

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Salah satu material biomassa dari residu hasil pertanian yang belum banyak dimanfaatkan dan mempunyai potensi yang cukup baik sebagai adsorben logam berat adalah limbah kulit singkong. Kulit singkong merupakan limbah utama dari industri pengolahan singkong yaitu sebesar 15% dari berat total singkong. Komposisi dari kulit singkong didominasi oleh unsur karbon hingga mencapai 59,31%. Tingginya kandungan karbon dalam kulit singkong berpotensi cukup baik untuk dimanfaatkan sebagai karbon aktif (Sailah dkk, 2020). Oleh karena itu, perlu dilakukan suatu upaya untuk mengaktivasi selulosa non reduksi pada biomassa kulit singkong sehingga diperoleh biomassa yang lebih aktif menyerap logam berat.

Kulit durian dipilih sebagai adsorben karena kulit durian juga memiliki sifat yang sama dengan adsorben lainnya seperti tempurung kelapa dan tempurung kemiri. Selain itu, pada kulit durian terdapat selulosa terbanyak sekitar 50% - 60% carboxymethylcellulose dan lignin 5%. Selulosa ini dapat digunakan sebagai pengikat bahan logam (Sari dkk, 2021). Pada penelitian ini akan dibuat material adsorben (zat padat yang dapat menyerap partikel fluida dalam proses adsorpsi). Pemanfaatan limbah kulit durian sebagai adsorben akan mengatasi dua masalah sekaligus, yaitu mengurangi kadar besi (Fe) dalam air gambut atau limbah domestik cair sampai ambang batas tertentu.

Komposit merupakan adsorben yang berasal dari campuran bahan yang berupa padatan berpori yang mengandung 85-95% karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon dengan pemanasan pada suhu tinggi, dengan menggunakan gas, uap air dan bahan-bahan kimia sehingga pori-porinya terbuka. Komposit merupakan adsorben yang sangat bagus dan banyak digunakan karena luas permukaan dan volume mikropori sangat besar, dan relatif mudah di regenerasi. Komposit merupakan adsorben yang lebih efektif untuk menyerap polutan dari udara, tanah, maupun cairan dari pada karbon aktif biasa, dikarenakan komposit akan memiliki daya serap yang lebih tinggi karena berasal dari campuran bahan yang memiliki kandungan karbon dan selulosa. Sehingga memang selayaknya jika bahan komposit digunakan secara luas dibidang industri, otomotif,

dan arsitektur (Widodo, 2018). Komposit ini berbentuk padatan berpori dan memiliki luas permukaan yang tinggi sehingga berfungsi sebagai penyerap zat-zat racun yang membahayakan. Kebutuhan adsorben di Indonesia untuk bidang industri masih relatif tinggi dikarenakan semakin meluasnya pemakaian karbon aktif pada sektor industri. Dilihat dari sumber daya alam di Indonesia yang melimpah, maka sangatlah mungkin kebutuhan adsorben dapat dipenuhi dari produksi dalam negeri (Apriani dkk, 2017). Adsorben memiliki kegunaan diantaranya adalah untuk mengontrol tabung uap bensin dalam mobil, sebagai bahan filter dalam membersihkan udara, menghilangkan gas dalam industri dan menyaring uap di industri lingkungan hidup. Adsorben dapat juga digunakan dalam filter rokok sebagai penyerap beberapa komponen rokok berbahaya dan sebagai katalis atau pembawa zat katalis aktif.

Air merupakan sumber daya yang vital bagi kehidupan. Pada dasarnya air digunakan untuk kehidupan sehari-hari seperti minum, mandi, memasak, maupun mencuci (Amalia, 2015). Air sebagai komponen lingkungan hidup akan mempengaruhi dan dipengaruhi oleh komponen lainnya. Air yang kualitasnya buruk akan mengakibatkan kondisi lingkungan hidup menjadi buruk sehingga akan mempengaruhi kondisi kesehatan dan keselamatan manusia serta kehidupan makhluk hidup lainnya.

Persyaratan air yang layak konsumsi atau air sehat adalah dapat memenuhi syarat kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur besi (Fe^{2+}) dan mangan (Mn^{2+}). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Persyaratan Air Minum No.492/MENKES/PER/2010 yaitu baku mutu logam Fe^{2+} dan Mn^{2+} yang diperbolehkan dalam air minum maksimalnya adalah 0,3 mg/l dan 0,4 mg/l. Masalah yang dialami akibat buruknya kualitas air tanah yang disebabkan tingginya kandungan Fe^{2+} dan Mn^{2+} adalah air yang dihasilkan berwarna kuning, berbau karat, meninggalkan noda kuning pada pakaian, serta menyebabkan gangguan kesehatan.

Salah satu upaya untuk meningkatkan kualitas air adalah dengan melakukan proses adsorpsi. Adsorpsi merupakan proses pengikatan suatu molekul dari fasa gas atau cairan ke dalam suatu adsorben dari suatu adsorbat (Arisna dkk, 2016).

Proses akumulasi adsorbat pada permukaan adsorben yang disebabkan oleh gaya tarik antar molekul adsorbat dengan permukaan adsorben. Interaksi yang terjadi pada molekul adsorbat dengan permukaan adsorben kemungkinan diikuti lebih dari satu interaksi, tergantung pada struktur kimia dari masing-masing komponen.

Berdasarkan uraian di atas, maka peneliti melakukan penelitian yang berjudul “Penyisihan Logam Besi (Fe) Pada Air Gambut Menggunakan Komposit dari Kulit Durian dan Singkong Dengan Aktivator KOH”.

1.2 Rumusan Masalah

Lahan gambut di Palembang masih berlimpah dan memerlukan tindakan untuk memperbaiki kualitas air tersebut agar dapat dimanfaatkan. Selain itu, timbunan limbah kulit durian dari para pedagang durian di Palembang yang masih sangat sedikit pemanfaatannya juga butuh ditangani secara cepat dan tepat, begitupun dengan limbah kulit singkong. Untuk mengatasi kedua permasalahan tersebut, dapat dilakukan pengolahan limbah sekaligus air bersih dengan cara mengaktivasi limbah kulit durian dan limbah kulit singkong sehingga menjadi adsorben yang ramah lingkungan dan sekaligus menaikkan nilai jualnya dengan memvariasikan sampel adsorben dan waktu kontak pada proses adsorpsi sehingga diharapkan dapat menghasilkan komposit kulit durian dan kulit singkong yang memiliki efektivitas penyerapan paling baik.

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk komposit karbon aktif yang memiliki kualitas adsorpsi sesuai SNI No. 06-3730-1995
2. Menentukan pengaruh konsentrasi aktivator KOH terhadap komposit karbon aktif
3. Menentukan diameter pori dan kemampuan daya serap komposit karbon aktif pada Fe dari sampel air gambut

1.4. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Mengoptimalkan pemanfaatan limbah kulit durian dan kulit singkong menjadi komposit karbon aktif agar dapat memenuhi kebutuhan air bersih di daerah perairan gambut bagi masyarakat terdampak
2. Dapat menjadi referensi mengenai bahan pembuatan dan pengolahan komposit karbon aktif di kalangan akademisi khususnya dan masyarakat pada umumnya
3. Memberikan informasi kepada pembaca, khususnya mahasiswa teknik kimia Politeknik Negeri Sriwijaya tentang pembuatan komposit sebagai adsorben dengan kulit durian dan kulit singkong

