

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sepertiga kebutuhan air di dunia diperoleh dari sumber permukaan seperti sungai, bendungan, danau, dan kanal (Edokpayi, Odiyo, Popoola, & Msagati, 2018). Namun, sekitar dua juta ton limbah dibuang ke sumber air, termasuk limbah manusia, industri, kimia, dan agrikultur. Jumlah air limbah yang diproduksi secara global diperkirakan mencapai 1,500 km³ per hari. Kondisi ini mengindikasikan bahwa sebagian besar populasi dunia belum memiliki akses ke air bersih dan aman (Pullaiah, 2013).

Menyikapi masalah serius ini, telah banyak upaya yang dilakukan untuk membersihkan sumber-sumber air. Contohnya, Ichwan Nurdin *et al.* (2023) yang mencoba membersihkan sungai dengan menyortir limbah di Desa Cikole Kec. Lembang, sehingga akses warga desa ke sungai menjadi lebih mudah. Selain itu, ada juga komunitas lokal Desa Peliatan yang berkontribusi penuh untuk membersihkan polusi Sungai Mas, yang dulunya digunakan sebagai tempat pembuangan akhir (TPA) dan kini dimanfaatkan untuk kebutuhan sehari-hari (Eka Pradnyani, Sueca, & Prajnawrdhi, 2024).

Salah satu sungai yang juga membutuhkan perhatian lebih adalah Sungai Saluran Irigasi Tarum Barat. Sungai ini berfungsi sebagai saluran irigasi, pembangkit tenaga listrik dan sumber air baku. Bagian awal sungai dikelilingi oleh aktivitas agrikultur, bagian tengah oleh industri, dan bagian akhir oleh pembangunan infrastruktur, menjadikannya vital bagi berbagai sektor di wilayah tersebut (Cristable, Nurdin, & Wardhana, 2020). Sungai ini pernah direhabilitasi untuk meningkatkan kualitas serta kuantitas airnya. Rehabilitasi dilakukan karena kapasitas angkutnya hanya mencapai 70% dari kondisi aslinya akibat penurunan tanggul dan penumpukan sedimen (Sumiarsih, Legono, & Kodoatie, 2015).

Sebagai bagian dari upaya untuk meningkatkan kualitas air, Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) merekomendasikan konsep alat pengolahan air yang dapat dibuat pada tempat tinggal masing-masing (*Point of use*) (K R, Kumar S, & Istalingamurthy, 2022). *Biosand filter* merupakan opsi pengolahan air tipe *point of use* yang paling utama dan terkenal karena keefektifannya, kemudahan operasinya, kemudahan pembuatannya, dan potensinya dalam penggunaan material sekitar. Di antara tahun 1991 hingga 2015, tercatat bahwa lebih dari 500,000 unit telah tersebar di seluruh dunia (Romero, Silva, J.M. Chaúque, & D. Benetti, 2020).

Banyaknya polusi dan limbah menyebabkan sumber air memerlukan perawatan lebih lanjut. Sungai Irigasi Tarum Barat merupakan sumber air yang krusial karena lokasinya yang padat dengan aktivitas agrikultur, industri, hingga infrastruktur. Hal ini membuat sungai tersebut berpotensi memiliki banyak polutan. Oleh karena itu,

pengkajian BSF sebagai alat *point of use* dilakukan dalam penelitian ini sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas air. Selain itu, kegiatan magang peneliti di Jaya Konstruksi, bagian SPAM Regional Jatiluhur 1, menjadi dasar kuat penelitian ini. Penentuan lokasi penelitian berhubungan langsung dengan proyek SPAM, yang bertujuan memasok kebutuhan air Jakarta dan sekitarnya melalui pengolahan air Sungai Tarum Barat menjadi air bersih.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang dan identifikasi masalah perihal Sungai Irigasi Tarum Barat, maka rumusan masalah yang digunakan dapat dipaparkan sebagai berikut :

1. Seberapa besar tingkat kemungkinan penerapan BSF sebagai opsi pengolahan kualitas air sungai dalam kehidupan sehari-hari?
2. Model BSF apa yang sesuai untuk wilayah kajian?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan penelitian ini dapat diidentifikasi sebagai berikut :

1. Mengukur tingkat kemungkinan penerapan BSF sebagai opsi pengolahan kualitas air sungai dalam kehidupan sehari-hari.
2. Menemukan model BSF yang sesuai untuk wilayah kajian.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian, dapat diketahui bahwa manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Memperoleh tingkat kemungkinan penerapan BSF sebagai opsi pengolahan kualitas air sungai dalam kehidupan sehari-hari.
2. Mendapatkan model BSF yang sesuai untuk wilayah kajian.

1.5 Batasan Penelitian

Agar cakupan masalah yang ingin dibahas tidak terlalu luas sehingga dapat lebih terfokus, maka batasan untuk penelitian ini dijabarkan sebagai berikut :

1. Ruang lingkup penelitian ini dibatasi hanya pada sampel air baku sungai Irigasi Tarum Barat bagian STA 51+000-STA 53 +750, sungai Irigasi Tarum Barat bagian STA 0+000-STA 1 +750, Sungai Irigasi Tarum Barat STA 60 +750-STA 62 +250, dan Kali Bekasi STA 20 +500-STA 22 +150.
2. Skala kualitas air yang digunakan adalah kualitas air baku.
3. Sampel air sungai diperoleh dan diuji pada laboratorium UPTD LABKESDA Kota Bekasi
4. Parameter kualitas air dibatasi pada parameter *turbidity*, TS (TDS dan TSS), BOD, dan *Fecal Coliform*

1.6 Sistematika Penulisan

- BAB I **Pendahuluan**, berisi gambaran umum tentang penelitian yang dilakukan, mencakup alasan penelitian perlu dilaksanakan. Bab ini terdiri dari Latar Belakang, Identifikasi Masalah, Batasan Masalah, Tujuan Penelitian, Manfaat Penelitian, serta Sistematika Penulisan, yang disusun secara sistematis untuk memberikan pemahaman awal terkait penelitian.
- BAB II **Tinjauan Pustaka**, pembahasan teoritis yang menjadi landasan penelitian. Tinjauan pustaka mencakup teori-teori relevan, hasil penelitian sebelumnya, jurnal ilmiah, tesis, serta dokumen lain yang mendukung. Bab ini juga menguraikan kerangka teori yang digunakan untuk memahami permasalahan penelitian secara lebih mendalam.
- BAB III **Metode Penelitian**, menjelaskan metode yang digunakan dalam penelitian, termasuk pendekatan, teknik pengumpulan data, serta tahapan dalam menyelesaikan masalah penelitian. Bab ini juga menyajikan kerangka pemikiran yang menggambarkan alur penelitian secara sistematis untuk mencapai tujuan penelitian.
- BAB IV **Hasil Penelitian dan Pembahasan**, memaparkan hasil penelitian yang diperoleh melalui penerapan metodologi yang telah dijelaskan sebelumnya. Analisis data dilakukan secara mendalam, menggunakan metode yang relevan dan perangkat lunak pendukung jika diperlukan, untuk memberikan interpretasi yang jelas terhadap hasil penelitian.
- BAB V **Penutup**, memuat kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan, berdasarkan hasil dan analisis yang telah dibahas. Selain itu, bab ini juga memberikan saran yang dapat menjadi acuan untuk penelitian selanjutnya atau untuk penerapan praktis hasil penelitian.