

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Karbon aktif merupakan penyerap karbon berpori dan berbagai macam zat terlarut organik yang dapat dihilangkan dari air. Selain itu, karbon aktif juga merupakan suatu padatan yang mengandung 85-95 % karbon, dihasilkan dari bahan-bahan yang mengandung karbon yang telah diaktifkan melalui aktivasi dengan menggunakan CO<sub>2</sub>, uap air, dan bahan-bahan kimia lain sehingga pori-porinya terbuka dan daya adsorpsinya menjadi lebih tinggi terhadap zat warna dan abu. Karbon aktif memiliki fungsi untuk menghilangkan polutan seperti: seng, timbal, kuprum, krom, besi. Dalam pemurnian gas karbon aktif berfungsi untuk menyerap gas beracun dan bau busuk dan untuk sebagai tempat penyimpanan gas hidrogen (Shofa, 2012).

Karbon aktif memiliki luas permukaan sekitar 300 sampai 2000 m<sup>2</sup>/g, bahan-bahan yang mengandung karbon dapat menghasilkan karbon aktif dengan cara memanaskan pada suhu tinggi. Pori-pori yang terdapat pada karbon aktif dapat dimanfaatkan sebagai agen penyerap (adsorben). Karbon aktif yang sudah mengalami aktivasi, maka luas permukaannya menjadi lebih besar karena jumlah porinya lebih banyak. Karbon aktif yang tersedia secara komersial dapat dibuat dari berbagai macam hasil tanaman dan bahan yang memiliki kandungan karbon tinggi seperti batu bara, lignit, kayu, gambut, tempurung kacang, tempurung kelapa, lignin, kokas minyak bumi, dan polimer tinggi sintetis. Salah satu bahan yang juga bisa digunakan adalah tempurung buah Nipah (Akta dan Ferhan, 2012).

Nipah (*Nypa fruticans*) merupakan spesies asli pohon palem yang tumbuh di pesisir pantai dan muara, serta di daerah kecamatan Babalan. Pohon nipah dapat menghasilkan buah, kurang lebih seberat 5 kg dan menghasilkan limbah kulit buah, kurang lebih sekitar 3 kg. Berat rata-rata 1 buah nipah adalah 147,87 gram yang terdiri atas sabut dan tempurung 112,2 gram (75,88 %) dan daging

buah adalah 35,67 gram (24,12 %). Tempurung buah Nipah mengandung selulosa dan Lignin yang tinggi sebesar 36,5% dan 27,3 %. Kandungan yang cukup tinggipada tempurung buah nipah dapat dimanfaatkan sebagai karbon aktif atau arang aktif alami (Safariyanti dkk., 2018).

Penelitian Safariyanti (2018) yang berjudul "sintesis dan karakterisasi karbon aktif dari tempurung buah nipah (*Nypa fruticans*) menggunakan aktivator asam klorida", dalam proses pembuatan karbon aktif dari tempurung buah nipah menggunakan aktivator asam klorida dengan konsentrasi 2, 4, dan 6 M. Hasil karakterisasi dari karbon aktif tempurung buah nipah termasuk karbon aktif dengan nilai uji kadar air, kadar abu, dan penyerapan iodin masing-masing sebesar 1,0015 %, 1,0012 % dan 708,69 mg/g. Tergolong dengan tipe mesopori dan hasil FTIR yang menunjukkan banyaknya ikatan karbon (C) yang terdapat pada karbon aktif.

Penelitian tentang proses pembuatan karbon aktif dengan aktivator NaCl pernah dilakukan oleh Penelitian yang dilakukan Lilik Hartini (2014) yang berjudul "karakterisasi karbon aktif teraktivasi NaCl dari ampas tahu" berpendapat bahwa, karbon memiliki kelebihan yaitu dapat didesorpsi kembali. Selain itu, karbon aktif juga banyak digunakan dalam dunia industri sebagai katalis dan absorben, pembuatan karbon dilakukan dengan proses karbonisasi yang dilanjutkan dengan proses aktivasi. Aktivasi dapat dibedakan menjadi dua, yaitu aktivasi secara fisika dan aktivasi secara kimia. Proses aktivasi dipengaruhi oleh beberapa faktor, salah satunya adalah konsentrasi aktivator NaCl.

Dari uraian di atas, maka penulis dalam penelitian ini akan membuat karbon aktif dengan judul "Pembuatan dan karakterisasi karbon aktif dari tempurung buah nipah (*Nypa fruticans*) menggunakan aktivator NaCl". Karbon aktif yang diaktivasi dengan NaCl selanjutnya dikarakterisasi uji sifat fisis berupa kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon terikat, kemudian dikarakteristik dengan menggunakan alat spektrofotometri *Ultra Violet Visible* (UV-Vis) dan *scanning electron microscope* (SEM).

## 1.2. Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah karbon aktif dapat dihasilkan dari tempurung buah nipah?
2. Bagaimana karakteristik karbon aktif yang dihasilkan?
3. Pada konsentrasi berapakah hasil optimum yang diperoleh?

## 1.3. Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tempurung buah nipah yang berasal dari Dusun VII Paluh Sipat Desa Teluk Meku, Kecamatan Babalan, Kabupaten Langkat, Provinsi Sumatera Utara.
2. Pengeringan tempurung buah nipah menggunakan sinar matahari dengan waktu  $\pm 7$  Hari.
3. Pembakaran tempurung buah nipah menggunakan *furnace* pada temperatur 500 °C selama 1 jam.
4. Tempurung buah nipah dioven 105 °C selama 2 jam.
5. Aktivator yang digunakan adalah NaCl dengan variasi konsentrasi 0, 4, 6, dan 8 M.
6. *Methylene Blue* digunakan untuk dalam penentuan luas permukaan karbon aktif.
7. Karakterisasi karbon aktif yang dilakukan adalah berupa uji fisis yang meliputi kadar air, kadar zat mudah menguap, kadar abu, kadar karbon terikat.
8. Perangkat karakterisasi yang digunakan dalam penelitian ini adalah UV-Vis dan SEM.

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk menghasilkan karbon aktif dari tempurung buah nipah.
2. Untuk mengetahui karakteristik karbon aktif yang dihasilkan.
3. Untuk mengetahui hasil optimum yang diperoleh.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Adapun penelitian yang dilakukan penulis dapat memberikan manfaat yaitu sebagai berikut:

1. Untuk meningkatkan nilai tambah dari tempurung buah nipah yang selama ini hanya menjadi limbah.
2. Sebagai salah satu rujukan bagi peneliti yang akan melakukan penelitian karbon aktif.
3. Sebagai alternatif produk karbon aktif yang dihasilkan dari bahan alam.