

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang Masalah**

Seiring perkembangan teknologi kebutuhan akan material dengan sifat yang unik semakin meningkat, terutama dalam bidang material. Hal yang mendasarkan kemajuan teknologi ini adalah semakin dibutuhkannya material baru guna menunjang bidang industri yang lain. Alasan inilah yang membuat dibutuhkan material baru untuk perkembangan di bidang industri. Salah satu material yang bisa dikembangkan adalah material karbon karena, dengan terbatasnya sumber daya, material karbon diharapkan dapat menjadi solusi untuk pengembangan nanoteknologi, karena struktur nano karbon yang memiliki banyak kelebihan akan membantu dalam pengembangan nanoteknologi.

Pada saat ini, pengembangan nanoteknologi terus dilakukan oleh para peneliti dari dunia akademik maupun dari dunia industri. Semua peneliti seolah berlomba untuk mewujudkan karya baru dalam dunia nanoteknologi. Salah satu bidang yang menarik minat banyak peneliti adalah pengembangan metode sintesis nanopartikel. Nanopartikel dapat terjadi secara alamiah ataupun melalui proses sintesis oleh manusia. Sintesis nanopartikel bermakna pembuatan partikel dengan ukuran yang kurang dari 100 nm dan sekaligus mengubah sifat dan fungsinya.

Sono keling adalah nama sejenis pohon penghasil kayu keras, pohon sono keling berukuran sedang hingga besar, tingginya bisa mencapai 20-40m. Di Indonesia sono keling banyak tumbuh liar di hutan-hutan Jawa pada daerah dengan ketinggian 600m dpl. Pemanfaatan kayu sono keling

ini biasa digunakan sebagai bahan baku mebel dan juga sebagai bahan bakar.

Penelitian ini akan membuat produksi nanopartikel menggunakan arang sono keling. Arang adalah residu hitam berisi karbon tidak murni yang dihasilkan dengan menghilangkan kandungan air dan komponen volatil dari hewan atau tumbuhan. Proses pembuatan arang dilakukan dengan cara tradisional yaitu dengan menyusun kayu sono keling sedemikian rupa dan berjarak rapat membentuk semacam kubus dengan sedikit celah di bagian bawah, celah ini berfungsi sebagai tungku pembakaran utama untuk membakar kayu yang telah disusun, durasi pembakaran membutuhkan waktu yang cukup lama mengharuskan api tetap menyala untuk itu dibagian samping kubus kayu diberi tanah liat dengan ketebalan tertentu yang akan berfungsi untuk menjaga supaya nyala api tetap terjaga stabil serta untuk menjaga proses pembakaran yang tidak berlebihan sehingga kayu tidak terbakar habis dan menjadi arang

Arang merupakan suatu produk yang dihasilkan dari proses karbonisasi dari bahan yang mengandung karbon terutama biomass kayu. Produk ini utamanya banyak digunakan sebagai sumber energi pemanasan. Proses pembuatan arang dapat menghasilkan berbagai macam arang yang mempunyai kegunaan yang berbeda misalnya arang biasa hasil dari pembakaran hanya dapat dimanfaatkan sebagai sumber energi untuk menghasilkan panas. Sedangkan arang dengan melalui proses pengaktifan fungsinya dapat berubah untuk kesehatan, pertanian, kecantikan, dll.

Penelitian ini akan menggunakan arang hasil pembakaran kayu sono keling. Bahan karbon dipilih karena relative tidak terlalu mahal dan juga

bahan baku pembuatan karbon yaitu kayu dari tanaman sono keling yang banyak ditemui di daerah pedesaan yang masih kurang pemanfaatannya. Karbon memiliki berbagai macam morfologi sehingga memiliki aplikasi yang sangat luas. Selain dari aplikasi dan morfologi yang luas, partikel karbon juga banyak diteliti karena memiliki beberapa keunggulan seperti tidak berbahaya, murah, kapasitas volumetric tinggi, kapasitas refersibel tinggi, berlimpah, dan stabil (Rahman, dkk. 2015). Bahan utama karbon berasal dari arang hasil karbonisasi pohon atau tanaman sono keling. Sono keling dipilih karena nilai ekonomisnya yang relatif murah, dan juga banyak ketersediaanya.

Ada dua metode yang bisa digunakan untuk membuat nano material, yaitu secara *top-down* dan *bottom up*. *Top-down* adalah menggerus material yang besar hingga menjadi kecil. *Bottom-up* adalah menyusun atom atau molekul-molekul hingga menjadi suatu partikel berukuran nanometer. Produksi partikel nano secara industrial masih terus disempurnakan. Partikel berukuran seper sejuta milimeter atau partikel nano, kini digunakan secara luas dalam berbagai produk canggih. Partikel nano antara lain digunakan dalam teknik pengecatan, pelapisan permukaan, panel sel surya, suku cadang mikro-elektronik, katalisator dan kedokteran modern.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh proses pemanasan terhadap partikel hasil shaker mill arang sono keling.
2. Kandungan apakah yang terdapat di dalam arang sono keling setelah dilakukan pengujian.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah :

Karakterisasi partikel arang sono keling 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 sono keling.
- b. Ukuran partikel mula-mula adalah mesh 200.
- c. Pembuatan bahan uji dengan metode tumbukan atau HEBM (high energy ball milling) tipe shaker mills.
- d. Ukuran bola baja yang digunakan adalah ¼ inchi.
- e. Kecepatan putaran mesin yang digunakan pada alat adalah 900 rpm.
- f. Siklus tumbukan yang digunakan sebesar 2,5 juta siklus.
- g. Melakukan proses pemanasan lanjut dengan suhu 300°C selama 60 menit.

- h. Karakteristik partikel karbon menggunakan uji PSA dan SEM pada material sampel uji.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Memberikan pengetahuan dan pembelajaran tentang pembuatan partikel nano.
2. Untuk mengetahui komposisi unsur kimia pada arang sono keling
3. Memberi pengetahuan kepada peneliti selanjutnya agar penelitian mengenai partikel ini bisa lebih banyak dan berkembang.

### **1.6 Metodologi Penelitian**

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

- a. Studi Literatur adalah dengan cara mempelajari dari peneliti sebelumnya untuk menunjang penelitian.
- b. Studi Eksperimen adalah dengan cara melakukan pengujian terhadap material dengan metode tumbukan yang menggunakan penumbuk bola baja dengan ukuran 1/4 inchi, 2,5 juta siklus dan putaran mesin 900 rpm.

### **1.7 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, 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.