

**Potensi campuran pelarut Air-Aseton pada pembuatan
membran Selulosa Propionat**

SKRIPSI

oleh:

**FEBRIAN DWI MATUNINGSTYO
135090201111009**



**JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017**

Potensi Campuran Pelarut Air-Aseton Pada Pembuatan Membran Selulosa Propionat

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Sains dalam bidang Kimia

oleh:

FEBRIAN DWI MATUNINGSTYO
135090201111009

HALAMAN JUDUL



JURUSAN KIMIA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG
2017

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Potensi campuran pelarut Air-Aseton pada pembuatan membran Selulosa Propionat

oleh:

FEBRIAN DWI MATUNINGSTYO
135090201111009

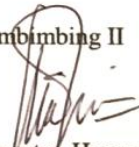
Setelah dipertahankan di depan Majelis Penguji pada tanggal 01 AUG 2017..... dan dinyatakan memenuhi syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Sains dalam bidang Kimia

Pembimbing I



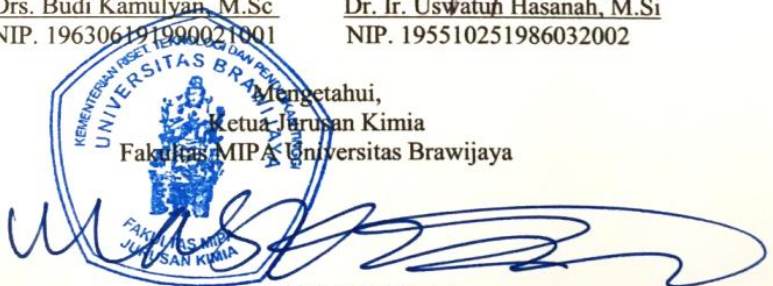
Drs. Budi Kamulyan, M.Sc
NIP. 196306191990021001

Pembimbing II



Dr. Ir. Uswatun Hasanah, M.Si
NIP. 195510251986032002

Mengetahui,
Ketua Jurusan Kimia
Fakultas MIPA Universitas Brawijaya



The official stamp of Universitas Brawijaya is circular, featuring a central emblem of a figure holding a staff. The text around the emblem includes 'KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PEMBELAJARAN', 'UNIVERSITAS BRAWIJAYA', and 'FAKULTAS MIPA JURUSAN KIMIA'. A large, stylized signature in blue ink is written across the stamp.

Masruri, S.Si.,M.Si.,Ph.D
NIP. 197310202002121001

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Febrian Dwi Matuningstyو

NIM : 135090201111009

Jurusan : Kimia

Penulis skripsi berjudul :

Potensi campuran pelarut Air-Aseton pada pembuatan
membran Selulosa Propionat

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Isi dari tugas akhir yang saya buat adalah benar-benar karya sendiri dan tidak menjiplak karya orang lain, selain nama-nama yang termasuk di isi dan tertulis di daftar pustaka dalam tugas akhir ini.
2. Apabila di kemudian hari ternyata tugas akhir yang saya tulisterbukti hasil jiplakan, maka saya akan bersedia menanggung segala resiko yang akan saya terima.
Demikian pernyataan ini dibuat dengan segala kesadaran.

Malang, Juli 2017

Yang menyatakan,



(Febrian Dwi Matuningstyو)

NIM. 135090201111009

Potensi Campuran Pelarut Aquades – Aseton pada Pembuatan Membran Selulosa Propionat

ABSTRAK

Selulosa propionate atau Nata propionate merupakan material produk reaksi esterifikasi nata de coco dengan asam propionat. Produk modifikasi ini diperoleh melalui reaksi termal berkatalis dibutil timah oksida atau reaksi enzimatis lipase. Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan menguji kelarutan selulosa propionate pada berbagai variasi campuran aquades: aseton. Fenomena swelling pada selulosa propionate memungkinkan dapat dibentuk film tipis atau membrane melalui teknik sintering. Sebelumnya selulosa propionate didispersikan ke dalam campuran pelarut aquades aseton. Variasi perbandingan volume aquades aseton 4:1; 3:1; 2:1; 1:2; 1:3; dan 1:4. Campuran diaduk selama 48 jam dan disaring. Padatan kemudian dimasukkan dalam alat cetakan dengan teknik sintering pada suhu 100 selama 5-10 menit. Karakterisasi membrane meliputi parameter kelarutan δ_{mix} , Densitas menggunakan piknometer dan perhitungan dimensi sampel, Indeks Swelling dan diameter pori. Hasil perhitungan parameter kelarutan δ_{mix} campuran pelarut aquades-aseton (1:4) mendekati δ selulosa asetat (12.47). Perbedaan densitas membran menggunakan piknometer dan perhitungan secara dimensi mengindikasikan adanya rongga atau pori di dalam membrane tersebut. Selisih harga densitas kedua perhitungan terjadi pada membrane dengan campuran aquades aseton (1:3). Sifat hidrofobisitas paling kecil didapatkan pada perbandingan pelarut aquades : aseton (4:1) dengan Indeks Swelling paling besar (126,21%). Ukuran pori terletak antara 0,981 – 1,191 μm .

Kata Kunci: selulosa propionate, sintering, kelarutan

Potential of the Aquades - Acetone Solvents on the making of Cellulose Propionate Membranes

ABSTRACT

Cellulose propionate or Nata propionate is a product of esterification reaction of nata de coco with propionic acid. This modified product is obtained by thermal reactions catalyzed with dibutyl tin oxide or enzymatic lipase reactions. Therefore, in this study will test the solubility of cellulose propionate in various ratio of aquades: acetone. The phenomenon of swelling on cellulose propionate allows for the formation of thin films or membranes through sintering techniques. Prior to membrane through sintering technique, first, it was dispersed into a mixture of acetone aqueous solvents. Ratio of aquades and acetone are 4: 1; 3: 1; 2: 1; 1: 2; 1: 3, and 1: 4. Furthermore, it was stirred for 48 hours and was then filtered. Afterward, the residues obtained were molded using hot pressing technique at 100 for 5-10 minutes. Characterization based on solubility parameter δ_{mix} of solvents, Swelling Index, density and its pore diameter. The result of solubility parameter δ_{mix} of aquades-acetone solvent (1: 4) approached δ cellulose acetate (12.47). The differences of membrane density by using pycnometers and dimensional calculations indicate the presence of cavities or pores within the membrane. The difference value of density occurs on the membrane with a mixture of aquades-acetone (1: 3). The smallest hydrophobicity was found in the aquades: acetone (4: 1) solvent with the largest Swelling index (126.21%). Pore size lies between 0.981 - 1.191 μm .

Keywords: cellulose propionate, sintering, solubility

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah dan rahmat-Nya sehingga penyusunan skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik. Skripsi yang berjudul **Potensi campuran pelarut Air Aseton pada pembuatan membran Selulosa Propionat**

ini disusun sebagai salah satu syarat mendapatkan gelar Sarjana Sains dalam bidang Kimia Fakultas MIPA Universitas Brawijaya. Penyusunan skripsi ini tak lepas daribantuan yang diberikan oleh berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Drs. Budi Kamulyan, M.Sc_ selaku dosen pembimbing I atas segala bimbingan, pengarahan, dukungan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
2. Dr. Ir. Uswatun Hasanah, M.Si selaku dosen pembimbing II segala bimbingan, pengarahan, dukungan yang diberikan kepada penulis selama penyusunan skripsi ini.
3. Drs. Budi Kamulyan, M.Sc__ selaku dosen pembimbing akademik atas segala bimbingan, arahan, motivasi dan dukungan yang diberikan kepada penulis selama menajalani kuliah di kimia.
4. Masruri, M.Si.,M.Si.,Ph.D selaku Ketua Jurusan Kimia, serta segenap staf pengajar Jurusan Kimia untuk semua bimbingan dan ilmu selama studi.
5. Bambang Arianto S,Si selaku PLP Kimia Fisik yang sudah membantu menyiapkan bahan dan peralatan yang diperlukan selama penelitian.
6. Ayahanda Yasik, Ibunda Siti Fatimah, dan seluruh keluarga terima kasih atasdoa, kasih sayang, motivasi, dan ketulusannya dalam mendampingi penulis hingga selesainya tugas akhir ini.
7. Sahabat dan teman-teman Jurusan Kimia khususnya angkatan 2013 atas persahabatan, semangat, bantuan dan dukungannya selama ini.
8. Saudara CLS tercinta Rizal Nur Huda, Yuniesti Khusnul , Azmi Akbar, Ferdian Dwi, Rahayu Hutami, Andre Winata, kebersamaan, persahabatan, dukungan, semangat dan doa selama ini.

Penulis menyadari bahwa tulisan ini masih banyak kekurangan dan jauh dari sempurna, sehingga kritik dan saran diharapkan dari pembaca. Semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi kita yang sedang belajar mengenai topik ini.

Malang, Juli 2017

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Nata De Coco	4
2.2 Esterifikasi	5
2.3 Membran	5
2.3.2 Membran Simetrik	6
2.3.3 Membran Berpori	6
2.3.4 Membran Rapat (Tidak berpori)	6
2.4 Asam Propionat	8

2.5 Karakterisasi Bahan Baku	8
2.5.1 Uji Kelarutan	8
2.5.2 Indeks Swelling	11
2.5.3 Penentuan berat jenis	11
2.5.4 Bubble Point	12
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	13
3.2.1 Alat Penelitian	13
3.2.2 Bahan Penelitian	13
3.3 Tahapan Penelitian	13
3.4 Prosedur Kerja	13
3.4.1 Pelarutan dan Pembuatan Film Tipis Selulosa propionat dalam pelarut Aquades Aseton	13
3.4.2 Karakterisasi	14
a. Penentuan Indeks <i>Swelling</i>	14
b. Penentuan Berat Jenis Dengan Piknometer	14
c. Penentuan Berat Jenis Secara Dimensional	15
d. Penentuan Ukuran Pori Secara <i>Bubble Point</i>	15
3.4 Analisis Data	16
3. 4.1 Parameter kelarutan Polimer (d) dan δ_{mix}	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Pembentukan Membran Selulosa Propionat	17
4.2 Parameter Kelarutan Nata Propionate Dalam Campuran Aquades: Aseton	17
4.2 Penentuan Indeks <i>Swelling</i>	19

4.3. Penentuan berat jenis Film Tipis Nata Propionat	22
4.4 Penentuan diameter Pori	23
4.5 Potensi Membran Selulosa Propionat	24
BAB V PENUTUP	25
5.1 Kesimpulan	25
5.2 Saran	25
DAFTAR PUSTAKA	26
LAMPIRAN	28

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Struktur selulosa	4
Gambar 2. 2 Prinsip dan Metode Bubble Point [19].	12
Gambar 4. 1 Kurva Indeks Swelling dari sampel selulosa propionat	20
Gambar 4. 2 Kurva Densitas terhadap Perbandingan aseton air	23
Gambar C. 1 Uji Kelarutan	43
Gambar C. 2 <i>Hydraulic-press</i> dengan Sistem Pemanas	43
Gambar C. 3 Piknometer ditimbang di Neraca	44
Gambar C. 4 Pengukuran Bubble Point	45
Gambar C. 5 Hasil produk setelah diaduk dengan Campuran Pelarut Aseton:air	45
Gambar C. 6 Proses <i>Swelling</i> Produk Reaksi dalam aquades	46
Gambar C. 7 Proses densitas dengan menggunakan Piknometer	46

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Parameter Hansen ^{a,b} untuk pelarut pada 25 °C	10
Tabel 2. 2 Parameter Hansen dan Antaraksi jari-jari (R) Beberapa Polimer dan Resin ^{a,b}	11
Tabel 4. 1 Parameter Kelarutan δ_{mix} Campuran Aquades Aseton	18
Tabel 4. 2 Perhitungan parameter kelarutan nata propionate dalam campuran aquades: aseton.	19
Tabel 4. 3 Penentuan Waktu Kesetimbangan dan Indeks <i>Swelling</i>	21
Tabel 4. 4 Densitas Membran metode Dimensi dan Piknometer	22
Tabel 4. 5 Pengaruh perbandingan komposisi pelarut membran	23
Tabel 4. 6 Karakter Fisik Selulosa Propionat	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A. Diagram Alir penelitian	28
Lampiran B.	29
B.1 Uji Kelarutan	29
B.2 Penentuan Indeks Swelling Produk Esterifikasi	34
B.3 Perhitungan Densitas metode piknometer	37
B.4 Perhitungan Densitas Secara Dimensional	38
B.5 Penentuan Ukuran Pori secara <i>Bubble point</i>	41
LAMPIRAN C. GAMBAR	43
C.1 UJI KELARUTAN	43
C.2 Indeks Sweling	43
C.3 Densitas	44
C.4 Bubble Point	45
C.5 Hasil produk Reaksi setelah diaduk dengan Campuran Pelarut Aseton:air	45
C.6 Proses <i>Swelling</i> Produk Reaksi dalam aquades	46
C.7 Proses densitas dengan Piknometer	46
C.8 Pengukuran Diameter menggunakan Mikrometer	47
C.9 Padatan Selulosa Propionat	47