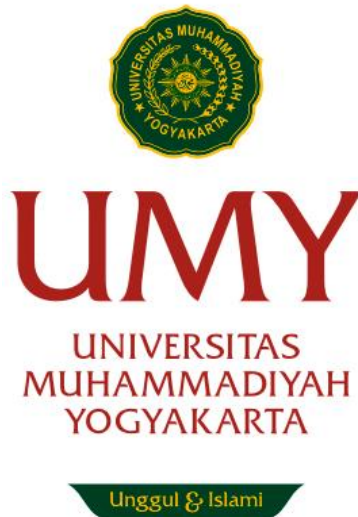


SKRIPSI

**PENGARUH RASIO KITOSAN/PVA TERHADAP SIFAT FISIS, SIFAT
TARIK, DAN EFISIENSI FILTRASI UDARA PADA MEMBRAN
NANOFIBER DENGAN PVA (BM: 85.000-124.000 g/mol)**

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik



Disusun oleh:

Muhammad Ramadhan

20170130113

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA

2021

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Ramadhan
Nomor Induk Mahasiswa : 20170130113
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Penelitian : Pengaruh Rasio Kitosan/PVA terhadap Sifat Fisis, Sifat Tarik, dan Efisiensi Filtrasi Udara pada Membran *Nanofiber* dengan PVA (BM: 85000-124000 g/mol)

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumber dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 1 Oktober 2021



Muhammad Ramadhan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT atas rahmat dan karunia yang dilimpahkan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Pengaruh Rasio Kitosan/PVA terhadap Sifat Fisis, Sifat Tarik, dan Efisiensi Filtrasi Udara pada Membran *Nanofiber* dengan PVA (BM: 85000-124000 g/mol)”. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya serta umatnya hingga akhir zaman, aamiin. Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan skripsi untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar sarjana teknik pada program studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Skripsi ini membahas tentang metode pembuatan dan karakterisasi membran *nanofiber* kitosan/PVA dengan metode *electrospinning*. Penulis berusaha agar tulisan ini dapat dengan mudah dimengerti oleh pembaca dari semua kalangan. Semoga skripsi ini bermanfaat bagi pembaca, khususnya para peneliti yang akan meneruskan penelitian dengan topik serupa.

Demikian yang dapat penulis sampaikan. Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu selama penyusunan skripsi ini sehingga dapat terselesaikan dengan baik. Penulis menyadari bahwa skripsi ini sangat jauh dari kata sempurna. Maka dari itu, penulis mengharapkan kritik dan saran dari pembaca.

Yogyakarta, 1 Oktober 2021



Muhammad Ramadhan

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
INTISARI.....	iv
<i>ABSTRACT</i>	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I LATAR BELAKANG.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	5
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 <i>Electrospinning</i>	6
2.2.2 Parameter Proses <i>Electrospinning</i>	8
2.2.3 Poly (Vinyl Alcohol) / PVA.....	10
2.2.4 Kitosan	11
2.2.5 <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM)	12
2.2.6 Sifat Mekanis	13
2.2.7 Filtrasi Udara.....	15
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Bahan Penelitian.....	17
3.2 Alat Penelitian	17

3.3	Pembuatan Larutan	19
3.3.1	Diagram Alir Pembuatan Larutan	19
3.3.2	Pembuatan Larutan Asam Asetat	19
3.3.3	Pembuatan Larutan Kitosan	19
3.3.4	Pembuatan Larutan PVA.....	20
3.3.5	Pembuatan Larutan Kitosan/PVA	20
3.3.6	Preparasi Sampel Pengujian Viskositas	20
3.3.7	Preparasi Sampel Pengujian Daya Hantar Listrik.....	21
3.4	Fabrikasi Serat Nano Kitosan/PVA.....	22
3.4.1	Proses Pembuatan Membran <i>Nanofiber</i> Kitosan/PVA	23
3.5	Instrumen Pengujian Sampel	23
3.5.1	Preparasi Sampel Pengujian Optik.....	23
3.5.1.1	Optimasi Parameter <i>Electrospinning</i>	23
3.5.2	Preparasi Sampel Pengujian <i>Scanning Electron Microscope</i> (SEM) 24	
3.5.3	Preparasi Sampel Pengujian Tarik	25
3.5.4	Preparasi Sampel Pengujian Penyaringan Udara	27
BAB IV	.....	30
4.1	Konduktivitas Larutan Kitosan/PVA	30
4.2	Morfologi dan Distribusi Diameter <i>Nanofiber</i>	31
4.3	Ketebalan Membran <i>Nanofiber</i>	33
4.4	Sifat Mekanis Membran <i>Nanofiber</i> Kitosan/PVA	35
4.5	Efisiensi Penyaringan Udara Membran <i>Nanofiber</i>	37
BAB V	.....	42
5.1	Kesimpulan	42
5.2	Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	.....	43
LAMPIRAN I	.....	49
LAMPIRAN II	.....	52
LAMPIRAN III	.....	54
LAMPIRAN IV	.....	56

LAMPIRAN V	58
LAMPIRAN VI.....	59

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Skema Proses <i>Electrospinning</i> (Rahei et al., 2014)	7
Gambar 2.2 Pembentukan <i>Taylor Cone</i> (Basson, 2014).....	8
Gambar 2.3 Struktur Kimia PVA.....	11
Gambar 2.4 Struktur Kimia Kitosan	11
Gambar 2.5 Berkas elektron mengenai permukaan sampel	12
Gambar 2.6 Pelapisan pada sampel isolator.....	13
Gambar 2.7 Kurva Tegangan-Regangan (Gray dkk., 2005) dan (Singh & Verna., 2017)	14
Gambar 3.1 Mesin <i>Electrospinning</i> HK-9	17
Gambar 3.2 <i>Magnetic Stirrer</i>	18
Gambar 3.3 Diagram Alir Pembuatan Larutan	19
Gambar 3.4 Viskometer Brookfield.....	21
Gambar 3.5 Diagram Alir Fabrikasi Nanofiber Kitosan/PVA.....	22
Gambar 3.6 Hasil Pengujian Optik	24
Gambar 3.7 <i>Scanning Electron Microscope</i> JSM-6510LA	25
Gambar 3.8 <i>Universal Testing Machine</i> Zwick 0,5	26
Gambar 3.9 a) Spesifikasi Frame Uji Tarik b) Pemasangan sampel uji tarik (Wang, 2013) c) Sampel Uji Tarik d) Ukuran membran di dalam frame	27
Gambar 3.10 Alat Uji Filtrasi.....	28
Gambar 3.11 a) <i>Mesh</i> 0,08 mm b) <i>Mesh</i> 1,19 mm c) <i>Mesh</i> 1,41 mm.....	29
Gambar 4.1 Grafik Konduktivitas.....	30
Gambar 4.2 a) PVA Murni b) 10% Kitosan/PVA c) 20% Kitosan/PVA d) 30% Kitosan/PVA	31
Gambar 4.3 Diameter rata-rata membran <i>nanofiber</i>	32
Gambar 4.4 Distribusi diameter membran nanofiber a) PVA Murni b) 10% Kitosan/PVA c) 20% Kitosan/PVA d) 30% Kitosan/PVA	33

Gambar 4.5 Kurva Tegangan-Regangan Membran Nanofiber Kitosan/PVA	35
Gambar 4.6 Hubungan antara variasi Kitosan/PVA terhadap tegangan-regangan	36
Gambar 4.7 Hubungan antara variasi Kitosan/PVA terhadap tegangan & modulus elastisitas.	37
Gambar 4.8 Efisiensi Filtrasi Udara Membran <i>Nanofiber</i>	39
Gambar 4.9 Perbedaan ketebalan di 5 titik berbeda pada masing-masing <i>mesh</i> a) 0,08 mm, b) 1,19 mm, c) 1,41 mm.....	41

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Rasio larutan PVA/Kitosan.....	20
Tabel 4.1 Hasil Uji Konduktivitas	30
Tabel 4.2 Ketebalan Membran <i>Nanofiber</i> a) PVA Murni, b) 20% Kitosan/PVA .	33
Tabel 4.3 Karakter Membran <i>Nanofiber</i> Kitosan/PVA	37
Tabel 4.4 Data Jumlah PM 2,5 Sebelum dan Sesudah Penyaringan.....	39