

MEMBRAN SELULOSA ASETAT DARI BIOSELULOSA NATA DE COCO SEBAGAI MEMBRAN MIKROFILTRASI

Oleh :
Danie Hidayat
J2C001137

RINGKASAN

Selulosa asetat merupakan salah satu turunan selulosa yang dibuat dengan mengganti gugus hidroksil (-OH) selulosa dengan gugus asil. Penelitian sebelumnya dalam pembuatan selulosa asetat diperoleh hasil yang kurang baik karena penggunaan katalis asam (H_2SO_4) dan reaktor dengan keadaan terbuka. Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan membran selulosa asetat dari bio selulosa *nata de coco* (BNC) dengan katalis basa (piridina) dan reaktor *inert*, menentukan karakter membran yang dihasilkan serta menguji kemampuan membran untuk melewatkan ion Mg^{2+} .

Selulosa asetat dibuat melalui bio selulosa *nata de coco* (BNC) dengan menggunakan pereaksi asam asetat anhidrida dan katalis basa (piridina) dalam reaktor *inert*. Produk selulosa asetat dibuktikan dengan analisis spektroskopi FTIR. Karakterisasi membran yang meliputi permeabilitas, selektivitas, diameter pori maksimum masing-masing dilakukan dengan alat mikrofiltrasi. Ketebalan membran diukur dengan mikrometer sekrup sedangkan kelarutan membran diuji dengan melarutkan membran dalam pelarut aseton, air dan n-heksana. Membran selulosa asetat diaplikasikan untuk melewatkan ion Mg^{2+} dalam larutan umpan dengan variasi konsentrasi. Konsentrasi ion Mg^{2+} dalam larutan umpan dan permeat dianalisis dengan AAS.

Hasil analisis spektra FTIR memperlihatkan serapan karbonil (C=O) ester pada bilangan gelombang $1.751,2\text{ cm}^{-1}$ serta serapan C-O ester pada $1.238,2$ dan $1.164,9\text{ cm}^{-1}$ yang menunjukkan produk adalah selulosa asetat. Hasil karakterisasi membran adalah permeabilitas membran ada pada rentang $6,25-889,28\text{ Lm}^{-2}\text{atm}^{-1}\text{jam}^{-1}$, selektivitas membran dalam rentang 22,08-94,61 %, diameter pori maksimum membran pada rentang $1,85-19,1\text{ }\mu\text{m}$, ketebalan membran dalam rentang $1,51.10^{-2}-5,55.10^{-2}\text{ }\mu\text{m}$ dan kelarutan membran yang relatif rendah dalam pelarut air. Aplikasi membran memperlihatkan pada konsentrasi tertinggi 50 ppm ion Mg^{2+} dalam larutan umpan maka persen kemampuan membran selulosa asetat melewatkan ion Mg^{2+} makin kecil.

SUMMARY

Cellulose acetate is one of cellulose derived from substitution of hydroxyl groups (-OH) of cellulose by acyl groups. The last research resulted cellulose acetate due to acidic catalyst (H_2SO_4) use and open reactor. Therefore the aims of this research are to get cellulose acetate membrane from biocellulose *nata de coco* (BNC) using alkaline catalyst (piridin) and inert reactor, also to characterize membrane to test membrane capability to permeate Mg^{2+} ion as well.

Cellulose acetate make from biocellulose *nata de coco* (BNC) was acetylated by acetate acid anhydride and alkaline catalyst (piridin) as well as inert reactor. The cellulose acetate was analyzed by FTIR spectroscopy. Membrane characterizations such as permeability, selectivity, and maximum pore size were analyzed with microfiltration instruments, the membrane

thickness by micrometer, while the solubility was determined by soaking the membrane in acetone, water and n-heksane. Cellulose acetate membrane then was applied to permeate Mg^{2+} ion in feed solution with different concentration. Then Mg^{2+} ion concentration in both feed and permeate ion solution were analyzed with AAS method.

FTIR Spectra showed carbonyl (C=O) ester absorption at 1.751,2 cm^{-1} and (C-O) ester absorption at 1.238,2 cm^{-1} and 1.164 cm^{-1} . Therefore it was conclude the product was cellulose acetate. Membrane characterization showed that membrane permeability, membrane selectivity, maximum pore size and thickness membrane were in the range of 6,25-889,28 $Lm^{-2}atm^{-1}jam^{-1}$, 22,08-94,61 %, 1,85-19,1 μm , and $1,51.10^{-2}$ - $5,55.10^{-2}$ μm , respectively. The membrane was spuring by dissolve in water. Finally at a constan pressure, the percentage of membrane to permeate Mg^{2+} ion decrease when Mg^{2+} ion concentration increased.

DAFTAR PUSTAKA

- Alves, B., 2001, "Characteristics of Celluloce Acetate Filament Yarn-a natural luxury", *JCP*, 85, 312-317.
- Ansori, R., 1992, "Teknologi Fermentasi", Arcan, Jakarta, 45-46.
- Ahmad, S., 1999, "Pengaruh Kecepatan Aliran Larutan Polimer Saat Pemintalan Terhadap Sifat Membran Serat Berongga", *MPI.*, 2, 8-15.
- Brown, 1996, "Microbial Cellulose: A New Resource for Wood, Paper, Textiles, Food and speciality Product", Departement of Botany, The University of Texas at Austin, Austin, Texas, 91-109.
- Endang, R. S. dan Indrati, R., 1993, "Bahan Pangan Hasil Fermentasi, Nutrition Culture Collection (FNCC) PAU Pangan dan Gizi", UGM Press, Yogyakarta, 74-88.
- Evanita, D., 2005, "Sintesis Selulosa Asetat dari *Bioselulosa Nata de Coco*", Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Fieser, L. F. dan Fieser, M.; a.b. Noer, A., 1964, "Pengantar Kimia Oganik", Jilid I, Dhiwantara, Bandung, hlm. 168-171.
- Fengel, D. dan Wegner G.; a.b. Sastrohamidjojo, H. dan Prawirohatmodjo, S., 1995, "Kayu-Kimia, Ultrastruktur, Reaksi-reaksi", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 77-105, 567-570.
- Fessenden, R. J. dan Fessenden, J, S.; a.b. Pudjaatmaka, H., 1997, "Kimia Organik", Jilid 2, Erlangga, Jakarta, 100-120, 337-337.
- Furniss, B.S.; Hannaford, A.j.; Rogers, V.; Smith, P.W.G. and Tatchell, A.R., 1978, "Vogel's: Text Book of Practical Organic Chemistry Including Qualitative Organic Chemistry", Fourth Edition, Longman Published, London and New York, 455-456.
- Khopkar, S. M.; a.b. Saptorahardjo A., 1990, "Konsep Dasar Kimia Analitis", Universitas Indonesia, Jakarta, 274-285.
- Maulani, R., 2002, "*Bioselulosa Nata de Coco*: Studi Biopolimerisasi dan Biodegradasi dengan Metode Spektroskopi IR", Skripsi, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Margaretha, R.M.M., 1993, "Aspek Pemanfaatan Air Kelapa di Indonesia", *Jurnal Penelitian dan Pengembangan Pertanian*, 4, 12-13.
- Mulder, M., 1996, "Basic Principles of Membrane Technology", Kluwer Academic Publisher, London, 160-165, 280-370.
- Potter, E. C., 1961, *Electrochemistry Principles and Application*, Cleaver Home Press LTD,

London, 355-356.

Piluharto, B., 2003, "Kajian Sifat Fisik Film Tipis *Nata de Coco* Sebagai Membran Untrafiltrasi", *JID*, 1, 52-57.

Sastrohamidjojo, H., 2001, "Spektroskopi", Liberty, Yogyakarta, 102-119.

Silverstein; Bassler and Morrill., 1991, "Spectrometric Identification of Organic Compounds", 5th ed., John Willey & Sons, Singapore, 91-94, 289-295.

Sjöström, E.; a.b. Sastrohamidjojo, H., 1995, "Kimia Kayu", Gadjah Mada University Press, Yogyakarta, 265-277.

Siahaan, P. dan Suseno, A., 1997, "Pengaruh Aditif Terhadap Permeabilitas dan Rejeksi Membran Datar Selulosa Asetat", *MISM*, no.11, 18-23.

Stevens, P.; a.b. Sopyan, I., 1998, "Kimia Polimer", Pranadya Paramita, Jakarta, 235-237.

Wibraham, A.C. dan Matta, M.S.; a.b. Suminar, 1992, "Pengantar Kimia Organik dan Hayati", ITB, Bandung, 146-148.

Wankei, W., 2002, "Bacterial Cellulosa", *DTJ*, 10, 1-3.

Whatman, T., 2000, "Materials Membran to Filtration", *IJ*, 34, 1-4.

Yoshito, O. and Nagawa, T., 1992, "Membrane Science and Technology", Marcel Dekker Inc, New York, 5-12, 289-329.