

BAB III METODE PENELITIAN

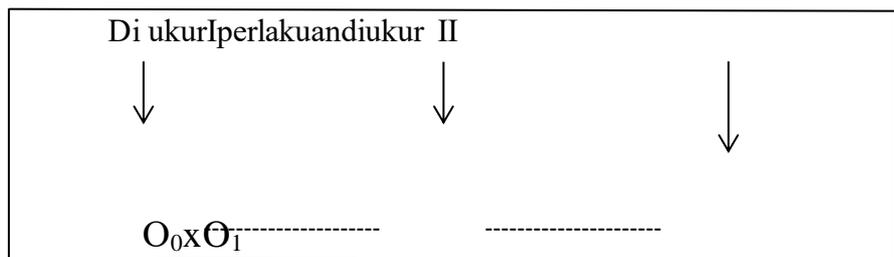
A. Jenis Penelitian Dan Rancangan Penelitian

1. Jenis penelitian

Jenis penelitian yang di gunakan adalah eksperimen dengan rancangan penelitiannya adalah *One grup pre-post test*” yaitu menggunakan berbagai jenis tanaman air.

2. Rancangan Penelitian

Rancangan penelitian yang akan di gunakan ialah “*One grup pre-post test*” yaitu menggunakan berbagai jenis tanaman air (kangkung, sirih gading, dan eceng gondok) serta melakukan pengukuran sebelum dan sesudah pemberian perlakuan. Perbedaan kedua hasil pengukuran tersebut dianggap sebagai efek perlakuan. Rancangan dalam penelitian ini bisa dilihat pada gambar di bawah ini



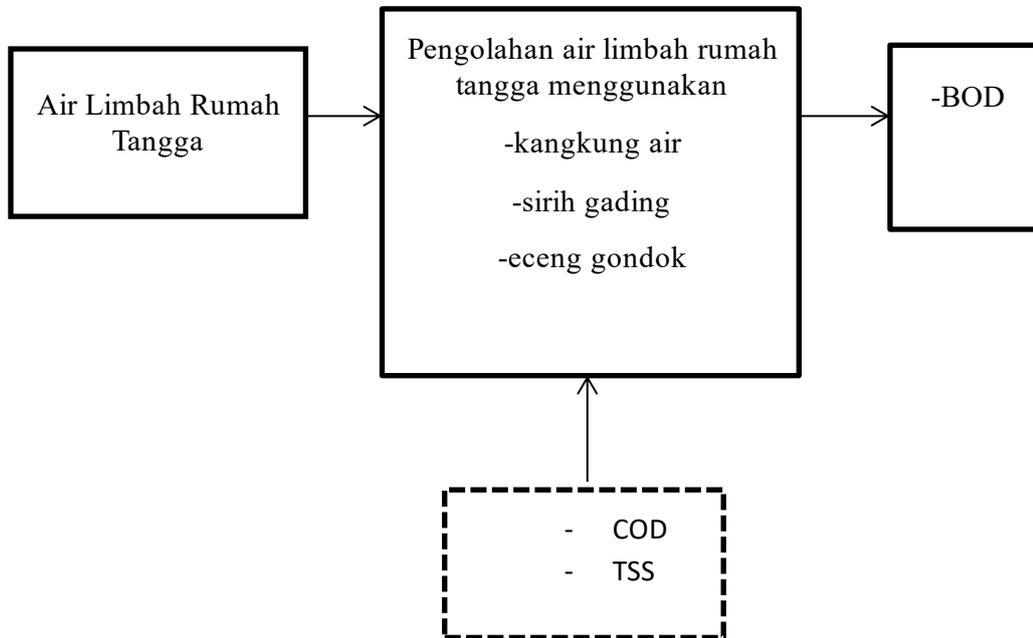
Keterangan :

O₀: *pretest* (sebelum pengolahan)

X: perlakuan

O₁: *posttest* (sesudah pengolahan)

B. Kerangka Konsep Penelitian



Gambar 4. Kerangka Konsep Penelitian

Keterangan :

Varabel yang diteliti :



Variabel yang tidak diteliti :



C. Variabel Penelitian

Variabel yang digunakan pada penelitian ini adalah

1. Tanaman air kangkung (*Ipomoea aquatic*), sirih gading (*Epipremnum aureum*), dan eceng gondok (*Pontederia crassipes*)
2. kandungan BOD

D. Defenisi Operasional

Tabel 2. Defenisi Operasional

No	Parameter	Defenisi	Skala pengukuran	Alat ukur
1	Kandungan air limbah rumah tangga sebelum pengolahan	Kandungan / parameter BOD, air limbah rumah tangga sebelum diolah dengan tanaman air kangkung siri gading dan eceng gondok	Nominal	-Pemeriksaan laboratorium
2	Kandungan limbah rumah tangga sesudah pemanfaatan tanaman kangkung	Kandungan parameter BOD, air limbah rumah tangga sesudah diolah dengan tanaman air (kangkung)	Nominal	-Pemeriksaan laboratorium
3	Kandungan limbah rumah tangga sesudah pemanfaatan tanaman sirih gading	Kandungan parameter BOD, air limbah rumah tangga sesudah diolah dengan tanaman air (sirih gading)	Nominal	-Pemeriksaan laboratorium
4	Kandungan limbah rumah tangga sesudah pemanfaatan tanaman eceng gondok	Kandungan air limbah rumah tangga sesudah pemanfaatan tanaman eceng gondok	Nominal	-Pemeriksaan laboratorium
5	Efisiensi penurunan BOD sesudah pemanfaatan tanaman air	Perbandingan kandungan BOD, Sebelum dan sesudah pengolahan menggunakan tanaman air	Nominal	Perhitungan efektifitas

E. Objek penelitian

Objek penelitian ini adalah limbah cair rumah tangga di Kelurahan Liliba RT 36/RW 12 sebanyak 30 liter

F. Metode Pengumpulan Data

Jenis data yang digunakan dalam penelitian ini terbagi atas dua bagian. Kedua jenis data tersebut adalah :

1. Data Primer

Data yang diperoleh dari hasil penelitian dengan pengolahan air limbah domestik menggunakan tanaman air (kangkung, sirih gading dan eceng gondok) untuk menurunkan kandungan BOD

2. Data sekunder

Data sekunder adalah data jumlah rumah pada RT 36/RW 12 di Kelurahan Liliba Kota Kupang sebanyak 236 KK

G. Pelaksanaan Penelitian

a. Prosedur Kerja

Alat dan bahan

- a) Alat
 - 1) Ember plastik atau nampan
 - 2) Kran 3 buah
 - 3) Botol
 - 4) Lem
 - 5) Selotip

b) bahan

- 1) Tanaman kangkung
- 2) Tanaman sirih gading
- 3) Tanaman eceng gondok
- 4) Air limbah rumah tangga
- 5) Kerikil
- 6) Tanah

b. Proses Pembuatan alat

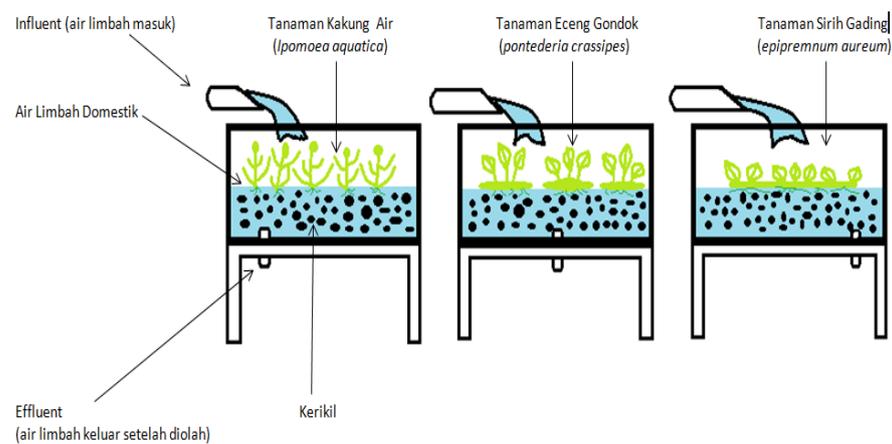
- 1) Menyiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan
- 2) Lubangi ember penampungan air limbah rumah tangga
- 3) Pasang kran pada bagian ember yang telah di lubangi

c. Persiapan tanaman

- 1) Tanaman yang di gunakan adalah tanaman yang sudah dewasa atau tanaman yang akarnya sudah tumbuh banyak
- 2) Siapkan ember dan masukan kerikil kedalam ember tersebut kerikil dengan ketebalan 5 cm
- 3) Lalu masukan tanah kedalam ember dengan ketebalan 5cm
- 4) Lalu masukan kerikil yang sudah di bersihkan
- 5) Masukan air limbah ke dalam ember yang telah di modifikasi dan air baku pada ember kontrol
- 6) Lakukan pengukuran awal pada air limbah
- 7) Pindahkan ke 3 jenis tanaman tersebut dari media tanam ke dalam ember yang telah di modifikasi

- 8) Setelah itu tanaman siap digunakan untuk proses pengolahan dengan metode fitoremediasi.
- 9) Lakukan pengukuran setiap 3 hari sekali dan lakukan pengujian kandungan BOD di laboratorium.

d. Desain alat.



Gambar 5. Desain Alat Fitoremediasi

e. Pengukuran parameter

1. Pemeriksaan BOD

Prinsip kerja BOD adalah oksigen dalam air akan mengoksidasi $MnSO_4$ yang ditambahkan pada larutan dalam keadaan alkalis sehingga terjadi endapan MnO_2 dengan penambahan asam sulfat dan KI maka akan dibebaskan iodin yang ekuivalen dengan oksigen terlarut.

Alat dan bahan

- a) Botol winkler

- b) Buret dan statif
- c) Corong
- d) Erlenmayer 250 ml

Langkah –langkah pelaksanaan

1. Sampel diambil menggunakan boto winkler, ditambahkan 2ml larutan mangan sulfat pada permukaan cairan
2. Ditambahkan lagi 2ml alkali iodida asida
3. Kemudian sampel dihomogenkan dan biarkan mengendap selama 10 menit
4. Setelah itu sampel pada botol winkler ditambahkan 2ml H₂SO₄ pekat kemudian dihomogenkan dan tuangkan kedalam erlenmayer yang sama
5. Kemudian di titrasi dengan larutan Na₂SO₃ sampai berubah warna menjadi bening

H. Pengolahan Data

Data yang di kumpulkan berupa data hasil pemeriksaan laboratorium terhadap parameter BOD baik sebelum perlakuan maupun sesudah perlakuan dan disajikan dalam bentuk tabel.

Perhitungan efektifitas penurunan sebagai berikut :

$$\text{Efektifitas (\%)} = \frac{\text{Sebelum pengolahan} - \text{sesudah pengolahan}}{\text{sebelum pengolahan}} \times 100\%$$

I. Analisa Data

Hasil yang di peroleh dilaboratorium di bandingkan dengan standar yang berlaku yaitu permenkes nomor 2 tahun 2023 tentang peraturan pelaksanaan peraturan pemerintah Nomor 66 tahun 2014 tentang kesehatan lingkungan dimana standar BOD air limbah rumah tangga adalah ≤ 30 mg/L memenuhi syarat sedangkan ≥ 30 mg/L tidak memenuhi syarat.