

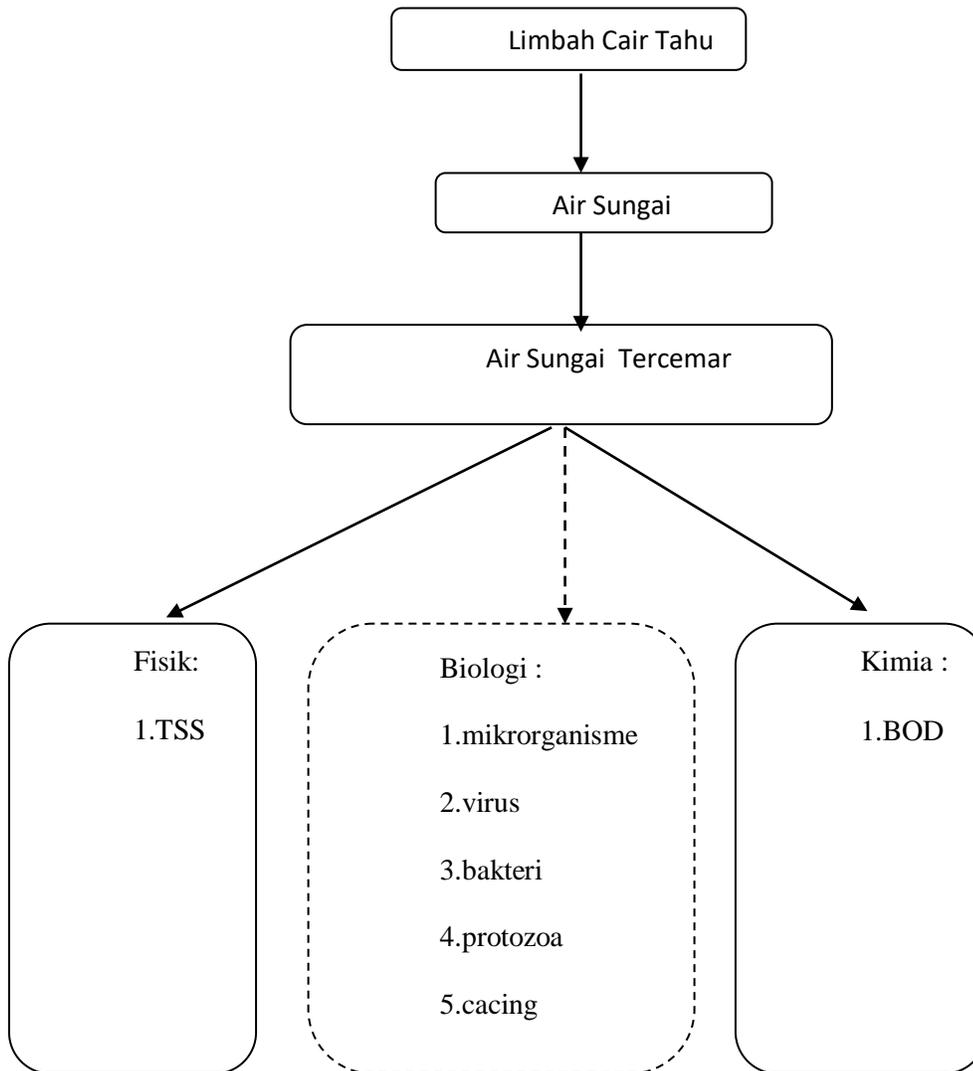
BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

A. Jenis Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian yang bersifat deskriptif yaitu untuk mendapatkan gambaran tentang suatu keadaan air sungai yang tercemar akibat buangan dari limbah cair tahu di kelurahan Oebufu.

B. Kerangka Konsep



C. Variabel Penelitian

Yang menjadi variabel penelitian adalah

1. kandungan BOD dan TSS Air Sungai sebelum tercemar limbah cair tahu di Kelurahan Oebufu.
2. kandungan BOD dan TSS pada bak penampungan limbah cair tahu di Kelurahan Oebufu.
3. kandungan BOD dan TSS Air Sungai setelah tercemar limbah cair tahu di Kelurahan Oebufu.
4. kandungan BOD dan TSS Air Sungai yang tercemar limbah cair tahu dengan jarak 50 meter di Kelurahan Oebufu.
5. membandingkan kandungan BOD dan TSS Air Sungai sebelum dan sesudah tercemar limbah cair tahu di Kelurahan Oebufu.

D. Definisi Operasional(DO)

No	Variabel	Definisi Operasional	Kriteria Objektif	Skala Ukur	Alat Ukur
1.	Kandungan BOD dan TSS pada Air Sungai sebelum tercemar Limbah Cair Tahu.	Kandungan BOD: jumlah oksigen terlarut yang dibutuhkan oleh mikroorganisme aerob untuk menguraikan	Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 6 mg/l (BOD). Berdasarkan	Nominal	1.Winkler 2.Gravimetri

		<p>bahan organik dalam Air Sungai yang tercemar limbah cair tahu dalam waktu tertentu(biasanya 5 hari) pada suhu 20°C.</p> <p>Kandungan TSS : jumlah total padatan tersuspensi dalam Air Sungai yang tercemar limbah cair tahu yang dapat di saring menggunakan filter dengan ukuran pori tertetu.</p>	<p>PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 40 mg/l (TSS).</p>		
2.	Kandungan	Suatu kondisi	Berdasarkan	Nominal	1.Winkler

	BOD dan TSS pada Bak Penampungan Limbah Cair Tahu.	terganggunya lingkungan akibat bau limbah tahu yang di tampung pada bak penampungan yang terbuka.	Permen LH No 5 tahun 2014 memenuhi syarat ≤ 150 mg/l (BOD). Berdasarkan Permen LH No 5 Tahun 2014 memenuhi syarat ≤ 200 mg/l (TSS).		2.Gravimetri
3.	Kandungan BOD dan TSS pada air sungai setelah tercemar Limbah Cair Tahu.	Kondisi kualitas Air Sungai yang menjadi tempat buangan limbah cair tahu sehingga mempengaruhi air sungai tersebut	Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 6 mg/l (BOD). Berdasarkan PP No 22	Nominal	1.Winkler 2.Gravimetri

		tercemar.	Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 40 mg/l (TSS).		
4.	Kandungan BOD dan TSS pada air sungai setelah tercemar Limbah Cair Tahu dengan jarak 50 meter.	Kondisi dimana banyaknya pembuangan limbah domestik dan sampah-sampah domestik yang langsung di buang ke Sungai.	Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 6 mg/l (BOD). Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 40 mg/l (TSS).	Nominal	1.Winkler 2.Gravimetri
5.	Membandingkan kandungan BOD dan TSS sebelum dan sesudah tercemar	Kandungan BOD dan TSS sebelum tercemar di ukur dalam sampel air yang diambil	Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 6 mg/l	Nominal	1.Winkler 2.Gravimetri

	Limbah Cair Tahu.	dari lokasi penelitian sebelum terjadi pencemaran limbah cair tahu. Kandungan BOD dan TSS sesudah tercemar diukur dalam sampel air yang diambil dari lokasi penelitian setelah terjadi pencemaran oleh limbah cair tahu.	(BOD). Berdasarkan PP No 22 Tahun 2021 memenuhi syarat ≤ 40 mg/l (TSS).		
--	-------------------	--	---	--	--

E. Obyek dan Sampel Penelitian

1. Obyek penelitian

Obyek dalam penelitian ini adalah pabrik tahu yang ada di kelurahan Oebufu kota kupang

2. Sampel

Sampel yang di ambil adalah limbah cair tahu yang ada pada bak penampung dan pada air sungai di ambil pada tiga titik. Pengambilan sampel yaitu bagian hulu(sebelum tercemar limbah tahu), tengah(sesudah tercemar limbah tahu),dan hilir(air sesudah tercemar tetapi agak jauh). Untuk tiga titik di ambil sampel sebanyak 2 liter dengan dengan jarak yang berbeda titik pertama dengan jarak 20 meter sebelum air tercemar limbah cair tahu titik kedua dan ketiga dengan jarak 50 meter sesudah air tercemar limbah cair tahu dan air sesudah tercemar tetapi agak jauh. Sampel yang di ambil sebanyak 7 sampel di lakukan selama satu hari dengan jam yang sama yaitu pagi dan sore untuk tiga titik pengukuran.

F. Metode Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data Primer

Data yang diperoleh pada saat pemeriksaan lapangan yaitu hasil pengamatan terhadap limbah pabrik tahu di Kelurahan Oebufu.

b. Data Skunder

Data yang diperoleh dari instansi terkait.

2. Pemeriksaan Laboratorium

a. BOD

Prinsip kerja BOD adalah oksigen dalam air akan mengoksidasi $MnSO_4$ yang di tambahkan pada larutan dalam keadaan alkalis sehingga terjadi endapan MnO_2 dengan penambahan asam sulfat dan KI maka akan di bebaskan iodine yang ekuivalen dengan oksigen terlarut. Metode pengukuran BOD yang peneliti pakai yaitu dengan

mengukur kadar oksigen terlarut awal pada saat pengambilan sampel, kemudian mengukur kembali kandungan oksigen terlarut kembali. Pengukuran nilai oksigen terlarut dapat dilakukan dengan menggunakan alat yang disebut DO meter dengan cara titrasi (Metode Winkler).

Alat dan bahan:

- 1) Botol Winkler
- 2) Buret dan Statif
- 3) Corong
- 4) Erlenmeyer 250 ml
- 5) Pipet Ukur 10 ml
- 6) Beaker glass
- 7) Inkubator
- 8) Bulp
- 9) Pipet tetes
- 10) Hotplate
- 11) Magnetic stirrer
- 12) Nampan

Bahan :

- 1) Air Sampel
- 2) Aquadest
- 3) Larutan MnSO_4 2 ml
- 4) H_2SO_4 pekat
- 5) Amilum/kanji

6) Kertas label

Langkah-langkah pelaksanaannya adalah:

- 1) Sampel diambil menggunakan botol winkler, di tambahkan 1 ml larutan mangan sulfat pada permukaan cairan
- 2) Ditambahkan lagi 1 ml larutan alkali iodida asida
- 3) Kemudian sampel di homogenkan dan di biarkan mengendap selama 10 menit
- 4) Setelah itu sampel yang jernih di pipet sebanyak 5 ml dan di pindahkan dalam erlemeyer
- 5) Sampel pada botol winkler ditambahkan 1 ml H_2SO_4 pekat kemudian di homogenkan dan tuangkan kedalam erlemeyer yang sama
- 6) Kemudian di titrasi dengan larutan amilum/kanji sampai warna hitam berubah menjadi bening.

b. TSS

Metode ini digunakan untuk menentukan residu tersuspensi yang terdapat dalam contoh uji dan air limbah secara gravimetri. Metode ini tidak termasuk penentuan bahan yang mengapung, padatan yang mudah menguap dan dekomposisi garam mineral.

Padatan Tersuspensi Total (TSS) residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal $2\ \mu m$ atau lebih besar dari ukuran partikel koloid.

Contoh uji yang dihomogenkan disaring dengan kertas saring yang telah ditimbang. Residu yang bertahan pada saringan dikeringkan sampai mencapai berat

konstan pada suhu 103⁰C sampai dengan 105⁰C. Kenaikan berat saringan mewakili padatan tersuspensi total (TSS). Jika padatan tersuspensi menghambat saringan dan memperlama penyaringan, diameter pori-pori saringan perlu diperbesar atau mengurangi volume contoh uji. Untuk memperoleh estimasi TSS, dihitung perbedaan antara padatan terlarut total dan padatan total.

Alat dan Bahan:

- 1) Oven
 - 2) Timbangan Analitik
 - 3) Corong
 - 4) Desikator
 - 5) Gelas ukur
 - 6) Bulp
 - 7) Beaker glass
 - 8) Erlemeyer
 - 9) Pipet ukur
 - 10) Nampan
 - 11) Tangcrus
 - 12) Kertas saring
 - 13) Sampel
 - 14) Kertas label
- a) Kertas saring dimasukkan ke dalam oven suhu 103⁰C selama 1 jam
 - b) Pindahkan kertas saring ke dalam desikator selama 15 menit
 - c) Penimbangan kertas saring kosong (x_0)

- d) Kertas saring dimasukkan ke dalam erlenmeyer
- e) Saring sampel sebanyak 100 ml menggunakan corong
- f) Angkat kertas saring dan masukkan ke dalam oven, suhu 103°C selama 2 jam
- g) Kemudian dimasukkan ke dalam desikator selama 15 menit
- h) Kemudian ditimbang menggunakan timbangan (x1) analitik

Operasikan alat penyaring

- (1). Ulangi pembilasan hingga bersih dari partikel
 - (2). Ambil kertas saring dan taruh di atas tempat khusus untuk kertas saring
 - (3). Keringkan kertas pada oven dengan temperatur $103^{\circ}\text{C} - 105^{\circ}\text{C}$ selama 1 jam.
 - (4). Dinginkan dalam desikator selama 10 menit.
 - (5). Kemudian Timbang.
 - (6). Kemudian ulangi langkah 5–7 hingga diperoleh berat tetap(hilangkan berat $<4\%$).
- 1) Penyaringan contoh dan penimbangan residu tersuspensi dilakukan :
- a) Siapkan kertas saring yang telah diketahui beratnya pada alat penyaring
 - b) Contoh homogenkan hingga merata dan masukan dalam alat penyaring, banyaknya contoh disesuaikan dengan kadar residu tersuspensi sehingga berat residu antara 2,5 mg – 200 mg.
 - c) Saring contoh kemudian residu tersuspensi dibilas dengan air suling sebanyak 10 ml dan lakukan 3 kali pembilasan.
 - d) Ambil kertas saring dan ditaruh di atas tempat khusus.
 - e) Keringkan di dalam alat pengering pada suhu $103^{\circ}\text{C} - 105^{\circ}\text{C}$

- f) Selama 2 jam.
- g) Dinginkan dalam desikator selama 15 menit.
- h) Timbang dengan neraca analitik.
- i) Ulangi langkah e,f,g hingga diperoleh berat tetap.
- j) Hasil tersebut dapat dilanjutkan untuk menetapkan residu tersuspensi terurai.

G. Pengolahan Data

Data yang di kumpulkan dalam penelitian ini melalui tabel pengumpulan data tentang pemeriksaan untuk sampel BOD dan TSS pada air limbah tahu dengan menggunakan metode deskriptif berdasarkan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Permen LH No 5 tahun 2014.

H. Analisis Data

Data yang telah diperoleh dari penelitian ini akan disajikan dalam bentuk narasi dan tabel kemudian akan dianalisa secara deskriptif. Hasilnya akan dikaitkan berdasarkan Peraturan Pemerintah No 22 Tahun 2021 Tentang Penyelenggaraan Perlindungan dan Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No 5 tahun 2014 standar baku mutu lingkungan hidup tentang baku mutu air limbah.

