

BAB I

PENDAHULUAN

1. 1. Latar Belakang

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang melimpah. Tumbuhan merupakan komponen keanekaragaman hayati yang menjadikan Indonesia memiliki kekayaan alam terbesar urutan kedua di dunia (Hildasari dan Hayati, 2021).

Dari kondisi geografis Indonesia, memungkinkan untuk menanam ragam jenis tumbuhan, termasuk tanaman kelapa. Negara Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki tanaman kelapa terbesar. Adapun luas lahan perkebunan kelapa di Indonesia mencapai 3,67 juta Ha. Menurut data dari Kementerian Pertanian pada 2017, Pulau Papua dan Maluku, memiliki luas areal perkebunan kelapa sebanyak 376,64 ribu hektar (10,9%). Menurut Badan Pusat Statistik, di Kota Jayapura produksi tanaman kelapa sebesar 750 ton (2016). Jumlah ini hanya di Kota Jayapura, tidak tercakup Kabupaten Jayapura. Untuk Kabupaten Jayapura, produksi tanaman kelapa lebih besar dibandingkan di Kota Jayapura yaitu 1.583 ton.

Semua bagian dari kelapa dapat dimanfaatkan, mulai dari daging kelapa, air kelapa, tempurung kelapa, sabut kelapa, sampai batang kelapa. Banyak pohon kelapa karena Indonesia memiliki garis pantai panjang sebagai tempat tumbuhnya pohon kelapa (Irawan *et al.*, 2016). Jika tidak dimanfaatkan secara maksimal dapat mengotori lingkungan. Contoh bagian dari kelapa yaitu tempurung kelapa yang hanya sering dijadikan sebagai bahan untuk pembakaran. Sebenarnya tempurung kelapa dapat dijadikan suatu produk dengan lebih bernilai ekonomi seperti menjadi arang aktif. Arang tempurung kelapa produk dari pembakaran tempurung yang mengandung karbon. Menurut Austin (1996), arang aktif adalah material berpori dengan kandungan karbon 87%-97% dan sisanya berupa hidrogen, oksigen, sulfur, dan material lain. Arang aktif merupakan arang yang telah diaktivasi sehingga terjadi pengembangan struktur pori yang bergantung pada metode aktivasi yang digunakan. Struktur pori menyebabkan ukuran molekul teradsorpsi terbatas, sedangkan bila ukuran partikel tidak masalah, kuantitas bahan yang diserap dibatasi oleh luas

permukaan karbon aktif (Dikutip dalam Putri *et al.*, 2019). Arang tempurung kelapa sebagai arang aktif digunakan dalam penelitian ini karena memiliki kandungan unsur karbon yang cukup tinggi seperti selulosa sebesar 33,30 wt%, lignin 30,58 wt%, dan hemiselulosa 26,70 wt%. Arang tempurung kelapa juga memiliki struktur yang kuat (Arsyad *et al.*, 2019). Arang aktif memegang peranan yang penting baik sebagai bahan baku maupun sebagai bahan pembantu pada proses industri dalam meningkatkan kualitas atau mutu produk yang dihasilkan, seperti pada industri pengolahan air minum, industri gula, industri obat-obatan, dan masih banyak lagi penggunaan arang aktif (Verayana *et al.*, 2018).

Arang aktif dari tempurung kelapa ini dapat diterapkan dalam pengadsorpsian logam besi pada air. Untuk air tanah pasti mengandung besi, namun kadar Fe-nya pada air tanah berbeda-beda. Terdapat kadar Fe dalam kadar rendah, normal, dan juga tinggi. Penelitian Rahmawanti dan Dony (2016), melakukan adsorpsi pada air Sungai Andai, Kota Banjarmasin dan hasilnya kandungan logam besi pada sampel yang telah diadsorpsi dengan menggunakan arang aktif tempurung kelapa dan dilakukan perlakuan terpisah antara penambahan arang aktif dan koagulannya mengalami penurunan yang relatif bagus.

Kadar Fe yang tinggi yang melebihi batas maksimal dikhawatirkan dapat menyebabkan menumpuknya Fe dalam tubuh yang dapat mengakibatkan efek toksis dalam tubuh manusia (Ambarwati, 2009 dikutip dalam Rahmawanti dan Dony, 2016). Fe yang melebihi dosis yang diperlukan oleh tubuh dapat menimbulkan masalah kesehatan seperti terjadinya iritasi pada mata dan kulit bila kadar Fe lebih dari 1 mg/L (Rahmawanti dan Dony, 2016).

Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan pengadsorpsian unsur besi pada air menggunakan arang aktif dari tempurung kelapa dengan menggunakan dua variabel yaitu suhu dan sifat aktivator. Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan alternatif pemanfaatan tempurung kelapa dan juga sebagai alternatif dalam penanganan logam berat Fe pada air.

1. 2. Rumusan Masalah

1. Bagaimana cara pengkarbonisasian dan aktivasi arang aktif?
2. Berapa persentase efisiensi adsorpsi logam Fe?
3. Apakah suhu pengkarbonisasian dan sifat aktivator memengaruhi adsorpsi?
4. Bagaimana proses adsorpsi besi dalam sampel air?

1. 3. Tujuan

1. Untuk mengetahui cara pengkarbonisasian dan aktivasi arang aktif.
2. Untuk mengetahui besar persentase efisiensi adsorpsi arang aktif terhadap logam Fe pada air.
3. Untuk mengetahui pada suhu rendah atau tinggi dan sifat aktivator yang lebih efektif untuk pengkarbonisasian tempurung kelapa.
4. Untuk mengetahui proses adsorpsi besi dalam sampel air.

1. 4. Batasan Masalah

Batasan masalah dari penelitian ini adalah mutu air yang diuji hanya kadar logam Fe dalam air.

1. 5. Manfaat Penelitian

1. Bagi masyarakat yaitu dapat memberikan informasi mengenai tempurung kelapa dapat dijadikan produk yang lebih bernilai ekonomis yaitu arang aktif dan dapat digunakan sebagai adsorben untuk mengadsorpsi logam besi pada air.
2. Bagi mahasiswa yaitu sebagai referensi baru mengenai pengaruh aktivator dan suhu pengkarbonisasian arang aktif tempurung kelapa dan keefektifannya digunakan dalam mengadsorpsi logam besi.