

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Di Indonesia memiliki potensi sebagai penyedia bahan baku arang aktif. Bahan baku arang aktif sebagian besar menggunakan tempurung kelapa dan kayu. Di lain hal karbon aktif dapat dibuat dari bahan tumbuhan, hewan atau dapat dari barang tambang seperti batu bara. Bahan baku karbon aktif harus memiliki kandungan susunan atom karbon. Indonesia negara agraris memiliki perkebunan kelapa. Menurut Badan Pusat Statistik bahwa Indonesia memiliki lahan perkebunan kelapa seluas 3654.52 ribu hektar. Dari luas perkebunan itu didapat jumlah kelapa di Indonesia tahun 2014 sebesar 3031,31 ribu ton per tahun. Bobot tempurung kelapa 12% dari situ lah potensi arang aktif dapat dihasilkan yaitu sebesar 606,262 ribu ton per tahun.<sup>1</sup>

Eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) merupakan tumbuhan liar yang hidup di perairan air tawar. Eceng gondok mudah ditemukan di danau dan sungai. Tumbuhan ini sangat mudah tumbuh dan berkembang. Selain itu, eceng gondok mudah menyebarluas dengan mereproduksi dari kuncup di axils daun dan batang bawah. Eceng gondok merupakan hama

---

<sup>1</sup> Djoehana Setyamidjaja, *Bertanam Kelapa*, Kansius, 1995, hlm. 18.

yang mengganggu laju alir air sungai.<sup>2</sup> Eceng gondok merupakan gulma air yang dapat beradaptasi dengan perubahan lingkungan dan berkembang biak dengan baik. Tumbuhan ini mampu hidup di suhu 28-30 °C, kondisi pH 4 – 12, perairan dangkal dan berair keruh.<sup>3</sup>

Arang merupakan kumpulan ikatan kimia atom karbon yang berasal dari proses pembakaran tanpa atau dengan udara terbatas dan memiliki pori pori. Pori-pori arang tertutup oleh tar, hidrokarbon, abu, sulfur dan nitrogen.<sup>4</sup> Proses pembuatan arang yang berkualitas di suhu 400C- 600C. Pada masyarakat umum arang digunakan untuk memasak, membakar sate dan bahan bakar industri makanan dan lain lain.

Arang aktif adalah arang yang konfigurasi atom karbonnya dibebaskan dari ikatan dengan unsur lain, serta pori dibersihkan dari senyawa lain sehingga permukaan dan pusat aktif menjadi luas, akibatnya daya *adsorbs* terhadap cairan atau gas akan meningkat. Sesuai penggunaannya, arang aktif digolongkan ke dalam produk kimia dan bukan bahan energi seperti arang atau briket arang. Teknologi olah lanjut arang menjadi arang aktif akan memberikan nilai tambah yang besar ditinjau dari penggunaan dan nilai ekonomisnya.

Arang aktif telah digunakan selama berabad - abad yang lalu. Pada tahun 1500 SM arang aktif digunakan dengan tujuan sebagai adsorben

---

<sup>2</sup> Oswan Kurniawan dan Marsono, *Super Karbon Bahan Alternatif Pengganti Minyak Tanah dan Gas*, Penebar Swadaya, 2008, hlm. 18.

<sup>3</sup> Rita Dwi Rantnani, *Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichornia Crassipes) untuk Menurunkan COD (Chemical Oxygen Demand), pH, Bau, dan Warna Limbah Tahu*, 2010, hlm. 42.

<sup>4</sup> Wahyu Muhammad, *Penggunaan Arang Tempurung Kelapa sebagai Adsorben Penurunan Cemaran Kimiawi Limbah Sapi Perah*, 2002, hlm. 9.

obat dan juga sebagai agen memurnikanya. Pada penduduk India dahulu arang aktif digunakan untuk memurnikan air minum. Arang aktif produksi industri pertama kali dimulai sekitar tahun 1900 untuk digunakan dalam industri pemurnian gula. Karbon aktif disiapkan oleh karbonisasi campuran bahan asal sayuran.

Arang aktif digunakan sebagai penjernihan air, menghilangkan bau pada air dan dapat menghilangkan klorin. Arang aktif pun dapat menjernihkan gas seperti menghilangkan gas CO<sub>2</sub> pada cerobong asap industri. Arang aktif bekerja dengan cara penyerapan atau absorpsi.<sup>5</sup> Artinya pada saat ada bahan yang melalui karbon aktif tersebut, material yang terkandung di dalamnya akan diserap.

## 1.2. Rumusan Masalah

Pemanfaatan tempurung kelapa masih digunakan sebagai arang bakar sedangkan eceng gondok hanya dimanfaatkan untuk pakan ternak. Di samping itu tempurung kelapa dan eceng gondok dapat digunakan sebagai sumber energi seperti biogas dan dapat juga digunakan sebagai sumber bahan kimia seperti karbon aktif. Pada penelitian ini difokuskan meningkatkan daya serap serta karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa, eceng gondok dan campuran antara eceng gondok dan tempurung kelapa dengan proses karbonisasi pirolisis.

---

<sup>5</sup> Harry Marsh dan Francisco Rodriguez-Reinoso, *Activated Carbon*, Elsevier Science & Technology Books, 2006, hlm. 3.

### 1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini peneliti hanya membatasi ruang lingkup yang diteliti yaitu karakteristik karbon aktif dengan variabel bebas perbandingan bahan baku arang tempurung kelapa dan arang eceng gondok (100%:0% ; 75%:25% ; 50%:50% ; 25%:75% dan 0%:100%) dan suhu karbonasi (400, 500 dan 600 °C). Eceng gondok yang digunakan berasal dari rawa Bekasi sedangkan tempurung kelapa berasal dari Tasikmalaya.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang di atas, maka tujuan penelitian sebagai berikut.

1. Mengetahui kemampuan daya serap arang aktif tempurung kelapa, eceng gondok dan campuran eceng gondok dan tempurung kelapa.
2. Mengetahui karakteristik karbon aktif dari tempurung kelapa, eceng gondok dan campuran antara tempurung kelapa dengan eceng gondok dalam beberapa perbandingan serta pengaruh suhu karbonasi karbon aktif.

### 1.5. Metode Penelitian

Metode penelitian ini diambil dengan cara studi lapangan yaitu dengan cara mengambil data secara langsung atau melakukan penelitian di lokasi penelitian. Dalam penelitian ini mengalami beberapa proses penelitian sebagai berikut:

1. Proses preparasi bahan baku.
2. Proses karbonisasi pirolisis.
3. Pengujian proksimat arang.
4. Proses aktivasi kimia menggunakan larutan KOH dengan kadar 50%.
5. Proses aktivasi fisika menggunakan panas dengan suhu 700 °C.
6. Pengujian proksimat arang aktif.
7. Pengujian daya serap.
8. Pengujian kualitatif.

#### 1.6. Sistematika Penulisan

Dalam penulisan skripsi ini terdiri dari beberapa bab diantaranya :

##### 1. Bab I Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan skripsi.

##### 2. Bab II Landasan Teori

Bab ini membahas mengenai teori yang mendukung skripsi ini.

##### 3. Bab III Metode Penelitian

Bab ini membahas mengenai lokasi, konsep serta pengujian penelitian.

##### 4. Bab IV Analisis Data dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai hasil data dan pembahasan penelitian.

5. Bab V Kesimpulan dan Hasil

Bab ini membahas mengenai kesimpulan dan saran hasil penelitian.

6. Daftar Pustaka dan Lampiran

Bagian ini menampilkan lampiran dan daftar pustaka yang mendukung hasil penelitian.

