

DAFTAR ISI

LEMBAR JUDUL.....	i
LEMBAR PERNYATAAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	v
KATA PENGANTAR	vi
ABSTRAK	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	4
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Serat Optik.....	5
2.1.1 Struktur Dasar Serat Optik.....	5
2.1.2 Jenis Serat Optik	6
2.1.3 Perambatan Sinar dalam Serat Optik	7
2.1.4 Serat Optik Berstruktur <i>Singlemode-Multimode-Singlemode</i> (SMS).....	10
2.2 Interferensi.....	11
2.3 Pengaruh Perubahan Indeks Bias di Sekitar <i>Multimode</i> terhadap <i>Multimode Interference</i>	12
2.4 Sensor	15

2.5	<i>Optical Spectrum Analyer (OSA)</i>	17
2.6	Kadmium	18
BAB III METODE PENELITIAN.....		21
3.1	Waktu dan Tempat Penelitian	21
3.2	Alat dan Bahan Penelitian	21
3.2.1	Alat Penelitian.....	21
3.2.2	Bahan Penelitian.....	23
3.3	Variabel Penelitian	23
3.4	Prosedur Penelitian.....	23
3.4.1	Fabrikasi Serat Optik Berstruktur SMS	24
3.4.2	Karakterisasi Sensor Serat Optik Berstruktur SMS	26
3.4.3	Pembuatan Sampel Larutan Kadmium.....	27
3.4.4	Rancang Bangun Sensor Serat Optik Berstruktur SMS Sebagai Sensor Ion Cd Dalam Air.....	28
3.4.5	Metode Analisis Data.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		32
4.1	Hasil Penelitian.....	32
4.1.1	Hasil Fabrikasi Serat Optik Berstruktur SMS	32
4.1.2	Hasil Pembuatan dan Karakterisasi Sampel.....	32
4.1.3	Hasil Karakterisasi Sensor Serat Optik Berstruktur SMS.....	34
4.1.4	Hasil Karakterisasi Sensor Serat Optik Berstruktur SMS Normal terhadap Konsentrasi.....	35
4.1.5	Hasil Karakterisasi Sensor Serat Optik SMS <i>Coreless</i> terhadap Konsentrasi	36
4.2	Pembahasan	37
4.2.1	Karakterisasi Sampel.....	37
4.2.2	Karakterisasi Sensor Serat Optik Berstruktur SMS Normal terhadap Konsentrasi	39
4.2.3	Karakterisasi Sensor Serat Optik Berstruktur SMS <i>Coreless</i>	40
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		44
5.1.	Kesimpulan.....	44
5.2.	Saran.....	44

DAFTAR PUSTAKA 45

LAMPIRAN

DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1. Data Hasil Pengukuran Indeks Bias Larutan CdCl ₂ Menggunakan Refraktometer Abbe	33
Tabel 4. 2. Karakteristik Sensor Serat Optik Berstruktur SMS	42

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Struktur dasar serat optik (Keiser, 1991) 6

Gambar 2.2. Penampang melintang serat optik 6

Gambar 2.3. Serat optik moda tunggal (Saleh, 1991)..... 6

Gambar 2.4. Serat optik moda jamak *step-index* (Saleh, 1991)..... 7

Gambar 2.5. Serat optik moda jamak *graded-index* (Saleh, 1991)..... 7

Gambar 2.6. Sketsa hukum Snellius (Keiser, 1991) 8

Gambar 2.7. Sketsa perambatan sinar dalam serat optik *step-index* (Keiser, 1991)8

Gambar 2.8. Struktur dasar serat optik berstruktur SMS 10

Gambar 2.9. Ketaksearahan mekanis, (a) ketaksearahan *axial*, (b) ketaksearahan *longitudinal*, dan (c) ketaksearahan *angular*..... 10

Gambar 2.10. Superposisi dua gelombang yang identik (a) Ψ_1 dan Ψ_2 dalam arah yang sama, (b) Ψ_1 dan Ψ_2 dalam arah yang berlawanan..... 12

Gambar 2.11. Serat optik berstruktur SMS dengan bagian *multimode core* yang tercelup larutan..... 13

Gambar 2.12. Optical Spectrum Analyer (OSA) 18

Gambar 3.1. Diagram alir penelitian..... 24

Gambar 3.2. Peralatan yang digunakan untuk fabrikasi serat optik berstruktur SMS..... 25

Gambar 3.3. Desain karakterisasi sensor serat optik berstruktur SMS 27

Gambar 3.4. Set up eksperimen 29

Gambar 4.1. Hasil fabrikasi serat optik berstruktur SMS, (1) Serat optik berstruktur SMS normal, (2) Serat optik berstruktur SMS coreless 32

Gambar 4.2. Hasil karakterisasi sampel larutan kadmium..... 33

Gambar 4.3. Grafik perubahan indeks bias sebagai fungsi konsentrasi larutan CdCl ₂	33
Gambar 4.4. Hasil karakterisasi sensor SMS normal pada medium udara	34
Gambar 4.5. Hasil karakterisasi sensor SMS <i>coreless</i> pada medium udara	34
Gambar 4.6. Grafik daya transmisi puncak sebagai fungsi konsentrasi sensor serat optik SMS normal	35
Gambar 4.7. Grafik panjang gelombang puncak sebagai fungsi konsentrasi sensor serat optik SMS normal.....	36
Gambar 4.8. Grafik panjang gelombang puncak sebagai fungsi konsentrasi sensor serat optik SMS <i>coreless</i>	37
Gambar 4.9. Grafik daya transmisi puncak sebagai fungsi konsentrasi untuk serat optik SMS normal	39
Gambar 4.10. Grafik panjang gelombang puncak sebagai fungsi konsentrasi untuk serat optik SMS <i>coreless</i>	41

DAFTAR LAMPIRAN

1. Data hasil transmisi daya terhadap panjang gelombang pada daerah 1519 nm – 1528 nm untuk medium udara
2. Data hasil transmisi daya terhadap panjang gelombang pada daerah 1524 nm – 1526 nm sensor serat optik berstruktur SMS Normal untuk variasi konsentrasi larutan CdCl₂
3. Data hasil transmisi daya terhadap panjang gelombang pada daerah 1524 nm – 1526 nm sensor serat optik berstruktur SMS *Coreless* untuk variasi konsentrasi larutan CdCl₂
4. Data perubahan transmisi daya puncak dan panjang gelombang puncak untuk variasi konsentrasi larutan CdCl₂