

**FOTOSENSITIZER ERITROSIN B UNTUK ANTIBAKTERI PADA  
LUKA TIKUS DENGAN METODE PDI (*Photodynamic Inactivation*)**



**SKRIPSI**

**YUMNA ANIQ KAROMAH**

**2108010119**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI**

**FAKULTAS FARMASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO**

**2025**

**FOTOSENSITIZER ERITROSIN B UNTUK ANTIBAKTERI PADA LUKA  
TIKUS DENGAN METODE PDI (*Photodynamic Inactivation*)**



**SKRIPSI**

*Diajukan sebagai salah satu syarat  
Untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi*

**YUMNA ANIQ KAROMAH**

**2108010119**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI  
FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PURWOKERTO  
2025**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**FOTOSENSITIZER ERITROSIN B UNTUK ANTIBAKTERI PADA LUKA  
TIKUS DENGAN METODE PDI (*Photodynamic Inactivation*)**

**YUMNA ANIQ KAROMAH  
2108010119**

**Skripsi ini telah disetujui pembimbing untuk dipertahankan dalam  
suaung skripsi  
Pada hari Selasa, 29 Juli 2025.**



Pembimbing I

A blue ink signature of Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djaliil, M.Si.

**Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djaliil, M.Si**  
**NIP. 197405222000122001**

Pembimbing II

A black ink signature of apt. Ika Nurziah, M.Sc., Ph.D.

**apt. Ika Nurziah, M.Sc., Ph.D.**  
**NIK. 2160747**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**FOTOSENSITIZER ERITROSIN B UNTUK ANTIBAKTERI PADA LUKA  
TIKUS DENGAN METODE PDI (*Photodynamic Inactivation*)**

**YUMNA ANIQ KAROMAH  
2108010119**

**Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Skripsi**

**Pada hari Selasa, 29 Juli 2025**

**SUSUNAN PANITIA**

**Ketua**

**Sekretaris**

**Assoc. Prof. Dr. apt. Nunuk Aries Narulita, M.Si**  
**NIK.2160217**

**apt. Anjar Mahardian Kusuma, M.Sc.**  
**NIK.2160388**

**Penguji**

**apt. Ika Nurziah, M.Sc., Ph.D.**  
**NIK. 2160747**

**Mengetahui**

**Dekan Fakultas Farmasi**

**Universitas Muhammadiyah Purwokerto**



**Assoc. Prof. Apt. Binar Asrining Dhiani, Ph.D**  
**NIK.2160392**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yumna Aniq Karomah  
NIM : 2108010119  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto

menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya dan semua sumber baik dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar serta bukan hasil penjiplakan dari karya orang lain.

Demikian pernyataan ini saya buat apabila kelak dikemudian hari terbukti ada unsur penjiplakan, saya bersedia mempertanggungjawabkan sesuai dengan ketentuan ang berlaku.

Purwokerto, 08 Agustus 2025

Yang membuat pernyataan



Yumna Aniq Karomah

NIM. 2108010119

## MOTTO

“Maka sesungguhnya bersama kesulitan pasti ada kemudahan”

(Q.S Al-Insyirah:5)

*“Good has perfect timing, never late. It takes a little patience and it takes a lot of faith, but it’s a worth the wait”*



## HALAMAN PERSEMBAHAN

*Bismillahirrohmanirohim,*

Puji Syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan petunjuk, kelancaran, dan kemudahan, sehingga skripsi ini dapat selesai dengan baik dan tepat waktu. Skripsi ini saya persembahkan untuk:

1. Kedua orang tua tercinta, yang selalu memberikan dukungan dalam segala hal baik materi maupun moral, selalu mencurahkan doa, kasih sayang dan memotivasi sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini.
2. Dosen pembimbing, Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si. dan apt. Ika Nurzifah, M.Sc., Ph.D yang telah membimbing dan mengarahkan dalam proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
3. Ponakan tercinta yang selalu membawa tawa dan kebahagiaan di setiap waktu. Semoga kelak kamu tumbuh menjadi pribadi yang cerdas, bahagia, dan penuh kasih.
4. Teman sepenelitian Aas Hoeriyah yang telah berjuang Bersama dan saling membantu dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Teruntuk M.Syafik yang telah membantu dan support saat pengerjaan skripsi ini dalam kondisi apapun. Terima kasih atas doa, waktu, usaha, dan motivasi yang telah diberikan kepada saya sehingga bisa menyelesaikan skripsi ini.
6. Sahabat-sahabat seperjuangan Siska, Hara, Desty, Dira, Dwi. Terima kasih telah berjuang bersama selalu menemani dalam setiap langkah perjalanan, saling membantu, dan memberikan semangat dalam proses penyelesaian skripsi.
7. Teman-teman seperjuangan Program Studi Sarjana Farmasi Angkatan 2021 yang telah memberikan dukungan dari awal perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT. Atas berkat dan rahmat-Nya yang senantiasa mengiringi setiap perjalanan hingga dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Fotosensitizer Eritrosin B Untuk Antibakteri pada Luka Tikus dengan Metode PDI (*Photodynamic Inactivation*)”, Penulisan skripsi ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi S1 Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Penulis menyadari bahwa tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan skripsi ini, sangatlah sulit untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Dr. Jebul Suroso, S.Kp., Ns., M.Kep., selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Purwokerto
2. apt. Binar Asrining Dhiani, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
3. apt. Suparman, Ph.D. selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi yang telah memberikan berbagai informasi dan bimbingan tentang tata laksana penyusunan skripsi;
4. Dr. Asmiyenti Djaliasrin Djalil, M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan dan membimbing dalam penyusunan skripsi ini;
5. apt. Ika Nurzajah, M.Sc., Ph.D. selaku dosen pembimbing yang telah membimbing dan mengarahkan dalam proses penyusunan skripsi ini;
6. Assoc. Prof. Dr. apt. Nunuk Aries Nurulita, M.Si. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;
7. apt. Anjar Mahardian Kusuma, M.Sc. yang telah memberikan berbagai pertanyaan untuk menguji kelayakan sebagai sarjana Farmasi;

8. Kedua orangtua tercinta serta keluarga yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik materi maupun moral.
9. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah dengan ikhlas memberikan doa dan motivasi sehingga dapat terselesaikannya skripsi ini.

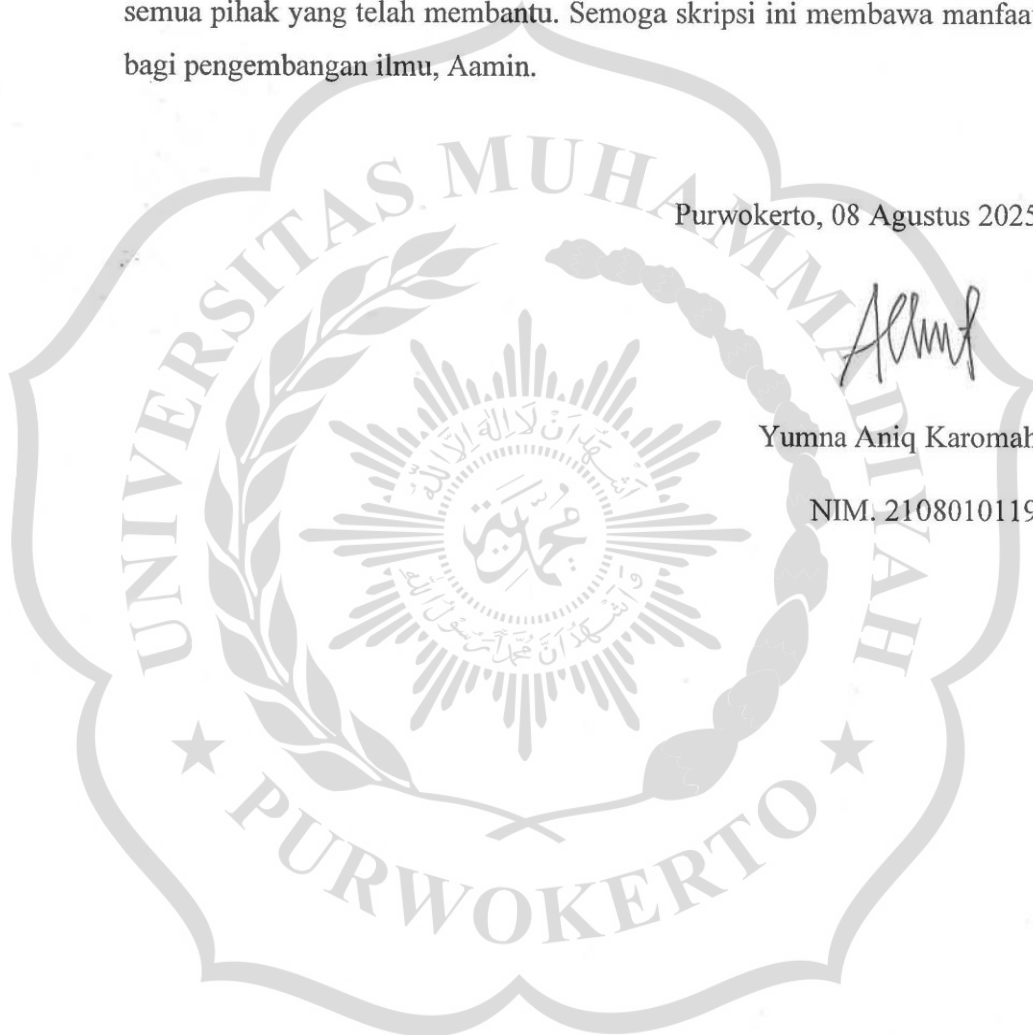
Akhir kata, semoga Allah SWT memberikan balasan atas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu, Amin.

Purwokerto, 08 Agustus 2025



Yumna Aniq Karomah

NIM. 2108010119



## RIWAYAT HIDUP

**Nama** : Yumna Aniq Karomah

**Tempat dan Tanggal Lahir** : Brebes, 2 Agustus 2004

**Nama Orang Tua** : Ropii (Ayah)  
Wafiroh (Ibu)

**Alamat** : Dk.Krajan, No. 21, RT 02 RW 04,  
Kecamatan Paguyangan, Kabupaten Brebes

**No. Hp** : 085290957966

**Alamat Email** : yumnaaniq264@gmail.com

### Riwayat Pendidikan

1. Taman Kanak-kanak : RA Al-Karimah (2008-2009)
2. Sekolah Dasar : SD Negeri Kretek 03 (2009-2015)
3. Sekolah Menengah Pertama : SMP Nurushshibyan Paguyangan (2015-2018)
4. Sekolah Menengah Kejuruan : SMK Semesta Bumiayu (2018-2021)

### Keanggotaan Dalam Organisasi

1. Anggota PCC (Patient Counseling Community) 2022/2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN**  
**PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Purwokerto dan demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Yumna Aniq Karomah  
NIM : 2108010119  
Program Studi : Farmasi  
Fakultas : Farmasi  
Perguruan Tinggi : Universitas Muhammadiyah Purwokerto  
Jenis Karya : Skripsi

menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*) kepada Universitas Muhammadiyah Purwokerto atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Fotosensitizer Eritrosin B Untuk Antibakteri pada Luka Tikus Dengan Metode PDI (*Photodynamic Inactivation*) beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Muhammadiyah Purwokerto berhak menyimpan, mengalih media/ mengalih formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/ pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Purwokerto

Pada tanggal : 08 Agustus 2025

Yang menyatakan,



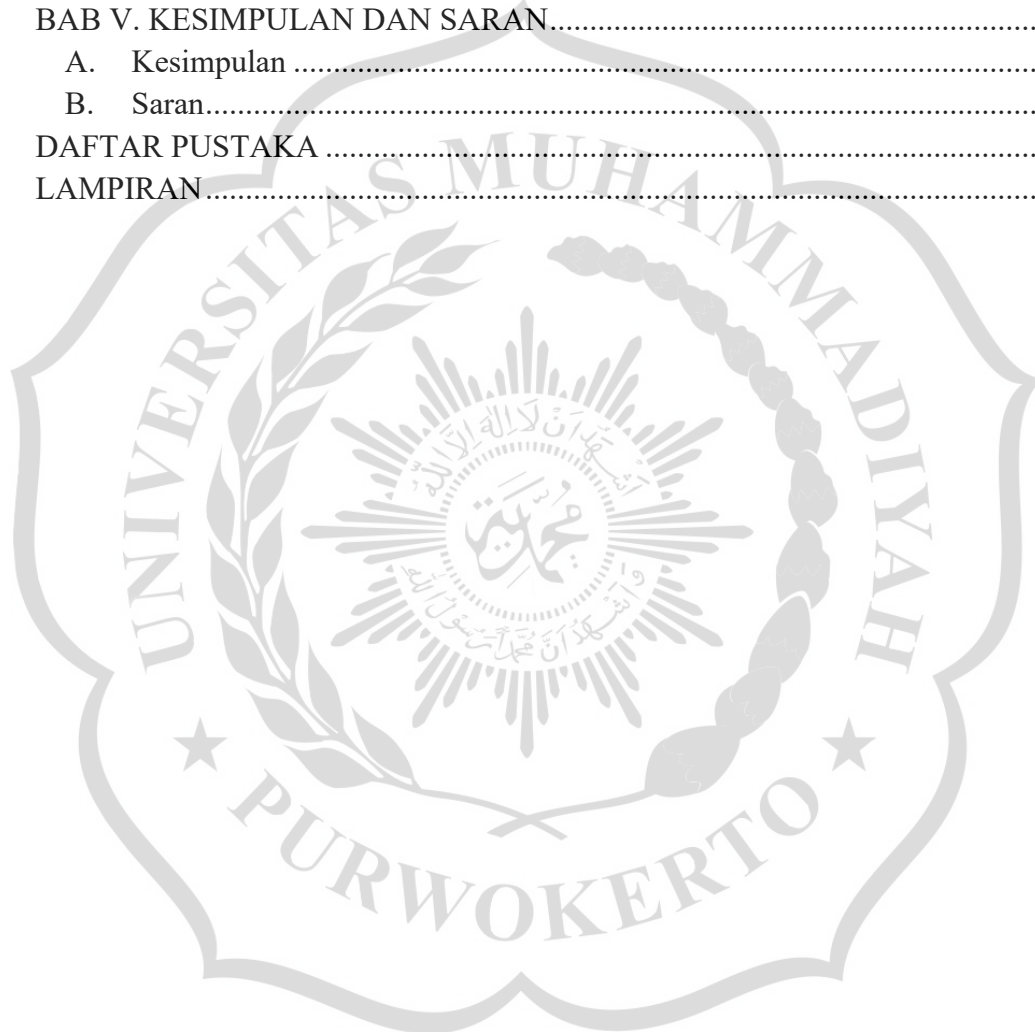
Yumna Aniq Karomah

NIM. 2108010119

## DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	iv
MOTTO .....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
RIWAYAT HIDUP .....	ix
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS .....	x
DAFTAR ISI .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
DAFTAR SINGKATAN .....	xvi
ABSTRAK .....	xvii
ABSTRACT .....	xviii
BAB I. PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan .....	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
A. Hasil Penelitian Terdahulu.....	5
B. Landasan Teori.....	10
1. Definisi Luka.....	10
2. Bakteri MRSA ( <i>methicillin-resistant Staphylococcus aureus</i> ).....	10
3. Metode PDI (Photodynamic Inactivation).....	11
4. Eritrosin B sebagai Fotosensitizer.....	13
5. Penggunaan Hewan Uji.....	13
C. Kerangka Konsep .....	15
D. Hipotesis.....	16
BAB III. METODE PENELITIAN.....	17
A. Jenis dan Rancangan Penelitian .....	17
B. Variabel Penelitian .....	17
C. Definisi Variabel Operasional.....	17
D. Waktu dan Tempat Penelitian .....	18
E. Alat dan Bahan.....	18
F. Prosedur Penelitian.....	18

G. Analisis Hasil .....	23
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN .....	24
A. Hasil dan Pembahasan.....	24
1. Pengukuran Panjang Luka.....	27
2. Pengamatan Klinis .....	32
3. Pengukuran Suhu .....	33
4. Perhitungan Koloni Menggunakan <i>Colony Counter</i> .....	37
B. Analisis Hasil .....	38
C. Keunggulan dan Keterbatasan Penelitian.....	39
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	40
A. Kesimpulan .....	40
B. Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA .....	42
LAMPIRAN.....	48



## DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu .....	6

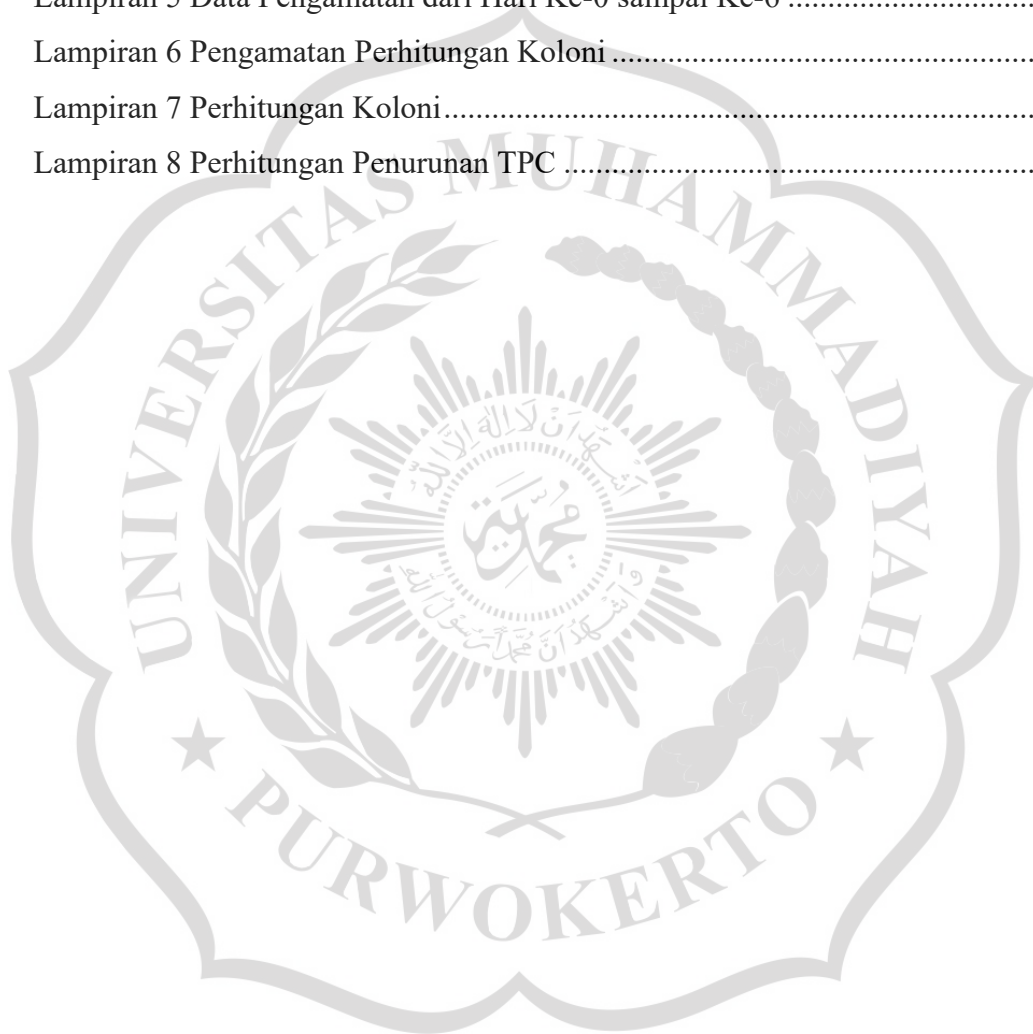


## DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Mekanisme Kerja PDI (Pucelik & Dąbrowski, 2022) .....	12
Gambar 2.2 Kerangka Konsep .....	15
Gambar 4.1 Bakteri MRSA pada Media NA (kiri) dan pada Media NB (kanan). 25	25
Gambar 4.2 Absorbansi Suspensi Bakteri MRSA .....	26
Gambar 4.3 Grafik Panjang Luka Pada Tikus .....	28
Gambar 4.4 Grafik Rata-rata Panjang Luka Kelompok perlakuan I.....	28
Gambar 4.5 Grafik Rata-rata Panjang Luka Kelompok Perlakuan II.....	29
Gambar 4.6 Grafik Rata-rata Panjang Luka Kelompok Perlakuan III.....	30
Gambar 4.7 Grafik Rata-rata Panjang Luka Kelompok Kontrol Positif.....	31
Gambar 4.8 Grafik Rata-rata Panjang Luka Kelompok Kontrol Negatif .....	32
Gambar 4.9 Grafik Pengukuran Suhu Tikus Kelompok Perlakuan I.....	34
Gambar 4.10 Grafik Pengukuran Suhu Tikus Kelompok Perlakuan II .....	34
Gambar 4.11 Grafik Pengukuran Suhu Tikus Kelompok Perlakuan III .....	35
Gambar 4.12 Grafik Pengukuran Suhu Tikus Kelompok Kontrol Positif.....	35
Gambar 4.13 Grafik Pengukuran Suhu Tikus Kelompok Kontrol Negatif.....	36
Gambar 4.14 Grafik Rata-rata Jumlah Koloni .....	38

## DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Surat Komite Etik Penelitian .....	49
Lampiran 2 Statistic Descriptive.....	50
Lampiran 3 Dokumentasi Penelitian.....	50
Lampiran 4 Pengukuran Panjang Luka dan Pengukuran Suhu Tubuh .....	53
Lampiran 5 Data Pengamatan dari Hari Ke-0 sampai Ke-6 .....	127
Lampiran 6 Pengamatan Perhitungan Koloni .....	165
Lampiran 7 Perhitungan Koloni.....	248
Lampiran 8 Perhitungan Penurunan TPC .....	260



## DAFTAR SINGKATAN

PDI	<i>Photodynamic Inactivation</i>
PS	Fotosensitizer
ROS	<i>Reactive Oxygen Species</i>
MRSA	<i>methicillin resistant Staphylococcus aureus</i>
LASER	<i>Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation</i>
LED	<i>Light Emitting Diode</i>
nm	Nanometer
$\mu$ L	Mikroliter
ml	Mililiter
cm	Sentimeter
SD	<i>Standard Deviation</i>
UV	Ultraviolet
UV-Vis	Ultraviolet Visibel
LAF	<i>Laminar Air Flow</i>
ATCC	<i>American Type Culture Collection</i>
MSA	<i>Mannitol Salt Agar</i>
NA	<i>Nutrient Agar</i>
NB	<i>Nutrient Broth</i>
PBS	<i>Phosphate Buffered Saline</i>
OD	<i>Optical Density</i>
CFU/ml	Colon Forming Unit/Mililiter
TPC	<i>Total Plate Count</i>
psi	<i>Pound per Square Inch</i>
rpm	<i>Revolutions Per Minute</i>
TBUD	Terlalu Banyak Untuk Dihitung

## Fotosensitizer Eritrosin B Untuk Antibakteri pada Luka Tikus dengan Metode PDI (*Photodynamic Inactivation*)

Yumna Aniq Karomah<sup>1</sup>, Asmiyenti Djaliasrin Djali<sup>2</sup>, Ika Nurziah<sup>3</sup>

### ABSTRAK

**Latar Belakang:** Infeksi luka dapat menimbulkan tantangan yang cukup besar dalam penyembuhan luka, sehingga untuk mengatasi infeksi luka dan proses penyembuhan luka yang cepat dapat dilakukan dengan *Photodynamic Inactivation* (PDI). Inaktivasi Fotodinamik (*Photodynamic Inactivation*/PDI merupakan metode terapi yang menggunakan cahaya tampak untuk mengobati penyembuhan luka, antimikroba, dan pengobatan kanker. PDI menggabungkan 3 komponen utama yaitu cahaya, fotosensitizer, dan oksigen yang dapat menyebabkan kerusakan sel. Pada penelitian ini menggunakan fotosensitizer eritrosin B. Proses penyembuhan luka memiliki 3 fase meliputi fase inflamasi, fase proliferasi, dan fase maturasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui efektivitas terapi fotodinamik dalam mempercepat proses penyembuhan luka. **Metode:** Metode uji yang digunakan yaitu *Colony Counter*. **Hasil:** Pada kelompok perlakuan II yang diberi fotosensitizer eritrosin B dan dilakukan penyinaran *greenlight* LED mengalami penyembuhan luka yang efektif. Hal tersebut luka sayatan mengalami penurunan panjang luka dari hari ke-1 hingga hari ke-6 dengan rata-rata panjang luka 1,657 cm dari 2 cm. **Kesimpulan:** Berdasarkan hasil uji aktivitas eritrosin B sebagai fotosensitizer terhadap luka yang terinfeksi bakteri MRSA menunjukkan bahwa kombinasi eritrosin B dengan paparan sinar *greenlight* selama 30 menit lebih baik dalam menghambat pertumbuhan sel bakteri MRSA. Karena pada tikus yang diberikan eritrosin B dan dilakukan penyinaran PDI mengalami penyembuhan luka yang efektif, dengan nilai mean luka 1,657 cm dari ukuran panjang luka 2 cm.

Kata kunci: *Photodynamic Inactivation* (PDI), Eritrosin B, *methicillin resistant Staphylococcus aureus*

## **Erythrosine B Photosensitizer for Antibacterial in Rat Wounds Using PDI (Photodynamic Inactivation) Method**

Yumna Aniq Karomah<sup>1</sup>, Asmiyenti Djaliasrin Djalil<sup>2</sup>, Ika Nurzijah<sup>3</sup>

### ***ABSTRACT***

**Background:** Wound infections can pose a significant challenge in wound healing, so to overcome wound infections and accelerate the wound healing process, Photodynamic Inactivation (PDI) can be done. Photodynamic Inactivation (PDI) is a therapy method that uses visible light to treat wound healing, antimicrobials, and cancer treatment. PDI combines 3 main components, namely light, photosensitizers, and oxygen that can cause cell damage. In this study, erythrosine B photosensitizer was used. The wound healing process has 3 phases including the inflammatory phase, the proliferation phase, and the maturation phase. This study aims to determine the effectiveness of photodynamic therapy in accelerating the wound healing process. **Method:** The test method used is Colony Counter. **Results:** Treatment group II, which received the photosensitizer erythrosine B and underwent LED greenlight irradiation, experienced effective wound healing. The incision wound length decreased from day 1 to day 6, with an average wound length of 1.657 cm from 2 cm. **Conclusion:** Based on the results of the activity test of erythrosine B as a photosensitizer against wounds infected with MRSA bacteria, it shows that the combination of erythrosine B with green light exposure for 30 minutes is better in inhibiting the growth of MRSA bacterial cells. Because in mice given erythrosine B and subjected to PDI irradiation experienced effective wound healing, with a mean wound value of 1.657 cm from a wound length of 2 cm.

**Keywords:** *Photodynamic Inactivation (PDI), Erythrosine B, methicillin resistant Staphylococcus aureus*