

LEMBAR PERSETUJUAN

**STUDI *IN SILICO* KANDUNGAN KIMIA, PREDIKSI PARAMETER
FARMAKOKINETIK DAN TOKSISITAS EKSTRAK KASUMBA TURATE
(*Carthamus tinctorius* L.) SEBAGAI AGEN ANTIMALARIA SERTA
PENGEMBANGAN FORMULASI SEDIAAN SERBUK *EFFERVESCENT***

disusun dan diajukan oleh

Defani Aulia Syafitri
221320089

Telah diperiksa dan disetujui untuk diseminarkan

Pembimbing I,

apt. Chitra Astari, S.Farm., M. Si
NIDN. 0926118703

Tanggal 09 Juni 2026

Pembimbing II,

Anggra Alfian, S. Pd., M. Si
NIDN. 0931039203

Tanggal 09 Juni 2026



Mengetahui
Kepada Program Studi Farmasi

apt. Waode Suiyarti, S.Farm., M. Si
NIDN. 0904108703

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

STUDI *IN SILICO* KANDUNGAN KIMIA, PREDIKSI PARAMETER
FARMAKOKINETIK DAN TOKSISITAS EKSTRAK KASUMBA TURATE
(*Carthamus tinctorius* L.) SEBAGAI AGEN ANTIMALARIA SERTA
PENGEMBANGAN FORMULASI SEDIAAN SERBUK *EFFERVESCENT*

Disusun dan diajukan oleh

Defani Aulia Syafitri
221320089

Telah dipertahankan dalam sidang ujian Skripsi pada tanggal 25 Mei 2026 dan diterima sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Farmasi, fakultas Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palopo.

Susunan Dewan Penguji

Pembimbing I : apt. Chitra Astari, S.Farm., M. Si
NIDN. 0926118703


(.....)

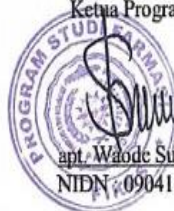
Pembimbing I : Anggra Alfian, S. Pd., M. Si
NIDN. 0931039203


(.....)

Penguji : Bdn. Patmahwati, S.ST., M.Keb
NIDN. 0907118301


(.....)

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Waode Suiyarti, S. Si., M. Si
NIDN. 0904108703

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya menyatakan bahwa Skripsi dengan judul:

**STUDI *IN SILICO* KANDUNGAN KIMIA PREDIKSI PARAMETER
FARMAKOKINETIK DAN TOKSISITAS EKSTRAK KASUMBA TURATE
(*Carthamus tinctorius* L.) SEBAGAI AGEN ANTIMALARIA SERTA
PENGEMBANGAN FORMULASI SEDIAAN SERBUK *EFFERVESCENT***

Dan diajukan untuk diuji pada tanggal 25 Mei 2026, adalah hasil karya saya.

Saya juga menyatakan dengan sesungguhnya bahwa dalam Skripsi ini, tidak terdapat keseluruhan atau sebagian tulisan orang lain yang saya ambil dengan cara menyalin atau meniru dalam bentuk rangkaian kalimat atau symbol yang menunjukkan gagasan atau pendapat atau pemikiran dari penulis lain, yang saya akui seolah-olah sebagai tulisan saya sendiri, dan atau tidak terdapat sebagian atau keseluruhan tulisan yang saya salin, tiru atau yang saya ambil dari tulisan orang lain tanpa memberikan pengakuan kepada penulis aslinya.

Apabila saya melakukan yang tersebut di atas secara sengaja atau tidak, saya menyatakan menarik Skripsi yang saya ajukan sebagai hasil karya tulisan saya sendiri. Jika kemudian terbukti bahwa ternyata saya melakukan tindakan menyalin atau meniru tulisan orang lain seolah-olah itu hasil pemikiran saya sendiri, berarti gelar dan ijazah yang telah diberikan oleh Universitas batal saya terima.

Palopo, 25 Mei 2026

Yang memberi pernyataan



Defani Aulia Syafitri

ABSTRAK

Malaria merupakan penyakit infeksi yang masih menjadi masalah kesehatan akibat meningkatnya resistensi obat antimalaria. Kasumba turate (*Carthamus tinctorius* L.) diketahui memiliki kandungan senyawa aktif yang berpotensi sebagai antimalaria. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa aktif, memprediksi farmakokinetik dan toksisitas secara *in silico*, serta mengetahui stabilitas fisik sediaan serbuk *effervescent* ekstrak kasumba turate. Penelitian dilakukan menggunakan database *KNAPSACK*, *Way2Drug/PASS Online*, *SwissADME*, dan *ProTox*. Formulasi serbuk *effervescent* dibuat dengan konsentrasi ekstrak 10%, 15%, dan 20%, kemudian dilakukan evaluasi fisik meliputi organoleptik, pH, tinggi buih, waktu dispersi, waktu alir, dan sudut diam. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kasumba turate mengandung senyawa Carthamoside B3, Carthamoside B6, alpha-linolenic acid, Carthamoside B7, dan Quercetin 7-(6"-acetylglucoside). Hasil prediksi menunjukkan seluruh senyawa memiliki potensi aktivitas biologis dengan nilai $P_a > P_i$. Alpha-linolenic acid memiliki profil farmakokinetik dan toksisitas terbaik. Hasil evaluasi fisik menunjukkan seluruh formula memenuhi persyaratan sediaan *effervescent* dan formula III (20%) memberikan hasil paling baik. Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak kasumba turate berpotensi dikembangkan sebagai antimalaria dalam bentuk sediaan serbuk *effervescent*.

Kata kunci: Antimalaria, *Carthamus tinctorius* L., *in_silico*, serbuk_ *effervescent*.

ABSTRACT

Malaria is an infectious disease that remains a health problem due to the increasing resistance to antimalarial drugs. Kasumba turate (Carthamus tinctorius L.) is known to contain active compounds with potential antimalarial activity. This study aimed to identify the active compounds, predict pharmacokinetic and toxicity profiles in silico, and evaluate the physical stability of effervescent powder preparations of kasumba turate extract. The study was conducted using the KNAPSACK database, Way2Drug/PASS Online, SwissADME, and ProTox. Effervescent powder formulations were prepared with extract concentrations of 10%, 15%, and 20%, followed by physical evaluations including organoleptic test, pH, foam height, dispersion time, flow rate, and angle of repose. The results showed that kasumba turate contains Carthamoside B3, Carthamoside B6, alpha-linolenic acid, Carthamoside B7, and Quercetin 7-(6"-acetylglucoside). Prediction results indicated that all compounds had potential biological activity with $P_a > P_i$ values. Alpha-linolenic acid showed the best pharmacokinetic and toxicity profile. Physical evaluation results showed that all formulations met the requirements for effervescent preparations, and formula III (20%) produced the best results. In conclusion, kasumba turate extract has the potential to be developed as an antimalarial agent in effervescent powder dosage form.

Keywords: Antimalarial, Carthamus_tinctorius L.,in_silico, effervescent_powder.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Studi *In Silico* Kandungan Kimia Prediksi Parameter Farmakokinetik dan Toksisitas Ekstrak Kasumba Turate (*Carthamus tinctorius* L.) Sebagai Agen Antimalaria serta Pengembangan Formulasi Sediaan Serbuk *Effervescent*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi pada Program Studi Farmasi, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Palopo. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis memperoleh bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Drs. H. Suhardi M. Anwar, M. M., CIQAR selaku rektor Universitas Muhammadiyah Palopo yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan studi di Universitas Muhammadiyah Palopo;
2. Ibu Bdn. Patmawati, S. ST., M. Keb selaku Dekan Fakultas Ilmu Kesehatan, saya ucapkan banyak terima kasih telah memberikan pelayanan dan fasilitas terbaik kepada mahasiswa/i;
3. Ibu apt. Waode Suiyarti, S.Farm., M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama penulis menjalani proses pendidikan dan penelitian;
4. Ibu apt. Chitra Astari, S.Farm., M.Si dan Bapak Anggra Alfian, S.Pd., M.Si selaku pembimbing I dan II yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran dalam memberikan arahan, masukan, serta bimbingan kepada penulis selama

proses penelitian dan penyusunan skripsi ini. Bimbingan dan ilmu beliau sangat membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini;

5. Seluruh dosen dan staf Program Studi Farmasi Universitas Muhammadiyah Palopo yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, bantuan, serta pelayanan akademik kepada penulis selama masa perkuliahan sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan dengan baik;
6. Cinta pertama dan sosok panutan, Ayahanda tercinta Syafruddin, sosok kepala keluarga yang bertanggung jawab, sosok ayah yang selalu siap mendengarkan saya disaat saya merasa ragu dalam menyelesaikan skripsi ini. Beliau yang selalu mengusahakan biaya pendidikan saya, menyusun rapih serta bertanggung jawab atas jenjang pendidikan saya. Terima kasih atas semua biaya, dukungan dan doa ayah, hidup lebih lama lagi;
7. Pintu surgaku dan separuh nyawaku, Ibunda tercinta Zilvia Maspa. Perempuan tangguh, penyabar dan yang bertaruh nyawa melahirkan saya. Terima kasih atas doa yang selalu di panjatkan disetiap sujud ibu dan terima kasih untuk segala bentuk dukungan disaat saya merasa putus asa. Hiduplah lebih lama lagi;
8. Keluarga saya tercinta, saudara-saudari, nenek, tante dan paman yang selalu memberi doa, dukungan dan menyayangi penulis dengan tulus;
9. Sahabat saya dan semua teman seperjuangan saya yang tidak sempat saya sebutkan satu persatu. Terima kasih sudah menjadi rumah ke dua, yang memilih untuk terus bersama di tengah suka dan duka. Kata-kata dan bentuk dukungan dari kalian menjadi alasan saya untuk selalu semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;

10. Terakhir, teruntuk Defani Aulia Syafitri diri saya sendiri anak perempuan pertama yang menjadi harapan pertama keluarga, terima kasih atas segala kerja keras dan semangat sehingga tidak pernah menyerah untuk menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Terima kasih sudah berjuang sejauh ini, mengendalikan diri sendiri di tengah banyaknya tekan dari luar kendali, berusaha keras dan meyakinkan diri sendiri bahwa mampu menyelesaikan tugas akhir skripsi.

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PRAKATA.....	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	x
BAB I.....	1
PENDAHULUAN.....	1
A.Latar Belakang.....	1
B.Rumusan Masalah.....	3
C.Tujuan Khusus Penelitian.....	4
D.Manfaat Penelitian.....	4
E.Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian.....	4
F.Sistematika Penulisan.....	5
BAB II.....	7
TINJAUAN PUSTAKA.....	7
A.Deskripsi Tanaman Kasumba Turate (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	7
1. Morfologi Tanaman Kasumba Turate (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	8
2. Kandungan Senyawa Tanaman Kasumba Turate (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	8
3. Manfaat Tanaman Kasumba Turate (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	9
B.Uraian Ekstraksi.....	9
1. Definisi Ekstraksi.....	9
2. Penggunaan Ekstraksi.....	10
C.Effervescent.....	11
D.Malaria.....	11
1.Etiologi.....	11
2. Epidemiologi.....	12
3. Siklus Hidup <i>Plasmodium falciparum</i>	12

E.Studi <i>In Silico</i>	13
F.KNAPSACK.....	13
G.Way2drug.....	13
H.Swiss ADME	14
I.Protox.....	14
J.Prediksi Parameter	14
K.Formula.....	15
1. Master Formula.....	15
2. Modifikasi Formula	15
L.Monografi Bahan	16
M.Penelitian Terdahulu	17
N.Kerangka Teori	18
O.Kerangka Konseptual	19
P.Definisi Operasional dan Kriteria Objektif	19
BAB III.....	20
METODE PENELITIAN.....	20
A.Jenis Penelitian	20
B.Waktu dan Tempat Penelitian.....	20
C.Populasi dan Sampel.....	20
D.Jenis dan Sumber Data	20
E.Instrumen Penelitian	21
F.Prosedur Penelitian.....	22
G.Teknik Pengambilan Data	26
1.Data Primer	26
2.Prosedur Penelitian.....	26
3.Data Sekunder	26
H.Analisis Data.....	26
BAB IV	28
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	28
A.Hasil Penelitian <i>In Silico</i> Kandungan Senyawa EkstrakKasumba Turate (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	28

1. KNApSAcK	28
2. Way2Drug/Pass Online	30
3. SwissADME	30
4. Protox-3.0	32
B.Hasil Evaluasi Sediaan Serbuk <i>Effervescent</i> Ekstrak Kasumba Turate.....	33
1. Organoleptik	33
2. Uji pH	34
3. Tinggi Buih.....	35
4. Uji Dispersi	35
5. Waktu Alir	36
6. Uji sudut diam.....	36
BAB V.....	38
PENUTUP	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Formulasi serbuk <i>effervescent</i>	15
Tabel 2. 2 Formulasi serbuk <i>effervescent</i> yang telah dimodifikasi.....	15
Tabel 2. 3 Definisi Operasional dan Kriteria Objektif.....	22
Tabel 4. 1 Hasil Identifikasi KNApSAcK.....	28
Tabel 4. 2 Hasil Prediksi Aktivitas Biologis.....	29
Tabel 4. 3 Hasil Prediksi Farmakokinetik.....	30
Tabel 4. 4 Hasil Prediksi Parameter.....	32
Tabel 4. 5 Hasil Uji Organoleptik Sediaan <i>Effervescent</i>	33
Tabel 4. 6 Hasil Uji pH Sediaan <i>Effervescent</i>	34
Tabel 4. 7 Hasil Uji Tinggi Buih Sediaan <i>Effervescent</i>	35
Tabel 4. 8 Hasil Uji Dispersi Sediaan <i>Effervescent</i>	35
Tabel 4. 9 Hasil Uji Waktu Alir Sediaan <i>Effervescent</i>	36
Tabel 4. 10 Hasil Uji Sudut Diam Sediaan <i>Effervescent</i>	37

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Tanaman (<i>Carthamus tinctorius</i> L.).....	10
Gambar 2. 2 Kerangka Teori.....	23
Gambar 2. 3 Kerangka Konseptual	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan	60
Lampiran 2. Pengambilan dan Pengelolaan Sampel	61
Lampiran 3. Pembuatan Sediaan Serbuk <i>Effervescent</i>	62
Lampiran 4. Uji Studi <i>In Silico</i>	63
Lampiran 5. Uji Stabilitas Formula	64
Lampiran 6. Perhitungan Bahan	65
Lampiran 7. Perhitungan Uji Sudut Diam.....	66

DAFTAR SINGKATAN

ADME	: <i>Absorption, Distribution, Metabolism, Excretion</i>
ACT	: <i>Artemisinin-based Combination Therapy</i>
BBB	: <i>Blood-Brain Barrier</i>
CO ₂	: <i>Karbon Dioksida</i>
CYP	: <i>Cytochrome P450</i>
G6PD	: <i>Glucose-6-Phosphate Dehydrogenase</i>
GI	: <i>Gastrointestinal</i>
IC ₅₀	: <i>Inhibitory Concentration 50%</i>
IgA	: <i>Immunoglobulin A</i>
IgG	: <i>Immunoglobulin G</i>
KNAPSACK	: <i>Knowledgebase System for Plant Metabolites</i>
LD ₅₀	: <i>Lethal Dose 50%</i>
Log K _p	: <i>Logaritma Koefisien Permeasi Kulit (Skin Permeation Coefficient)</i>
MLOGP	: <i>Moriguchi Log Partition Coefficient</i>
MW	: <i>Molecular Weight</i>
NaHCO ₃	: <i>Natrium Bikarbonat</i>
Pa	: <i>Probability of Activity</i>
PASS	: <i>Prediction of Activity Spectra for Substances</i>
P-gp	: <i>P-glycoprotein</i>
Pi	: <i>Probability of Inactivity</i>
ProTox	: <i>Predicted Toxicity</i>
SMILES	: <i>Simplified Molecular Input Line Entry System</i>
SwissADME	: <i>Swiss Absorption, Distribution, Metabolism, and Excretion</i>
TPSA	: <i>Topological Polar Surface Area</i>
WHO	: <i>World Health Organization</i>
WLOGP	: <i>Wildman–Crippen Log Partition Coefficient</i>