

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air limbah domestik adalah air limbah yang berasal dari aktivitas rumah tangga seperti air dari sisa bak mandi, pancuran, wastafel, mesin cuci, mesin pencuci piring, dan air sisa aktivitas dapur. Air limbah domestik merupakan sumber pencemaran lingkungan terbanyak yang mengubah kondisi fisik dan biologis lingkungan jika langsung dibuang ke suatu lingkungan tanpa adanya pengolahan apapun. Pembuangan limbah yang tidak diolah menyebabkan berkurangnya oksigen terlarut (DO), peningkatan nitrat dan padatan tersuspensi serta kontaminan organik lainnya seperti COD (*Chemical Oxygen Demand*) dan BOD (*Biological Oxygen Demand*). Berdasarkan penelitian terdahulu, kualitas limbah cair domestik dengan konsentrasi BOD 1005 mg/L, COD 1265 mg/L, dan TSS 1200 mg/L (Zahra, Laily Zoraya dan Ipung Fitri Purwanti. 2015)

Beberapa teknik pengolahan untuk menghilangkan polutan organik, salah satu di antaranya adalah teknik adsorpsi. Adsorpsi lebih disukai karena kesederhanaan dan kemudahan pengoperasiannya. Proses adsorpsi terjadi ketika komponen suatu fluida menempel pada permukaan adsorben melalui ikatan fisik atau kimia. Karbon aktif (AC), suatu bahan berkarbon dengan struktur berpori tinggi, telah dinyatakan sebagai salah satu adsorben terbaik, karena memiliki kemampuan yang besar dalam menghilangkan berbagai macam kontaminan organik dan anorganik yang terlarut dalam larutan air. Pilihan karbon aktif sebagai adsorben mungkin terbatas ketersediaannya, dikarenakan biaya bahan baku yang cukup relatif mahal sehingga berpengaruh pada proses pengolahan. Adsorben berbiaya rendah telah dipelajari sebagai alternatif pengganti karbon aktif, salah satunya yaitu dengan menggunakan adsorben limbah plastik. Beberapa penelitian telah dilakukan untuk menjadikan karbon aktif dari plastik sebagai adsorben dalam pengolahan air limbah seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Liu et al. (2015) yang menggunakan adsorben limbah plastik jenis PP dalam penyerapan minyak pada air limbah. Diketahui luas permukaan dari adsorben limbah plastik sebesar 0,948 m²/g sedangkan untuk kemampuan serapan (kapasitas kinetika serapan) sebesar 208,3 mg/g (Hassan et al., 2017).

Berdasarkan hasil penelitian sebelumnya dengan menggunakan adsorben karbon aktif didapatkan penyisihan konsentrasi COD dan BOD sebesar 94% dan 84% dengan waktu kontak terbaik yaitu 30 menit (El.Darsa et al., 2013). Penelitian lain dengan menggunakan karbon aktif sebagai adsorben dengan penyisihan konsentrasi COD dan BOD secara berturut-turut sebesar 98,74% dan 92,30% pada waktu 2,5 jam dengan dosis adsorben paling baik untuk menurunkan parameter COD dan BOD adalah 190 dan 89 gram (Rochna, Nikmatul dan Harmin Sulistyanning Titah., 2017). Penelitian lain dengan menggunakan adsorben dari limbah plastik dapat menurunkan kadar fosfat dengan efisiensi penyisihannya yaitu 65,70% pada dosis adsorben 5 gram dengan ukuran adsorben 100 mesh pada waktu 120 menit (Ratnawati et al., 2019). Dari beberapa penelitian diatas, memiliki kekurangan dan kelebihan masing-masing, yaitu apabila menggunakan adsorben jenis karbon aktif memiliki penyisihan parameter air limbah COD dan BOD dengan persentase mencapai 90% tetapi karbon aktif sendiri memiliki keterbatasan dalam penggunaannya, sedangkan penggunaan adsorben dari limbah plastik sebagai alternatif pengganti karbon aktif, penyisihan konsentrasi parameter air limbah mencapai 60%. Melihat efisiensi penelitian terdahulu diatas maka pengolahan air limbah domestik menggunakan teknik adsorpsi karbon aktif limbah plastik sebagai adsorben.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah ada pengaruh dosis dan waktu terhadap penurunan konsentrasi COD, BOD dan TSS?
2. Bagaimana dosis terbaik dan waktu optimum adsorben limbah plastik jenis *Polypropylene* (PP) terhadap penurunan konsentrasi COD, BOD dan TSS pada limbah cair domestik?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, penelitian ini bertujuan :

1. Menganalisis pengaruh dosis dan waktu terhadap penurunan konsentrasi COD, BOD dan TSS.

2. Menganalisis dosis terbaik dan waktu optimum adsorben limbah plastik jenis *Polypropylene* (PP) terhadap penurunan konsentrasi COD, BOD dan TSS pada limbah cair domestik.

1.4 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Bahan baku sampel berasal dari limbah cair domestik di kota Malang.
2. Penelitian dilakukan di Laboratorium Program Studi Teknik Lingkungan Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Penelitian dilakukan dengan menggunakan teknik adsorpsi secara *batch*