di dalam air, secara fisika zat ini sebagai penyebab kekeruhan pada air.	Spektro fotometer	Uji laboratorium	Mg/L	Rasio
5	NH₃	NH₃ adalah gas tidak berwarna, tajam dan sangat larut dalam air. Terdiri dari nitrogen dan hydrogen.	Spektro fotometer	Uji laboratorium	Mg/L	Rasio

D. Populasi dan Sampel

1. Populasi / objek penelitian

Populasi dalam penelitian ini adalah sumber limbah cair kelapa sawit hasil olahan akhir Tandan Buah Segar (TBS) sampai menjadi minyak mentah kelapa sawit.

2. Sampel

Sampel penelitian ini adalah limbah cair kelapa sawit PT.Palma Mas Sejati Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

3. Besar Sampel

Besar sampel dalam penelitian ini yaitu dari limbah cair hasil pengolahan tandan buah segar dari pabrik masing-masing 2 liter untuk setiap pemeriksaan BOD, COD, TSS, NH₃, dan pH. Pemeriksaan dilakukan sebanyak 1 kali dan untuk 1 kolam sehingga jumlah sampel yang digunakan pemeriksaan BOD, COD, TSS, NH₃, dan pH untuk 8 kolam yang akan di periksa sebanyak 16 sampel.

4. Cara pengambilan sampel

a. Alat

1. Jerigen plastik ukuran 2 liter (sebaiknya berwarna putih)
2. Sarung tangan
3. Masker

b. Bahan

Limbah cair kelapa sawit

c. Cara pengambilan sampel

1. Siapkan alat dan bahan yang akan digunakan
2. Gunakan sarung tangan
3. Gunakan masker
4. Dibuka tutup jerigen plastik
5. Kemudian ambil limbah dengan menggunakan gayung.
6. Kemudian air limbah yang diambil dituangkan ke dalam jerigen plastik hingga penuh.
7. Tutup jerigen plastik dengan hati-hati dan tutup di pastikan kuat agar sampel tidak tumpah.
8. Di beri label di kertas pada jerigen plastik sampel : jam pengambilan, lokasi sampel, nama pengambil, tanggal pengambilan sampel dilaksanakan, petugas sampel, dan tempelkan pada drigen plastik.

d. Waktu pengambilan sampel

Waktu pengambilan sampel di lakukan sebanyak 1 kali pengambilan sampel limbah cair sawit.

E. Waktu dan Tempat Penelitian

1. Waktu

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan April sampai dengan Juni 2017.

2. Tempat Penelitian

Tempat penelitian dilaksanakan di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah dan pemeriksaan dilakukan di Laboratorium Provinsi Bengkulu untuk pemeriksaan pH, NH₃, dan COD sedangkan untuk pemeriksaan BOD dan TSS dilakukan di UPTD Laboratorium Badan Lingkungan Hidup.

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data primer adalah data yang dikumpulkan sendiri oleh perorangan/ suatu organisasi secara langsung dari objek yang diteliti dan untuk kepentingan studi yang bersangkutan yang dapat berupa interview, observasi. Data primer merupakan data yang diperoleh langsung dari gambaran pengolahan limbah cair PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang diperoleh/ dikumpulkan dan disatukan oleh studi-studi sebelumnya atau yang diterbitkan oleh berbagai instansi lain. Biasanya sumber tidak langsung berupa data dokumentasi dan arsip-arsip resmi. Data sekunder yaitu data yang diperoleh dari perusahaan yang merupakan gambaran limbah cair

kegiatan industri di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

2. Cara pengumpulan data

Cara pengumpulan data pada penelitian ini yaitu dengan cara melakukan pengukuran BOD, COD, TSS, NH₃ dan pH pada limbah cair sawit PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

3. Prosedur Pemeriksaan

a. Alat

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Buret 50 ml
2. Pipet ukur
3. Beker glass
4. Labu takar
5. Botol winkler
6. Buret
7. Beker gelas
8. Neraca analitik
9. Erlenmeyer
10. Gelas ukur
11. Inkubator
12. Alat refluks

13. Tissue

14. Kapas

15. Pemanas listrik

b. Bahan

1. Air limbah cair sawit

2. Larutan asam sulfat (H_2SO_4) 4 N

3. Larutan asam oksalat 0,1 N

4. Larutan asam oksalat 0,1 N

5. Larutan bufer fosfat

6. Larutan magnesium sulfat

7. Larutan kalsium klorida

8. NaOH

9. larutan $K_2Cr_2O_7$

10. Kristal Perak Sulfat (Ag_2SO_4)

11. Kristal Merkuri Sulfat (Hg_2SO_4)

c. Cara Kerja Untuk Persiapan Sampel

1. Sebelum melakukan pengujian sampel, maka alat-alat yang perlu digunakan seperti Buret 50 ml, pipet ukur, beker glass, labu takar, botol winkler, buret, beker gelas, erlenmeyer, gelas ukur, disterilkan terlebih dahulu di dalam oven dengan cara :

- a. Ditungkup rapat alat yang akan disterilkan (buret 50 ml, pipet ukur, beker glass, labu takar, botol winkler, buret, beker gelas, erlenmeyer, gelas ukur) dengan kapas bersih.
 - b. Kemudian bungkus alat tersebut dengan kertas hingga tertutup semua.
 - c. Masukkan dalam oven.
 - d. Siap digunakan.
2. Pembuatan media
- a. Air suling tidak boleh mengandung zat beracun, seperti Cr, Cl₂, dan sebagainya.
 - b. Larutan bufer fosfat : Larutkan ke dalam labu takar 1 liter yang berisi 500 ml air suling, 8,5 g KH₂PO₄, 21,75 g K₂HPO₄, 33,4 g Na₂HPO₄·7 H₂O dan 1,7 g NH₄Cl. Kemudian encerkan dengan air suling sampai menjadi 1 liter. Sesuaikan pH nya sampai 7,2 dengan asam HCl atau basa NaOH 0,1 atau 1 N.
 - c. Larutan magnesium sulfat : Larutkan ke dalam labu takar 1 liter yang berisi 500 ml air suling, 22,5g MgSO₄·7H₂O dan encerkan dengan air suling sampai 1 liter.
 - d. Larutan kalsium klorida : Larutkan ke dalam labu takar 1 liter yang berisi 500 ml air suling, 27,5g CaCl₂ dan encerkan dengan air suling sampai 1 liter.

- e. Larutan feriklorida Larutkan ke dalam labu takar 1 liter yang berisi 500 ml air suling, 0,25 gr $\text{FeCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ dan encerkan dengan air suling sampai 1 liter.
- f. Larutan basa NaOH atau KOH dan asam HCl atau H_2SO_4 1 N untuk menetralkan sampel air yang bersifat asam atau basa sampai pH nya berkisar antara 7,0-7,6
- g. Benih (*inoculum, seed*) : Ambil 10 g tanah subur, yang dapat ditanami, tidak mengandung pestisida, pH antara 6-7,5.
Campur tanah tersebut dengan 100 ml air sampel yang akan diperiksa.
Simpan suspensi tersebut selama 1 hari pada temperatur 20oC dalam inkubator gelap.

3. Prosedur pengujian TSS, BOD, COD, NH_3 dan pH

a) TSS

1. Cawan penguap kosong yang telah dibersihkan, dipanaskan pada 105oC dalam oven selama 1 jam. Apabila akan dilanjutkan untuk analisa zat padat tersuspens organis, cawan dipanaskan pada 550o C selama 1 jam.
2. Dinginkan selama 15 menit dalam desikator, kemudian ditimbang ; cawan yang dikeluarkan dari furnace pada 550Oc diturunkan dahulu panasnya dalam oven pada 105oC sebelum didinginkan dalam desikator

3. Sampel dikocok merata, kemudian dituangkan dalam cawan volum sampel diatur sehingga berat residu adalah antara sampai 250 mg
4. Masukkan cawan berisi sampel ke dalam oven, suhu oven diatur 98o C untuk mencegah percikan akibat didihan air dalam cawan. Namun bila volum sampel kecil dan dinding cawan cukup tinggi maka langkah ini tidak perlu.
5. Teruskan pengeringan dalam oven dengan suhu 105o C selama 1 jam
6. Dinginkan cawan yang berisi residu zat padat tersebut dalam desikator, sebelum ditimbang

b) BOD

1. Siapkan 1 buah labu takar 500 ml dan tuangkan sampel sesuai dengan perhitungan pengenceran, tambahkan air pengencer sampai batas labu.
2. Siapkan 2 buah botol Winkler 300 ml dan 2 buah botol Winkler 150 ml.
3. Tuangkan air dalam labu takar tadi kedalam botol Winkler 300 ml dan 150 ml sampai tumpah.
4. Masukkan kedua botol Winkler 300 ml ke dalam incubator 20oC selama 5 hari.

5. Setelah 5 hari, analisa kedua larutan dalam botol Winkler 300 ml dengan analisa oksigen terlarut.

c) COD

1. Masukkan 0,4 gr kristal Hg_2SO_4 ke dalam masing-masing erlenmeyer COD.
2. Tuangkan 20 ml air sampel dan 20 ml air aquadest (sebagai blanko) ke dalam masing-masing erlenmeyer COD.
3. Tambahkan 10 ml larutan Kalium Dikromat ($\text{K}_2\text{Cr}_2\text{O}_7$) 0,1 N
4. Tambahkan 30 ml larutan campuran Ag_2SO_4 dan H_2SO_4 .
5. Alirkan air pendingin pada kondensor dan pasang Erlenmeyer COD.
6. Nyalakan alat pemanas dan refluís larutan tersebut selama 2 jam.
7. Biarkan erlenmeyer dingin dan tambahkan air aquadest melalui kondensor sampai volume 150 ml.
8. Lepaskan erlenmeyer dari kondensor dan tunggu sampai dingin.
9. Tambahkan 3 - 4 tetes indikator ferroin.
10. Titrasi kedua larutan di erlenmeyer tersebut dengan indikator Ferroin 0,05 N hingga warna menjadi merah coklat.

d) NH_3

Tahap persiapan:

1. Perekasi

Semua pereaksi yang dibuat dengan menggunakan ammonia bebas air

2. Perekasi Nessler

Larutkan 10 gram air raksa yodida anhidrat (HgI_2) dan 7 gram kalium iodida anhidrat dalam dengan sedikit air. Tambahkan campuran ini dengan pengadukan yang teratur kedalam larutan dingin 16 gram NaOH dalam 50 ml ammonia bebas air. Encerkan sampai 100 ml . Simpan dalam botol gelap. Apabilairaksayodida tidak adadapat pula dibuar pereaksi nessler dengan menggunakan raksa klorida seperti dibawah ini.

Larutkan 50 gram KI dalam 35 ml ammonia bebas air . Tambahkan larutan jenuh raksa klorida sampai terdapat sedikit endapan. Buatlah larutan KOH 9 N. Biarkan jernih melalui pengendapan, Tambahkan 400 ml larutan KOH 9 N yang jernih kedalam campuranlarutan kalium yodida raksa klorida. Encerkan menjadi 1 liter. Biarkan sampai jernih. Simpanlah dalam botol gelap dan dibiarkan dalam gelap.

3. Amonium Klorida Induk

Larutkan 3,818 gram ammonium klorida anhidrat dalam 1 liter ammonia bebas air. 1 ml larutan ini mengandung 100 mg nitrogen ammonia.

4. Amonium Klorida Standar

Encerkan 10 ml larutan ammonium klorida induk menjadi 1 liter. 1 ml larutan ini sama dengan 10 mg ammonium nitrogen atau 12,2 mg ammonia.

5. Larutan 50 % Natrium Kalium Tartarat.

Larutkan 50 gram natrium kalium tartarat dalam 100 ml ammonia hangat bebas air.

6. Larutan Lead Asetat 10 %

Larutkan 10 gram lead asetat dalam 100 ml air.

Cara kerja pemeriksaan NH_3 dengan metode Nessler.

1. Ambillah 1 ml ammonium klorida dalam tabung nessler.

Tabung nessler dibuat khusus untuk pengukuran warna optic . Bilamana tidak ada tabung nessler Gunakan tabung penguji apapun yang terbuat dari gelas yang jernih. Semua tabung yang digunakan untuk perbandingan warna harus sama ukuran dan kualitasnya.

2. Encerkan larutan standar menjadi 100 ml. Tambahkan 2 ml pereaksi nessler.

3. Apabila 100 ml sampel tak berwarna dalam tabung lain yang sama, dan tambahkan 2 ml pereaksi nessler kedalamnya.
 4. Bilamana sampel air menjadi berkabut pada penambahan pereaksi nessler, hentikan.
 5. Kepada sampel segar tambahkan 2 ml campuran larutan natrium kalium tartarat 50 % dan pereaksi nessler dengan volume yang sama.
 6. Biarkan kedua standar dan sampel selama 10 menit . Warna kuning yang terjadi bandingkan langsung dengan jumlah ammonia yang ada.
- e) Cara kerja pH meter untuk mengukur pH air.
1. Sediakan larutan yang akan di ukur keasamannya. Siapkan sesuai kebutuhan, jangan terlalu banyak jangan pula terlalu sedikit, secukupnya saja.
 2. Sebelum di ukur, terlebih dahulu perhatikan kadar suhu larutan yang akan di ukur dengan suhu larutan yang sudah dikalibrasi sebelumnya. Pastikan keduanya harus sama, misalnya jika suhu larutan yang sudah dikalibrasi sebesar dua puluh derajat celcius, makasuhu cairan yang akan diukur juga harus sama.

3. Buka penutup elektroda pada alat ph dengan menggunakan air khusus, kemudian bersihkan dengan tisu sampai kering.
4. Hidupkan alat ph, lalu celupkan elektroda ke dalam cairan yang akan diukur, kemudian putar-putar elektroda larut menjadi homogen.
5. Kemudian tekan tombol yang bertuliskan MEAS lantas akan muncul kata HOLD di layar. Lalu tunggu beberapa saat hingga muncul angka PH yang menunjukkan kadar ph pada cairan tersebut. Setelah itu matikan alat tersebut.

G. Teknik Pengolahan, Analisis dan Penyajian Data

1. Teknik Pengolahan Data

a. *Editing* (penyuntingan)

Dalam pengolahan ini dilakukan pemeriksaan antara lain :

mengecek kelengkapan dan memperbaiki data yang telah ada secara keseluruhan.

b. *Coding* (pemberian kode)

Pemberian kode setelah penyuntingan yaitu berupa perbandingan nilai penurunan kadar limbah sebelum dan sesudah pengolahan.

c. *Tabulating* (memasukan data ke dalam komputer)

Data disusun dalam bentuk tabel kemudian dianalisis yaitu proses penyederhanaan data dalam bentuk yang lebih mudah dibaca dan interpretasikan.

2. Analisis Data

Pada penelitian ini menggunakan analisis univariat yang bertujuan untuk menjelaskan atau mendeskripsikan karakteristik variabel penelitian.

3. Penyajian data

Penyajian data pada penelitian ini akan disajikan dalam bentuk tabel.

BAB IV

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

A. Jalannya penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui analisis kualitas limbah cair berdasarkan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014 tentang baku mutu air limbah industri minyak sawit di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah. Dilaksanakan pada tanggal 5 April sampai 26 Mei 2017 dengan langkah awal meminta surat izin penelitian dari institusi pendidikan yaitu Poltekkes Kemenkes Kota Bengkulu. Setelah mendapat izin kemudian di serahkan kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu Pada Tanggal 5 April 2017. Setelah mendapat izin dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu pada tanggal 13 April 2017 selanjutnya surat di serahkan kepada Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Bengkulu Tengah pada tanggal 26 April 2017. Setelah mendapat semua surat izin segera menemui Manager PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah pada tanggal 28 April 2017. Pada tanggal 8 Mei 2017 dilakukan pengambilan sampel sebanyak 16 jerigen plastik dimana setiap kolam di ambil 2 jerigen yang berukuran 2liter. 8 jerigen sampel langsung di serahkan ke Laboratorium Provinsi Bengkulu dan 8 jerigen sampel lagi di berikan ke UPTD

Laboratorium Provinsi Bengkulu. Hasil data yang di peroleh dari penelitian ini akan di analisis secara deskriptif dan akan di bandingkan dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 5 Tahun 2014 tentang standar BOD, COD, TSS, NH₃, pH yang di perbolehkan untuk di buang ke badan sungai. Data ini akan di sajikan dalam bentuk tabel untuk di tarik kesimpulan.

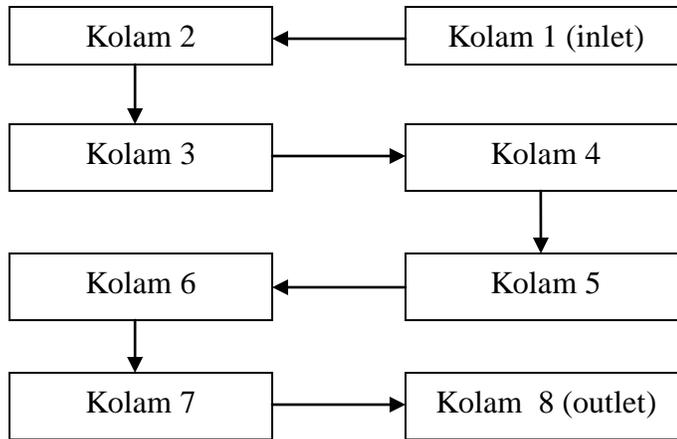
B. Hasil Penelitian

1. Sistem Pengolahan Limbah Cair

PT. Palma Mas Sejati (PMS) adalah sebuah perusahaan swasta yang terletak di Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah. Setiap hari nya PT. PMS ini memproduksi sekitar 200-300 ton Tandan Buah Segar (TBS) untuk di olah menjadi bahan mentah minyak kelapa sawit (CPO). Dari olahan TBS kelapa sawit ini menghasilkan limbah cair sebanyak 18 Ton/hari. Pengolahan limbah adalah proses penghilangan kontaminan dari air limbah yang meliputi proses pengolahan limbah primer, proses pengolahan limbah sekunder, dan proses pengolahan limbah lanjutan untuk menghilangkan kontaminan fisika, kimia, biologi. Tujuannya adalah untuk menghasilkan air limbah atau efluen yang telah di olah, dan limbah padat atau lumpur yang memenuhi standar untuk di buang dan aman bagi lingkungan. Sistem pengolahan limbah cair yang di miliki oleh PT. Palma Mas Sejati sebagai berikut:

- a. Kolam penampungan awal (kolam 1), yaitu kolam penampungan limbah cair yang berasal dari proses pengolahan minyak mentah kelapa sawit. Pada kolam ini terdapat limbah yang sangat pekat, bau dan juga banyak mengandung minyak.
- b. Unit Anaerob, yaitu kolam penampungan limbah cair dari kolam penampungan awal. Pada unit anaerob terdapat 3 kolam secara berurutan dari kolam 2, kolam 3, dan selanjutnya kolam 4. Pada kolam ini menggunakan bakteri yang akan membantu proses pengolahan limbah, pada unit ini hampir tidak menggunakan oksigen, dan penanaman bakteri pun di berikan pada awal pembuatan kolam yang berasal dari kotoran sapi.
- c. Unit aerob, yaitu proses pengolahan limbah cair setelah unit anaerob. Proses ini terjadi pada kolam 5, kolam 6, kolam 7, dan kolam 8. Pada unit ini terdapat generator seperti kincir air yang berguna untuk menangkap oksigen supaya mempercepat proses pengolahan limbah cair. Kincir air ini terdapat pada kolam 5, karna pada unit aerob banyak membutuhkan oksigen untuk itulah di pasang kincir air. Pada kolam 8 terdapat banyak tanaman yang tumbuh di sekitar kolam, hal ini menandakan bahwa limbah yang ada tidak terlalu bahaya untuk lingkungan sekitar. Karena di kolam 8 tidak menggunakan indikator ikan nila, maka sebab itulah rumput yang berada di sekitar kolam di biarkan tumbuh untuk menandakan limbah sudah cukup baik.

Skema Instalasi Pengolahan Limbah PT. Palma Mas Sejati (PMS)



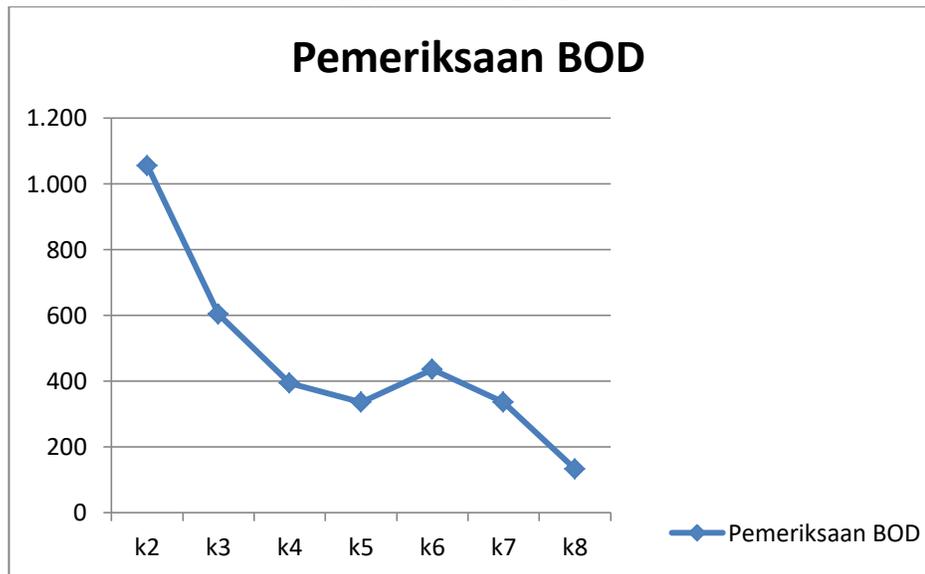
Skema 4.1 Instalasi Pengolahan Limbah PT. Palma Mas Sejati (PMS)

2. Hasil Pemeriksaan Limbah di PT. Palma Mas Sejati (PMS)

a. Hasil pemeriksaan limbah BOD di kolam pengolahan limbah PT.

Palma Mas Sejati (PMS)

Grafik 4.1
Pemeriksaan BOD



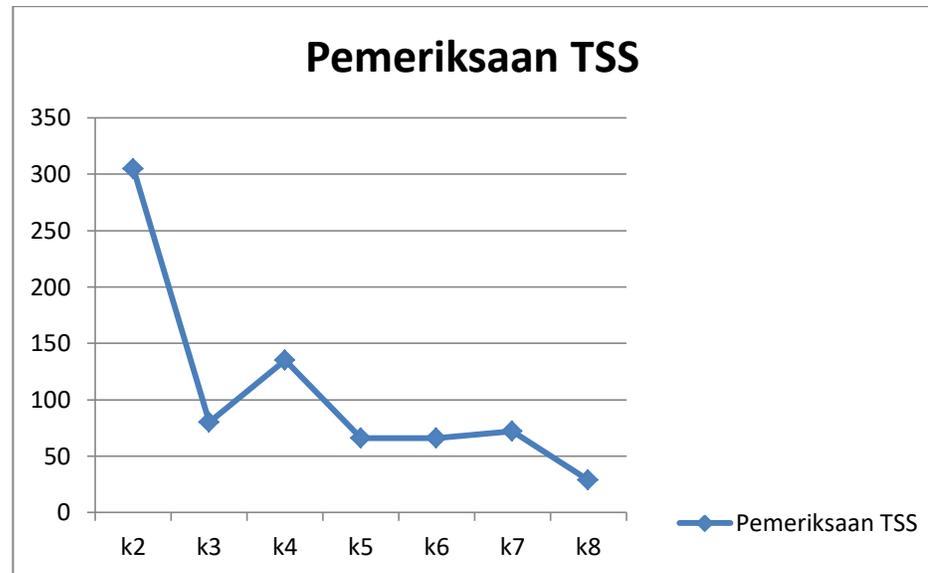
Ket : K : Kolam pengolahan limbah

Grafik 4.1 menunjukkan hasil pemeriksaan BOD, dari grafik pemeriksaan BOD terlihat penurunan yang paling signifikan pada kolom 2 dan 3, penurunan BOD akan lebih efektif jika menggunakan banyak proses anaerob, semakin banyak oksigen yang dibutuhkan maka BOD akan semakin efektif untuk mengalami penurunan, namun jika BOD mengalami penurunan maka COD akan semakin meningkat. Terlihat pada kolom 5 dan kolom 6 terjadi peningkatan. Pada kolom 5 terdapat kincir air yang berfungsi untuk menangkap oksigen yang ada di udara. Namun kincir air ini tidak dioptimalkan sehingga oksigen yang dibutuhkan kurang untuk mengoksidasi kandungan BOD yang ada di kolam pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati. Sebaiknya PT. Palma Mas Sejati mengaktifkan kembali kincir air yang ada pada kolom 5 agar penurunan BOD lebih optimal dan sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 5 tahun 2014. BOD merupakan parameter yang paling penting dalam menentukan tingkat pencemaran air buangan. Penentuan BOD merupakan suatu prosedur bioassay yang menyangkut pengukuran banyaknya oksigen yang digunakan oleh organisme selama organisme tersebut menguraikan bahan organik yang ada dalam suatu perairan, pada kondisi yang hampir sama dengan kondisi yang ada di alam. Untuk itulah pengolahan limbah BOD sangat berpengaruh terhadap lingkungan.

b. Hasil pemeriksaan limbah TSS di kolam pengolahan limbah PT.

Palma Mas Sejati (PMS)

Grafik 4.2
Pemeriksaan TSS



Ket : K: kolam pengolahan limbah

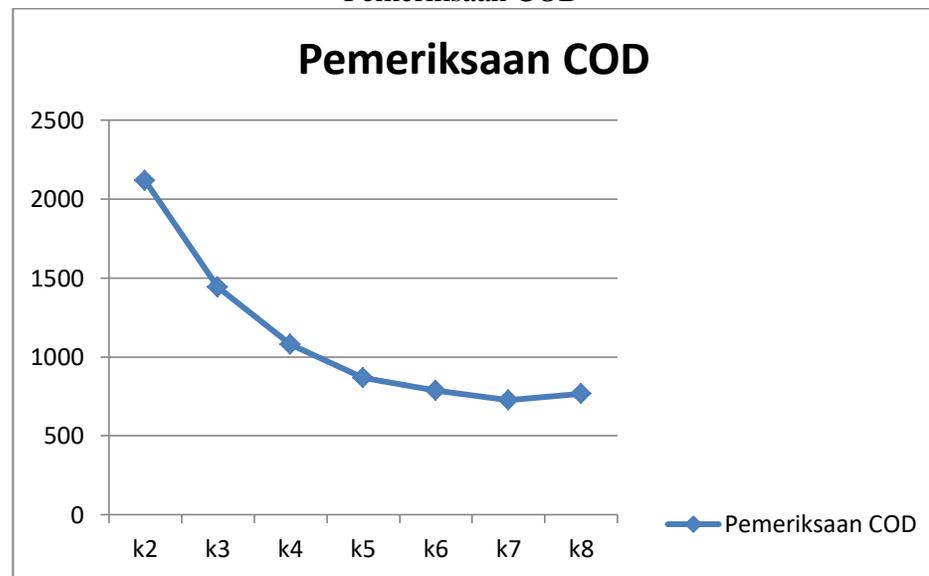
Grafik 4.2 menunjukkan hasil pemeriksaan TSS pada kolam pengolahan limbah di PT. Palma Mas Sejati. Pada grafik terlihat penurunan yang paling signifikan terjadi pada kolam 2 dan kolam 3. Kolam 2 dan kolam 3 terjadi proses anaerob yang melibatkan bakteri. Postur tanah yang ada pada kolam 2 dan kolam 3 sangat kering sehingga tanah menjadi berkeping-keping. Keadaan kolam juga mempengaruhi tingkat kekeruhan yang ada pada limbah limbah. Sebaiknya kolam yang ada pada PT. Palma Mas Sejati sudah menggunakan semen sebagai dinding kolam. Dari informasi yang kami

dapatkan masalah yang paling utama pada kolam pengolahan limbah ini adalah terjadinya rembesan dari kolam ke kolam yang bersebelahan. Untuk itu lah kami sangat menyarankan agar kolam limbah PT. Palma Mas Sejati menggunakan dinding yang terbuat dari semen agar pengeluaran limbah dari kolam pengolahan limbah dapat memenuhi standar Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 5 Tahun 2014.

c. Hasil pemeriksaan limbah COD di kolam pengolahan limbah PT.

Palma Mas Sejati (PMS)

Grafik 4.3
Pemeriksaan COD



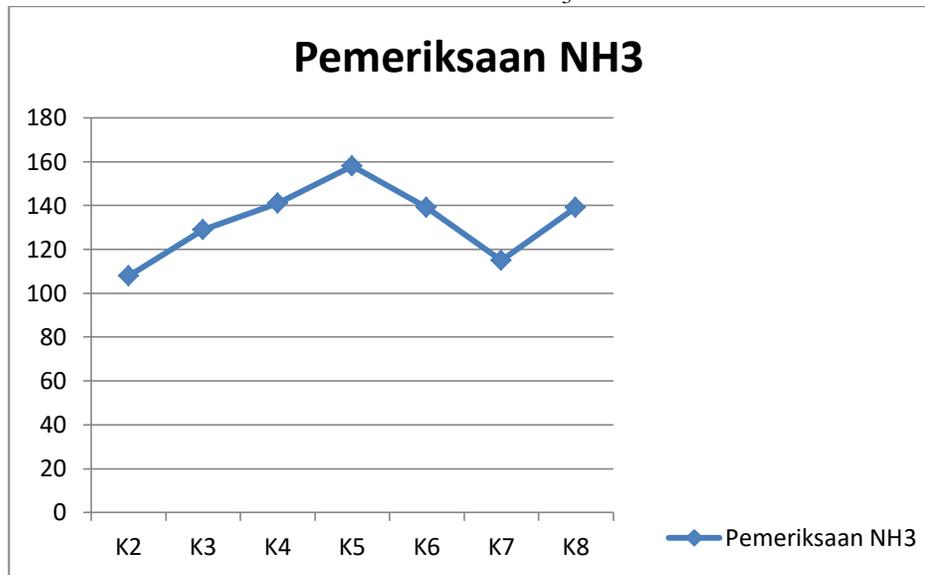
Ket : K: kolam pengolahan limbah

Grafik 4.3 hasil pemeriksaan COD kolam pengolahan limbah PT.Palma Mas Sejati. Dari grafik terlihat bahwa pada kolam 5,6,7 dan

kolam 8 bahwa parameter COD hampir stabil dan tidak mengalami penurunan yang signifikan. COD merupakan suatu uji yang menunjukkan jumlah oksigen yang di butuhkan oleh bahan oksidan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik yang terdapat dalam air. Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat di oksidasi melalui proses biologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air. Dapat di simpulkan jika kincir air yang terdapat pada kolam 5 tidak optimal dengan baik. Hal ini di karenakan jika kincir air ini berfungsi maka nilai COD yang ada kolam 5 akan mengalami peningkatan karna oksigen yang ada pada kolam ini lebih banyak dan parameter BOD juga akan mengalami penurunan yang signifikan karna banyaknya oksigen yang ada. Namun berdasarkan informasi bahwa kincir air ini sudah lam tidak di manfaatkan lagi. Untuk menghidupkan kincir air ini memerlukan bahan bakar, sedangkan pihak yang terkait sendiri tidak ini mengeluarkan biaya. Terlihat juga bahwa mesin tempat kincir air sangat rusak dan tidak pernah di perbaiki. Kami sangat menyarankan agar kincir air ini di manfaatkan kembali agar limbah COD yang akan di buang ke badan sungai dapat memenuhi standar Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 5 tahun 2014.

- d. Hasil pemeriksaan limbah NH_3 di kolam pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati (PMS)

Grafik 4.4
Pemeriksaan NH_3



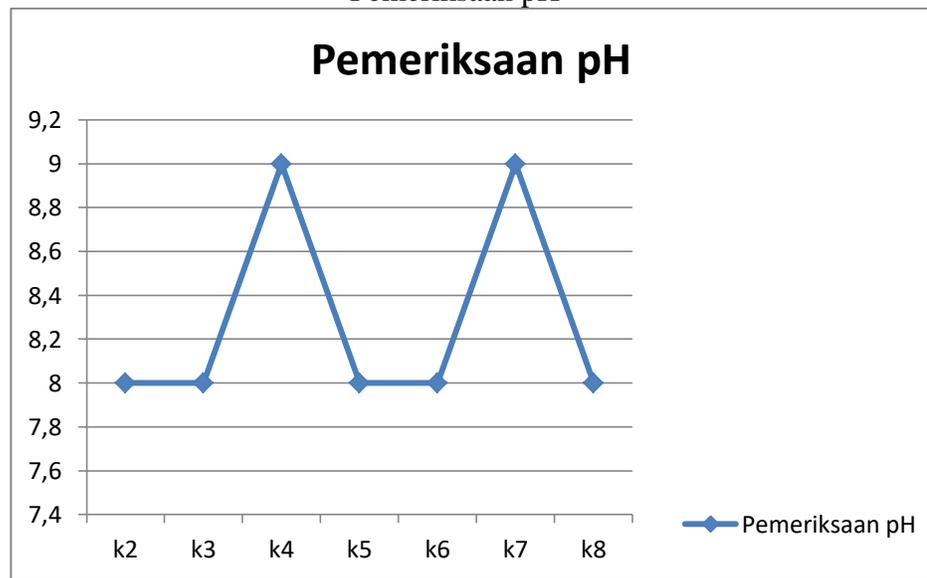
Grafik 4.4 Pemeriksaan NH_3 kolam pengolahan limbah PT.

Palma Mas Sejati. NH_3 merupakan gas tidak berwarna berbau tajam dan sangat larut dalam air terdiri dari nitrogen dan hidrogen. Dari hasil pemeriksaan terlihat bahwa hasil yang di dapatkan bahwa pengolahan limbah untuk NH_3 sangat tidak efisien. Terlihat jelas bahwa limbah mengalami naik turun. Amonia mempunyai banyak manfaat di antara nya Amonia sangat mudah terlarut dalam air menjadi sebuah larutan sehingga ia banyak digunakan sebagai bahan pembersih baik itu pembersih alat masak maupun alat-alat rumah tangga. Seringnya pembersih yang kita gunakan mengandung 5

sampai dengan 10% ammonia, Amonia adalah bahan utama dalam pembuatan rayon dan urea, Zat ini juga digunakan dalam pembuaan pupuk seperti pupuk urea, amonium nitrat, amonium sulfat, dan sebagainya, Di bidang industri furnitur, amonia digunakan sebagai bahan pembersih furnitur dan juga pembersih permukaan kaca, Digunakan sebagai bahan baku pembuatan asam nitrat melalui proses Ostwald, Dalam proses Solvay memerlukan amonia untuk menghasilkan natrium karbonat. Dengan kata lain meskipun nilai kandungan ammonia tinggi, sesungguhnya amonia mempunyai banyak manfaat jika di manfaatkan dengan semestinya. Amonia sangat larut dalam air. Namun jika dalam pengolahan limbah menggunakan indikator ikan, maka ikan ikan tersebut akan menjadi lesu dan mati. Untuk itulah ammonia di kendalikan karna mengingat ada rawa dan sungai yang menjadi tempat pembuangan limbah, akan merusak biota air tawar.

- e. Hasil pemeriksaan limbah pH di kolam pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati (PMS)

Grafik 4.5
Pemeriksaan pH



Grafik 4.5 pemeriksaan pH kolam pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati. Dari hasil pemeriksaan kadar pH yang ada di kolam pengolahan limbah masih memenuhi standar baku mutu. Untuk itu pH di kolam pengolahan limbah tidak memungkinkan untuk merusak lingkungan.

- f. Waktu Tinggal (*Time Detention*)

Dik : limbah = 18 ton/hari

$$\begin{aligned} V &= P \times L \times \text{kedalaman} \\ &= 35\text{m} \times 35\text{m} \times 4\text{m} \end{aligned}$$

$$= 4900 \text{ m}^3$$

$$\text{TD} = V_{\text{kolam}} / \text{limbah}$$

$$= 4900 \text{ m}^3 / 18 \text{ ton}$$

$$= 272,2 \text{ hari}$$

$$= 9,07 \text{ bulan}$$

C. Pembahasan

1. Sistem pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati (PMS)

Dalam upaya pengelolaan limbah PT. Palma Mas Sejati membangun 8 buah kolam untuk mengolah limbah cair yang di hasilkan dari proses pengolahan tandan buah segar. Luas lahan pengolahan limbah cair PT. Palma Mas Sejati kurang lebih 2 ha. Sistem pengolahan limbah cair PT. Palma Mas Sejati terdiri dari anaerob dan aerob secara garis besar dapat di simpulkan bahwa PT. Palma Mas Sejati menerapkan sistem pengolahan biologi karena perusahaan menggunakan sistem anaerob dan sistem aerob. Pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati ini belum memenuhi syarat, hal ini karena pembuangan limbah cair dari proses pengolahan tandan buah segar sebelum di buang ke badan sungai dan lingkungan semuanya melalui proses pengolahan melalui sarana pengolahan limbah cair namun pengolahan limbah ini kurang mendapat perhatian dari pihak yang terkait. Hal ini mengakibatkan keluaran limbah yang ada di PT. Palma Mas Sejati sangat tinggi sehingga masih banyak evaluasi yang harus di lakukan guna untuk mengurangi dampak lingkungan yang di akibatkan oleh limbah.

Kegiatan suatu industri adalah proses pengolahan suatu bahan baku menjadi bahan setengah jadi atau bahan jadi untuk keperluan manusia dan makhluk lain disekitarnya. Pada saat yang sama industri juga tidak terlepas dari hasil samping atau limbah yang dapat mengakibatkan terjadinya pencemaran terhadap lingkungan. Dampak pencemaran lingkungan dapat dirasakan secara langsung atau tidak langsung oleh manusia. Salah satunya adalah limbah cair industri pengolahan sawit. Akibat pencemaran tersebut, lingkungan menjadi rusak sehingga daya dukung alam terhadap kelangsungan hidup manusia menjadi berkurang. Adapun tujuan dari pengolahan limbah adalah untuk mengurangi volume, konsentrasi atau bahaya yang ditimbulkan oleh limbah sehingga dapat memenuhi baku mutu lingkungan yang dipersyaratkan. (Sariadi,2010)

Dede Ibrahim Muthawali (2013), Kualitas limbah menunjukkan spesifikasi limbah yang diukur dari jumlah kandungan bahan pencemar didalam limbah. Kandungan pencemar didalam limbah terdiri dari beberapa parameter. Semakin kecil jumlah parameter dan semakin kecil konsentrasinya, hal itu menunjukkan semakin kecilnya peluang untuk terjadinya pencemaran lingkungan. Beberapa kemungkinan yang akan terjadi akibatmasuknya limbah kedalam lingkungan:

1. Lingkungan tidak mendapat pengaruh yang berarti. Hal ini disebabkan karena volume limbah kecil, parameter pencemar yang terdapat dalam limbah sedikit dengan konsentrasi yang kecil
2. Adanya pengaruh perubahan, tetapi tidak mengakibatkan pencemaran.
3. Memberikan perubahan dan menimbulkan pencemaran.

Kualitas dan kuantitas air limbah yang dihasilkan oleh suatu industri sangat bervariasi terkait dengan kegiatan atau proses dan bahan baku serta bahan pembantu yang digunakan oleh pabrik. Semakin banyak jumlah air yang digunakan maupun semakin banyak bahan-bahan asing yang masuk kedalam air limbah maka akan semakin sulit pula pengolahan yang harus diterapkan untuk meningkatkan mutu dan kualitas air limbah tersebut. (Mutiara Windika Gameissa, dkk, 2012)

Penelitian ini sama halnya dengan penelitian Pertus Nugro Rahardjo (2009) dengan judul “*Studi Banding Teknologi Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit*” maka sistem pengolahan limbah cair PKS dengan mengalirkan limbah cair tersebut ke beberapa kolam-kolam yang luas. Sebagai perbandingan , yaitu luas lahan perkebunan kelapa sawit pada paling sedikit 30.000 Ha dan luas total yang dibutuhkan untuk pengolahan limbah cair sekitar 5 Ha. Aplikasi pemanfaatan limbah cair PKS untuk menyuburkan lahan kelapa sawit harus terus dimonitor, sehingga tidak melampaui kemampuan daya dukung lahan perkebunan itu sendiri.

Apabila jumlah limbah cair yang dialirkan kelahan perkebunan melampaui batas kemampuannya, maka yang terjadi adalah pencemaran air tanah.

Berdasarkan sistem pengolahan limbah, dapat disimpulkan bahwa dampak dari penanganan limbah yang tidak tepat yaitu dapat membuat lingkungan menjadi rusak. Untuk itu PT. Palma Mas Sejati sebaiknya melakukan evaluasi ulang agar limbah yang dihasilkan dapat ditangani dengan tepat.

2. Hasil Pengukuran Parameter BOD, COD, TSS, NH₃, dan pH di Kolam Pengolahan Limbah Cair PT. Palma Mas Sejati

Dari hasil pemeriksaan pada kolam 8 PT. Palma Mas Sejati bahwa nilai BOD, COD, TSS, NH₃ dan pH sebagai berikut : BOD = 132,653, COD = 768 TSS = 29,500 NH₃ = 139,8 dan pH 8,0.

Kebutuhan oksigen biologi (BOD) didefinisikan sebagai banyaknya oksigen yang diperlukan oleh organisme pada saat pemecahan bahan organik, pada kondisi aerobik. Pemecahan bahan organik diartikan bahwa bahan organik ini digunakan oleh organisme sebagai bahan makanan dan energinya diperoleh dari proses oksidasi. Parameter BOD, secara umum banyak dipakai untuk menentukan tingkat pencemaran air buangan. Penentuan BOD sangat penting untuk menelusuri aliran pencemaran dari tingkat hulu ke muara. Sesungguhnya penentuan BOD merupakan suatu prosedur bioassay yang menyangkut pengukuran banyaknya oksigen yang digunakan oleh organisme selama organisme tersebut menguraikan bahan

organik yang ada dalam suatu perairan, pada kondisi yang hampir sama dengan kondisi yang ada di alam. (Salmin,2011)

COD (*Chemical Oxygen Demand*) merupakan suatu uji yang menunjukkan jumlah oksigen yang di butuhkan oleh bahan oksidan untuk mengoksidasi bahan-bahan organik yang terdapat dalam air. Angka COD merupakan ukuran bagi pencemaran air oleh zat-zat organik yang secara alamiah dapat di oksidasi melalui proses biologis dan mengakibatkan berkurangnya oksigen terlarut dalam air. (Muhamad Sami,2012)

TSS (*Total Suspended Solid*) merupakan zat padat terapung yang bersifat organik maupun anorganik. Total Suspended Solid juga di artikan sebagai satu parameter yang mengidentifikasi laju sedimentasi. (Aries Dwi Siswanto,2010)

NH_3 merupakan gas tidak berwarna berbau tajam dan sangat larut dalam air terdiri dari nitrogen dan hidrogen. Pada konsentrasi ammonia yang lebih tinggi di udara dapat menyebabkan iritasi mata dan gangguan pernapasan pada manusia maupun hewan. (Reka Hendrawan,dkk, 2013)

pH merupakan derajat keasaman yang di gunakan untuk menyatakan tingkat keasaman atau kebasahan yang di miliki oleh suatu larutan. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O_2 maupun CO_2 . Tidak semua makhluk bisa bertahan terhadap perubahan nilai pH. Tinggi rendahnya pH dipengaruhi oleh fluktuasi kandungan O_2 maupun CO_2 . Tidak semua makhluk bisa bertahan terhadap perubahan nilai pH.

Penelitian ini sama halnya dengan penelitian Antoni Ruliyanto (2015) dengan judul “*Analisis Kualitas Limbah Cair Sawit di PT. Sandabi Indah Lestari Kecamatan Padang Jaya Kabupaten Bengkulu Utara.*” Berdasarkan hasil penelitian yang di lakukan oleh Antoni Ruliyanto bahwa Hasil pengujian di laboratorium memperoleh nilai parameter kualitas sampelimbah cair *inlet*, nilai BOD 2,8 mg/l; nilai COD 572 mg/l; dan TSS 551 mg/l, untuk sampel *outlet* nilai BOD 2,7 mg/l; COD 218 mg/l; dan untuk TSS 21mg/l dan untuk sampel badan air sungai nilai BOD 1,5 mg/l, COD 8 mg/l dan nilai TSS 38 mg/l. Berdasarkan hasil pengujian kualitas limbah cair *outlet* dan badan air sungai di PT. Sandabi Indah Lestari sudah memenuhi persyaratan baku mutu.

Berdasarkan hasil uji laboratorium bahwa kadar bahwa nilai BOD, COD dan NH₃ belum memenuhi standar Keputusan Mentari Lingkungan Hidup no 5 tahun 2014. Terlihat pada kolam 8 nilai untuk parameter BOD = 132,653, COD= 768 dan NH₃139,8 yaitu dimana kadar maksimum BOD=100 mg/l, COD= 350 dan NH₃ 25. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan BOD,COD,TSS ,NH₃ dan pH belum maksimal dan masih memerlukan pengolahan yang lebih serius.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Dari hasil analisis dan pembahasan yang telah di uraikan pada bab-bab sebelumnya di peroleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses Instalasi Pengolahan Limbah Cair (IPAL) yang di miliki oleh PT. Palma Mas Sejati (PMS) belum berjalan dengan baik dan belum sesuai dengan Standar Kementerian Lingkungan Hidup serta dalam pemeliharaan, pengawasan dalam sistem pengolahan oleh pihak PT. Palma Mas Sejati (PMS) masih perlu mendapat perhatian dan memerlukan evaluasi ulang sehingga limbah yang di hasilkan dapat sesuai dengan baku mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup no 5 tahun 2014 dan dapat di buang ke badan sungai agar tidak mencemari lingkungan.
2. Hasil pemeriksaan di Laboratorium menghasilkan nilai parameter kualitas sampel limbah cair. Inlet kolam BOD = 1054,694, TSS = 305,000 COD = >2118, NH₃ = 108,9 dan pH 8,0. Hal ini menunjukkan bahwa limbah yang di hasilkan sangat tinggi.
3. Hasil pemeriksaan pada kolam outlet hasilnya masih sangat tinggi. BOD = 132,653 TSS = 29,500 COD = 768 NH₃ = 139,8 dan pH = 8,0. Hal ini menunjukkan bahwa keluaran limbah dari PT. Palma Mas Sejati belum

memenuhi standar baku mutu Keputusan Menteri Lingkungan Hidup No 05 Tahun 2014.

B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian, maka dapat di kemukakan saran-saran sebagai berikut :

1. Bagi akademik

Jurusan Kesehatan Lingkungan di harapkan setelah membaca dan mengetahui keadaan PT. Palma Mas Sejati mau bekerja sama dengan PT. Palma Mas Sejati, agar masalah limbah di sini dapat di tangani sesuai dengan standar Keputusan Menteri Lingkungan Hidup dan akan di lakukan pemeriksaan rutin sehingga limbah nya tidak mencemari lingkungan sekitar PT. Palma Mas Sejati.

2. Bagi institusi terkait

PT. Palma Mas Sejati di harapkan untuk melakukan evaluasi ulang terhadap pengolahan limbah. Karena mengingat dampak limbah yang akan mengenai masyarakat sekitar, maka sudah seharusnya pengolahan limbah yang ada di optimalkan kembali.

3. Bagi peneliti selanjutnya.

Setelah mengetahui kondisi pengolahan limbah PT. Palma Mas Sejati di harapkan agar peneliti selanjutnya untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai dampak limbah kepada masyarakat. Karna pengeluaran limbah yang sangat tinggi di PT. Palma Mas Sejati di takutkan banyak dampak

negatif terhadap masyarakat sekitar PT. Palma Mas Sejati (PMS) yang terletak di Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.

DAFTAR PUSTAKA

- Aries Dwi Siswanto (2010). Analisa Sebaran Total Suspended Solid (TSS) Di Perairan Pantai Kabupaten Bangkalan Pasca Jembatan Suramadu. *Jurnal*. Universitas Trunojoyo: Medan
- Data Badan Lingkungan Hidup (BLH) Kabupaten Bengkulu Tengah tahun 2016 tentang limbah cair kelapa sawit PT Palma Mas Sejati Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah.
- Darmono(2010).*Lingkungan Hidup Dan Pencemaran:Hubungannya Dengan Toksikologi Senyawa Logam*. Universitas Inodesia: Jakarta
- Dede Ibrahim Muthawali (2013). Analisa COD Dari Campuran Limbah Domestik Dan Laboratorium Di Balai Riset Dan Standarisasi Industri Medan. *Jurnal*. Universitas Sumatera Utara: Sumatra Utara
- Direktorat Jenderal Perkebunan Indonesia, 2013
- Dinarjati Eka Puspitasari (2007). Pencemaran Air terhadap Kesehatan Lingkungan dalam Perspektif Hukum Lingkungan (Studi Kasus Sungai Code di Kelurahan Wirogunan Kecamatan Mergangsan dan Kelurahan Prawirodirjan Kecamatan Gondomanan Yogyakarta).*Laporan Penelitian*. Universitas Gadjah Mada. Yogyakarta
- Faruq, Umar (2010). *Makalah* .Pencemaran Air. (From <http://henithree.student.umm.ac.id/2010/01/23/makalah-pencemaran-air>, di akses pada 2 november 2010)
- Gilbert Alfons (2012).Dengan Tidak Mencemari Air Bumi Menjadi Bersih dan Terawat. *Karya Tulis Ilmiah*. jakarta
- KepMenLH No 5 Tahun 2014 Tentang Baku Mutu Air Limbah Industri Minyak Sawit.
- Mika Septiawan Muhajir (2013). Penurunan limbah cair BOD dan COD pada industri tahu Menggunakan tanaman Cattail (*Typha Angustifolia*) Dengan Sistem Constructed wetland.*Skripsi*. Universitas Negeri Semarang.Semarang

- Mutiara Windika Gameissa,dkk (2012). Pengolahan Tersier Limbah Cair Industri Pangan Dengan Teknik Elektrokoagulasi Menggunakan Elektroda Stainless Steel Advanced Treatment Of Food Industry Wastewater By Electrocoagulation Using Stainless Steel Electrodes. *Jurnal*. Institut Pertanian Bogor Kampus IPB Dramaga: Jawa Barat
- Muhammad Sami(2012). Penyisihan COD, TSS, dan pH Dalam Limbah Cair Domestik dengan Metode Fixed-Bed Column Up Flow. *Jurnal*. Politeknik Negeri Lhokseumawe: Lhokseumawe
- Reka Hendrawan,dkk(2013). Alat Pengontrol Emisi Gas Amonia (NH₃) di Peternakan Ayam Berbasis Mikrokontroler ATMega 8535 Menggunakan Sensor Gas MQ-137. *Jurnal*. Universitas lampung.Bandar lampung
- Sariadi (2010). Pengolahan Limbah Cair Kopi Dengan Metode Elektrokoagulasi Secara Batch . *Jurnal*.Teknik Kimia Politeknik Negeri Lhokseumawe: Buketrata Lhokseumawe
- Suprihatin ono suparno(2013).*Teknologi Proses Pengolahan Air Untuk Mahasiswa Dan Praktisi Insdustri*.Bogor:IPB press
- Undang-Undang Republik Indonesia No. 32 Tahun 2009 tentang Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup
- Pertus Nugro Rahardjo(2009). Studi Banding Teknologi Pengolahan Limbah Cair Pabrik Kelapa Sawit. *Jurnal*. Teknologi Lingkungan: jakarta
- Wira Susi Sihaloho (2009). Analisa Kandungan Amonia Dari Limbah Cair Inlet Dan Outlet Dari Beberapa Industri Kelapa Sawit.*Karya Tulis Ilmiah*. Universitas Sumatera Utara.Medan
- Yusnu irfan nurhakim(2014). *Perkebunan kelapa sawit cepat panen*. jakarta:infrapustaka

L

A

M

P

I

R

A

Z

LAMPIRAN PHOTO

PROSES PENGOLAHAN KELAPA SAWIT



KOLAM PENGOLAHAN LIMBAH CAIR





PENGAMBILAN SAMPEL LIMBAH CAIR





PEMERIKSAAN LIMBAH DI LABORATORIUM







KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU



Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343
Website: www.poltekkes-kemkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkes26bengkulu@gmail.com



05 April 2017

Nomor : : DM. 01.04/...²⁴⁰⁹.../2/2017
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala DPMPTSP Provinsi Bengkulu
di
Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2016/2017, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : LETRI ANOSI
NIM : P0 5160014 019
No Handphone : 085783269436
Waktu Penelitian : April-Mei
Tempat Penelitian : PT.Palma Mas Sejati(PMS)
Program Studi : Diploma III Kesehatan Lingkungan
Judul : Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT.Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.



Tembusan disampaikan kepada:



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl. Batang Hari No. 108 Padang Harapan, Kec. Ratu Agung, Kota Bengkulu Telp/Fax : (0736) 22044 SMS : 091919 35 6000
Website: dpmpmsp.bengkuluprov.go.id / Email: email@dpmpmsp.bengkuluprov.go.id
BENGKULU 38223

REKOMENDASI

Nomor : 503/08.65/ 675 /DPMPTSP/2017

TENTANG PENELITIAN

- Dasar :
1. Peraturan Gubernur Bengkulu Nomor 4 Tahun 2017 tentang Pendelegasian Sebagian Kewenangan Penandatanganan Perizinandan Non Perizinan Pemerintah Provinsi Bengkulu Kepada Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu.
 2. Surat Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu Nomor : DM.01.04/2409/2/2017, Tanggal 05 April 2017 Perihal Rekomendasi Penelitian, Permohonan Diterima Tanggal 12 April 2017,

Nama / NPM	: Letri Anosi / P0 5160014019
Pekerjaan	: Mahasiswa
Maksud	: Melakukan Penelitian
Judul Proposal Penelitian	: Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
Daerah Penelitian	: PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
Waktu Penelitian/Kegiatan	: 13 April s/d 13 Mei 2017
Penanggung Jawab	: Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu

Dengan ini merekomendasikan penelitian yang akan diadakan dengan ketentuan :

- a. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Gubernur/ Bupati/ Walikota Cq. Kepala Badan/Kepala Kantor Kesbang Pol atau sebutan lain setempat
- b. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
- c. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Dinas Penanaman Modal Dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu
- d. Apabila masa berlaku Rekomendasi ini sudah berakhir, sedangkan pelaksanaan penelitian belum selesai, perpanjangan Rekomendasi Penelitian harus diajukan kembali kepada instansi pemohon.
- e. Rekomendasi ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku, apabila ternyata pemegang surat rekomendasi ini tidak mentaati/mengindahkan ketentuan-ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Rekomendasi ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya

Bengkulu, 13 April 2017

a.n. **KEPALA DINAS PENANAMAN MODAL
DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU
PROVINSI BENGKULU**
KEPALA BIDANG ADMINISTRASI PELAYANAN
PERIZINAN DAN NON PERIZINAN I,



Tembusan disampaikan kepada Yth :

1. Kepala Badan Kesbang Pol Provinsi Bengkulu di Bengkulu
2. Direktur Poltekkes Kemenkes Bengkulu
3. Kepala Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Bengkulu Tengah
4. Direktur PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU



Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225

Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343

Website: www.poltekkkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkkes26bengkulu@gmail.com



23 April 2017

Nomor : : DM. 01.04/2736.../2/2017
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Kepala DPMPTSP Kabupaten Bengkulu Tengah
di
Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2016/2017, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Letri Anosi
NIM : P0 5160014 019
No Handphone : 085783269436
Waktu Penelitian : April- Mei
Tempat Penelitian : Di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
Program Studi : Diploma III Kesehatan Lingkungan
Judul : Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit Di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.



Tembusan disampaikan kepada:



PEMERINTAH KABUPATEN BENGKULU TENGAH
DINAS PENANAMAN MODAL DAN PELAYANAN TERPADU SATU PINTU

Jl. Raya Bengkulu-Curup KM. 25 Karang Tinggi Bengkulu Tengah
 Telp/Fax (0736) 5611138 Email : bpmptkab.bengkulutengah@gmail.com

IZIN PENELITIAN

NOMOR : 070 / 279 / IP / DPMPTSP / IV / 2017

- Dasar : 1. Peraturan Bupati Bengkulu Tengah Nomor 21 Tahun 2016 tentang Pelimpahan Kewenangan Penandatanganan Perizinan dan Non Perizinan kepada Kepala Badan Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Terpadu Kabupaten Bengkulu Tengah.
2. Rekomendasi Dari Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Provinsi Bengkulu Nomor : 503/08.65/675/DPMPPTSP/2017 Tanggal 13 April 2017.

Nama / NPM : **LETRI ANOSI / P0 5160014019**

Pekerjaan : Mahasiswa/i

Maksud : Melakukan Penelitian

Judul Proposal Penelitian : **Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah**

Daerah Penelitian : PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah

Waktu Penelitian/Kegiatan : 13 April 2017 s/d 13 Mei 2017

Penanggung Jawab : Direktur Politeknik Kemenkes Bengkulu.

Dengan ini memberikan Izin Penelitian yang diadakan dengan ketentuan :

1. Sebelum melakukan penelitian harus melapor kepada Bupati Bengkulu Tengah Cq. Sekretaris Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah.
2. Harus mentaati semua ketentuan Perundang-undangan yang berlaku.
3. Selesai melakukan penelitian agar melaporkan/menyampaikan hasil penelitian kepada Kepala Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Terpadu Satu Pintu Kabupaten Bengkulu Tengah.
4. Surat Izin Penelitian ini akan dicabut kembali dan dinyatakan tidak berlaku setelah tanggal penelitian kegiatan berakhir dan pemegang surat ini tidak mentaati/ mengindahkan ketentuan ketentuan seperti tersebut di atas.

Demikian Izin Penelitian ini dikeluarkan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Dikeluarkan di Bengkulu Tengah

Pada tanggal, 26 April 2017

KEPALA DINAS,

ENDANG SUMANTRI, S.H.

NIP. 19660228 199303 1 005

Tembusan :

1. Yth. Sekretaris Daerah Kabupaten Bengkulu Tengah;
2. Yth. Kepala Badan Kesbangpolinmas Kabupaten Bengkulu Tengah;
3. Yth. Direktur Politeknik Kemenkes Bengkulu;
4. Arsip.



KEMENTERIAN KESEHATAN RI
BADAN PENGEMBANGAN DAN PEMBERDAYAAN SUMBER DAYA MANUSIA KESEHATAN
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU



Jalan Indragiri Nomor 03 Padang Harapan Kota Bengkulu 38225
Telepon: (0736) 341212 Faksimile: (0736) 21514, 25343
Website: www.poltekkkes-kemenkes-bengkulu.ac.id, Email: poltekkkes26bengkulu@gmail.com

23 April 2017

Nomor : : DM. 01.04/...../2/2017
Lampiran : -
Hal : **Izin Penelitian**

Yang Terhormat,
Direktur PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
di
Bengkulu

Sehubungan dengan penyusunan tugas akhir mahasiswa dalam bentuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) bagi Mahasiswa Prodi Diploma III Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Bengkulu Tahun Akademik 2016/2017, maka dengan ini kami mohon kiranya Bapak/Ibu dapat memberikan rekomendasi izin pengambilan data, untuk Karya Tulis Ilmiah (KTI) dimaksud. Nama mahasiswa tersebut adalah :

Nama : Letri Anosi
NIM : P0 5160014 019
No Handphone : 085783269436
Waktu Penelitian : April- Mei
Tempat Penelitian : Di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
Program Studi : Diploma III Kesehatan Lingkungan
Judul : Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa Sawit Di PT. Palma Mas Sejati (PMS) Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah

Demikianlah, atas perhatian dan bantuan Bapak/Ibu diucapkan terimakasih.



Eliana, SKM, M.PH
NIP.196503091989032001

Tembusan disampaikan kepada:



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPT LABORATORIUM

Komplek Kantor Gubernur Bengkulu, Jl. Pembangunan No. 1 Padang
Harapan Bengkulu, Telp. 0736-21450 ext 191, Faks. 0736-24016
e-mail: lablingkungan_bkl@yahoo.com



SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor : 660/100.a /LAB-DLHK/V/2017

1. Informasi Pelanggan

- 1.1. Nama : Letri Anosi
1.2. Alamat : Bengkulu
1.3. Nomor Telp/Fax : 085809901939
1.4. Personil Penghubung : -

2. Informasi Sampel

- 2.1. No. Identifikasi : S08B-08-05-2017
2.2. Uraian : Air Limbah
2.3. Kondisi saat diterima : Sampel tidak diawetkan
2.4. Tanggal diterima : 08 Mei 2017
2.5. Tanggal Pengujian : 08 Mei 2017 s.d 20 Mei 2017

3. Informasi Pengambil Sampel Air

- 3.1. Hari, Tanggal Pengambilan : Senin, 08 Mei 2017
3.2. Jenis Industri : Pabrik Sawit
3.3. Lokasi Pengambilan sampel : K.2 Pabrik Kelapa Sawit Ds. Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
3.4. Petugas Pengambilan Sampel Air : Pelanggan

4. Informasi Hasil Pengujian

NO	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode analisa
1.	TSS ^{*)}	mg/L	305,000	SNI 06-6989.3 – 2004
2.	BOD ₅ ^{*)}	mg/L	1054,694	SNI 06-6989.72 : 2009

Catatan :

- Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji, Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan sampel yang dilakukan oleh personil di luar UPT. Laboratorium DLHK Provinsi Bengkulu;
- Sertifikat hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium DLHK Prov. Bengkulu;
- ^{*)} Terakreditasi



Bengkulu, 22 Mei 2017
Manager Teknis

Yannita Wijaya, ST
NIP. 19830117 200804 2 003



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPT LABORATORIUM

Komplek Kantor Gubernur Bengkulu, Jl. Pembangunan No. 1 Padang
Harapan Bengkulu, Telp. 0736-21450 ext 191, Faks. 0736-24016
e-mail: lablingkungan_bkl@yahoo.com



SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor : 660 / 100 . b / LAB-DLHK/V/2017

1. Informasi Pelanggan

- 1.1. Nama : Letri Anosi
1.2. Alamat : Bengkulu
1.3. Nomor Telp/Fax : 085809901939
1.4. Personil Penghubung : -

2. Informasi Sampel

- 2.1. No. Identifikasi : S08C-08-05-2017
2.2. Uraian : Air Limbah
2.3. Kondisi saat diterima : Sampel tidak diawetkan
2.4. Tanggal diterima : 08 Mei 2017
2.5. Tanggal Pengujian : 08 Mei 2017 s.d 20 Mei 2017

3. Informasi Pengambil Sampel Air

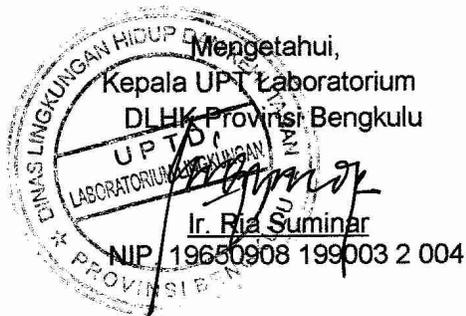
- 3.1. Hari, Tanggal Pengambilan : Senin, 08 Mei 2017
3.2. Jenis Industri : Pabrik Sawit
3.3. Lokasi Pengambilan sampel : K.3 Pabrik Kelapa Sawit Ds. Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
3.4. Petugas Pengambilan Sampel Air : Pelanggan

4. Informasi Hasil Pengujian

NO	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode analisa
1.	TSS ^{*)}	mg/L	80,000	SNI 06-6989.3 – 2004
2.	BOD ₅ ^{*)}	mg/L	604,327	SNI 06-6989.72 : 2009

Catatan :

- Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji, Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan sampel yang dilakukan oleh personil di luar UPT. Laboratorium DLHK Provinsi Bengkulu;
- Sertifikat hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium DLHK Prov. Bengkulu;
- ^{*)} Terakreditasi



Bengkulu, 22 Mei 2017
Manager Teknis

Yannita Wijaya, ST
NIP. 19830117 200804 2 003



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPT LABORATORIUM

Komplek Kantor Gubernur Bengkulu, Jl. Pembangunan No. 1 Padang
Harapan Bengkulu, Telp. 0736-21450 ext 191, Faks. 0736-24016
e-mail: lablingkungan_bkl@yahoo.com



SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor : 660/100. C /LAB-DLHK/V/2017

1. Informasi Pelanggan

1.1. Nama : Letri Anosi
1.2. Alamat : Bengkulu
1.3. Nomor Telp/Fax : 085809901939
1.4. Personil Penghubung : -

2. Informasi Sampel

2.1. No. Identifikasi : S08D-08-05-2017
2.2. Uraian : Air Limbah
2.3. Kondisi saat diterima : Sampel tidak diawetkan
2.4. Tanggal diterima : 08 Mei 2017
2.5. Tanggal Pengujian : 08 Mei 2017 s.d 20 Mei 2017

3. Informasi Pengambil Sampel Air

3.1. Hari, Tanggal Pengambilan : Senin, 08 Mei 2017
3.2. Jenis Industri : Pabrik Sawit
3.3. Lokasi Pengambilan sampel : K.4 Pabrik Kelapa Sawit Ds. Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
3.4. Petugas Pengambilan Sampel Air : Pelanggan

4. Informasi Hasil Pengujian

NO	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode analisa
1.	TSS ^{*)}	mg/L	135,000	SNI 06-6989.3 – 2004
2.	BOD ₅ ^{*)}	mg/L	394,286	SNI 06-6989.72 : 2009

Catatan :

1. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji, Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan sampel yang dilakukan oleh personil di luar UPT. Laboratorium DLHK Provinsi Bengkulu;
2. Sertifikat hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium DLHK Prov. Bengkulu;
3. ^{*)} Terakreditasi



Bengkulu, 22 Mei 2017
Manager Teknis

Yannita Wijaya, ST
NIP. 198301172008042003



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPT LABORATORIUM

Komplek Kantor Gubernur Bengkulu, Jl. Pembangunan No. 1 Padang
 Harapan Bengkulu, Telp. 0736-21450 ext 191, Faks. 0736-24016
 e-mail: lablingkungan_bkl@yahoo.com



SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor : 660 / 100 .d /LAB-DLHK/V/2017

1. Informasi Pelanggan

- 1.1. Nama : Letri Anosi
- 1.2. Alamat : Bengkulu
- 1.3. Nomor Telp/Fax : 085809901939
- 1.4. Personil Penghubung : -

2. Informasi Sampel

- 2.1. No. Identifikasi : S08E-08-05-2017
- 2.2. Uraian : Air Limbah
- 2.3. Kondisi saat diterima : Sampel tidak diawetkan
- 2.4. Tanggal diterima : 08 Mei 2017
- 2.5. Tanggal Pengujian : 08 Mei 2017 s.d 20 Mei 2017

3. Informasi Pengambil Sampel Air

- 3.1. Hari, Tanggal Pengambilan : Senin, 08 Mei 2017
- 3.2. Jenis Industri : Pabrik Sawit
- 3.3. Lokasi Pengambilan sampel : K.5 Pabrik Kelapa Sawit Ds. Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
- 3.4. Petugas Pengambilan Sampel Air : Pelanggan

4. Informasi Hasil Pengujian

NO	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode analisa
1.	TSS ^{a)}	mg/L	66,000	SNI 06-6989.3 – 2004
2.	BOD ₅ ^{a)}	mg/L	336,327	SNI 06-6989.72 : 2009

Catatan :

- 1. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji, Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan sampel yang dilakukan oleh personil di luar UPT. Laboratorium DLHK Provinsi Bengkulu;
- 2. Sertifikat hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium DLHK Prov. Bengkulu;
- 3. ^{a)} Terakreditasi

Mengetahui,
 Kepala UPT Laboratorium
 DLHK Provinsi Bengkulu

 Ir. Ria Suminar
 NIP. 19650908 199003 2 004

Bengkulu, 22 Mei 2017
 Manager Teknis

 Yannita Wijaya ST
 NIP. 19830117 200804 2 003



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPT LABORATORIUM

Komplek Kantor Gubernur Bengkulu, Jl. Pembangunan No. 1 Padang
Harapan Bengkulu, Telp. 0736-21450 ext 191, Faks. 0736-24016
e-mail: lablingkungan_bkl@yahoo.com



SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor : 660 / 100 . e / LAB-DLHK/V/2017

1. Informasi Pelanggan

1.1. Nama : Letri Anosi
1.2. Alamat : Bengkulu
1.3. Nomor Telp/Fax : 085809901939
1.4. Personil Penghubung : -

2. Informasi Sampel

2.1. No. Identifikasi : S08F-08-05-2017
2.2. Uraian : Air Limbah
2.3. Kondisi saat diterima : Sampel tidak diawetkan
2.4. Tanggal diterima : 08 Mei 2017
2.5. Tanggal Pengujian : 08 Mei 2017 s.d 20 Mei 2017

3. Informasi Pengambil Sampel Air

3.1. Hari, Tanggal Pengambilan : Senin, 08 Mei 2017
3.2. Jenis Industri : Pabrik Sawit
3.3. Lokasi Pengambilan sampel : K.6 Pabrik Kelapa Sawit Ds. Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
3.4. Petugas Pengambilan Sampel Air : Pelanggan

4. Informasi Hasil Pengujian

NO	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode analisa
1.	TSS ^{*)}	mg/L	66,000	SNI 06-6989.3 – 2004
2.	BOD ₅ ^{*)}	mg/L	436,735	SNI 06-6989.72 : 2009

Catatan :

1. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji, Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan sampel yang dilakukan oleh personil di luar UPT. Laboratorium DLHK Provinsi Bengkulu;
2. Sertifikat hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium DLHK Prov. Bengkulu;
3. *) Terakreditasi

Mengetahui,
Kepala UPT Laboratorium
DLHK Provinsi Bengkulu
UPTD
LABORATORIUM LINGKUNGAN
HIDUP DAN KEHUTANAN
Provinsi Bengkulu
r. Rra Suminar
NIP. 19850908 199003 2 004

Bengkulu, 22 Mei 2017
Manager Teknis

Yannita Wijaya, ST
NIP. 19830117 200804 2 003



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS LINGKUNGAN HIDUP DAN KEHUTANAN
UPT LABORATORIUM

Komplek Kantor Gubernur Bengkulu, Jl. Pembangunan No. 1 Padang
Harapan Bengkulu, Telp. 0736-21450 ext 191, Faks. 0736-24016
e-mail: lablingkungan_bkl@yahoo.com



SERTIFIKAT HASIL UJI
Nomor : 660 / 100 . F / LAB-DLHK/V/2017

1. Informasi Pelanggan

- 1.1. Nama : Letri Anosi
1.2. Alamat : Bengkulu
1.3. Nomor Telp/Fax : 085809901939
1.4. Personil Penghubung : -

2. Informasi Sampel

- 2.1. No. Identifikasi : S08G-08-05-2017
2.2. Uraian : Air Limbah
2.3. Kondisi saat diterima : Sampel tidak diawetkan
2.4. Tanggal diterima : 08 Mei 2017
2.5. Tanggal Pengujian : 08 Mei 2017 s.d 20 Mei 2017

3. Informasi Pengambil Sampel Air

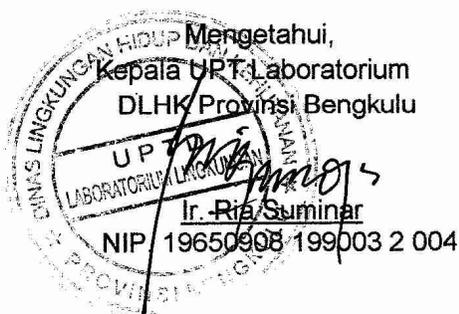
- 3.1. Hari, Tanggal Pengambilan : Senin, 08 Mei 2017
3.2. Jenis Industri : Pabrik Sawit
3.3. Lokasi Pengambilan sampel : K.7 Pabrik Kelapa Sawit Ds. Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah
3.4. Petugas Pengambilan Sampel Air : Pelanggan

4. Informasi Hasil Pengujian

NO	Parameter	Satuan	Hasil Analisa	Metode analisa
1.	TSS ^{*)}	mg/L	72,000	SNI 06-6989.3 – 2004
2.	BOD ₅ ^{*)}	mg/L	336,531	SNI 06-6989.72 : 2009

Catatan :

1. Hasil yang ditampilkan hanya berhubungan dengan sampel yang diuji, Laboratorium tidak bertanggungjawab terhadap proses pengambilan sampel yang dilakukan oleh personil di luar UPT. Laboratorium DLHK Provinsi Bengkulu;
2. Sertifikat hasil uji tidak boleh digandakan tanpa persetujuan tertulis dari Laboratorium DLHK Prov. Bengkulu;
3. *) Terakreditasi



Bengkulu, 22 Mei 2017
Manager Teknis

[Signature]
Yannita Wijaya, ST
NIP. 19830117 200804 2 003



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS KESEHATAN
LABKESDA PROVINSI BENGKULU

TLP. (0736) 21543 Fax (0736) 342263. E-mail : labkesdabengkulu@yahoo.co.id
JALAN INDRA GIRI NO. 6 PADANG HARAPAN BENGKULU 38225



HASIL PEMERIKSAAN LIMBAH SAWIT

Nomor : 443.5 / 369 / Labkes. III

Kode Sampel : **03.B**
Asal Sampel : Limbah Kelapa Sawit Kedalaman 4 M
Alamat Sampel : Ds. Talang Empat Kab. Bengkulu Tengah
Diambil Oleh : Letri Anosi
Waktu pengambilan sampel : 08 Mei 2017
Waktu Terima Sampel : 08 Mei 2017
Tgl. Analisa Sampel : 09 Mei 2017
Tgl. Selesai Analisa : 15 Mei 2017

No	Parameter Diperiksa	Satuan	Baku Mutu (mg/L) Karet Kering	Hasil Pemeriksaan	Metode Uji
				Kolam 2	
1	pH	-	6.0-9.0	8.0	SNI 06-6989-11 2004
2	COD	mg/L	350	> 2118	SNI 06-6989-15 2004
3	Amoniak Total (NH ₃ -N)	mg/L	-	108.9	SNI 06-6989-30 2005

Baku Mutu : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014

Catatan : Sampel di antar ke Balai Labkesda Provinsi Bengkulu

Bengkulu, 16 Mei 2017

An: Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Bengkulu
Kepala Sub Bagian Tata Usaha


Alfian, SKM. MM

Nip. 19680717 198903 1 004



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS KESEHATAN
LABKESDA PROVINSI BENGKULU

TLP. (0736) 21543 Fax (0736) 342263. E-mail : labkesdabengkulu@yahoo.co.id
JALAN INDRA GIRI NO. 6 PADANG HARAPAN BENGKULU 38225



HASIL PEMERIKSAAN LIMBAH SAWIT

Nomor : 443.5 / 368 / Labkes. III

Kode Sampel : **03.C**
Asal Sampel : Limbah Kelapa Sawit Kedalaman 4 M
Alamat Sampel : Ds. Talang Empat Kab. Bengkulu Tengah
Diambil Oleh : Letri Anosi
Waktu pengambilan sampel : 08 Mei 2017
Waktu Terima Sampel : 08 Mei 2017
Tgl. Analisa Sampel : 09 Mei 2017
Tgl. Selesai Analisa : 15 Mei 2017

No	Parameter Diperiksa	Satuan	Baku Mutu (mg/L) Karet Kering	Hasil Pemeriksaan	Metode Uji
				Kolam 3	
1	pH	-	6.0-9.0	8.0	SNI 06-6989-11 2004
2	COD	mg/L	350	1441	SNI 06-6989-15 2004
3	Amoniak Total (NH ₃ -N)	mg/L	-	129.6	SNI 06-6989-30 2005

Baku Mutu : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014

Catatan : Sampel di antar ke Balai Labkesda Provinsi Bengkulu

Bengkulu, 16 Mei 2017

An. Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Bengkulu
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



Alfian, SKM. MM

Nip. 19680717 198903 1 004



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS KESEHATAN
LABKESDA PROVINSI BENGKULU

TLP. (0736) 21543 Fax (0736) 342263. E-mail : labkesdabengkulu@yahoo.co.id
JALAN INDRA GIRI NO. 6 PADANG HARAPAN BENGKULU 38225



HASIL PEMERIKSAAN LIMBAH SAWIT

Nomor : 443.5 / 370 / Labkes. III

Kode Sampel : 03.E
Asal Sampel : Limbah Kelapa Sawit Kedalaman 4 M
Alamat Sampel : Ds. Talang Empat Kab. Bengkulu Tengah
Diambil Oleh : Letri Anosi
Waktu pengambilan sampel : 08 Mei 2017
Waktu Terima Sampel : 08 Mei 2017
Tgl. Analisa Sampel : 09 Mei 2017
Tgl. Selesai Analisa : 15 Mei 2017

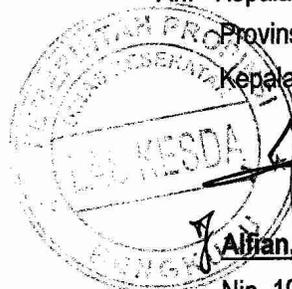
No	Parameter Diperiksa	Satuan	Baku Mutu (mg/L) Karet Kering	Hasil Pemeriksaan	Metode Uji
				Kolam 5	
1	pH	-	6.0-9.0	8.0	SNI 06-6989-11 2004
2	COD	mg/L	350	866	SNI 06-6989-15 2004
3	Amoniak Total (NH ₃ -N)	mg/L	-	158.4	SNI 06-6989-30 2005

Baku Mutu : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014

Catatan : Sampel di antar ke Balai Labkesda Provinsi Bengkulu

Bengkulu, 16 Mei 2017

An. Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Bengkulu
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



J. Alfan, SKM. MM

Nip. 19680717 198903 1 004



PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS KESEHATAN
LABKESDA PROVINSI BENGKULU

TLP. (0736) 21543 Fax (0736) 342263. E-mail : labkesdabengkulu@yahoo.co.id
JALAN INDRA GIRI NO. 6 PADANG HARAPAN BENGKULU 38225



HASIL PEMERIKSAAN LIMBAH SAWIT

Nomor : 443.5 / 372 / Labkes. III

Kode Sampel : **03.G**
Asal Sampel : Limbah Kelapa Sawit Kedalaman 4 M
Alamat Sampel : Ds. Talang Empat Kab. Bengkulu Tengah
Diambil Oleh : Letri Anosi
Waktu pengambilan sampel : 08 Mei 2017
Waktu Terima Sampel : 08 Mei 2017
Tgl. Analisa Sampel : 09 Mei 2017
Tgl. Selesai Analisa : 15 Mei 2017

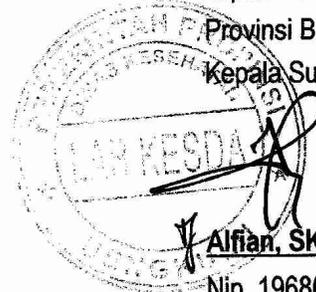
No	Parameter Diperiksa	Satuan	Baku Mutu (mg/L) Karet Kering	Hasil Pemeriksaan	Metode Uji
				Kolam 7	
1	pH	-	6.0-9.0	9.0	SNI 06-6989-11 2004
2	COD	mg/L	350	725	SNI 06-6989-15 2004
3	Amoniak Total (NH ₃ -N)	mg/L	-	115.8	SNI 06-6989-30 2005

Baku Mutu : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014

Catatan : Sampel di antar ke Balai Labkesda Provinsi Bengkulu

Bengkulu, 16 Mei 2017

An. Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Bengkulu
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



Alfian, SKM. MM

Nip. 19680717 198903 1 004



**PEMERINTAH PROVINSI BENGKULU
DINAS KESEHATAN**

LABKESDA PROVINSI BENGKULU

TLP. (0736) 21543 Fax (0736) 342263. E-mail : labkesdabengkulu@yahoo.co.id
JALAN INDRA GIRI NO. 6 PADANG HARAPAN BENGKULU 38225



HASIL PEMERIKSAAN LIMBAH SAWIT

Nomor : 443.5 / 393 / Labkes. III

Kode Sampel : 03.H
Asal Sampel : Limbah Kelapa Sawit Kedalaman 4 M
Alamat Sampel : Ds. Talang Empat Kab. Bengkulu Tengah
Diambil Oleh : Letri Anosi
Waktu pengambilan sampel : 08 Mei 2017
Waktu Terima Sampel : 08 Mei 2017
Tgl. Analisa Sampel : 09 Mei 2017
Tgl. Selesai Analisa : 15 Mei 2017

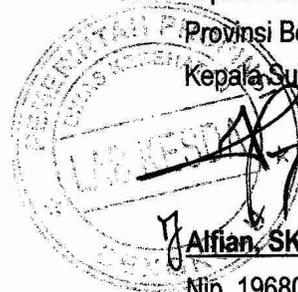
No	Parameter Diperiksa	Satuan	Baku Mutu (mg/L) Karet Kering	Hasil Pemeriksaan	Metode Uji
				Kolam 8	
1	pH	-	6.0-9.0	7.0	SNI 06-6989-11 2004
2	COD	mg/L	350	703	SNI 06-6989-15 2004
3	Amoniak Total (NH ₃ -N)	mg/L	-	127.5	SNI 06-6989-30 2005

Baku Mutu : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 5 Tahun 2014

Catatan : Sampel di antar ke Balai Labkesda Provinsi Bengkulu

Bengkulu, 16 Mei 2017

An. Kepala Laboratorium Kesehatan Daerah
Provinsi Bengkulu
Kepala Sub Bagian Tata Usaha



Alfian, SKM. MM

Nip. 19680717 198903 1 004

LAMPIRAN III
PERATURAN MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 5 TAHUN 2014
TENTANG
BAKU MUTU AIR LIMBAH

BAKU MUTU AIR LIMBAH BAGI USAHA DAN/ATAU KEGIATAN
INDUSTRI MINYAK SAWIT

Parameter	Kadar Paling Tinggi (mg/L)	Beban Pencemaran Paling Tinggi (kg/ton)
BOD ₅	100	0,25
COD	350	0,88
TSS	250	0,63
Minyak dan Lemak	25	0,063
Nitrogen Total (sebagai N)	50	0,125
pH	6,0 - 9,0	
Debit limbah paling tinggi	2,5 m ³ per ton produk minyak sawit (CPO)	

Catatan:

1. Kadar paling tinggi untuk setiap parameter pada tabel di atas dinyatakan dalam miligram parameter per liter air limbah.
2. Beban pencemaran paling tinggi untuk setiap parameter pada tabel di atas dinyatakan dalam kg parameter per ton produk minyak sawit (CPO).
3. Nitrogen Total = Nitrogen Organik + Amonia Total + NO₃ + NO₂.

MENTERI LINGKUNGAN HIDUP
REPUBLIK INDONESIA,

BALTHASAR KAMBUAYA



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing I : Jubaidi, SKM, M.Kej
 Nama Mahasiswa : Letri Anosi
 NIM : PO 5160019 019
 Judul : Analisis Kualitas Limbah Cair Kelapa
 Sawit di PT Palma Mas Sejahtera (PMS)
 Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu
 Tengah

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1.	5 Juni 2017	Abstrak	Perlu perbaikan bag. 2 ^a bag. 3 ^a & 4 ^a (misal) abstrak tersebut	
2.	6 Juni 2017	BAB I & II	Perbaikan penulisan. Berikan judul 2 ^a perbaikan	
3.	7 Juni 2017	BAB III	- Wawancara pendahuluan - E form peng - Teknik pengumpulan sampel	
4	8 Juni 2017	BAB IV	Hasil & pembahasan. Berikan pembahasan di awal dan di akhir	
5.	9 Juni 2017	BAB V	Simpulan & saran. 2 ^a perbaikan bag. 1 ^a	
6.	10 Juni 17	Revisi	Revisi 2 ^a & 3 ^a perbaikan. Berikan pembahasan (menting) by presentasi KTI	

PEMBIMBING I

NIP.



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing I : Jubaldi, SKM., M.kes
 Nama Mahasiswa : Letri Anosi
 NIM : 1905160014 019
 Judul : Analisis kualitas limbah cair kelapa sawit di PT palma Mas Sehati (PMS) Desa talang empat Bengkulu Tengah.

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1.	Senin. 9/1/2017	Judul KTI	Analisis Kualitas LC. (BOD, COD & TSS) di PT. Doullina dan Regisitera	
2	Rabu, 4/1/2017	Referensi-palau Bahan dan data.	Data & up nilai-palau bahan (mudipati nilai COD, BOD dan TSS.	
3	Jum'at, 13/1/2017	RMS I. & II	- Rumusan formula - rumus & rumus lainnya - Referensi luas LC. 16 liter per liter	
4.	Senin, 16/1/2017	RMS. I.	- Data per-bahan bahan	
5.	Kamis 26/1/2017	RMS. I, II & III	- Sistem pendirian - Referensi: Jurnal	
6.	Jum'at 3/2/2017.	Acc. of seminar		

PEMBIMBING I

Jubaldi, SKM., M.kes
 NIP. 19600209198304001



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

Jln. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telepon/Fax 0736-341212



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing II : IR. Erlannda. MT
Nama Mahasiswa : Letri Anosi
NIM : PO 5160019 019.
Judul : Analisis kualitas limbah cair kelapa sawit.
 di PT Palma Mas Segati (PMIS)
 desa Talang Empat Bengkulu tengah.

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1	Kamis, 6/1/2017	Konsultasi judul	Lanjutan	Tar
2	Rabu 11/1/2017	Perbaiki Bab II	Parameter di fonsan NH3, pH.	Tar
3	Selasa 17/1/2017	Lanjutan	Revisi bab II untuk perbaikan sampel.	Tar
4	Jumat 27/1/2017	Tambahkan data	Pre Penelitian Periklan Sampel	Tar
5	Rabu 1/2/2017	Lanjutkan	Lanjutan pada Bab III	Tar
6	Senin 6/2/2017	Tambah daftar pustaka.	7124.DF.130589.0. Lanjutan materi usian PROPOSAL	Tar

PEMBIMBING II

Tar
IR. Erlannda. MT

NIP.



**KEMENTERIAN KESEHATAN REPUBLIK INDONESIA
POLITEKNIK KESEHATAN BENGKULU
JURUSAN KESEHATAN LINGKUNGAN**

Jln. Indragiri No. 03 Padang Harapan Bengkulu Telepon/Fax 0736-341212



LEMBAR KONSULTASI KARYA TULIS ILMIAH (KTI)

Nama Pembimbing II : Ir. Elandha, MT
Nama Mahasiswa : Letni Anosi
NIM : 20160019019
Judul : Analisis Kualitas Limbah Kelapa Sawit di PT. Palma Mas Sejahtera Desa Talang Empat Kabupaten Bengkulu Tengah

NO	TANGGAL	MATERI PERBAIKAN	ISI PERBAIKAN	PARAF
1.	24 / 5 2017.	perbaiki penulisan		Tar
2.	25 / 5 2017	Bab IV	Tambah Pembahasan	Tar
3.	26 / 5 2017.	Lanjutkan	perbaiki Bab V.	Tar
4.	29 / 5 2017.	Bab V	perbaiki penulisan.	Tar
5.	6 / 6 2017.	Lanjutkan.	Tambah referensi buku.	Tar
6.	9 / 6 2017.	-	siap untuk proposal KTI ACC	Tar

PEMBIMBING II

Tar

NIP.