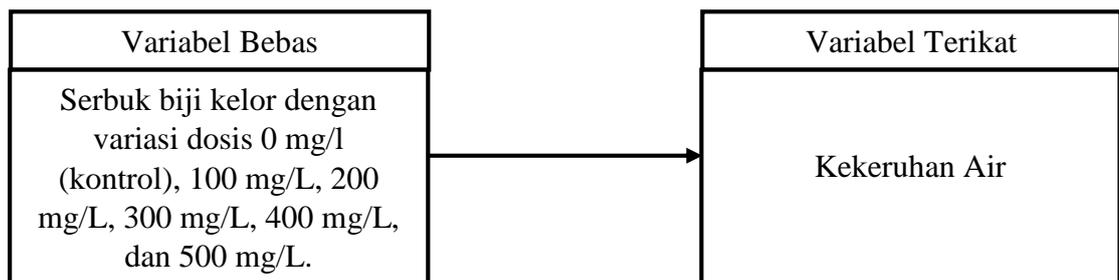


### BAB III

### METODE PENELITIAN

#### A. Kerangka Konsep



Gambar 3.1 Kerangka Konsep

#### B. Hipotesis Penelitian

1. Terdapat efektivitas serbuk biji kelor pada berbagai variasi dosis dalam menurunkan kekeruhan air sungai Ciwulan.
2. Terdapat dosis optimal serbuk biji kelor dalam menurunkan kekeruhan air sungai Ciwulan.

#### C. Variabel Penelitian

##### 1. Variabel Bebas

Variabel bebas dalam penelitian ini adalah serbuk biji kelor dengan variasi dosis 0 mg/l (kontrol), 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L, dan 500 mg/L.

##### 2. Variabel Terikat

Variabel terikat dalam penelitian ini adalah kekeruhan air.

## D. Definisi Operasional

Tabel 3.1  
Definisi Operasional

Variabel Penelitian	Definisi Operasional	Cara Ukur	Alat Ukur	Satuan	Hasil Ukur	Skala
<b>Variabel Bebas</b>						
Serbuk biji kelor.	Serbuk biji kelor merupakan hasil dari biji kelor kering yang dihaluskan dengan menggunakan blender.	Menimbang serbuk biji kelor berdasarkan dosis yang ditentukan.	Neraca analitik.	mg/L	Serbuk biji kelor dengan dosis; 1. 0 mg/L (kontrol). 2. 100 mg/L. 3. 200 mg/L. 4. 300 mg/L. 5. 400 mg/L. 6. 500 mg/L.	Ordinal.
<b>Variabel Terikat</b>						
Kekeruhan Air.	Kekeruhan air merupakan gambaran sifat optik air oleh adanya bahan padatan tersuspensi dan sedikit dipengaruhi oleh warna air dengan nilai kekeruhan air berdasarkan parameter fisik air hygiene adalah $\leq 25$ NTU.	Mengukur turbiditas air.	<i>Turbidity meter.</i>	NTU	Nilai kekeruhan air.	Rasio.

## E. Metode Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan adalah *true experimental* dengan rancangan *post test only control group design*. Sampel dalam penelitian ini dibagi dalam kelompok perlakuan dan kelompok kontrol. Kelompok tersebut dianggap sama sebelum diberikan perlakuan. Desain rancangan *post test only control group design* digunakan untuk mengukur pengaruh perlakuan (intervensi) pada

kelompok eksperimen dengan cara membandingkan kelompok tersebut dengan kelompok kontrol.

## **F. Populasi dan Sampel**

### **1. Populasi**

Populasi dalam penelitian ini adalah air sungai Ciwulan Desa Sukapura, Kecamatan Sukaraja.

### **2. Sampel**

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah air Sungai Ciwulan yang diambil dari salah satu titik dekat saluran air (pipa) yang biasanya digunakan masyarakat untuk mengambil air sungai dengan jumlah sampel air yang diambil sebanyak 24 liter. Pengambilan sampel dilakukan dengan cara *grab sampling* atau sampel sesaat yaitu metode pengambilan sampel air sungai dengan cara sampel diambil secara langsung dari badan air yang mewakili keadaan yang ada. Perlakuan dalam penelitian ini yaitu pemberian serbuk biji kelor pada air sungai Ciwulan untuk menurunkan tingkat kekeruhan dengan dosis 100 mg/L, 200 mg/L, 300 mg/L, 400 mg/L, dan 500 mg/L.

Pengambilan dosis tersebut didasarkan pada kegiatan pra eksperimen yang dilakukan peneliti dengan menggunakan dosis 400 mg/l, 500 mg/l, dan 1000 mg/l. Hasil pra eksperimen, dosis 400 mg/L, 500 mg/L, dan 1000 mg/L serbuk biji kelor, menunjukkan nilai kekeruhan berturut-turut adalah 11,50 NTU, 14,73 NTU, dan 19,04 NTU. Peningkatan nilai kekeruhan tersebut diperkirakan karena dosis yang diberikan terlalu banyak yang terlihat pada dosis dengan selisih 500 mg/L, sehingga dosis penelitian akan diturunkan dan

mengambil selisih 100 mg/L untuk mengantisipasi terjadinya peningkatan kekeruhan. Oleh karena itu peneliti mengambil dosis 100 mg/l, 200 mg/l, 300 mg/l, 400 mg/l, dan 500 mg/l.

Jumlah perlakuan sebanyak lima perlakuan yang akan dibandingkan dengan nilai kekeruhan sebelum diberi perlakuan. Adapun jumlah pengulangan dihitung menggunakan rumus Federer sebagai berikut:

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

Keterangan:

$t$  (*treatment*) = Banyaknya perlakuan

$r$  (*replication*) = Banyaknya Pengulangan

15 = Konstanta (bilangan tetap)

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

$$(6 - 1) (r - 1) \geq 15$$

$$5r - 5 \geq 15$$

$$5r \geq 20$$

$$R \geq 4$$

Berdasarkan perhitungan dengan menggunakan rumus Federer, maka pengulangan dilakukan minimal sebanyak 4 kali, sehingga jumlah sampel dalam penelitian ini yaitu  $5 \times 4 = 20$  sampel perlakuan dan 4 kontrol. Total seluruh sampel sebanyak 24 sampel.

Penempatan seluruh wadah sampel sesuai dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dalam penelitian yang akan dilaksanakan adalah sebagai berikut:

A1	B1	C1	D1	E1	K1
A2	B2	C2	D2	E2	K2
A3	B3	C3	D3	E3	K3
A4	B4	C4	D4	E4	K4

Gambar 3.2 *Layout* Penelitian

Keterangan:

A	=	Perlakuan dosis 100 mg/l	1	=	Pengulangan ke-1
B	=	Perlakuan dosis 200 mg/l	2	=	Pengulangan ke-2
C	=	Perlakuan dosis 300 mg/l	3	=	Pengulangan ke-3
D	=	Perlakuan dosis 400 mg/l	4	=	Pengulangan ke-4
E	=	Perlakuan dosis 500 mg/l			
K	=	Kelompok kontrol			

Adapun kriteria inklusi dalam pengambilan sampel penelitian sebagai berikut:

- a. Air Sungai Ciwulan.
- b. Menjadi sarana air bersih masyarakat.

## G. Teknik Pengumpulan Data

### 1. Data Primer

Data primer pada penelitian ini adalah variabel mengenai kekeruhan air yang diperiksa melalui proses pengukuran menggunakan *turbidity* meter.

## **2. Data Sekunder**

Data sekunder dalam penelitian ini adalah data kualitas air Sungai Ciwulan yang diperoleh dari PERUMDA Air Minum Tirta Sukapura, data sarana dan prasarana air bersih dari Desa Sukapura, serta data yang diperoleh dari hasil studi literasi.

## **H. Instrumen Penelitian**

### **1. Alat dan bahan untuk pembuatan serbuk biji kelor**

- a. Blender.
- b. Ayakan 80 mesh.
- c. Timbangan Analitik.
- d. Biji Kelor yang telah dikupas dan dikeringkan.

### **2. Alat dan bahan untuk penelitian**

- a. Sampel air keruh yang berasal dari Sungai Ciwulan.
- b. *Turbidity* meter.
- c. Wadah bening ukuran 1 liter 24 pcs.
- d. Gelas takar.
- e. Sendok plastik.
- f. Batang pengaduk.
- g. Botol kecil ukuran 220 ml 24 pcs.
- h. *Stopwatch*.
- i. Kertas saring.
- j. Saringan.
- k. Tisu.

- l. Kertas Label.
- m. Alat Tulis Kantor (ATK).
- n. Sampel air keruh yang berasal dari air Sungai Ciwulan yang aktif digunakan masyarakat Desa Sukapura, Kecamatan Sukaraja, Kabupaten Tasikmalaya untuk keperluan higiene sanitasi.
- o. Serbuk biji kelor  $\pm 50$  gram.
- p. *Aquadest*.

## **I. Prosedur Penelitian**

### **1. Tahap Persiapan Penelitian**

- a. Melakukan survei awal ke PERUMDA Air Minum Tirta Sukapura dan Desa Sukapura untuk mendapatkan data terkait kondisi air sungai yang digunakan sebagai sarana air bersih oleh masyarakat dan cakupan air bersih yang dimiliki masyarakat Desa Sukapura.
- b. Melakukan studi literatur dengan mengumpulkan kepustakaan yang berkaitan dengan penelitian ini sebagai bahan referensi.
- c. Melakukan survei awal ke daerah tujuan untuk memastikan variabel yang diambil dapat dijadikan sebagai komponen penelitian.
- d. Mengambil sampel air dari Sungai Ciwulan di tempat yang sering masyarakat gunakan, dengan cara menyiapkan jerigen (alat pengambil contoh), membilas jerigen dengan air Sungai Ciwulan sebanyak tiga kali, memasukkan jerigen dalam Sungai Ciwulan hingga jerigen terisi penuh, dan menutup jerigen yang sudah terisi penuh.

## 2. Tahap Pelaksanaan Penelitian

- a. Masukkan biji kelor yang telah dikupas dan dikeringkan ke dalam blender, lalu blender hingga halus.
- b. Mengayak biji kelor yang telah dihaluskan dengan ayakan berukuran 60 mesh.
- c. Biji kelor yang sudah diayak, lalu ditimbang dengan neraca analitik sesuai dosis yang telah ditetapkan.
  - a. Masukkan hasil timbangan di plastik klip dan beri label.
  - b. Mengisi wadah bening dengan sampel air Sungai Ciwulan, masing-masing berisi 1 liter air.
  - c. Memberi label pada masing-masing wadah.
  - d. Memasukkan biji kelor yang sudah menjadi pasta ke dalam masing-masing sampel dengan dosis yang sudah ditentukan.
  - e. Mengaduk sampel masing-masing dengan pengadukan cepat selama 1 menit dan pengadukan lambat selama 15 menit.
  - f. Mendinginkan sampel yang telah diberi perlakuan untuk melihat proses pengendapan selama 30 menit.
  - g. Menganalisis perubahan pada sampel yang telah diendapkan selama 30 menit.
  - h. Menyaring sampel dengan kertas saring dan memasukkannya ke dalam botol ukuran 220 ml.

- i. Membawa botol yang berisikan sampel ke Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Ciamis untuk dilakukan pengukuran tingkat kejernihan air dengan menggunakan alat *turbidity meter*.
- j. Menyiapkan alat dan bahan untuk pemeriksaan kekeruhan.
- k. Menghidupkan turbidimeter dan memastikan bahwa alat telah dikalibrasi dengan benar.
- l. Mengambil sampel air dengan pipet yang telah dipersiapkan dan tuangkan ke dalam tabung pengukur turbidimeter.
- m. Menutup tabung dengan penutup yang sesuai.
- n. Lap sampel air dalam tabung pengukur hingga tabung dianggap kering tidak ada air dan kotoran.
- o. Masukkan sampel air pada alat turbidimeter.
- p. Membaca dan mencatat nilai kekeruhan yang ditampilkan pada layar.
- q. Selanjutnya, melakukan perlakuan yang sama pada sampel yang lain.

### **3. Tahap Akhir Penelitian**

- a. Melakukan pengolahan dan analisis data hasil penelitian.
- b. Melakukan penyusunan skripsi.

## **J. Pengolahan dan Analisis Data**

### **1. Pengolahan Data**

#### a. *Editing*

*Editing* atau pemeriksaan data dilakukan untuk memeriksa data yang diperoleh dari hasil pengukuran guna mempermudah pengolahan data

selanjutnya. Pemeriksaan data dilakukan pada lembar observasi meliputi penjernih serbuk biji kelor dan hasil pengukuran sampel air.

b. *Coding*

*Coding* bertujuan untuk memudahkan dalam memasukkan data (*entry*), serta menganalisis data dengan cara mengubah data berbentuk huruf menjadi angka (Notoatmodjo, 2010). *Coding* hanya dilakukan pada variabel bebas yaitu:

0 = Kontrol/tanpa perlakuan.

1 = Penjernih serbuk biji kelor dosis 100 mg/l.

2 = Penjernih serbuk biji kelor dosis 200 mg/l.

3 = Penjernih serbuk biji kelor dosis 300 mg/l.

4 = Penjernih serbuk biji kelor dosis 400 mg/l.

5 = Penjernih serbuk biji kelor dosis 500 mg/l.

c. *Entry*

Memasukkan data yang telah diperoleh untuk diolah menggunakan *software* komputer dengan program SPSS yaitu dengan memasukan data hasil pengukuran sampel air.

d. *Cleaning*

Semua data hasil pengukuran yang telah dimasukkan, perlu dicek kembali untuk melihat beberapa kemungkinan adanya kesalahan kode, ketidaklengkapan, dan sebagainya, selanjutnya dilakukan perbaikan atau koreksi (Notoatmodjo, 2010).

## 2. Analisis Data

### a. Analisis Deskriptif

Analisis deskriptif digunakan untuk menghitung rata-rata pengukuran kekeruhan air Sungai Ciwulan sebelum dan sesudah perlakuan yang kemudian disajikan dalam bentuk tabel kemudian dibandingkan dengan standar baku mutu Permenkes Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi.

### b. Analisis Inferensial

Uji statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah statistik inferensial yang berguna untuk menguji hipotesis (Gahayu, 2015). Terdapat dua kemungkinan dalam uji hipotesis, yaitu dengan uji parametrik atau non parametrik. Oleh sebab itu, perlu dilakukan uji normalitas data guna mengetahui apakah data variabel bebas dan terikat berdistribusi normal atau tidak. Uji normalitas dilakukan dengan menggunakan uji shapiro wilk karena jumlah sampel <30 sampel. Hasil uji normalitas dalam penelitian ini dapat dilihat pada tabel 3.2.

Tabel 3.2  
Hasil Uji Normalitas

	Dosis Serbuk Biji Kelor	<i>Shapiro Wilk</i>		
		Statistik	df	<i>p value</i>
Tingkat Kejernihan Air	0 mg/L	0,881	4	0,342
	100 mg/L	0,795	4	0,094
	200 mg/L	0,812	4	0,126
	300 mg/L	0,842	4	0,202
	400 mg/L	0,948	4	0,705
	500 mg/L	0,763	4	0,051

Pada tabel 3.2 menunjukkan bahwa nilai signifikansi pada semua dosis serbuk biji kelor memiliki nilai  $p \geq 0,05$ , sehingga data berdistribusi normal. Karena data berdistribusi normal, maka untuk mengetahui serbuk biji kelor terbukti efektif dalam menurunkan kekeruhan air Sungai Ciwulan menggunakan uji *anova*. Setelah itu dilakukan uji lanjutan untuk mengetahui dosis optimal serbuk biji kelor dalam menurunkan kekeruhan air Sungai Ciwulan menggunakan uji *post hoc anova*.

Adapun keputusan uji statistik ini adalah :

- 1) Jika  $p > 0,05$ , maka tidak ada perbedaan signifikan di setiap dosis serbuk biji kelor dalam menurunkan kekeruhan pada air Sungai Ciwulan.
- 2) Jika  $p \leq 0,05$ , maka ada perbedaan signifikan di setiap dosis serbuk biji kelor dalam menurunkan kekeruhan pada air Sungai Ciwulan.