**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang**

Air merupakan kebutuhan yang sangat utama bagi kehidupan manusia, oleh karena itu jika kebutuhan air belum terpenuhi baik secara kuantitas maupun kualitas, maka akan menimbulkan dampak yang besar terhadap kehidupan sosial dan ekonomi masyarakat. 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. Berdasarkan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia tentang Persyaratan Air Minum No.492/MENKES/PER/IV/2010, yaitu baku mutu ion logam besi yang diperbolehkan dalam air minum maksimalnya adalah 0,3 mg/L.

Menurut Joko (2010), konsentrasi besi terlarut dalam air yang melebihi batas baku mutu akan menyebabkan berbagai masalah seperti gangguan teknis, misalnya: mengotori bak, wastafel, kloset, korosif pada pipa yang mengakibatkan pembatuan, dan gangguan fisik, misalnya: timbulnya warna, bau, dan rasa, serta menyebabkan gangguan kesehatan, misalnya: merusak dinding usus, iritasi pada mata dan kulit.

Teknik adsorpsi merupakan salah satu teknik pengolahan air yang tercemar yang diharapkan dapat menurunkan konsentrasi logam berlebihan pada sistem air. Teknik ini memiliki beberapa kelebihan bila dibandingkan dengan metode lainnya, metode ini murah, mudah dioperasikan, sederhana dan memiliki kapasitas yang besar. Adsorpsi didasarkan pada interaksi ion logam dengan gugus fungsional yang ada pada permukaan adsorben melalui interaksi pembentukan ion kompleks. Interaksi ini biasanya terjadi pada permukaan padatan yang kaya gugus fungsional seperti –OH, – NH, –SH, –COOH (Stum dan Morgan, 1996). Adsorben yang sering digunakan adalah karbon aktif, namun banyak lagi terdapat adsorben dari biomaterial yang dapat dimanfaatkan sebagi adsorben diantaranya daun teh (Hossain, dkk., 2005) kulit hazelnut (Cimono, dkk., 2000), tandan buah palem (Nasser, dkk., 2003), dan tongkol jagung (Igwe, dkk., 2005) .

Adsorpsi merupakan peristiwa penjerapan suatu zat pada permukaan zat lain yang terjadi karena adanya ketidakseimbangan gaya tarik pada permukaan zat tersebut (Siaka, 2002). Zat yang menjerap disebut adsorben, sedangkan zat yang tejerap disebut adsorbat. Adsorben dapat berupa zat padat maupun zat cair. Adsorben padat diantaranya adalah silika gel, alumina, platina halus, selulosa, dan arang atau arang aktif. Adsorbat dapat berupa gas dan zat cair. Penelitian ini menggunakan air tanah sebagai adsorbat.

Adsorben dapat digunakan di bidang industri pangan maupun non pangan. Beberapa kegunaan adsorben diantaranya adalah untuk memurnikan udara dan gas, memurnikan pelarut, penghilangan bau dalam pemurnian minyak nabati dan gula, penghilangan warna produk -produk alam dan larutan (Lynch 1990), serta untuk penjerap zat warna dalam pengolahan limbah industri tekstil. Berkembangnya industri tersebut diikuti dengan makin tingginya kebutuhan terhadap adsorben. Demikian pula kebutuhan terhadap arang aktif sebagai salah satu jenis adsorben juga akan terus meningkat dan belum bisa terpenuhi secara maksimum. Untuk mengatasi hal tersebut perlu diupayakan keragaman sumber bahan baku adsorben sehingga dapat mengimbangi kebutuhan industri-industri terhadap adsorben.

Teh merupakan salah satu jenis bahan minuman yang sudah dikenal oleh masyarakat luas, tidak hanya di Indonesia tetapi juga di dunia. Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2019), berdasarkan status pengusahaan diketahui total produksi teh di Indonesia sekitar 79.449 ton per tahun dimana sekitar 43.000 ton diekspor ke negara-negara lain. Teh juga mengandung banyak bahan- bahan aktif yang bisa berfungsi sebagai antioksidan maupun antimikroba (Gramza, dkk., 2005).

Teh dihasilkan dari seduhan daun teh yang telah diolah melalui berbagai macam proses. Oleh karena banyaknya konsumsi teh maka secara langsung banyak juga ampas daun teh yang dihasilkan. Ampas daun teh jika dikeringkan memiliki tingkat penyerapan ion-ion logam yang sangat tinggi, ini disebabkan karena kandungan selulosa, tanin dan lignin yang tinggi (Hossain, dkk., 2005). Oleh sebab itu, ampas teh banyak dimanfaatkan sebagai pupuk, pakan ternak maupun bahan kosmetik alami oleh masyarakat, karena selain murah dan mudah didapat kita bisa menggunakan bahan yang telah terbuang menjadi bahan sangat berguna di kehidupan sehari-hari.

Menurut percobaan yang dilakukan Parmar dan Thakur (2013), penggunaan ampas teh dapat menurunkan kadar ion logam Ni, Fe dan Zn sekitar 90%. Keberhasilan karbon aktif dari ampas teh dalam menurunkan kadar logam tersebut tidak luput dari peran selulosa yang terdapat di dalam ampas teh. Selulosa memiliki gugus fungsi yang dapat melakukan pengikatan dengan ion logam. Gugus fungsi tersebut terutama gugus karboksil dan hidroksil (Ibbet dkk, 2006).

Penelitian ini bertujuan mengkaji kapasitas adsorpsi maksimum karbon aktif ampas teh dalam mengadsorpsi ion logam besi pada air tanah. Manfaat yang akan diperoleh dari kegiatan ini adalah diperolehnya sumber adsorben dan alternatif baru pada pengolahan air bersih. Teh sebagai bahan alami aman bagi lingkungan, ampasnya mudah didapat.

* 1. **Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Didapatkan karbon aktif yang sesuai dengan SNI 06-3730-1995.
2. Didapatkan massa adsorben dan waktu kontak terbaik dalam menurunkan kandungan ion logam besi (Fe2+) pada air tanah.
3. Pengujian efektifitas karbon aktif dari ampas teh sebagai adsorben yang terbaik pada pengolahan air tanah.
   1. **Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Proses dan teknologi yang dikembangkan pada pengolahan air tanah ini dapat menambah referensi dalam bidang pengolahan air tanah.
2. Pengolahan air tanah menjadi air bersih dapat dijadikan alat praktek bagi mahasiswa Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Mampu menjadi bahan acuan yang dapat digunakan dalam proses pengolahan air tanah bagi masyarakat yang mengalami permasalahan air yang sama.
   1. **Perumusan Masalah**

Proses yang digunakan untuk menurunkan kandungan ion logam besi pada air tanah dilakukan dengan menggunakan metode adsorpsi. Berdasarkan metode yang digunakan maka harus mendapatkan karbon aktif yang sesuai SNI 06-3730-1995, mengetahui karakteristik air tanah tersebut, dan untuk mengetahui efektivitas ampas teh sebagai adsorben maka diperlukan suatu penelitian. Oleh karena itu permasalahan pada penelitian ini adalah bagaimana mendapatkan karbon aktif dari ampas teh yang sesuai dengan SNI 06-3730-1995 dan mengaplikasikan pada air tanah untuk menurunkan kandungan ion logam besi dengan memvariasikan massa adsorben dan waktu kontak proses adsorpsi.