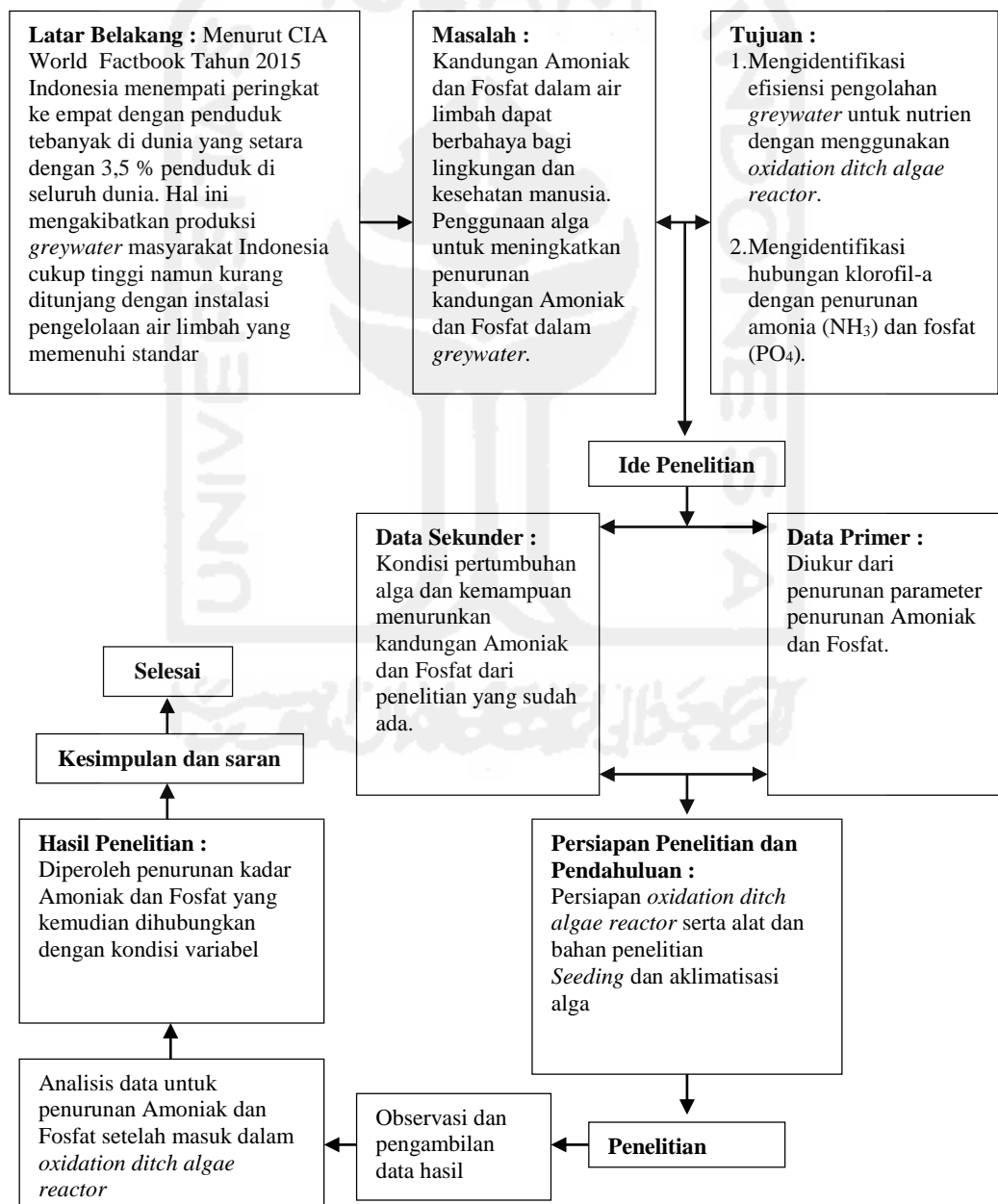


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Kerangka Penelitian

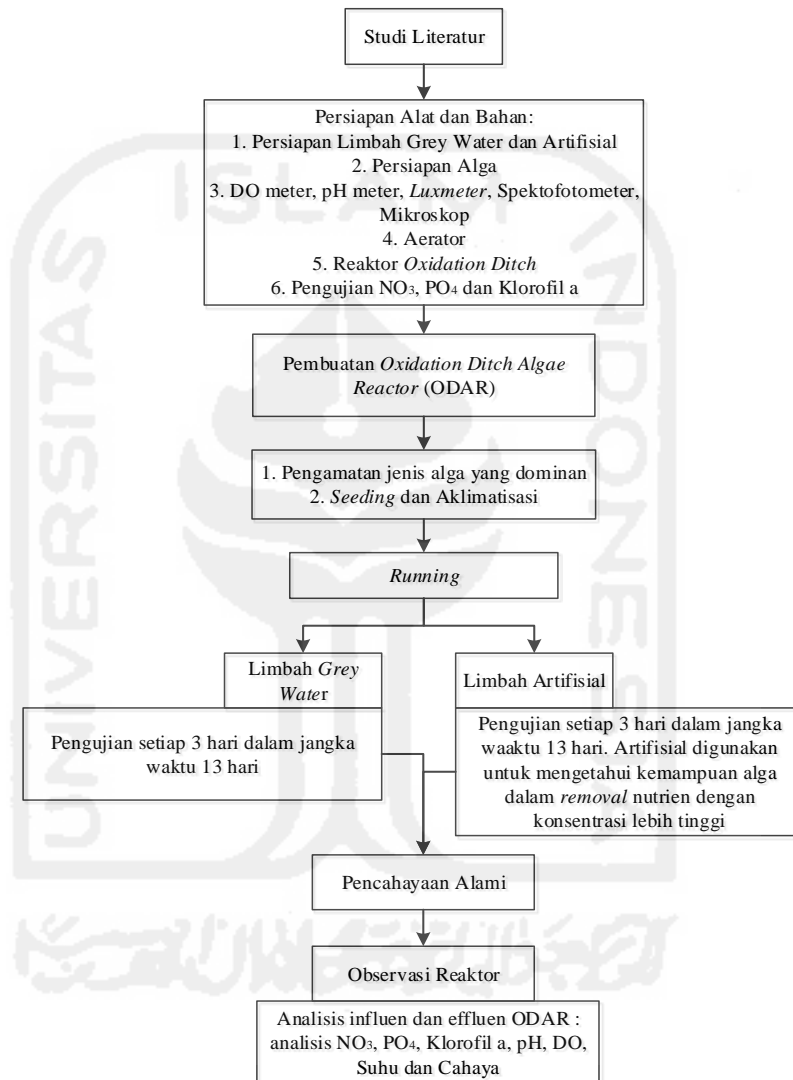
Dalam penelitian ini untuk memperjelas secara singkat penelitian dibuatlah kerangka penelitian. Kerangka penelitian dapat dilihat pada **Gambar 3.1**:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian

3.2 Diagram Alir Penelitian

Secara umum diagram alir penelitian yang dilakukan akan dijelaskan pada Gambar 3.2:



Gambar 3.1 Kerangka Penelitian



Gambar 3.2 Diagram alir penelitian

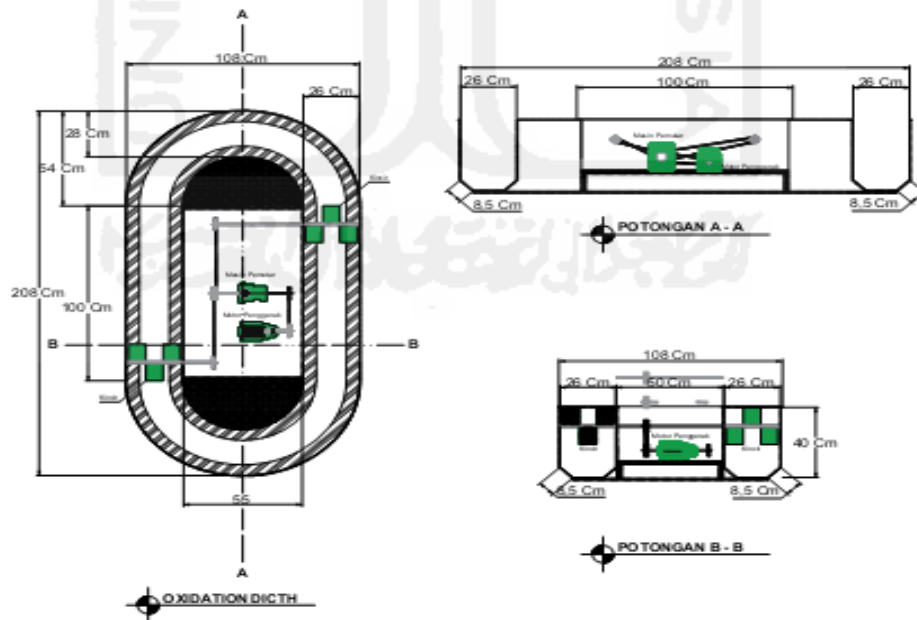
3.3 Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan Jurusan Teknik Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Universitas Islam Indonesia, Daerah Istimewa Yogyakarta.

3.4 Pengumpulan Data

Pada penelitian kali ini akan diuji penurunan ammonia dan fosfat serta kenaikan variabel tambahan yaitu klorofil-a, intensitas cahaya (lux), suhu, dan pH. Airasi dilakukan dengan *pedal aerator* yang terpasang dalam reaktor. Pengujian dilakukan setiap dua atau tiga hari selama tiga belas hari pada reaktor dengan limbah *greywater* dan sepuluh hari dalam limbah artifisial.

Penelitian dilakukan dalam reaktor yang sama. Namun dalam hari yang berbeda. Reaktor yang dipakai memiliki kapasitas tiga ratus liter dengan putaran aerator sebesar enam puluh putaran setiap menit (rpm). Berikut gambar dari reaktor yang digunakan:



Gambar 3.3 Detail reaktor *oxidation ditch*



Gambar 3.4 Reaktor dalam kondisi kosong



Gambar 3.5 Reaktor dalam keadaan terisi

Alga yang digunakan berasal dari kolam ikan, setelah diambil kemudian dilakukan uji menggunakan mikroskop untuk mengetahui spesies alga yang digunakan serta alga yang paling dominan yang ada dalam air uji.

3.5 Seeding dan Aklimatisasi

Seeding dan aklimatisasi terlebih dahulu dilakukan agar mendapatkan alga yang siap digunakan dalam penelitian pada reaktor yang sudah dipersiapkan sebelumnya. Konsentrasi alga pada saat *seeding* adalah sebesar 0,743 mg/L. Menurut penelitian Lei dan Ni pada tahun 2014 menyebutkan bahwa konsentrasi klorofil-a sebesar 0,6 mg/L sudah bisa dilakukan *running*.

3.6 Metode Pengambilan Contoh Uji dan Pengawetan

Untuk metode pengambilan contoh dan pengawetan sampel mengacu pada SNI 06-2412-1991 tentang metode pengambilan contoh kualitas air. Dengan menyesuaikan parameter yang akan di ambil dan di awetkan pada penelitian yang akan dilakukan.

3.7 Metode Pengujian

Untuk pengambilan data menggunakan standar pengujian, dan SNI 06-4157-1996 mengenai Pengujian kadar klorofil-a fitoplankton dalam air dengan spektrofotometer.

3.8 Metode Klasifikasi Alga

Klasifikasi yang dilakukan adalah dengan mengambil 10mL air alga lalu dimasukan dalam tabung *sentrifuge* yang kemudian diputar dalam mesin *setrifuce* selama 15 menit dengan kecepatan 2000 rpm. Selanjutnya endapan di dasar tabung diamati dengan menggunakan mikroskop dengan pembesar 1600 kali.

3.9 Metode Pengujian Amonia (NH₃)

Untuk pengujian Amonia (NH₃) mengacu pada SNI 06-6989.30-2005 mengenai Air dan air limbah – Bagian 30 : Cara uji kadar amonia dengan spektrofotometer secara fenat

3.10 Metode Pengujian Fosfat (PO₄)

Untuk pengujian fosfat (PO₄) mengacu pada SNI 06-6989.31-2005 mengenai Air dan air limbah – Bagian 31 : Cara uji kadar fosfor dengan spektrofotometer secara asam askorbat

3.11 Metode Pengujian Klorofil a

Untuk pengujian klorofil-a mengacu pada SNI 06-4157-1996 tentang pengujian kadar klorofil-a fitoplankton dalam air dengan spektrofotometer yang akan dijabarkan berikut :

Perhitungan Klorofil-a

Setelah didapatkan hasil absorbansi, rumus untuk menghitung kadar klorofil-a fitoplankton adalah sebagai berikut :

$$\text{Klorofil-a} = \frac{(26,7 (A-B) \times V_e)}{V_s \times L} \text{ mg/ m}^3$$

Keterangan :

Angka 26,7 = Konstanta (koreksi) serapan masuk

A = Selisih kerapatan optik sebelum pengasaman

B = Selisih kerapatan optik setelah pengasaman

V_s = Volume benda uji (l)

V_s = Volume contoh uji (m³)

L = Bagian transparan atau lebar kuvet (cm)

3.12 Metode Pengujian Parameter Kualitas Air

Untuk pengujian parameter kualitas air berupa DO, pH, Suhu dan Cahaya digunakan alat-alat yang ada dalam **Tabel 3.1**:

Tabel 3.1 Alat pengujian kualitas air

| No | Parameter Yang Diukur | Alat yang digunakan |
|----|-----------------------|---------------------|
| 1 | pH | pH meter |
| 2 | DO | Titran |
| 3 | Suhu | Termometer |
| 4 | Intensitas Cahaya | Luxmeter |

3.13 Alat

Alat utama yang akan digunakan dalam percobaan pemanfaatan Alga ini adalah unit *oxidation ditch*. Selain itu, limbah yang digunakan adalah air limbah *greywater* yang ada di kantin terpadu Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia. Alga yang digunakan merupakan Alga nonselektif yang diambil dari perairan bebas, yang nantinya akan di biakkan dalam *oxidation ditch algae reactor* seperti yang dapat dilihat pada **Gambar 1** lampiran 4.(terlampir)

Selain *oxidation ditch* Dalam pengukuran parameter cahaya dilakukan menggunakan alat berupa luxmeter. Pengukuran lain seperti DO dan temperatur dilakukan dengan menggunakan alat DO Meter.

3.14 Analisis Data

Pencatatan data dilakukan secara sistematis mulai dari data penelitian pendahuluan, hingga data pelaksanaan penelitian. Data yang diperoleh dari hasil analisa laboratorium dan parameter-parameter uji dikelompokkan secara *time series* yang terjadi.

Kinetika penurunan nutrien dilalukan dengan uji korelasi untuk mengetahui hubungan data yang didapatkan dari variabel dengan parameter-parameter uji. Selain itu dapat pula diketahui pola hubungan dari kondisi reaktor yang telah dikondisikan.

Dalam analisis korelasi yang dicari adalah koefisien korelasi yaitu angka yang menyatakan derajat hubungan antara variabel independen dengan variabel dependen atau untuk mengetahui kuat atau lemahnya hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Adapun rumus yang digunakan menurut Sugiyono (2012) adalah sebagai berikut :

$$R = \frac{n(\Sigma XY) - (\Sigma X)(\Sigma Y)}{\sqrt{\{n(\Sigma X^2) - (\Sigma X)^2\} \{n(\Sigma Y^2) - (\Sigma Y)^2\}}}$$

Keterangan :

r = Koefisien korelasi

n = Banyaknya pasangan data X dan Y

ΣX = Total Jumlah variabel X

ΣY = Total Jumlah variabel Y

ΣX^2 = Kuadrat dari total jumlah variabel X

ΣY^2 = Kuadrat dari total jumlah variabel Y

ΣXY = Hasil perkalian dari total jumlah variabel X dan variabel Y

Menurut Sugiyono (2012) untuk dapat memberikan penafsiran besar kecilnya koefisien korelasi, dapat berpedoman pada ketentuan **Tabel 3.2**:

Tabel 3.2 Pedoman interpretasi terhadap koefisien korelasi

| Interval Koefisien | Tingkat Hubungan |
|-----------------------|---------------------|
| 0,00 – 0,199 | Sangat rendah |
| 0,20 – 0,399 | Rendah |
| 0,40 – 0,599 | Sedang |
| 0,60 – 0,799 | Kuat |
| 0,80 – 1,00 | Sangat kuat |

