

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara agraris yang memiliki produk limbah pertanian yang cukup banyak dan tersedia sepanjang tahun, salah satu limbah samping dari pertanian yang dihasilkan yaitu jerami padi. Jerami padi merupakan limbah pertanian terbesar di Indonesia. Menurut data BPS (2019), luas sawah di Indonesia adalah 13.835.252 ha, produksi per hektar sawah bisa mencapai 71.279.709 ton jerami padi setiap kali panen, tergantung lokasi dan tanaman. Meskipun produksi jerami padi cukup banyak tetapi pemanfaatannya masih terbatas. Pemanfaatan jerami padi masih sekitar 38% dari jumlah produksi, sehingga jumlah jerami padi yang belum dimanfaatkan sebesar 62% dari jumlah yang tersedia (Sitorus, 2002)

Jerami padi merupakan hijauan dari tanaman padi setelah biji dan bulirnya dipetik untuk kepentingan manusia dan telah dipisahkan dari akarnya (Komar, 1984). Makarim (2007) menyatakan jerami padi adalah bagian vegetatif dari tanaman padi (batang, daun, tangkai malai). Jerami padi terdiri dari atas daun, pelepah daun, dan ruas atau buku. Ketiga unsur ini relatif kuat karena mengandung silika dan selulosa yang tinggi serta memerlukan waktu yang relatif lama untuk proses pelapukan. Proses pelapukan tersebut dapat dipercepat apabila jerami diberi perlakuan seperti pemberian urea, pemberian kapur, dan pemberian bakteri perombak bahan organik. Di lain pihak jerami sebagai limbah pertanian, sering menjadi permasalahan bagi petani, sehingga sering di bakar untuk mengatasi masalah tersebut (Ikhsan dkk, 2009). Sementara itu, pembakaran limbah pertanian meningkatkan kadar CO₂ di udara yang berdampak terjadinya pemanasan global (Puspaningsih dkk, 2007).

Polusi limbah logam berat dalam air merupakan satu permasalahan lingkungan yang penting hingga saat ini. Polusi logam berat berasal dari banyak sumber salah satunya bersumber dari limbah pembuangan industri. Konsentrasi logam yang tinggi dalam limbah apabila mencemari air dapat menyebabkan efek

buruk bagi lingkungan dan kehidupan manusia. Logam besi dan tembaga merupakan logam yang bersifat toksik yang dapat meracuni tubuh manusia dan merusak lingkungan. Menurut KEPMENKESRI No.492/MENKES/PER /IV/2010 tanggal 19 April 2010 tentang persyaratan kualitas air minum, kadar Fe dalam air minum yang diperbolehkan hanya 0,3 mg/L. Pada air minum yang telah tercemar oleh limbah cair tentu kadar logam yang terkandung melebihi ambang batas dari yang telah ditentukan (Kepmenkes RI No. 492/ Menkes / PER /IV/2010).

Dalam mengatasi permasalahan tersebut dapat dilakukan purifikasi terhadap air tersebut. Metode yang dapat digunakan untuk purifikasi limbah sangat beragam seperti absorpsi, presipitasi, evaporasi, solvent extraction, ion exchange dan reverse osmosi (Jha, 2005). Secara umum metode absorpsi telah banyak digunakan dalam purifikasi air limbah. Metode absorpsi dapat menurunkan kadar logam yang terlarut pada limbah. cair dengan cara menyerap logam-logam tersebut ke dalam permukaan absorbennya. Beberapa faktor penting yang dapat mempengaruhi tingkat penyerapan absorpsi diantara lain karakteristik absorbent, pH larutan, waktu pengadukan, temperatur serta ukuran absorbent (Andreas, 2004).

Beberapa absorbent yang dapat digunakan dalam metode absorpsi diantaranya arang aktif, zeolit, bentonit dan nanopartikel (Suprihatin, 2009). Pada penelitian yang dilakukan oleh Agus (2017) bertujuan menurunkan kadar logam Fe dan Cu pada air embung digunakan absorbent nanopartikel silika didapat hasil yang kurang efektif yaitu tidak terjadinya penurunan kadar logam dan terjadi kenaikan kandungan logam yang cukup signifikan. Padahal Kandungan silika yang dikumpulkan dengan jerami padi, jauh lebih besar daripada tanaman lainnya karena jerami padi mengandung bahan organik sebagai berikut: Selulosa : 32-47%, Hemi selulosa:19,27%, Lignin: 5-24%, Abu: 13-20 % (Zaky, 2008). Abu jerami padi memiliki 60% silika (Santos, 2010)

Penelitian yang dilakukan oleh Sapei (2012), menunjukkan bahwa silika yang diedkstrat dengan asam nitrat yang dibakar pada temperature 750 C diperoleh yield silika sebesar 19,3%- 19,5%. Sedangkan Agung, dkk (2013) yang mengestrak silika dari sekam padi menggunakan pelarut 10% KOH memperoleh yield silika sebanyak 50,97%. Ekstraksi yang dilakukan oleh Ginanjar, dkk (2014)

dengan menggunakan pelarut NaOH menghasilkan Yield dengan rerata 5,2117 gram. Perbedaan tersebut, menurut Agung, dkk (2013) disebabkan karena pengaruh lama waktu pemanasan dan konsentrasi pelarut, semakin lama waktu yang digunakan untuk melarutkan dan semakin tinggi konsentrasi pelarut, maka yield yang diperoleh semakin besar. Menurut Ginanjar, dkk (2014), variabel yang juga mempengaruhi proses ekstraksi adalah konsentrasi basa. Menurut Aman dan Utama (2013), suhu pembakaran juga mempengaruhi hasil ekstrak.

Sintesis adsorben memiliki beberapa macam metode seperti metode sol gel dan metode kopresipitasi (Susilo dkk, 2016). Metode sol gel adalah proses pembentukan senyawa anorganik melalui reaksi kimia dalam larutan pada suhu rendah, dimana pada proses tersebut terjadi perubahan fasa dari suspensi koloid (sol) membentuk fasa cair kontinyu (gel) sedangkan metode kopresipitasi adalah salah satu metode sintesis senyawa anorganik yang didasarkan pada pengendapan lebih dari satu substansi secara bersama-sama ketika melewati titik jenuhnya (Fernandez, 2012).

Adsorben umumnya disintesis menggunakan bahan baku TEOS (*tetraethyl orthosilicate*) dengan penambahan pelarut beserta katalis (Andreas dkk, 2016). Pada penelitian ini ingin dilihat potensi jerami padi yang mengandung silika untuk membuat adsorben sebagai bahan baku pengganti TEOS dan akan dilakukan pembuatan adsorben dari abu jerami padi dengan metode sol gel menggunakan aktivator KOH 1,0 M, 2,0 M, 3,0 M, 4,0 dan 5,0 M. Keuntungan dari metode sol gel antara lain memiliki homogenitas dan kemurnian tinggi, proses pembentukan struktur dapat dikontrol, dan kondisi sintesis dapat bervariasi (Fernandez, 2012).

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menentukan konsentrasi terbaik pada aktivator KOH untuk membuat adsorben dari abu jerami padi
2. Menentukan pengaruh konsentrasi aktivator yang digunakan terhadap karakteristik standar uji kadar air, kadar abu, dan daya serap metilen blue

3. Mengetahui efisiensi penyerapan adsorben dari abu jerami padi terhadap logam Besi (Fe) dan Tembaga (Cu)

1.3 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Limbah jerami padi yang jarang dimanfaatkan secara optimal akan lebih bernilai
2. Mengetahui konsentrasi optimum yang dapat dicapai oleh adsorben dengan aktivator KOH
3. Dapat menjadi bahan bacaan yang dapat menambah ilmu pengetahuan bagi pembaca baik mahasiswa atau lainnya.

1.4 Perumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini mengenai pemanfaatan limbah jerami untuk menghasilkan suatu produk yang lebih berguna dan juga mengetahui adsorben yang dihasilkan dari jerami padi dengan tingkat konsentrasi aktivator yang berbeda sudah sesuai dengan standar nasional Indonesia dan adsorben mana yang paling optimal untuk menyerap logam besi dan tembaga.