

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batik merupakan salah satu ciri khas Indonesia di mata dunia yang diiringi dengan peningkatan permintaan terhadap batik. Permintaan terhadap batik, di beberapa daerah di Indonesia menyebabkan mulai muncul industri-industri batik kecil skala rumahan yang terhimpun dalam satu wilayah yang biasanya disebut kampung batik. Salah satu kampung batik yang terkenal adalah Kampung Batik Jetis Sidoarjo. Disamping kebanggaan Indonesia terhadap batik sebagai komoditi ekspor yang diandalkan, timbul berbagai masalah pencemaran lingkungan. Pencemaran lingkungan industri batik dapat ditimbulkan oleh limbah cair yang dihasilkan dalam proses produksinya yang tidak dilakukan pengolahan sebelum dibuang ke badan air. Limbah cair dari produksi batik umumnya memiliki nilai *Biological Oxygen Demand (BOD)*, *Chemical Oxygen Demand (COD)*, *Total Suspended Solid (TSS)*, dan kadar warna yang relatif tinggi (Suparno, 2010).

Limbah cair industri batik yang dihasilkan berupa campuran dari bahan-bahan organik sebagai produk samping dari proses produksi. Limbah yang dihasilkan dan dibuang ke badan air dengan warna yang pekat akan membawa persepsi masyarakat awam bahwa limbah tersebut sangat berbahaya sehingga kadar warna pada limbah ini menjadi parameter yang penting. Proses persiapan bahan, pewarnaan, dan pelodoran menghasilkan limbah cair dengan kandungan COD sebesar 3039,7 mg/L (Purwaningsih, 2008).

Berdasarkan keputusan Gubernur Jawa Timur no 45 tahun 2002 tentang baku mutu limbah cair bagi industri Jawa Timur, khusus untuk industri tekstil, baku mutu limbah cair untuk parameter COD 150 mg/L, parameter BOD 50 mg/L, dan untuk parameter TSS adalah 50 mg/L (Anonim, 2002). Parameter COD pada limbah cair batik telah sangat melebihi baku mutu limbah cair yang berlaku di Jawa Timur.

Limbah cair industri batik yang dihasilkan harus dilakukan pengolahan sehingga sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan. Salah satu alternatif pengolahan yang dapat digunakan adalah dengan adsorpsi secara berkelanjutan. Secara teoritis, adsorpsi merupakan bagian dari filtrasi atau penyaringan. Proses penyaringan baik limbah cair maupun air bersih dapat menggunakan beberapa media yang efektif. Penelitian Nabila (2012) menggunakan media pasir aktif, karbon aktif, dan zeolit sebagai media filter dalam penurunan kadar Fe dan Mn pada air sumur. Efisiensi penurunan kadar Fe dan Mn paling baik pada filter media zeolit yaitu sebesar 62,31% dan 99,95%. Hal ini membuktikan bahwa zeolit dapat digunakan sebagai media filter dengan efisiensi penurunan yang tinggi pada kadar Fe dan Mn.

Dalam penelitian lain yang menggunakan karbon aktif dari tempurung kelapa sebagai adsorben untuk menurunkan kadar warna limbah batik dengan efisiensi sebesar 90-100%, dan media arang batok kelapa akan mengalami kejenuhan setelah 29 jam penggunaan media (Janatin dan Razif, 2009). Kasam dkk. (2005) menyatakan bahwa efisiensi penyisihan karbon aktif tempurung kelapa terhadap COD pada limbah laboratorium sebesar 61,90%. Selain dari zeolit dan

karbon aktif, ampas tebu pun dapat digunakan sebagai media filter dan adsorben. Pada penelitian Diapati (2009) menyatakan bahwa ampas tebu dapat digunakan sebagai adsorben dalam penurunan zat warna dalam limbah tekstil sampai dengan 90%. Berdasarkan pada penelitian di atas, dapat terlihat adanya perbedaan efisiensi penyisihan pada setiap media yang digunakan.

Efisiensi penyisihan yang berbeda pada setiap media yang digunakan pada pengolahan limbah cair menggunakan reaktor filter akan berpengaruh terhadap kejenuhan media filter yang digunakan. *Breakthrough point* atau kejenuhan menunjukkan volume air yang melintas (melewati) kolom media sebelum konsentrasi maksimum dari *effluent* dicapai yang menandakan bahwa media yang digunakan harus diregenerasi (Kasam dkk., 2005).

Berdasarkan pada beberapa penelitian di atas hanya sedikit penelitian yang fokus pada waktu jenuh media filter yang digunakan. Sehingga diperlukan penelitian lanjutan tentang waktu jenuh dari media filter yang digunakan. Pada penelitian ini difokuskan waktu jenuh filter dalam mengurangi COD dan kadar warna pada limbah batik. Penelitian waktu jenuh filter ini berdasarkan pada perbedaan media yang digunakan. Media yang digunakan dalam penelitian ini adalah zeolit, karbon aktif komersil dan ampas tebu. Agar lebih aplikatif dan bermanfaat, penelitian ini menggunakan air limbah dari salah satu pengrajin batik di kawasan Industri Batik Jetis Sidoarjo. Selain itu, penggunaan limbah batik ini dimaksudkan untuk mengetahui waktu jenuh media dan efisiensi media terhadap penurunan COD dan kadar warna pada limbah cair industri batik.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini dirancang untuk menjawab permasalahan sebagai berikut:

1. Berapakah besar kemampuan penurunan filter terhadap kadar warna dan COD limbah cair industri batik dengan media filter zeolit, karbon aktif dan ampas tebu?
2. Berapakah waktu jenuh media filter zeolit, karbon aktif dan ampas tebu terhadap limbah cair industri batik untuk menurunkan kadar warna dan COD?
3. Berapakah tingkat kesamaan efisiensi penurunan kadar warna dan COD limbah cair industri batik pada reaktor filter?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian yang dirancang adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besar penurunan filter pada kadar warna dan COD limbah cair industri batik dengan media filter zeolit, karbon aktif, dan ampas tebu.
2. Mengetahui waktu jenuh media filter zeolit, karbon aktif, dan ampas tebu terhadap limbah cair industri batik untuk menurunkan kadar warna dan COD.
3. Mengetahui tingkat kesamaan penurunan kadar warna dan COD limbah cair industri batik pada reaktor filter.

1.4 Manfaat

1. Memberikan informasi ilmiah proses pengolahan limbah cair industri batik dengan filter sederhana.
2. Memberikan salah satu alternatif media filter yang efisien untuk digunakan dalam pengolahan limbah cair industri batik.

1.5 Asumsi

Daya serap media filter dipengaruhi beberapa faktor, diantaranya adalah sifat dari media yang digunakan dalam proses filtrasi (Nugroho, 2008). Daya serap yang tinggi akan mempengaruhi efisiensi penyisihan terhadap kadar warna dan COD dalam limbah cair. Efisiensi penurunan kadar warna dan COD yang berbeda pada setiap media yang digunakan pada pengolahan limbah cair menggunakan reaktor filter akan berpengaruh terhadap kejenuhan media filter yang digunakan (Kassam, dkk., 2005). Oleh karena itu, diasumsikan bahwa penggunaan media filter yang berbeda akan berpengaruh terhadap penyisihan kadar warna dan COD serta waktu jenuh filter yang digunakan.

1.6 Hipotesis Kerja

Jika efisiensi penurunan kadar warna dan COD oleh media filter tinggi, maka waktu jenuh media filter akan semakin cepat.