

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Silikon karbida (SiC) adalah jenis material yang dapat diperoleh melalui proses *ceramization* antara serbuk kayu meranti yang telah mengalami proses pirolisa dengan serbuk silikon (Wijaya, 2006). Hasil lain penelitian Wijaya (2006) juga mengidentifikasi adanya silikon oksida (SiO₂) selain silikon karbida (SiC) melalui hasil X-Ray Diffraction (XRD) pada sampel yang telah mengalami proses *ceramization* sampai dengan temperatur 1575 °C.

Tugas akhir ini meneliti kemungkinan untuk menghasilkan seluruhnya SiC pada temperatur *ceramization* lebih rendah dari 1575 °C sehingga diharapkan dapat menghemat penggunaan energi pemanasan. Untuk mencapai tujuan diatas, usaha yang dilakukan adalah dengan mereduksi ukuran serbuk Si dan hasil pirolisa serbuk kayu meranti sebagai bahan baku dengan menggunakan *ball milling*. Reduksi ukuran bahan baku tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan luas permukaan aktif partikel sehingga jumlah kontak antara Si dan karbon (C) hasil pirolisa pada saat reaksi menjadi tinggi sehingga reaksi dapat berlangsung efektif pada temperatur < 1575 °C.

1.2. Permasalahan

Pada penelitian Wijaya (2006) ditemukan bahwa hasil pirolisa serbuk kayu berupa C dapat bereaksi dengan serbuk Si menjadi SiC pada pemanasan sampai temperatur 1575 °C. Temperatur ini masih tergolong tinggi, oleh karena itu pencapaian temperatur < 1575 °C diteliti dalam tugas akhir ini melalui reduksi ukuran serbuk kayu dan serbuk Si.

1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mempelajari pengaruh waktu *ball milling* pada ukuran dan distribusi ukuran serbuk Si dan serbuk C hasil pirolisa kayu meranti terhadap temperatur *ceramization* dalam pembentukan SiC.

2. Mempelajari tahapan reaksi pembentukan SiC melalui proses *ceramization* dari reaksi antara serbuk Si dengan hasil pirolisa kayu dalam bentuk C.

1.4. Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini adalah menghasilkan keramik SiC dengan memanfaatkan bahan alam berupa serbuk kayu pada temperatur yang lebih rendah dibandingkan dengan penelitian sebelumnya ($<1575^{\circ}\text{C}$). Rendahnya temperatur pemanasan berarti penghematan energi dalam pembuatan keramik SiC.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian dalam penelitian ini adalah:

1. Bahan baku yang dipakai adalah serbuk kayu meranti dan serbuk Si dengan karakteristik tertentu.
2. Reduksi ukuran serbuk Si dilakukan dengan *ball milling* pada variasi waktu *milling* 1, 4, dan 8 jam.
3. Proses pirolisa serbuk kayu meranti dilakukan dengan laju pemanasan $1^{\circ}\text{C}/\text{min}$ sampai suhu 500°C dan $5^{\circ}\text{C}/\text{min}$ sampai dengan temperatur akhir 1025°C dalam atmosfer nitrogen.
4. Pada proses *ceramization*, sampel dipanaskan pada suhu 1300°C dalam atmosfer argon dan 1300°C , 1400°C , dan 1500°C dalam atmosfer nitrogen.