

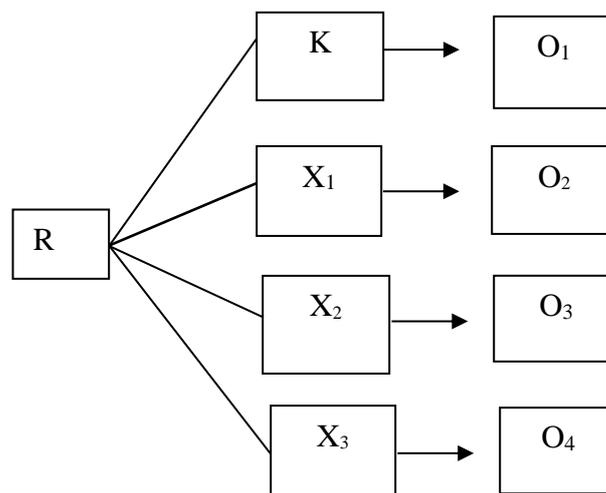
## BAB III

### METODE PENELITIAN

#### 3.1 Jenis dan Desain Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *true eksperiment* dengan desain *Posttest only control design* (Sugiyono, 2014), dilakukan untuk mengetahui perbedaan hasil pengolahan limbah cair batik melalui penambahan berbagai jenis serbuk kayu.

Rancangan dalam penelitian ini adalah rancangan acak lengkap (RAL). Rancangan penelitian dapat dilihat melalui skema berikut :



#### Keterangan :

- R** : Randomisasi
- K** : kelompok kontrol tanpa serbuk kayu
- X<sub>1</sub>** : perlakuan penambahan jenis serbuk kayu randu
- X<sub>2</sub>** : kelompok perlakuan dengan serbuk kayu albasia
- X<sub>3</sub>** : kelompok perlakuan dengan serbuk kayu jati
- O<sub>1</sub>** : pengukuran parameter perubahan setelah perlakuan kontrol (K)
- O<sub>2</sub>** : pengukuran parameter perubahan setelah perlakuan X<sub>1</sub>
- O<sub>3</sub>** : pengukuran parameter perubahan setelah perlakuan X<sub>2</sub>
- O<sub>4</sub>** : pengukuran parameter perubahan setelah perlakuan X<sub>3</sub>

## **3.2 Tempat dan Waktu Penelitian**

### **3.2.1 Tempat**

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Mikrobiologi Program Studi Pendidikan Biologi UMSurabaya.

### **3.2.2 Waktu**

Penelitian dilakukan mulai bulan Februari 2017 sampai dengan Juli 2017.

## **3.3 Populasi dan Sampel**

### **3.3.1 Populasi**

Populasi penelitian adalah limbah cair hasil aktivitas proses pembuatan batik di Bangkalan-Madura.

### **3.3.2 Sampel**

Sampel penelitian ini adalah limbah cair batik industri rumah tangga. Pemilihan sampel ini dipilih menurut kriteria skala industri berdasarkan teknik sampling yaitu *sampling purposive*. Hal ini karena pengambilan anggota sampel populasi yang dilakukan berdasarkan pertimbangan tertentu, yakni kedekatan lokasi jarak pengambilan sampel (Sugiyono, 2014).

Sampel penelitian dipetakan menjadi 4 perlakuan dan 6 kali ulangan, yaitu perlakuan kontrol (K), perlakuan penambahan kayu randu (P1), perlakuan penambahan kayu albasia (P2) dan perlakuan penambahan kayu jati (P3) yang diperoleh dari perhitungan dengan menggunakan cara sebagai berikut:

$$(r-1)(k-1) \geq 15$$

$$(r-1)(4-1) \geq 15$$

$$(r-1)(3) \geq 15$$

$$3r - 3 \geq 15$$

$$3r \geq 15 + 3$$

$$3r \geq 18$$

$$r \geq 18/3$$

$$r \geq 6$$

Keterangan :

r = pengulangan (sampel)

k = perlakuan. (Kusriningrum, 2008)

### 3.4 Definisi Operasional Variabel

#### 3.4.1 Variabel Penelitian

Dalam penelitian ini ada 3 variabel yang menyertai, yaitu :

1. Variabel Bebas : Jenis Serbuk Kayu.
2. Variabel Terikat : Sifat Fisik Limbah Cair Industri Batik.
3. Variabel Kontrol : Ketebalan Lapisan, Desain Alat Filter dan Volume Limbah Cair

#### 3.4.2 Definisi Operasional Variabel Penelitian

Variabel dalam penelitian ini didefinisikan sebagai berikut:

1. Jenis serbuk kayu dalam penelitian ini adalah serbuk kayu yang dihasilkan menggunakan mesin selasar kayu berupa serpihan kayu dengan ukuran sebesar  $\pm 1$  mm. Jenis serbuk kayu yang digunakan adalah *Ceiba petandra* (Randu), *Tectona grandis* (Jati), dan *Albizia chinensis* (Albasia). Data jenis serbuk kayu ini dalam skala nominal.
2. Sifat fisik limbah cair industri batik yang diukur dalam penelitian ini adalah pH, tingkat kekeruhan dan bau. Pengukuran tingkat pH menggunakan pH meter, data dalam skala rasio. Pengukuran tingkat kekeruhan dan aroma (bau) menggunakan uji organoleptik berupa keterangan yang dikategorikan dalam bentuk angka. Data organoleptik dalam skala ordinal. Kriteria uji organoleptik dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan nilai pada tabel berikut:

**Tabel 3.1 Kriteria Uji Organoleptik (Tingkat kekeruhan dan Aroma)**

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Deskriptif	skor
1.	Tingkat kekeruhan	Sangat keruh	Apabila suatu benda ditempatkan di belakang botol berisi sampel tidak dapat terlihat.	1
		Keruh	Apabila suatu benda ditempatkan di belakang botol berisi sampel terlihat samar tapi tidak terlihat bentuknya.	2

No	Aspek yang dinilai	Kriteria	Deskriptif	skor
		Agak Jernih	Apabila suatu benda ditempatkan di belakang botol berisi sampel terlihat samar tapi dapat terlihat bentuknya.	3
		Jernih	Apabila suatu benda ditempatkan di belakang botol berisi sampel dapat terlihat jelas.	4
2.	Aroma (Bau)	Sangat menyengat	Apabila dalam jarak $\pm 15$ cm, maka limbah dengan mudah tercium bau khas batik.	1
		Menyengat	Apabila dalam jarak $\pm 15$ cm, maka limbah tercium bau khas batik.	2
		Tidak menyengat	Apabila dalam jarak $\pm 15$ cm, maka limbah sedikit tercium bau khas batik namun tidak terlalu jelas.	3
		tidak beraroma	Apabila dalam jarak $\pm 15$ cm, maka limbah tidak tercium bau khas batik.	4

### 3.5 Teknik Pengumpulan Data

#### 3.5.1 Persiapan Penelitian

##### 1. Pembuatan Desain Alat

- a. Alat : Gunting, meteran dan gergaji besi
- b. Bahan : pipa PVC, lem paralon PVC dan kran.
- c. Prosedur : pipa PVC diukur 1 meter kemudian dipotong masing-masing 4 buah. Tutupan/alas disesuaikan dengan diameter pipa kemudian dipasang kran sebagai tempat keluarnya (*effluent*) dari hasil penjernihan limbah cair batik.

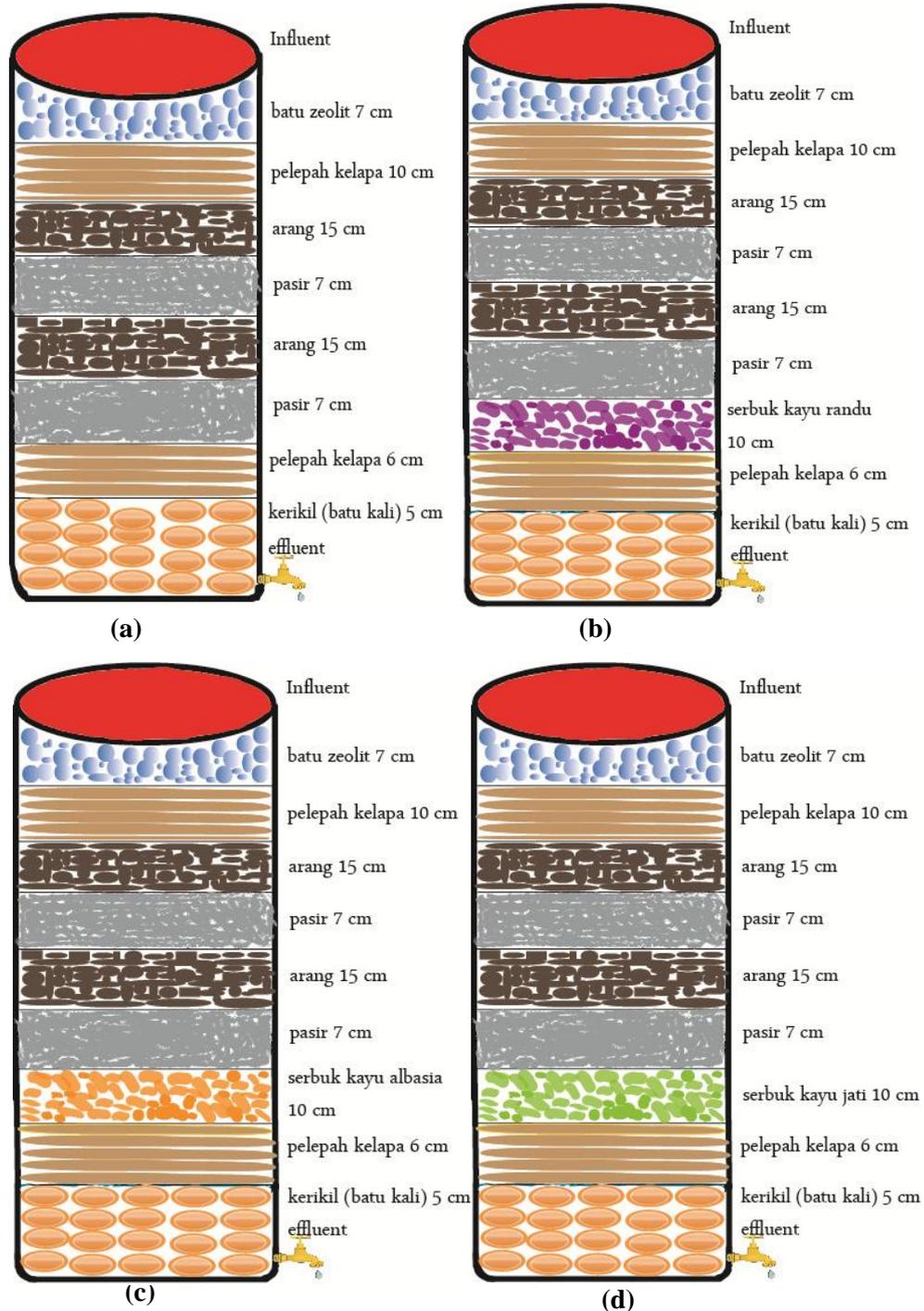
##### 2. Pembuatan bahan untuk adsorben serbuk kayu.

- a. Alat : bak, oven, pH meter, pengaduk
- b. Bahan : NaOH 3%, Serbuk Kayu (Randu, Albasia, dan Jati), Aquades
- c. Prosedur : serbuk kayu sebelumnya dicuci bersih, kemudian direndam dengan NaOH 3% selama  $\pm 1$  jam. Setelah itu dibilas menggunakan aquades sampai menunjukkan pada pH netral. Kemudian serbuk kayu yang telah netral dikeringkan dalam oven dengan  $60^{\circ}\text{C}$  sampai mencapai berat konstan.

##### 3. Penyusunan Komposisi Filter Penyaringan Limbah

Proses penyusunan dilakukan dengan memperhatikan ketebalan serta urutan dari setiap komposisi bahan yang akan digunakan sebagai filter. Komposisi bahan dari filter penyaringan limbah dalam penelitian ini terdiri

dari batu zeolite, pelepah kelapa, pasir, arang aktif, serbuk kayu dan batu kerikil. Adapun terkait skema dari susunan komponen yaitu sebagai berikut:



**Gb3.1 Susunan Komposisi Filter Penyaringan Limbah**

(a). Kontrol; (b). Perlakuan I (serbuk kayu Randu);

(c). Perlakuan II (serbuk kayu Albasia); (d). Perlakuan III (serbuk kayu Jati)

4. Pengambilan Sampel Limbah Cair Industri Batik
  - a. Alat : Drigen isi 5 Liter, corong dan canteng
  - b. Bahan : Limbah cair industri batik skala rumah tangga
  - c. Prosedur pengambilan sampel
    - 1) Limbah yang diambil berlokasi di Kabupaten Bangkalan Kecamatan Tangkel yang merupakan hasil dari aktivitas proses pewarnaan batik.
    - 2) Limbah yang diambil menggunakan canteng kemudian disalurkan kedalam drigen menggunakan corong
    - 3) Limbah yang diambil dalam setiap drigen memiliki volume sebanyak 5 Liter.

### 3.5.2 Pelaksanaan Pengumpulan Data

Limbah secara perlahan dialirkan melalui influent melewati susunan material yang telah disusun. Kemudian limbah cair yang telah melewati susunan material akan keluar melalui effluent, hasil limbah ini akan diamati sifat fisik. Adapun penjabaran dari prosedur pengukuran sifat fisik yakni sebagai berikut:

1. Tingkat kekeruhan dan Aroma :tingkat kekeruhan dan aroma limbah cair batik sesudah perlakuan diukur menggunakan uji organoleptik. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Adapun terkait prosedurnya sebagai berikut:
  - a. Alat : Alat tulis, botol sampel, lembar observasi uji organoleptic dan tabel uji organoleptik
  - b. Bahan : Limbah Cair Batik
  - c. Prosedur : limbah cair yang sudah difilter diletakkan dalam sampel botol bening untuk diamati, responden terdiri dari 7 orang mahasiswa dan 7 orang masyarakat setempat, sebelum pengamatan responden diberikan lembar observasi yang disertakan kriteria pengukurannya sebagaimana tabel 3.1. kemudian hasil akhir data uji organoleptik ditabulasi dalam tabel 3.2 sebagai berikut:

**Tabel 3.2 Rancangan Pengukuran Hasil Perubahan Sifat Fisik (Tingkat Kekeruhan dan Aroma)**

No	Perlakuan	Ulangan Ke-	Tingkat kekeruhan						Aroma (Bau)						
			R1	R2	R3	R4	dst	$\bar{x}$	R1	R2	R3	R4	dst	$\bar{x}$	
1	Kontrol (K)	I													
		II													

No	Perlakuan	Ulangan Ke-	Tingkat kekeruhan					Aroma (Bau)						
			R1	R2	R3	R4	dst	$\bar{x}$	R1	R2	R3	R4	dst	$\bar{x}$
		dst...												
		Sd												
2	Serbuk Kayu Randu (P1)	I												
		II												
		dst..												
		Sd												
3.	Serbuk Kayu Albasia (P2)	I												
		II												
		dst..												
		Sd												
4.	Serbuk Kayu Jati (P3)	I												
		II												
		dst..												
		Sd												

2. Tingkat pH :diukur sesudah perlakuan menggunakan pH meter. Data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel. Adapun terkait prosedurnya sebagai berikut:

- a. Alat : Alat tulis, botol sampel,pH meter dan tabel uji pH
- b. Bahan : Limbah Cair Batik
- c. Prosedur : limbah cair yang sudah difilter diletakkan dalam sampel botol bening untuk diamati, dengan cara mencelupkan ujung pH meter (gradasi warna) pada limbah cair yang telah difilter. Kemudian diamati perubahan gradasi warna melalui skala yang sudah tertera pada cover pH meter. Hasil akhir data uji pH ditabulasi dalam tabel 3.3 sebagai berikut:

**Tabel 3.3 Rancangan Pengukuran Hasil Perubahan Sifat Fisik (tingkat pH)**

No	Parameter	Ulangan Ke-	Perlakuan			
			Kontrol (K)	Serbuk Kayu Randu (P1)	Serbuk Kayu Albasia (P2)	Serbuk Kayu Jati (P3)
1.	pH (Asam-Basa)	I				
		II				
		III				
		dst				
		$\bar{X}$				

### **3.6 Instrument Pengumpulan Data**

Instrument dalam penelitian ini, yaitu:

- a. Lembar Observasi uji organoleptik meliputi data pernyataan mengenai aspek tingkat kekeruhan dan bau yang dikuantitatifkan.
- b. Instrument Laboratorium berupa Alat pH meter.

### **3.7 Teknik Analisis Data**

Data yang diperoleh akan dianalisis secara statistik menggunakan analisis varian (Anova) satu jalur dengan ( $\alpha = 0,05$ ) menggunakan Spss 16. Sebelum uji anova, data yang terkumpul tersebut terlebih dahulu diuji distribusi normalitas dan homogenitas. Apabila tidak menunjukkan adanya normalitas data maka akan diuji menggunakan uji statistic non-parametrik yaitu Uji statistik Kruskal Wallis.