

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Tongkol jagung merupakan salah satu limbah padat yang belum maksimal dimanfaatkan dan dapat mencemari lingkungan. Tongkol jagung salah satu limbah yang dapat digunakan sebagai bahan baku adsorben kadar besi (Fe) di air. Tongkol jagung mengandung *selulosa* (41%) dan *hemiselulosa* (36%) yang dapat digunakan sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif.

Penggunaan tongkol jagung sebagai bahan baku arang aktif memiliki beberapa kelebihan, antara lain memiliki kandungan karbon yang lebih tinggi dibandingkan kadar abu, mudah didapat dan melimpah terutama pasca panen, harganya murah, mudah dalam pembuatan dan aplikasinya, serta aman bagi lingkungan karena terbuat dari bahan organik. (Agustina dan Fitriana, 2018).

Air merupakan sumber daya alam yang sangat penting bagi semua makhluk hidup. Setiap makhluk hidup bergantung pada air dan tidak ada seorangpun yang dapat bertahan hidup lebih dari 4-5 hari tanpa meminum air. Air digunakan untuk memasak, mencuci, mandi juga dapat digunakan untuk pertanian, pemadam kebakaran, tempat rekreasi, transportasi dan lain sebagainya. Air yang diperuntukan bagi konsumsi manusia harus berasal dari sumber yang bersih dan aman (Rindy Antika, dkk 2019).

Air tanah sering mengandung zat besi (Fe) cukup besar. Adanya kandungan Fe dalam air menyebabkan warna air tersebut berubah menjadi kuning-coklat setelah beberapa saat kontak dengan udara. Disamping dapat mengganggu kesehatan juga menimbulkan bau yang kurang enak serta menyebabkan warna kuning pada dinding bak serta bercak bercak kuning pada pakaian.

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 Fe. Berdasarkan peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 492/Menkes/Per/IV/2010 yaitu bahan baku mutu logam Fe yang diperbolehkan dalam air minum maksimalnya yaitu 0,3 mg/l.

Apabila kadar logam berat tersebut melebihi baku mutu, maka air bersih tersebut tidak memenuhi syarat dan harus dilakukan pengolahan sebelum dipakai untuk keperluan sehari-hari terutama untuk dikonsumsi.

Karbon aktif merupakan adsorben yang paling banyak digunakan, karena mudah diperoleh dan proses pembuatannya murah. Karbon aktif adalah material berbentuk amorf yang memiliki luas permukaan antara 300-3500 m²/g dan struktur permukaannya. Proses pembuatan karbon aktif yaitu karbonisasi dan aktivasi. Aktivasi terdiri dari proses fisika dan proses kimia. Pada umumnya, proses fisika menggunakan gas N₂, CO₂, dan uap air. Sedangkan aktivasi kimia biasanya menggunakan senyawa dengan golongan hidroksida, seperti KOH, NaOH, ZnCl₂, dan H₃PO₄ (Hendika,dkk., 2017)

Salah satu metode untuk mengolah air secara kimia adalah melalui proses adsorpsi. Proses adsorpsi dapat dilakukan dengan karbon aktif yang dibuat dari bahan bakar limbah yang mengandung karbon. Proses adsorpsi merupakan salah satu teknik pengolahan limbah yang diharapkan dapat digunakan untuk menurunkan konsentrasi logam berlebihan. Adsorben yang pernah digunakan dalam penelitian adsorpsi dengan memanfaatkan limbah pertanian antara lain adsorben dari tempurung kelapa, limbah kayu sengon dan limbah kayu jati. Sejumlah karbon aktif dari biomassa dapat digunakan sebagai adsorben yaitu cangkang kelapa sawit, ampas tebu, kulit durian, kulit kakao, dan batang pisang.

Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan kegunaan tongkol jagung menjadi campuran karbon aktif secara optimal dan ekonomis sehingga dapat membersihkan nilai tambah. Mengingat potensi yang cukup besar dan belum dimanfaatkan secara optimal. Selanjutnya karbon aktif tersebut digunakan sebagai adsorben pada logam Fe dengan ZnCl₂ sebagai aktivator.

1.2. Rumusan Masalah

Penelitian yang akan dilakukan yaitu memanfaatkan limbah tongkol jagung sebagai bahan produk karbon aktif menggunakan aktivator ZnCl₂. Adapun masalah dalam penelitian ini antara lain; bagaimana mendapatkan kondisi optimum karbon aktif dengan bahan agar menghasilkan karbon aktif yang sesuai dengan syarat baku mutu dan mampu menurunkan kandungan logam pada Fe.

1.3. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah :

1. Menentukan kondisi terbaik dari waktu aktivasi dan konsentrasi aktivator yang paling baik dalam limbah tongkol jagung sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif.
2. Menghasilkan karbon aktif dari tongkol jagung yang memiliki kualitas adsorpsi sesuai standar SNI No. 06-3730-1995.
3. Menentukan kemampuan karbon aktif dari tongkol jagung dalam penurunan kadar logam berat Fe pada air sumur.

1.4. Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat, yaitu:

1. Memanfaatkan limbah tongkol jagung sebagai bahan baku pembuatan karbon aktif yang optimum untuk digunakan pada proses adsorpsi.
2. Memberikan informasi pengaruh karbon aktif dari tongkol jagung dalam penurunan kadar logam berat Fe pada air sumur.
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.