

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	1
LEMBAR PENGESAHAN NASKAH SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN ORISINALITAS	vi
KATA PENGANTAR	vii
UCAPAN TERIMA KASIH	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
LAMPIRAN	xiv
BAB I.....	15
PENDAHULUAN	15
1.1 Latar Belakang.....	15
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Batasan Masalah	18
1.4 Tujuan Penelitian	18
1.5 Manfaat Penelitian	18
BAB II	19
TINJAUAN PUSTAKA	19
2.1 Photodynamic Inactivation	19
2.2 Laser Dioda	20
2.3 Fotosensitiser	21
2.4 Interaksi Cahaya Dengan Fotosensitiser	23
2.5 Klorofil Tumbuhan Alfalfa.....	26
2.6 Bakteri	28
2.6.1 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	28
2.6.2 <i>Staphylococcus aureus</i>	29
2.7 Uv-Vis	31
BAB III	32
METODE PENELITIAN	32
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian.....	32
3.2 Alat dan Bahan.....	32
3.2.1 <i>Alat Penelitian</i>	32

3.2.2 <i>Bahan Penelitian</i>	32
3.3 Variabel Penelitian	33
3.4 Rancangan Penelitian	33
3.5 Prosedur Penelitian	35
3.5.1 <i>Karakterisasi Spektrum UV-VIS Klorofil</i>	36
Tabel 3. 1 Variasi konsentrasi klorofil	37
3.5.2 <i>Uji Performa Laser</i>	38
3.5.3 <i>Pembuatan Standar Mc Farland dan Standar Pengenceran Bakteri</i>	39
3.5.4 <i>Pemaparan Laser Terhadap Pseudomonas aeruginosa dan Staphylococcus aureus Dengan Penambahan Fotosensitizer Klorofil</i>	41
3.5.5 <i>Analisis Statistik</i>	43
BAB IV	45
HASIL DAN PEMBAHASAN	45
4.1 Hasil Karakterisasi Spektrum UV-Vis Klorofil.....	45
4.2 Hasil Uji Potensi Antibakteri Metode Sumur Difusi	47
4.3 Hasil Uji Antibakteri Metode Pencawan	47
4.4 Hasil Uji Performansi Laser	48
4.4.1 <i>Hasil Pengukuran Spektrum Panjang Gelombang Laser</i>	48
4.4.2 <i>Stabilitas Temperatur Berkas Keluaran Laser Dioda</i>	49
4.4.3 <i>Stabilitas Daya Berkas Laser Dioda Terhadap Waktu</i>	50
4.4.4 <i>Karakteristik Daya Laser Dioda Terhadap Jarak</i>	51
4.5 Hasil Uji Standar Mc Farland dan Standar Pengenceran	52
4.6 Hasil Fotoinaktivasi Bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	54
4.7 Hasil Fotoinaktivasi Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	57
4.8 PEMBAHASAN	60
BAB V	66
KESIMPULAN DAN SARAN	66
5.1 Kesimpulan	66
5.2 Saran	66
DAFTAR PUSTAKA	67

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Sifat Cahaya Laser	21
Gambar 2. 2 Struktur Porfirin Klorofil	22
Gambar 2. 3 Diagram Jablonski (Grossweiner, 2005).....	23
Gambar 2. 4 Jalur fotokimia (Grossweiner, 2005).	25
Gambar 2. 5 Tanaman Alfalfa (<i>Medicago sativa</i>) (a) dan spektrum absorbansi klorofil tanaman Alfalfa pada panjang gelombang 300-900 nm (Astuti dan Setiawatie, 2019) (b).....	27
Gambar 2. 6 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29
Gambar 2. 7 <i>Staphylococcus aureus</i>	30
Gambar 2. 8 Prinsip Kerja Spektrometer Uv-Vis.....	31
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	35
Gambar 3. 2 Diagram Alir Pemaparan Laser Pada <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan <i>Staphylococcus aureus</i> dengan Penambahan Fotosensitiser Klorofil.....	41
Gambar 4. 1 Spektrum UV-Vis klorofil Alfalfa (a) dan Literatur spektrum klorofil alfalfa (Astuti dan Setiawatie, 2019) (b)	46
Gambar 4. 2 Daya terhadap Panjang Gelombang	49
Gambar 4. 3 Karakterisasi temperatur penyinaran.....	50
Gambar 4. 4 Karakterisasi daya terhadap waktu.....	51
Gambar 4. 5 Karakterisasi daya terhadap jarak	52
Gambar 4. 6 Standar Mc Farland bakteri <i>Staphylococcus aureus</i>	53
Gambar 4. 7 Standar Mc Farland bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	54
Gambar 4. 8 Penurunan Viabilitas Bakeri <i>Staphylococcus aureus</i>	55
Gambar 4. 9 Perbandingan persen reduksi bakteri <i>Staphylococcus aureus</i> pada kedua kelompok perlakuan	56
Gambar 4. 10 Penurunan viabilitas bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada kedua kelompok perlakuan	58
Gambar 4. 11 Perbandingan persen reduksi bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> pada kedua perlakuan	59
Gambar 4. 12 Mekanisme Photodynamic Inactivation (Kashef dan Hamblin, 2017).....	62
Gambar 4. 13 Struktur dinding sel bakteri gram positif dan bakteri gram negatif (Klien, et. al, 1999 dalam Helmiyati 2010).....	64

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Variasi konsentrasi klorofil37

Tabel 4. 1 Hasil uji toksisitas fotosensitizer terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.....47

Tabel 4. 2 Hasil uji toksisitas fotosensitizer terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* .48

Tabel 4. 3 Rapat energi penyinaran.....52

Tabel 4. 4 Tabel rangkuman hasil analisis statistik bakteri *Staphylococcus aureus* pada kedua perlakuan57

Tabel 4. 5 Tabel rangkuman hasil analisis statistik bakteri *Pseudomonas aeruginosa* pada kedua perlakuan59

Tabel 4. 6 Penelitian fotodinamik inaktivasi bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*.....63

LAMPIRAN

1. Karakterisasi Panjang Gelombang Laser	74
2. Karakterisasi Temperatur Penyinaran.....	77
3. Karakterisasi daya terhadap waktu	79
4. Karakterisasi daya terhadap jarak.....	83
5. Hasil uji absorbansi klorofil	84
6. Hasil uji anti bakteri pada bakteri Staphylococcus aureus.....	88
7. Hasil uji anti bakteri pada bakteri Pseudomonas aeruginosa	90
8. Hasil uji standar Mc.Farland pada bakteri Staphylococcus aureus	92
9. Standar pengenceran bakteri Staphylococcus aureus	92
10. Hasil uji standar Mc.Farland pada bakteri Pseudomonas aeruginosa ...	93
11. Standar pengenceran bakteri Pseudomonas aeruginosa.....	93
12. Data hasil penyinaran pada bakteri Staphylococcus aureus.....	94
13. Data hasil penyinaran pada bakteri Pseudomonas aeruginosa	94
14. Analisis statistik kelompok perlakuan bakteri Staphylococcus aureus .	95
15. Analisis statistik kelompok perlakuan bakteri Pseudomonas aeruginosa	98