



UNIVERSITAS PERTAHANAN RI

FORMULASI DAN EVALUASI KRIM MINYAK DAUN ZODIA (*Evodia
suaveolens*) SEBAGAI KRIM PENOLAK NYAMUK GUNA
MENDUKUNG OPERASI DAN LATIHAN TNI

CHARLIE MAERISA RAHARJA

320210201005

Skripsi yang Ditulis untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan dalam
Mendapatkan Gelar Sarjana

FAKULTAS FARMASI MILITER

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI

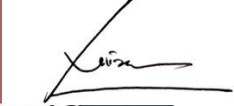
BOGOR, 2025

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI

Nama : Charlie Maerisa Raharja
NIM : 320210201005
Program Studi : Sarjana Farmasi
Fakultas : Farmasi Militer
Judul Proposal Skripsi : Formulasi dan Evaluasi Krim Minyak Daun
Zodia (*Evodia suaveolens*) Sebagai Krim
Penolak Nyamuk Guna Mendukung Operasi
dan Latihan TNI

Dosen Pembimbing 1, Dosen Pembimbing 2,


apt. Drs. Arsyadi, M.Si
Kolonel Laut (Purn) NIDN. 4705086401
Tanggal: 08 Juli 2025


apt. Fahrul Nizar Novagusda, M.Farm
Penda Tk I III/b NIP. 198711132022031001
Tanggal: 08 Juli 2025


Mengetahui,
Kepala Program Studi Dekan
Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Militer,


Budi Sumaryono, S.Si., M.Farm., M.Han
Kolonel Kes NRP. 527126
Tanggal: 08 Juli 2025


Prof. Dr. apt. Yahdiana Harahap, M.S
NIP. 196409121990032003
Tanggal: 08 Juli 2025

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

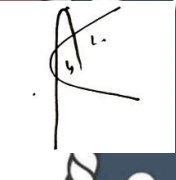
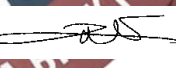
Nama : Charlie Maerisa Raharja

NIM : 320210201005

Program studi : Sarjana Farmasi

Fakultas : Farmasi Militer

Judul Proposal Skripsi : Formulasi dan Evaluasi Krim Minyak Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) Sebagai Krim Penolak Nyamuk Guna Mendukung Operasi dan Latihan TNI

No.	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
1.	Dosen Pembimbing 1: apt. Drs. Arsyadi, M.Si Kolonel Laut (Purn) NIDN. 4705086401		8 Juli 2025
2.	Dosen Pembimbing 2: apt. Fahrul Nizar Novagusda, M.Farm NIP. 198711132022031001		8 Juli 2025
3.	Ketua Sidang: Dr. apt. Yuli Subiacto, M.Si Marsma TNI (Purn) NIDN 4730066401		8 Juli 2025
4.	Dosen Penguji 2: apt. Damaranie Dipahayu, S. Farm., M.Farm NIDN. 0703038304		8 Juli 2025
5.	Dosen Penguji 3: Reynatha C. A. Pangsidang, M.S.Farm NIP. 199411192022032003		8 Juli 2025

PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau bagian karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan jenjang apapun di suatu perguruan tinggi; dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat istilah, frasa, kalimat, paragraf, subbab atau bab dari karya yang pernah ditulis atau diterbitkan; kecuali yang secara tertulis diajukan dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar referensi.

Apabila di kemudian hari terbukti bahwa terdapat plagiat dalam skripsi saya, saya bersedia menerima sanksi sesuai ketentuan peraturan / undang – undang yang berlaku.



Bogor, 08 Juli 2025



Charlie Maerisa Raharja

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas Pertahanan Republik Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Charlie Maerisa Raharja

NIM : 320210201005

Program Studi : Sarjana Farmasi

Fakultas : Farmasi Militer

Jenis Karya : Skripsi

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pertahanan Republik Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (Non-exclusive Royalty-Free Right)** atas karya ilmiah saya yang berjudul:

Formulasi dan Evaluasi Krim Minyak Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai Krim Anti Nyamuk untuk Mendukung Operasi dan Latihan TNI

beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Pertahanan Republik Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya

Dibuat di: Bogor
Pada tanggal: 8 Juli 2025
Yang menyatakan



Charlie Maerisa Raharja
320210201005

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, yang senantiasa melimpahkan berkat dan karunia-Nya dalam setiap langkah perjalanan penyusunan skripsi ini, sehingga dengan berkat dan karunia-Nya kami dapat menyelesaikannya. Dengan judul "Formulasi dan Evaluasi Krim Minyak Daun Zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai Krim Anti Nyamuk untuk Mendukung Operasi dan Latihan TNI", skripsi ini telah berhasil diselesaikan sesuai dengan waktu yang ditentukan. Penyelesaian tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik yang krusial untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi Militer dari Fakultas Farmasi Militer Universitas Pertahanan Republik Indonesia, yang merupakan tonggak penting dalam menempuh pendidikan tinggi dan pengembangan profesional di bidang ini.

Selama penelitian ini, penulis telah memperoleh banyak pengetahuan dan pengalaman yang tak ternilai. Penyelesaian tesis ini tidak akan mungkin terjadi tanpa upaya kolaboratif dan dukungan tanpa henti dari banyak individu yang telah dengan murah hati berbagi ide-ide yang mendalam, memberikan bimbingan ahli, dan menawarkan dorongan yang terus-menerus. Dengan penghargaan yang tulus, penulis menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah berkontribusi terhadap keberhasilan karya ini, dan mengakui dukungan dan bimbingan yang sangat berharga yang diterima selama proses berlangsung, yaitu :

1. Letnan Jenderal TNI (Purn) Dr. Anton Nugraha, M.M.D.S., M.A., selaku Rektor Universitas Pertahanan RI yang terhormat, yang kepemimpinan dan bimbingannya telah menjadi sumber inspirasi yang sangat berharga selama perjalanan akademis ini.
2. Prof. Dr. apt Yahdiana Harahap, M.S, selaku Dekan Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI yang terhormat, yang kebijaksanaan

dan dukungannya telah berperan penting dalam membentuk penelitian ini.

3. Kolonel Kes apt. Budi Sumaryono, M.Si., M.Si (Han), selaku Kepala Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI, atas dorongan dan dukungan akademisnya yang berkelanjutan.
4. Kolonel Laut (Purn) apt. Drs. Arsyadi, M.Si, yang bertindak sebagai Dosen Pembimbing 1 sekaligus Dosen Wali, serta kepada Penda Tk I III/b apt. Fahrul Nizar Novagusda, M.Farm, selaku Dosen Pembimbing 2, atas bimbingan yang tak henti – hentinya, nasihat yang tak ternilai, dan kemurahan hati dalam mendedikasikan diri untuk mengawasi penelitian, serta untuk menanamkan motivasi dan semangat yang sangat penting dalam penyelesaian skripsi ini.
5. Marsma TNI (Purn) Dr. apt. Yuli Subiakto, M.Si, selaku Ketua Sidang Skripsi, apt. Damaranie Dipahayu, S.Farm., M.Farm, sebagai Dosen Penguji 2 Sidang Skripsi, dan Penda Tk I/IIIb Reynatha C. A. Pangsi bidang, M.S.Farm, sebagai Dosen Penguji 3 sidang skripsi, atas umpan balik yang tak ternilai, kritik yang membangun, dan bimbingan yang mendalam yang sangat berkontribusi pada keberhasilan penyelesaian skripsi ini.
6. UPT Laboratorium Herbal Materia Medica Batu, Laboratorium Kromatografi Unit 4 Fakultas Farmasi UGM dan Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati (SITH) ITB yang telah membantu dalam proses penelitian.
7. Dosen, Laboran dan Tenaga Kependidikan Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI, yang telah memberikan izin untuk menggunakan laboratorium serta memberikan dukungan dalam pelaksanaan penelitian ini.
8. Seluruh keluarga besar atas segala doa, nasihat, dukungan, semangat dan motivasi yang tak henti – hentinya diberikan pada peneliti dalam proses penyelesaian skripsi ini, terutama kepada mama Ni Nyoman

Putri, papa Herry Teguh Raharja, cece Delvia Caterina Raharja, cece Ghielda Everly Raharja, cece Monica Gledies Raharja, cece Alink dan koko Budhi Utama, koko William Setia Jaya Raharja, mas Momo Babtista, kak Abdul Kasim, kak Kadek, Marcello Jayden Bramasta Ang dan Ateo yang senantiasa memberikan saran, dukungan dan motivasi dalam menyelesaikan skripsi ini.

9. Rekan seperjuangan Kadet Mahasiswa Cohort 2 Program Studi Sarjana Farmasi, Fakultas Farmasi Militer, Universitas Pertahanan RI.

Kiranya Yang Maha Kuasa membalas dengan keberkahan atas segala bentuk bantuan yang telah diberikan kepada penulis. Dengan kesadaran penuh akan ketidaksempurnaan karya ini, penulis terbuka terhadap berbagai masukan dan kritik membangun yang dapat memperbaiki kualitas penelitian ini. Harapan penulis, penelitian ini mampu memberikan sumbangan pemikiran bagi perkembangan ilmu pertahanan dan turut berkontribusi dalam upaya peningkatan kesejahteraan kesehatan anggota Tentara Nasional Indonesia.

Bogor, 08 Juli 2025

Charlie Maerisa Raharja



ABSTRAK

FORMULASI DAN EVALUASI KRIM MINYAK DAUN ZODIA (*Evodia suaveolens*) SEBAGAI KRIM PENOLAK NYAMUK GUNA MENDUKUNG OPERASI DAN LATIHAN TNI

Prajurit TNI secara rutin mengikuti berbagai operasi militer dan latihan militer di dalam hutan Indonesia. Penting untuk melakukan penelitian dengan tujuan untuk mengembangkan produk yang dapat berfungsi sebagai pengusir nyamuk yang efektif. Saat ini, sebagian besar produk pengusir nyamuk yang tersedia secara komersial mengandung bahan aktif seperti DEET (*N, N-diethyl-3-metil-benzamida*), dimetil ftalat, dan iridin. Namun, karena potensi efek samping berbahaya dari pengusir nyamuk sintetis, maka alternatif bahan alami dianggap sebagai pilihan yang lebih aman dan lebih efektif untuk pencegahan penyakit. Tujuan utama penelitian ini adalah untuk menilai pengaruh berbagai konsentrasi minyak zodia terhadap aktivitas pengusir nyamuk dari sediaan krim yang diformulasikan dan untuk mengevaluasi apakah krim pengusir nyamuk yang mengandung minyak zodia memenuhi persyaratan uji fisik untuk sediaan krim. Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental laboratorium, dengan menggabungkan minyak zodia (*Evodia suaveolens*) sebagai bahan aktif dalam formulasi krim pengusir nyamuk. Formulasi yang disiapkan dianalisis menggunakan SPSS dengan metode ANOVA *One Way* untuk mengevaluasi data. Hasil menunjukkan bahwa efektivitas rata-rata perlindungan dari ketiga krim yang diformulasikan masing-masing adalah 96%, 97%, dan 99%, yang menunjukkan bahwa formulasi ini memenuhi persyaratan efektivitas untuk krim anti nyamuk. Selain itu, ketiga formulasi dan kontrol negatif sediaan tersebut mematuhi standar fisik yang diperlukan untuk syarat krim yang baik. Temuan ini menunjukkan bahwa sediaan krim pengusir nyamuk dengan minyak zodia memiliki potensi yang menjanjikan sebagai pilihan yang efektif dan aman untuk pengendalian nyamuk. Penelitian ini menyimpulkan bahwa variasi konsentrasi minyak zodia memengaruhi daya proteksi dari sediaan krim yang diformulasikan.

Kata Kunci : Minyak zodia, Krim, Anti nyamuk

ABSTRACT

FORMULATION AND EVALUATION OF ZODIA LEAF OIL CREAM (*Evodia suaveolens*) AS A MOSQUITO REPELLENT CREAM TO SUPPORT TNI OPERATIONS AND TRAINING

Indonesian soldiers routinely participate in various military operations and military exercises in the forests of Indonesia. Research aimed at developing products that can function as effective mosquito repellents is essential. Currently, most commercially available mosquito repellent products contain active ingredients such as DEET (N, N-diethyl-3-methyl-benzamide), dimethyl phthalate, and iridin. However, due to the potential harmful side effects of synthetic mosquito repellents, natural alternatives are considered safer and more effective options for disease prevention. The main objectives of this study were to assess the effect of various concentrations of zodia oil on the mosquito repellent activity of a formulated cream preparation and to evaluate whether a mosquito repellent cream containing zodia oil meets the physical test requirements for a cream preparation. This study used a laboratory experimental approach, by combining zodia oil (*Evodia suaveolens*) as an active ingredient in a mosquito repellent cream formulation. The prepared formulation was analyzed using SPSS with the One Way ANOVA method to evaluate the data. The results showed that the average protective effectiveness of the three formulated creams was 96%, 97%, and 99%, indicating that these formulations met the effectiveness requirements for mosquito repellent creams. In addition, the three formulations and negative controls of the preparations met the physical standards required for good cream requirements. These findings indicate that mosquito repellent cream preparations with zodia oil have promising potential as an effective and safe option for mosquito control. This study concluded that variations in the concentration of zodia oil affect the protective power of the formulated cream preparations.

Keywords : Zodia oil, Cream, Repellent

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SIDANG SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
PERNYATAAN ORISINALITAS	iii
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
BAB I	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Manfaat Penelitian	5
BAB II	6
TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Landasan Teori	6
2.1.1 Zodia	6
2.1.2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	10
2.1.3 Sediaan Topikal	18
2.1.4 Studi Preformulasi	29
2.2 Hasil Penelitian Terdahulu	34
2.3 Kerangka Penelitian	47
2.4 Hipotesis	48
BAB III	49
METODOLOGI PENELITIAN	49
3.1 Metode dan Desain Penelitian	49
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	49
3.3 Alat dan Bahan Penelitian	50

3.4	Variabel dan Definisi Operasional	51
3.5	Prosedur Penelitian	52
3.6	Evaluasi Sediaan	55
3.7	Metode Analisis	60
BAB IV		62
HASIL DAN PEMBAHASAN		62
4.1	Hasil	62
4.2	Pembahasan	70
BAB V		82
KESIMPULAN DAN SARAN		82
5.1	Kesimpulan.....	82
5.2	Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA		83
LAMPIRAN		90



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman Zodia.....	6
Gambar 2. 2 Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	12
Gambar 2. 3 Telur <i>Aedes aegypti</i>	13
Gambar 2. 4 Larva <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 2. 5 Pupa <i>Aedes aegypti</i>	14
Gambar 2. 6 Siklus Hidup Nyamuk <i>Aedes aegypti</i>	15
Gambar 2. 7 Kulit	18
Gambar 2. 8 Asam Stearat.....	29
Gambar 2. 9 Gliserin.....	30
Gambar 2. 10 Natrium Tetraborat.....	31
Gambar 2. 11 TEA	32
Gambar 2. 12 Aquadest	33
Gambar 2. 13 Kerangka Berpikir	47
Gambar 4. 1 Minyak Zodia.....	62



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Preformulasi Asam Stearat	29
Tabel 2. 2 Preformulasi Gliserin.....	30
Tabel 2. 3 Preformulasi Natrium Tetraborat	31
Tabel 2. 4 Preformulasi TEA.....	32
Tabel 2. 5 Preformulasi Aquades	33
Tabel 2. 6 Hasil Penelitian Terdahulu.....	34
Tabel 3. 1 Jadwal Penelitian	50
Tabel 3. 2 Formulasi Krim Minyak Zodia	53
Tabel 3. 3 Perhitungan HLB	57
Tabel 4. 1 Data Hasil Evaluasi Fisik Sediaan Krim Minyak Zodia	64
Tabel 4. 2 Data Uji Organolepti Sediaan Krim Minyak Zodia	65
Tabel 4. 3 Data Uji Homogenitas Sediaan Krim Minyak Zodia	66
Tabel 4. 4 Data Uji pH Sediaan Krim Minyak Zodia	67
Tabel 4. 5 Data Uji Tipe Krim Sediaan Minyak Zodia	67
Tabel 4. 6 Data Uji Viskositas Sediaan Krim Minyak Zodia	68
Tabel 4. 7 Data Uji Daya Sebar Sediaan Krim Minyak Zodia	69
Tabel 4. 8 Data Uji Daya Lekat Sediaan Krim Minyak Zodia	69
Tabel 4. 9 Data Daya Proteksi Sediaan Krim Minyak Zodia	70



DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Hasil Uji pH.....	72
Grafik 4. 2 Hasil Uji Viskositas	74
Grafik 4. 3 Hasil Uji Daya Sebar.....	76
Grafik 4. 4 Hasil Uji Daya Lekat	78
Grafik 4. 5 Hasil Uji Daya Proteksi	79



DAFTAR SINGKATAN



The logo of Universitas Pertahanan Indonesia is a circular emblem. It features a blue outer ring with the text 'UNIVERSITAS PERTAHANAN' at the top and 'REPUBLIK INDONESIA' at the bottom, separated by two white dots. Inside the ring is a red field with a white horizontal stripe. In the center of the red field is a white open book with a golden eagle emblem on its cover. A golden sword is positioned diagonally across the book. A red banner at the bottom of the emblem contains the text 'PRADITYA WIRATAMA - NAGARA BHAKTI' in white capital letters.

TNI	: Tentara Nasional Indonesia
UU	: Undang-undang
OMSP	: Operasi Militer Selain Perang
RI	: Republik Indonesia
DBD	: Demam Berdarah <i>Dengue</i>
DEET	: <i>N, N-diethyl-3-metil-benzamida</i>
Depkes	: Departemen Kesehatan
U.S.	: <i>United States of America</i>
HLB	: <i>Hydrophilic-Lipophilic Balance</i>
BPOM	: Badan Pengawasan Obat dan Makanan
LV	: <i>Low Viscosity</i>
IPSC	: <i>Indonesia Peace and Security Center</i>
DENV	: <i>Dengue Virus</i>
SITH	: Sekolah Ilmu dan Teknologi Hayati
ITB	: Institut Teknologi Bandung
SPSS	: <i>Statistical Package for the Social Sciences</i>
ANOVA	: <i>Analysis of Variance</i>
RPM	: <i>Revolutions Per Minute</i>
COA	: <i>Certificate of Analysis</i>
ED	: <i>Expired Date</i>