

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

Silika gel merupakan salah satu bahan anorganik yang memiliki kelebihan sifat, yaitu memiliki kestabilan tinggi terhadap pengaruh mekanik, temperatur, dan kondisi keasaman. Kelebihan sifat silika gel ini menyebabkan silika gel banyak digunakan sebagai adsorben, material pendukung katalis, dan lain-lain. Penggunaan silika gel untuk keperluan industri cukup besar sementara jumlah industri penghasil silika gel masih terbatas. Hal ini menyebabkan silika gel yang beredar di pasaran cukup mahal. Untuk menekan harga tersebut perlu dicari alternatif pembuatan silika gel yang sederhana dari bahan yang murah dan mudah di dapat. Pada umumnya sintesis silika gel banyak dilakukan dari bahan baku pasir, tetapi penambangan pasir secara terus-menerus akan mengakibatkan berkurangnya potensi pasir sebagai bahan galian yang tidak dapat diperbaharui sehingga harus dicari alternatif lain sebagai bahan baku sintesis silika gel dari bahan yang murah dan mudah didapat. Alternatif sumber silika yang mulai dikembangkan adalah sekam padi. Sekam padi merupakan limbah agro industri yang melimpah di Indonesia terutama di Pulau Jawa. Dari berbagai penelitian (Enymia dkk., 1998; Kalapathy dkk., 2000; Nuryono dkk., 2004) dilaporkan bahwa abu sekam secara umum mengandung silika yang cukup tinggi berkisar antara 87-97%. Oleh karena itu abu sekam padi dimungkinkan dapat digunakan sebagai bahan dasar pembuatan silika gel.

Penelitian tentang sekam padi untuk keperluan sintesis telah dikembangkan oleh peneliti terdahulu. Hasil penelitian Kalapathy dkk (2000) menyatakan bahwa pembentukan silika gel dengan asam klorida 6 N pada pH=7 menunjukkan gelasi yang cepat sehingga terbentuk gel yang kaku dengan kandungan natrium yang tinggi. Hal serupa juga terjadi pada penelitian Suhadi, G.A (2003) yang melakukan dengan menggunakan asam sulfat. Hal tersebut menyebabkan silika gel yang dihasilkan kurang efektif untuk keperluan lebih lanjut sehingga memunculkan permasalahan baru yang harus dipecahkan.

Proses pembentukan gel pada pH asam diharapkan lebih lambat sehingga memberi kesempatan logam natrium untuk berdifusi keluar dari matrik gel dan dihasilkan gel yang lunak dengan kandungan natrium yang lebih rendah. Silika gel hasil sintesis dimanfaatkan untuk pemucatan minyak goreng curah di pasaran.

Cepatnya pembentukan gel pada pH=7 kemungkinan disebabkan oleh jenis asam dan keasaman medium. Asam klorida merupakan asam kuat ($K_a = 10^7$) dengan ukuran kecil sehingga perlu dikaji pengaruh asam lain yang lebih lemah dengan ukuran yang relatif lebih besar seperti asam sitrat ($K_{a1}=7,21 \times 10^{-4}$; $K_{a2}=1,70 \times 10^{-5}$; $K_{a3}=4,09 \times 10^{-5}$). Pembentukan gel pada pH=7 kemungkinan menyebabkan matriks Na dari natrium silikat ikut terjebak dalam gel sehingga gel yang dihasilkan mempunyai kandungan Na yang tinggi. Mengkaji pengaruh pH pada pembentukan gel kemungkinan dapat diketahui kondisi optimal dengan kandungan pengotor ion logam Na terendah.

Silika gel dapat disintesis melalui proses sol-gel dengan melakukan kondensasi larutan natrium silikat dalam suasana asam. Natrium silikat diperoleh melalui proses pelarutan abu sekam padi dengan natrium hidroksida. Penambahan asam klorida 6 N pada natrium silikat menyebabkan proses pembentukan gel berlangsung cepat pada pH=9-7, sehingga natrium terjebak di dalam pori silika gel dan kandungan natrium menjadi tinggi. Kemungkinan untuk mengendalikan pembentukan gel dan mengurangi kandungan natrium yaitu dengan menambahkan asam yang lebih lemah dengan ukuran yang relatif lebih besar dibanding asam klorida, yaitu asam sitrat ke dalam natrium silikat.

Karakterisasi silika gel dilakukan menggunakan Spektroskopi Infra-Merah (IR) untuk mengetahui gugus silanol dan siloksan dan Difraktometer Sinar-X (XRD) untuk mengetahui kekristalan dari silika gel, sedangkan untuk mengetahui kandungan natrium dalam silika gel menggunakan Spektroskopi Serapan Atom (AAS). Dilakukan pula uji adsorpsi terhadap minyak goreng curah di pasaran. Daya pemucatan ditentukan dengan menggunakan Spektroskopi UV-Vis sedangkan angka asam ditentukan secara titrimetri.

1.2 TUJUAN PENELITIAN

Secara umum penelitian ini bertujuan untuk mensintesis material anorganik dengan bahan dasar berbasis silika, sedangkan tujuan khususnya adalah sebagai berikut.

1. Mensintesis silika gel dari abu sekam padi menggunakan asam sitrat dengan memvariasi kondisi keasaman medium pembentukan gel pada pH= 3, 5, dan 7.
2. Menguji kemungkinan pemanfaatan silika gel hasil sintesis sebagai agen pemucat minyak goreng curah di pasaran.

