

SKRIPSI

POTENSI MEMBRAN NANOFIBER KITOSAN/PEO SEBAGAI FILTER AC

Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar
Sarjana Teknik



UMY

**UNIVERSITAS
MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA**

Unggul & Islami

Disusun Oleh

SIDDIQ KURNIA RAMADHAN

20200130090

**PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA
2024**

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Siddiq Kurnia Ramadhan

Nomor Induk Mahasiswa : 20200130090

Program Studi : S-1 Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul Penelitian : Potensi membran nanofiber PEO/Kitosan sebagai filter AC

Menyatakan bahwa Tugas Akhir ini adalah asli hasil karya saya dan tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan Tinggi dan sepengetahuan saya juga tidak terdapat karya yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang tertulis pada sumber dan daftar pustaka.

Yogyakarta, 14 Agustus 2024




Siddiq Kurnia Ramadhan

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur kehadiran Allah SWT, atas berkat dan rahmat dan karunia yang dilimpahkan-Nya sehingga saya dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir dengan judul "POTENSI MEMBRAN NANOFIBER KITOSAN/PEO SEBAGAI FILTER AC" Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat memperoleh gelar sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Saya mengucapkan banyak terima kasih atas segala bantuan selama melakukan penelitian ini. Saya mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada:

1. Orangtua tercinta Ibu dan Ayah Penulis, yang selalu memberikan dorongan moril dan materiil serta doa sehingga Penulis dapat bertiri hingga di titik ini.
2. Ibu Dr. Ir. Harini Sosiati, M. Eng. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu sabar menghadapi penulis dan meluangkan waktu di tengah kesibukanya untuk memberikan arahan dan bimbingan dalam mengerjakan tugas akhir serta selalu memberikan dukungan dan motivasi yang baik kepada penulis.
3. Bapak Ir. Aris Widy Nugroho, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan dan bimbingan dalam mengerjakan tugas akhir.
4. Seluruh Tenaga Pendidik dan Karyawan Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan pengajaran & dukungan secara penuh selama Penulis menjadi mahasiswa.
5. Semua Pihak yang telah banyak membantu Penulis dalam menyelesaikan tugas akhir yang tidak dapat Penulis sebutkan semua satu per satu.

Yogyakarta, 14 Agustus 2024


Siddiq kurnia ramadhan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
INTISARI.....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL.....	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI.....	4
2.1 Tinjauan Pustaka	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.2.1 <i>Polyethylene oxide</i> (PEO).....	5
2.2.2 Kitosan	6
2.2.3 <i>Elektrospinning</i>	6
2.2.4 <i>Ethanol</i>	10
2.2.5 Sifat Tarik	10
2.2.6 Mikroskop optik.....	12
2.2.7 Pengujian SEM	13
2.2.8 Air Conditioner	15
2.2.9 Sistem Filtrasi Pada AC	15

BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1 Alat Penelitian	17
3.2 Bahan Penelitian	18
3.3 Skema Penelitian	19
3.4 Pelaksanaan Penelitian.....	21
3.5 Pembuatan sampel pengujian	23
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
4.1 Morfologi Membran <i>nanofiber</i> PEO/Kitosan.....	29
4.2 Sifat Tarik Membran <i>nanofiber</i>	32
4.3 Aplikasi Membran nanofiber PEO/Kitosan Sebagai Filter AC.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	41
LAMPIRAN I	44
LAMPIRAN II	47
LAMPIRAN III.....	50
LAMPIRAN IV.....	51
LAMPIRAN V	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Skema Mesin Electrospinning(Alarifi dkk.,2018)	7
Gambar 2. 2 Pembentukan Taylor cone (khalil dkk.,2013	7
Gambar 2. 3 Kurva tegangan regangan (Sigh dan verma.,2017)	11
Gambar 2. 4 Struktur pada mikroskop optik	13
Gambar 2. 5 Air Conditioner (portable).....	15
Gambar 3. 1 Mesin Electrospinning	17
Gambar 3. 2 <i>Hot Plate / Magnetic Stirer</i>	18
Gambar 3. 3 Berbagai macam diameter jarum.....	18
Gambar 3. 4 Diagram alir penelitian.....	22
Gambar 3. 5 Hasil foto mikro dengan berbagai diameter jarum berbeda	22
Gambar 3. 6 Mikroskop Optik BX53M, Mikroskop Optik Olympus SZ61	24
Gambar 3. 7 Hasil foto mikro dengan diameter jarum 0,8mm dengan variasi PEO MURNI, 20%CS/PEO dan 30%CS/PEO	24
Gambar 3. 8 Alat uji SEM	25
Gambar 3. 9 Sampel pengujian SEM.....	25
Gambar 3. 10 (A) Spesifikasi frame, (B) Posisi pemasangan membran, (C) Sampel membran nanofiber uji tarik.....	27
Gambar 3. 11 Pengukuran Ketebalan membran	27
Gambar 3. 12 Alat uji tarik	28
Gambar 4. 1 Foto SEM membran Kitosan/PEO.	30
Gambar 4. 2 Diameter rata-rata nanofiber.	30
Gambar 4. 3 Hasil pengukuran diameter <i>nanofiber</i>	31
Gambar 4. 4 Distribusi fiber	32
Gambar 4. 5 Hasil uji tarik setiap variasi jarum.....	33
Gambar 4. 6 Hubungan antara variasi kitosan/PEO terhadap nilai tarik dan regangan	34
Gambar 4. 7 Hubungan antara variasi kitosan/PEO terhadap nilai tarik dan modulus elastisitas	34
Gambar 4. 8 kurva tegangan -regangan membran <i>nanofiber</i> kitosan/PEO	35
Gambar 4. 9 Proses pembuatan filter AC.....	37
Gambar 4. 10 Perbandingan antara filter konvensional dan membran	37
Gambar 4. 11 Pemasangan membran pada AC.....	37
Gambar 4. 12 Grafik tegangan regangan setelah aplikasi 1 minggu dan 2 minggu	37

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variasi perbandingan larutan Kitosan/PEO	21
Tabel 4. 1 Karakter membran PEO/kitosan	36