

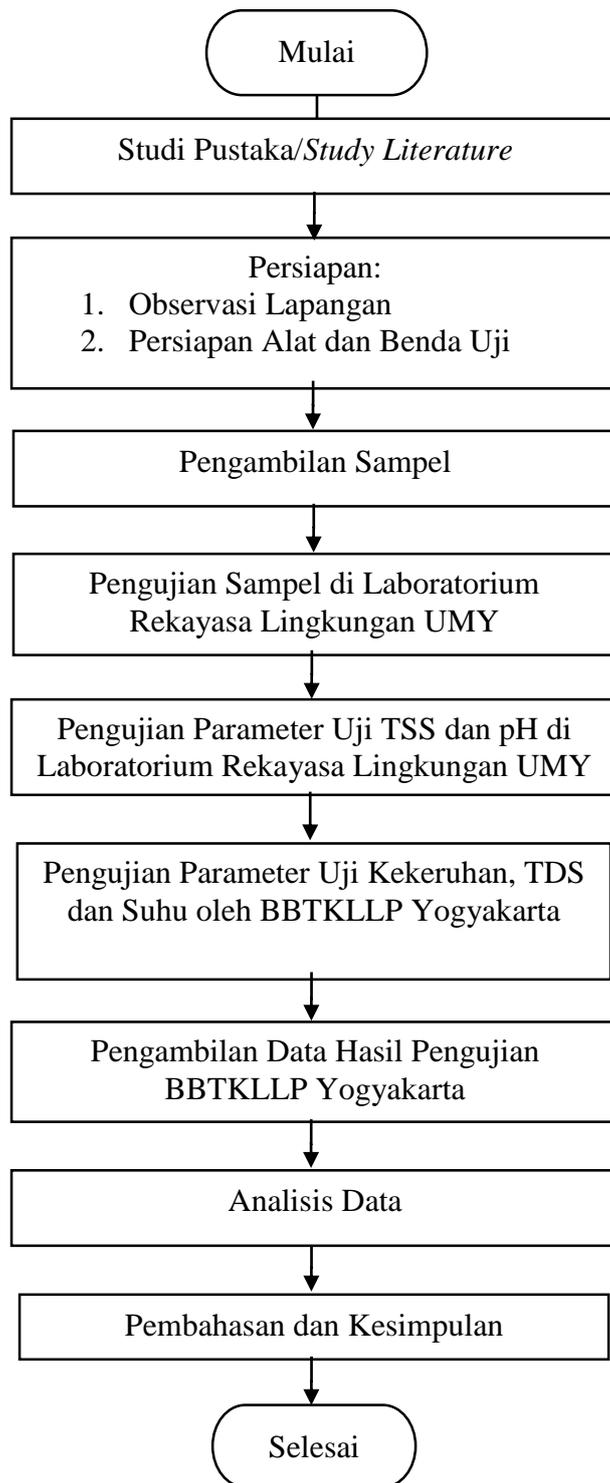
BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tahap Awal Penelitian

Pada bagian awal, tahapan penelitian pengolahan air sungai ini dimulai dari studi pustaka atau *study literature*, yaitu mencari data dan informasi yang berkaitan dengan penelitian, kemudian dilanjutkan dengan survei lapangan untuk mencari lokasi penelitian. Tahapan selanjutnya adalah pengamatan lokasi penelitian yang nantinya akan dijadikan sebagai sampel. Selanjutnya, dilanjutkan dengan pembuatan alat uji pengolahan air sederhana dengan metode koagulasi-flokulasi menggunakan model *baffled channel flocculators vertical flow type (over and under)*, sedimentasi dengan menggunakan bendungan, dan campuran arang batok dan ijuk sebagai media filtrasi yang disusun secara vertikal.

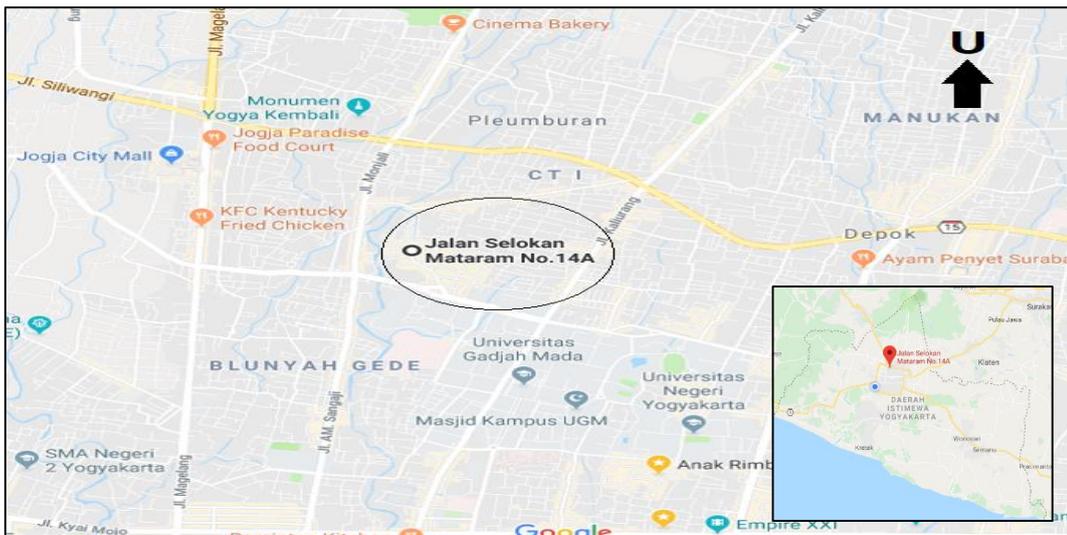
Setelah pembuatan alat pengolahan air selesai dan bahan pengujian telah siap, proses selanjutnya adalah pengambilan sampel air yang kemudian akan dilakukan pengujian di laboratorium Keairan dan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta menggunakan alat pengolahan air yang telah dirakit sebelumnya. Hasil dari air pengujian yang telah didapat kemudian diujikan di Balai Besar Teknik Lingkungan Kesehatan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTLKPP Yogyakarta) dengan menggunakan parameter kekeruhan dalam air, *total dissolved solid* (TDS), dan suhu. Untuk *total suspended solid* (TSS), pengujian dilakukan dengan mengambil polutan tersuspensi pada alat uji untuk ditimbang dan dibandingkan efektivitas pada setiap segmen. Pengujian TSS dilakukan di laboratorium Keairan dan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Setelah didapat hasil pengujian kemudian dilanjutkan dengan pembahasan, analisis, dan kesimpulan. Bagan alir penelitian seperti terlihat pada gambar 3.1



Gambar 3.1. Bagan alir tahapan penelitian

3.2. Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Keairan dan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dengan menggunakan sampel air yang diambil dari aliran air Selokan Mataram yang terletak di Jalan Selokan Mataram, Sleman. Sampel air hasil pengujian diujikan di Balai Besar Teknik Lingkungan Kesehatan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTLKPP Yogyakarta). Sedangkan untuk pengujian TSS sampel air hasil pengujian dilakukan di laboratorium Keairan dan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



Gambar 3.2. Peta lokasi pengambilan sampel

3.3. Waktu Penelitian

Penelitian dilakukan pada pertengahan bulan Agustus 2017 sampai dengan awal bulan Oktober 2017. Untuk pembuatan alat uji pengolahan air menghabiskan waktu selama satu bulan, kemudian satu bulan berikutnya digunakan untuk pengujian air sampel yang telah diujikan di alat uji pengolahan air yang dilakukan oleh Balai Besar Teknik Lingkungan Kesehatan dan Pengendalian Penyakit Yogyakarta (BBTLKPP Yogyakarta).

3.4. Sumber Data

Sumber data pada penelitian ini diperoleh dari:

1. Data Primer

Data primer adalah data yang diperoleh langsung dari pengujian alat pengolah air dengan media flokulasi model *baffled channel flocculators typer vertical flow type (over and under)*, sedimentasi dengan

bendungan, serta campuran arang batok dan ijuk yang disusun secara vertikal.

2. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang didapatkan secara tidak langsung. Pada penelitian ini sumber data sekunder yang digunakan adalah Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 tahun 1990 dan Peraturan Pemerintah Nomor 82 Tahun 2001.

3.5. Langkah Penelitian

1. Persiapan Alat

Berikut alat-alat yang diperlukan dalam proses koagulasi-flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi:

a. Koagulasi

Alat untuk koagulasi terbuat dari botol plastik berukuran 740 ml yang telah dimodifikasi dengan melubangi bagian bawah botol dan bagian tutupnya. Bagian bawah botol dilubangi untuk memasukkan larutan tawas ke dalam botol, sedangkan bagian tutup botol dilubangi lalu dipasang selang berukuran 5 mm sepanjang 10 cm yang telah terpasang alat pengatur debit sehingga jumlah koagulan dapat diatur. Fungsi alat ini sebagai penetes koagulan tawas.

b. Flokulasi

Alat untuk pengujian terbuat dari talang air sepanjang 2 meter dengan jumlah 2 buah yang dipasang secara vertikal di papan kayu berlapis (tripleks) dengan kemiringan slope 0,005 atau dalam 2 meter beda tinggi 1 cm. Pada bagian ujung talang diberi lubang dan dipasang pipa berukuran 1 inci yang nantinya berfungsi sebagai penyalur air menuju talang yang ada di bawahnya. Talang yang digunakan pada pengujian flokulasi menggunakan model *baffled channel type vertical flow (over and under)*, model ini dibuat dengan memasang sekat-sekat yang terbuat dari *polycarbonate* dan memberi celah pada bagian atas dan bawah sekat dan dipasang pada talang secara bergantian.

c. Sedimentasi

Alat pada pengujian sedimentasi berupa talang air yang telah dipasang sekat dekat bagian ujung talang yang berfungsi sebagai bendungan. Kemudian diberikan lubang pada ujung talang yang berfungsi sebagai penyalur air menuju pengujian filtrasi.

d. Filtrasi

Alat untuk pengujian filtrasi terbuat dari pipa PVC berukuran 10 inci dengan tinggi 30 cm yang ditutup di salah satu ujungnya. Di dalam pipa diisi dengan campuran arang batok dengan ketebalan 15 cm dan ijuk dengan ketebalan 15 cm. Pada bagian bawah pipa dipasang kran air untuk menyalurkan air menuju bak penampung.

e. Bak Penampung

Bak penampung menggunakan bak dengan kapasitas 120 liter, digunakan untuk menampung sampel air Selokan Mataram yang akan diuji (*inlet*) dan bak kapasitas 20 liter untuk menampung air hasil dari pengujian (*outlet*).

f. Pompa Air

Pompa air dengan pipa berukuran 0,5 inci digunakan untuk mengalirkan air dari bak menuju talang.

2. Bahan-bahan yang digunakan:

a. Bahan penelitian

Bahan yang dijadikan objek penelitian ini adalah air Selokan Mataram yang terletak di Jalan Selokan Mataram, Sleman.

b. Bahan untuk koagulasi

Bahan yang digunakan untuk proses koagulasi berupa tawas (*aluminium sulfate*) dengan kadar 2 gram dalam 400 ml air, sedangkan debit pada penetes adalah 0,5 ml/detik.

c. Bahan yang digunakan untuk flokulasi

Proses flokulasi dilakukan dengan menggunakan talang air dengan model *baffled channel typer vertical flow (over and under)*, model ini dibuat dengan memasang sekat-sekat yang terbuat dari

polycarbonate dan memberi celah pada bagian atas dan bawah sekat dan dipasang pada talang secara bergantian.

d. Bahan untuk sedimentasi

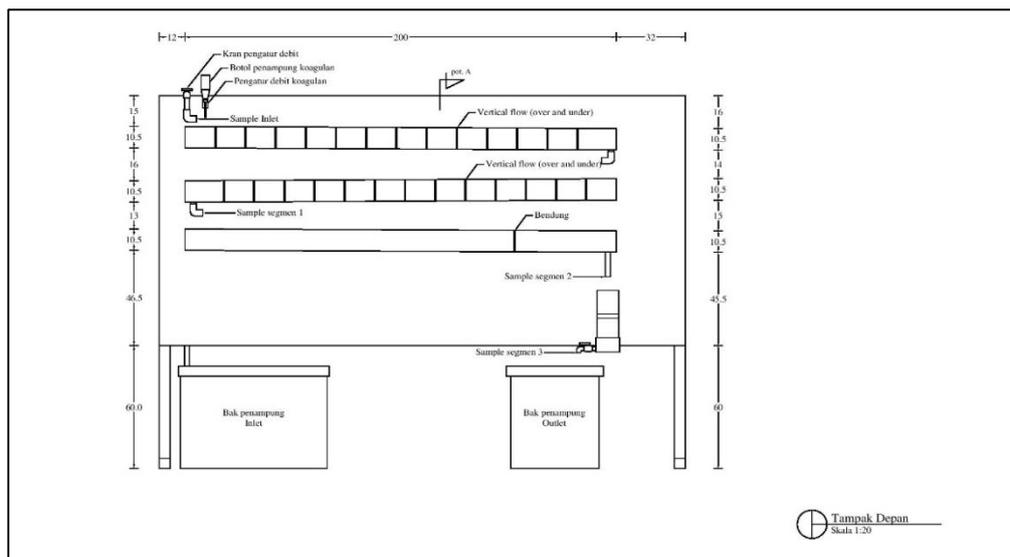
Bahan untuk sedimentasi berupa talang air yang diberi bendung menggunakan bahan *polycarbonate* dengan panjang 1,5 meter dan tinggi 7 cm.

e. Bahan untuk filtrasi

Pengujian filtrasi menggunakan arang batok dan ijuk yang disusun secara vertikal di dalam sebuah pipa PVC setinggi 30 cm dengan masing-masing ketebalan bahan sebesar 15 cm.

3. Pelaksanaan penelitian

Pengambilan sampel air pada menit ke-0, ke-10, ke-20, dan ke-30 dari tiap segmen pengolahan air, yaitu: segmen koagulasi-flokulasi, sedimentasi, dan filtrasi.

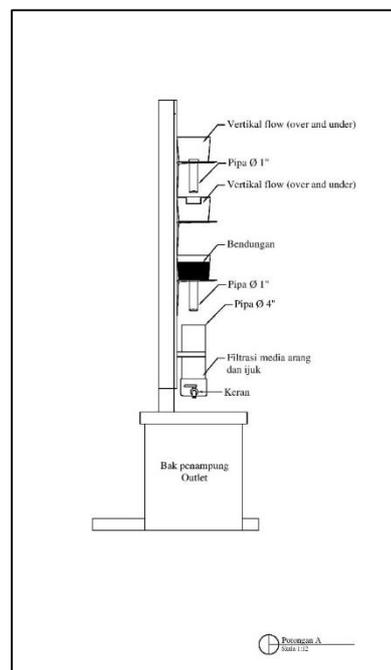


Gambar 3.3. Skema tampak depan alat *water treatment*

4. Langkah-langkah pengambilan sampel air hasil pengujian adalah sebagai berikut:

- a. Air sampel dimasukkan dalam bak penampung (*inlet*) kemudian dialirkan menggunakan pompa, sebelum air memasuki segmen 1 unit pengolahan air, diambil sampel air untuk pengujian sampel *inlet*.

- b. Titik 1 menit ke-0, air dari *inlet* dialirkan dengan pompa pada unit pengolah air pada segmen 1, setelah air mengalami koagulasi dan flokulasi, sebelum jatuh pada segmen 2 pada unit sedimentasi, diambil sampel air untuk diuji.
- c. Titik 2 menit ke-0, setelah air mengalir pada segmen 2 pada unit sedimentasi dengan bendung, sebelum jatuh ke segmen 3 pada unit filtrasi, air diambil untuk diuji.
- d. Titik 3 menit ke-0, setelah air mengalir melalui segmen 3 unit filtrasi dan melalui pengujian filtrasi dengan media arang batok dan ijuk, sebelum jatuh pada penampung output air diambil untuk diuji.
- e. Untuk pengambilan sampel pada menit ke-10, ke-20, ke-30 langkah-langkah yang digunakan sama dengan pada menit ke-0.
- f. Setelah selesai pengambilan sampel air yang akan diuji maka dilakukan pengambilan polutan tersuspensi pada alat uji untuk di timbang dan dibandingkan efektivitas pada tiap segmen di Laboratorium Keairan dan Lingkungan Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.



Gambar 3.4. Skema potongan A-A alat *water treatment*

3.6. Metode Pengujian

Pada penelitian kali ini pengujian sampel air yang telah diuji dengan alat pengolah air dengan metode koagulasi-flokulasi menggunakan model *baffled channel flocculators type vertical flow type (over and under)*, sedimentasi dengan bendungan, dan filtrasi dengan menggunakan campuran arang batok dan ijuk.

Hasil pengujian diujikan di BBTKLPP Yogyakarta. Metode yang digunakan oleh BBTKLPP Yogyakarta untuk menguji kekeruhan adalah dengan menggunakan alat netelometer metode uji SNI 06-6968.25-2005, pengujian suhu dengan metode uji SNI 06-06-6989.23-2005, dan pengujian TDS dengan metode *In House Method*. Sedangkan untuk TSS pada alat uji dilakukan secara manual di Laboratorium Keairan dan Lingkungan UMY dengan cara mengambil polutan lumpur yang tertinggal pada alat uji lalu disaring menggunakan kertas saring dan polutan lumpur dimasukkan ke dalam oven untuk dikeringkan lalu ditimbang untuk mengetahui jumlah polutan lumpur (mg) pada tiap segmen.