

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
PERNYATAAN.....	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR ISTILAH	viii
INTISARI.....	ix
ABSTRACT.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
BAB III LANDASAN TEORI.....	7
3.1 Spektroskopi Fotoakustik Laser CO ₂	7
3.1.1 Efek Fotoakustik pada Gas	7
3.1.2 Pembangkitan Sinyal Fotoakustik	8
3.2 Sumber Radiasi CO ₂	11
3.3 Gas Etilen, Amonia, Aseton	14
3.4 Analisis Multikomponen	15
BAB IV METODE PENELITIAN	17
4.1 Bahan Penelitian	17
4.2 Tempat Penelitian	17
4.3 Alat Penelitian	17
4.3.1 Spektrometer Fotoakustik Laser CO ₂	17
4.3.1.1 Tabung Laser CO ₂	17
4.3.1.2 Catu Daya Tegangan Tinggi	18
4.3.1.3 Pompa Vakum.....	18
4.3.1.4 Pompa Pendingin Tabung Laser CO ₂	18
4.3.1.5 Grating	18

4.3.1.6	Modulator.....	19
4.3.1.7	Cermin Keluaran	19
4.3.1.8	Lensa ZnSe Intrakavitas.....	19
4.3.1.9	Sel Fotoakustik.....	19
4.3.1.10	Penguat <i>lock-in</i>	20
4.3.1.11	Powermeter	20
4.3.1.12	Satu Unit komputer dan program LabVIEW 8.6.....	21
4.4	Konfigurasi Spektrometer Fotoakustik	21
4.5	Langkah Penelitian	22
4.5.1	Pelurusan Optik dan Optimasi Daya Laser.....	22
4.5.2	Pemayaran Garis Laser CO ₂	23
4.5.3	Pengenceran Gas Standar.....	24
4.5.4	Pembuatan Kurva Resonansi dan Faktor Kualitas.....	24
4.5.5	Pengukuran Derau dan Sinyal Latar	25
4.5.6	Pengukuran Batas Deteksi Terendah (BDT)	25
4.5.7	Pembuatan Kurva Linearitas.....	25
4.5.8	Pengukuran Konsentrasi Gas Hembus.....	26
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN.....		27
5.1	Optimasi Daya Laser	27
5.2	Pemayaran Garis Laser CO ₂	28
5.3	Kurva Resonansi dan Faktor Kualitas Q	31
5.4	Kalibrasi dan Linearitas	32
5.5	Pengukuran Noise dan Batas Deteksi Terendah (BDT)	35
5.6	Aplikasi SFA untuk Deteksi Gas Etilen, Amonia, dan Aseton pada Sampel Gas Relawan Perokok	36
5.6.1	Teknik Pengambilan Sampel	36
5.6.2	Hasil Pengukuran Konsentrasi Sampel Nafas Relawan Perokok	37
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		40
6.1	Kesimpulan.....	40
6.2	Saran	40
DAFTAR PUSTAKA		41
LAMPIRAN.....		44

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 Tiga ragam normal getaran molekul CO ₂	11
Gambar 3.2 Tingkat energi vibrasi molekul terkait transisi laser CO ₂	12
Gambar 4.1 Skema sel fotoakustik	20
Gambar 4.2 Alat spektrometer fotoakustik	21
Gambar 4.3 Diagram alir optimasi daya laser CO ₂	23
Gambar 5.1 Spektrum daya intrakavitas laser CO ₂	28
Gambar 5.2 Hasil pemayaran garis laser dan serapannya terhadap gas etilen.....	29
Gambar 5.3 Hasil pemayaran garis laser dan serapannya terhadap gas aseton	30
Gambar 5.4 Hasil pemayaran garis laser dan serapannya terhadap gas amonia... 30	
Gambar 5.5 Kestabilan daya laser CO ₂ dengan <i>Chopper</i> pada garis 10R14.....	31
Gambar 5.6 Kurva resonansi gas etilen pada garis 10P14.....	32
Gambar 5.7 Linearitas gas etilen pada garis 10P14	33
Gambar 5.8 Linearitas gas aseton pada garis 10P20.....	33
Gambar 5.9 Linearitas amonia pada garis 10R14	34
Gambar 5.10 Sinyal derau pada sistem fotoakustik konfigurasi intrakavitas	35
Gambar 5.11 SKC <i>sample bag</i>	37
Gambar 5.12 Grafik konsentrasi rata-rata gas etilen, aseton, dan amonia pada relawan perokok terhadap waktu	38

DAFTAR ISTILAH

- Daya intrakavitas : Daya yang dihitung pada rongga resonator laser.
- Konfigurasi intrakavitas : Sel fotoakustik berada dalam rongga resonator laser.
- Peroksidasi Lipid : Proses kimia dalam tubuh yang menghasilkan gas etilen, aseton, dan amonia
- Gratting* : Kisi pemantul
- Stepper motor* : Alat penggerak bertahap yang digunakan untuk menggerakkan *grating*
- Sinyal Ternormalisasi : Sinyal yang dinormalisasikan dengan dayanya