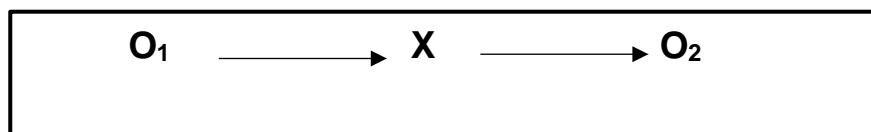


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian ini adalah eksperimen dengan menggunakan desain pretest dan posttest only design. Skema desain penelitian ini dapat digambarkan sebagai berikut :



Keterangan :

O₁ = Sebelum melewati media arang, zeolite dan pasir silika

X = Perlakuan (proses pengolahan air hujan dengan media arang, zeolite dan pasir silika)

O₂ = Setelah melewati media arang, zeolite dan pasir silika

Pada desain ini, pengukuran dilakukan sebanyak dua kali, yaitu sebelum dan sesudah perlakuan. Pengukuran awal atau prates dilakukan pada air hujan sebelum dikenai perlakuan media arang, zeolite dan pasir silika (O₁). Selanjutnya, dilakukan perlakuan berupa

pengolahan air hujan menggunakan media arang aktif, zeolit, dan pasir silika (X). Setelah proses tersebut, dilakukan pascates (O_2) yaitu pengukuran kadar Pb pada air hujan setelah melewati media arang, zeolite dan pasir silika.

3.2 Lokasi dan Waktu

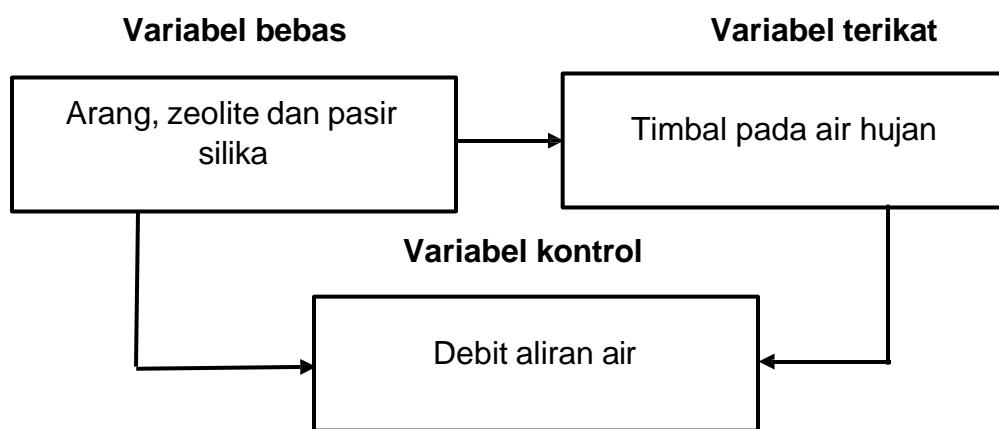
3.2.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di RT.19 Kabupaten Tanjung Jabung Barat.

3.2.2 Waktu Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan februari sampai dengan juni.

3.3 Kerangka konsep



3.4 Hipotesis

Hipotesis Alternatif (H_1): Ada pengaruh penggunaan media arang, zeolite dan pasir silika terhadap penurunan kadar timbal pada air hujan.

3.5 Instrumen Penelitian

3.5.1 Alat pengukur hasil perlakuan (Pb sebelum dan sesudah perlakuan)

Alat yang digunakan untuk mengukur timbal (Pb) pada air yaitu Atomic Absorption Spectrophometry (AAS) dengan SNI 6989.84:2019 dengan bahan yang akan di uji adalah sampel air hujan dengan kadar timbal (Pb) sebelum dan sesudah.

3.5.2 Tahapan penelitian

a. Pengumpulan air hujan

1. Air hujan dikumpulkan dari atap rumah yang menggunakan material seng.
2. Air hujan yang mengalir di atap seng dialirkan melalui talang air menuju bak penampungan (tandon).

b. Proses filtrasi

1. Tahap penyaringan awal (Pre-filtration)

Air dari tandon pertama kali melewati saringan yang berupa kapas untuk menyaring kotoran kasar seperti daun atau partikel besar lainnya.

2. Proses pengolahan air hujan

Air hujan dialirkan melalui beberapa media yaitu :

- Pasir silika
- Zeolit
- Arang karbon aktif

3. Variasi tunggal

Penelitian ini menggunakan tiga media dengan variasi tunggal yaitu zeolit, pasir silika, dan arang karbon aktif.

c. Pengambilan sampel air hasil filtrasi

1. Pengambilan sampel sebelum di filtrasi (pre-test)

Air diambil langsung dari tandon sebelum masuk ke dalam tabung yang berisi media untuk mengukur kadar timbal awal. Sampel ini akan digunakan sebagai data pembanding dengan air hasil filtrasi.

2. Pengambilan sampel setelah pengolahan air hujan (post-test)

Air hasil diambil setelah melewati lapisan media filter. Sampel diambil dalam wadah steril dan diberi label sesuai dengan jenis media filter yang digunakan.

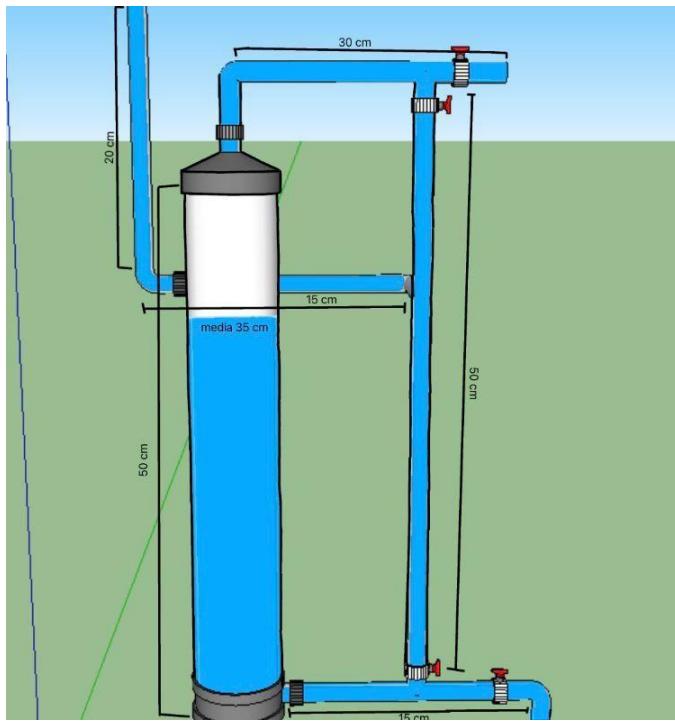
3. Pengujian kualitas air di laboratorium

Sampel air sebelum dan sesudah di uji menggunakan metode Atomic Absorption Spectrophometry (AAS) untuk mengetahui konsentrasi timbal (Pb).

3.5.3 Alat dan bahan penelitian

Alat :

1. Sistem ini di rancang untuk mengolah air hujan.



Gambar 3.6 Rancangan Desain

2. Peralatan pendukung seperti gelas ukur, erlemenyer, corong dan pipet

Bahan :

1. Sampel air hujan
2. Reagen untuk analisis timbal (Pb)
3. AAS (Atomic Absorption Spectrophotometer) yaitu alat yang digunakan untuk mengukur kadar logam dalam sampel
4. Adsorben alami meliputi :
 - Arang/karbon aktif
 - Zeolit
 - Pasir silika

Skema alat filtrasi :



3.5.4 Teknik perlakuan

Penelitian ini menggunakan tiga jenis perlakuan berdasarkan variasi media tunggal filtrasi, yaitu:

a. Perlakuan dengan Zeolit

Air hujan dialirkkan melalui tabung filtrasi yang hanya berisi media zeolit. Zeolit berfungsi sebagai adsorben yang mampu mengikat ion logam berat, termasuk timbal (Pb).

b. Perlakuan dengan Pasir Silika

Air hujan dialirkkan melalui tabung yang hanya berisi media pasir silika. Pasir silika berperan menyaring partikel tersuspensi dan kotoran, serta membantu proses filtrasi mekanis.

c. Perlakuan dengan Arang

Air hujan dialirkkan melalui tabung filtrasi yang berisi media arang. Arang memiliki luas permukaan besar yang efektif dalam menyerap logam berat maupun senyawa kimia organik.

3.6 Analisis data

Analisis data dilakukan melalui beberapa tahapan:

a. Perhitungan Efisiensi Filtrasi

Efisiensi penurunan kadar timbal (Pb) dihitung dengan rumus :

$$\text{Efisiensi} (\%)$$

$$= \frac{\text{Kadar Pb sebelum} - \text{Kadar Pb sesudah}}{\text{Kadar Pb sebelum}} \times 100$$

b. Analisis Univariat

Untuk mendeskripsikan Pb sebelum dan sesudah perlakuan, data disajikan dalam bentuk tabel distribusi dan statistik deskriptif (nilai minimum, maksimum, rata-rata, dan standar deviasi).

c. Analisis Bivariat

Uji ANOVA digunakan untuk mengetahui perbedaan kemampuan antar media (arang, zeolit, pasir silika) dalam menurunkan kadar Pb. Uji ANOVA dapat dilakukan dengan keakuratan 95 % dengan p value $\leq 0,05$.