

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan rancangan pretest dan posttest, yaitu melakukan pengolahan limbah cair rumah makan untuk menurunkan kadar minyak dan lemak pada air limbah.

B. Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2024, bertempat di Laboratorium Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kesehatan Kemenkes Tanjung Karang dan di Kecamatan Pagelaran Utara Kabupaten Pringsewu.

C. Subjek Penelitian

Subjek penelitian dalam hal ini :

1. Alat Mikrofiltrasi

Sistem penyaringan limbah yaitu sistem filtrasi (penyaringan) menggunakan saringan halus dengan pori 10 μm dan 5 μm .

2. Sampel Air Limbah

Limbah cair yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari tempat pembuangan limbah cair Rumah Makan di kecamatan Pagekaran Utara kabupaten Pringsewu.

D. Variabel Penelitian

Variabel-variabel penelitian ini adalah sebagai berikut:

a. Variabel bebas (*independen variabel*)

Variabel bebas dalam hal ini adalah peralatan pengolahan limbah cair yaitu sistem filtrasi (penyaringan) menggunakan saringan halus dengan pori 5 μm dan 10 μm .

b. Variabel Terikat (*dependen variabel*)

Variabel terikat pada penelitian ini adalah limbah cair rumah makan untuk parameter minyak dan lemak.

E. Definisi Operasional

Tabel 1.
Definisi Operasional Penurunan Kadar Minyak dan Lemak
Pada Limbah Cair Menggunakan Mikrofilter

No	Variabel	DO	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
1	Kadar minyak dan lemak limbah cair rumah makan sebelum penyaringan	kadar minyak lemak yang diperiksa pada limbah cair Rumah Makan di Kecamatan Pagelaran Utara Kabupaten Pringsewu sebelum dilakukan treatment	Gravimetri	Neraca Analitik	mg/L	Nominal
2	Kadar minyak dan lemak limbah cair rumah makan setelah penyaringan	Kadar minyak dan lemak setelah di treatment di filter menggunakan mikrofilter 10 μ m dengan sistem pengaliran <i>down-flow</i> .	Gravimetri	Neraca Analitik	mg/L	Nominal

No	Variabel	DO	Cara Ukur	Alat Ukur	Hasil Ukur	Skala Ukur
3	Kadar minyak dan lemak limbah cair rumah makan setelah penyaringan	Kadar minyak dan lemak setelah di treatment di filter menggunakan mikrofilter 5 μm dengan sistem pengaliran <i>down-flow</i> .	Gravimetri	Neraca Analitik	mg/L	Nominal
4	Penyaring Mikrofilter 10 μm	Alat penyaring limbah cair rumah makan berpori 10 μm	Gravimetri	Neraca Analitik	% (persentase)	Nominal
5	Penyaring Mikrofilter 5 μm	Alat penyaring limbah cair rumah makan berpori 5 μm	Gravimetri	Neraca Analitik	% (persentase)	Nominal

F. Teknik Pengumpulan Data

1. Jenis Data

a. Data primer

Data primer adalah data yang diperoleh hasil pengukuran di laboratorium untuk parameter minyak dan lemak yang terkandung di dalam air limbah (sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan).

b. Data skunder

Data skunder adalah data yang diperoleh dari bahan referensi buku.

2. Cara pengumpulan data

Pengumpulan data dilakukan dengan mencatat hasil pengukuran di laboratorium untuk parameter minyak dan lemak yang terkandung di dalam air limbah (sebelum dan sesudah dilakukan penyaringan).

G. Tahap Penelitian

Dalam penelitian ini pelaksanaannya melalui beberapa tahapan, antara lain:

1. Persiapan Alat dan Bahan pengolahan air limbah

- a. Pipa PVC 3/4 inchi, 1 batang
- b. Kran 3/4 inchi 1 buah
- c. Sok drat luar 3/4 inchi 4 buah
- d. Sok drat dalam 3/4 inchi 1 buah
- e. Knie 3/4 inchi 5 buah
- f. Drum 50 liter 2 buah
- g. Ember 20 liter 1 buah
- h. Mikrofilter 10 μ m

i. Mikrofilter 5 μm

j. pompa

2. Pembuatan alat penyaringan limbah cair

a. Siapkan alat dan bahan.

b. Potong pipa sesuai ukuran (50 cm 4 buah untuk menghubungkan pompa dengan cartridge dan 40 cm 2 buah untuk menyedot air limbah) Pasang pompa di wadah penampung 200 liter.

c. Pasang Mikrofilter pada dinding penyangga.

d. Pasang pompa pada pipa dan disambungkan dengan Mikrofilter

e. Pasang kran pada ujung pipa.

3. Penyaringan limbah cair

Proses penyaringan limbah cair dilakukan dengan sistem penyaringan tidak kontinyu, penyaringan menggunakan sistem batch dengan volume limbah cair 200 liter per batch karena keterbatasan volume limbah cair yang dihasilkan oleh rumah makan pada penelitian. Langkah penyaringan limbah cair sebagai berikut :

a. Masukkan sampel air limbah rumah makan kedalam wadah penampung sebanyak 200 liter sebagai batch ke-1 dalam proses penyaringan.

b. Hubungkan pompa dengan arus listrik sehingga air dapat masuk kedalam Mikrofilter 10 μm dan mikrofilter 5 μm .

c. Menampung air sampel pada penyaringan batch ke-1 menggunakan wadah.

- d. Mengulang langkah-langkah diatas sebagai batch selanjutnya sampai Mikrofilter 10 μm dan mikrofilter 5 μm mencapai titik jenuh.
- e. Memeriksa hasil sebelum pengolahan/penyaringan dan hasil dari setiap batch penyaringan air limbah di laboratorium.

4. Pengambilan sampel

Metode pengambilan sampel dilakukan dengan *grab sample* (sampel sesaat), yaitu metode yang digunakan untuk karakteristik sampel diketahui bahwa sumber sampel kualitasnya konstan (tidak berubah) dalam jangka waktu yang lama dan untuk jarak yang cukup jauh. Sampel diambil pada sumber yang dianggap mewakili kualitas pada saat dan tempat tertentu (Slamet, 1994).

5. Pemeriksaan laboratorium

Dimaksudkan untuk memperoleh data yang diperlukan dalam penelitian pada kualitas minyak dan lemak.

a. Alat dan Bahan

Alat :

- a) Corong pisah
- b) Pipet volume
- c) Klem
- d) Statip
- e) Cawan petridish
- f) Neraca analitik
- g) Water bath

Bahan :

- a) Sampel Rumah Makan di
- b) Chloroform

b. Prosedur Kerja

1. Ambil sampel sebanyak 100 ml ke dalam corong pisah.
2. Tambahkan pelarut lemak (chloroform) sebanyak 25ml.
3. Kocok hingga homogen selama \pm 1 menit, kemudian diamkan selama 5 menit.
4. Pindahkan bagian organik kedalam petridish yang sedah ditimbang sebelumnya.
5. Kemudian uapkan petridish menggunakan water bath sampai kering.
6. Setelah kering kemudian timbang sebagai berat akhir.
7. Hitung kadar minyak dan lemak dengan rumus

$$\frac{\text{Berat petridish akhir} - \text{Berat petridish awal (mg)}}{\text{Volume Sampel (ml)}} \times 1000$$

H. Pengolahan dan Analisis Data

Data hasil pemeriksaan laboratorium dikumpulkan dan di tabulasi kemudian dianalisis dalam presentase kemampuan menurunkan kadar minyak dan lemak serta disajikan dalam bentuk tabel.

Rumus umum untuk menghitung penurunan kadar minyak dan lemak adalah :

$$Ef = \frac{(A - B)}{A} \times 100\%$$

Keterangan : A= kadar zat sebelum pengolahan

B= kadar zat sesudah pengolahan

Data hasil penelitian untuk kemudian dianalisis dan di bandingkan dengan teori atau hasil penelitian sejenis tentang pengolahan minyak dan lemak pada limbah cair serta di perbandingkan dengan Peraturan Gubernur Lampung Nomor 7 Tahun 2010 tentang baku mutu air limbah bagi usaha dan/atau kegiatan di provinsi lampung.