

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Setiap aktivitas yang dilakukan oleh manusia akan menghasilkan limbah cair. Limbah yang terakumulasi dalam jumlah besar, akan menimbulkan permasalahan yang dapat mengganggu keseimbangan lingkungan hidup. Saat ini permasalahan lingkungan yang paling dominan adalah limbah cair yang berasal dari rumah tangga (Filliazati et al., 2013). Menurut Busyairi et al., (2020) pencemaran air permukaan yang berasal dari air limbah rumah tangga mencapai 78,9%.

Berdasarkan analisis mengenai kualitas limbah cair domestik khususnya *grey water* pada rumah tangga didapatkan hasil pengukuran kadar BOD sebesar 194,32 mg/L dan kadar COD sebesar 360,78 mg/L (Fajaruddin Natsir et al., 2021). Baku Mutu Air Limbah Domestik pada parameter BOD maksimum sebesar 30 mg/L dan parameter COD maksimum sebesar 100 mg/L. Hasil analisis parameter BOD dan COD melebihi standar baku mutu Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan No. P 68 Tahun 2016, oleh karena itu sebelum dibuang ke badan air perlu dilakukan pengolahan terlebih dahulu agar mencapai baku mutu yang sudah ditetapkan (Mualim et al., 2022).

Menurut penelitian Apelabi et al., (2017) pengolahan efektif terhadap kandungan BOD dan COD dalam air limbah rumah tangga dapat dicapai melalui metode pengolahan biologis. Pengolahan biologis pada limbah cair melibatkan penggunaan mikroorganisme untuk mengurai zat organik yang terdapat di dalam air limbah. Pengolahan ini dapat dilakukan secara aerob dan anaerob. Menurut Fitriani dan Hendrasarie., (2023) bahwa cara yang efektif untuk mengurangi tingkat pencemaran pada limbah cair menggunakan biofilter aerob. Proses pengolahan pada biofilter aerob melibatkan aliran limbah cair melalui media filter yang telah menjadi tempat tumbuhnya mikroorganisme dan membentuk lapisan *biofilm*. Pengembangbiakan mikroorganisme dapat dilakukan dengan adanya proses aerasi atau tanpa aerasi (Said, 2005). Penelitian ini dilakukan proses aerasi untuk meningkatkan kadar oksigen terlarut di dalam air limbah dan dimanfaatkan mikroorganisme untuk berkembangbiak sehingga dapat meningkatkan aktivitas

mikroorganisme untuk mendegradasi bahan organik dan anorganik dalam limbah cair (Afiah, et.al, 2022).

Mikroorganisme yang membantu proses pendegradasian parameter pencemar pada limbah membutuhkan media yang memiliki sifat-sifat tertentu agar dapat melekat dengan baik. Salah satu karakteristik media yang diperlukan meliputi permukaan yang kasar, ringan, dan memiliki luas permukaan yang besar (Fitriani dan Hendrasarie., 2023). Penelitian kali ini menggunakan media *bioball* dan sarang tawon. Media ini memiliki kriteria yang diperlukan untuk media yang digunakan dalam biofilter. Media *bioball* memiliki keunggulan luas spesifik yang cukup besar, serta pemasangannya dapat dilakukan secara acak. Sedangkan media biofilter sarang tawon terbuat dari bahan tahan karat yang ringan, dengan luas permukaan spesifik dan volume rongga yang besar (porositas), sehingga mampu menampung mikroorganisme dalam jumlah besar dengan resiko penyumbatan yang minimal (Apema et al., 2023).

Berdasarkan hasil penelitian dengan beberapa metode yang berbeda menunjukkan metode pengolahan air limbah *laundry* menggunakan biofilter bermedia *bioball* didapatkan hasil penurunan pada waktu penelitian selama 12 jam, dengan nilai BOD sebesar 88,72% dan penurunan COD sebesar 86%. Pada media sarang tawon, didapatkan hasil penurunan maksimal selama 12 jam, dengan nilai penurunan BOD sebesar 86,35 % dan penurunan COD sebesar 83,25% (Apema et al., 2023). Beberapa penelitian yang dilakukan menggunakan biofilter aerob dengan media lain seperti media botol plastik didapatkan efisiensi penurunan pada BOD sebesar 75,18% dan COD sebesar 86,39% (Sari & Hardoyo, 2022). Melihat efisiensi tersebut maka pengolahan limbah cair *grey water* metode biofilter aerob menggunakan media *bioball* dan biofilter aerob bermedia sarang tawon.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh media *bioball* pada reaktor biofilter aerob dan media sarang tawon pada reaktor biofilter aerob terhadap penurunan kadar BOD dan COD pada limbah cair *grey water*?

2. Bagaimana efisiensi penurunan kadar BOD dan COD pada limbah cair *grey water* hasil pengolahan dengan biofilter aerob?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menganalisis pengaruh jenis media *bioball* dan media sarang tawon pada reaktor biofilter aerob terhadap penurunan kadar BOD dan COD pada limbah cair *grey water*.
2. Menganalisis efisiensi penurunan kadar BOD dan COD pada limbah cair *grey water* hasil pengolahan dengan biofilter aerob.

1.4 Manfaat

Sebagai salah satu alternatif pengolahan limbah cair dalam menurunkan kadar polutan limbah cair *grey water*: