

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Keberadaan usaha *laundry* dapat memberikan keuntungan secara ekonomi dan merupakan solusi untuk mempermudah pekerjaan. Di samping memiliki dampak positif, usaha *laundry* juga memiliki dampak negatif terhadap lingkungan. Hampir semua usaha *laundry* skala rumahan tidak memiliki Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) atau unit pengolahan sehingga air limbah yang dihasilkan langsung dibuang ke lingkungan atau *drainase* yang dapat memperburuk kualitas air (Yusmidiarti, 2016). Air limbah *laundry* mengandung beberapa parameter kualitas air meliputi *Total Suspended Solid* (TSS), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biochemical Oxygen Demand* (BOD), fosfat, dan surfaktan (Yuliana et al., 2020).

Salah satu parameter fisika kualitas air pada air limbah *laundry* yaitu *Total Suspended Solid* (TSS). TSS adalah residu dari padatan yang tertahan oleh saringan dengan ukuran partikel maksimal 2 μm atau lebih besar dari ukuran partikel koloid (Lukisworo, 2011). Pada penelitian Nurhidayanti et al. (2022) yang dilakukan di daerah Perumahan Taman Sentosa, Cikarang Selatan pada usaha *laundry* yang tidak memiliki unit pengolahan diperoleh konsentrasi TSS sebesar 703 mg/L. Adapun baku mutu TSS yang ditetapkan dalam Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya, Peraturan Daerah Daerah Istimewa Yogyakarta Nomor 7 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah, dan Peraturan Gubernur Provinsi Daerah Khusus Ibu Kota Jakarta Nomor 69 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya, yaitu 100 mg/L sehingga dapat disimpulkan bahwa kadar TSS pada air limbah *laundry* di daerah Sentosa, Cikarang Selatan tidak memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Tingginya konsentrasi TSS dalam badan air mengakibatkan berkurangnya intensitas cahaya matahari yang masuk ke perairan sehingga produktivitas perairan tersebut berkurang (Winarsih et al., 2016). Oleh karena itu, perlu dilakukan pengolahan air limbah *laundry* agar beban pencemaran berkurang dan air dapat dimanfaatkan kembali.

Salah satu pengolahan yang dapat dilakukan untuk menurunkan konsentrasi TSS pada air limbah *laundry*, yaitu dengan metode filtrasi. Filtrasi merupakan proses yang memisahkan padatan dan koloid dengan cairan dengan melewatkan pada media berpori seperti pasir dan antrasit (Kusnaedi, 2010). Adapun cara yang dapat digunakan untuk meningkatkan efisiensi penyisihan pada proses filtrasi salah satunya yaitu dengan mengombinasikan media filter dalam artian media filter lebih dari satu. Metode ini merupakan metode yang relatif mudah untuk dilakukan sehingga efektif untuk diterapkan di masyarakat.

Penelitian mengenai kombinasi media filtrasi yang diistilahkan sebagai *multi-barrier technique* dengan kombinasi media (lebih dari satu media) dalam menyisihkan pencemar pada air limbah *laundry* telah banyak dilakukan. Pada penelitian Setyobudiarso dan Yuwono (2014) mampu menyisihkan TSS dengan efisiensi penyisihan sebesar 52,5% dengan konsentrasi awal TSS dari 442 mg/L menjadi 210 mg/L pada air limbah *laundry*. Penelitian ini menggunakan kombinasi media pasir silika, zeolit, dan karbon aktif. Sementara itu, pada penelitian Gemala dan Oktarizal (2019) yang menunjukkan adanya penurunan konsentrasi TSS pada air limbah *laundry* menggunakan kombinasi pasir zeolit, kerikil, dan karbon aktif. Efisiensi penyisihan TSS yang dihasilkan sebesar 41,75%. Selain itu, pada penelitian Yaseen et al. (2019) dapat menyisihkan TSS, BOD, dan COD pada air limbah *laundry* sebesar 92 – 99% dan 79 – 83% dengan mediyus yang dikombinasikan yaitu media pasir kasar, pasir halus, kerikil, *teff* jerami, dan biochar.

Berdasarkan uraian di atas, pada penelitian ini kolom dengan kombinasi media pasir dan serbuk kulit jagung digunakan untuk menyisihkan TSS dari air limbah *laundry*. Serbuk kulit jagung dipilih karena pada penelitian Lathifah (2021) dan Lathifatuzzahrah (2021) menunjukkan penggunaan serbuk kulit jagung sebagai adsorben dapat menurunkan konsentrasi detergen dan fosfat dari air limbah *laundry* dengan efisiensi penyisihan sebesar 48,44% dan 71,28%. Akan tetapi penelitian sebelumnya dilakukan secara *batch* dan hanya untuk menyisihkan parameter terlarut. Oleh karena itu, penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian sebelumnya. Penelitian ini menguji kinerja kombinasi media pasir dan serbuk kulit jagung dalam kondisi terpisah dan tercampur secara kontinu untuk mendapatkan

kondisi terbaik dalam menyisihkan parameter tersuspensi seperti TSS dari air limbah *laundry*. Hasil penelitian diharapkan dapat menjadi teknologi alternatif pengolahan limbah *laundry* yang mudah diaplikasikan bagi masyarakat.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dari penelitian ini adalah untuk menyisihkan TSS dari air limbah *laundry* dengan menggunakan kolom dengan kombinasi media pasir dan serbuk kulit jagung.

Tujuan penelitian ini antara lain adalah:

1. Menentukan efisiensi penyisihan TSS dari air limbah *laundry* menggunakan kolom dengan kombinasi media pasir dan serbuk kulit jagung;
2. Menentukan variasi terbaik antara kombinasi media pasir dan serbuk kulit jagung terpisah dan tercampur serta kecepatan alir influen dalam menyisihkan TSS dari air limbah *laundry*;
3. Menganalisis kontribusi serbuk kulit jagung dalam menyisihkan TSS pada air limbah *laundry*.

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan teknologi alternatif pengolahan air limbah *laundry* yang dapat diterapkan di masyarakat;
2. Meningkatkan kualitas air limbah *laundry* sehingga aman untuk dibuang ke lingkungan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Percobaan menggunakan rasio pasir dan serbuk kulit jagung adalah 1:1;
2. Percobaan dilakukan dengan variasi media pasir dan serbuk kulit jagung terpisah dan tercampur;
3. Percobaan menggunakan kulit jagung yang didapatkan dari usaha olahan jagung di Kota Padang;
4. Melakukan percobaan dengan pasir saja dan serbuk kulit jagung saja sebagai kontrol;

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. Variasi kecepatan alir influen yang digunakan adalah 2 gpm/ft² dan 3 gpm/ft²;
8. Percobaan dilakukan sebanyak tiga kali (triplo);
9. 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), proses filtrasi, serbuk kulit jagung sebagai media filter, proses filtrasi, kombinasi media filter dan 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. Hasil penelitian berisikan efisiensi penyisihan terbaik terhadap penelitian yang dilakukan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini berisikan kesimpulan dan saran berdasarkan penelitian dan pembahasan yang telah diuraikan