

LAPORAN HASIL PENELITIAN

“Pembuatan Membrane Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu”



Disusun Oleh:

Wilis Tanu Murti (21031010254)

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”
JAWA TIMUR
SURABAYA
2025**

LAPORAN HASIL PENELITIAN
"Pembuatan Membrane Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu"



Disusun Oleh:

Wilis Tanu Murti (21031010254)

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA
FAKULTAS TEKNIK & SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA

2025



**LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI
BUAH KAPUK RANDU**

**LEMBAR PENGESAHAN
LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**"PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI SERAT BUAH
KAPUK RANDU"**

Disusun Oleh :

WILIS TANU MURTI

21031010254

**Telah dipertahankan dan diterima oleh Dosen Pembimbing dan Penguji
Pada tanggal : 16 Mei 2025**

Dosen Penguji :

1.

Prof. Dr. T. Ir. Dyah Suci P., M.T.
NIP. 19661130 199203 2 001

Dosen Pembimbing

Ir. Nurul Widji Triana, MT
NIP. 19610301 198903 2 001

2.

Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari, M.T.
NIP. 19650731 199203 2 001

Mengetahui,

**Dekan Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP
NIP. 19650403 199103 2 001

**Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

**LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN
PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI
BUAH KAPUK RANDU**

KETERANGAN REVISI

Yang dibawah ini :

Nama : 1. Wilis Tanu Murti

NPM : 21031010254

2. Tubagus Rafli AK

NPM : 21031010260

Telah mengerjakan revisi / tidak ada revisi hasil penelitian, dengan

Judul :

"Pembuatan Membran Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu"

Surabaya, 21 April 2025

Menyetujui,

Dosen Penguji I

Dosen Penguji II

(Prof. Dr.T. Ir Dyah Suci P. M.T.)
NIP. 19661130 199203 2 001

(Prof. Dr. Ir. Ni Ketut Sari. M.T.)
NIP. 19650731 199203 2

Dosen Pembimbing

(Ir. Nurul Widji Triana. M.T.)
NIP. 19610301 198903 2 001

**Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur**

ii



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Wilis Tanu Murti
NPM : 21031010254
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains / Teknik Kimia
Judul Skripsi : Pembuatan Membran Selulosa Asetat Dari Serat Buah Kapuk Randu

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi Pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 16 Mei 2025



Program Studi Teknik Kimia
Fakultas Teknik Dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah membersamai penyusun dalam setiap fase penyusunan sehingga dapat menyusun laporan seminar hasil penelitian dengan judul “Pembuatan Membran Selulosa Asetat dari Buah Kapuk Randu” sebagai salah satu tugas penelitian penyusun. Ucapan terima kasih kepada orang-orang yang bersama kami dalam menyelesaikan proposal penelitian ini :

1. Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia dan Dosen Penguji dalam penelitian ini, Fakultas Teknik dan Sains, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ir. Nurul Widji Triana, MT, selaku Dosen Pembimbing Penelitian penyusun, pendidik dan pribadi terbaik yang mendampingi penyusun menjalani pilihan untuk mendalami ilmu Teknik kimia secara mendalam.
4. Prof. Dr. Ir Ni Ketut Sari, MT., selaku Dosen Penguji dalam penelitian
5. Prof. Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT., selaku Dosen Penguji dalam penelitian

Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan proposal ini. Oleh karena itu, penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun atas proposal ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf yang sebesar-besarnya apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 14 Mei 2025

Penyusun



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
DAFTAR TABEL	x
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan	2
I.3 Manfaat	2
BAB II.....	3
TINJAUAN PUSTAKA.....	3
II.I Kapuk Randu.....	3
II.1.1 Karakteristik Kapuk Randu	4
II.1.2 Komposisi Buah Randu	4
A. Serat Kapuk Randu.....	4
B. Biji buah kapuk randu	5
C. Kulit buah kapuk randu	5
II.1.3 Serat Selulosa	5
II.1.4 Selulosa Asetat.....	6
II.1.5 Tahapan Sintesis Selulose.....	7
A. Delignifikasi.....	7
B. Asetilasi.....	8
II.1.6 Kadar Asetil.....	8
II.1.7 FTIR (Fourier Transform Infrared Spectroscopy).....	9



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

II.2	Membran	9
II.3	Karakteristik Membran	10
II.4	Macam-Macam Membrane	10
A.	Berdasarkan geometri porinya.....	11
B.	Berdasarkan Fungsinya.....	12
C.	Berdasarkan Jenis Pori.....	14
II.5	Membrane Selulose Asetat.....	15
II.6	Metode Inversi Fasa	15
II.7	Aplikasi Membran Pemisahan.....	16
A.	Pengolahan Limbah Industri	16
B.	Pada Pemisahan air membran memiliki aplikasi sebagai berikut ;.....	17
II.8	Sudut Kontak.....	17
II.9	Analisis ImageJ	18
II.10	SEM (Scanning Electron Microscopy).....	19
II.11	Hipotesis	19
BAB III		20
METODE PENELITIAN		20
III.1	Bahan.....	20
III.2	Alat.....	20
III.3	Rangkaian Alat	20
III.4	Diagram Alir Proses.....	22
III.4.1	Proses Delignifikasi	22
III.4.2	Proses Bleaching.....	23
III.4.3	Proses Asetilasi	24
III.4.4	Pencetakan Membran	25



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

III.5 Variabel Penelitian	25
III.5.1 Kondisi yang ditetapkan	25
III.5.2 Kondisi yang dijalankan.....	26
III.6 Prosedur Percobaan	26
III.6.1 Sintesis Selulose Asetat.....	26
III.6.2 Pembuatan Membran	27
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
IV.1 Analisa Kandungan Bahan.....	28
IV.2 Hasil Penelitian	28
IV.2.2 Analisa Senyawa Selulosa Asetat pada Sampel	30
IV.2.3 Pengaruh Sudut Kontak terhadap Membrane Selulosa Asetat	42
BAB V.....	45
KESIMPULAN DAN SARAN.....	45
IV.1 Kesimpulan	45
V.2 Saran.....	45
DAFTAR PUSTAKA.....	47
LAMPIRAN I	51
LAMPIRAN II	53
LAMPIRAN III.....	55



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

DAFTAR GAMBAR

Gambar II. 1 Tanaman Pohon Kapuk Randu.....	3
Gambar II. 2 Struktur Selulose	6
Gambar II. 3 Skema membran (a) simetrik membran (b)asimetrik membran.....	11
Gambar II. 4 Karakteristik membran sponge.....	13
Gambar II. 5 Membran Finger-like.....	14
Gambar II. 6 Tabel aplikasi membran dalam pemanfaatan untuk pengolahan air limbah industri.....	15
Gambar II. 7 Hasil pengolahan SEM menggunakan Image J.....	17
Gambar II. 8 Skema karakterisassi membran dengan SEM (a) dan (b) perbesaran 750 kali, (c) dan (d) penampang permukaan membran dengan perbesaran 25.000 kali	18
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Magnetic Stirrer	20
Gambar III. 2 Diagram Alir Proses Delignifikasi	22
Gambar III. 3 Diagram Alir Proses Bleaching	23
Gambar III. 4 Diagram Alir Proses Asetilasi	24
Gambar III. 5 Diagram Alir Proses Pembuatan Membran	25
Gambar III. 1 Rangkaian Alat Magnetic Stirrer.....	19
Gambar III. 2 Diagram Alir Sintesis Selulose Asetat dari Kapuk Randu.....	21
Gambar III. 3 Diagram Alir Pembuiatan Membrane Selulose Asetat.....	22
Gambar IV. 1 Analisa FTIR Selulosa Asetat Komersil	31
Gambar IV. 2 Analisa FTIR Selulosa Asetat pada Variabel Siklus-1	32
Gambar IV. 3 Analisa FTIR Selulosa Asetat pada Variabel Siklus-2.....	34
Gambar IV. 4 Analisa FTIR Selulosa Asetat pada Variabel Siklus-3.....	36



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

Gambar IV. 5 Analisa FTIR Selulosa Asetat pada Variabel Siklus-4.....	38
Gambar IV. 6 Analaisa FTIR Selulosa Asetat pada Variable Siklus-5	40
Gambar IV. 7 Analisa SEM pada Membran Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu dengan berbagai perbesaran (a)2000x cross (b)2000x spot-2 (c)10000x (d)10000x	43



LAPORAN SEMINAR HASIL PENELITIAN PEMBUATAN MEMBRAN SELULOSE ASETAT DARI BUAH KAPUK RANDU

DAFTAR TABEL

Tabel II. 1 Karakteristik Serat Kapuk Randu	4
Tabel II. 2 komposisi buah kapuk randu	4
Tabel II. 3 Komposisi Biji Buah Kapuk Randu	5
Tabel II. 4 Komposisi Kulit Buah Kapuk Randu	5
Tabel II. 5 Karakteristik selulosa asetat	7
Tabel II. 6 klasifikasi membran.....	10
Tabel II. 7 Aplikasi membran sebagai pemisahan.....	16
Tabel IV. 1 Hasil Analisa Kandungan pada Serat Kapuk Randu.....	28
Tabel IV. 2 Various type of cellulose acetate.....	29
Tabel IV. 3 Hasil Analisa Selulosa Asetat	29
Tabel IV. 4 Bilangan Gelombang Selulosa Asetat komersil.....	31
Tabel IV. 5 Bilangan gelombang Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu pada.	32
Tabel IV. 6 Bilangan gelombang Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu pada.	34
Tabel IV. 7 Bilangan gelombang Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu pada.	36
Tabel IV. 8 Bilangan gelombang Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu pada.	38
Tabel IV. 9 Bilangan gelombang Selulosa Asetat dari Serat Kapuk Randu pada.	40
Tabel IV. 10 Analisa Sudut Kontak terhadap Membrane Selulosa Asetat.....	Error!

Bookmark not defined.