UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pencitraan Fotoakustik untuk Analisis Variasi Kedalaman Lesi pada Model Karies Gigi
WARIH MIFTAKHUL JANAH, Prof. Dr. Mitrayana, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL ii
HALAMAN PENGESAHAN iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI iv
PRAKATA v
HALAMAN PERSETUJUAN vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR GAMBAR xi
DAFTAR TABEL xiv
DAFTAR LAMPIRAN xv
INTISARI xvi
ABSTRACT xvii
BAB I PENDAHULUAN 18
1.1 Latar Belakang 18
1.2 Rumusan Masalah 21
1.3 Tujuan Penelitian 21
1.4 Batasan Masalah 22
1.5 Manfaat Penelitian 23
1.6 Sistematika Penulisan 23
BAB II TINJAUAN PUSTAKA 26
BAB III DASAR TEORI 33
3.1 Karies Gigi 33
3.2 Pencitraan Fotoakustik 36
3.2.1. Laser dioda sebagai sumber cahaya fotoakustik 37
3.2.2. Interaksi cahaya dengan jaringan 46
3.2.3. Pembangkitan sinyal fotoakustik 47
3.2.4. Propagasi gelombang akustik dalam jaringan 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pencitraan Fotoakustik untuk Analisis Variasi Kedalaman Lesi pada Model Karies Gigi
WARIH MIFTAKHUL JANAH, Prof. Dr. Mitrayana, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.2.5. Deteksi sinyal fotoakustk 52
3.3 Rekonstruksi Citra 54
3.4 Model Lesi Karies Buatan 56
BAB IV METODE PENELITIAN 58
4.1 Tempat dan Waktu Penelitian 58
4.2 Alat dan Bahan Penelitian 58
4.2.1. Alat penelitian 58
4.2.2. Bahan penelitian 60
4.3 Skema Penelitian 60
4.4 Diagram Alir Penelitian 61
4.5 Prosedur Pengambilan Data 64
4.5.1 Preparasi sampel gigi 64
4.5.2 Preparasi model Lesi karies 65
4.5.3 Kalibrasi sistem PAI 65
4.5.4 Optimasi parameter operasi PAI 67
4.5.5 Optimasi konsentrasi model lesi karies *brown iron oxide* (Fe_2O_3) 69
4.5.6 Pengambilan data citra fotoakustik sampel 70
4.5.7 Analisis citra fotoakustik 71
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN 74
5.1 Kalibrasi Sistem PAI 74
5.1.1. Kalibrasi daya laser 74
5.1.2. Kalibrasi mikrofon kondenser 75
5.1.3. Kalibrasi motor penggerak 77
5.2 Optimasi Parameter Operasi Sistem PAI 82
5.2.1 Penentuan parameter pemindaian 82
5.2.2 Optimasi frekuensi modulasi laser 83
5.2.3 Optimasi *duty cycle* laser 84
5.2.4 Kestabilan daya laser pada *duty cycle* optimum 87

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pencitraan Fotoakustik untuk Analisis Variasi Kedalaman Lesi pada Model Karies Gigi
WARIH MIFTAKHUL JANAH, Prof. Dr. Mitrayana, S.Si., M.Si.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.3 Optimasi Model Lesi Karies Konsentrasi Fe_2O_3 88
5.4 Karakterisasi Citra Fotoakustik pada Model Lesi Gigi dengan Variasi Kedalaman 91
5.5 Hubungan Variasi Kedalaman Lesi terhadap Karakteristik Citra Fotoakustik 97
BAB VI PENUTUP 101
6.1 Kesimpulan 101
6.2 Saran 102
DAFTAR PUSTAKA 103
LAMPIRAN 109