

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Dalam kemajuan teknologi industry pada saat ini mendorong manusia untuk mengembangkan penelitian pada segala bidang, khususnya pada bidang material. Alasan inilah yang membuat dibutuhkannya material baru untuk perkembangan di bidang industri. Salah satu material yang bisa dikembangkan adalah material karbon karena, material karbon bisa menjadi solusi untuk suatu pengembangan riset teknologi mikro. Karbon mempunyai struktur mikro yang memiliki banyak kelebihan yang bisa digunakan pada bidang industri.

Panwara, 2011 dan Esmar Budi, 2011 menuliskan, dibandingkan dengan bahan arang, karbon aktif lebih praktis, menarik dan bersih. Pembentukan dan pemanfaatan karbon aktif dari arang tempurung kelapa memiliki dua keuntungan, yaitu yang pertama dapat menjernihkan dan menyerap bakteri pada air dan keuntungan yang kedua adalah bisa menjadi salah satu penyelesaian masalah sampah lingkungan karena sumber utama bahan bakunya merupakan sampah tempurung kelapa .

Karbon aktif merupakan arang padat yang telah diproses lebih lanjut, sehingga memiliki sifat daya serap. Kemampuan serap ditimbulkan karena terbentuknya pori-pori pada arang tersebut akibat proses karbonisasi yang dilanjutkan dengan proses aktivasi. Dalam pengolahan air, karbon aktif digunakan sebagai adsorben untuk menyingkirkan rasa, bau, dan warna yang disebabkan oleh kandungan bahan organik dalam air. Selaian itu karbon aktif berfungsi sebagai filter untuk menjernihkan air, pemurnian gas, industri minuman, farmasi,

katalisator, dan berbagai macam penggunaan lain. Tempurung kelapa adalah salah satu bahan karbon aktif yang kualitasnya cukup baik dijadikan karbon aktif.

Arang tempurung kelapa juga termasuk bahan utama pembuatan karbon. Arang tempurung kelapa adalah produk yang dihasilkan dari pembakaran tidak sempurna tempurung kelapa. Pembakaran tidak sempurna terhadap tempurung kelapa akan membentuk senyawa karbon kompleks tidak teroksidasi menjadi karbon dioksida, peristiwa ini disebut pirolisis. Pada saat pirolisis, energi panas mendorong oksidasi yang menyebabkan molekul karbon kompleks terpisah menjadi karbon atau arang. Pirolisis yang dibutuhkan untuk menjadi arang adalah pada temperature 600-2000°C. Pembentukan tersebut disebut pirolisis primer. Arang bisa berubah lebih lanjut menjadi karbon monoksida dan gas-gas hidrokarbon, peristiwa ini disebut pirolisis sekunder. Semakin rendah kadar abu, air, dan zat yang menguap maka akan semakin tinggi kadar fixed karbon dan kualitas arang juga akan semakin baik. Jenis arang tempurung kelapa ini adalah salah satunya.

Indonesia merupakan Negara yang memiliki sumber daya alam yang sangat melimpah. Salah satu sumber daya alam yaitu tanaman pohon kelapa. Pada penelitian ini arang tempurung kelapa dipakai sebagai bahan utama untuk dipelajari kemungkinan pembentukan karbon nano dengan metode tumbukan (HEBM).

## **1.2 Perumusan Masalah**

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Apakah penumbukan bola baja dan proses aktivasi Aging mempengaruhi pada morfologi dan ukuran partikel arang tempurung kelapa?.

2. Kandungan apakah yang terdapat di dalam arang tempurung kelapa setelah dilakukan pengujian?.

### **1.3 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Karakterisasi partikel arang tempurung kelapa hasil tumbukan mesin High Energy Ball Milling (HEBM) dan pemanasan lanjut.

### **1.4 Batasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

- a. Jenis arang yang digunakan yaitu arang tempurung kelapa.
- b. Ukuran partikel karbon mula-mula adalah mesh 200.
- c. Pembuatan bahan uji dengan metode tumbukan atau HEBM (high energy ball milling).
- d. Ukuran bola baja yang digunakan adalah  $\frac{1}{4}$  inchi.
- e. Kecepatan putaran mesin selama proses penumbukan adalah 900 rpm.
- f. Siklus tumbukan yang digunakan sebesar 2,5 juta siklus.
- g. Dilakukan proses pemanasan lanjut atau Aktivasi aging 300 °C selama 60 menit.
- h. Karakteristik partikel karbon menggunakan uji PSA dan SEM EDX pada material sampel uji.

### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini baik untuk penulis, masyarakat luas dan dunia pendidikan antara lain :

1. Memberi pengetahuan dan pembelajaran tentang pembuatan partikel nano.

2. Memanfaatkan limbah tempurung kelapa untuk mengubahnya menjadi suatu yang berguna.
3. Memberikan pengetahuan untuk peneliti selanjutnya agar partikel yang dihasilkan dan pembahasannya bisa berkembang lagi kedepannya.

### **1.6 Luaran yang diharapkan**

Luaran atau capaian yang diharapkan dari penelitian ini adalah :

1. Mampu membuat atau menciptakan nanoteknologi dari bahan arang terutama menggunakan arang tempurung kelapa.
2. Menjadi acuan dalam proses pembuatan nanoteknologi.

### **1.7 Metode penelitian**

Metode yang digunakan adalah:

- a. Studi Literature adalah dengan cara mempelajari dari peneliti sebelumnya untuk menunjang penelitian.
- b. Metode penelitian yang digunakan adalah metode eksperimental dengan melakukan pendekatan secara kuantitatif. Sampel yang digunakan adalah tempurung kelapa. karakterisasi yang dilakukan melalui karbonisasi konvensional, penumbukan mesin HEBM, pengaktifasian karbon dengan proses aging, pengujian PSA dan pengujian SEM EDX .

### **1.8 Sistematika Penulisan**

Sistematika pada laporan tugas akhir ini memuat tentang:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini terdiri dari latar belakang, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, luaran yang diharapkan, metodologi penelitian dan sistematika penulisan.

## BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi tentang uraian dasar-dasar teori yang berhubungan tentang nano partikel untuk menunjang penelitian.

## BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisi diagram alir penelitian, alat dan bahan penelitian dan langkah-langkah penelitian.

## BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi analisa hasil pengujian dan pembahasan hasil pengujian.

## BAB V PENUTUP

Bab ini berisi kesimpulan dari pengujian yang telah dijelaskan sebelumnya dan saran dari hasil penelitian yang dilakukan untuk perbaikan kedepannya.

## DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang menjadi referensi penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

## LAMPIRAN

Berisi tentang penunjang yang berhubungan dengan penulisan tugas akhir ini.