

**Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus
limon* L.) dan Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobillis* L.)
Menggunakan Metode Mikrodilusi**

SKRIPSI

**AULIA DENISA AL – FADILA
A191095**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

**Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus
limon* L.) dan Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobillis* L.)
Menggunakan Metode Mikrodilusi**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**AULIA DENISA AL – FADILA
A191095**



**SEKOLAH TINGGI FARMASI INDONESIA
YAYASAN HAZANAH
BANDUNG
2023**

**Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* L.)
dan Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobillis* L.) Menggunakan Metode
Mikrodilusi**

**AULIA DENISA AL – FADILA
A191095**

AGUSTUS 2023

Disetujui oleh :

Pembimbing

Pembimbing

Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si

Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si

Kutipan atau saduran baik sebagai ataupun seluruh naskah, harus menyebut nama pengarang dan sumber aslinya, yaitu Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia

Skripsi ini saya persembahkan kepada bapak dan ibu saya yang selalu mendukung dan selalu mendo'akan yang terbaik untuk saya. Serta pasangan, sahabat dan teman teman yang selalu memberi dukungan untuk menyelesaikan skripsi ini.

ABSTRAK

Tanaman obat yang dapat dimanfaatkan sebagai antimikroba adalah kulit jeruk yang mengandung banyak senyawa bioaktif seperti flavonoid, karetenoid, limonoid, tanin, dan fenol ditemukan pada kulit jeruk. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antimikroba dan nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dari ekstrak kulit jeruk lemon dan jeruk siam terhadap antimikroba. Pengujian aktivitas antimikroba dilakukan dengan menggunakan metode mikrodilusi dengan alat *well-plate*. Dari hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak Kulit Jeruk Lemon memiliki aktivitas antimikroba yang dikategorikan lemah pada bakteri karena berada pada konsentrasi lebih dari 625 ppm pada jamur termasuk aktivitas antibakteri kategori sedang karena berada pada konsentrasi lebih dari 100 ppm dan dibawah 625 ppm. Ekstrak Kulit Jeruk Siam memiliki aktivitas antimikroba yang dikategorikan sedang pada bakteri gram positif (*Bacillus subtilis*) karena berada pada konsentrasi lebih dari 100 ppm dan dibawah 625 ppm pada bakteri positif (*Staphylococcus aureus*) dan bakteri gram negatif (*E. Coli*) dikategorikan lemah pada bakteri karena berada pada konsentrasi lebih dari 625 ppm sedangkan pada jamur dikategorikan kuat karena berada pada konsentrasi kurang dari 100 ppm. Ini menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk siam memiliki potensi lebih besar dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme dibandingkan ekstrak kulit jeruk lemon.

Kata Kunci: Antimikroba, ekstrak kulit lemon dan siam, mikrodilusi

ABSTRACT

*Medicinal plants that can be used as antimicrobials are orange peels which contain many bioactive compounds such as flavonoids, carotenoids, limonoids, tannins, and phenols found in orange peels. This study aims to determine the antimicrobial activity and Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Kill Concentration (MKC) values of lemon and siam orange peel extracts for antimicrobials. Antimicrobial activity testing was carried out using the microdilution method with a well-plate device. From the results of the research conducted, it can be concluded that Lemon Peel Extract has antimicrobial activity which is categorized as weak against bacteria because it is at a concentration of more than 625 ppm in fungi including medium category antibacterial activity because it is at a concentration of more than 100 ppm and below 625 ppm Siamese orange peel extract has moderate antimicrobial activity on gram-positive bacteria (*Bacillus subtilis*) because it is present at concentrations of more than 100 ppm and below 625 ppm on positive bacteria (*Staphylococcus aureus*) and Gram negative (*E. Coli*) is categorized as weak in bacteria because it is at a concentration of more than 625 ppm while in fungi it is categorized as strong because it is at a concentration of less than 100 ppm. This shows that Siamese orange peel extract has greater potential in inhibiting the growth of microorganisms than extracts lemon peel.*

Keywords: *Antimicrobial, lemon and siam peel, microdilution*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala berkah rahmat dan ridho-Nya penulis dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi yang berjudul “**Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* L.) dan Kulit Jeruk Siam (*Citrus nobillis* L.) Menggunakan Metode Mikrodilusi**”.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana pada Program Studi Sarjana Farmasi Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Penulis mengucapkan terima kasih kepada dosen pembimbing Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, M.Si. dan Dr. apt. Hesti Riasari, M.Si. atas bimbingan, nasihat, dukungan, serta pengorbanan yang diberikan. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si., selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo, M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi,
4. Sri Gustini Husein, S.Si., M.Farm. selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan bimbingan dan arahan kepada penulis,
5. Seluruh staf dosen, staf administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
6. Kedua orang tua saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat serta doa,
7. serta sahabat-sahabat terdekat saya yang telah memberikan inspirasi dan kegembiraan selama penulis kuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia.

Oleh karena itu, dengan kerendahan hati diharapkan masukan berupa kritik dan saran yang bersifat membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Penulis berharap semoga tugas akhir ini akan memberikan manfaat bagi penulis sendiri dan juga bagi pihak lain yang berkepentingan.

Bandung, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Kegunaan Penelitian	2
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Tanaman Jeruk Lemon Dan Jeruk Siam	3
2.1.1 Klasifikasi Tanaman	3
2.1.2 Morfologi Tanaman	4
2.1.3 Kandungan Kimia Tanaman Jeruk Lemon Dan Jeruk Siam	5
2.1.4 Manfaat Tanaman	5
2.2 Ekstraksi	5
2.2.1 Ekstraksi Cara Dingin	6
2.2.2 Ekstraksi Cara Panas	6
2.3 Bakteri	6
2.3.1 <i>Staphylococcus aureus</i>	7
2.3.2 <i>Bacillus subtilis</i>	8
2.3.3 <i>Esherichia coli</i>	8
2.4 Jamur ⁹	
2.4.1 <i>Candida albicans</i>	9
2.5 Antimikroba	10
2.5.1 Mekanisme Antimikroba	10
2.6 Metode Pengujian Senyawa Antimikroba	11
2.6.2 Metode Difusi	11
2.6.2 Metode Dilusi	12
BAB III TATA KERJA	13
3.1 Alat dan Bahan	13
3.1.1 Alat	13

3.1.2	Bahan	13
3.2	Proses Ekstraksi Kulit Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i> (L.) dan Jeruk Siam (<i>Citrus nobillis</i>).....	13
3.2.1	Pengumpulan, Determinasi, dan Penyiapan Bahan	13
3.2.2	Ekstraksi	13
3.3	Karakterisasi Ekstrak	14
3.3.1	Uji Organoleptis	14
3.3.2	Penetapan kadar air.....	14
3.3.3	Penetapan kadar abu total	14
3.3.4	Penetapan Kadar Abu Tidak Larut Asam.....	14
3.4	Skrining Fitokimia.....	14
3.4.1	Identifikasi Flavonoid.....	14
3.4.2	Identifikasi Alkaloid	15
3.4.3	Identifikasi Saponin.....	15
3.4.4	Identifikasi steroid dan terpenoid	15
3.4.5	Identifikasi Tanin.....	15
3.5	Uji Aktivitas Antimikroba	15
3.5.1	Sterilisasi Alat dan Bahan.....	15
3.5.2	Pembuatan Media Bakteri dan Jamur	15
3.5.3	Peremajaan dan Pensuspensi Mikroba	15
3.5.4	Pembuatan Larutan Stok.....	16
3.5.5	Penentuan Nilai KHM (Konsentrasi Hambatan Minimum)	16
3.5.6	Penentuan Nilai KBM (Konsentrasi Hambatan Minimum).	17
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		18
4.1	Pengambilan dan Determinasi	18
4.2	Ekstraksi	18
4.2	Karakterisasi Ekstrak.....	18
4.3	Skrining Fitokimia.....	19
4.4	Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak.....	20
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....		24
5.1	Simpulan	24
5.2	Alur Penelitian Selanjutnya.....	24
DAFTAR PUSTAKA		20
LAMPIRAN.....		24

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
4.1 Hasil Karakterisasi Ekstrak	19
4.2 Hasil Skrining Fitokimia	19
4.3 Hasil Pengujian Antimikroba Ekstrak.....	21
4.4 Hasil Uji KHM Pembanding (Antibiotik).....	23

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
2.1 Jeruk Lemon (<i>Citrus limon</i> (L)).....	3
2.2 Jeruk Siam (<i>Citrus nobillis</i> (L)).....	3

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1. Determinasi Tanaman	24
2. Karakterisasi Ekstrak	26
3. Skrining Fitokimia	28
4. Uji Antimikroba	31

DAFTAR PUSTAKA

- Aksi Agaris Kanisius (Aak). (1994). 'Budidaya Tanaman Jeruk'. Yogyakarta: *Kanisius*.
- Anindiyawati, Y. (2011). 'Pengaruh Perlakuan Masa Penyimpanan dan Bahan Pembungkus Entres Terhadap Pertumbuhan Awal Bibit Jeruk (*Citrus* sp.) Secara Okulasi'. Skripsi. *Fakultas Pertanian Universitas Sebelas Maret, Surakarta*.
- Alexopoulos, C. J. and C. W. Mims. (1979). 'Introductory Mycology'. Third Edition. *John Wiley and Sons*. New York.
- Arifuddin, Muhammad dkk. (2020). 'Skrining Fitokimia dan Profil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Tumbuhan Antimalaria Asal Indonesi'a. *J. Sains Kes*. Vol 2. No 3.
- Artanti, N. M., Hanafi, M. Y. (2006). 'Isolation And Identification Of Active Antioxsidant Compound from Star Fruit Mistletoe *Dendrophthoe Pentandra* (Ethanol Extract', *Journal Of Aplied Sciences* 6(8) 1659-1663) (online), diakses 10 september 2013.
- Ashraf F. Fouad, B. Byrne, A. R. Diogenes, C. M. Sedgley, and B. Y. Cha, (2017) "Antibiotic Prophylaxis 2017 Update AAE Quick Reference Guide," Am. Assoc. Endodontists, pp. 1–3
- Astarini, N. P. F., Burhan R.Y. P., Zetra, Y., (2010), 'Minyak Atsiri Dari Kulit Buah *Citrus Grandis*, *Citrus Aurantium* (L.) Dan *Citrus Aurantifolia* (Rutaceae) Sebagai Senyawa Antibakteri Dan Insektisida', Skripsi, *Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam, Jurusan Kimia, Institut Teknologi 10 Nopember*, Surabaya.
- Astuti, M. T., Retnaningsih, A., & Marcellia, S. (2021). 'Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Lemon (*Citrus limon* L.) terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Mandala Pharmacon Indonesia*, 7(2), 143–154. www.jurnal-pharmaconmw.com/jmpi.
- A W. (2009). 'Uji Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dari Isolat Susu Sapi Segar terhadap Beberapa Antibiotik';0–29.
- Berlian Z, Awalul Fatiqin, dan Eka Agustina. (2016). Penggunaan perasan jeruk nipis (*Citrus aurantifolia*) dalam menghambat bakteri *Escherichia coli* pada bahan pangan. *Jurnal Bioilmi*. 2(1).
- Budiman A, Faulina M, Yuliana A, Khoirunisa A, Farmasi F, Padjadjaran U, *et al*. (2015) 'Uji Aktivitas Sediaan Gel Shampo Minyak Atsiri Buah Lemon (Citrus Activity Test of Lemon Essential Oil (*Citrus limon* Burm) Shampoo Gel as Antidandruff against Fungus *Malassezia* sp' . 2015;2(*Mic*).
- Brooks, G.F., Janet, S.B., Stephen A.M. (2005). Jawetz, Melnick and Adelbergs,'Mikrobiologi Kedokteran (Medical Microbiology)' Buku I, Alih Bahasaoleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E.B., Mertaniasih,

- N.M., Harsono, S., dan Alimsardjono, L. Jakarta : *Salemba Medika*. pp. 317-25,358-60.
- Campoli-Richards DM, Biksu JP, Harga A, Benfield P, Todd PA, Ward A. (2015). 'Ciprofloxacin. Tinjauan aktivitas antibakteri, sifat farmakokinetik, dan penggunaan terapeutiknya.' *Narkoba*. April 2015 ; 35 (4):373-447. [[PubMed](#)]
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*. (2011). 'Standar Kinerja Untuk Tes Kerentanan Difusi Cakram Antimikroba'. Edisi 28th. Standar yang disetujui.
- Darmadi, (2008). 'Infeksi Nosokomial Problematika dan Pengendalian. Jakarta: *Salemba Medika*.
- Dirjen POM (Direktur Jenderal Pengawas Obat dan Makanan). Depkes RI. (2000). 'Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat'. *Departemen Kesehatan Republik Indonesia. Jakarta*.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000). 'Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat'. Jakarta: *Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan*.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2020). 'Farmakope Indonesia'. Edisi VI. Jakarta: *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.
- Dismukes, W. E., Pappas, P. G. and Sobel, J. D. (2003). 'Clinical Mycology'. New York: *Oxford University Press*.
- Edward DI. (2018). 'Obat nitroimidazole - mekanisme aksi dan resistensi. I. Mekanisme aksi. Jurnal kemoterapi antimikroba'. Jan:31(1):9-20
- Fikrinda, W. (2012). 'Pengaruh Strangulasi Single dan Double Terhadap Perbaikan Keragaan Bibit Jeruk Pamelos (*Citrus Grandis* (L.) Osbeck)'. Skripsi. *Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*.
- Frazier, W. C & D. C. Weshoff. (1958). 'Food Microbiology'. *Mc Graw Hill Publishing Co. Ltd. New York*.
- Indrawati I.(2018). 'Klasifikasi Kematangan Jeruk Lemon Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor'. *J Infomedia*. 2018;2(2):21–6.
- Istiana, T. A. D. (2007). 'Pengaruh isolat *Aspergillus niger* dan *Aspergillus oryzae* terhadap produksi glukosa pada fermentasi tepung biji nangka (*Artocarpus integra*) dan tepung biji durian (*Durio zibethinus murr*)'. Skripsi. *Universitas Muhammadiyah Purwokerto. Purwokerto*.
- Jawetz, E., Melnick, J.L. & Adelberg, E.A., (2005), 'Mikrobiologi Kedokteran,' diterjemahkan oleh Mudihardi, E., Kuntaman, Wasito, E. B., Mertaniasih, N. M., Harsono, S., Alimsardjono, L., Edisi XXII, 327-335, 362-363, *Penerbit Salemba Medika, Jakarta*.
- Katrin, D., Idiawati, N. and Sitorus, B., (2015). Uji Aktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Malek (*Litsea graciae* Vidal) Terhadap Bakteri

- Stapylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Khatulistiwa*, 4(1), pp.7–12.
- Khairunnida, G. R., Rusmini, H., Maharyuni, E., & Warganegara, E. (2020). 'Identifikasi *Escherichia coli* Penyebab Waterborne Disease pada Air Mimun Kemasan dan Air Mimunm Isi Ulang'. *Jurnal Ilmiah Kesehatan Sandi Husada*, 12(2), 634–639. <https://doi.org/10.35816/jiskh.v12i2.370>.
- Karsinah, Lucky, H.M., Suharto, Mardiasuti, H.W. (2011). 'Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran: Batang Negatif Gram *Escherichia*'. Tangerang: *Binarupa Aksara Publisher*.
- Maharani, S. (2012). 'Pengaruh pemberian larutan ekstrak siwak (*Salvadora persica*) pada berbagai konsentrasi terhadap pertumbuhan *Candida albicans*'. Skripsi. Dipublikasikan, Semarang. Universitas Diponegoro.
- Ngajow M, Abidjulu J, Kamu V. (2013). 'Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro'. *J MIPA UNSRAT*. 2(November 2013):128–32.
- Nisa, N. Z. (2018). 'Daya Hambat Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus limon* (L.)Burm. f.) Pada Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli*' (Studi di Laboratorium Mikrobiologi STIKes ICMe Jombang)(Doctoral dissertation, STIKES Insan Cendekia Medika Jombang).
- Nurlaely, Elly. (2016). 'Uji Efektivitas Air Perasan Jeruk Lemon (*Citrus Limon* (L.) Burm. f.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*'. Karya Tulis Ilmiah. *STIKes Muhammadiyah. Ciamis*
- Pamungkasih, S., Yuliawati, K. M., & Syafnir, L. (2021). *Bioprospeksi Potensi Aktivitas Antifungi Gandasoli Hutan (Hedychium roxburghii Bl.) Berdasarkan Studi Kemotaksonomi*. 60–66.
- Pratiwi, S.T., (2008). *Mikrobiologi Farmasi*, Jakarta: Erlangga.
- Radji, M., (2011), '*Buku Ajar Mikrobiologi Panduan Mahasiswa Farmasi dan Kedokteran*, 107, 118, 201-207, 295, Jakarta, Buku Kedokteran EGC.
- Raper, K. B. & D. I. Fennel. (1977). 'The Genus *Aspergillus*'. The William & Wilkins Co. *Baltimor*.
- Rahayu, E. S. (2012). 'Kajian Kualitas Jeruk Keprok Garut (*Citrus reticulata* L.) pada Tiga Lokasi Berbeda di Kabupaten Garut.' Skripsi. *Departemen Agronomi Dan Hortikultura Fakultas Pertanian Institut Pertanian Bogor*.
- Sikawin, B. M. B., Yamlean, P. V. Y., & Sudewi, S. (2018). 'Formulasi Sediaan Gel Antibakteri Ekstrak Etanol Tanaman Sereh (*Cymbopogon Citratus* (Dc.) Stapf) Dan Uji Aktivitas Antibakteri (*Staphylococcus aureus*) Secara in Vitro. *Pharmacon*, 7(3), 302–310.
- Siswandono dan Soekardjo, B., (2000), 'Kimia Medisinal', Edisi 2, Airlangga *University Press, Surabaya*.
- Soedarto. (2015) . 'Mikrobiologi Kedokteran' . jakarta: *CV. Sagung Seto*.

- Soumaya B., Rahali Fatma Zohra, Ourghemmi Iness, And Tounsi Moufida Sa'idani., (2012), 'Changes Of Peel Essential Oil Composition Of Four Tunisian Citrus During Fruit Maturation', *The Scientific World Journal*.
- Supomo, Supriningrum, R., & Junaid, R. (2016). 'Karakterisasi dan Skrining Fitokimia Daun Kerehau (*Callicarpa longifolia* Lamk.)'. *Jurnal Kimia Mulawarman*, 13(2), 89–96.
- Warokka, K.E., *et al.*, (2016) 'Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia* Steenis) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*', *journey e-GIGI*, 4(2).