

Studi pengaruh kecepatan penarikan dengan metode dip coating terhadap karakteristik lapisan sol gel tetraetilorsilikat (teos) pada substrat membran keramik

Ricky W. H. P., author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20245418&lokasi=lokal>

Abstrak

Proses pemisahan merupakan suatu proses yang selalu ada pada berbagai kegiatan industri manufaktur. Proses pemisahan tersebut biasanya menggunakan sebuah komponen yang bernama membran, dimana membran tersebut harus mampu memisahkan zat-zat atau unsur-unsur apa saja yang ditahannya. Maka dari itu dibutuhkan suatu komponen untuk pemisahan yang terbuat dari material yang memiliki perporositas yaitu mempunyai pori-pori yang sesuai yang berfungsi sebagai membran saringan (menahan yang mempunyai ukuran lebih besar dari pori dan melewatkan yang mempunyai ukuran lebih kecil dari pori, memiliki ketahanan yang memadai (karena selama proses pemisahan ada tekanan yang bekerja), dan memiliki ketahanan terhadap temperatur tinggi (karena pada beberapa aplikasi, fase gas yang dipisahkan memiliki temperatur tinggi). Maka material yang dapat memenuhi kriteria di atas adalah material keramik. Karena keramik memiliki porositas yang dapat dijadikan saringan terhadap lelehan lengka dan kerangguhan yang menzadai.

Material keramik konvensional memiliki ukuran porositas yang besar sehingga tidak dapat digunakan untuk proses pemisahan gas. Di dalam penelitian ini keramik sinteris yang digunakan berasal dari amran Tenax (Tetraethyl Orthosilicate (TEOS), dimana nantinya setelah proses lelehan, larutan ini akan membentuk sol gel silika SiO₂. Namun yang menjadi perbedaan, SiO₂ yang terbentuk pada reaksi tersebut memiliki ukuran porositas yang sangat kecil dibandingkan SiO₂ konvensional. Sehingga ini kemudian dilapiskan pada sebuah keramik S 50, yang menjadi fokus penelitian adalah karakteristik dari lapisan yang terbentuk dengan variasi kecepatan penarikan (dip coating).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan penambahan kecepatan penarikan dari 10,66 mm/menit, 25 mm/menit, 50 mm/menit dan 100 mm/menit, maka ketebalan lapisan akan semakin meningkat dari 8,24; 17,41; 45,23; sampai 51,66 µm. Sedangkan nilai kekasaran akan menurun dengan meningkatnya kecepatan penarikan, dirunjukkan dengan menurunnya nilai Ra dari 1,28-4; I, I 56; I, 18; sampai 0,808. Sedangkan nilai kekerasan mikro akan menurun bila: sebelum didensifikasi, nilai kekerasannya menurun dari 309, 186, HS, sampai 183 VHN. Setelah didensifikasi kekerasan mikro akan menurun dari 348, 276, 159, sampai 115 VHN. Didapatkan juga dari hasil pengamatan XRD bahwa lapisan TEOS tersebut bersifat amorf.

<hr><i>Separation process is one of the most important process and always be needed in the modern industrial manufacturing. This process is usually using a component named membrane, which is that component has a capability to separate wanted

substances or essences. Therefore it is needed to be discover a component that made from a material which is has an appropriate pore size for a filter membrane (to hold the particle which is bigger than pore size and to

let the particles which is smaller than pore size pass through the membrane), has an appropriate toughness (there is high pressure working in the separation process), and has a high temperature resistance (for some application, it has to be in a high temperature). Therefore the ideal material to match with those criteria is ceramic. Because ceramics has pores that can be used as a "filter", resistance of high temperature and an appropriate toughness.

The problem is conventional ceramics have big pore size, that means it can not be used for gasses separation process. In this research we use a synthetic ceramics, derived from Tetraethyl Orthosilicate (TEOS) solution, later on after several advanced process, this solution will form SiO₂ sol gel. The advantage of this sinteric ceramic is in the pore size, we can get material which has very small size of pores. This sol gel then will be coated to a conventional ceramic as its substrate. The focus of this research is investigating the characteristic of layer formed with variable of the withdrawal speed (dip coating method).

This research is resulting that with the increase of the withdrawal speed from 10,66 mm/mnt, 25 mm/mnt, 50 mm./mnt to 100 mm/mnt, the thickness of the layer is also increase from 8,2-1; 17,-41: 45, 23; 51,66 to /an. The other side, the roughness of the layer will decrease with the increase of the withdrawal speed shown by the decreased Ra value from 1.28-1; 1, 156; 1,8; to 0,808. Microhardness of the layer is also decreased with the increase of withdrawal speed both before or after densification (2000 Celcius, 2 hours). Before densification, microhardness decrease from 309, 186 118, to 183 VHDL. After densification, microhardness will decrease from 348. 276, 159. to 115 I/HM. This research also results, from the XRD results the TEOS layer formed has an amorphous structure.