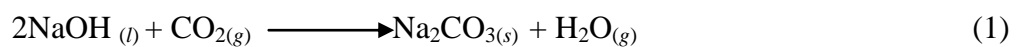


I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Natrium oksida (Na_2O) merupakan salah satu senyawa penting dalam ilmu material karena dibutuhkan dalam berbagai bidang yang berkaitan dengan material, antara lain sebagai komponen dari pembentukan gelas (Doweidar *et al.*, 2001; Guloyan, 2003; Zhu *et al.*, 2004; Volzone *et al.*, 2013), keramik (Gavrilovski *et al.*, 2002; Adams *et al.*, 2013), optik (Pellegrini, *et al.*, 1998), salah satu komponen dari beta alumina ($\text{Na}_2\text{O} \cdot 11\text{Al}_2\text{O}_3$) yang digunakan sebagai komponen elektrolit padat (Ramlan, 2010) dan salah satu komponen dari pembuatan *furnance* (Allahverdi *et al.*, 2010). Aplikasi dari natrium oksida ini ditentukan oleh beberapa parameter diantaranya morfologi, ukuran mikro, struktur dan sebagainya. Pembentukan morfologi, ukuran mikro, struktur dari natrium oksida dipengaruhi oleh suhu sintering. Pembentukan natrium oksida diperoleh dari peruraian natrium karbonat dengan perlakuan sintering (Zhu *et al.*, 2004)

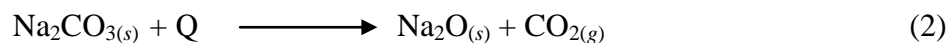
Secara kimia natrium karbonat dapat dihasilkan dari reaksi antara larutan NaOH dan gas CO_2 sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



Berdasarkan reaksi diatas, penelitian ini digagas untuk memanfaatkan gas CO₂ hasil pembakaran tempurung kelapa sebagai bahan baku pembuatan natrium karbonat, natrium karbonat yang dihasilkan selanjutnya diubah menjadi natrium oksida (Na₂O) dengan perlakuan termal untuk melihat pengaruh suhu sintering terhadap struktur Na₂O.

Gas CO₂ yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa sangat berpotensi untuk diolah menjadi natrium karbonat karena pembakaran tempurung kelapa menghasilkan gas CO₂ dalam jumlah yang banyak. Hal ini terjadi karena industri arang tempurung kelapa di Indonesia masih menggunakan teknologi pembakaran secara terbuka. Dengan demikian pemanfaatan gas CO₂ sekaligus akan mengurangi emisi CO₂ ke atmosfer sehingga industri arang tempurung kelapa menjadi industri yang ramah lingkungan.

Pembentukan natrium karbonat (Na₂CO₃) dipengaruhi oleh konsentrasi larutan NaOH (Tepe dan Dodge, 1943). Konsentrasi larutan natrium hidroksida (NaOH) yang tinggi mempunyai tekanan uap yang rendah, sehingga menghasilkan endapan natrium karbonat secara optimal (Konigsberger, 2001; Stolarrof, 2008; Lackner, 1999). Natrium karbonat dapat terurai menjadi natrium oksida dengan proses sintering (Kim dan Lee, 2001) sesuai dengan persamaan reaksi berikut:



Pembentukan fasa natrium oksida dari Na₂CO₃ sudah terjadi pada suhu sintering 450 °C, namun hanya dibeberapa intensitas rendah selebihnya masih terdapat fasa natrium karbonat dalam jumlah yang banyak (Ningrum, 2013). Fasa natrium oksida pada suhu sintering 650 °C, sudah terlihat lebih banyak namun masih pada

intensitas yang rendah (Rosaline, 2013). Sedangkan Zhu *et al.* (2004) melaporkan pada suhu sintering 750-800 °C sifat termal natrium oksida sudah mulai stabil.

Pada penelitian ini akan dilakukan sintering pada suhu 800, 825 dan 850 °C untuk mengetahui pengaruh suhu sintering terhadap struktur natrium oksida dari natrium karbonat yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa. Karakterisasi Na₂O dilakukan dengan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) untuk mengetahui gugus fungsi, *Scanning Electron Microscopy* (SEM) yang dilengkapi *Energy Dispersed Spectroscopy* (EDS) untuk mengetahui mikrostruktur, *X-Ray Diffraction* (XRD) untuk mengetahui karakteristik struktur yang dianalisis dan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC) yang dilengkapi *Thermogravimetry Analyzer* (TGA) untuk mengetahui karakteristik sifat termal.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana karakteristik fungsionalitas Na₂CO₃ yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan menggunakan FTIR?
2. Bagaimana pengaruh suhu sintering terhadap karakteristik mikrostruktur Na₂O dari Na₂CO₃ yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan menggunakan SEM/EDS?

3. Bagaimana pengaruh suhu sintering terhadap karakteristik struktur Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan menggunakan XRD?
4. Bagaimana karakteristik termal Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan menggunakan DSC-TGA?

C. Batasan Masalah

Penelitian ini dibatasi pada suhu sintering terhadap struktur Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan melakukan sintering pada suhu 800, 825 dan 850 °C. Untuk mengetahui karakteristiknya maka dilakukan karakterisasi dengan *Fourier Transform Infra Red* (FTIR) untuk mengetahui gugus fungsi, untuk mengetahui mikrostruktur menggunakan *Scanning Electron Microscopy* (SEM/EDS), untuk mengetahui karakteristik struktur menggunakan *X-Ray Diffraction* (XRD) dan untuk mengetahui karakteristik termal menggunakan *Differential Scanning Calorimetry* (DSC-TGA)

D. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui karakteristik fungsionalitas Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan menggunakan FTIR.

2. Mengetahui pengaruh suhu sintering terhadap mikrostruktur Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan karakterisasi menggunakan SEM-EDS.
3. Mengetahui pengaruh suhu sintering terhadap struktur Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan karakterisasi menggunakan XRD.
4. Mengetahui karakteristik termal dari Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa dengan karakterisasi menggunakan DSC-TGA.

E. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menambah wawasan dan pengetahuan mengenai pemanfaatan gas CO_2 menjadi Na_2CO_3 dan Na_2O yang berasal dari hasil pembakaran tempurung kelapa sehingga dapat mengurangi emisi gas CO_2 .
2. Memberikan informasi tentang pengaruh suhu sintering terhadap struktur Na_2O dari Na_2CO_3 yang dihasilkan dari pembakaran tempurung kelapa sebagai bahan baku berbagai industri.
3. Tempurung kelapa tidak hanya dimanfaatkan sebagai arang tetapi juga dapat dijadikan produk yang berkualitas dan bernilai ekonomi yakni Na_2CO_3 dan Na_2O yang dapat bermanfaat bagi berbagai industri dan masyarakat.