

1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan utama untuk setiap aspek kehidupan di bumi. Air yang bersih dan bebas bahan pencemar sangat dibutuhkan baik untuk kebutuhan manusia maupun biota perairan. Air adalah senyawa yang mudah tercemar karena adanya limbah (Almira, 2016). Bahan pencemar air berdasarkan karakteristik limbah yang dihasilkan dibedakan menjadi dua yaitu limbah domestik dan limbah non-domestik. Sumber limbah domestik umumnya berasal dari daerah pemukiman penduduk dan untuk sumber limbah non domestik berasal dari kegiatan seperti pertanian dan peternakan atau kegiatan limbah yang dihasilkan bukan berasal dari wilayah pemukiman (Sahabuddin *et al.*, 2014).

Permasalahan lingkungan yang dominan saat ini adalah limbah cair industri. Limbah cair yang tidak dikelola dengan baik dapat menimbulkan berbagai dampak negatif yang luar biasa pada perairan, terutama untuk sumberdaya air. Kelangkaan sumberdaya air di masa yang akan mendatang dan berbagai bencana alam seperti erosi, banjir dan kepunahan ekosistem. Hal ini karena alam memiliki kemampuan untuk menetralsir pencemaran yang terjadi hanya dalam jumlah kecil, jika jumlah pencemaran cukup besar akan menimbulkan perubahan keseimbangan lingkungan sehingga limbah tersebut mencemari lingkungan (Junaidi dan Hatmanto, 2006).

Kegiatan industri tahu salah satu kegiatan yang menghasilkan limbah cair. Selain limbah cair industri tahu menghasilkan limbah padat berupa ampas. Kandungan bahan organik limbah cair tahu jika dibuang langsung akan mencemari lingkungan. Air limbah tahu memiliki kandungan BOD 5643-6870 mg/l, COD 6870-10.500 mg/l Kandungan air. Limbah cair yang langsung

dibuang ke perairan tanpa pengolahan akan mencemari badan air (Alimsyah dan Damayanti, 2013).

Penggunaan adsorben adalah salah satu cara dalam menanggulangi beban pencemaran limbah tahu di perairan. Berbagai jenis adsorben diantaranya karbon aktif, alumina aktif, silika gel dan zeolite (*molecularsieves*). Namun, diantara jenis adsorben karbon aktif yang paling mudah ditemukan dan memiliki luas permukaan paling besar yang dapat mengadsorpsi bahan organik (Purnawan *et al.*, 2014). Karbon aktif merupakan bahan yang didalamnya mengandung karbon yang telah diaktivasi sehingga daya adsorpsinya meningkat (Wijayanti, 2009). Di alam terdapat banyak sekali yang mengandung unsur karbon dalam bentuk persenyawaan organik yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif seperti kayu, tempurung kelapa, limbah batu bara, limbah pengolahan kayu dan limbah pertanian seperti kulit buah kopi, kulit buah coklat, sekam padi, jerami, tongkol dan pelepah jagung (Amin *et al.*, 2013). Banyak limbah agrikultural yang dapat dijadikan bahan baku karbon aktif karena dapat diperbaharui, jumlahnya berlimpah di alam dan tidak terlalu mahal dibandingkan material lain (Nunes *et al.*, 2008).

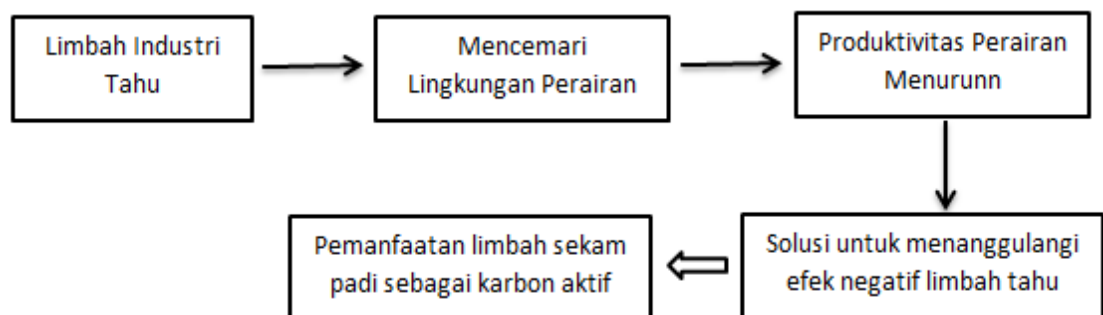
Sekam padi merupakan limbah pertanian yang sangat potensial untuk dijadikan karbon aktif karena sekam padi sangat banyak dan belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga terbuang percuma. Supaya pemanfaatan limbah sekam padi lebih ekonomis salah satunya dijadikan bahan baku karbon aktif. Selain itu sekam padi memiliki pori-pori yang kecil sehingga jika diaktivasi menghasilkan permukaan yang luas. Menurut Sembiring dan Sinaga (2003), ukuran pori-pori mempengaruhi luas permukaan, jadi semakin kecil pori-pori karbon aktif maka luas permukaan semakin besar sehingga kecepatan adsorpsi bertambah. Selain itu menurut Naufala dan Pandebesie (2015), kandungan sekam padi terdiri dari 24,3% hemiselulosa, 34,4% selulosa

dan 19,2% lignin. Lignin merupakan polimer dengan berat molekular yang tinggi dengan struktur yang bervariasi. Lignin berfungsi sebagai pengikat untuk sel-sel yang lain dan juga memberikan kekuatan. Semakin banyak kandungan Selulosa, Hemiselulosa dan Lignin maka akan semakin baik karbon aktif yang dihasilkan sehingga sekam padi dapat digunakan untuk menetralkan kandungan zat-zat yang berbahaya yang terdapat pada limbah cair tahu (Takeuchi, 2006 dalam Nurdiansah dan Susanti, 2013)

Akhir-akhir ini industri tahu semakin meningkat sehingga limbah yang dihasilkan banyak. Jika tidak dilakukan pengelolaan secara tepat maka akan mencemari lingkungan. Berdasarkan pemikiran diatas, maka salah satu upaya pengelolaan limbah cair tahu dilakukan penelitian dengan melakukan uji potensi penggunaan sekam padi sebagai karbon aktif dalam mengurangi bahan organik pada limbah cair tahu. Dengan demikian pencemaran di suatu perairan harapannya dapat diminimalisir dan lingkungan tetap terjaga kelestariannya.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :



Gambar 1. Bagan alur rumusan masalah

Keterangan:

- Limbah tahu adalah salah satu pencemar yang memiliki bahan organik yang tinggi, hal ini karena limbah cair tahu memiliki kandungan protein, lemak dan karbohidrat yang tinggi. Jika limbah ini tidak diolah terlebih dahulu maka akan mencemari lingkungan. Pencemaran lingkungan ini dapat mengganggu biota perairan dan menurunkan kualitas perairan sehingga produktifitas perairan menurun karena daya dukung lingkungan yang menurun.
- Berbagai upaya telah dilakukan oleh peneliti untuk menanggulangi efek negatif dari limbah tahu. Salah satunya menggunakan karbon aktif. Pada penelitian ini bahan baku karbon yang digunakan adalah limbah sekam padi. Sekam padi dapat digunakan sebagai karbon aktif karena memiliki kandungan selulosa dan lignin yang dapat digunakan untuk adsorben yang baik. Proses pembuatan karbon aktif dari limbah sekam padi sangat sederhana yaitu proses dehidrasi, proses karbonisasi dan proses aktivasi kimia.

Berdasarkan uraian diatas dapat ditarik suatu rumusan permasalahan sebagai berikut :

- Bagaimana potensi sekam padi sebagai karbon aktif untuk menurunkan kandungan bahan organik pada limbah cair industri tahu ?
- Berapa dosis karbon aktif sekam padi yang dapat menurunkan kandungan bahan organik pada limbah cair tahu?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

- Untuk mengetahui potensi sekam padi sebagai karbon aktif untuk menurunkan kandungan bahan organik pada limbah cair industri tahu

- Untuk mengetahui dosis karbon aktif sekam padi yang dapat menurunkan kandungan bahan organik limbah cair tahu.

1.4 Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

H_0 : tidak ada penurunan bahan organik pada limbah cair industri tahu dengan penggunaan sekam padi sebagai karbon aktif

H_i : ada penurunan bahan organik pada limbah cair industri tahu dengan penggunaan sekam padi sebagai karbon aktif

1.5 Kegunaan

Kegunaan penelitian ini yaitu untuk mengetahui potensi sekam padi sebagai bahan baku karbon aktif untuk mengurangi bahan organik pada limbah cair industri tahu sehingga sebagai acuan dalam pengolahan limbah industri tahu dan meningkatkan nilai ekonomis dari sekam padi.

1.6 Waktu dan Tempat

Penelitian ini akan dilakukan pada bulan Maret sampai April 2017 di Laboratorium Sentral Ilmu Hayati (LSIH) dan Laboratorium Hidrobiologi divisi Lingkungan Universitas Brawijaya Malang.