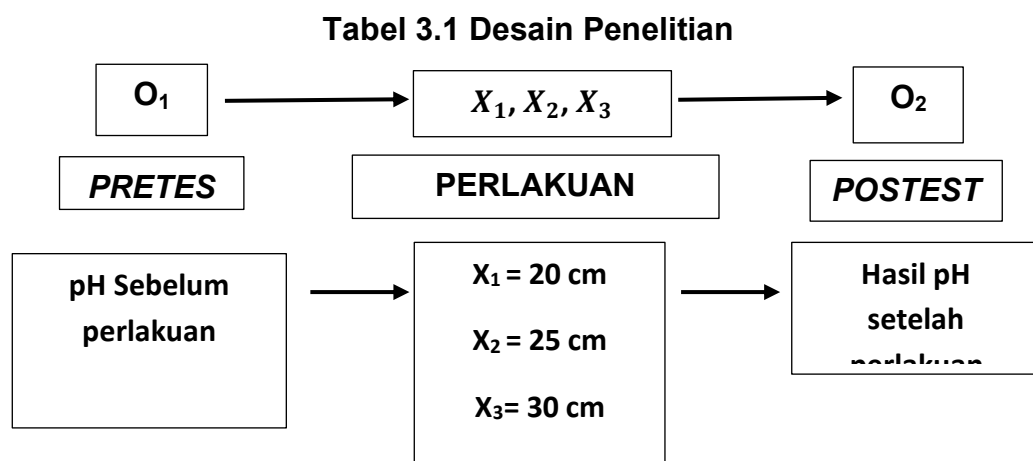


BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Jenis/Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen dengan rancangan Desain *True Experimental* dengan bentuk *One Group Pre and Posttest design*, dimana rancangan penelitian hanya menggunakan satu kelompok subjek dan melakukan pengukuran sebelum dan sesudah. Adapun bentuk rancangan/desain penelitian dapat digambarkan sebagai berikut:



Keterangan:

O₁ Pretest : Pengukuran pH Limbah Cair Tahu sebelum adanya perlakuan menggunakan media limbah cangkang telur bebek.

X₁, X₂, X₃ : Perlakuan dengan metode filtrasi menggunakan ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm media limbah cangkang telur bebek..

O₂ Posttest : Hasil Pengukuran pH setelah melakukan perlakuan cangkang telur bebek dengan ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm.

3.2 Lokasi dan Waktu

3.2.1 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian untuk pengambilan sampel yaitu di industri tahu kuring yang berada di Jl. Gunung Selamat No.31, Kelurahan Tanjung Pinang, Kecamatan. Jambi Timur., Kota Jambi. Sedangkan untuk lokasi penelitian dilaksanakan di rumah peneliti yang berlokasi di Jl. Gunung Bromo No. 28 RT. 04 Kel. Talang Banjar, Kota Jambi.

3.2.2 Waktu Penelitian

Waktu penelitian akan dilakukan di bulan Maret hingga Bulan Mei Tahun 2025.

3.3 Hipotesis

Adapun hipotesis dalam penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. H_0 (Hipotesis nol): Tidak ada perbedaan rata-rata peningkatan pH limbah cair tahu dengan ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm media limbah cangkang telur bebek.
2. H_1 (Hipotesis alternatif): Adanya perbedaan rata-rata peningkatan pH limbah cair tahu dengan ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm media limbah cangkang telur bebek.

3.4 Objek Penelitian

Objek penelitian dalam penelitian ini adalah sebagian dari populasi limbah cair tahu sebanyak 500 ml - 1L sesuai dengan (SNI 6989.59-2008).

3.5 Besar Sampel

Penelitian ini merupakan penelitian *Eksperimental* yang menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) yang menggunakan 3 perlakuan dengan ketebalan limbah cangkang telur bebek yang berbeda. Untuk menentukan desain penelitian terlebih dahulu ditentukan jumlah pengulangan Berdasarkan rumus pengulangan *Federer* sebagai berikut :

$$\begin{aligned}(t-1)(n-1) &\geq 15 \\(3-1)(n-1) &\geq 15 \\2n - 2 &\geq 15 \\2N &\geq \frac{17}{2} \\N &\geq 8,5 \\N &\geq 9\end{aligned}$$

Keterangan :

t : Jumlah perlakuan

n : Jumlah pengulangan

Maka penelitian ini dilaksanakan dalam tiga perlakuan 3 variasi ketebalan 20 cm, 25 cm, dan 30 cm limbah cangkang telur bebek dengan 9 kali pengulangan setiap perlakuan ketebalan.

3.6 Instrumen Penelitian

3.6.1 Tahapan Persiapan Pembuatan Preparasi Limbah Cangkang

Telur Bebek

❖ Alat dan Bahan

- Limbah Cangkang telur Bebek
- Ember
- Oven
- Blender
- Ayakan 30 mesh

Tahapan	Proses	Tujuan
1. Pengumpulan dan pembersihan	<ul style="list-style-type: none"> • Kebutuhan Cangkang Telur Bebek dalam penelitian ini sebanyak 46 kg untuk 7 kali pengulangan, dengan ketebalan 20 cm (82 gram), 25 cm (1.030 gram) dan 30 cm (1.230 gram). 	Menghilangkan bau amis dan kotoran.

Tahapan	Proses	Tujuan
	<ul style="list-style-type: none"> • Rendam cangkang dalam air selama 15 menit. • Memisahkan kulit ari dari bagian cangkang telur bebek. 	
2. Pengeringan	<ul style="list-style-type: none"> • Keringkan cangkang menggunakan oven pada suhu 120° selama 15 menit. 	Menghilangkan kadar air pada limbah cangkang bebek.
3. Penghancuran dan Pengayakan	<ul style="list-style-type: none"> • Blender cangkang telur hingga menjadi serpihan kecil. • Ayak menggunakan saringan dengan ukuran 30 mesh 	Mendapatkan ukuran partikel yang sama yaitu sebesar (0,6 mm). Agar tidak lolos dari tabung filter.

3.6.2 Tahapan Persiapan Pembuatan Tabung Filter

❖ Alat dan Bahan

- Pipa PVC 3 Inchi , panjang 50 cm 3 buah

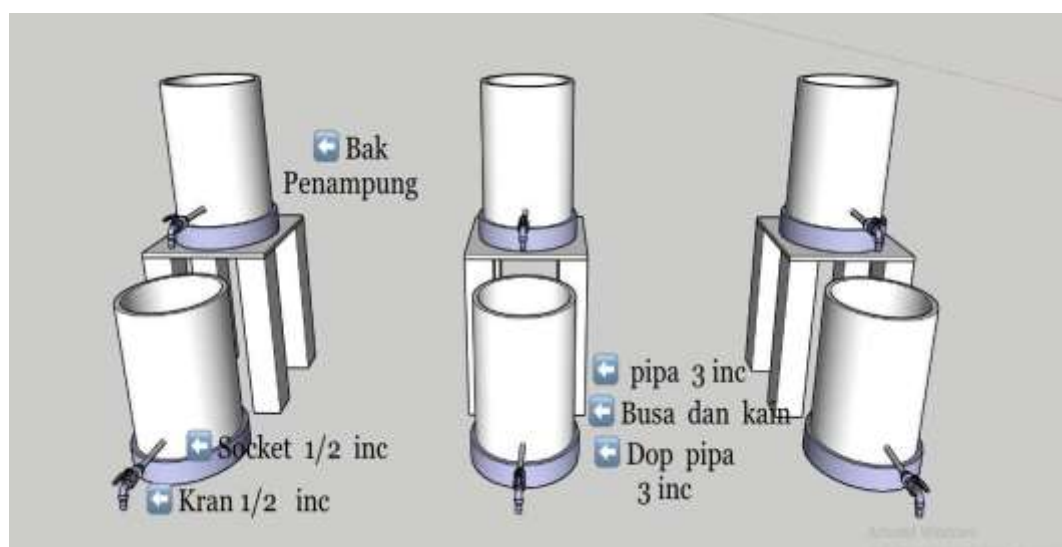
- Dop pipa 3 Inchi 3 buah
- Lem pipa
- Keran air ukuran ½ Inchi 6 buah, dan socket ½ Inchi 6 buah
- Ember Cat ukuran 20 kg 3 Buah

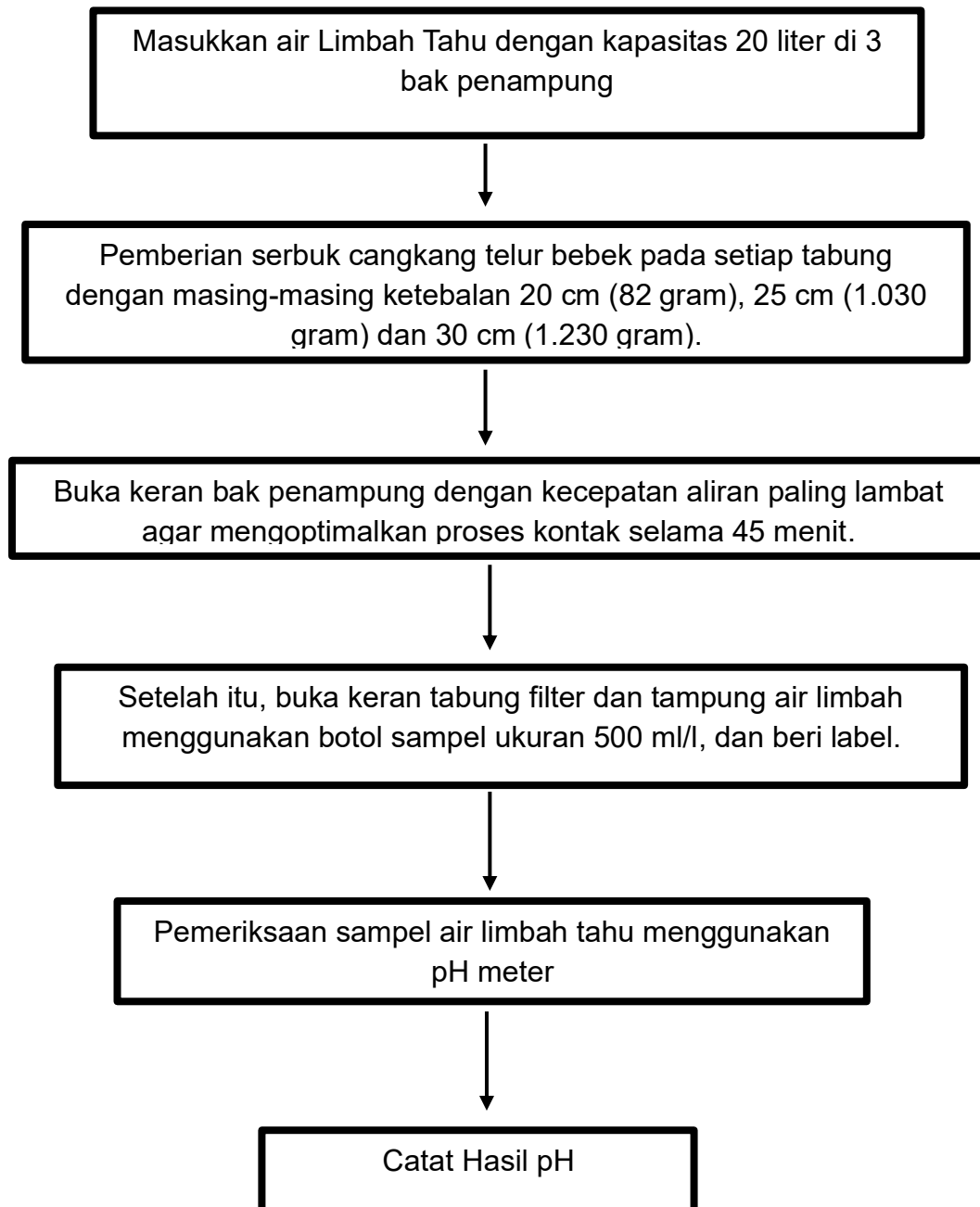
Tahapan	Proses
1. Persiapan Tabung Filter	<ul style="list-style-type: none"> • Potong pipa PVC 3 inci dengan panjang 50 cm. • Lubangi Pipa menggunakan bor listrik pada masing-masing pipa dan bak penampung, dengan jarak 5 cm.
2. Pemasangan Stop Kran	<ul style="list-style-type: none"> • Pasang socket ½ Inchi dan pasang stop kran ½ inci dibagian bawah pipa dengan jarak 5 cm, agar mengetahui jumlah sisa air yang tersisa dalam tabung.

3.6.3 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

❖ Alat dan Bahan

- Botol sampel 500 ml
- pH meter
- Alat Tulis



Tabel 3. 2 Tahapan Pelaksanaan Penelitian

3.7 Teknik Pengumpulan Data

3.7.1 Data Primer

Data Primer dalam penelitian ini meliputi hasil dari pengukuran terhadap objek secara langsung dilapangan yaitu hasil pengukuran parameter pH pada limbah cair tahu sebelum perlakuan dan sesudah perlakuan, serta data peningkatan pH dan menggunakan media limbah cangkang telur bebek.

3.7.2 Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini diperoleh dari sumber hasil penelitian terdahulu yaitu: hasil studi pustaka, laporan, jurnal, dan skripsi penelitian, yang mana berhubungan dengan Pengaruh Ketebalan Limbah Cangkang telur bebek Untuk Meningkatkan pH pada limbah Cair Tahu.

3.8.3 Teknik Analisa Data

Analisis data dalam penelitian ini adalah menggunakan Analisa Univariat dimana bertujuan untuk mendeskripsikan atau menjelaskan setiap variabel pada penelitian (Notoatmodjo, 2012). Analisis Univariat pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perbedaan setiap perlakuan menggunakan ketebalan cangkang telur bebek yaitu: 20 cm, 25 cm, dan 30 cm dalam meningkatkan pH pada air limbah tahu cair sebelum dan sesudah perlakuan. Hasil dari penelitian menggunakan hitungan Efektifitas dengan nilai yang menunjukkan perbandingan antara besarnya nilai parameter pH

sebelum perlakuan dengan nilai parameter pH setelah dilakukan perlakuan. Besarnya efektifitas dinyatakan dalam bentuk persentase (%), menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Efektifitas (\%)} = \frac{pH_{awal} - pH_{akhir}}{PH_{target} - pH_{awal}} \times 100\%$$

Keterangan :

PH_{awal} = Nilai pH limbah sebelum diberi perlakuan

PH_{akhir} = Nilai pH limbah setelah diberi perlakuan

PH_{target} = Nilai pH netral yaitu 7

Kemudian dilakukan Analisis Bivariat yaitu teknik analisis secara statistik menggunakan pendekatan parametrik. Tahapan analisis data pada penelitian ini menggunakan Uji Normalitas (*Shapiro-Wilk Test*), Uji Homogenitas (*Levene's Test*), Uji T (*Independent*).