

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 transportasi. 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 ditangan air. Dalam periode sekarang sampai mendatang akan terjadi percepatan luarbiasa dalam penerapan nanoteknologi di dunia industri dan penandaan bahwa sekarang ini dunia sedang gencar 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 tanaman padi yang diperkirakan sekitar beberapa spesies dengan banyaknya spesies tanaman padi yang ada disekitar kita, bisa dijadikan arang sekam padi 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 sekam padi diharapkan menjadi solusi untuk menggantikan material tertentu yang kurang sempurna dan mengurangi penggunaan bahan kimia memiliki efek samping dan dapat merusak kestabilan yang ada di dunia. Oleh sebab itu teknologi inovasi dari karbon arang sekam padi pada masa sekarang sangat dibutuhkan.

Arang sekam padi juga termasuk bahan utama pembuatan karbon aktif. Karbon aktif adalah suatu material yang memiliki pori-pori karbon sangat banyak, berfungsi untuk menyerap apa saja yang dilaluinya dan memiliki luas permukaan yang sangat besar di baja karbon rendah.

Karbon aktif berwarna hitam, tidak berbau, tidak berasa dan mempunyai daya serap besar. Karbon aktif mengalami perlakuan khusus berupa proses aktivasi baik secara fisika maupun secara kimia. Aktivasi tersebut menyebabkan pori-pori yang terdapat pada struktur molekulnya terbuka lebar sehingga daya serapnya akan semakin besar untuk menyerap bahan yang berfase cair maupun berfase gas (Sembiring dkk, 2003).

Girun Alfathoni (2002) menuliskan bahwa karbon aktif, mempunyai struktur dan bahan yang sebagian mempunyai permukaan yang dalam dan mempunyai daya serap yang tinggi. Pada bidang industri, karbon aktif digunakan untuk bahan penguatan

material dan dalam kemajuan teknologi ini kegunaan karbon bisa lebih banyak lagi.

Supriyono, dkk. (2019) Melakukan penelitian untuk membuat partikel karbon nano dari arang menggunakan metode tumbukan. Penumbukan yang digunakan adalah bola baja berukuran 1/8 inci. Tumbukan terjadi antara bola baja dan arang seperti proses carburizing. Pada penelitian ini akan mempelajari perubahan sifat fisis dan mekanis Carburizing Padat dengan Arang sekam padi yang berukuran mesh 200 dan hasil shaker mill. Sifat fisis dengan menggunakan struktur mikro, sedangkan sifat mekanis dengan uji kekerasan vikers.

1.2 Perumusan Masalah

Untuk mempermudah penelitian maka dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Bagaimanakah perbedaan struktur mikro baja yang mesh 200 dan baja yang shaker mill?
2. Bagaimana perbedaan nilai kekerasan baja yang mesh 200 dan baja yang shaker mill?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, penelitian ini berkonsentrasi pada:

- a. Material yang digunakan adalah baja karbon rendah.
- b. Arang yang dipakai terbuat dari tanaman padi.
- c. Partikel karbon yang digunakan lolos ayakan mesh 200.
- d. Ukuran bola baja yang digunakan adalah 1/8 inci.
- e. Pembuatan partikel nano menggunakan modifikasi alat *shaker mills*.
- f. Kecepatan putaran mesin yang digunakan pada alat *shaker mills* adalah 900 Rpm.
- g. Siklus tumbukan yang digunakan sebesar 3 juta siklus.

- h. Partikel karbon yang diuji hanya partikel arang sekam padi.
- i. Pengujian partikel karbon menggunakan uji Pengujian Struktur mikro dan Kekerasan Vickers (*Vickers Hardness testing*) dengan standar SNI pada material sempel uji.
- j. Dalam penelitian ini hanya mengkaji perbandingan data hasil uji kekerasan vickers arang sekam padi yang dishaker mill dan arang sekam padi yang uji mesh 200.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah :

1. Mengetahui perbedaan struktur mikro baja yang mesh 200 dan baja yang shaker mill?
2. Mengetahui perbedaan nilai kekerasan baja yang mesh 200 dan baja yang shaker mill?

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah :

1. Memberikan pengetahuan tentang produksi partikel nano.
2. Mengenalkan manfaat dari partikel nano dalam dunia industri.
3. Menjadikan limbah sekam padi sesuatu yang berguna.
4. Memberi pengetahuan kepada peneliti selanjutnya agar penelitian tentang partikel bisa lebih banyak dan berkembang.

1.6 Metodologi Penelitian

Metode yang digunakan adalah:

- a. Studi Literature 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 yaitu 1/8 inchi dengan 3 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 LANDASAN 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 ANALISIS 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