

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kaca adalah salah satu produk industri kimia yang merupakan gabungan dari berbagai oksida anorganik yang tidak mudah menguap yang dihasilkan dari dekomposisi dan peleburan senyawa alkali (Na, K, Li, Rb, dan Cs) dan alkali tanah (Ca, Ba, Sr, Mg) dan silikat (SiO_2) (Rahmawati, 2011). Kaca diproduksi dalam berbagai bentuk, seperti kaca untuk kemasan (botol, toples), kaca datar (jendela, kaca mobil), kaca bohlam (bola lampu), kaca tabung sinar katoda (layar TV, monitor, dan lain- lain). Kaca terbagi atas beberapa jenis, diantaranya kaca bening dan kaca berwarna. Kaca bening mempunyai kandungan SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , Cr_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , Na_2O , K_2O , SO_3 . Sedangkan kaca berwarna memiliki beberapa kandungan yang lebih tinggi dari kaca bening diantaranya, Cr_2O_3 kaca menjadi warna hijau, dan Fe_2O_3 kaca menjadi warna cokelat (Shayyan, 2002).

Limbah kaca biasanya ditemukan dalam bentuk pecahan botol kaca, piring kaca, pecahan lembaran kaca mobil (*safety glass*), dan sebagainya. Jumlah limbah kaca di Indonesia berdasarkan data statistik Kementerian Negara Lingkungan Hidup Indonesia (KNLH) di tahun 2017 menyatakan produksi sampah di Indonesia mencapai 64 juta ton dimana 15 % berasal dari limbah metal dan kaca, berarti ada sekitar 9,6 juta ton.

Nursyamsi dkk, (2011), memanfaatkan serbuk kaca sebagai bahan tambahan dalam pembuatan batako. Penggunaan serbuk kaca dengan komposisi 20 % dan ukuran 200 mesh telah memenuhi syarat untuk penyerapan air bata batako mutu I menurut SNI 03- 0349-1989. Bernadinus (2011), memanfaatkan limbah serbuk kaca dalam bentuk *powder* untuk mengurangi penggunaan semen pada beton *self-compacting*. Serbuk kaca 200 mesh dengan komposisi 10%, menghasilkan beton dengan kuat tekan tertinggi 51,72 MPa, kadar semen 403 kg/m³;kadar air 190 L/m³. Rida, dkk (2012), memanfaatkan serbuk kaca sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *paving block* dan hasil pengujian didapatkan bahwa penambahan serbuk kaca 10 % menghasilkan *paving block* dengan kuat tekan terbesar yaitu sebesar 13,625 MPa dan masuk pada klasifikasi mutu C sesuai SNI 03-0691-1996. Purnomo (2014), memanfaatkan serbuk kaca sebagai substitusi parsial semen pada campuran beton serbuk kaca dengan komposisi 10 %, menghasilkan beton dengan kuat tekan dan kekuatan tarik belah beton tertinggi yaitu 21,41 MPa dan 2,78 MPa.

Sintesis silika sampai skala nano sudah banyak dilakukan dengan bahan baku abu sekam padi, abu ampas tebu, dan pasir laut. Menurut Astuti (2015) penggunaan pasir laut dengan metode kopresipitasi dan hasil uji XRF kandungan silika dalam pasir laut sebesar 71 % sedangkan ukuran partikel 25-80 nm. Munasir dkk (2013) menyatakan penelitian menggunakan pasir laut dengan metode basah mendapatkan kemurnian sebesar 95,7 % dan ukuran partikel ~58 nm. Selain itu menurut Andreas dkk (2016) mensintesis silika dari abu sekam padi dengan metode sol gel memiliki kemurnian 56,85 %.

Sintesis silika dapat dilakukan dengan beberapa metode, antara lain metode *sol-gel process*, metode *gas phase process*, metode kopresipitasi, metode *emulsion techniques*, dan metode plasma *spraying & fogging process* (polimerisasi silika terlarut menjadi organo silika) (Astuti, 2015). Metode yang digunakan dalam sintesis silika dari limbah kaca yaitu metode sol gel. Metode ini relatif mudah dilakukan, tidak memerlukan waktu yang lama, dan interaksi antara padatan dan bahan yang direaksikan lebih kuat. Metode ini banyak dikembangkan saat ini dengan penambahan bahan yang akan direaksikan saat matriks membentuk sol menuju arah pembentukan padatan (gel) (Sriyanti dkk, 2005)

Silika gel biasa digunakan sebagai absorben logam, absorben pada desikator, penyangga katalis serta digunakan untuk pemisahan senyawa organik pada kromatografi kolom. Silika gel dapat dimanfaatkan sebagai fase diam pada kromatografi kolom fase normal maupun kromatografi kolom fase terbalik. Pemanfaatan silika gel pada kromatografi kolom fase terbalik dilakukan dengan memodifikasi permukaan silika gel dengan senyawa organik sehingga mengubah kepolaran silika gel (Alkatiri dkk, 2017).

Kota Kupang sebagai ibu kota provinsi menjadi salah satu kota penyumbang limbah kaca, berdasarkan survei yang dilakukan pada beberapa tempat penjualan kaca yang ada di Kupang dalam satu bulan limbah kaca yang dihasilkan bisa mencapai 100 Kg, limbah kaca yang di produksi biasanya ditampung dan dibuang pada tempat pembuangan akhir. Melihat tingginya kandungan silika pada limbah kaca dan pemanfaatannya yang kurang efisien, maka perlu dilakukannya penelitian tentang

“Pemanfaatan Limbah Kaca Sebagai Bahan Pembuatan Silika Gel Dengan Metode Sol-Gel”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian pada latar belakang di atas, dapat ditemukan beberapa masalah yaitu: Bagaimana karakteristik nanosilika dari limbah kaca dengan uji XRF, Spektrofotometri FT-IR dan SEM?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini yaitu: Mengetahui karakteristik nanosilika limbah kaca dengan uji XRF, Spektrofotometri FT-IR dan SEM

1.4 Manfaat Penelitian

1. Dapat memberikan informasi bagi masyarakat tentang pembuatan silika gel dari limbah kaca dan pemanfaatannya sebagai absorben dan katalis