

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Usaha *laundry* di Indonesia berkembang dengan pesat. Namun, sebagian besar usaha *laundry* belum melakukan pengolahan pada air limbahnya sehingga berpotensi mencemari badan air. Air limbah *laundry* mengandung surfaktan yang dapat menimbulkan dampak negatif di perairan, seperti eutrofikasi, konsentrasi oksigen berkurang serta degradasi (Mubin et al., 2016). Parameter dalam baku mutu air limbah *laundry* meliputi *Biochemical Oxygen Demand* (BOD₅), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Total Suspended Solid* (TSS), minyak dan lemak, detergen sebagai *Methylen Blue Active Surfactant* (MBAS) dan fosfat (Setyobudiarso & Yuwono, 2014).

Salah satu kandungan yang terdapat pada air limbah *laundry* yaitu TSS. TSS merupakan residu dari padatan total yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μ m atau lebih besar dari ukuran partikel koloid (SNI 6989.3:2019). Pada penelitian Rumi et al. (2022) dan Nugroho et al. (2014) konsentrasi TSS pada air limbah *laundry* di Kota Banda Aceh dan Semarang sebesar 158-161 mg/L. Konsentrasi tersebut tidak memenuhi baku mutu TSS pada air limbah *laundry* berdasarkan Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013, Peraturan Gubernur DKI Jakarta Nomor 69 Tahun 2013 serta Peraturan Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 sebesar 100 mg/L. Menurut Rohman (2016), adanya konsentrasi TSS yang tinggi akan menghalangi potensi cahaya yang masuk ke perairan, sehingga dapat mengganggu proses fotosintesis dan dapat menurunkan konsentrasi oksigen terlarut. TSS juga dapat menyebabkan terjadinya pencemaran dan kematian terhadap organisme air. Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan air limbah *laundry* terlebih dahulu sebelum dibuang ke lingkungan.

Salah satu pengolahan yang dapat menurunkan konsentrasi TSS pada air limbah *laundry* yaitu filtrasi. Filtrasi merupakan proses penyisihan padatan dalam cairan dimana cairan melewati media berpori untuk menyisihkan padatan tersuspensi

(Reynolds & Richards, 1996). Media filter seperti pasir dapat dikombinasikan dengan media lain, seperti adsorben dari bahan alami untuk mengoptimalkan penyisihan parameter dan meningkatkan efisiensi proses pengolahan pada air limbah *laundry* (Yaseen et al., 2019). Penelitian mengenai kombinasi media filter yang diistilahkan sebagai *multi-barrier technique* dengan kombinasi *multimedia* (lebih dari satu media) dalam menyisihkan pencemar pada air limbah *laundry* telah dilakukan. Pada penelitian yang dilakukan oleh Juniar et al. (2016) yaitu pengolahan air limbah *laundry* menggunakan saringan pasir dan karbon aktif didapatkan efisiensi penyisihan TSS sebesar 50% - 90%. Penelitian Yaseen et al. (2019) menyisihkan TSS dari air limbah *laundry* menggunakan kombinasi saringan pasir, *bio char* dan jerami didapatkan efisiensi penyisihan *Total Solid* dan TSS sebesar 92% - 99%.

Pada penelitian ini diuji penerapan proses filtrasi dengan kombinasi media pasir dan serbuk sabut kelapa dalam penyisihan TSS dari air limbah *laundry* secara kontinu. Serbuk sabut kelapa dipilih sebagai media kombinasi dengan pasir karena pada penelitian terdahulu terbukti mampu dimanfaatkan menjadi adsorben dalam menyisihkan parameter detergen, fosfat dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) dari air limbah *laundry* dengan efisiensi penyisihan sebesar 3,51%-56,16% (Firza, 2021; Putri, 2021; dan Tifany, 2021). Selain itu, serbuk sabut kelapa juga memiliki komponen penjerap yang aktif seperti lignin dan tanin sehingga mampu menghilangkan zat-zat organik dan material tersuspensi seperti TSS karena butiran partikel serbuk sabut kelapa dapat membentuk celah atau pori antar butir yang berpotensi dimanfaatkan sebagai media filter (Muharrami, 2021). Penyisihan TSS menggunakan serbuk sabut kelapa didapatkan efisiensinya sebesar 76% (Bist & Pratik, 2019).

Kinerja proses filtrasi dengan kombinasi media filter dipelajari dengan melakukan variasi media pasir dan serbuk sabut kelapa dalam kolom yaitu dalam kondisi terpisah dan tercampur. Dari variasi tersebut didapatkan kondisi media terbaik untuk menyisihkan TSS dari air limbah *laundry*. Hasil penelitian ini diharapkan menjadi teknologi alternatif pengolahan yang dapat diaplikasikan oleh masyarakat dalam mengolah air limbah *laundry* sebelum dibuang ke badan air.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk menyisihkan *Total Suspended Solid* (TSS) dari air limbah *laundry* dengan menggunakan kolom dengan kombinasi media pasir dan serbuk sabut kelapa.

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Menentukan efisiensi penyisihan TSS dari air limbah *laundry* menggunakan kolom dengan kombinasi media pasir dan serbuk sabut kelapa;
2. Menentukan variasi terbaik dari kombinasi media pasir dan serbuk sabut kelapa dengan kondisi terpisah atau tercampur dalam menyisihkan parameter TSS dari air limbah *laundry*; dan
3. Menganalisis kontribusi media serbuk sabut kelapa dalam menyisihkan parameter TSS dari air limbah *laundry*.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini adalah:

1. Memanfaatkan serbuk sabut kelapa dari limbah pertanian sebagai alternatif media filter TSS;
2. Memanfaatkan kolom dengan kombinasi media pasir dan serbuk sabut kelapa sebagai teknologi alternatif pengolahan air limbah *laundry* yang dapat diterapkan oleh usaha *laundry*;
3. Menyisihkan TSS yang terdapat dalam air limbah *laundry* sehingga tidak berbahaya jika dibuang ke badan air atau selokan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Percobaan menggunakan serbuk sabut kelapa yang didapatkan dari usaha olahan kelapa di Kota Padang;
2. Percobaan dilakukan dengan variasi kondisi media pasir dan serbuk sabut kelapa terpisah dan tercampur;
3. Percobaan menggunakan perbandingan 1:1 untuk pasir dan serbuk sabut kelapa;

4. Percobaan dengan kolom kontrol yaitu media pasir saja dan serbuk sabut kelapa saja;
5. Percobaan dilakukan secara kontinu selama 48 jam (2 hari) menggunakan air limbah *laundry*;
6. Pengambilan sampel dari reaktor dilakukan sebanyak 6 kali pada jam ke-0, ke-6, ke-12, ke-24, ke-36 dan ke-48;
7. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (triplo);
8. Analisis konsentrasi TSS dilakukan dengan metode gravimetri sesuai dengan SNI 6989.3:2019 tentang Cara Uji Padatan Tersuspensi Total (*Total Suspended Solid*) secara Gravimetri.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan tugas akhir ini adalah:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, manfaat penelitian, ruang lingkup penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini membahas tentang air limbah *laundry*, parameter *Total Suspended Solid* (TSS), filtrasi, serbuk sabut kelapa sebagai media, kombinasi media pasir dan serbuk sabut kelapa serta teori-teori pendukung lainnya yang berkaitan dengan penelitian.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini menjelaskan tentang tahapan penelitian yang dilakukan, studi literatur, persiapan percobaan mencakup alat dan bahan, metode analisis laboratorium, lokasi dan waktu penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan hasil penelitian disertai pembahasannya.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah dilakukan.