

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

material mesopori telah menarik banyak perhatian sejak alat kontrasepsi kelas M41S oleh ilmuwan dari Mobil Corporation. MCM-41 adalah salah satu bagian dari beberapa material mesopori. MCM-41 ini memiliki susunan heksagonal yang seragam saluran mesopori satu dimensi dengan diameter pori dalam kisaran 2 sampai 10 nm. Karena pentingnya morfologi material, banyak peneliti telah melakukan penelitian untuk mempelajari morfologi berbeda M41S, terutama MCM-41 [1]. MCM-41 memiliki permukaan spesifik yang tinggi dan susunan heksagonal regular dari pori-pori silinder yang sebagian besar digunakan dalam bentuk katalisis, adsorpsi, dan proses pemisahan. Baru-baru ini, MCM-41 telah digunakan untuk mengadsorpsi pewarna dasar dari air limbah dan terbukti sebagai adsorben yang efektif untuk menghilangkan polutan organik. Namun, kesatuan kerangka silika MCM-41 membatasi aplikasinya, terutama sebagai adsorben karena kurangnya situs aktif. Upaya besar telah difokuskan pada modifikasi permukaan untuk memperluas area aplikasi. Salah satu diantara mereka, memperkenalkan heteroatom, yang meningkatkan stabilitas termal dan hidrotermal MCM-41 yang dimodifikasi dan meningkatkan situs aktif pada permukaannya adalah salah satu cara yang paling efektif [2].

Sejak penemuan material silika mesopori berbagai penelitian untuk persiapan jenis material ini menggunakan surfaktan kationik sebagai *template* telah diterbitkan. Persiapan terdiri dari pembentukan misel dalam larutan berair, diikuti oleh polimerisasi sumber anorganik dan penghapusan surfaktan dan sumber silika, komposisi bahan awal, pH, suhu, waktu, dan pelarut. Senyawa silikat terlarut seperti *tetraethylorthosilicate* (TEOS), natrium silikat (Na_2SiO_3) telah digunakan sebagai sumber silika dan menggunakan CTABr sebagai agen pengarah struktur dalam kondisi asam [3]. Baru-baru ini, Ryoo dan Kimls telah melaporkan bahwa keseragaman tekstur dan stabilitas termal MCM-41 secara nyata ditingkatkan dengan mengulangi penyesuaian pH menjadi sekitar 11 selama reaksi hidrotermal [4].

Penelitian ini memfokuskan pada proses sintesis MCM-41. Pembentukan MCM-41 menggunakan surfaktan cetiltrimetilammonium bromide (CTABr) sebagai pengarah struktur kerangka MCM-41. MCM-41 disintesis dengan proses hidrotermal. Xu dkk. (1998) dan Mokaya (2001) menyatakan bahwa morfologi MCM-41 sangat dipengaruhi oleh waktu hidrotermal [5]. MCM-41 sebagai katalis heterogen memiliki pori-pori luas/besar yang dapat digunakan sebagai katalis untuk reaksi organik. Akan tetapi, katalis MCM-41 saja tidak memiliki keasaman yang cukup untuk digunakan secara langsung sebagai katalis. MCM-41 mengandung material silika murni yang hanya memiliki sisi asam Lewis lemah dan tidak memiliki sisi asam Bronsted, sehingga sulit untuk dimanfaatkan secara langsung sebagai katalis dan adsorben. Karena itu perlu menambahkan logam atau bukan logam pada MCM-41 untuk menciptakan sisi asam yang diharapkan. Adanya logam dalam struktur MCM-41 dapat meningkatkan sifat keasamannya yaitu sisi asam Bronsted [6].

Proses *grafting* dikatakan berhasil jika katalis dapat melekat pada *support*. Banyaknya katalis yang melekat pada *support* dinamakan *metal loading* dan sebaliknya dinamakan *metal leaching*. *Support* perlu dilakukan modifikasi agar didapatkan *metal loading* yang besar dan *metal leaching* yang kecil setelah *digrafting*. Oleh karena itu, perlunya kajian lebih lanjut terkait modifikasi silika mesopori menggunakan logamtransisi [7]. Dalam penelitian ini, MCM-41 dimodifikasi dengan logam Ni bertujuan untuk meningkatkan situs aktif pada permukaannya.

1.2 Rumusan masalah

- a. Apakah natrium silikat dapat digunakan sebagai sumber silika pada sintesis silika mesopori?
- b. Bagaimana pengaruh metode penghilangan surfaktan terhadap struktur silika mesopori?
- c. Apakah hybrid Ni(II)-silika mesopori dapat disintesis?

1.3 Tujuan penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

- a. Mengamati struktur silika mesopori yang dihasilkan dari sintesis silika mesopori dengan menggunakan natrium silikat sebagai sumber silikanya.
- b. Mempelajari pengaruh metode penghilangan surfaktan terhadap struktur silika mesopori.
- c. Mengembangkan teknik pembuatan silika mesopori dengan cara yang sederhana.
- d. Mempelajari sintesis hybrid Ni(II)-silika mesopori.

1.4 Manfaat penelitian

Melalui penelitian ini diharapkan muncul landasan teori dan eksperimental untuk mengembangkan berbagai penelitian yang terkait dengan material mesopori terutama silika mesopori.

