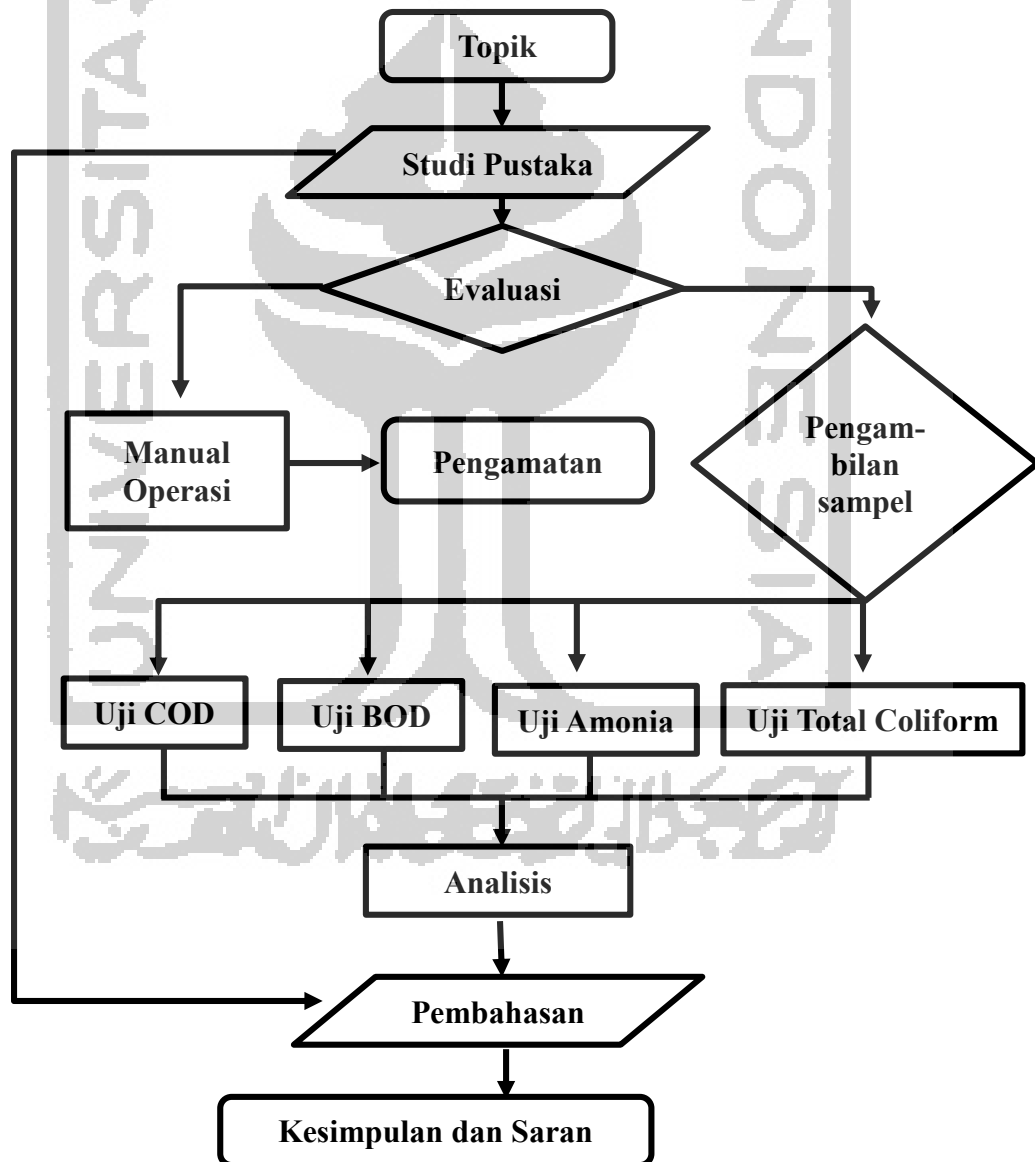


BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

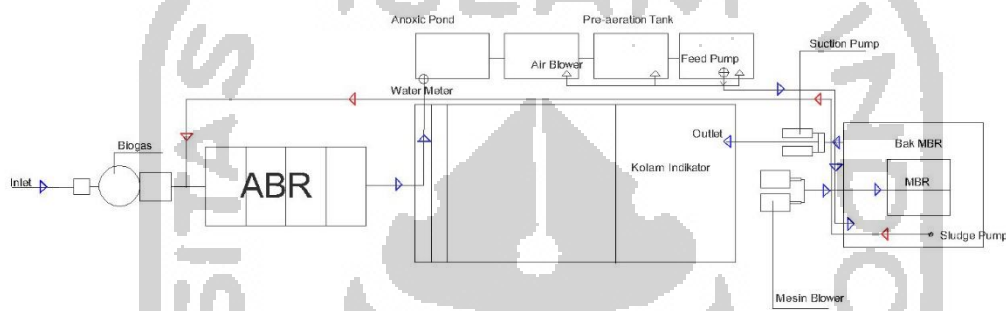
Penelitian ini terbagi pada dua tahap, yang pertama adalah memahami manual operasi dari unit penelitian dan tahap kedua adalah melakukan analisis pada parameter uji untuk melihat performa pada unit penelitian. Dari dua tahapan tersebut maka dapat dilakukan evaluasi dari unit penelitian ini. Adapun skema dalam penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 berikut.



Gambar 3.1 Skema Metode Penelitian

3.2 Pengambilan Sampel

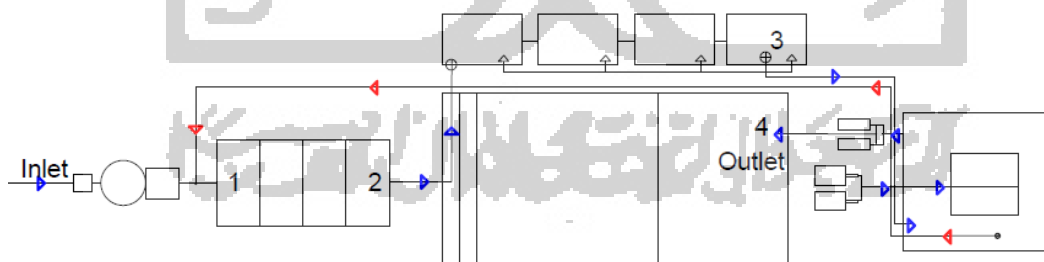
Pengambilan sampel dilakukan di dalam PT X dengan menggunakan Botol PE ukuran 1.500 ml atau 1,5 liter. Pengambilan sampel menggunakan metode pengambilan langsung (*grab sampling*) dilakukan pada 4 titik, yaitu ABR kompartemen 1, ABR kompartemen 4, *Pre-aeration Tank* 4 dan efluen akhir. Untuk proses pengambilan dilakukan menggunakan gayung kecuali pada efluen akhir karena dapat langsung mengambilnya menggunakan botol PE. Untuk parameter *Total Coliform*, sampel dimasukkan ke dalam botol steril dan dilakukan pengambilan hanya pada ABR Pompa dan efluen akhir. Pengambilan sampel telah dilakukan pada 3 oktober hingga 14 desember 2018.



Gambar 3.2 Diagram alir proses IPAL di PT X

Selanjutnya, pengujian lanjutan untuk mengukur kinerja MBR dilakukan pengambilan sampel pada dua titik, yaitu *Pre-aeration Tank* dan efluen MBR. Metode yang digunakan *grab sampling* dan pengambilan sampel dimulai dari tanggal 26 februari hingga 21 maret 2019. Adapun parameter uji yang dilakukan terdiri dari *Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Total Coliform*, dan Amonia.

Pengambilan sampel 4 titik yang telah disebutkan di atas adalah sebagai berikut.



Gambar 3.3 Titik pengambilan sampel IPAL di PT X

Keterangan:

- 1 = ABR Kompartemen 1
- 2 = ABR Kompartemen 4
- 3 = *Pre-Aeration Tank* 4
- 4 = *Outlet* MBR

Untuk memudahkan melihat parameter, waktu sampling dan pengujian sampel dapat dilihat pada Tabel 3.1 Berikut.

Tabel 3.1 Parameter, Waktu pengambilan dan Pengujian Sampel

Titik	Keterangan	Parameter	Waktu Sampling	Laboratorium
1	ABR Kompartemen 1	COD dan Amonia	3, 8, 15, 25 Oktober 2018; 5, 26, 28 November 2018; 14	BORDA
2	ABR Kompartemen 4 <i>Pre-Aeration</i>		Desember 2018 26 Februari 2019;	
3	<i>Tank 4</i>	COD, BOD, Amonia dan <i>Total Coliform</i>	5, 13, 14, 18, 19, 20, 21 Meret 2019	Kualitas Air Teknik Lingkungan UII
4	<i>Outlet MBR</i>			

3.3 Pengujian Sampel

Pengujian sampel dilakukan di Laboratorium Kualitas Air Universitas Islam Indonesia. Sampel tersebut diuji dengan empat parameter, yaitu *Chemical Oxygen Demand* (COD), Amonia (NH₃), *Biological Oxygend Demand* (BOD), dan *Total Coliform*. Adapun untuk penjelasan metode pengujian dapat dilihat pada tabel berikut.

Tabel 3.2 Metode Pengujian Parameter

Parameter	Metode
COD	Metode yang digunakan adalah spektrofotometri dengan SNI 6989.2:2009 tentang Cara Uji COD dengan Refluks Tertutup secara Spektrofotometri
Amonia	Metode yang digunakan adalah spektrofotometri dengan SNI 06-6989.30-2005 tentang Cara Uji Kadar Amonia dengan Spektrofotometer Secara Fenat.
<i>Total Coliform</i>	Metode yang digunakan adalah <i>most probable number</i> (MPN) dengan SNI 01-2332.1-2006 tentang Cara Uji Mikrobiologi: Penentuan <i>Coliform</i> dan <i>Escherichia coli</i> pada produk perikanan
BOD	Metode yang digunakan adalah Winkler-Alkali iodida azida dengan SNI 6989-72-2009 tentang Cara Uji Kebutuhan Oksigen Biokimia (<i>Biochemical Oxygen Demand/BOD</i>)

3.4 Fluks

Nilai fluks dihitung berdasarkan volume air yang mengalir pada *outlet* MBR (*permeate*) per satuan luas permukaan membran per waktu (Indriani dan Wibisono, 2016). Pada penelitian ini, alat yang digunakan dalam menampung volume air adalah gayung yang berukuran 900 ml. Untuk mengukur waktu dari volume air tersebut digunakan *stopwatch*. Proses penampungan air tersebut dilakukan setidaknya tiga kali percobaan untuk kemudian diambil nilai rata-ratanya.



Gambar 3.4 Gayung Untuk Menampung Volume (*permeate*)

Setelah mendapatkan debit *permeate*, maka langkah selanjutnya adalah memasukkan nilai tersebut pada rumus fluks (Wenten, 1999) di bawah ini.

Rumus Fluks :

$$J=Q/S = (V/t)/S$$

Keterangan:

J= filtrate flux (L/h.m²)

V= Volume (L)

Q=filtrate flow (L/h)

S= luas area membran (m²)