

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

1. Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini merupakan penelitian *true experiment* (eksperimen sungguhan) dengan desain *pretest-posttes* dengan kelompok kontrol (*pretest – posttest with control group*). Pada desain penelitian ini dilakukan randomisasi pada setiap kelompok eksperimen dan kelompok kontrol sehingga kedua kelompok tersebut mempunyai sifat yang sama sebelum dilakukan perlakuan. Kemudian dilakukan *pretest* pada kedua kelompok eksperimen, selanjutnya setelah beberapa waktu dilakukan *posttest* dan hasil *posttest* pada kedua kelompok tersebut dapat disebut sebagai pengaruh perlakuan (Riyanto, 2011).

2. Rancangan Penelitian

Tabel 1. Rancangan Penelitian

	Pre-test	Ekperimen	Post-test
Kelompok kontrol	O ₀	X	
Kelompok eksperimen 1	O ₁	X ₁	O ₁ '
Kelompok ekspeimen 2	O ₂	X ₂	O ₂ '
Kelompok eksperimen 3	O ₃	X ₃	O ₃ '

Keterangan :

O_0 : Kelompok kontrol tanpa dilakukan pengolahan.

X_1 : Perlakuan penambahan tawas dengan dosis 250 mg/l.

X_2 : Perlakuan penambahan tawas dengan dosis 500 mg/l.

X_3 : Perlakuan penambahan tawas dengan dosis 750 mg/l.

B. Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada tanggal 10 November 2015 di Rumah Makan Fadhila Jalan Menco Raya, Gonilan Kartasura untuk pengambilan sampel, 10 November 2015 perlakuan menggunakan tawas, di Workshop UMS, dan pemeriksaan kadar TSS pada tanggal 11 – 25 November 2015 di BLK Yogyakarta.

C. Populasi dan Sampel

1. Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah air limbah cair yang dihasilkan oleh Rumah Makan Fadhila Jalan Menco Raya, Gonilan Kartasura. Air limbah tersebut ditampung di bak penampungan.

2. Sampel

a. Jumlah Sampel

Sampel dari penelitian ini adalah air limbah cair rumah makan Fadhila Jalan Menco Raya, Gonilan, Kartasura. Jumlah sampel yang diperlukan pada penelitian ini adalah sebanyak 26 liter. Pada penelitian ini dibutuhkan 4 perlakuan diantaranya 1 sebagai kontrol dan 3 sebagai perlakuan. Pada tiap perlakuan membutuhkan 1 liter air dengan

replikasi sebanyak 3 kali, dan 1 liter sebagai *pretest* sehingga membutuhkan 13 liter air dan 13 liter sisa air limbah tersebut digunakan sebagai pengganti jika terjadi kesalahan.

b. Teknik Pengambilan Sampel

Dalam penelitian ini pengambilan sampel dilakukan dengan metode *quota sampling*. Teknik sampling ini dilakukan dengan cara menetapkan berapa besar jumlah sampel yang diperlukan *quotum* (jatah). Kemudian jumlah atau *quotum* itulah yang dijadikan dasar untuk mengambil unit sampel yang diperlukan dan anggota populasi manapun tidak menjadi persoalan, yang terpenting jumlah *quotum* yang dibutuhkan terpenuhi (Notoatmodjo, 2012).

D. Definisi Operasional Variabel

1. Variabel Penelitian

- a. Variabel bebas : Penambahan tawas untuk menurunkan TSS
- b. Variabel terikat : Penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) dalam air limbah Rumah Makan.
- c. Variabel pengganggu :
 - 1) Diukur :
 - a) pH : Hasil konsentrasi asam yang terdapat pada limbah cair.
 - b) Suhu : Hasil derajat panas limbah selama proses penelitian pada suhu ruang.

2) Dikendalikan :

Proses pengadukan : Proses pencampuran tawas dengan air limbah selama penelitian dikendalikan dengan cara menyamakan waktu pengadukan dan kecepatan pengadukan

2. Definisi Operasional

Tabel 2. Definisi Operasional

No	Variabel	Definisi operasional	Skala
1	Penambahan dosis tawas	Jumlah variasi penambahan tawas yang digunakan untuk menurunkan kadar TSS limbah cair Rumah Makan dengan berbagai dosis 250 mg/lt;500 mg/lt; dan 750 mg/lt.	Rasio
2	Penurunan kadar TSS	Berkurangnya jumlah kadar TSS pada air limbah rumah makan setelah penambahan Tawas dan penurunannya sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan sebesar 100 mg/lt.	Rasio
3	Keefektifan	Dosis penambahan tawas yang paling efektif untuk menurunkan kadar TSS hingga di bawah baku mutu yang diperbolehkan	Rasio

E. Pengumpulan Data

1. Jenis Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data kuantitatif. Data kuantitatif meliputi dosis tawas dan kadar TSS (*Total Suspended Solid*).

2. Sumber Data

Sumber data dalam penelitian ini berupa data primer yang diperoleh dari pemeriksaan TSS, pH, dan suhu yang dilakukan di laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

3. Cara Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan secara langsung dengan pengamatan, pengukuran, pencatatan data – data yang berkaitan dengan penelitian ini meliputi kadar TSS, pH, dan Suhu selama di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.

F. Langkah – Langkah Penelitian

1. Instrumen Penelitian

- a. Oven
- b. Desikator
- c. Timbangan analitis
- d. *Bekerglass* 1000 ml
- e. Kertas filter
- f. Pengaduk

g. *Stop watch*

h. Cawan Gooch

2. Bahan Penelitian

a. Sampel air limbah rumah makan

b. Tawas

3. Jalan penelitian

a. Tahap persiapan

1) Peneliti menentukan tempat penelitian

2) Peneliti menyusun surat izin penelitian untuk keperluan penelitian

3) Melakukan survey pendahuluan

4) Melakukan studi pustaka

5) Konsultasi dengan pembimbing

6) Seminar proposal

b. Pelaksanaan Penelitian

1) Pengambilan sampel limbah cair rumah makan.

1. Sampel diambil dengan jerigan yang telah dibilas dengan limbah cair rumah makan tersebut untuk menghomogenkan air limbah dan tidak terkontaminasi oleh bahan pencemar dari sumber lain.

2. Botol diisi penuh sampai tidak ada udara untuk mengurangi oksidasi pada air limbah.

2) Proses Koagulasi-Flokulasi-Sedimentasi

- a) Proses koagulasi - flokulasi - sedimentasi dilaksanakan di Laboratorium Kimia Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- b) Sampel dari jerigen dituangkan ke dalam beerglass ukuran 1 liter sebanyak 13 beerglass, yang terdiri dari 1 kontrol dengan replikasi 3 kali dan 3 perlakuan dosis yang berbeda dengan replikasi 3 kali. Beri tanda label agar mudah dalam percobaan.
- c) Menimbang koagulan tawas bubuk di timbangan analitik sesuai dengan dosis yang akan diteliti.
- d) Memasukkan koagulan tawas ke dalam masing - masing beerglass yang sesuai dengan label yang telah dibuat.
- e) Selanjutnya dilakukan proses pengadukan cepat (koagulasi) selama 1 menit, 80 rpm. Proses flokulasi, dilakukan pengadukan lambat selama 15 menit, 60 rpm. Kemudian proses sedimentasi (pengendapan), dilakukan tanpa pengadukan selama 30 menit.

3) Pengukuran pH

1. Menghidupkan pH meter dengan menekan tombol power *on/off* dengan cara saklar digeser.
2. Memasukkan pH meter ke dalam larutan yang ingin diketahui nilai pH nya.
3. Mengamati layar display pada pH meter sampai stabil.

4. Mencatat angka pH yang stabil.
 5. Mematikan pH meter dengan menekan tombol *on/off*.
- 4) Pengukuran Suhu
1. Memasukkan termometer kedalam air limbah yang ingin diketahui suhunya
 2. Menunggu termometer sampai angka stabil
 3. Mencatat hasil angka yang ditunjukkan termometer dan dinyatakan dalam °C
- 5) Pemeriksaan TSS
1. Memanaskan kertas filter selama satu jam ke dalam oven dengan suhu 105°C.
 2. Kertas filter didinginkan selama 15 menit kedalam desikator.
 3. Segera timbang kertas filter dengan timbangan analitis dan mencatat hasilnya.
 4. Menyaring 25 ml air sampel menggunakan kertas filter, kemudian masukkan kertas filter selama satu jam kedalam oven dengan suhu 105°C.
 5. Mendinginkan kertas filter dalam desikator selama 15 menit
 6. Menimbang kertas filter dengan segera dan mencatat hasilnya

$$\text{Rumus perhitungan TSS (mg/l)} = \frac{(A-B) \times 1000}{25}$$

Keterangan :

A : Berat kertas filter dan residu sesudah dipanaskan (mg)

B : Berat kertas filter kering sesudah dipanaskan (mg/l)

c. Tahap Akhir

- 1) Konsultasi dengan pembimbing
- 2) Pengolahan data
- 3) Perbaikan laporan
- 4) Sidang skripsi

G. Pengolahan Data

Data yang telah terkumpul kemudian diolah, yang meliputi :

1. *Editing*, untuk memeriksa kelengkapan data hasil pemeriksaan yang sudah dilakukan sebelum dan sesudah perlakuan dengan menggunakan tawas.
2. *Entri Data*, memasukkan data hasil pemeriksaan TSS kedalam komputer untuk dianalisis.
3. *Tabulating*, memasukkan data hasil pemeriksaan TSS dalam bentuk tabel.
4. *Analyzing*, yaitu data yang telah dimasukkan kedalam tabel kemudian dianalisis.

H. Analisis Data

1. Analisis Univariat

Analisis univariat dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan pengukuran pH, suhu, dan penurunan kadar TSS (*Total Suspended Solid*) dengan berbagai variasi dosis tawas pada limbah cair rumah makan.

2. Analisis Bivariat

Analisis bivariat digunakan untuk uji normalitas pada limbah cair Rumah Makan. Analisis secara bivariat, pertama menggunakan uji *Saphiro-Wilk* untuk uji normalitas data karena jumlah sampel kurang dari 50 sampel. Data berdistribusi normal menggunakan uji *One Way Anova*. Analisis ini dilakukan dengan bantuan program komputer dengan tingkat kepercayaan 99%.

Interpretasi hasil sebagai berikut :

- a. Jika $p \text{ value} \leq 0,01$ maka hipotesis penelitian diterima
- b. Jika $p \text{ value} > 0,01$ maka hipotesis penelitaian ditolak.