

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iii
DAFTAR GAMBAR	v
DAFTAR TABEL	vii
INTISARI	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	5
1.3 Maksud dan Tujuan.....	6
1.3.1 Maksud.....	6
1.3.2 Tujuan	6
1.4 Kerangka Pemikiran.....	6
1.5 Metodologi Penelitian	8
1.5.1 Ruang Lingkup.....	8
1.5.2 Studi Literatur.....	8
1.5.3 Tahapan Penelitian	8
1.5.4 Batasan Masalah.....	10
BAB II LANDASAN TEORI	11
2.1 Tekstil.....	11
2.2 Serat Nano	12
2.3 Metode Pembuatan Serat Nano.....	13
2.3.1 <i>Template Polymerization</i>	14
2.3.2 <i>Drawing</i>	16
2.3.3 <i>Self Assembly</i>	17
2.3.4 <i>Phase Separation</i>	18
2.4 Metode <i>Electrospinning</i>	20
2.4.1 Parameter <i>Electrospinning</i>	22
2.5 Rancang Bangun Mesin <i>Electrospinning</i> Dengan Sistem Kontrol Otomatis.....	25
2.5.1 Prinsip Mesin <i>Electrospinning</i>	25
2.5.2 Bagian-Bagian Mesin <i>Electrospinning</i>	26
2.5.3 Kontrol Otomatis Pada Mesin <i>Electrospinning</i>	28
2.6 Pengujian FTIR.....	36
BAB III PEMECAHAN MASALAH.....	38
3.1 Perencanaan Penelitian	38

3.2	Tempat dan Waktu Penelitian	38
3.3	Persiapan Penelitian	39
3.3.1	Persiapan Alat.....	39
3.3.2	Persiapan Bahan	40
3.4	Skema Percobaan.....	41
3.5	Perancangan dan Pembuatan.....	43
3.5.1	Bagian-Bagian Komponen Elektroda	43
3.5.2	Bagian Kontrol	43
3.5.3	Sistem <i>Monitoring</i> IoT.....	46
3.5.4	Bagian Ruang Pemintalan	46
3.5.5	Bagian <i>Power Supply</i>	47
3.5.6	Mesin <i>Electrospinning</i> Dengan Sistem Kontrol Otomatis	48
3.6	Pengujian.....	48
3.6.1	Pengujian FTIR.....	48
3.6.2	Pengujian SEM	50
3.7	Hasil Uji	50
3.7.1	Hasil Pembuatan Mesin <i>Electrospinning</i> dengan Sistem Kontrol Otomatis.....	50
3.7.2	Hasil Pembuatan Serat Nano	51
3.7.3	Hasil Pengujian FTIR.....	53
3.7.4	Hasil Pengujian SEM	53
BAB IV	DISKUSI	55
4.1	Hasil Pembuatan Mesin <i>Electrospinning</i> Dengan Sistem Kontrol Otomatis	55
4.1.1	Bagian Komponen Elektroda.....	56
4.1.2	Bagian Kontrol	57
4.1.3	Bagian <i>Power Supply</i>	58
4.1.4	Pemasangan Mesin <i>Electrospinning</i> Dengan Sistem Kontrol Otomatis.....	59
4.2	Proses Pemintalan	59
4.2.1	Pengujian FTIR.....	60
4.2.2	Pengujian SEM	60
BAB V	PENUTUP	62
5.1	Kesimpulan.....	62
5.2	Saran.....	62
DAFTAR PUSTAKA		64

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Teknik sintesis templat menghasilkan serat nano dengan cara mengalirkan larutan polimer melalui pori-pori berdiameter nano di bawah aplikasi tekanan air.	15
Gambar 2.2 Teknik <i>drawing</i> menghasilkan serat nano dengan cara menghubungkan tetesan larutan polimer yang telah didepositkan sebelumnya dengan ujung tajam dan menariknya menjadi serat cair.....	16
Gambar 2.3 Contoh peptida yang tersusun sendiri dan digunakan dalam studi penyembuhan luka. Sebuah peptida tunggal, dengan panjang sekitar 6 nanometer. Ribuan peptida melakukan <i>self-assembly</i> untuk membentuk satu serat nano. Triliunan peptida atau miliaran serat nano membentuk scaffold (skala bar = 0,5 μm).....	18
Gambar 2.4 Teknik pemisahan fasa menghasilkan serat nano. Pertama, polimer dilarutkan dalam pelarut, kemudian larutan dipertahankan pada suhu gelasi, setelah itu pelarut dihilangkan, matriks dikeringkan, dan akhirnya serat nano diproduksi.	19
Gambar 2.5 Ringkasan singkat tentang sejarah perkembangan <i>electrospinning</i>	21
Gambar 2.6 Ilustrasi setup <i>electrospinning</i>	22
Gambar 2.7 Perilaku jet yang dihasilkan dari <i>electrospinning</i> dibagi menjadi tiga tahap: pembentukan Kerucut Taylor, ejeksi jet lurus, dan pembentukan jet berayun.	22
Gambar 2.8 Mesin <i>electrospinning</i> dengan <i>collector plate</i> berupa lempengan datar	28
Gambar 2.9 Mesin <i>electrospinning</i> dengan <i>collector plate</i> berupa silinder radial.....	28
Gambar 2.10 Sensor DHT 11.....	30
Gambar 2.11 Sensor HC-SR04.....	31
Gambar 2.12 Sensor KY-036	31
Gambar 2.13 Modul <i>bluetooth</i> HC-05.....	32
Gambar 2.14 Mikrokontroler Arduino Uno	33
Gambar 2.15 Rotor motor <i>stepper</i>	33
Gambar 2.16 Skema mesin <i>electrospinning</i> dengan sistem kontrol otomatis	35
Gambar 3.1 Tahapan proses penelitian	38
Gambar 3.2 Skema percobaan pembuatan serat nano menggunakan mesin <i>electrospinning</i> dengan sistem kontrol otomatis.....	43
Gambar 3.3 Skema elektroda negatif dan elektroda positif	43
Gambar 3.4 Skema bagian kontrol.....	44
Gambar 3.5 Skema pemasangan komponen sensor HC-SR04, DHT11, KY036, modul DM556, modul HC-05, motor <i>stepper</i> , dan mikrokontroler	45
Gambar 3.6 Desain dan block aplikasi kontrol dan monitor mesin <i>electrospinning</i> dengan sistem kontrol otomatis	46
Gambar 3.7 Skema bagian pemintalan mesin <i>electrospinning</i> dengan sistem kontrol	

otomatis	47
Gambar 3.8 Skema bagian <i>power supply</i>	48
Gambar 3.9 Desain mesin <i>electrospinning</i> dengan sistem kontrol otomatis	49
Gambar 3.10 alat uji FTIR IRAffinity-1s.....	49
Gambar 3.11 Alat SEM JEOL JSM 6510 LA	50
Gambar 3 12 a.) Mesin Electrospinning dengan sistem kontrol otomatis secara keseluruhan, b.) Tampak ruang pemintalan	50
Gambar 3.13 Sampel serat nano PVA 10% hasil produksi mesin <i>electrospinning</i> dengan sistem kontrol otomatis	52
Gambar 3.14 a.) Aplikasi kontrol dan monitor pada <i>smartphone</i> Android, b.) Tampilan data yang sudah disimpan di Google Spreadsheet.	52
Gambar 3.15 Hasil uji FTIR sampel serat nano PVA konsentrasi 10%.....	53



DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Alat yang digunakan.....	39
Tabel 3.2 Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian	40
Tabel 3.3 Bahan yang dibutuhkan dalam penelitian (lanjutan)	41
Tabel 3.4 Identifikasi bilangan gelombang terhadap gugus fungsi PVA 10%	53
Tabel 3.5 Hasil pengambilan gambar sem dan ukuran serat nano PVA 10%.....	54

