

DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR JUDUL	i
LEMBAR PERNYATAAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI	iv
KATA PENGANTAR	v
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	6
1.5. Manfaat Penelitian	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1. Serat Optik	7
2.1.1. Struktur Serat Optik	8
2.1.2. Karakteristik Serat Optik	9
2.1.2.1. Pemantulan Internal Total	9
2.1.2.2. <i>Numerical Aperture</i> (NA)	11
2.2. Sensor	12
2.2.1. Linieritas	13
2.2.2. Jangkauan Sensor	13
2.2.3. Sensitivitas	13
2.2.4. Resolusi	14
2.3. Sensor Serat Optik	14
2.4. Detektor Optik	16
2.5. Derajat Keasaman (pH)	17
2.6. <i>Fiber Taper</i>	18
2.6.1. Definisi <i>Fiber Taper</i>	18
2.6.2. Perambatan Cahaya Dalam <i>Fiber Taper</i>	19
2.7. Sol-gel	21
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1. Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	24
3.2.1. Alat Penelitian	24
3.2.2. Bahan Penelitian	26
3.3. Prosedur Penelitian	28
3.3.1. Desain Sistem Deteksi pH Larutan	29

3.3.2. Rancang Bangun Alat Pendeteksi pH Larutan.....	30
3.3.2.1. Pembuatan <i>Fiber Taper</i>	30
3.3.2.2. Pembuatan Cuvet	32
3.3.2.3. Pembuatan Probe Sensor pH Larutan	32
3.3.3. Pembuatan Sampel.....	33
3.3.4. Karakterisasi Kinerja Alat Pendeteksi pH Larutan	35
3.3.5. Metode Analisa Data.....	36
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1. Hasil Penelitian.....	38
4.1.1. Hasil Rancang Bangun Sistem Deteksi pH Larutan	38
a. Hasil Pembuatan <i>Fiber Taper</i>	38
b. Hasil Pembuatan Cuvet	39
c. Hasil Pembuatan Probe Sistem Deteksi pH Larutan	40
d. Hasil Set-up Sistem Deteksi pH Larutan.....	41
4.1.2. Hasil Pembuatan Sampel pH Larutan	42
4.1.3. Hasil Karakterisasi <i>Fiber Taper</i> sebagai Sensor pH Larutan ..	43
4.2. Pembahasan	46
4.2.1. Rancang Bangun Sistem Deteksi pH Larutan.....	46
4.2.2. Sampel pH Larutan	49
4.2.3. Karakterisasi <i>Fiber Taper</i> sebagai Sensor pH Larutan.....	49
KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1. Kesimpulan.....	57
5.2. Saran	58
DAFTAR PUSTAKA	59
LAMPIRAN	62

DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1	Skema bagian penyusun serat optik	8
2.2	Struktur serat optik multimode dengan tipe <i>core step-index</i> dan <i>graded-index</i>	9
2.3	Pembiasan cahaya pada dua medium yang berbeda	10
2.4	Sketsa perambatan sinar pada serat optik	11
2.5	Skema sistem sensor serat optik	15
2.6	Skema kerja detektor PIN	16
2.7	Struktur <i>fiber taper</i>	19
2.8	Ilustrasi perambatan cahaya pada <i>fiber taper</i> berdasarkan hukum pemantulan	20
2.9	Skema umum proses pembuatan sol-gel	22
2.10	Hasil uji SEM <i>Tetraethyl Orthosilicate</i>	22
2.11	Struktur kimia TEOS	23
3.1	Diagram alir penelitian	28
3.2	Desain alat pendeteksi pH larutan	29
3.3	Set-up alat pendeteksi pH larutan	30
3.4	Perangkat pembuatan <i>fiber taper</i>	31
3.5	Skema pembuatan cuvet	32
4.1	Hasil foto mikroskop untuk panjang peregang <i>taper</i>	39
4.2	Cuvet sampel pH larutan	40
4.3	Proses pembuatan sol-gel	40
4.4	(a) <i>Fiber taper</i> sebelum dilapisi sol-gel (b) <i>Fiber taper</i> setelah dilapisi sol-gel (c) Lapisan sol-gel pada serat optik dengan perbesaran 100 pada mikroskop	41
4.5	Set-up sistem pendeteksi pH larutan	42
4.6	Grafik tegangan keluaran detektor terhadap pH dengan variasi panjang <i>taper</i>	44

4.7	Grafik stabilitas sensor berupa tegangan keluaran detektor terhadap waktu untuk variasi panjang <i>taper</i> 3 mm, 5 mm dan 7 mm	45
4.8	Hasil uji spektrum serapan sol-gel	48
4.9	Grafik uji linieritas sistem deteksi pH larutan pada masing-masing panjang <i>taper</i>	51
4.10	Grafik uji linieritas sensor pH dengan variasi panjang <i>taper</i> untuk pH asam	52
4.11	Grafik uji linieritas sensor pH dengan variasi panjang <i>taper</i> untuk pH basa	53



DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1	Sifat fisik TEOS	23
4.1	Perbandingan volume asam asetat dengan natrium asetat	42
4.2	Perbandingan volume ammonium hidroksida dan ammonium klorida	43
4.3	Data hubungan tegangan keluaran terhadap perubahan pH larutan untuk masing-masing variasi panjang <i>taper</i>	44
4.4	Perbandingan karakteristik sistem deteksi diantara <i>fiber taper</i> panjang 3 mm, <i>fiber taper</i> panjang 5 mm, dan <i>fiber taper</i> panjang 5 mm sebagai sistem deteksi pH larutan	54

DAFTAR LAMPIRAN

Nomor	Judul Lampiran	Halaman
1	Pembuatan sampel	62
2	Data Hasil Uji Stabilitas Deteksi Kadar pH Larutan Menggunakan <i>Fiber Taper</i> dengan Dilapisi Sol-Gel untuk <i>Fiber Taper</i> 3 mm	69
3	Data Hasil Uji Stabilitas Deteksi Kadar pH Larutan Menggunakan <i>Fiber Taper</i> dengan Dilapisi Sol-Gel untuk <i>Fiber Taper</i> 5 mm	70
4	Data Hasil Uji Stabilitas Deteksi Kadar pH Larutan Menggunakan <i>Fiber Taper</i> dengan Dilapisi Sol-Gel untuk <i>Fiber Taper</i> 7 mm	71
5	Analisis Data Penentuan Standard Deviasi pada <i>Fiber Taper</i> 3 mm	72
6	Analisis Data Penentuan Standard Deviasi pada <i>Fiber Taper</i> 5 mm	74
7	Analisis Data Penentuan Standard Deviasi pada <i>Fiber Taper</i> 7 mm	76
8	Dokumentasi Penelitian	78