

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Nanopartikel adalah partikel yang berukuran antara 1 sampai 1.000 nanometer (nm). Satuan nm sama dengan satu per-milyar meter (0.000000001 m). Dalam nanoteknologi, suatu partikel didefinisikan sebagai obyek kecil yang berperilaku sebagai satu kesatuan terhadap sifat dan transportasinya. Nanoteknologi saat ini berada pada masa pertumbuhannya. Di Indonesia, perkembangan nanoteknologi masih dalam tahap rintisan karena keterbatasan dana dan fasilitas eksperimen. Dengan kendala yang demikian membuat kita harus bekerja keras memanfaatkan potensi yang ada di tanah air. Dalam periode sekarang sampai mendatang akan terjadi percepatan luarbiasa dalam penerapan nanoteknologi di dunia industri dan menandakan bahwa sekarang ini dunia sedang genjar dalam pengembangan nanoteknologi. Negara yang terdepan dalam pengembangan nanoteknologi adalah Amerika Serikat, Jepang, dan negara-negara Eropa lainnya. Negara-negara tersebut menggelontorkan dana yang sangat besar untuk melakukan riset nanoteknologi.

Perkembangan zaman dan teknologi sekarang mengakibatkan akan kebutuhan penelitian dan kemajuan dalam semua bidang, terutama dalam bidang material. Salah satunya bahan yang dimanfaatkan dalam nanoteknologi ialah karbon. Sebab karbon dalam skala nano merupakan inovasi material yang baru yang dimanfaatkan untuk kebutuhan-kebutuhan tertentu dan dapat dikembangkan untuk penguat sifat material. Karena kebutuhan inovasi akan teknologi dan perkembangan zaman tidak akan bisa dipisahkan dan akan menjadi satu kesatuan yang saling membutuhkan.

Di Indonesia sendiri, merupakan salah satu negara yang memiliki ragam sumber daya alam yang melimpah. Salah satunya terdapat berbagai jenis bambu yang diperkirakan sekitar lebih dari 100 spesies, dengan banyaknya spesies bambu yang ada disekitar kita, bisa dijadikan arang bambu dan dibuat karbon. Dengan melakukan penelitian baru karbon dibuat karbon nanopartikel. Material karbon sendiri memiliki keunggulan dari segi sifat fisika dan kimia. Material karbon dari arang bambu diharapkan menjadi solusi untuk menggantikan material tertentu yang kurang sempurna dan mengurangi penggunaan bahan-bahan kimia. Karena dalam jangka waktu yang panjang penggunaan bahan kimia memiliki efek samping dan dapat merusak kestabilan yang ada di dunia. Oleh sebab itu teknologi inovasi dari karbon arang bambu pada masa sekarang sangat dibutuhkan.

Arang bambu/karbon adalah produk yang diperoleh dari pembakaran tidak sempurna terhadap bambu. Pembakaran tidak sempurna terhadap bambu akan menyebabkan senyawa karbon kompleks tidak teroksidasi menjadi karbon dioksida, peristiwa tersebut disebut sebagai pirolisis. Pada saat pirolisis, energi panas mendorong terjadinya oksidasi sehingga sebagian besar molekul karbon kompleks terurai menjadi karbon atau arang. Pirolisis untuk pembentukan arang terjadi pada temperatur 150-300 °C. Pembentukan tersebut disebut sebagai pirolisis primer. Arang dapat mengalami perubahan lebih lanjut menjadi karbon monoksida, gas –gas hidrokarbon, peristiwa ini disebut sebagai pirolisis sekunder. Makin rendah kadar abu, air, dan zat yang menguap maka makin tinggi pula kadar fixed karbonnya dan mutu arang tersebut juga akan semakin tinggi.

Partikel berukuran sepersejuta 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. Produksi partikel nano secara industrial masih terus disempurnakan. Produksi massal partikel nano tidak dapat dilakukan dengan menggiling material berukuran besar. Prosedur semacam itu memakan waktu lama dan mahal. Juga dengan proses penggilingan hanya dapat diperoleh partikel nano dalam jumlah kecil dan terbatas. Pembuatan nano partikel dapat dilakukan dengan menggunakan dua pendekatan yang lazim disebut sebagai pendekatan *top-down* (misalnya penggilingan mekanik/*mechanical milling* menggunakan *ball mill*), dan *bottom-up* (misalnya dengan proses *sol-gel*).

1.2 Perumusan Masalah

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh kecepatan tumbukan mekanis terhadap ukuran partikel arang bambu?
2. Kandungan apa saja yang terdapat dalam arang bambu setelah dilakukan tumbukan?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas , penelitian ini berkonsentrasi pada :

1. Bahan yang digunakan yaitu arang bambu wulung.
2. Ukuran partikel karbon mula-mula adalah mesh 200.
3. Pembuatan bahan uji dengan menggunakan metode tumbukan.
4. Tumbukan menggunakan 2 juta siklus tumbukan.
5. Ukuran gotri yang digunakan adalah 3/16 dengan bahan steel.
6. Kecepatan putaran mesin yang digunakan pada alat 800 Rpm, 900 Rpm, 1000 Rpm, dan 1100 Rpm.

7. Tidak membahas sifat fisik dan sifat kimia partikel karbon
8. Karakteristik partikel karbon menggunakan uji PSA dan SEM-EDX pada material sampel uji.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh jumlah kecepatan dari metode tumbukan mekanis terhadap ukuran partikel
2. Mendapatkan visualisasi dan komposisi dari unsur-unsur partikel yang dihasilkan.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan baru tentang manfaat partikel karbon yang dijadikan nanopartikel untuk pembuatan produk baru yang berguna bagi masyarakat ataupun industry di Indonesia.
2. Memanfaatkan limbah bambu untuk mengubahnya menjadi sesuatu yang sangat berguna.
3. Memberikan pengetahuan untuk penelitian selanjutnya agar partikel yang dihasilkan dan pembahasannya akan lebih sempurna.

1.6 Metodologi Penelitian

Dalam penelitian ini metode yang digunakan adalah:

1. Studi Literature yaitu mempelajari dari penelitian sebelumnya baik dari segi jurnal naskah dan buku-buku dan menggunakan internet sebagai teori penunjang dalam pembahasan masalah.
2. Studi Eksperimen yaitu melakukan pengujian terhadap spesimen dengan metode tumbukan mekanis dengan menggunakan penumbuk bola baja ukuran 3/16 dengan siklus tumbukan 2 juta tumbukan dengan perbedaan variasi 800 Rpm, 900 Rpm, 1000 Rpm, dan 1100 Rpm .

1.7 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan ini bertujuan untuk memudahkan para pembaca dalam memahami dan mengerti. Adapun sistematika penulisannya adalah sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisi tentang latar belakang, perumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II DASAR TEORI

Bab ini berisi uraian tinjauan pustaka dan dasar-dasar teori yang diperlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

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

BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang analisa hasil pengujian dan pembahasan data hasil pengujian.

BAB V PENUTUP

Bab ini berisi tentang kesimpulan dan saran hasil penelitian yang telah dilakukan

DAFTAR PUSTAKA

Berisi tentang buku-buku yang dijadikan sumber referensi dalam penelitian dan penulisan tugas akhir ini.

LAMPIRAN

Berisi tentang referensi yang menunjang dan berhubungan dengan penelitian.