

# **BAB I PENDAHULUAN**

## **1.1 Latar Belakang**

Kayu meranti merupakan salah satu jenis tanaman khas daerah tropis yang cukup terkenal. Pohon meranti dapat tumbuh di dataran rendah maupun di hutan hujan seperti Sumatera, Kalimantan, Maluku dan Sulawesi. Kayu meranti memiliki tekstur yang padat dan kokoh, sehingga banyak digunakan untuk kebutuhan furniture dan sebagainya (Ahmadet al., 2009).

Limbah pengolahan kayu meranti pada industri kecil dipedesaan banyak belum dimanfaatkan secara optimal, sedangkan potensi limbah gergajikayu tersebut sangat besar. Limbah ini akan menimbulkan masalah karena pada kenyataannya di lahan-lahan kosong seperti lapangan masih ada limbah ini yang menumpuk, sebagian dibuang ke aliran sungai (pencemaran air), atau dibakar secara tidak langsung sehingga perlu dilakukan penanganan yang maksimal. Limbah penggergajian yang dihasilkan di Indonesia sebanyak 6 juta ton pertahun (Hengky & Dewi, 2009).

Kayu meranti memiliki komponen kimia yaitu selulosa yang cukup tinggi. Komponen ini sangat dibutuhkan didalam adsorben. Selulosa merupakan komponen kimia utama yang terdapat dalam kayu, bersama dengan hemiselulosa dan lignin saling terikat erat dengan sistem dan sifat yang teratur seperti kristal dengan kisi kristal berbentuk monokrom, komponen tersebut dapat dimanfaatkan menjadi karbon aktif untuk proses adsorpsi (Fengel & Wegener, 1995).

Singkong merupakan salah satu hasil produksi hasil pertanian pangan terbesar di Indonesia. Singkong atau ubi kayu itu sendiri merupakan salah satu bahan pangan pengganti beras yang memiliki peranan cukup penting dalam menopang ketahanan pangan di suatu wilayah. Hampir semua bagian dari tanaman singkong bisa dimanfaatkan contohnya kulit singkong. Menurut Illah Sailah dkk (2020) 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 untuk proses adsorpsi ion logam pada air.

Air merupakan kebutuhan vital bagi seluruh makhluk hidup. 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.

Penurunan kualitas air akan menurunkan daya guna, hasil guna, produktivitas, daya dukung dan daya tampung dari sumber daya air yang pada akhirnya akan menurunkan kekayaan sumber daya alam (natural resources depletion) (Rosyidah, 2018). Di sisi lain, sumber air mulai terbatas, bahkan cenderung berkurang yang disebabkan oleh faktor-faktor yang bersumber dari manusia, misal penggundulan hutan, pengurangan kawasan resapan air dan pencemaran (Suriawiria, 2005).

Persyaratan air yang layak konsumsi atau air sehat adalah dapat memenuhi syarat kimia, fisik dan biologis. Salah satu syarat kimia dalam persyaratan kualitas air adalah jumlah kandungan unsur Besi ( $\text{Fe}^{2+}$ ) dan Mangan ( $\text{Mn}^{2+}$ ). Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Persyaratan Air Minum No.492/MENKES/PER/IV/2010 yaitu baku mutu logam  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  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 logam  $\text{Fe}^{2+}$  dan  $\text{Mn}^{2+}$  adalah air yang dihasilkan berwarna kuning, berbau karat, meninggalkan noda kuning pada pakaian, serta menyebabkan gangguan kesehatan.

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 (Palar, H. 2008). Salah satu jenis adsorben yang sering digunakan adalah karbon aktif. Arang atau karbon adalah hasil pembakaran tanpa oksigen (karbonisasi) yang berupa residu padat hitam dan berpori yang dihasilkan melalui penguraian bahan organik

dengan menghilangkan air dan komponen volatile (Syauqiah dkk., 2011). Keunggulan karbon aktif adalah kapasitas dan daya serapnya yang besar, karena struktur pori dan keberadaan gugus fungsional kimiawi di permukaan 5 arang aktif seperti C=O, C, dan CH. Kualitas arang aktif ditunjukkan dengan nilai daya serap Iod di mana berdasarkan ketetapan dari SNI 06-3730-1995 arang aktif dinilai berkualitas bilamana nilai daya serap Iodnya mendekati 750 mg/g.

Berdasarkan studi yang dilakukan oleh Busyairi M, dkk. (2019), pembuatan karbon aktif dari Serbuk Kayu Meranti dengan aktivator KOH memiliki efektivitas menurunkan kadar Fe sebesar 99% dan Kadar Mn sebesar 90%. Penelitian lain yang dilakukan oleh Darmawati dkk. (2019) menunjukkan bahwa karbon aktif dari Kulit Singkong dengan activator NaOH mampu menghasilkan nilai efisiensi penyisihan logam Mn mencapai 92%. Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti berencana melakukan penelitian dengan menggunakan limbah serbuk kayu meranti dan kulit singkong sebagai bahan baku utama pembuatan adsorben dengan aktivator KOH untuk menyerap ion logam Fe dan Mn pada air dengan variasi komposisi sampel karbon aktif dan waktu pada proses adsorpsi yang diharapkan dapat meningkatkan kualitas air bersih di daerah Sako Palembang agar masyarakat memiliki akses air bersih yang baik bagi kehidupannya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini yaitu :

1. Bagaimana cara mendapatkan karbon aktif dari serbuk kayu meranti merah dan kulit singkong sesuai SNI No. 06-3730-1995?
2. Bagaimana pengaruh variasi komposisi bahan karbon aktif, temperatur karbonisasi dan waktu pengontakan karbon aktif terhadap kualitas karbon aktif serbuk kayu meranti merah dan kulit singkong?
3. Apakah karbon aktif yang dihasilkan dapat menyerap ion logam Fe dan Mn pada air gambut dengan efektif?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan produk adsorben yang memiliki kualitas adsorpsi sesuai SNI No. 06-3730-1995
2. Mendapatkan komposisi karbon aktif dari serbuk kayu meranti dan kulit singkong yang terbaik berdasarkan variasi massa bahan dan temperature karbonisasi
3. Mendapatkan hasil uji efektivitas terbaik dengan menentukan efektivitas adsorpsi menggunakan sampel air gambut

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Memenuhi kebutuhan air bersih di daerah perairan gambut bagi masyarakat terdampak.
2. Mengolah limbah serbuk kayu meranti merah dan kulit singkong menjadi teknologi tepat guna demi mengurangi volumenya di lingkungan sekaligus menaikkan nilai jualnya.
3. Mampu memberikan kontribusi yang bermanfaat bagi lembaga pendidikan Politeknik Negeri Sriwijaya untuk pembelajaran, penelitian dan praktikum Mahasiswa Jurusan Teknik Kimia serta menjadi referensi lembaga untuk pengembangan penelitian selanjutnya.