

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Silika merupakan salah satu unsur yang senyawanya telah banyak digunakan seperti dalam produk farmasi, kolom kromatografi, detergen, keramik, penyulingan minyak, dan adsorben. Silika biasa dihasilkan dari natrium silikat yang merupakan hasil antara peleburan pada suhu tinggi antara natrium karbonat dengan pasir kuarsa. Namun, proses peleburan ini memerlukan waktu relatif lama, karena pada pasir kuarsa terdapat banyak komponen logam dan memiliki kristalinitas yang tinggi. Bahan pengganti yang banyak digunakan sebagai sumber silika pada skala laboratorium adalah abu sekam padi karena silika merupakan komponen utama dalam abu sekam padi [1].

Indonesia merupakan negara agraris dengan tanaman padi sebagai produk utamanya. Sekam padi merupakan hasil samping dari penggilingan padi, sehingga tidak sulit untuk ditemukan. Sekam padi dapat menghasilkan silika dengan kadar yang tinggi setelah mengalami proses pengabuan yaitu sekitar 87-97%. Silika dari abu sekam padi kini mulai banyak dimanfaatkan, salah satunya sebagai bahan dasar pembuatan material silika seperti silikon karbida [2].

Silikon karbida (SiC) merupakan salah satu materi berbasis silika biasa dijumpai pada besi meteorik dalam bentuk lempengan kecil berbentuk heksagonal. Pada tahun 1891, SiC (α -SiC) pertama kali disintesa secara komersil dengan proses Ancheson. SiC pertama kali dibuat dengan memanaskan campuran clay dan serbuk karbon pada suhu >1600 °C. Silikon karbida termasuk keramik non oksida yang telah banyak dimanfaatkan karena memiliki sifat tahan panas dan kekerasan yang tinggi. Pemanfaatan silikon karbida biasanya sebagai abrasif pada peralatan, kertas gerindra, elemen pemanas, paduan besi dan baja serta pemanfaatan lainnya [3].

Silikon karbida merupakan salah satu produk yang dihasilkan dari industri bahan yang beroperasi pada suhu tinggi. Karena proses pada suhu tinggi ini, silikon karbida banyak dimanfaatkan sebagai refraktori dan keperluan industri metalurgi [4]. Namun, proses pembuatan SiC kini mulai dikembangkan menjadi berbagai metode baru. Silikon karbida juga dapat dibuat dari hampir semua bahan baku yang mengandung sumber Si dan sumber C. Beberapa bahan yang mulai dimanfaatkan adalah sekam padi sebagai sumber silika. Adapun untuk sumber karbon dapat digunakan gula (sukrosa), karbon aktif, serta pada sejumlah penelitian mulai digunakan serbuk kayu sebagai sumber karbon [3].

Penggunaan sekam padi atau abu dari sekam padi sebagai sumber silika dan limbah serutan kayu merupakan usaha pemanfaatan limbah. Serta, merupakan usaha penerapan Firman Allah dalam surat Shad ayat 27 yang artinya: *“Dan Kami tidak menciptakan langit dan bumi dan apa yang ada diantara keduanya tanpa hikmah. Yang demikian itu adalah anggapan orang-orang kafir; maka celakalah orang-orang kafir itu, karena mereka akan masuk neraka.”* Karena setiap bagian tumbuhan umumnya bermanfaat bagi makhluk lainnya.

Sementara penelitian terkait penggunaan suhu pada proses pembuatan SiC juga telah banyak dilakukan. Salah satu alternatif dalam pembuatan materi berbasah dasar Si yang pernah dilakukan adalah reduksi magnesiotermik. Proses reduksi magnesiotermik ini menggunakan tambahan Mg yang berperan sebagai katalis dan pada proses ini suhu yang digunakan berkisar pada rentang 300-600 °C [5].

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian sintesis silikon karbida dari silika abu sekam padi dan karbon serbuk kayu pada suhu rendah. Sekam padi yang sudah menjadi abu sebagai limbah proses pembakaran batu bata digunakan untuk sintesis silika dengan menggunakan metode sol-gel. Sementara serbuk kayu terlebih dahulu diarangkan sebelum digunakan sebagai sumber karbon. Pencampuran sumber silika dan sumber karbon dilakukan dengan proses pengadukan serta penambahan Mg, sementara proses pemanasan dilakukan pada variasi suhu 500-700 °C. Hasil sintesis selanjutnya dikarakterisasi dengan FTIR dan XRD untuk mengetahui apakah gugus SiC berhasil terbentuk.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka permasalahan yang perlu dirumuskan adalah sebagai berikut:

1. Apakah silikon karbida dapat disintesis dari sekam padi dan serbuk kayu?,
2. Bagaimana karakteristik silikon karbida hasil sintesis? dan,
3. Bagaimana pengaruh suhu pemanasan dan pengarangkan pada serbuk kayu terhadap hasil sintesis?.

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang telah dirumuskan, penelitian ini akan dibatasi pada beberapa masalah berikut:

1. Proses sintesis silika dari sekam padi dilakukan dengan menggunakan metode sol-gel,

2. Penggunaan variasi suhu pada rentang 500-700 °C serta penggunaan Mg untuk mengetahui bagaimana pengaruhnya dalam proses sintesis silikon karbida, dan
3. Pengujian terhadap silikon karbida dan silika hasil sintesis dengan menggunakan FTIR, XRD, dan SEM.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah yang diajukan, tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mensintesis silikon karbida dari sekam padi dan serbuk kayu,
2. Mengidentifikasi karakteristik silikon karbida hasil sintesis, dan
3. Mengidentifikasi pengaruh suhu dan pengurangan kayu terhadap hasil sintesis.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi untuk bidang kimia, teknik, dan bidang lainnya yang memiliki kaitan dalam masalah penggunaan dan sintesis material silikon karbida yang menggunakan bahan alam sebagai bahan dasarnya.

