



**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale*
Rosc var Rubrum)**

SKRIPSI

Oleh

HANIFAH TRISNANINGSIH

051191127

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

2024



**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale*
Rosc var Rubrum)**

SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

Oleh

HANIFAH TRISNANINGSIH

051191127

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2024**

HALAMAN PERSETUJUAN
FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN
EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale*
Rose var Rubrum)

Disusun oleh:

Hanifah Trisnaningsih

051191127

PROGRAM STUDI S1 FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta telah diperkenankan untuk diujikan.

Ungaran, 05 Januari 2024

Pembimbing



apt. Anasthasia Pujiastuti, S.Farm.,M.Sc

NIDN. 0608048002

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi berjudul:

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc var Rubrum)

Disusun oleh:

HANIFAH TRISNANINGSIH

051191127

Telah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi Program Studi S1 Farmasi,
Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo, pada:

Hari : Jumat

Tanggal : 05 Januari 2024

Tim Penguji: Ketua / Pembimbing

apt. Anasthasia Pujiastuti, S.Farm.,M.Sc

NIDN. 0608048002

Anggota / Penguji 1

apt. Melati Aprilliana Ramadhani, M.Farm

NIDN. 0624049001

Anggota / Penguji 2

apt. Istianatus Sunnah, S.Farm.,M.Sc.

NIDN. 0629107703

Ketua Program Studi

apt. Richa Yuswantina, S.Farm.,M.Si

NIDN. 0630038702

Dekan Fakultas

Eko Susilo, S.Kep.,Ns.,M.Kep.

NIDN. 0627097501

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Hanifah Trisnaningsih

NIM : 051191127

Program Studi : S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul “**FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc var *Rubrum*)**” adalah karya ilmiah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik apapun di Perguruan Tinggi manapun
2. Skripsi ini merupakan ide dan hasil karya murni saya yang dibimbing dan dibantu oleh tim pembimbing dan narasumber
3. Skripsi ini tidak memuat karya atau pendapat orang lain yang telah dipublikasikan kecuali secara tertulis dicantumkan dalam naskah sebagai acuan dengan menyebut nama pengarang dan judul aslinya serta dicantumkan dalam daftar pustaka
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidak benaran di dalam pernyataan ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah saya peroleh dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Ngudi Waluyo.

Ungaran, 05 Januari 2024

Pembimbing

Yang Mengetahui Pernyataan



Apt. Anasthasia Pujiastuti, S.Farm.,M.Sc

Hanifah Trisnaningsih

NIDN. 0608048002

051191127

SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Hanifah Trisnaningsih

NIM : 051191127

Program Studi : S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo

Menyatakan memberi kewenangan kepada Program Studi Farmasi (Dosen Pembimbing Skripsi) untuk menyimpan, mengalih media/format-kan, merawat dan mempublikasikan skripsi/KTI saya dengan judul “FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rose var Rubrum)” untuk kepentingan akademis.

Ungaran, 05 Januari 2024

Yang membuat pernyataan



Hanifah Trisnaningsih

051191127

RIWAYAT HIDUP



Nama : Hanifah Trisnaningsih
NIM : 051191127
Tempat/Tanggal Lahir : Semarang, 17 Februari 2001
Agama : Islam
Jenis Kelamin : Perempuan
Kewarganegaraan : Indonesia
Alamat : Jln. Pintas Sagu RT03/RW01, Desa Dawak,
Kecamatan Kotawaringin Lama, Kabupaten
Kotawaringin Barat, Provinsi Kalimantan Tengah

Riwayat Pendidikan:

1. SD Negeri 1 Dawak (2007 – 2013)
2. SMP Negeri 2 Kotawaringin Lama (2013 – 2016)
3. SMA Negeri 1 Kotawaringin Lama (2016 – 2019)
4. Universitas Ngudi Waluyo (2019 – sekarang)

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan
Skripsi, Desember 2023
Hanifah Trisnaningsih
051191127

FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc var Rubrum)

ABSTRAK

Latar Belakang: Kulit dapat secara langsung terpapar oleh radikal bebas, sehingga perlu penambahan antioksidan. Tanaman yang memiliki aktivitas antioksidan salah satunya adalah rimpang jahe merah. Jahe merah dapat dibuat sediaan emulgel. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk melakukan formulasi dan uji aktivitas antioksidan emulgel serbuk sari jahe merah.

Metode: Metode *freeze drying* digunakan pada pembuatan serbuk sari jahe merah. Evaluasi mutu fisik sediaan emulgel meliputi organoleptis, pH, homogenitas, tipe emulsi, daya sebar, daya lekat, dan viskositas. Aktivitas antioksidan diuji menggunakan metode DPPH dengan parameter nilai IC_{50} . Analisis data menggunakan statistik.

Hasil: Evaluasi mutu fisik sediaan emulgel serbuk sari jahe merah menghasilkan nilai pH basis ($6,22 \pm 0,04$), F1 ($6,18 \pm 0,09$), F2 ($6,24 \pm 0,18$), F3 ($6,12 \pm 0,04$). Sediaan emulgel homogen dan tipe emulsi O/W. Daya sebar basis ($3,43 \pm 0,15$ cm), F1 ($3,67 \pm 0,46$ cm), F2 ($3,73 \pm 0,15$ cm), F3 ($3,83 \pm 0,29$ cm). Daya lekat basis ($1,80 \pm 0,13$ detik), F1 ($1,38 \pm 0,29$ detik), F2 ($1,44 \pm 0,42$ detik), F3 ($1,81 \pm 0,34$ detik). Viskositas basis ($2.584 \pm 651,362$ cps), F1 ($3.024 \pm 377,762$ cps), F2 ($3.245 \pm 514,955$ cps), F3 ($3.562 \pm 252,024$ cps). Nilai IC_{50} serbuk sari jahe merah yaitu $14,09 \pm 3,11$ ppm F1 ($35,08 \pm 1,34$ ppm), F2 ($32,91 \pm 1,32$ ppm), dan F3 ($26,53 \pm 2,32$ ppm). Evaluasi mutu fisik menghasilkan data tidak berbeda tetapi nilai IC_{50} berbeda.

Kesimpulan: Sediaan emulgel serbuk sari jahe merah memiliki tipe emulsi O/W, pH, homogenitas, daya lekat, dan viskositas memenuhi syarat sedangkan daya sebar belum memenuhi syarat. Serbuk sari jahe merah, F1, F2, dan F3 memiliki nilai IC_{50} berturut-turut sebesar $14,09 \pm 3,11$ ppm; $35,08 \pm 1,34$ ppm; $32,91 \pm 1,32$ ppm; dan $26,53 \pm 2,32$ ppm. Konsentrasi serbuk sari jahe merah berpengaruh terhadap organoleptis, daya sebar, dan nilai IC_{50} , tetapi tidak berpengaruh terhadap pH, homogenitas, tipe emulsi, daya lekat, viskositas.

Kata Kunci: Pengeringan beku, Serbuk sari, Jahe Merah, Emulgel, Antioksidan

Ngudi Waluyo University
Pharmacy Study Program, Faculty of Health
Finaly Project, Desember 2023
Hanifah Trisnaningsih
051191127

FORMULATING AND TESTING OF ANTIOXIDANT ACTIVITY OF EMULGEL RED GINGER POWDER (*Zingiber officinale* Rosc var Rubrum)

ABSTRACT

Background: The skin can be directly exposed to free radicals, so it needs additional antioxidants. One of the plants that has antioxidant activity is red ginger rhizome. Red ginger can be made into an emulgel preparation. The aim of this research was to formulate and test the antioxidant activity of red ginger pollen emulgel.

Methods: The freeze drying method is used to make red ginger pollen. Evaluation of the physical quality of emulgel preparations includes organoleptic, pH, homogeneity, emulsion type, spreadability, stickiness and viscosity. Antioxidant activity was tested using the DPPH method with the IC₅₀ value parameter. Data analysis using statistics.

Results: Evaluation of the physical quality of red ginger pollen emulgel preparations resulted in basic pH values (6,22 ± 0,04), F1 (6,18 ± 0,09), F2 (6,24 ± 0,18), F3 (6,12 ± 0,04). Homogeneous emulgel preparation and O/W emulsion type. Base spreadability (3,43±0.15cm), F1 (3,67±0,46cm), F2 (3,73±0,15cm), F3 (3,83±0,29cm). Base adhesion power (1,80 ± 0,13 seconds), F1 (1,38 ± 0,29 seconds), F2 (1,44 ± 0,42 seconds), F3 (1,81 ± 0,34 seconds). Base viscosity (2.584±651,362cps), F1 (3.024±377,762cps), F2 (3.245±514,955cps), F3 (3,562±252,024cps). The IC₅₀ value of red ginger pollen is 14,09 ± 3,11 ppm F1 (35,08 ± 1,34 ppm), F2 (32,91 ± 1,32 ppm), F3 (26,53 ± 2,32 ppm). Physical quality evaluation produces no different data but the IC₅₀ value is different.

Conclusion: The red ginger pollen emulgel preparation has an O/W emulsion type, pH, homogeneity, adhesive power and viscosity meet the requirements while the spreadability does not meet the requirements. Red ginger pollen, F1, F2, and F3 had IC₅₀ values of 14,09±3,11ppm respectively; 35,08±1,34ppm; 32,91±1,32ppm; and 26,53±2,32ppm. The concentration of red ginger pollen affects organoleptics, spreadability, and IC₅₀ value, but does not affect pH, homogeneity, emulsion type, stickiness, viscosity.

Keywords: Freeze drying, Pollen, Red Ginger, Emulgel, Antioxidant.

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT atas segala rahmat-Nya sehingga skripsi dengan judul **“FORMULASI DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EMULGEL SERBUK SARI JAHE MERAH (*Zingiber officinale* Rosc var *Rubrum*)** ini dapat tersusun hingga selesai. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Universitas Ngudi Waluyo. Tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih terhadap bantuan dari pihak yang telah berkontribusi dengan memberikan sumbangan baik pikiran maupun tenaganya. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M. Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo.
2. Eko Susilo, S.Kep., Ns., M.Kep selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
3. apt. Richa Yuswantina, S.Farm., M.Si selaku Ketua Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo.
4. apt. Sikni Retno Karminingtyas, S.Farm., M.Sc selaku Dosen Pembimbing Akademik yang telah membimbing penulis selama proses perkuliahan.
5. apt. Anasthasia Pujiastuti, S.Farm., M.Sc selaku Dosen Pembimbing yang telah mengarahkan, membimbing, dan memotivasi penulis dalam penyusunan skripsi sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.

6. Rissa Laila Vifta, S.Si., M.Sc selaku Dosen Pembimbing pertama yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan motivasi kepada penulis.
7. Bapak, Ibu Dosen, Staf Pengajar dan Laboran Universitas Ngudi Waluyo yang tidak bisa penulis sebutkan satu persatu atas segala ilmu pengetahuan selama menempuh studi di Universitas Ngudi Waluyo.
8. Kepada orang tua penulis yang tercinta Bapak Hari Siyamto dan Ibu Sunarni terimakasih dengan segala kesabaran, pengorbanan, dukungan, semangat, do'a, dan kasih sayang yang sangat luar biasa diberikan kepada penulis selama menjalani Pendidikan hingga penyusunan skripsi.
9. Kepada Meila Sugiyaningtyas sebagai kakak yang telah menemani, membantu, dan memberikan motivasi kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
10. Kepada Ida Ayu Tika Pradnyandari sebagai kakak yang telah menemani dan memberikan motivasi kepada penulis untuk selalu bersemangat dalam menjalani perkuliahan hingga selesai.
11. Kepada Wafit, Almira, dan Arswinda sebagai sahabat yang telah membantu dan memberikan semangat kepada penulis dalam menyelesaikan skripsi.
12. Kepada Della, Rinta, Ama, Anisa, Aziz, dan Yoshe sebagai teman seperjuangan selama penelitian di Laboratorium Universitas Ngudi Waluyo.
13. Teman-teman dan semua pihak yang terlibat yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah membantu dan memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan pengalaman untuk para pembaca. Penulis yakin masih banyak kekurangan dalam penyusunan skripsi ini karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman saya. Untuk itu saya sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi kesempurnaan skripsi ini.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
PERNYATAAN ORISINALITAS	v
SURAT PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI.....	vi
RIWAYAT HIDUP.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRAK	ix
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
DAFTAR GAMBAR	xviii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xix
BAB I.....	1
PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA	6

A. Tinjauan Teori	7
1. Jahe Merah (<i>Zingiber officinale</i> Rosc var Rubrum)	7
2. Radikal Bebas dan Antioksidan	8
3. Metode <i>Freeze Drying</i>	12
4. Sediaan Emulgel.....	15
5. Pengujian Aktivitas Antioksidan secara <i>In Vitro</i>	23
B. Kerangka Teori.....	30
C. Kerangka Konsep	30
D. Hipotesis.....	31
BAB III	32
METODE PENELITIAN.....	32
A. Desain Penelitian.....	32
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	32
C. Variabel Penelitian	33
D. Definisi Operasional Penelitian.....	33
E. Pengumpulan Data	34
F. Analisis Data	43
BAB VI	44
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	44
A. Hasil dan Pembahasan Penelitian.....	44
1. Determinasi Tanaman	45
2. Pembuatan Serbuk Sari Jahe Merah.....	46
3. Skrining Fitokimia Serbuk Sari Jahe Merah	47

4. Pembuatan Sediaan Emulgel.....	48
5. Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Emulgel	50
6. Aktivitas Antioksidan Serbuk Sari dan Sediaan Emulgel.....	71
BAB V.....	82
PENUTUP.....	82
A. Kesimpulan	82
B. Saran.....	82
DAFTAR PUSTAKA	84
LAMPIRAN.....	89

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Formulasi Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	37
Tabel 4.1 Skrining Fitokimia Serbuk Sari Jahe Merah	47
Tabel 4.2 Hasil Uji Organoleptis Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	50
Tabel 4.3 Hasil Uji pH Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah	51
Tabel 4.5 Hasil Uji Normalitas Evaluasi pH.....	53
Tabel 4.6 Hasil Uji Homogenitas Evaluasi pH	53
Tabel 4.7 Hasil Uji Anova Evaluasi pH.....	54
Tabel 4.8 Hasil Uji Post Hoc Evaluasi pH.....	54
Tabel 4.9 Hasil Uji Homogenitas Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	55
Tabel 4.11 Hasil Uji Tipe Emulsi Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	56
Tabel 4.13 Hasil Uji Daya Sebar Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	58
Tabel 4.15 Hasil Uji Normalitas Daya Sebar.....	61
Tabel 4.16 Hasil Uji Kruskal Wallis Daya Sebar	62
Tabel 4.17 Hasil Uji Mann Whitney Daya Sebar	63
Tabel 4.18 Hasil Uji Daya Lekat Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	64
Tabel 4.20 Hasil Uji Normalitas Daya Lekat.....	66
Tabel 4.21 Hasil Uji Homogenitas Daya Lekat	66
Tabel 4.22 Hasil Uji Anova Daya Lekat.....	67
Tabel 4.23 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Daya Lekat.....	67
Tabel 4.24 Hasil Uji Viskositas Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	68
Tabel 4.26 Hasil Uji Normalitas Viskositas.....	70

Tabel 4.27 Hasil uji Kruskal Wallis Viskositas	70
Tabel 4.28 Hasil Uji Mann Whitney	71
Tabel 4.30 <i>Operating Time</i> DPPH	74
Tabel 4.31 Absorbansi dan %Inhibisi Serbuk Sari Jahe Merah.....	75
Tabel 4.32 Nilai IC ₅₀ Serbuk Sari Jahe Merah.....	76
Tabel 4.33 Absorbansi dan %Inhibisi Emulgel Serbuk Jahe Merah.....	77
Tabel 4.34 Nilai IC ₅₀ Serbuk Sari Jahe Merah dan Emulgel	78
Tabel 4.35 Hasil Uji Normalitas Nilai IC ₅₀	79
Tabel 4.36 Hasil Uji Homogenitas Nilai IC ₅₀	80
Tabel 4.37 Hasil Uji Anova Nilai IC ₅₀	80
Tabel 4.38 Hasil Uji <i>Post Hoc</i> Nilai IC ₅₀	81

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jahe Merah	7
Gambar 2.2 Alat <i>Freeze Dryer</i>	13
Gambar 2.3 Tahap Pengeringan Beku	14
Gambar 2.4 Struktur Dasar Falvonoid	24
Gambar 2.5 Proses Pemecahan ROS (R') oleh Flavonoid.....	25
Gambar 2.6 Senyawa Fenolik dan Flavonoid pada Jahe Merah	26
Gambar 2.7 Reduksi DPPH dari Senyawa Antioksidan	27
Gambar 2.8 Kerangka Teori.....	30
Gambar 2.9 Kerangka Konsep	30
Gambar 4.4 Grafik Evaluasi pH.....	52
Gambar 4.10 Homogenitas Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah.....	55
Gambar 4.11 Tipe Emulsi Emulgel Serbuk Sari Jahe Merah	56
Gambar 4.14 Grafik Evaluasi Daya Sebar	58
Gambar 4.20 Grafik Evaluasi Daya Lekat	65
Gambar 4.25 Grafik Evaluasi Viskositas	68
Gambar 4.29 Panjang Gelombang Maksimum DPPH.....	72

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Hasil Determinasi Tanaman Jahe Merah.....	89
Lampiran 2. Pembuatan Serbuk Sari Jahe Merah	92
Lampiran 3. Perhitungan Hasil Rendemen	93
Lampiran 4. Skrining Fitokimia.....	94
Lampiran 5. Pembuatan Sediaan Emulgel	95
Lampiran 6. Evaluasi Mutu Fisik Sediaan Emulgel.....	97
Lampiran 7. Uji Aktivitas Antioksidan.....	157
Lampiran 8. Perhitungan Larutan Serbuk dan Sediaan Emulgel	161
Lampiran 9. Panjang Gelombang Maksimum DPPH	162
Lampiran 10. <i>Operating Time</i> DPPH	163
Lampiran 11. Absorbansi Blangko Serbuk Sari Jahe Merah	165
Lampiran 12. Absorbansi Blangko Sediaan Emulgel	166
Lampiran 13. Absorbansi Serbuk Sari Jahe Merah.....	168
Lampiran 14. Absorbansi Sediaan Emulgel.....	171
Lampiran 15. Grafik Kurva Kalibrasi Serbuk Sari Jahe Merah.....	180
Lampiran 16. Grafik Kurva Kalibrasi Sediaan Emulgel	182
Lampiran 17. Perhitungan % Inhibisi	187
Lampiran 18. Perhitungan Nilai IC ₅₀	192
Lampiran 19. Hasil Uji Statistik Nilai IC ₅₀	194
Lampiran 20. Lembar Bimbingan Skripsi.....	197