

**LAPORAN HASIL PENELITIAN**

**“PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*)  
DALAM PEMBUATAN FILTER MASKER DENGAN METODE PELAT  
KACA”**



**DISUSUN OLEH:**

**ANNISA KURNIA PRATIWI**

**20031010048**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR**

**2024**

Laporan Hasil Penelitian  
"Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam  
Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca"

LEMBAR PENGESAHAN

LAPORAN HASIL PENELITIAN  
"PEMANFAATAN ECENG GONDOK (*EICHHORNIA CRASSIPES*)  
DALAM PEMBUATAN FILTER MASKER DENGAN METODE PELAT  
KACA"

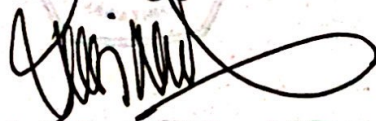
Disusun Oleh:

**ANNISA KURNIA PRATIWI 20031010048**

Telah dipertahankan, dihadapkan, dan diterima oleh dosen pembimbing dan  
penguji

Pada Tanggal : 22 Mei 2024

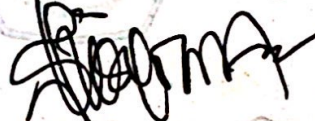
Dosen Penguji I



**Ir. Kindriari Nurma Wahyuni, MT**

**NIP. 19600228 198803 2 001**

Dosen Pembimbing



**Ir. Titi Suslowati, MT**

**NIP. 19600801 198703 2 008**

Dosen Penguji II



**DR.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT**

**NIP. 19661130 199203 2 001**

Mengetahui,  
Dekan Fakultas Teknik  
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



UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

FAKULTAS TEKNIK

PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA

Jl. Raya Rungkut, Madya Gunung Anyar, Telp. (031) 8782179 Surabaya 60291

### KETERANGAN REVISI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : 1. Annisa Kurnia Pratiwi NPM: 20031010048

2. Sultan Tora Fattahu Majid NPM: 20031010085

Jurusan : Teknik Kimia

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi\*~~ Proposal/ Skripsi/ Kerja-Praktek dengan

Judul:

**"Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca"**

Surabaya, 28 Mei 2024

Dosen Penguji yang memerintahkan revisi:

1. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT

NIP. 19600228 198803 2 001

2. DR.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT

NIP. 19661130 199203 2 001

Mengetahui,

Dosen Pembimbing

Ir. Titi Susilowati, MT

NIP. 19600801 198703 2 008

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Annisa Kurnia Pratiwi

NPM : 20031010048

Proghi/ Fakultas : Teknik Kimia/ Fakultas Teknik dan Sains Universitas  
Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dengan ini menyatakan bahwa judul skripsi:

**"Pemanfaatan Eceng Gondok (Eichhornia Crassipes) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca"**

Benar bebas dari plagiat, dan apabila pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 7 Juni 2024

Yang membuat pernyataan





## Laporan Hasil Penelitian

“Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca”

---

### KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Allah SWT atas Karunia dan Rahmat-Nya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan hasil penelitian ini. Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh mahasiswa tingkat akhir sebelum dinyatakan lulus sebagai Sarjana Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur. Pada kesempatan ini penyusun melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) dalam Pembuatan Filter Masker dengan Metode Pelat Kaca”. Ucapan terima kasih penyusun tujukan kepada semua pihak yang telah membantu penelitian hingga tersusunnya laporan ini, terutama kepada:

1. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, M.P., selaku Dekan Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT., selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik dan Sains, UPN “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Ir. Titi Susilowati, MT., selaku Dosen Pembimbing Penelitian yang pendidik dan mendampingi penyusun menjalani penelitian ini.
4. Ir. Kindriari Nurma Wahyusi, MT., selaku Dosen Penguji 1 dalam penelitian ini.
5. Dr.T. Ir. Dyah Suci Perwitasari, MT., selaku Dosen Penguji 2 dalam penelitian ini.

Penyusun mengucapkan terima kasih yang sebesar – besarnya atas segala bantuan, fasilitas, yang telah diberikan kepada kami. Penyusun menyadari masih banyak kekurangan pada penyusunan laporan ini, oleh karena itu penyusun mengharapkan kritik dan saran yang membangun atas laporan ini. Akhir kata, penyusun mohon maaf, apabila dalam penyusunan laporan ini terdapat kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 7 Juni 2024

Penyusun



## Laporan Hasil Penelitian

“Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca”

---

### INTISARI

Penelitian ini mengembangkan pembuatan filter masker dengan memanfaatkan selulosa eceng gondok (*Eichhornia Crassipes*) menjadi selulosa asetat. Filter masker dicetak dengan pelat kaca sederhana hingga menghasilkan efisiensi filter masker yang sesuai dengan SNI. Proses dalam penelitian ini dipengaruhi faktor perbandingan kecepatan pengadukan dan waktu asetilasi pada proses pembuatan selulosa asetat dari serat selulosa batang eceng gondok. Variasi kecepatan pengadukan yang digunakan adalah 350 rpm, 450 rpm, 550 rpm, 650 rpm, dan 750 rpm, serta waktu asetilasi pada rentang 15 menit, 20 menit, 25 menit, 30 menit, dan 35 menit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui hasil selulosa asetat dengan kadar asetil yang terbaik dari variasi tersebut, sehingga nantinya akan memenuhi syarat sebagai selulosa asetat pembuatan filter masker.

Kadar asetil yang dihasilkan dari selulosa asetat batang eceng gondok memiliki potensi sebagai bahan pembuatan filter masker dengan rentang 36,5% - 42,2%. Penelitian ini berhasil memperoleh kadar asetil yang sesuai dengan rentang tersebut dimana kondisi terbaik yang didapatkan pada kecepatan pengadukan 550 rpm selama 15 menit dan 20 menit sebesar 39,45% dan 38,45%. Hasil penelitian menunjukkan pengaruh terhadap variasi yaitu semakin besar kecepatan pengadukan maka kadar asetil yang terbentuk akan semakin kecil. Semakin lama waktu asetilasi maka kadar asetil yang terbentuk akan semakin kecil, kedua kondisi tersebut berbanding lurus terhadap kadar asetil yang dihasilkan. Selulosa asetat yang telah dihasilkan dimanfaatkan sebagai filter masker dengan kadar asetil 39,45% berhasil memperoleh nilai *Particle Filtration Efficiency* (PFE) sebesar 83,6%. Nilai efisiensi filter masker ini sudah sesuai dengan SNI.



## Laporan Hasil Penelitian

“Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca”

---

### DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
KATA PENGANTAR .....	ii
INTISARI.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Tujuan .....	5
I.3 Manfaat .....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
II.1 Eceng Gondok .....	7
II.1.1 Klasifikasi Eceng Gondok.....	9
II.1.2 Karakteristik Serat Eceng Gondok .....	9
II.1.3 Komposisi Eceng Gondok.....	10
II.1.4 Serat Selulosa .....	13
II.1.5 Karakteristik Selulosa.....	16
II.1.6 Selulosa Asetat .....	17
II.1.7 Bahan Pembuatan Filter Masker .....	19
II.2 Landasan Teori .....	21
II.2.1 Dewaxing.....	21
II.2.2 Delignifikasi .....	22
II.2.3 Pemutihan ( <i>Bleaching</i> ).....	24
II.2.4 Faktor Yang Mempengaruhi Pengambilan Serat Selulosa Eceng Gondok .	26
II.2.5 Proses Asetilasi.....	28
II.2.6 Faktor Yang Mempengaruhi Proses Asetilasi .....	29
II.2.7 Mekanisme Proses Pembuatan Filter Masker.....	31
II.2.8 Kandungan Selulosa Pada Filter Masker.....	33
II.3 Hipotesis .....	35



## Laporan Hasil Penelitian

“Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca”

---

BAB III PELAKSANAAN PENELITIAN.....	36
III.1 Bahan.....	36
III.2 Alat.....	36
III.3 Rangkaian Alat.....	36
III.4 Variabel yang dikerjakan .....	38
III.4.1 Kondisi yang ditetapkan.....	38
III.4.2 Kondisi yang dijalankan.....	38
III.5 Cara Kerja .....	38
III.5.1 Persiapan Bahan Baku.....	38
III.5.2 Analisa Bahan Baku.....	38
III.5.3 Preparasi Bahan.....	39
III.5.4 Tahap Pengambilan Selulosa dari Eceng Gondok .....	39
III.5.5 Tahap Percobaan Proses Asetilasi (Other, 1952).....	41
III.5.6 Tahap Percobaan Pembuatan Masker (Maloszewski, 2012).....	41
III.6 Diagram Alir Proses.....	42
III.6.1 Preparasi Bahan Baku .....	42
III.6.2 Proses Dewaxing.....	43
III.6.3 Proses Delignifikasi dan Bleaching .....	44
III.6.4 Proses Asetilasi .....	45
III.6.5 Proses Pembuatan Masker.....	46
III.7 Analisa.....	46
III.7.1 Uji <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR).....	46
III.7.2 Uji Kadar Zat Lilin.....	47
III.7.3 Uji Kadar Lignin .....	48
III.7.4 Uji Kadar $\alpha$ -Selulosa.....	48
III.7.5 Uji Kadar Hemiselulosa ( $\gamma$ -Selulosa, dan $\beta$ -Selulosa).....	50
III.7.6 Uji Kadar Asetil .....	51
III.7.7 Uji Efisiensi.....	52
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	53

---





## Laporan Hasil Penelitian

“Pemanfaatan Eceng Gondok (*Eichhornia Crassipes*) Dalam Pembuatan Filter Masker Dengan Metode Pelat Kaca”

---

IV.1 Karakteristik Batang Eceng Gondok .....	53
IV.2 Isolasi Selulosa Batang Eceng Gondok .....	54
IV.2.1 Dewaxing .....	55
IV.2.2 Delignifikasi.....	56
IV.2.3 Bleaching .....	57
IV.2.3 Analisis Kemurnian Selulosa Batang Eceng Gondok.....	58
IV.3 Asetilasi Selulosa Batang Eceng Gondok.....	59
IV.4 Analisis Kadar Asetil Selulosa Asetat Batang Eceng Gondok .....	61
IV.4.1 Pengaruh Variasi Kecepatan Pengadukan Pada Berbagai Waktu Reaksi Terhadap Kadar Asetil .....	61
IV.4.2 Pengaruh Variasi Waktu Asetilasi Pada Berbagai Kecepatan Pengadukan Terhadap Kadar Asetil .....	63
IV.5 Analisis <i>Fourier Transform Infrared</i> (FTIR) .....	66
IV.5.1 Analisis Gugus Hidroksil Pada Selulosa Batang Eceng Gondok .....	66
IV.5.2 Analisis Gugus Asetil Pada Selulosa Asetat Batang Eceng Gondok.....	67
IV.6 Pengaplikasian Selulosa Asetat Menjadi Filter Masker.....	70
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	72
V.1 Kesimpulan.....	72
V.1 Saran.....	72
DAFTAR PUSTAKA .....	73
APPENDIX.....	77
LAMPIRAN.....	91