

SKRIPSI
UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN
KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*)
TERHADAP *Escherichia Coli*



DISUSUN OLEH :
IGELIN HESTI WIDYANI
NIM. 202208062

PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
STIKES BHAKTI HUSADA MULIA
MADIUN
2026

SKRIPSI

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*) TERHADAP *Escherichia Coli*

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh
Gelar Sarjana Farmasi (S.Farm)



**DISUSUN OLEH :
IGELIN HESTI WIDYANI
NIM. 202208062**

**PROGRAM STUDI SARJANA FARMASI
STIKES BHAKTI HUASADA MULIA
MADIUN
2026**

LEMBAR PERSETUJUAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*) TERHADAP *Escherichia Coli*

Skripsi ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Farmasi (S. Farm) di STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun dan telah diperbarui sebagaimana saran serta masukan pada saat ujian serta telah disetujui pada tanggal 11 Agustus 2026

Disusun oleh :
IGELIN HESTI WIDYANI
202208062

Disetujui oleh,

Dewan Penguji : apt. Susanti Erikania, S.Farm, M.Farm
NUPTK. 0950765666230322



Penguji 1 : apt. Rina Nurmaulawati, S.Farm., M.Farm
NUPTK. 3539757658230132



Penguji 2 : apt. Rosi Hayyu Anjani., M.Farm
NUPTK. 0448776677230142



Mengetahui,
Kaprod S1 Farmasi

Mengetahui,
Kaprod S1 Farmasi



apt. Yanuar As'hari Cahyaningrum, M. Pharm
NUPTK. 4435775676230162

LEMBAR PENGESAHAN

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*) TERHADAP *Escherichia Coli*

Disusun oleh :
IGELIN HESTI WIDYANI
202208062

Telah dipertanggung jawabkan di hadapan Tim Penguji pada 25 Juli 2026

Susunan Tim Penguji

Dewan Penguji : apt. Susanti Erikania, S.Farm, M.Farm
NUPTK. 0950765666230322



Penguji 1 : apt. Rina Nurmaulawati, S.Farm., M.Farm
NUPTK. 3539757658230132



Penguji 2 : apt. Rosi Hayyu Anjani., M.Farm
NUPTK. 0448776677230142



Mengesahkan,
Ketua Tim Penguji
Bhakti Husada Mulia Madiun



Dr. Ruma Harini, S.KM., M. Kes
NUPTK. 7860759660230162

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **IGELIN HESTI WIDYANI**, menyatakan bahwa skripsi dengan judul “**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*) TERHADAP *Escherichia Coli***” adalah benar- benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan plagiat kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung Risiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila diteukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam skripsi saya ini.

Madiun, 04 Agustus 2026

Yang menyatakan

(Igelin Hesti Widyani)

HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan rasa syukur kepada Allah SWT, skripsi ini penulis persembahkan sebagai salah satu bentuk perjuangan dalam menyelesaikan pendidikan Program Sarjana S1 Farmasi di STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Skripsi ini dipersembahkan kepada semua pihak yang telah memberikan doa, dukungan, dan semangat sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Kombucha Kulit Buah Pamelor (*Citrus Maxima*) Terhadap *Escherichia Coli*” dengan baik Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis ucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Ibu Dr. Retno Widiarini, S.KM., M.Kes selaku Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang telah memberikan kesempatan menyusun skripsi ini dengan baik.
2. Ibu apt. Yanuar As’hari Cahyaningrum, M.Pharm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKes Bhakti Husada Mulia Madiun yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan di Program Studi S1 Farmasi.
3. Ibu apt. Susanti Erikania, M.Farm selaku dosen penguji dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu apt. Rina Nurmaulawati S.Farm., M.Farm selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, masukan serta motivasi dengan penuh keikhlasan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

5. Ibu apt. Rosi Hayyu Anjani., M.Farm selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta dukungan sehingga skripsi dapat diselesaikan.
6. Untuk mamah tercinta Wido Nurwati perempuan hebat dan kuat terima kasih telah menjadi rumah ternyaman, tempat penulis bercerita, mengeluh, menangis. Terima kasih untuk doa-doa yang mungkin tidak pernah penulis dengar, tetapi selalu penulis rasakan hasilnya. Skripsi ini bukan hanya tentang perjuangan penulis, tetapi juga tentang doa, kesabaran, dan pengorbanan Mamah yang ada di balik setiap prosesnya.
7. Kepada Almarhum papah tercinta Hastu Prabowo, yang telah lebih dahulu berpulang. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan hidup penulis. Skripsi ini penulis persembahkan untuk Papah, sosok yang meskipun tidak lagi dapat menyaksikan secara langsung setiap proses dan pencapaian penulis, tetapi kasih sayang, nasihat, dan segala kebaikan yang pernah diberikan akan selalu hidup dalam hati penulis.
8. Kepada Afifah Wisnu Pradana, yang telah menemani penulis dalam setiap proses penyusunan skripsi ini, memberikan dukungan, semangat terima kasih telah bersedia meluangkan waktu, mendengarkan keluh kesah, dan terus memberikan keyakinan kepada penulis untuk menyelesaikan setiap proses hingga sampai pada titik ini.
9. Kepada sahabat-sahabat penulis, Tita Nora Olka Wardani, Selly

Kusnil Laily, Tsalsa Dilla Zintiya, dan Afifatus Sa'adah, Gina Faradillah, Alfiah Istichfarini. Terima kasih atas segala bantuan, dukungan, semangat, kebersamaan, serta waktu yang telah diberikan kepada penulis.

Akhir kata penulis sampaikan terimakasih kepada semua pihak yang telah berperan serta dalam penyusunan skripsi ini dari awal sampai akhir. Semoga Allah SWT senantiasa meridohi segala usaha kita. Aamiin.

Madiun, 4 Agustus 2026

Penulis

Igelin Hesti Widyani

NIM. 202208062

MOTTO

“Terus melangkah, tanpa menyesali apa yang telah berlalu.”

(Don't Look Back in Anger- Oasis)

“Jangan membandingkan garis finismu dengan orang lain, karena setiap langkah orang memiliki waktu mekar dan musim indahnya masing-masing.”

(Penulis)

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, taufik dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Evaluasi Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Kombucha Kulit Buah Pamelor (*Citrus Maxima*) Terhadap *Escherichia Coli*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan pada Program Studi Sarjana Farmasi STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bimbingan, dukungan serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar besarnya kepada :

1. Ibu Dr. Retno Widiarini, S.KM., M.Kes selaku Ketua STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun yang telah memberikan kesempatan menyusun skripsi ini dengan baik.
2. Ibu apt. Yanuar As’hari Cahyaningrum, M.Pharm selaku Ketua Program Studi S1 Farmasi STIKes Bhakti Husada Mulia Madiun yang telah memberikan kesempatan untuk mengikuti dan menyelesaikan Pendidikan di Progam Studi S1 Farmasi.
3. Ibu apt. Susanti Erikania, M.Farm selaku dosen penguji dalam penyelesaian skripsi ini.
4. Ibu apt. Rina Nurmaulawati S.Farm., M.Farm selaku dosen pembimbing I yang telah meluangkan waktu, memberikan bimbingan, masukan serta motivasi dengan penuh keikhlasan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.

5. Ibu apt. Rosi Hayyu Anjani., M.Farm selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan serta dukungan sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
6. Mamah tercinta Wido Nurwati yang selalu menjadi sumber kekuatan, doa, dan semangat. Terima kasih atas cinta, dukungan, dan pengorbanan yang tidak pernah berhenti mengiringi setiap langkah penulis.
7. Almarhum papah Hastu Prabowo semoga Allah SWT memberikan balasan yang terbaik, serta menempatkan Almarhum Papah di tempat terindah di sisi-Nya.
8. Afiftah Wisnu Pradana yang telah menemani penulis dalam berbagai proses selama penyusunan skripsi, memberikan dukungan, bantuan, semangat, kesabaran, serta menjadi tempat berbagi cerita dan keluh kesah hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini.
9. Teman-teman penulis, yang selalu memberikan dukungan, bantuan, dan kebersamaan selama masa perkuliahan hingga proses penyusunan skripsi.

Kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan kualitas skripsi di masa mendatang. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi dunia pendidikan, khususnya dalam bidang kefarmasian.

Madiun, 4 Agustus 2026

Penulis

Igelin Hesti Widyani

NIM. 2022080

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Igelin Hesti Wdyani
Tempat, Tanggal Lahir : Tangerang, 08 Juni 2003
Agama : Islam
Alamat : Jl. Bugenvil, Desa Tulung, Kecamatan
Kawedanan, Kabupaten Magetan, Provinsi Jawa
Timur
E-mail : igelinw@gmail.com
Riwayat Pendidikan :
1. 2008-2010 : TK IT Hidayatul Ummah
2. 2010-2016 : SDN Tulung 2
3. 2016-2019 : SMPN 1 Kawedanan
4. 2019-2022 : SMKN 5 Madiun
5. 2022-2026 : STIKES Bhakti Husada Mulia Madiun

DAFTAR ISI

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
MOTTO.....	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	xiii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR SINGKATAN	xvii
ABSTRAK	xviii
ABSTRACT.....	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
B. Rumusan Masalah	Error! Bookmark not defined.
C. Tujuan Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
D. Manfaat Penelitian	Error! Bookmark not defined.
E. Keaslian Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
A. Tanaman Kulit Buah Pamelor (<i>Citrus maxima</i>).....	Error! Bookmark not defined.
B. Tinjauan Kombucha	Error! Bookmark not defined.
C. Escherichia Coli.....	Error! Bookmark not defined.
D. Ciprofloxacin.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III KERANGKA KONSEPTUAL HIPOTESIS PENELITIAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Kerangka Konsep	Error! Bookmark not defined.
B. Hipotesis Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
BAB IV METODE PENELITIAN	Error! Bookmark not defined.
A. Desain Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Populasi dan Sampel	Error! Bookmark not defined.
C. Teknik Sampling.....	Error! Bookmark not defined.
D. Kerangka Kerja Penelitian.....	Error! Bookmark not defined.
E. Variabel penelitian dan Definisi Operasional Variabel.....	Error! Bookmark not defined.
F. Instrumen penelitian	Error! Bookmark not defined.
G. Lokasi dan Waktu Penelitian	Error! Bookmark not defined.
H. Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
BAB V HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	Error! Bookmark not defined.
A. Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
B. Pembahasan.....	Error! Bookmark not defined.
BAB VI	Error! Bookmark not defined.
KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

LAMPIRAN.....	Error! Bookmark not defined.
---------------	-------------------------------------

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Keaslian Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.1	Pembuatan Larutan Uji.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4.2	Definisi Operasional	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.1	Hasil Rendemen Ekstrak Kulit Buah Pamelor (Citrus Maxima).....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.2	Karakteristik Fisik Kombucha Kulit Buah Pamelor (Citrus Maxima)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.3	Skrining Fitokimia Ekstrak Kulit Buah Pamelor (Citrus Maxima)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.4	Skrining Fitokimia Kombucha Kulit Buah Pamelor (Citrus Maxima)	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.5	Diameter Zona Hambat Ekstrak Kulit Buah Pamelor Terhadap Escherichia Coli.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5.6	Diameter Zona Hambat Kombucha Kulit Buah Pamelor Terhadap Escherichia Coli	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Buah Pamelو	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3.1 Kerangka Konseptual.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 4.1 Kerangka Kerja.....	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR SINGKATAN

ISK	: <i>Infeksi Saluran Kemih</i>
MHA	: <i>Mueller Hinton Agar</i>
SCOPY	: <i>Symbiotic Culture of Bacteria and Yeast</i>
SPSS	: <i>Statistical Program Service Solution</i>
KHM	: Kadar Hambat Minimum
B/V	: Berat per Volume
CFU	: <i>Colony Forming Unit</i>
CLSI	: <i>Clinical and Laboratory Standards Institute</i>
DMSO	: Dimethyl Sulfoxide
ANOVA	: Analysis Of Variance
NACL	: Natrium Klorida
%	: Persen
°C	: Derajat Cecius
µg	: Mikrogram

ABSTRAK

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*) TERHADAP *Escherichia Coli*

Igelin Heti Widyani

Kulit buah pamelo (*Citrus maxima*) mengandung senyawa bioaktif seperti flavonoid dan fenolik yang berpotensi sebagai antibakteri alami terhadap *Escherichia coli*, di mana efektivitasnya dapat ditingkatkan melalui fermentasi kombucha. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan aktivitas antibakteri ekstrak etanol 70% dan kombucha kulit pamelo konsentrasi 20%, 40%, dan 60% terhadap *Escherichia coli*. Ekstraksi dilakukan secara maserasi, sedangkan kombucha difermentasi menggunakan SCOBY selama 7 hari. Pengujian antibakteri menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) pada media MHA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sediaan kombucha memiliki daya hambat yang lebih kuat dibandingkan ekstrak etanol 70%. Diameter zona hambat ekstrak pada konsentrasi 20%, 40%, dan 60% berturut-turut adalah 8,50 mm, 11,20 mm, dan 14,60 mm, sedangkan sediaan kombucha menghasilkan zona hambat sebesar 12,10 mm, 14,20 mm, dan 16,50 mm. Analisis One-Way ANOVA menunjukkan perbedaan signifikan daya hambat antar kelompok perlakuan ($p < 0,05$). Disimpulkan bahwa kombucha kulit buah pamelo memiliki efektivitas antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan ekstrak etanol 70% terhadap *Escherichia coli*, dengan aktivitas optimum pada konsentrasi 60%.

Kata kunci: antibakteri, *Citrus maxima*, *Escherichia coli*, ekstrak etanol, kombucha

ABSTRACT

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAN KOMBUCHA KULIT BUAH PAMELO (*Citrus Maxima*) TERHADAP *Escherichia Coli*

Igelin Heti Widyani

Pamelo peel (Citrus maxima) contains bioactive compounds such as flavonoids and phenolics with natural antibacterial potential against Escherichia coli, which efficacy can be enhanced through kombucha fermentation. This study aimed to analyze and compare the antibacterial activity of 70% ethanol extract and kombucha of pamelo peel concentrations 20%, 40%, and 60% against Escherichia coli. Extraction was performed by maceration, while kombucha was fermented using SCOBY for 7 days. Antibacterial testing utilized the disc diffusion method (Kirby-Bauer) on MHA media. The results demonstrated that kombucha preparations exhibited stronger inhibition compared to the 70% ethanol extract. The mean inhibition zone diameters for the extract at 20%, 40%, and 60% were 8.50 mm, 11.20 mm, and 14.60 mm, respectively, whereas kombucha yielded inhibition zones of 12.10 mm, 14.20 mm, and 16.50 mm. One-Way ANOVA indicated significant differences in inhibition across treatment groups ($p < 0.05$). In conclusion, pamelo peel kombucha demonstrated higher antibacterial effectiveness than 70% ethanol extract against Escherichia coli, with optimum activity observed at 60% concentration.

Keywords: *antibacterial, Citrus maxima, Escherichia coli, ethanol extract, kombucha*