

TUGAS AKHIR

KARAKTERISASI MORFOLOGI DAN SIFAT TARIK MEMBRAN NANOKITOSAN/PEO DENGAN VARIASI PELARUT PEO DAN KONSENTRASI NANOKITOSAN

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar Sarjana Teknik



UMY
UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA

Unggul & Islami

Disusun oleh:

RM ARDI SURYA KUSUMA

20160130020

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2021

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah asli 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 di publikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumber dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Januari 2021



RM Ardi Surya Kusuma

MOTTO

“Allah tidak akan membebani seseorang melainkan sesuai kesanggupannya”

(QS Al Baqarah 286)

“Jangan pergi mengikuti kemana jalan akan berujung. Buat jalanmu sendiri dan tinggalkanlah jejak”

(Ralph Waldo Emerson)

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wata'ala atas segala rahmat, karunia dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan tugas akhir ini dengan judul “Karakterisasi Morfologi dan Sifat Tarik Membran Nanokitosan/PEO dengan Variasi Pelarut PEO dan Konsentrasi Nanokitosan”. Sholawat beserta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad Shallallahu Alaihi Wassalam hingga akhir zaman nanti, aamiin. Penulis sangat bersyukur karena dapat menyelesaikan tugas akhir untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta.

Selama penelitian dan penulisan skripsi banyak hambatan yang penulis alami, namun berkat bantuan, dorongan serta bimbingan dari berbagai pihak, akhirnya skripsi ini dapat terselesaikan. Penelitian ini melakukan fabrikasi membran NCS/PEO menggunakan *filler* nanokitosan (NCS) dan variasi konsentrasi etanol dengan metode dispersi untuk mengetahui pengaruh konsentrasi etanol dan NCS terhadap morfologi dan sifat tarik membran.

Penulis meyakini bahwa tidak tertutup kemungkinan dalam penyusunan tugas akhir ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga penulis berharap adanya kritik dan saran untuk kesempurnaan tugas akhir ini. Namun, penulis berharap agar tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menambah ilmu atau referensi baru untuk penelitian berikutnya.

Yogyakarta, Januari 2021

RM Ardi Surya Kusuma

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
MOTO	iv
INTISARI	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusa Masalah	2
1.2 Batasan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 Electrospinning	5
2.2.2 <i>Poly(ethlene Oxide)</i> (PEO).....	7
2.2.3 Kitosan.....	8
2.2.4 Etanol.....	9
2.2.5 Scanning Electrone Microscopy (SEM).....	9
2.2.6 Sifat Tarik	11
BAB III METODE PENELITIAN	13
3.1 Alat dan Bahan Penelitian.....	13
3.2.1 Alat Penelitian	13
3.2.1 Bahan Penelitian	14
3.2. Metode Penelitian.....	14
3.2.1 Pembuatan Larutan PEO murni dan NCS/PEO.....	14
3.2.1.1 Pengenceran etanol 100%	15

3.2.1.2	Pendistribusian NCS kedalam larutan etanol 70% dan 96%	15
3.2.1.3	Pembuatan larutan NCS/PEO	16
3.2.2	Fabrikasi Membran Serat Nano NCS/PEO	17
3.2.2.1	Pembuatan Membran Serat Nano Fiber	18
3.2.2.2	Pembuatan Sampel untuk Pengujian Optik	18
3.2.2.3	Optimasi Parameter <i>Elektrospinning</i>	18
3.2.2.4	Pembuatan Sampel untuk Pengujian SEM	18
3.2.2.5	Pembuatan Sampel untuk Pengujian Tarik.....	19
3.3	Metode Analisi	20
3.3.1.	Karakterisasi Morfologi Permukaan Membran Nanofiber.....	20
3.3.2.	Karakterisasi Sifat Mekanis Membran Nanofiber.....	21
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	23
4.1	Analisis Morfologi Permukaan Membran Serat Nano.....	23
4.2	Analisis Sifat Mekanik Membran Serat Nano	28
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	36
5.1	Kesimpulan	36
5.2	Saran.....	36
	DAFTAR PUSTAKA	32
	LAMPIRAN I HASIL PENGUKURAN DIAMETER MEMBRAN.....	34
	LAMPIRAN II HASIL PENGUJIAN TARIK MEMBRAN	38
	LAMPIRAN III HASIL MORFOLOGI PERMUKAAN MEMBRAN	40
	LAMPIRAN IV KURVA PENGUJIAN TARIK	43
	LAMPIRAN V LANGKAH – LANGKAH KARAKTERISASI.....	64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1. Skema <i>elektrospinning</i>	5
Gambar 2. 2. Struktur polimer <i>poly(ethylene) oxide</i> PEO.....	8
Gambar 2. 3. Struktur nanokitosan	8
Gambar 2. 4. Kitosan	9
Gambar 2. 5. Pantulan berkas elektron pada permukaan material	10
Gambar 2. 6. Pelapisan permukaan material	10
Gambar 2. 7. Skema hasil pengujian tarik.....	11
Gambar 3. 1. Mesin Electrospinning.....	13
Gambar 3. 2. Hot Plate Magnetic Stirrer	13
Gambar 3. 3. Ultrasonic Cleaner	14
Gambar 3. 4. Diagram alir pembuatan larutan PEO murni dan NCS/PEO	15
Gambar 3. 5. Sol NCS/PEO.....	16
Gambar 3. 6. Larutan yang siap di <i>running</i>	16
Gambar 3. 7. Diagram alir pembuatan dan analisis membran NCS/PEO	17
Gambar 3. 8 Scanning elektron microscopy (SEM) Hitachi SU 3500.....	19
Gambar 3. 9. Universal Testing Machine Zwick 0,5.....	20
Gambar 3. 10. Ukuran frame dan posisi membran uji tarik	20
Gambar 3. 11. Diagram alir karakterisasi morfologi membran NCS/PEO	21
Gambar 3. 12. Diagram alir karakterisasi sifat mekanis membran NCS/PEO	22
Gambar 4. 1. Morfologi permukaan membran yang berkerut	24
Gambar 4. 2. Hasil pengujian SEM membran yang berkerut.....	26
Gambar 4. 3 Hasil pengujian SEM membran NCS/PEO etanol 70%	26
Gambar 4. 4 Hasil pengujian SEM membran NCS/PEO etanol 96%	27
Gambar 4. 5 Diameter rata – rata serat nano NCS/PEO.....	27
Gambar 4. 6. Kurva tegangan - regangan	29
Gambar 4. 7. Perbandingan nilai tegangan membran NCS/PEO	29
Gambar 4. 8. Perbandingan nilai kuat tarik penelitian Yuan., dkk (2016), Ardhia., (2016) dan penelitian ini	31

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1. Perbandingan konsentrasi larutan NCS/PEO	16
Tabel 4. 1 Hasil pengujian tarik membran NCS/PEO etanol 70%	29
Tabel 4. 2 Hasil pengujian tarik membran NCS/PEO etanol 96%	29