

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	iii
MOTTO	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GRAFIK	xiv
INTISARI	xv
ABSTRACT	xvi
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	4
1.6 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
BAB III DASAR TEORI	12
3.1 Kristal Cair	12
3.2 Kristal Cair Nematik (KCN)	16
3.3 Orde Parameter	18
3.4 Sifat Elastik Kristal Cair	20
3.5 Sifat Optik Kristal Cair Nematik	21
3.6 Elektrospinning	24
3.6.1 Sejarah	25
3.6.2 Prinsip kerja	26
3.6.3 Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas nanofiber	27
3.6.4 Aplikasi elektrospinning	33
BAB IV METODE PENELITIAN	35
4.1 Bahan Penelitian	35
4.2 Alat Penelitian	36

4.3 Langkah kerja penelitian	38
4.4 Analisis dan rancang sistem	39
4.5 Persiapan pembuatan sampel	39
4.5.1 Pembuatan rak sampel	40
4.5.2 Pemotongan kaca sampel	41
4.5.3 Pencucian alat	42
4.5.4 Pembuatan larutan	44
4.5.5 Elektrospinning	46
4.5.6 Pengeringan sampel elektrospinning	49
4.5.7 Pembuatan sampel planar dan pengisian kristal cair ke dalam sampel	50
4.6 Pengujian dan pengambilan data sampel	51
4.6.1 Pengamatan sifat optis sampel	51
4.6.2 Pengambilan citra sampel	52
4.7 Analisa data	53
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	54
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	65
6.1 Kesimpulan	65
6.2 Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN	69

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Citra nanofiber hasil penelitian Li dkk. (2003)	9
Gambar 2.2	Citra nanofiber hasil penelitian Yan dkk. (2009)	9
Gambar 2.3	Citra nanofiber hasil penelitian Toan dkk. (2014)	10
Gambar 3.1	Transisi kristal cair termotropik (Singh, 2002)	13
Gambar 3.2	Representasi kristal cair. (a),(b),(c) Bentuk kristal cair <i>rod-like</i> . (d),(e),(f) Bentuk kristal cair <i>disc-like</i> (Yang dan Wu, 2006)	14
Gambar 3.3	Fase kristal cair nematik, smektik, dan kolesterik (Singh, 2002)	15
Gambar 3.4	Representasi kristal cair terhadap suhu (Yang dan Wu, 2006)	16
Gambar 3.5	Kristal cair nematik (Warner dan Terentjev, 2003)	17
Gambar 3.6	Dua tipe penyejajaran molekul kristal cair dalam sel elektroda. (a) penyejajaran planar dan (b) penyejajaran homeotropik	17
Gambar 3.7	Skema diagram orientasi director kristal cair nematik (Yang dan Wu, 2006)	18
Gambar 3.8	Grafik fungsi distribusi orde parameter kristal cair nematik (Warner dan Terentjev, 2003)	19
Gambar 3.9	Perbedaan orde parameter kristal cair dalam fase nematik (Yang dan Wu, 2006)	20
Gambar 3.10	Pola deformasi pada kristal cair (a) Deformasi <i>splay</i> (b) Deformasi <i>twist</i> (c) Deformasi <i>bend</i> (Warner dan Terentjev, 2003)	21
Gambar 3.11	(a) Intensitas cahaya yang masuk melewati kristal cair nematik di antara <i>cross polarizer</i> (b) Proses perambatan cahaya	22
Gambar 3.12	Diagram hubungan intensitas cahaya terhadap sudut putar pada sampel planar kristal cair nematik	24
Gambar 3.13	<i>Set-up</i> elektrospinning (Bhardwaj dan Kundu, 2010)	26
Gambar 3.14	Grafik hubungan diameter nanofiber terhadap konsentrasi larutan PMMA (Gupta dkk, 2005)	27
Gambar 3.15	Sistem elektrospinning dengan <i>gap collector</i> (Li dkk, 2003)	30
Gambar 3.16	Sistem elektrospinning dengan <i>rotating drum collector</i> (Kim dan Renecker, 2003)	30
Gambar 3.17	Kolektor kombinasi (a) Kolektor stasioner dengan <i>gap collector</i> (b) <i>Drum rotating collector</i> dan <i>gap collector</i> dipasang dengan sudut 0° (c) <i>Drum rotating collector</i> dan <i>gap collector</i> dipasang dengan sudut 90° (Arras dkk, 2012)	31
Gambar 3.18	Diagram pemanfaatan nanofiber (Huang dkk, 2003)	33

Gambar 4.1	Skema langkah kerja penelitian	38
Gambar 4.2	(a) Set-up alat pengukuran intensitas cahaya (b) <i>Set-up</i> alat pengambilan gambar sampel (diadaptasi dari Prawati, 2011)	39
Gambar 4.3	Pola pembuatan rak	40
Gambar 4.4	Rak sampel yang telah selesai dibuat	41
Gambar 4.5	Pola pemotongan kaca sampel	41
Gambar 4.6	Proses pemotongan kaca sampel	42
Gambar 4.7	<i>Ultrasonic cleaner</i>	42
Gambar 4.8	Alat dalam kondisi bersih	43
Gambar 4.9	Proses pengadukan larutan menggunakan <i>hot</i>	45
Gambar 4.10	Larutan PVA disimpan dalam botol flakon	45
Gambar 4.11	Peralatan elektrospinning (a) secara keseluruhan (b) penjelasan masing-masing bagian	46
Gambar 4.12	Kolektor elektrospinning yang digunakan dalam penelitian	47
Gambar 4.13	Tombol 6 dan 12	48
Gambar 4.14	Tombol 11	48
Gambar 4.15	Pengeringan sampel dalam <i>film dryer</i>	49
Gambar 4.16	Pengisian kristal cair ke dalam sampel	50
Gambar 4.17	Susunan kristal cair dalam sampel planar	50
Gambar 4.18	Pengisian kristal cair ke dalam sampel	51
Gambar 4.19	<i>Set-up</i> alat pengukuran intensitas cahaya	52
Gambar 4.20	<i>Set-up</i> alat pengambilan gambar sampel (1) kamera CCD (2) <i>polarizing microscope</i> (3) sampel (4) komputer (5) CPU	52
Gambar 4.21	Langkah-langkah membuat grafik dengan <i>software Origin 8</i>	53
Gambar 5.1	Nanofiber acak (random)	54
Gambar 5.2	Nanofiber sejajar dilihat melalui mikroskop menggunakan <i>software Optilab</i>	56
Gambar 5.3	Nanofiber sejajar dilihat melalui <i>Scanning Electron Microscopy</i> (SEM)	57
Gambar 5.4	Sampel planar kristal cair (a) MBBA (b) 5 CB	58
Gambar 5.5	Citra gelap terang sampel planar kristal cair MBBA terhadap variasi sudut putar	59
Gambar 5.6	Citra gelap terang sampel planar kristal cair 5 CB terhadap variasi sudut putar	59
Gambar 5.7	Ilustrasi proses perubahan citra gelap terang sampel planar kristal cair di antara <i>cross-polarizer</i>	60
Gambar 5.8	Proses perubahan pola gelap terang sampel planar kristal cair MBBA dari sudut putar 0° - 90°	61
Gambar 5.9	Citra gelap terang sampel planar kristal cair MBBA terhadap variasi sudut putar (Nastiti, 2010)	61

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1	Hasil pengukuran tegangan sampel planar kristal cair MBBA	69
Tabel 5.2	Hasil pengukuran tegangan sampel planar kristal cair 5 CB	70

DAFTAR GRAFIK

Grafik 5.1	Grafik hasil pengamatan intensitas cahaya yang melewati sampel planar kristal cair MBBA	63
Grafik 5.2	Grafik hasil pengamatan intensitas cahaya yang melewati sampel planar kristal cair 5 CB	63