

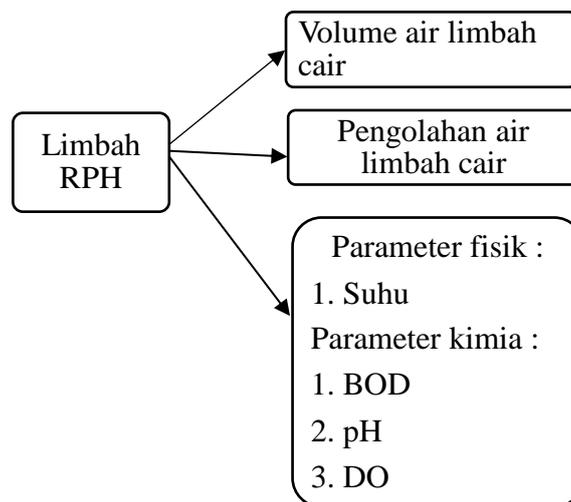
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Rancangan Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian deskriptif. Penelitian dilakukan secara langsung dilapangan untuk mengetahui kualitas dan sistem penanganan limbah cair rumah potong hewan (RPH) di Fatubesi.

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 2. Kerangka Konsep

C. Variabel Penelitian

Variabel Penelitian ini sebagai berikut :

1. Volume air limbah cair rumah potong hewan
2. Pengolahan air limbah cair rumah potong hewan
3. Parameter fisik dan kimia :
 - a. Suhu
 - b. BOD, Ph, DO

D. Defenisi Operasional

Tabel 1.
Defenisi Operasional

No	Variabel	Definisi oprasional	Kriteria Objektif	Alat ukur
1	Volume air limbah cair rumah potong hewan	Jumlah volume air limbah cair yang dihasilkan rumah potong hewan	650Liter/ekor	Meter
2	Pengolahan air limbah cair rumah potong hewan	Metode atau tahap yang digunakan dalam pengolahan air limbah cair	MS:Jika semua sesuai dengan yang dipersyaratkan TMS: Jika ada salah satu item yang di persyaratkan tidak terpenuhi	Checklist
	Parameter fisik			
3	Suhu	Suhu air limbah	MS: 20-30°C TMS: >30°Catau <20°C	Termometer air
	Parameter kimia			
4	BOD	Kadar oksigen dalam air limbah cair (mg/L)	MS:100 mg/L TMS:>100mg/L atau <100 mg/L	Spektofotometer
5	pH	Tingkat keasaman dalam air limbah	MS:6-9 TMS:<6 atau >9	pH Meter
6	DO	Kadar oksigen terlarut dalam air limbah cair (mg/L)	MS: 4mg/L, TMS: <4mg/L atau >4mg/L	DO Meter

Sumber : Peraturan Menteri Lingkungan Hidup No. 5 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah

E. Subyek penelitian

Subyek dalam penelitian ini adalah air limbah cair rumah potong hewan

F. Metode Pengumpulan Data

1. Data Primer

Data penelitian diperoleh dari hasil wawancara dan pengamatan (Observasi) yang dilakukan dilapangan pada saat penelitian

2. Data Sekunder

Data penelitian diperoleh dari jurnal-jurnal, Dinas Pertanian Kota Kupang.

Tahap Pengumpulan Data

1. Tahap Persiapan

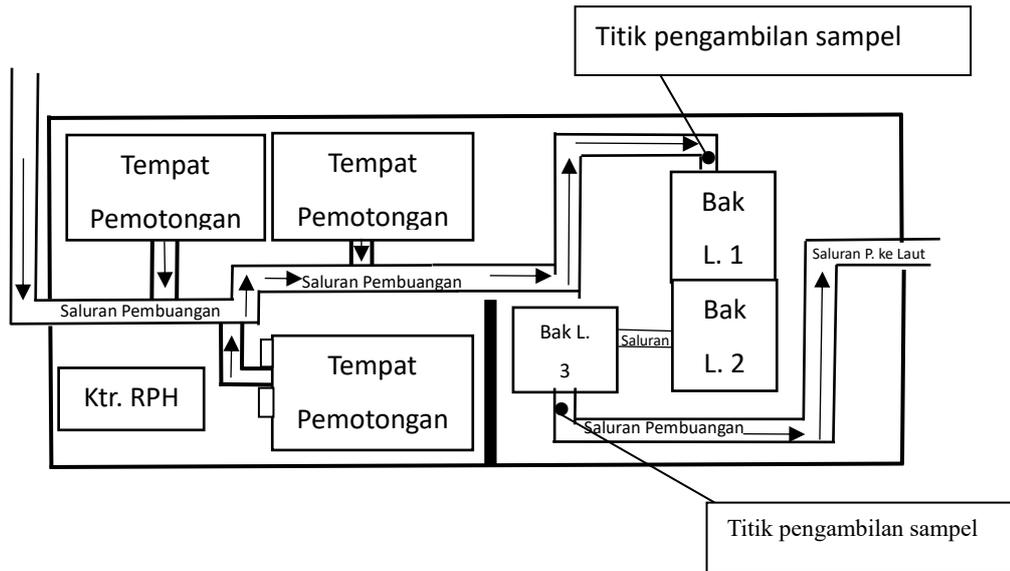
- a. Melaksanakan survey awal ke lokasi penelitian, lokasi yang diambil adalah di Fatubesi
- b. Persiapan proposal penelitian;
- c. Persiapan administrasi dan perijinan; Pengambilan data awal yaitu data yang berkaitan dengan wilayah kerja rumah potong hewan (RPH), jenis dan jumlah air yang dibutuhkan dalam pemotongan hewan.

2. Tahap Pelaksanaan

Pemilihan lokasi dan titik pengambilan sampel air limbah dilakukan berdasarkan pada pengendalian pencemaran air

Lokasi:

- a. Saluran penerima sebelum air limbah masuk ke badan air
- b. Akhir saluran pembuangan limbah (outlet) sebelum air limbah disalurkan ke perairan penerima (*Anwar hadi, Cak war*)



Gambar 3. Lokasi dan titik pengambilan sampel

Keterangan :

- :Titik Pengambilan Sampel
- Ktr. RPH :Kantor Rumah Potong Hewan
- Bak L. :Bak Limbah
- Jl. :Jalan

c. Cara mengukur volume limbah cair yang dihasilkan RPH

1) Mengetahui volume bak penampung

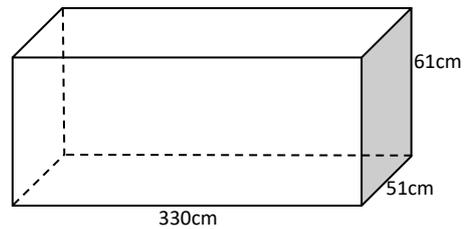
Untuk mengukur volume bak, dapat menggunakan rumus

$V = P \times L \times T$, di mana:

P adalah panjang (330 cm)

L adalah lebar (51 cm)

T adalah tinggi (61 cm)



Volume bak adalah $61 \text{ cm} \times 51 \text{ cm} \times 330 \text{ cm} = 1,026,630 \text{ cm}^3$.

Untuk mengonversi ke liter, dapat membagi volume dalam sentimeter kubik dengan 1000 (karena $1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3$). Jadi, $1,020,930 \text{ cm}^3 / 1000 = 1,026.63 \text{ liter}$ air jika bak diisi penuh.

Untuk mengisi kedua bak tersebut, jumlah air yang dibutuhkan adalah $1,026.63 \text{ liter} \times 2 = 2,053.26 \text{ liter}$.

- 2) Isi ke dua bak penampung dengan air bersih sampai penuh yang bersumber dari sumur gali masing-masing sebanyak 1.02093m^3
- 3) Gunakan dahulu air pada bak pertama sampai air habis
- 4) Jika air pada bak pertama habis, gunakan air pada bak ke dua
- 5) Setelah selesai menggunakan air, hitung kembali volume sisa air pada ke dua bak penampung
- 6) Maka, volume awal dikurangi sisa air sama dengan volume air yang digunakan

d. Cara pengambilan sampel dan pemeriksaan BOD

- 1) Siapkan wadah sampel untuk pengujian BOD
 - a) Cuci botol sampel dan bilas dengan air bersih
 - b) Biarkan mengering
 - c) Setelah kering tutup botol dengan rapat
 - d) Volume sampel yang diambil untuk pengujian BOD minimal 1000 ml
- 2) Siapkan botol BOD lengkap dengan penutupnya.
- 3) Celupkan botol dengan hati-hati ke dalam air dengan posisi mulut botol searah dengan aliran air , sehingga air masuk ke dalam botol dengan tenang.
- 4) Isi botol sampai penuh dan hindarkan dari kontaminasi dan gelembung udara selama pengisian, kemudian botol ditutup.

- 5) Sampel dianalisa
 - 6) Masukkan air limbah yang sudah diaerasi kebotol winkler hingga penuh (P₁, P₂) sebagai blanko
 - 7) Pada botol winkler P₁, P₂, S₁, S₂ ditambahkan 1 ml MnSO₄ dan 1 ml alkali iodida
 - 8) Tunggu hingga mengendap
 - 9) Ambil 50 ml larutan jernih masukan ke erlenmeyer
 - 10) Endapan supernatan + H₂SO₄ 1 ml, masukkan ke dalam erlenmeyer yang tadi di isi 50 ml larutan jernih
 - 11) Tambahkan 1 pipet tetes amilum
 - 12) Titrasi dengan Na₂S₂O₃ sampai jernih
 - 13) Catat hasil titrasi
 - 14) Kadar tertinggi BOD 100 mg/L
- e. Cara pengambilan dan pemeriksaan sampel DO
- 1) Persiapkan Alat, pastikan DO meter dalam kondisi baik.
 - 2) Siapkan botol sampel yang bersih dan bebas kontaminasi.
 - 3) Pilih Lokasi Pengambilan Sampel, tentukan lokasi pengambilan sampel yang mewakili kondisi air yang ingin diukur DO-nya.
 - 4) Pengambilan Sampel, kaitkan botol sampel ke tali pengambilan sampel.
 - 5) Turunkan botol sampel ke dalam air hingga mencapai kedalaman yang diinginkan.

- 6) Buka penutup botol secara perlahan untuk memungkinkan air masuk tanpa mengalami kontaminasi udara.
- 7) Pencatatan Data, Catat informasi seperti lokasi, kedalaman, waktu pengambilan sampel, dan hasil pengukuran DO.
- 8) Sampel dianalisa
- 9) Ambil contoh yang sudah di siapkan
- 10) Tambahkan 1 ml MnSO₄ dan 1 ml alkali iodida dengan ujung pipet diatas permukaan larutan
- 11) Tutup segera dan homogenkan hingga membentuk gumpalan sempurna
- 12) Biarkan gumpalan mengendap selama 5-10 menit
- 13) Tambahkan 1 ml H₂SO₄ pekat, tutup dan homogenkan hingga endapan larut sempurna
- 14) Pipet 50 ml, masukan ke dalam erlenmeyer 150 ml
- 15) Titrasi dengan Na₂SO₄ dengan indikator amilum/kanji sampai warna biru tepat hilang
- 16) Perhitungan :

$$\text{Oksigen Terlarut (mg/L)} = V \times N \times 8000 \times F$$

Dengan pengertian :

V adalah ml Na₂SO₃;

N adalah normalitas Na₂SO₃;

F adalah faktor (volume botol dibagi volume botol dikurangi volume pereaksi MnSO₄ dan alkali iodida

f. Cara pemeriksaan suhu air limbah

- 1) Siapkan termometer tahan air dengan skala suhu yang sesuai untuk pengukuran limbah.
- 2) Ambil sampel air limbah dengan menggunakan wadah yang bersih dan tahan panas.
- 3) Masukkan termometer ke dalam air limbah dengan hati-hati, pastikan termometer benar-benar terendam di dalam air.
- 4) Biarkan termometer berada dalam air limbah selama beberapa saat agar suhu dapat stabil.
- 5) Baca skala suhu pada termometer ketika telah mencapai suhu yang stabil.
- 6) Catat hasil pengukuran suhu tersebut. Pastikan untuk mencatat suhu dengan satuan yang benar, seperti derajat Celsius atau Fahrenheit.
- 7) Setelah selesai, bersihkan termometer dengan hati-hati sebelum digunakan kembali atau disimpan.

g. Cara pemeriksaan sampel pH limbah cair

Siapkan pH meter dengan perlengkapan :

- 1) Pengaduk gelas atau magnetik
- 2) Gelas piala 250 ml
- 3) Kertas tissue
- 4) Timbangan analitik
- 5) Termometer

Persiapan pengujian :

Lakukan kalibrasi alat pH-meter dengan larutan penyangga, sesuai instruksi kerja alat setiap kali akan melakukan pengukuran

Prosedur kerja :

- 1) Keringkan dengan kertas tissue selanjutnya bilas elektroda dengan air suling
- 2) Bilas elektroda dengan contoh uji
- 3) Celupkan elektroda kedalam contoh uji sampai pH meter menunjukan pembacaan yang tetap
- 4) Catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan pH meter

H. Analisis data

1. Data hasil pemeriksaan laboratorium dibandingkan dengan standar yang telah ditetapkan Undang-Undang Nomor 05 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah menyatakan bahwa:

- a. Nilai BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) kadar paling tinggi adalah 100 mg/L
- b. Nilai DO (*Dissolved Oxygen*) air limbah adalah ≥ 4 mg/L.
- c. Nilai suhu normal 20-30-°C
- d. Nilai PH yang memenuhi syarat berkisar antara 6-9

I. Pengolahan data

1. Perhitungan Volume Limbah:

Untuk mengukur volume bak, dapat menggunakan rumus $V = P \times L \times T$,

di mana:

$$P = 330 \text{ cm}$$

$$L = 51 \text{ cm}$$

$$T = 61 \text{ cm}$$

Volume bak adalah $61 \text{ cm} \times 51 \text{ cm} \times 330 \text{ cm} = 1,020,930 \text{ cm}^3$.

Untuk mengonversi ke liter, dapat membagi volume dalam sentimeter kubik dengan 1000 (karena $1 \text{ liter} = 1000 \text{ cm}^3$). Jadi, $1,020,930 \text{ cm}^3 / 1000 = 1,020.93 \text{ liter}$ air jika bak diisi penuh. Untuk mengisi kedua bak tersebut, jumlah air yang dibutuhkan adalah $1,020.93 \text{ liter} \times 2 = 2,041.86 \text{ liter}$.

- a. Isi ke dua bak penampung dengan air bersih sampai penuh yang bersumber dari sumur gali masing-masing sebanyak 1.02093m^3
- b. Gunakan dahulu air pada bak pertama sampai air habis
- c. Jika air pada bak pertama habis, gunakan air pada bak ke dua
- d. Setelah selesai menggunakan air, hitung kembali volume sisa air pada ke dua bak penampung
- e. Maka, volume awal dikurangi sisa air sama dengan volume air yang digunakan
- f. Jika dilakukan pengulangan pengisian air pada bak, catat volume air pada setiap pengulangan pengisian.

2. Pengukuran suhu

Pengukuran suhu air limbah juga dilakukan di lapangan secara langsung dengan menggunakan termometer batang. Ujung termometer dicelupkan dalam air limbah. Hasil pemeriksaan bandingkan dengan standar yang telah

di tetapkan Undang-Undang Nomor 05 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah

3. Pengukuran Kandungan BOD (*Biological Oxygen Demand*)

- a. Catat hasil pemeriksaan laboratorium, bandingkan dengan standar yang telah di tetapkan Undang-Undang Nomor 05 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah
- b. Hitung kandungan pengolahan limbah.
- c. Analisis data untuk mengetahui perubahan kualitas limbah.

4. Pengukuran pH

Untuk mengetahui hasil pengukuran pH catat hasil pembacaan skala atau angka pada tampilan pH meter

5. Pengukuran Kandungan DO (*Dissolved Oxygen*)

Hasil pemeriksaan laboratorium kemudian bandingkan dengan standar yang telah ditetapkan Undang-Undang Nomor 05 Tahun 2014 tentang Baku Mutu Air Limbah