

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA TERHADAP EKSTRAK
KULIT JERUK MANIS (*Citrus x aurantium L*) DAN KULIT
JERUK PURUT (*Citrus hystrix DC*)**

SKRIPSI

**LUTFIYYAH ROSYIDAH ULFA
A191069**



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

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA TERHADAP EKSTRAK
KULIT JERUK MANIS (*Citrus x aurantium L*) DAN KULIT
JERUK PURUT (*Citrus hystrix DC*)**

SKRIPSI

Sebagai salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Farmasi

**LUTFIYYAH ROSYIDAH ULFA
A191069**



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

**UJI AKTIVITAS ANTIMIKROBA TERHADAP EKSTRAK KULIT
JERUK MANIS (*Citrus x aurantium L*) DAN KULIT JERUK PURUT
(*Citrus hystrix DC*)**

**LUTFIYYAH ROSYIDAH ULFA
A191069**

Agustus, 2023

Disetujui oleh

Pembimbing Utama



Dr. apt. Diki Payugo W., M.Si

Pembimbing Serta



apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si

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

Persembahan yang berbahagia dan suatu kebanggaan menjadi puteri kecil dari kedua orang tua hebat Bapak Drs. Rudi Afrizal sebagai cinta pertamanya, Ibu Maidar sebagai malaikat tak bersayapnya, dan Uni (kakak) Rabiul Desmaylina sebagai mentor terbaiknya yang tak henti menebar kasih cinta setulus hati, dan do'a yang selalu menembus langit untuk menjalani hidupku di dunia hingga dikeabadian (akhirat) kelak.

ABSTRAK

Tanaman kulit jeruk merupakan jenis tanaman obat dunia dengan berbagai efek terapeutik, salah satunya sebagai agen antimikroba. Antimikroba ini erat kaitannya dengan penggunaan antibiotik secara berlebihan. Penelitian ini bertujuan untuk menentukan aktivitas antimikroba secara kuantitatif melalui nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) dengan penurunan konsentrasi setengahnya. Metodologi penelitian ini dilakukan dengan cara melarutkan antimikroba ke dalam media cair yang ditanami bakteri menggunakan alat sumuran mikro-*wellplate* terhadap ekstrak kulit jeruk manis dan kulit jeruk purut sebagai agen antibiotika yang mewakili bakteri Gram positif (*Bacillus subtilis* dan *Staphylococcus aureus*), bakteri Gram negatif (*Escherichia coli*) serta jamur (*Candida albicans*). Hasil konsentrasi hambat dan bunuh minimum untuk bakteri Gram positif dan jamur yaitu ditunjukkan pada konsentrasi 250 hingga 8000 ppm sedangkan bakteri Gram negatif ditunjukkan pada konsentrasi 500 hingga 8000 ppm. Dapat disimpulkan bahwa ekstrak kulit jeruk manis dan kulit jeruk purut memiliki aktivitas antimikroba dengan kategori sedang terhadap bakteri Gram positif dan jamur, karena nilai KHM berada pada rentang 100-500 ppm sedangkan pada bakteri Gram negatif memiliki aktivitas antibakteri dengan kategori lemah karena nilai KHM lebih dari 625 ppm.

Kata Kunci : Kulit Jeruk, Antimikroba, KHM, KBM, Mikrodilusi

ABSTRACT

*The citrus peel plant is a type of medicinal plant with various therapeutic effects worldwide, one of which is as an antimicrobial agent. This antimicrobial is closely related to the excessive use of antibiotics. This research aims to determine the quantitative antimicrobial activity through Minimum Inhibitory Concentration (MIC) and Minimum Bactericidal Concentration (MBC) values with a half-fold dilution. The methodology of this research is carried out by dissolving the antimicrobial in liquid media planted with bacteria using a micro-wellplate assay against extracts of sweet orange peel and kaffir lime peel as antibiotic agents representing Gram-positive bacteria (*Bacillus subtilis* and *Staphylococcus aureus*), Gram-negative bacteria (*Escherichia coli*), and fungi (*Candida albicans*). The results of minimum inhibitory and bactericidal concentrations for Gram-positive bacteria and fungus are shown at concentrations ranging from 250 to 8000 ppm, while Gram-negative bacteria are shown at concentrations ranging from 500 to 8000 ppm. It can be concluded that extracts of sweet orange peel and kaffir lime peel have moderate antimicrobial activity against Gram-positive bacteria and fungus, as the MIC values are in the range of 100-500 ppm, whereas they exhibit weak antibacterial activity against Gram-negative bacteria, with MIC values exceeding 625 ppm.*

Keywords: *Orange Peel, Antimicrobial, MIC, MBC. Microdilution*

KATA PENGANTAR

Bismillahirrohmanirrohim,

Puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wa ta'ala atas berkat segala rahmat, ridho dan kasih sayang serta ampunan-Nya penulis mampu melewati tahap demi tahap rintangan dengan sebaik-baiknya dan berjalan sesuai porsinya. Atas karunia dan hidayah-Nya juga penulis selalu mendapat pembelajaran dari yang telah dilewati dan mampu membawa bekal kebaikan untuk tumbuh lebih baik lagi.

Sholawat serta salam tidak lupa juga penulis hadiahkan kepada baginda Nabi Allah Muhammad Shalallahu Alaihi Wassalaam dan kepada para sahabat, keluarga, dan keturunannya semoga kelak mendapat syafaat bagi penulis dan seluruh umatnya hingga di Yaumul Mahsyar Kelak, Amin Ya rabbal'alamin.

Penulis tak henti-hentinya bersyukur dan tersenyum bahagia karena dapat menyelesaikan penelitian dan penulisan skripsi ini yang berjudul **“Uji Aktivitas Antimikroba Terhadap Ekstrak Kulit Jeruk Manis (*Citrus x aurantium L*) dan Kulit Jeruk Purut (*Citrus hystrix DC*)”**.

Penelitian dan penulisan skripsi ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Farmasi di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia (STFI) Bandung.

Penulis mengucapkan terimakasih yang tak terhingga kepada dosen pembimbing Dr. apt. Diki Prayugo W., M.Si dan apt. Siti Uswatun Hasanah, M.Si, atas arahan, nasihat, bimbingan ilmu teoritis dan psikis yang banyak diberikan sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi ini. Pada kesempatan ini, tidak lupa penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. apt. Adang Firmansyah, M.Si. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
2. Dr. apt. Diki Prayugo Wibowo, S.Si., M.Si., selaku Wakil Ketua I Bidang Akademik,
3. Dr. apt. Wiwin Winingsih, M.Si., selaku Ketua Program Studi Sarjana Farmasi sekaligus beliau adalah selaku Dosen Wali yang telah banyak memberikan motivasi, bimbingan, dan arahnya kepada penulis,
4. Staf dosen, administrasi, serta karyawan Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia yang telah banyak memberi ilmu dan pengalamannya, mengurus, mendidik dengan penuh keikhlasan dan kesabaran di dalam maupun diluar kampus.
5. Sahabat kecil (Riris, Risky, Yuyu), sahabat putih biru, sahabat putih abu dan sahabat-sahabat lainnya yang berada di Lampung, terimakasih selalu bersedia mendengarkan keluh kesah dan cerita suka duka penulis, memberikan teguran, nasihat dan ajakan diri di jalan yang lebih baik, memberi semangat dan motivasi terbaik untuk terus mengejar mimpi-mimpi penulis. Semoga persahabatan ini selalu terjaga hingga jannah-Nya Aamiin,

6. Sahabat seperantauan, Elza, Vina, Ony, Ica, Zean, Alma terimakasih kehadiran kalian menjadi rumah yang nyaman bagi penulis dengan segala bentuk perbedaan dan kekurangannya untuk menjalani kehidupan yang jauh dari sanak keluarga. Terimakasih atas kesabaran, ketulusan, dan rangkulan kalian untuk melewati hari demi hari dengan penuh canda, tawa dan kehangatan. Semoga perjuangan dan pertemanan kita tumbuh menjadi pohon yang besar dan menghasilkan buah yang manis, begitupun jiwa kita hingga menjadi orang besar dan sukses dengan bidangnya masing masing kelak di masa depan Aamiin,
7. Teman seperjuangan mahasiswa angkatan 2019 yang telah memberikan bantuan baik materi maupun moril serta kesabaran dan kebahagiaan selama penulis berkuliah di Sekolah Tinggi Farmasi Indonesia,
8. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan dukungan, perhatian, kehangatannya, dan rela memberi apapun kepada penulis untuk berjuang sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini.

Dalam penyusunan skripsi ini, jika terjadi kekeliruan mohon dimaafkan. Penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang membangun untuk lebih baik lagi di masa yang akan datang. Penulis berharap skripsi ini dapat bermanfaat khususnya bagi penulis pribadi, institusi pendidikan, maupun pihak lain yang ingin membaca dan berkepentingan untuk penelitian lebih lanjut.

Bandung, Agustus 2023
Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
KUTIPAN	ii
PERSEMBAHAN	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Kegunaan Penelitian	3
1.5 Waktu dan Tempat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 Tanaman Jeruk Manis (<i>Citrus x aurantium L.</i>)	4
2.1.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Manis (<i>Citrus x aurantium L.</i>)	4
2.1.2 Morfologi Tanaman	4
2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia	4
2.1.4 Khasiat dan Kegunaan	5
2.2 Tanaman Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix DC.</i>)	5
2.2.1 Klasifikasi Tanaman Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix DC.</i>)	5
2.2.2 Morfologi Tanaman	5
2.2.3 Kandungan Senyawa Kimia	6
2.2.4 Khasiat dan Kegunaan	6
2.3 Metode Ekstraksi	6
2.4 Pengujian Aktivitas Antimikroba	7
2.4.1 Metode Difusi	7
2.4.2 Metode Dilusi	7
2.5 Struktur Sel dan Morfologi Mikroba Uji	8
2.5.1 Sel Prokariot	8
2.5.2 Sel Eukariotik	8
2.6 Mekanisme Antibiotik	10
BAB III TATA KERJA	12
3.1 Alat dan Bahan	12
3.2 Determinasi dan Proses Ekstraksi	12

3.2.1 Pengumpulan Tanaman dan Determinasi.....	12
3.2.2 Metode Ekstraksi.....	12
3.3 Skrining Fitokimia.....	13
3.4 Karakterisasi Ekstrak.....	14
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 Suspensi Mikroba.....	15
3.5.4 Pembuatan Larutan Induk Ekstrak.....	15
3.5.5 Penentuan Nilai KHM (Konsentrasi Hambat Minimum).....	15
3.5.6 Penentuan Nilai KBM (Konsentrasi Bunuh Minimum).....	16
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	17
4.1 Pengambilan dan Hasil Determinasi.....	17
4.2 Metode Ekstraksi.....	17
4.3 Skrining Fitokimia Ekstrak.....	17
4.4 Karakterisasi Ekstrak.....	19
4.5 Pengujian Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Jeruk.....	20
BAB V SIMPULAN DAN ALUR PENELITIAN SELANJUTNYA.....	26
5.1 Simpulan.....	26
5.2 Alur Penelitian Selanjutnya.....	26
DAFTAR PUSTAKA.....	27
LAMPIRAN 1.....	30
LAMPIRAN 2.....	31
LAMPIRAN 3.....	33
LAMPIRAN 4.....	34
LAMPIRAN 5.....	35
LAMPIRAN 6.....	38
LAMPIRAN 7.....	42
LAMPIRAN 8.....	43
LAMPIRAN 9.....	44
LAMPIRAN 10.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel		Halaman
4.1	Penapisan Fitokimia	18
4.2	Hasil Karakterisasi Ekstrak	19
4.3	Hasil Pengujian KHM dan KBM	21
4.4	Hasil Uji KHM Pembeding (Antibiotik).....	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar		Halaman
2.1	Tanaman Jeruk Manis (<i>Citrus x aurantium L</i>).....	4
2.2	Tanaman Jeruk Purut (<i>Citrus hystrix DC</i>)	5

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran		Halaman
1.	Hasil Determinasi Tanaman	29
2.	Skrining Fitokimia	30
3.	Karakterisasi Ekstrak	32
4.	Prosedur Pengujian KHM dan KBM.....	34
5.	Hasil KHM	35
6.	Hasil KBM.....	38
7.	ATCC Bakteri dan Jamur	42
8.	<i>Certificate Of Analysis</i> Antibiotik Metronidazol	43
9.	<i>Certificate Of Analysis</i> Antibiotik Amoksisilin	44
10.	<i>Certificate Of Analysis</i> Antibiotik Siprofloksasin.....	45

DAFTAR PUSTAKA

- Abirami, A., Nagarani, G., Siddhuraju, P. (2013) 'Antimicrobial Activity of Crude Extract of Citrus Hystrix and Citrus Maxima', *International Journal of Pharmaceutical Sciences And Research*, 4(1), pp. 1–5.
- Andrews JM. 'Determination of Minimum Inhibitory Concentration'. *Journal of Antimicrobial Chemoteraphy*; 2010. vol (48) 5-16.
- Bintang, M. *et al.* (2016) 'Antimicrobial Activity And Identification Of Bioactive Compounds Of Sofo-Sofo (Acmella Cf) Leaf Extract Using Gc-Ms', *Current Biochemistry*, Vol. 3 No.(2), pp. 102–111.
- B, Nurhidayah., Soekendarsi, E., & Erviani, A. E. (2019). Kandungan Kolagen Sisik Ikan Bandeng Chanos-Chanos Dan Sisik Ikan Nila Oreochromis Niloticus Collagen. *Bioma : Jurnal Biologi Makassar*, 4(1), 39–47.
- Clinical and Laboratory Standards Institute (CLSI)*. (2011). Standar Kinerja Untuk Tes Kerentanan Difusi Cakram Antimikroba. Edisi 28th. Standar yang disetujui.
- Dewi Rahmawati. (2019). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Farmasi Untuk Mahasiswa Farmasi*. Yoyakarta : Pustaka Baru Press.
- Depkes, RI. 2017. *Farmakope Herbal Indonesia*. Edisi II. Jakarta : Depkes RI
- Dwicahyani T, dkk, 2018. Uji Bioaktivitas Ekstrak Teripang Keling *Holothuria atra* sebagai Antibakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *J. Peng. & Biotek. Hasil Pi.*; 7(1): 15–24.
- Fabayono, N., Fatimawali and Citraningtyas, G. (2017) 'Identifikasi dan Uji Resistensi Bakteri dari Plak Gigi dengan Amalgam di Puskesmas Tikala Baru terhadap Antibiotik Golongan Metronidazol dan kuinolon', *Jurnal Ilmiah Farmasi*, 6(3), pp. 216–222.
- Guntarti, A., Sholehah, K., Irna, N. dan Fistianingrum, W., 2015, Penentuan Parameter Non Spesifik Ekstrak Etanol Kulit Buah Manggis (*Garcinia mangostana*) Pada Variasi Asal Daerah, Fakultas Farmasi Universitas Ahmad Dahlan, Yogyakarta, Indonesia.
- Herda Ariyani, Muhammad Nazemi, Hamidah, M.K. (2018) '(The effectiveness of antibacterial the citrus lime peel extract (Citrus hystrix DC) of some bacteria)', 2(1), pp. 136–141.
- Hsouna, A. Ben *et al.* (2013) 'Characterization of essential oil from Citrus aurantium L. flowers: Antimicrobial and antioxidant activities', *Journal of Oleo Science*.
- Juwita Christine, 2014. Jumlah Bakteri Coliform dan Deteksi *Escherichia coli* Pada daging ayam di Pekan Baru. *JOM FMIPA*:1 (2): 48-55.
- John, S. *et al.* (2016) 'Study on the antimicrobial property of bitter orange (Citrus aurantium L .) Peel powder and developing recipes using the powder', 2(2), pp. 125–131.

- Katzung, B. 2013. *Farmakologi Dasar dan Klinik*. Jakarta: Publiser.
- Kemenkes RI. 2009. *Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan Republik Indonesia.
- Kuete., *et al*, 2011. Antimicrobial Activities Of The Methanol Extract And Coumpoud From *Artocarpus Communis* (Moraceae). *MBC Complementary and Alternative Medicine*. 11:12.
- Maksoud, S. *et al*. (2021) ‘Citrus aurantium l. Active constituents, biological effects and extraction methods. an updated review’, *Molecules*, 26(19), pp. 1–18.
- Majidah, D., dkk. 2014. Daya Antibakteri Ekstrak Daun Seledri (*Apium graveolens L.*) Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans* Sebagai Alternatif Obat Kumur.
- Mulyana, C., -, R. dan Suryaningsih, S. (2013) ‘Pengaruh Pemberian Infusa Daun Katuk (*Sauropus Androgynus (L.) Merr.*) Terhadap Kadar Trigliserida Serum Darah Kambing Kacang Jantan Lokal’, *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2)
- Mulyani, Y., dkk (2012) ‘Aktivitas Anti Bakteri Singawalang (*Petiveria Alliaceae*) Terhadap Bakteri Yang Resisten Dan Peka Terhadap Antibiotik’, *Bionatura*, 14(1), pp. 22–30.
- NCCLS. 2003. *Methods for Dillution Antimicrobial Susceptibility Test for Bacteria That Grow Aerobically*; Approved Standard; Sixth Edition
- Persatuan Ahli Gizi Indonesia, (2009). *Kamus Gizi Pelengkap Kesehatan Keluarga*. Jakarta: Kompas.
- Pratiwi, R.H. (2017) ‘Mekanisme Pertahanan Bakteri Patogen Terhadap Antibiotik’, *Jurnal Pro-Life*, 4(3), pp. 418–429.
- Rukmana, R. (2003). *Tabulompat : Usaha Tani Jeruk Purut dalam Pot dan di Kebun*. Kanisius. Yogyakarta. Hal 12-14
- Setiadi dan Parmin. 2004. *Jeruk Asam*. Jakarta : Penebar Swadaya.
- Setiawan, D. (2000). *Atlas Tumbuhan Obat Indonesia*. Jilid 2. PT. Pustaka Pembangunan Swadya Nusantara. 677 hal.
- Sedyaningsih, E. R. 2011. Aturan Menteri Kesehatan Tentang Pedoman Umum Penggunaan Antibiotik. Nomor: 2406/MENKES/PER/XII/2011
- Siddiq, dkk., 2019. “Sintesis Senyawa Turunan Amoksilin Dan Uji Aktivitas Antibakterinya Terhadap Bakteri Salmonella Typhi.” *MPI (Media Pharmaceutica Indonesiana)* 2(2):90–97.
- Sun J. D-Limonene: Safety and Clinical Applications. *Alternative Medicine Review*. 2007; 12 : 3.
- Sulaiha *et al*. (2022) ‘Senyawa Bioaktif Trichoderma erinaceum dan Trichoderma koningiopsis Serta Potensinya Sebagai Antibakteri’, *Life Science*, 11(2), pp. 120–131.
- Suryawanshi, Jyotsna A. Saonere. 2011. “An Overview of Citrus Aurantium Used in Treatment of Various Diseases.” *African Journal of Plant Science*

5(7):390–95.

- Sylvia, T. Pratiwi. 2008. *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Teneva, D. *et al.* (2019) ‘Chemical composition, antioxidant activity and antimicrobial activity of essential oil from Citrus aurantium L zest against some pathogenic microorganisms’, *Zeitschrift fur Naturforschung - Section C Journal of Biosciences*, 74(5–6), pp. 105–111.
- USDA (United States Department of Agriculture). (2013). *Natural Resources Conservation Service : PLANTS Profile Moringa oleifera Lam. Horseradish tree*.
- Wardani, R.N. (2018). Digital Digital Repository Repository Universitas Universitas Jember, Pengaruh Pemberian Ekstrak Etanol Brokoli (*Brassica oleracea*) terhadap Kadar SGOT dan SGPT Tikus Wistar yang Diinduksi DMBA.
- Warokka, K.E., *et al.*, (2016) ‘Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun binahong (*Anredera cordifolia Steenis*) sebagai antibakteri terhadap pertumbuhan *Streptococcus mutans*’, *journal e-GIGI*, 4(2).
- Wayne, 2006. *Clinical and Laboratory Standards Institute. Performance standards for antimicrobial susceptibility testing; 16th Informational Supplement*. CLSI document M100-S16.
- Wibosono, Putut. (2013). *Uji Aktivitas Penangkapan Radikal 1,1-Difenil-2-Pikrilhidrazil (Dpph) Dan Penetapan Kandungan Fenolik Total Fraksi Etil Asetat Ekstrak Etanolik Kulit Buah Jeruk Purut (Citrus Hystrix Dc)*. Yogyakarta : Universitas Sanata Dharma.
- Widyasanti, A., S. Hajar, dan D. Rohdiana. 2015. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Teh Putih Terhadap Bakteri Gram Positif dan Negatif. *Jurnal Penelitian Teh dan Kina*, 18(1):55- 60.