

**FORMULASI SEDIAAN GRANUL EKSTRAK ETANOL 70%  
KULIT JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) DAN UJI AKTIVITAS  
LARVASIDA**

**SKRIPSI**



Diajukan Oleh:

**Endah Puspa Ningrum**

2000023028

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2024**

**FORMULASI SEDIAAN GRANUL EKSTRAK ETANOL 70%  
KULIT JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) DAN UJI AKTIVITAS  
LARVASIDA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam  
Mencapai derajat Sarjana Farmasi (S. Farm.)  
Program Studi Ilmu Farmasi  
Universitas Ahmad Dahlan  
Yogyakarta**

Oleh:

**Endah Puspa Ningrum**

2000023028

**FAKULTAS FARMASI  
UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN  
YOGYAKARTA  
2024**

# PENGESAHAN SKRIPSI

Berjudul

**FORMULASI SEDIAAN GRANUL EKSTRAK ETANOL 70%  
KULIT JERUK PURUT (*Citrus hystrix*) DAN UJI AKTIVITAS  
LARVASIDA**

Oleh:

**Endah Puspa Ningrum**

2000023028

**Dipertahankan Di Hadapan Panitia Penguji Skripsi  
Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan  
Pada Tanggal: 24 Juli 2024**

**Mengetahui  
Fakultas Farmasi  
Universitas Ahmad Dahlan**

**Pembimbing,**



**Apt. Azis Ikhsanudin, M.Sc.**

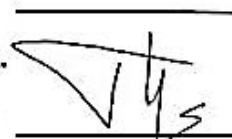
**Dekan,**



**Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si.**

**Penguji:**

1. Apt. Azis Ikhsanudin, M.Sc.
2. Dr. Apt. Laela Hayu Nurani, M.Si.
3. Dr. apt. Nining Sugihartini, M.Si.



## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Endah Puspa Ningrum  
Nim : 2000023028  
Fakultas : Farmasi Program Studi: Farmasi  
Judul Tugas Akhir : Formulasi Sediaan Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Uji Aktivitas Larvasida

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran /terjemahan melainkan merupakan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 24 Juli 2024



Endah Puspa Ningrum  
2000023028

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : Endah Puspa Ningrum  
Nim : 2000023028  
Fakultas : Farmasi Program Studi: Farmasi  
Judul Tugas Akhir : Formulasi Sediaan Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Uji Aktivitas Larvasida

Dengan ini saya menyerahkan hak sepenuhnya kepada pusat sumber belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengelolaan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut:

Saya mengizinkan karya tersebut diunggah kedalam aplikasi Repositori Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikisn pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Yogyakarta, 24 Juli 2024

Mengetahui,

Pembimbing,

Mahasiswa,



Apt. Azis Ikhsanudin, M.Sc.



Endah Puspa Ningrum

## HALAMAN PERSEMBAHAN



*“ketetapan Allah pasti datang, maka janganlah kamu meminta agar dipercepat (datang)nya”*

(QS. An-Nahl: 1)

*“Kesuksesan tidak diukur oleh seberapa tinggi kamu naik, tetapi seberapa sering kamu jatuh dan bangkit kembali”*

(Nelson Mandela)

Skripsi ini saya persembahkan kepada:

**1. Allah SWT.**

karena hanya atas izin dan karunianya maka skripsi ini dapat dibuat dan diselesaikan pada waktunya.

**2. Ayahanda dan Ibunda Tercinta**

Bapak Sutrisno dan Ibu Megawati, SE., terimakasih telah memberikan semangat, motivasi, kasih sayang, pengertian, dan do'a yang tiada henti sehingga penulis bisa menyelesaikan skripsi ini hingga akhir. Tolong untuk hidup lebih lama didunia ini, izinkan saya mengabdikan dan membalas pengorbanan yang telah bapak dan ibu lakukan untuk saya hingga saat ini.

**3. Adik Tercinta**

Nafisa Maharani selaku saudara satu-satunya penulis terimakasih telah memberikan semangat, do'a, dan dukungan selama ini.

**4. Sahabatku**

Silvia Febrianti teman rasa saudara yang penulis sayangi terimakasih telah menjadi teman disaat suka maupun duka, terimakasih karena selalu membantu, menyemangati, menghibur, mendengarkan keluh kesah penulis selama masa perkuliahan.

**5. Teman seperjuangan**

Seluruh teman seperjuangan kelas A Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan angkatan 2020 terimakasih untuk semua pengalaman, semangat, dukungan, dan terimakasih telah berteman baik dengan penulis.

**6. Almamaterku**

Terimakasih banyak kepada Almamater tercinta Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberi kesempatan kepada penulis untuk bisa menimba ilmu disini.

**7. Diriku**

*Last but not least*, kepada diri saya sendiri Endah Puspa Ningrum, terimakasih banyak telah berjuang sejauh ini, terimakasih karena memilih untuk tidak menyerah dalam kondisi apapun, saya bangga dan kamu hebat karena telah menyelesaikan tugas akhir ini hingga selesai.

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh,

Segala puji bagi Allah SWT. Atas segala limpahan rahmat dan berkah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“Formulasi Sediaan Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Uji Aktivitas Larvasida”** dengan baik dan lancar.

Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat sarjana farmasi (S.Farm) pada program studi Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta. dalam menyelesaikan skripsi ini tidak lepas dari bantuan banya pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. apt. Azis Ikhsanudin, M.Sc., selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan semangat selama penelitian dan penyusunan skripsi ini.
2. Dr. apt. Laela Hayu Nurani, M.Si., selaku dosen penguji I yang telah memberikan waktu, saran dan koreksinya untuk menyempurnakan skripsi ini.
3. Dr. apt. Nining Sugihartini, M.Si., yang telah memberikan waktu, saran, dan koreksinya untuk menyempurnakan skripsi ini.
4. Dr. apt. Iis Wahyuningsih, M.Si., selaku dekan fakultas farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
5. apt. Lolita, M.Sc., Ph.D., selaku ketua program studi Farmasi Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta.
6. Prof. Dr. apt. Any Guntarti, M.Si., selaku dosen wali yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, motivasi dan semangat hingga akhir perkuliahan.
7. Prof. Dr. Muchlas, M.T., selaku Rektor Universitas Ahmada Dahlan Yogyakarta.
8. Seluruh dosen Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan yang telah memberikan ilmu pengetahuan selama perkuliahan.
9. Seluruh staff laboran Fakultas Farmasi dan Fakultas Kesehatan Masyarakat yang telah memberi bantuan selama penelitian.



10. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, do'a, dan bantuan.

Semoga Allah SWT. Memberikan balasan yang lebih baik atas semua yang telah diberikan kepada penulis. Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk menyempurnakan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi masyarakat dan perkembangan ilmu pengetahuan.

Wassalamualaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Yogyakarta, 24 Juli 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Endah Puspa Ningrum', with a large, sweeping flourish at the end.

Endah Puspa Ningrum

## DAFTAR ISI

FORMULASI SEDIAAN GRANUL EKSTRAK ETANOL 70% KULIT JERUK PURUT ( <i>Citrus hystrix</i> ) DAN UJI AKTIVITAS LARVASIDA .....	i
PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES .....	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL .....	xii
INTISARI.....	xv
<i>ABSTRACT</i> .....	xvi
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	4
C. Tujuan Penelitian.....	4
D. Kegunaan Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
A. Kajian Teori.....	6
1. Demam Berdarah <i>Dengue</i> (DBD).....	6
2. Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	7
3. Ekstraksi .....	10
4. Pelarut Ekstraksi .....	11
5. Granul.....	12
6. Manitol .....	13
7. Laktosa .....	13
8. Larvasida .....	14
9. Nyamuk <i>Aedes aegypti</i> .....	14
B. Hasil Penelitian Yang Relevan .....	21

C. Kerangka Berpikir .....	23
D. Hipotesis .....	24
BAB III METODE PENELITIAN .....	25
A. Rancangan dan Jenis Penelitian .....	25
B. Sampel .....	25
C. Alat dan Bahan .....	25
1. Alat .....	25
2. Bahan .....	25
D. Variable Penelitian .....	26
1. Klasifikasi Variabel .....	26
2. Definisi Operasional .....	26
E. Prosedur Penelitian .....	27
1. Pengambilan Bahan Baku .....	27
2. Identifikasi Tanaman .....	27
3. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut .....	27
4. Uji Organoleptis .....	28
5. Uji Kandungan Etanol Pada Ekstrak .....	28
6. Identifikasi Senyawa Kimia .....	28
7. Pemeliharaan Larva <i>Aedes aegypti</i> .....	31
8. Uji Pendahuluan .....	31
9. Pembuatan Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Cytrus hystrix</i> ) .....	32
10. Uji Evaluasi Granul Larvasida .....	33
11. Uji Aktivitas Larvasida .....	34
F. Analisis Data .....	35
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	37
A. Hasil Identifikasi Tanaman Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	37
B. Pengumpulan Bahan Simplisia .....	38
C. Pembuatan Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	39
D. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Purut .....	41
E. Uji Kandungan Etanol Pada Ekstrak .....	42
F. Hasil Identifikasi Kandungan Senyawa Kimia Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Purut .....	43

G. Uji Pendahuluan Aktivitas Larvasida Ekstrak Etanol 70% .....	51
H. Formulasi Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> )	54
I. Hasil Uji Evaluasi Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	55
1. Hasil Uji Organoleptis Granul .....	55
2. Hasil Uji Kandungan Lembab Granul.....	56
3. Hasil Uji Laju Alir Granul .....	58
4. Hasil Uji Waktu Terdispersi Granul .....	61
J. Hasil Uji Aktivitas Larvasida Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	63
K. Hasil Uji Statistik Granul Larvasida Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	65
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	69
A. Kesimpulan .....	69
B. Saran .....	69
DAFTAR PUSTAKA.....	70
LAMPIRAN .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) (Dok. Pribadi).....	7
Gambar 2. <i>Life Cycle of Aedes aegypti</i> (CDC, 2021) .....	16
Gambar 3. <i>Life Cycle of Aedes aegypti</i> (CDC, 2021).....	17
Gambar 4. Larva nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (CDC, 2021) .....	18
Gambar 5. Pupa nyamuk <i>Aedes aegypti</i> (CDC, 2021).....	19
Gambar 6. Nyamuk <i>Aedes Aegypti</i> Dewasa (CDC, 2021).....	20
Gambar 7. Siklus Penularan Virus <i>Dengue</i> (CDC, 2021).....	21
Gambar 8. Kerangka Berpikir .....	24
Gambar 9. Skema uji aktivitas larvasida.....	35
Gambar 10. Hasil Pengeringan Kulit Jeruk Purut .....	38
Gambar 11. Proses Penghalusan Simplisia .....	39
Gambar 12. Ekstrak kental kulit jeruk purut .....	41
Gambar 13. Hasil uji kandungan etanol ekstrak kulit jeruk purut (a) ekstrak sebelum ditambah NaOH; (b) ekstrak setelah ditambah NaOH .....	42
Gambar 14. Reaksi pembentukan iodoform.....	43
Gambar 15. Hasil Identifikasi Senyawa Polifenol.....	44
Gambar 16. Reaksi Antara FeCl <sub>3</sub> Dengan Gugus OH (Nugrahani et al., 2016) .	44
Gambar 17. Hasil identifikasi senyawa flavonoid .....	45
Gambar 18. Penafsiran Kedudukan Gugus Fenol Spektrum NaOH.....	45
Gambar 19. Hasil Identifikasi Senyawa Tanin .....	46
Gambar 20. Reaksi dugaan antara FeCl <sub>3</sub> dengan Tanin .....	46
Gambar 21. Hasil identifikasi senyawa saponin.....	47
Gambar 22. Hasil identifikasi senyawa alkaloid, (a) dragendorf; (b) mayer; (c) kontrol.....	47
Gambar 23. Reaksi Uji Mayer .....	48
Gambar 24. Reaksi Uji Dragendorff.....	49
Gambar 25. Hasil identifikasi senyawa terpenoid .....	49
Gambar 26. Reaksi Terpenoid Dengan Pereaksi Lieberman-Buchard .....	50
Gambar 27. Hasil identifikasi senyawa minyak atsiri .....	51

Gambar 28. Grafik Hasil uji pendahuluan ekstrak .....	53
Gambar 29. Hasil granul ekstrak etanol 70% kulit jeruk purut, (a) placebo; (b) granul konsentrasi 1%; (c) granul konsentrasi 2%; (d) granul konsentrasi 4%.....	55
Gambar 30. Hasil Uji Kandungan Lembab Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	57
Gambar 31. Hasil Uji Laju Alir Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	59
Gambar 32. Waktu Terdispersi Granul Ekstrak Etanol 70% Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	61
Gambar 33. Grafik hasil uji granul larvasida .....	64

## DAFTAR TABEL

Tabel I. Penelitian yang relevan .....	21
Tabel II. Formulasi Granul .....	32
Tabel III. Uji makroskopis jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	37
Tabel IV. Hasil organoleptis ekstrak kulit jeruk purut ( <i>Citrus histryx</i> ) .....	42
Tabel V. Hasil identifikasi kandungan senyawa kimia ekstrak etanol kulit jeruk purut .....	43
Tabel VI. Hasil Uji Pendahuluan Kematian Larva Setelah 24 Jam Pemaparan Menggunakan Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	52
Tabel VII. Hasil organoleptis granul ekstrak etanol 70% kulit jeruk purut ( <i>Citrus hystrix</i> ) .....	56
Tabel VIII. Hasil Analisis Statistik Kadar Air .....	58
Tabel IX. Hasil Analisis Statistika Laju Alir .....	60
Tabel X. Hasil Analisis Statistik Waktu Terdispersi Granul.....	62
Tabel XI. Data Hasil Kematian Larva Oleh Granul Setelah 24 Jam Pengamatan.	63
Tabel XII. Hasil Uji <i>Mann Whitney</i> .....	67

## INTISARI

Indonesia merupakan negara dengan tingkat kasus demam berdarah yang tinggi. Senyawa-senyawa yang terdapat didalam kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) dapat membantu mencegah vektor penyakit yang ditularkan oleh nyamuk berkembang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui seberapa efektif ekstrak kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) sebagai larvasida dalam bentuk sediaan granul.

Studi eksperimental ini menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70% untuk ekstraksi. Granul dibuat dengan cara granulasi basah, selanjutnya dilakukan uji organoleptis dan sifat fisik granul berupa kandungan lembab, laju alir, dan waktu terdispersi. Setelah itu, dilakukan uji aktivitas larvasida pada larva uji. Data yang diperoleh digunakan untuk menghitung nilai  $LC_{50}$  dan  $LC_{90}$ , yang selanjutnya dianalisis menggunakan program statistika SPSS versi 20.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak etanol 70% kulit jeruk purut mengandung alkaloid, polifenol, flavonoid, tanin, terpenoid, serta minyak atsiri. Rata-rata kandungan lembab, laju alir, dan waktu terdispersi granul adalah 0,98%, 2,25 detik, dan 1,3 menit. Aktivitas granul dari ekstrak etanol 70% kulit jeruk purut dalam membunuh larva instar III *Aedes aegypti* mencapai 100% pada konsentrasi 4%, menunjukkan bahwa tidak ada penurunan aktivitas dibandingkan dengan uji pendahuluan dan tidak terdapat perbedaan signifikan dengan kelompok kontrol positif (nilai  $p > 0,05$ ). Nilai  $LC_{50}$  untuk granul ekstrak ini adalah 0,918% dan  $LC_{90}$  adalah 1,686%.

Hasil ini menegaskan bahwa granul ekstrak etanol 70% kulit jeruk purut (*Citrus hystrix*) memiliki aktivitas larvasida pada larva instar III nyamuk *Aedes aegypti*.

**Kata Kunci: Ekstrak, Kulit, Jeruk Purut,  $LC_{50}$ ,  $LC_{90}$ , Larvasida**



## **ABSTRACT**

*Indonesia is a country with a high rate of dengue fever cases. Compounds found in kaffir lime peel (Citrus hystrix) can help prevent mosquito-borne disease vectors from developing. The purpose of this study was to determine how effective kaffir lime peel extract (Citrus hystrix) is as a larvicide in granule dosage form.*

*This experimental study used maceration method with 70% ethanol solvent for extraction. Granules were made by wet granulation, then organoleptic tests and physical properties of granules in the form of moisture content, flow rate, and dispersion time were conducted. After that, larvicidal activity test was conducted on the test larvae. The data obtained were used to calculate the LC50 and LC90 values, which were then analyzed using the statistical program SPSS version 20.*

*The results showed that 70% ethanol extract of kaffir lime peel contains alkaloids, polyphenols, flavonoids, tannins, terpenoids, and essential oils. The average moisture content, flow rate, and dispersion time of the granules were 0.98%, 2.25 seconds, and 1.3 minutes. The granule activity of 70% ethanol extract of kaffir lime peel in killing *Aedes aegypti* instar III larvae reached 100% at 4% concentration, indicating that there was no decrease in activity compared to the preliminary test and no significant difference with the positive control group ( $p$  value > 0.05). The LC50 value for this extract granule was 0.918% and LC90 was 1.686%.*

*These results confirm that the 70% ethanol extract granule of kaffir lime peel (Citrus hystrix) has larvicidal activity on instar III larvae of *Aedes aegypti* mosquitoes.*

**Keywords: Extract, Peel, Kaffir lime, LC50, LC90, Larvicide**