

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan Negara yang sangat kaya dengan sumber daya alam yang potensial, didukung dengan keadaan geografis Indonesia. Adapun salah satu sumber daya alam yang ada di Indonesia adalah bambu. Bambu merupakan tanaman *Ordo Bamboo idea* yang pertumbuhannya cepat dan bambu dapat dipanen pada umur 3 tahun dan memiliki jumlah produksi yang tinggi. Bambu mengandung silikat yang cukup tinggi, bambu memiliki komposisi kimia diantaranya terdapat unsur silikat yang terkandung di dalam bambu. Hal ini silikat merupakan senyawa yang umum ditemukan dalam kehidupan sehari-hari dan banyak digunakan dalam aplikasi elektronik, keramik, adsorben semen, katalisator, dan masih banyak lagi pemanfaatannya. (Hosokawa. dkk, 2007) Dengan keterbatasan sumber daya, material silika diharapkan dapat menjadi salah satu solusi untuk pengembangan nanoteknologi. Nanoteknologi sudah digiatkan diberbagai benua baik Amerika, Australia, sebagian Eropa dan sebagian Asia, namun di Indonesia masih dalam tahap rintisan.

(Martien. dkk, 2012) Nanopartikel adalah partikel berukuran 1-100 nanometer. Nanopartikel telah dijadikan sebagai kajian yang sangat menarik, oleh karena itu nanopartikel arang daun bambu tutul merupakan suatu partikel yang didefinisikan sebagai obyek kecil yang berperilaku sebagai satu kesatuan terhadap sifat transportasinya yang baru atau lebih baik berdasarkan karakteristik dibanding dengan partikel *bulk* yang lebih besar. (Waluyo. dkk, 2013) Menggabungkan ball-milling dan ultrasonic milling yang diproses dengan planetary ball-mill selama 40 jam untuk membuat nanopartikel.

(Joharwan. dkk, 2017) Membuat penelitian tentang kajian nanopartikel dari arang bambu wulung yang diproduksi dengan *High Energy Ball Milling* tipe *Shaker mill*. (Mei. dkk, 2006) Melakukan penelitian karbon nanopartikel yang berbentuk cobble seperti diameter 21-198 nm dinding sel serat bambu. (Kumar. dkk, 2016) Telah melakukan penelitian bambu mentah menjadi produk terkompresi atau dilaminasi dengan resin termosetel dengan kerapatan 800-1200kg. (Sharma. dkk, 2015) Melakukan penelitian pengolahan batang bambu menjadi komposit berlapis yang mirip dengan produk kayu

dilaminasi. (Schuster.dk, 2012) Membuat penelitian tentang sintesis nanopartikel mesopori yang sumbernya dari (PMMA) *poli metal akrilat*. Yang fungsinya untuk menghilangkan silica yang sumbernya dari komposit. (Falco. dkk, 2013) Telah meneliti produk partikel nanopartikel mikropori dari furfural alcohol dengan karbonisasi sebagai metode tersebut. (Ghrais. dkk, 2009) Telah Melakukan penelitian dibidang lingkungan remediasi yang menghasilkan dan mengkarakterisasi tuf Na-Zeolitik. (Agung. dkk, 2013) Pernah melakukan penelitian temperature pemanasan dan waktu pemanasan terhadap yield silica yang dihasilkan dari sekam padi. (Sa'diyah. dkk, 2016) Membuat penelitian dari arang daun bambu yang menghasilkan ekstrak silica dengan pencucian HCl 7%. (Rasyidi. dkk, 2015) Telah meneliti oksidasi etanol yang membentuk asetaldehida dengan menggunakan katalis molibdenum oksida berpenyangga silica oksida. (Rao. dkk, 2011) Memodifikasi serbuk silicon dan karbida yang berukuran mikro terbentuk menjadi serbuk silicon karbida terstruktur nano yang menggunakan metode *High Energy Milling* (HEM). (Muhriz. dkk, 2014) Membuat zeolit alam yang diproduksi menjadi nanopartikel yang menggunakan metode *High Energy Milling* (HEM). (Fajarin. dkk, 2014) Telah Melakukan penelitian Fe_2TiO_5 sebagai salah satu jenis *titanate* atau $MxTiyOz$ yang memiliki sifat elektrik magnetic yang menggunakan type *mechanical alloying* model *planetary ball mill*. (Giat.dkk, 2012) Pernah meneliti paduan Co-Cr-Mo menggunakan proses metode *milling* menggunakan metode *High Energy Milling* (HEM) type PW700i *mixer/mill*. (Herminiwati.dkk, 2015) Melakukan penelitian nano nabati dari ekstrak kulit kayu akasia sebagai komposisi metode *High Energy Milling* (HEM) model *planetary ball mill*. (Jearanaisilawong. dkk, 2015) Telah membuat karbon hitam dari bambu ori (*Bambusarundinacea*) dan bambu petung (*Dendrocalamusasper*) dapat dihasilkan dari pemanasan dengan *furnace* dengan temperatur pemanasan 300° C, 500° C, 800° C dengan waktu tahan 1 jam. (Chen. dkk, 2015) Dalam penelitiannya menyampaikan arang bambu merupakan alternative penghasil produk karbon, dikarenakan karbon merupakan sumber daya alam yang bias diperbaharui. (Salihati. dkk, 2013) Keberadaan bambu banyak kita jumpai di berbagai wilayah, mulai dari yang tumbuh secara alami ataupun dengan sengaja untuk dibudidayakan. Populasi bambu didunia ini diperkirakan sekitar 1200-1300 jenis bambu. Di Indonesia terdapat jumlah 143 jenis macam bambu, dan 60 jenis bambu ada di pulau Jawa termasuk di dalamnya ada jenis bambu tutul. (Charomaini., 2013) Di

dunia ini bambu merupakan tanaman dengan pertumbuhan yang paling cepat. dikarenakan mempunyai *system rhizoma dependen* yang unik, dalam waktu sehari-hari bambu dapat berkembang setinggi 60 cm (24 inchi) bahkan lebih dari 60 cm, dan tergantung pada kondisi tanah atau klimatologi tempat bambu ditanam. (Sulandari. dkk, 2013) Telah melakukan penelitian tentang pengaruh parameter plasma oksidasi pada pembentukan lapisan tipis isolator silicon dioksida (SiO₂) dengan plasma lucutan pijar. (Radhip. dkk, 2015) Melakukan penelitian dari pasir pantai malpe, karnata indiadengan metode ball-mill dengan RPM yang digunakan 250 untuk menghasilkan silica. (Waheed Ahmad Khanday. dkk, 2016) Telah melakukan penelitian tentang perancangan atau mengembangkan tempat tidur terfluidisasi skala pilot dari pembakaran sekam padi.

Penelitian ini mengkaji partikel arang daun bambu tutul hasil tumbukan dengan *High Energy Ball Milling* tipe *Shaker Mill*. Kajian dilakukan terhadap ukuran partikel, morfologi partikel dan unsur-unsur kimia yang terkandung di dalam partikel tersebut. Pengkajian ukuran partikel dilakukan dengan menggunakan alat uji PSA, morfologi dengan foto SEM. Dimana diameter bola baja yang digunakan adalah 1/4 inchi. Siklus yang digunakan adalah 2 juta siklus. Variasi volume tabung kosong 1:1, 1:2, 1:3 dan 1:4 inchi.

1.2 Perumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh volume ruang kosong terhadap ukuran partikel.
2. Bagaimana mengetahui distribusi diameter partikel hasil tumbukan.
3. Bagaimana mengetahui komposisi unsur kimia pada partikel hasil tumbukan.

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh volume ruang kosong dan rata – rata diameter partikel yang dihasilkan.
2. Untuk mengetahui distribusi diameter partikel hasil tumbukan.
3. Mengetahui komposisi yang terkandung dalam partikel hasil tumbukan.

1.4 Manfaat Penelitian

1. Penelitian ini juga bermanfaat untuk memberikan informasi mengenai pengembangan kajian produksi nanopartikel dari arang daun bambu tutulyang menggunakan *High energy milling* (HEM) model *shaker mill*.

2. Memanfaatkan limbah daun bambu untuk mengubahnya menjadi sesuatu yang bermanfaat.

1.5 Batasan Masalah

1. Material yang diuji adalah arang daun bambu tutul.
2. Pembuatan bahan uji menggunakan *shaker mill*.
3. Ukuran bola baja yang digunakan 1/4 inchi dengan bahan steel.
4. Kecepatan putaran mesin yang digunakan 1000 rpm.
5. Siklus tumbukan 2 juta tumbukan.
6. Tabung diisi dengan perbandingan volume 1:1,1:2,1:3 dan1:4 ruang kosong tabung dan material.
7. Karakteristik nanopartikel menggunakan uji *Particel Size Analyzer (PSA) Scanning Elektron Microscopy (SEM)* dan *Energy Dispersive X-rey (EDX)*.

1.6 Sistematika Penelitian

BAB I. PENDAHULUAN

Latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, metode penelitian dan sistematika penelitian.

BAB II. KAJIAN TEORI

Berisi uraian dasar-dasar teori yang diperlukan untuk menunjang dalam penelitian ini.

BAB III. METODE PENELITIAN

Berisi tentangdiagram alir, bahan penelitian, alat penelitian, prosedur penelitian.

BAB IV. HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang analisa dan hasil pengujian dan pembahasan

BAB V. PENUTUP

Berisi tentang kesimpulan dan saran.