

**PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN *SPINNING* TERHADAP
MORFOLOGI DAN SIFAT TARIK MEMBRAN NANOFIBER *BLENDED*
ALOE VERA ALAMI DAN POLIVINIL ALKOHOL (PVA)
SKRIPSI**

**Diajukan Guna Memenuhi Persyaratan Untuk Mencapai Derajat
Strata-1 Pada Prodi Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Yogyakarta**



**Disusun Oleh :
APRIYANTO
20140130264**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
YOGYAKARTA
2018**

PERNYATAAN

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa tugas akhir ini adalah asli 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 atau terdapat yang pernah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang secara tertulis disebutkan sumber dalam naskah dan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, Agustus 2018

Apriyanto



MOTTO

**“SEMUA MANUSIA MEMILIKI ZONA WAKTUNYA
MASING - MASING, JADI LAKUKANLAH YANG TERBAIK
DI ZONA WAKTUMU SEKARANG”**

Anonymous

KATA PENGANTAR

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan hidayat-nya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini. Shalawat serta salam semoga senantiasa kita haturkan kepada junjungan kita Nabi besar Muhammad SAW, kepada keluarganya, para sahabatnya, serta umatnya hingga akhir zaman nanti, amin. Penyusunan tugas akhir ini diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Yogyakarta. Dengan judul “**PENGARUH KONSENTRASI LARUTAN *SPINNING* TERHADAP MORFOLOGI DAN SIFAT TARIK MEMBRAN NANOFIBER *BLENDED ALOE VERA* ALAMI DAN POLIVINIL ALKOHOL (PVA)**”

Penulis sangat menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari sempurna, sehingga penulis berharap saran, kritik untuk kesempurnaan dalam tugas akhir ini.

Akhir kata, penulis berharap semoga tugas akhir ini bermanfaat di kalangan akademik dan masyarakat luas.

Yogyakarta, Agustus 2018

Apriyanto

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
INTISARI.....	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1..Latar belakang	1
1.2. Perumusan 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. Landasan teori	6
2.2.1. <i>Electrospinning</i>	6
2.2.2. Keunggulan Serat Nanofiber Sebagai Pembalut Luka.....	9
2.2.3. Persyaratan Polimer sebagai aplikasi <i>Wound Dressing</i>	10
2.2.4. Polyvinyl Alkohol (PVA)	10
2.2.5. Lidah Buaya (<i>Aloe Vera</i>)	11
2.2.6. Deformasi	13
BAB III METODE PENELITIAN.....	17
3.1. Bahan penelitian.....	17
3.2. Alat Penelitian	17
3.3. Pelaksanaan penelitian	23
3.3.1. Pembuatan Larutan	23
3.3.2. Optimasi Elektrospinning	26
3.3.3. Pembuatan Membran dan Pengujian Sampel.....	28
3.4. Instrumen analisis dan pengujian sampel.....	29

3.4.1. Preparasi Sampel Uji Viskositas dan DHL	29
3.4.2. Preparasi Sampel SEM.....	30
3.4.3. Preparasi Sampel Uji Tarik	30
3.5. <i>Software Image J</i>	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1. Optimasi kondisi proses <i>electropinning</i>	35
4.2. Hasil Uji Viskositas	36
4.3. Hasil Pengujian Daya Hantar Listrik (DHL)	37
4.4. Analisis Morfologi Membran Nanofiber	38
4.4.1. Analisis Morfologi menggunakan Optical Microscope	38
4.4.2. Analisis Morfologi menggunakan SEM.....	39
4.5. Analisis Distribusi Diameter Serat.....	42
4.6. Hasil Analisis Sifat Mekanik	45
4.6.1. Analisis Kuat Tarik dan Modulus Elastisitas	46
4.6.2. Analisis Regangan (<i>elongansi</i>)	47
BAB V KESIMPULAN	49
5.1. Kesimpulan	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	51
LAMPIRAN 1	56
LAMPIRAN 2	62
LAMPIRAN 3	65
LAMPIRAN 4.....	70
LAMPIRAN 5	72
LAMPIRAN 6	74

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Skema alat <i>electrospinning</i>	7
Gambar 2.2. Skema tahap inisiasi	8
Gambar 2.3. Skema terjadinya penipisan serat	8
Gambar 2.4. Rumus kimia PVA	11
Gambar 2.5. Polivinil alcohol (PVA).....	11
Gambar 2.6. Lidah Buaya (<i>Aloe Vera</i>).....	12
Gambar 2.7. Grafik deformasi dari tegangan-regangan.....	14
Gambar 2.8. Kurva tegangan-regangan untuk polimer	14
Gambar 3.1. Alat <i>Electrospinning</i>	17
Gambar 3.2. <i>Optical microscope</i>	18
Gambar 3.3. <i>Hot plate stirrer</i>	18
Gambar 3.4. Timbangan digital	18
Gambar 3.5. <i>Syrenge</i>	19
Gambar 3.6. Gelas ukur	19
Gambar 3.7. Alumunium foil	19
Gambar 3.8. Termometer	20
Gambar 3.9. Sedotan plastik	20
Gambar 3.10. Blender	20
Gambar 3.11. Sarung tanagan nitril	21
Gambar 3.12. Spatula	21
Gambar 3.13. Stopwatch	21
Gambar 3.14. Pinset	22
Gambar 3.15. Saringan kertas	22
Gambar 3.16. Jirigen pembuangan.....	22
Gambar 3.17. Diagram alir proses pembuatan larutan.....	23
Gambar 3.18. Pemisahan gel AV dari kulit luar	24
Gambar 3.19. Proses penyaringan gel AV menggunakan kertas saring	24
Gambar 3.20 Proses pembuatan larutan <i>spinning</i>	25
Gambar 3.21. Diagram alir proses optimasi elektrospinning.....	26
Gambar 3.22. Kaca preparat.....	27
Gambar 3.23 Variasi optimasi parameter proses	27

Gambar 3.24. Diagram alir proses pembuatan membrane dan pengujian.	28
Gambar 3.25. <i>Alat viscometer Dv-II+Pro</i>	29
Gambar 3.26 Sampel SEM.....	30
Gambar 3.27. <i>Universal Testing Machine Zwick 0,5</i>	31
Gambar 3.28. Frame standart ASTM D882	31
Gambar 3.29. Import data hasil pengujian SEM.....	32
Gambar 3.30. Panel “Sequence Options”	33
Gambar 3.31. Set Scale ukuran foto hasil SEM.....	33
Gambar 3.32. Pengukuran 100 titik hasil pengujian SEM.....	34
Gambar 4.1. Hasil optimasi electrospinning menggunakan OM.	35
Gambar 4.2. Grafik hubungan antara viscositas dan konsentrasi AV.....	36
Gambar 4.3 Diagram hubungan konduktivitas dan konsentrasi AV.....	36
Gambar 4.4 Hasil foto morfologi serat PVA/AV menggunakan OM.....	38
Gambar 4.5 Foto morfologi serat PVA/AV menggunakan SEM	39
Gambar 4.6. Kotoran sisa dari penyaringan Aloe Vera.....	40
Gambar 4.7. Hasil citra SEM PVA/AV 30% dengan kotoran yang ikut.	41
Gambar 4.8. Distribusi diameter serat nanofiber PVA/AV.	42
Gambar 4.9. Korelasi diameter rata-rata nanofiber terhadap konsentrasi AV.....	42
Gambar 4.10. Kurva tegangan-regangan serat nano PVA/AV	45
Gambar 4.11. Grafik pengaruh variasi konsentrasi AV terhadap kuat Tarik dan modulus elastisitas	46
Gambar 4.12. Grafik pengaruh variasi konsentrasi PVA/AV terhadap nilai regangan	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Kandungan mineral lidah buaya	13
Tabel 3.1. Spesifikasi alat pengujian Tarik	30
Tabel 4.1 Nilai viskositas larutan spinning PVA/AV	36
Tabel 4.3. Hubungan DHL dengan keseragaman diameter serat	44
Tabel 4.4 Pengaruh viskositas larutan terhadap diameter serat	45