

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Industri batik saat ini sangat diprioritaskan dan dikembangkan, dikarenakan memiliki peran penting sebagai penyumbang devisa negara dalam meningkatkan perekonomian nasional, penyerap tenaga kerja, serta memenuhi kebutuhan sandang nasional. Semakin banyak industri batik di Indonesia yang beroperasi, selain memberi manfaat juga akan memberikan dampak pencemaran lingkungan. Hal tersebut dapat dilihat dari berbagai sudut pandang berupa bahan baku, energi, dan pengolahan limbah setelah hasil produksi (Indrayani dkk., 2018).

Limbah hasil dari industri batik merupakan limbah cair dengan kuantitas yang cukup besar, warna yang pekat dan berbau menyengat serta logam berat seperti Cd, Cr, Pb, As, Cu dan Zn. Bahan pewarna yang sering digunakan dalam membuat batik umumnya menggunakan pewarna tekstil, seperti naphthol atau blue-black, remazol black, red dan golden yellow yang mengandung senyawa organik *non-biodegradable* yang dapat menyebabkan pencemaran lingkungan terutama lingkungan perairan (Muljadi, 2013; Subki dkk., 2011; Sitanggang, 2017).

Limbah batik apabila dibuang ke sungai akan meningkatkan kadar bilangan *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), padatan tersuspensi (TSS), pH, dan apabila kadar tersebut melampaui ambang batas yang ditetapkan oleh standar baku mutu air, maka mengakibatkan matinya organisme yang ada dalam sungai serta menimbulkan permasalahan kesehatan bila air tersebut digunakan oleh masyarakat (Hertiyani, 2016).

Pencemaran lingkungan yang disebabkan oleh limbah industri batik perlu dikaji lebih dalam, apabila hal ini tidak diperhatikan akan menimbulkan dampak yang buruk bagi kesehatan makhluk hidup. Salah satu upaya yang dilakukan untuk mengatasi masalah pencemaran lingkungan akibat meningkatnya kadar BOD, COD, TSS dan logam berat dari limbah industri batik adalah dengan proses adsorpsi. Adsorpsi merupakan pengikatan suatu partikel (adsorbat) pada permukaan adsorben dengan melibatkan interaksi baik secara fisika maupun kimia antara molekul adsorbat dengan adsorben. Proses adsorpsi yang sering digunakan

untuk menurunkan kadar BOD, COD, TSS dan logam berat dengan adsorben seperti karbon aktif, silika, zeolit, biomassa dantanah lempung(Prasetyo dkk.,2013;Martin et al.,2017).

Karbon aktif merupakan salah satu adsorben yang berupa karbon amorf yang mempunyai luas permukaan yang sangat besar yaitu 300 sampai 2000 m²/gr. Karbon aktif memiliki struktur pori-pori pada permukaannya yang menyebabkan luas permukaan menjadi sangat besar dan menyebabkan karbon aktif mempunyai kemampuan untuk menyerap(Dewi et al., 2009;Cut Raziah et al., 2017).

Bahan baku yang digunakan dalam proses pembuatan karbon aktif bisa berasal dari senyawa organik maupun anorganik yang memiliki kandungan karbon yang cukup tinggi, seperti tempurung kelapa, tempurung kelapa sawit, tempurung kemiri, kayu, sekam padi, tongkol jagung, ampas tebu, sabut kelapa, serbuk gergaji,kulit biji kopi, tulang hewan, batu-bara, zeolit, bentonit, dan tanah lempung(Nunik dkk., 2013; Sandi, 2014; Aritonang dkk., 2019).

Salah satu bahan baku yang dapat digunakan dalam pembuatan karbon aktif sebagai adsorben adalah cangkang kelapa sawit dan kemiri. Adapun dasar pemilihan cangkang kelapa sawit dan kemiri digunakan sebagai bahan baku karbon aktif karena memiliki kandungan karbon yang tinggi dan teksturnya yang keras serta banyak melimpah di alam(Meisrilestari et al.,2013; Sulaiman et al., 2018; Wahyuni dkk.,2019; Viena dkk.,2020).

Berdasarkan penelitian terdahulu pembuatan karbon aktif menggunakan berbagai bahan baku yang berasal dari senyawa organik maupun anorganik telah dilakukan oleh Rahmawati et al.,(2013)melaporkan pembuatan karbon aktif dari abu terbang (*fly ash*) batubara sebagai adsorben pada limbah cair laboratorium biokimia menunjukkan penurunan COD sebesar 33.005 mg/L pada variasi berat 1,5 gram dan penurunan BOD sebesar 17.325 mg/L pada variasi berat 2 gram.

Munandar et al.,(2016)melaporkan pembuatan nano karbon aktif dari cangkangkelapa sawit terhadap limbah cair kelapa sawit. Hasil penelitian menunjukkan bahwa massa nano karbon aktif cangkangkelapa sawit sebanyak 2 gr dengan waktu kontak 4 jam mampu menurunkan kadar COD.

Sulaiman et al.,(2018) melaporkan pembuatan karbon aktif dari limbah kulit kemiri sudah memenuhi standar SNI 06-3703-1995. Kualitas karbon aktif yang terbaik diperoleh pada konsentrasi asam posfat 7,5% dengan kadar air 6,95 %, kadar abu 2,38%, daya serap terhadap kadar yodium sebesar 602,91 mg/g.

Kurniati.,(2008)melaporkan pembuatan karbon aktif dari limbah cangkang kelapa sawit, hasil penelitian menyimpulkan bahwa hasil terbaik yaitu pada suhu karbonisasi 400 °C selama 0,5 jam, waktu perendaman 22 jam dan konsentrasi aktivator 9%, menghasilkan arang aktif dengan kondisi: Kadar air ; 7,36 %, Kadar abu ; 2,77 %, Volatile Matter ; 8,21 %, Daya serap Iodine ; 19,80 %.

Berdasarkan latar belakang diatas maka perlu dilakukan penelitian tentang “Preparasi dan Karakterisasi Karbon Aktif dari Kombinasi Cangkang Kelapa Sawit dan Kemiri sebagai Adsorben pada Limbah Tekstil Industri Batik”. Penelitian ini fokus pada pembuatan karbon aktif sehingga sesuai dengan syarat karbon aktif berdasarkan (SNI) 06-3730-1995. Pada penelitian ini dilakukan karakterisasi karbon aktif dengan pengujian morfologi permukaan (SEM) dan efektivitas dalam penurunan kadar bilangan *biological oxygen demand* (BOD), *chemical oxygen demand* (COD), padatan tersuspensi (TSS), serta derajat keasaman (pH).

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dikemukakan diatas, adapun rumusan masalah sebagai berikut :

1. Apakah karbon aktif dari kombinasicangkang kelapa sawit dan kemiri sudah memenuhistanandar nasional indonesia (SNI) 06-3730-1995 yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, kadar karbon terikat, dan daya serap yodium ?
2. Apakah kadar bilangan COD, BOD, TSS dan pH pada limbah tekstil industri batik sebelum dan sesudahpenambahan karbon aktif sudah memenuhi Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang baku mutu air limbah ?

1.3 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini, difokuskan pada beberapa hal sebagai berikut :

1. Ukuran karbon aktif yang digunakan adalah 325 mesh (45 μm), diaktivasi secara fisika pada suhu 600 °C dan diaktivasi secara kimia menggunakan larutan asam fosfat (H_3PO_4) dengan konsentrasi larutan 4M.
2. Air limbah yang digunakan pada penelitian ini adalah air limbah tekstil industri batik.
3. Karbon aktif yang dihasilkan dikarakterisasi berdasarkan (SNI) 06-3730-1995 meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, kadar karbon terikat, dan daya serap yodium.
4. Parameter air limbah tekstil industri batik yang dianalisis adalah BOD, COD, TSS, dan pH berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pembuatan karbon aktif dari kombinasi cangkang kelapa sawit dan kemiri berdasarkan (SNI) 06-3730-1995 yang meliputi kadar air, kadar abu, kadar zat menguap, kadar karbon terikat, dan daya serap yodium.
2. Untuk mengetahui kadar COD, BOD, TSS dan pH pada limbah tekstil industri batik sebelum dan sesudah penambahan karbon aktif berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Nomor P.16/MENLHK/SETJEN/KUM.1/4/2019 tentang baku mutu air limbah.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat :

1. Bagi masyarakat
Memberikan informasi kepada masyarakat agar memanfaatkan limbah cangkang kelapa sawit dan kemiri sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif.

2. Bagi pemerintah
Memberikan penyuluhan kepada masyarakat agar tidak membuang limbah hasil pengolahan industri batik ke selokan dan sungai.
3. Bagi peneliti
Menambah ilmu dan wawasan kepada peneliti agar memanfaatkan limbah cangkang kelapa sawit dan kemiri untuk bahan baku pembuatan karbon aktif yang berfungsi sebagai adsorben dalam pengolahan limbah tekstil industri batik.

