

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK NANOPARTIKEL EKSTRAK
BUNGA CENGKEH (*Syzygium Aromaticum*)
SECARA IN VIVO**



SKRIPSI

Oleh :

TALITHA CAHYANINGRUM

051211004

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
2025**

Universitas Ngudi Waluyo
Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan
Skripsi, Agustus 2025
Talitha Cahyaningrum
051211004

UJI AKTIVITAS ANALGETIK NANOPARTIKEL EKSTRAK BUNGA CENGKEH (*Syzygium Aromaticum*) SECARA IN VIVO

ABSTRAK

Latar belakang: Nyeri merupakan respons fisiologis kerusakan jaringan yang memerlukan analgetik. Bunga cengkeh berpotensi sebagai analgetik alami, dan formulasi bentuk nanopartikel dapat meningkatkan efektivitasnya. Penelitian bertujuan mengevaluasi karakteristik nanopartikel ekstrak bunga cengkeh, menganalisis efektivitas antar konsentrasi terhadap respon geliat mencit jantan galur Balb/c, serta menentukan konsentrasi paling efektif secara in vivo.

Metode: Penelitian ini bersifat eksperimental. Ekstraksi dilakukan melalui maserasi dengan etanol 96%, dilanjutkan standarisasi nonspesifik dan skrining fitokimia. Nanopartikel dibuat dengan konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5%. Karakterisasi meliputi ukuran partikel, indeks polidispersitas, dan persen transmitan. Uji aktivitas analgetik dilakukan menggunakan metode *writhing test* pada mencit jantan galur Balb/c. Analisis data menggunakan uji Shapiro-Wilk, uji homogenitas, One Way ANOVA, dan Post Hoc Bonferroni.

Hasil: Skrining fitokimia pada ekstrak bunga cengkeh menunjukkan kandungan flavonoid, alkaloid, steroid, fenol, tanin, dan saponin. Ukuran partikel pada nanopartikel ekstrak bunga cengkeh konsentrasi 0,5%, 1%, dan 1,5% berturut-turut adalah 412,1 nm; 239,0 nm; dan 670,6 nm, dengan nilai PDI 0,460; 0,555; dan 0,504, serta persen transmitan 99,901%; 99,953%; dan 98,972%. Rata-rata geliat mencit masing-masing 29,8; 6,0; 9,8; 5,4; dan 5,0. Persentase proteksi nyeri sebesar 67,12%; 81,88%; dan 83,23%, dengan efektivitas analgetik 84,03%; 102,51%; dan 102,95%. Terdapat perbedaan signifikan antara konsentrasi 0,5% dengan 1% dan 1,5% ($p < 0,05$), namun tidak signifikan antara 1% dan 1,5%.

Kesimpulan: Karakteristik fisik nanopartikel menunjukkan bahwa ukuran partikel dan persen transmitan memenuhi kriteria, nilai PDI belum optimal pada konsentrasi 1% dan 1,5%. Konsentrasi 1% dan 1,5% memiliki efektivitas analgetik tertinggi, dan konsentrasi paling efektif.

Kata Kunci: Bunga Cengkeh, Nanopartikel, Analgetik, *Writhing Test*

Ngudy Waluyo University
Pharmacy Study Program, Faculty of Health
Final Project, August 2025
Talitha Cahyaningrum
051211004

IN VIVO ANALGESIC ACTIVITY TEST OF CLOVE FLOWER EXTRACT (*SYZYGium Aromaticum*) NANOPARTICLES

ABSTRACT

Background: Pain is a physiological response to tissue damage that requires analgesics. Clove flowers have potential as a natural analgesic, and nanoparticle formulation can enhance their effectiveness. This study aimed to evaluate the characteristics of clove flower extract nanoparticles, analyze the effectiveness of different concentrations on the writhing response of male Balb/c mice, and determine the most effective concentration in vivo.

Methods: This study was experimental. Extraction was carried out through maceration with 96% ethanol, followed by nonspecific standardization and phytochemical screening. Nanoparticles were prepared at concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5%. Characterization included particle size, polydispersity index, and transmittance percentage. Analgesic activity was tested using the writhing test on male Balb/c mice. Data were analyzed using the Shapiro-Wilk test, homogeneity test, one-way ANOVA, and post hoc Bonferroni test.

Results: Phytochemical screening of clove flower extract showed flavonoids, alkaloids, steroids, phenols, tannins, and saponins. The particle sizes of clove flower extract nanoparticles at concentrations of 0.5%, 1%, and 1.5% were 412.1 nm; 239.0 nm; and 670.6 nm, respectively, with PDI values of 0.460; 0.555; and 0.504, and transmittance percentages of 99.901%; 99.953%; and 98.972%. The average writhing of mice was 29.8; 6.0; 9.8; 5.4; and 5.0, respectively. The percentage of pain protection was 67.12%; 81.88%; and 83.23%, with analgesic effectiveness of 84.03%; 102.51%; and 102.95%. There was a significant difference between the 0.5% and 1% and 1.5% concentrations ($p < 0.05$), but not between 1% and 1.5%.

Conclusion: The physical characteristics of the nanoparticles indicate that the particle size and transmittance percentage meet the criteria, but the PDI value is not optimal at the 1% and 1.5% concentrations. The 1% and 1.5% concentrations had the highest analgesic effectiveness, and the most effective concentration.

Keywords: Clove Flower, Nanoparticles, Analgesic, Writhing Test

HALAMAN PERSETUJUAN

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK NANOPARTIKEL EKSTRAK
BUNGA CENGKEH (*SYZYGIUM AROMATICUM*)
SECARA IN VIVO**



Oleh :

TALITHA CAHYANINGRUM

051211004

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

Telah diperiksa dan disetujui oleh pembimbing serta telah
diperkenankan untuk diujikan

Ungaran, 6 Agustus 2025

Pembimbing

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Melati Aprilliana', is written over the printed name of the supervisor.

apt. Melati Aprilliana Ramadhani., S.Farm., M.Farm.

NIDN. 0624049001

HALAMAN PENGESAHAN

Sripsi berjudul :

**UJI AKTIVITAS ANALGETIK NANOPARTIKEL EKSTRAK
BUNGA CENGKEH (*Syzygium Aromaticum*) SECARA IN VIVO**

disusun oleh

Talitha Cahyaningrum

NIM.051211004

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

Hari : Jum'at

Tanggal : 8 Agustus 2025

Tim Penguji : Ketua / Pembimbing



apt. Melati Aprilliana Ramadhani., S.Farm.,M.Farm
NIDN. 0624049001

Anggota/Penguji 1



apt. Abdul Roni, S. Farm., M. Farm
NIDN. 0609059201

Anggota/Penguji 2



apt. Istianatus Sunnah, S.Farm.,M.Sc.
NIDN. 0629107703

Ketua Program Studi Farmasi



apt. Melati Aprilliana R., S.Farm., M.Farm.
NIDN. 0624049001

Dekan Fakultas Kesehatan



Eko Susilo, S.kep.,Ns, M.Kep
NIDN:0627097501

PERNYATAAN ORISINILITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini saya,

Nama : Talitha Cahyaningrum
NIM : 051211004
Program Studi/ Fakultas : Farmasi/ Kesehatan

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Skripsi berjudul “Uji Aktivitas Analgetik Nanopartikel Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In Vivo” 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.

Pembimbing,



apt. Melati Aprilliana Ramadhani., S.Farm.,M.Farm
NIDN. 0624049001

Semarang, 12 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan,



(Talitha Cahyaningrum)

PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI

Yang bertanda tangan dibawah ini saya :

Nama : Talitha Cahyaningrum
Nim : 051211004
Program Studi / Fakultas : S1 Farmasi / Fakultas Kesehatan

Menyatakan memberi wewenang kepada Universitas Ngudi Waluyo untuk menyimpan, mengalih media/format-kan, merawat, dan mempublikasikan skripsi saya dengan judul, “Uji Aktivitas Analgetik Nanopartikel Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In Vivo” untuk kepentingan akademi.

Ungaran, 12 Agustus 2025
Yang membuat pernyataan



Talitha Cahyaningrum
NIM. 051211004

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Nama : Talitha Cahyaningrum
NIM : 051211004
Tempat/Tanggal Lahir : Pacitan, 02 Juli 2002
Jenis Kelamin : Perempuan
Agama : Islam
Alamat : Rt 32, Rw 11, Dusun Wates, Desa Ketanggung, Kec.
Sudimoro, Kab. Pacitan, Jawa Timur
Email : talithacahyaningrum@gmail.com
Nama Ayah : Slamet Harianto
Nama Ibu : Dwi Cahwiyani

Riwayat Pendidikan :

1. SD Negeri 2 Ketanggung 2009-2014
2. SMP Negeri 2 Sudimoro 2014-2017
3. SMA Kesehatan Adi Husada 2017-2020
4. Universitas Ngudi Waluyo 2021

Saat ini tercatat sebagai mahasiswa semester VIII Prodi S1 Farmasi Universitas Ngudi Waluyo Periode 2021-2025

PRAKATA

Puji Syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “**Uji Aktivitas Analgetik Nanopartikel Ekstrak Bunga Cengkeh (*Syzygium aromaticum*) Secara In Vivo**” sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo.

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, dan dukungan berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Prof. Dr. Subyantoro, M.Hum selaku Rektor Universitas Ngudi Waluyo.
2. Ns. Eko Susilo, S. Kep., M.Kep selaku Dekan Fakultas Kesehatan Universitas Ngudi Waluyo.
3. apt. Melati Aprilliana Ramadhani., S.Farm.,M.Farm selaku Ketua Program Studi sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, nasehat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
4. apt. Agitya Resti Erwiyani,S.Farm.,M.Sc selaku pembimbing akademik yang telah memberikan bimbingan dan arahan selama perkuliahan.
5. Seluruh dosen Program Studi Farmasi Universitas Ngudi Waluyo yang telah memberikan bekal ilmu selama perkuliahan.
6. Ucapan terima kasih yang paling hangat kepada kedua orang tua tercinta, **Slamet Harianto** dan **Dwi Cahwiyani**. Terima kasih atas cinta yang tidak pernah putus, doa yang selalu menyertai, serta kesabaran dan dukungan yang menjadi kekuatan di setiap langkah. Semoga pencapaian sederhana ini bisa

menjadi salah satu bentuk rasa sayang dan terima kasih yang tak terucap setiap hari.

7. Kepada adik tercinta, **Zabrina Nada Kirana**, yang selalu membawa semangat dan keceriaan di tengah proses panjang ini. Kehadiranmu menjadi pengingat bahwa setiap perjuangan pantas diperjuangkan, dan setiap langkah layak dirayakan.
8. Kepada kakek dan nenek tercinta, **Kadiran dan Jumiye serta Wandi dan Bonirah**, atas doa, kasih sayang, dan kesabaran yang begitu besar dalam menanti penulis menyelesaikan pendidikan ini. Semoga pencapaian ini bisa menjadi kebahagiaan kecil yang turut kalian rasakan.
9. Untukmu, Deajun Danis Prastyo, terima kasih telah setia hadir sejak awal proses ini. Atas segala kesabaran, dukungan, dan perhatian yang tak pernah putus, aku sungguh menghargainya. Bersamamu, hari-hari penuh tekanan terasa lebih ringan untuk dijalani, dan setiap pencapaian pun terasa jauh lebih berarti.
10. Kepada diri sendiri, Talitha Cahyaningrum, terima kasih tetap melangkah meski perlahan, dan tidak memilih untuk menyerah.

Ungaran, Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN ORISINILITAS	iii
PERNYATAAN KESEDIAAN PUBLIKASI	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK.....	vii
<i>ABSTRACT</i>	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR BAGAN	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	4
C. Tujuan Penelitian	5
D. Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
A. Tinjauan Teori	7
B. Kerangka Teori.....	45
C. Kerangka Konsep.....	46
D. Hipotesis	46
BAB III METODE PENELITIAN	47
A. Desain Penelitian	47
B. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	47
C. Alat dan Bahan Penelitian.....	48
D. Definisi Operasional	49
E. Variabel Penelitian.....	50
F. Prosedur Penelitian	50

G. Analisis Data	63
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	64
A. Hasil dan Pembahasan.....	64
B. Keterbatasan Peneliti.....	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	83
A. Kesimpulan	83
B. Saran.....	83
DAFTAR PUSTAKA	85
LAMPIRAN	91