

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIMPUR
(*Dillenia Indica* Linn.) METODE MIKRODILUSI**

Laporan Tugas Akhir

**BENTAR FADLULLOH ALFIANYS
11171048**



**UNIVERSITAS BHAKTI KENCANA
FAKULTAS FARMASI
PROGRAM STRATA I FARMASI
BANDUNG
2021**

LEMBAR PENGESAHAN

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Simpur (*Dillenia Indica* Linn.) Metode Mikrodilusi

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

**Bentar Fadlulloh Alfianys
11171048**

Bandung, 22 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,



(apt. Wempi Budiana, M.Si)
NIDN. 0417038405

Pembimbing Serta,



(apt. Asep Roni, M.Si)
NIDN. 0425128003

ABSTRAK

Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Simpurn (*Dillenia Indica* Linn.) Metode Mikrodilusi

Oleh:

Bentar Fadlulloh Alfianys

11171048

Kebutuhan untuk melakukan inovasi dan pengembangan dibidang obat khususnya obat-obat antimikroba semakin terdorong oleh efektivitasnya, mengingat obat-obat antimikroba memiliki rentang penggunaan yang terbatas karena keefektifannya terhadap mikroorganisme spesifik serta diikuti dengan resiko fenomena resistensi. Penelitian ekstrak daun simpurn (*Dillenia indica* L.) ini dilakukan untuk mengukur kemampuan antibakteri dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun simpurn, selain itu untuk mengamati perbandingan dari ketiga ekstrak tersebut. Ekstraksi dilakukan dengan cara refluks, dengan hasil rendemen ekstrak sebanyak 2,24% dari pelarut n-heksana, 2,51% pelarut etil asetat, dan 5,11% dari pelarut etanol. Pengujian antibakteri dilakukan dengan menentukan konsentrasi hambat minimum (KHM) dengan metode mikrodilusi dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) dengan metode cawan gores, terhadap bakteri patogen *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. Hasil pengujian KHM menunjukan KHM dari ketiga ekstrak daun simpurn ini masing-masing sebesar 512 ppm. Sedangkan hasil KBM yang didapat dari ketiga ekstrak yaitu masing-masing 1024 ppm. Dari data uji antibakteri didapat bahwa ekstrak n-heksana, etil asetat, dan etanol daun simpurn memiliki aktivitas antibakteri yang setingkat yaitu antibakteri lemah.

Kata Kunci: antibakteri, *dillenia indica* L., mikrodilusi, simpurn.

ABSTRACT

Antibacterial activity test of simpur leaf (*Dillenia Indica* Linn.) extract by microdilution methods

By:

Bentar Fadlulloh Alfianys

11171048

Demand for innovation and development in the field of medicine, especially antimicrobial drugs, is increasingly driven by its effectiveness, considering that antimicrobial drugs have a limited range of use due to their effectiveness against specific microorganisms and followed the risk of resistance phenomenon. This study of simpur leaf extract (*Dillenia indica* L.) was aimed at measuring the antibacterial ability of n-hexane, ethyl acetate, and ethanolic extracts of simpur leaves, in addition to observe the comparison of the three extracts. Extraction was performed by reflux method, with the yield of 2.24% extract from n-hexane solvent, 2.51% from ethyl acetate solvent, and 5.11% from ethanol solvent. Antibacterial testing was carried out by determining the minimum inhibitory concentration (MIC) using the microdilution method and the minimum killing concentration (MBC) using the scratch plate method, against the pathogenic bacteria *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli*. The results of MIC test showed that the MIC of these three simpur leaf extracts was 512 ppm respectively. While the results of the KBM obtained from the three extracts are 1024 ppm respectively. From the antibacterial test data, it was found that n-hexane, ethyl acetate, and ethanol extract had the same level of antibacterial activity which is a weak antibacterial.

Key words: antibacterial, dillenia indica L., *sipur*.

KATA PENGANTAR

Alhamdulillahirabbil'alamin, puji serta syukur kepada Allah SWT atas karunia, hidayah serta rahmat-Nya sehingga penulis mampu membuat laporan tugas akhir berupa skripsi dengan judul "Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Simpur (*Dillenia Indica* Linn.) Metode Mikrodilusi" yang merupakan tahapan untuk meraih kelulusan dalam menempuh studi Sarjana 1 (S1) Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.

Ucapan terimakasih serta senantiasa penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah terlibat dalam penulisan naskah skripsi ini dan yang telah memberikan dukungan, bimbingan serta doa sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan tepat waktu. Maka dari itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih ini khususnya kepada:

1. Ibu Dr. apt. Patonah, M.Si sebagai Dekan Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.
2. Bapak apt. Aris Suhardiman, M.Si sebagai pimpinan program studi S1 Fakultas Farmasi Universitas Bhakti Kencana.
3. Bapak apt. Wempi Budiana, M.Si sebagai Dosen Pembimbing Utama dan Bapak apt. Asep Roni, M.Si sebagai Dosen Pembimbing Serta yang selalu memberikan arahan dan bimbingan dengan senantiasa sabar selama pembuatan skripsi ini.
4. Bapak apt. Deden Indra Dinata, M.Si sebagai Dosen Wali yang telah membimbing selama jenjang S1 farmasi.
5. Kedua orang tua yang saya, yang berkat doa dan kerja keras mereka, penulis mendapat kesempatan untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Rekan-rekan mahasiswa serta staf Universitas Bhakti Kencana yang secara langsung maupun tak langsung terlibat dalam pembelajaran dan penyusunan skripsi ini.

Penulis dengan rendah hati menyambut berbagai saran dan masukan yang senantiasa membangun, karena dalam penulisan skripsi ini masih terdapat kesalahan dan kekurangan yang luput dari pengetahuan penulis. Semoga berkah dan manfaat dari skripsi ini bisa didapat oleh penulis maupun pembaca kelak nanti.

Bandung 20 Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT.....	ii
KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL.....	vii
DAFTAR LAMPIRAN.....	viii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Rumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	2
1.4. Manfaat penelitian.....	2
1.5. Hipotesis penelitian	2
1.6. Tempat dan waktu penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Taksonomi.....	4
2.2. Morfologi	4
2.3. Kandungan dan Manfaat	6
2.3.1. Batang.....	6
2.3.2. Daun.....	6
2.3.3. Buah.....	7
2.4. Metode ekstraksi	7
2.4.1. Ekstraksi	7
2.4.2. Refluks.....	7
2.5. Penelitian aktivitas antibakteri <i>Dillenia Indica</i> Linn.	8
2.6. Uji aktivitas antimikroba.....	9
2.6.1. Metode difusi.....	9
2.6.2. Metode dilusi	9
2.7. Uraian bakteri.....	10
2.7.1. <i>Staphylococcus aureus</i>	10
2.7.2. <i>Escherichia coli</i>	11
2.8. Antibakteri.....	11
2.8.1. Definisi antibakteri	11

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	12
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN.....	13
4.1 Alat dan bahan.....	13
4.1.1. Alat	13
4.1.2. Bahan	13
4.1.3. Spesimen uji	13
4.2 Prosedur kerja.....	13
4.2.1. Determinasi.....	13
4.2.2. Pembuatan simplisia	13
4.2.3. Ekstraksi	13
4.2.4. Pemekatan ekstrak	14
4.2.5. Karakterisasi simplisia.....	14
4.2.6. Skrining fitokimia.....	15
4.2.7. Pembuatan media Mueller-Hinten broth	16
4.2.8. Peremajaan bakteri	16
4.2.9. Pembuatan suspensi bakteri.....	17
4.2.10. Pembuatan larutan uji (ekstrak daun simpur).....	17
4.2.11. Pengujian aktivitas antibakteri.....	17
4.2.12. Penentuan konsentrasi hambat minimum	18
4.2.13. Penentuan konsentrasi bunuh minimum.....	18
BAB V. HASIL DAN PEMBAHASAN	19
5.1. Determinasi Tumbuhan	19
5.2. Pembuatan Simplisia	19
5.3. Karakterisasi Simplisia.....	20
5.4. Ekstraksi	21
5.5. Skrining Fitokimia.....	23
5.6. Pembuatan Suspensi Bakteri	24
5.7. Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	24
5.8. Absorbansi Hasil uji KHM.....	28
5.9. Pengujian Konsentrasi Bunuh Maksimum (KBM)	28
BAB VI. SIMPULAN DAN SARAN	31
6.1. Simpulan.....	31
6.2. Saran.....	31
DAFTAR PUSTAKA	32
LAMPIRAN.....	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar II.1. Tanaman Simpur	5
Gambar II.2. Struktur dillenetin.....	7
Gambar II.3. Struktur asam betulinat.....	7
Gambar V.1. Hasil pengujian KHM	27
Gambar V.2. Hasil pengujian KBM	30

DAFTAR TABEL

Tabel II.1. Klasifikasi Taksonomi <i>Dillenia indica</i> . Linn.....	4
Tabel II.3. Ringkasan penelitian <i>Dillenia Indica</i> Linn	8
Tabel II.3. Taksonomi <i>Staphylococcus aureus</i>	10
Tabel II.4. Taksonomi <i>Escherichia coli</i>	11
Tabel V.1. Hasil karakterisasi simplisia	20
Tabel V.2. Hasil rendemen ekstraksi	22
Tabel V.3. Hasil skrining fitokimia	23
Tabel V.4. Hasil uji KHM terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	26
Tabel V.5. Hasil uji KHM terhadap <i>Escherichia coli</i>	26
Tabel V.6. Hasil uji KBM terhadap <i>Staphylococcus aureus</i>	29
Tabel V.7. Hasil uji KBM terhadap <i>Escherichia coli</i>	29

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I. Alur penelitian.....	35
Lampiran II. Hasil determinasi	36
Lampiran III. Daun dan simplisia simpur	37
Lampiran IV. Ekstrak dan perhitungan rendemen	38
Lampiran V. Karakterisasi simplisia.....	39
Lampiran VI. Skrining fitokimia	41
Lampiran VII. Larutan uji.....	45
Lampiran VIII. Bakteri dan suspensi bakteri uji.....	46
Lampiran IX. Hasil uji KBM	47
Lampiran X. Hasil absorbansi uji KHM	49

BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar belakang

Pendekatan dibidang pengembangan dan penemuan obat telah menempuh jalur yang bervariasi, mulai dari identifikasi zat berkhasiat dari tanaman, sintesis dan modifikasi dari zat yang telah diketahui, hingga pendekatan melalui *Computer-aided drug design*. Potensi penemuan dan identifikasi senyawa aktif dari tanaman ini menjanjikan, mengingat varietas tanaman yang ada di Indonesia sangat beragam. Di Indonesia, terdapat 30.000 jenis tumbuhan yang berbeda, dengan 7.200 tumbuhan tersebut memiliki khasiat sebagai obat, dan 2.500 diantara jenis tersebut termasuk kedalam golongan tanaman obat (RA. Marlina, Sugiart, 2014).

Metabolit sekunder merupakan bagian dari tanaman yang banyak diteliti mengenai khasiat dan aktivitasnya untuk pengobatan. Terdapat macam- macam golongan metabolit sekunder seperti alkaloid, tannin, flavonoid, dan terpenoid yang memiliki berbagai macam khasiat, salah satunya aktivitas antimikrobia. (Anggraito, et al., 2018)

Kebutuhan untuk terus melakukan inovasi dan pengembangan dibidang obat khususnya obat-obat antimikroba semakin terdorong oleh efektivitasnya, mengingat obat-obat antimikroba memiliki rentang penggunaan yang terbatas karena keefektifannya terhadap mikroorganisme spesifik. Hal ini berkaitan dengan kemampuan mikroorganisme untuk beradaptasi dan memodifikasi bagian tubuhnya sehingga lebih resisten terhadap obat-obat yang sering dipaparkan. Dampak besar dari terjadinya resistensi antimikroba merupakan hal yang perlu diperhatikan dan diatasi. Beberapa contoh dampak dari resistensi obat-obat antimikroba adalah biaya pengobatan lebih tinggi, durasi pengobatan lebih lama, dan bahkan kematian (Poole, 2005). Maka penelitian ini dimaksudkan untuk menemukan dan mengembangkan obat-obat antimikroba baru diperlukan untuk kesinambungan terapi antimikroba yang efektif.

Simpur (*Dillenia indica* Linn.) merupakan spesies *indica* dari family *Dilleniaceae*, yang bisa tumbuh hingga 30 meter (Walks, 1984). Berdasarkan berapa penelitian yang telah dikemukakan sebelumnya, dinyatakan tanaman simpur memiliki khasiat sebagai antifungi, antiinflamasi, antidiabetes dan antioksidan. (Arbianti, et al., 2007; Kumar, et al., 2013; Yeshwante et al., 2009). Meskipun aktivitas antibakteri dari tanaman simpur telah dikonfirmasi oleh beberapa ilmuwan, namun pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode mikrodilusi belum dilakukan. Maka hal ini menjadi alasan utama mengapa tanaman simpur perlu dilakukan penelitian lebih lanjut menggunakan metode yang berbeda dari penelitian yang sudah dipublikasikan. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk membuktikan lebih

lanjut mengenai aktivitas antibakteri dari daun Simpurnya menggunakan dengan metode yang belum pernah dipublikasikan yaitu metode mikrodilusi.

1.2. Rumusan masalah

1. Apakah ekstrak daun Simpurnya memiliki aktivitas antibakteri?
2. Berapakah konsentrasi hambat minimum ekstrak daun Simpurnya terhadap bakteri uji?
3. Berapakah konsentrasi bunuh minimum ekstrak daun Simpurnya terhadap bakteri uji?
4. Manakah ekstrak yang memiliki aktivitas antibakteri yang lebih kuat?

1.3. Tujuan penelitian

1. Mengetahui kemampuan daun Simpurnya (*Dillenia indica* Linn.) sebagai tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri
2. Mendapatkan nilai Konsentrasi Hambat Minimum dari ekstrak daun Simpurnya (*Dillenia indica* Linn.)
3. Mendapatkan nilai Konsentrasi Bunuh Minimum dari ekstrak daun Simpurnya (*Dillenia indica* Linn.)
4. Membandingkan aktivitas antibakteri yang lebih kuat dari ekstrak n-heksana, etil asetat dan etanol daun Simpurnya (*Dillenia indica* Linn.)

1.4. Manfaat penelitian

Penelitian ini dimaksudkan untuk menentukan kemampuan inhibisi daun Simpurnya (*Dillenia indica* Linn.) terhadap bakteri-bakteri patogen. Diharapkan setelah melakukan penelitian ini, informasi yang dimuat dapat menjadi referensi dalam pencarian *lead compound* bagi pengembangan obat antibiotik.

Hasil yang didapat dari penelitian ini kemudian dapat dijadikan rujukan dalam penelitian mengenai identifikasi dan isolasi senyawa berkhasiat dari daun Simpurnya. Selain itu dapat digunakan juga sebagai referensi bagi penelitian terhadap tanaman lain yang melakukan pengujian antibakteri

1.5. Hipotesis penelitian

Berdasarkan penelitian yang sudah ada daun Simpurnya (*Dillenia indica* Linn.) memiliki aktivitas antibakteri terhadap 16 jenis bakteri berbeda (Apu et al., 2010; Badru M. et al., 2011; Jaiswal et al., 2014) dinyatakan bahwa ekstrak buah, kulit batang, dan daun Simpurnya positif memiliki aktivitas antibakteri. Namun Pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode mikrodilusi belum pernah dilakukan. Maka hipotesis dari penelitian ini adalah ekstrak dari

daun Simpur memiliki metabolit sekunder yang berkhasiat sebagai antibakteri yang didapat dari hasil pengujian KHM dan KBM.

1.6. Tempat dan waktu penelitian

Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Bhakti Kencana dan dimulai pada tahun 2021.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Taksonomi

Simpur (*Dillenia indica*. Linn.) termasuk dalam tanaman yang terbudidayakan dengan baik di Indonesia, dan tersebar luas di negara-negara Asia, contohnya: Bhutan, India, Indonesia, Laos, Malaysia, Myanmar, Nepal, Filipina, Sri Lanka, Thailand, Vietnam. Tanaman ini kaya akan sumber metabolit sekunder seperti flavonoid, triterpenoid, tannin, dan berbagai macam fitokonstituen lainnya (Gandhi & Mehta, 2013). *Dillenia indica*. Linn. termasuk kedalam klasifikasi taksonomikal sebagai berikut (Walks, 1984) :

Tabel II.1. Klasifikasi Taksonomi *Dillenia indica*. Linn.

Klasifikasi Taksonomi	
Kingdom	Plantae
Divisi	Phanerogamae
Subdivisi	Angiospermae
Kelas	Dicotyledonae
Subkelas	Polypetalae
Ordo	Dilleniales
Keluarga	Dilleniaceae
Genus	Dillenia
Spesies	<i>Indica</i> Linneaeus atau <i>speciosa</i> Thunberg, <i>pentagyna</i> Roxburgh, atau <i>hainanensis</i> MemLl

2.2. Morfologi

Pohon yang subur dan tumbuh dengan baik dapat tumbuh hingga 30 meter, dengan diameter hingga 1,2 meter. Memiliki batang yang berbentuk lurus dengan ranting yang menyebar memutar dan membentuk bagian atas yang rindang. Kulitnya merah kecoklatan, dapat mengelupas. Anak cabang muda berwarna coklat tua. Daunnya memiliki vena yang berdekatan, membentuk pola bergerigi, tidak bercabang dibagian tepinya, tangkai daun bersayap sempit dengan panjang 2,5-5 cm. Bilah daun memanjang/lonjong dengan panjang 15–40 × 7–14 cm. Bunga soliter, diameter 12-20 cm, kuncup lebih dari 5 cm dalam diameter. Sepal berjumlah 5, kira-kira dibulatkan, bulat, cekung, diameter 4–6 cm, tebal dan berdaging. Buahnya berbentuk bundar dapat dimakan, dengan diameter 10–15 cm, tidak pecah, sepal gigih, berdaging, sedikit bengkak. Berbuah pada Juli-Agustus dan matang pada November-

Desember. Berisi biji sebanyak 5 atau lebih per karpel, eksarilat, terbungkus oleh bulir kenyal, memiliki tepi berbulu (Gandhi & Mehta, 2013).

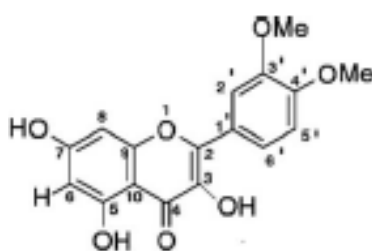
**A****B****C****D****E**

Gambar II.1. Tanaman simpur: A. Buah simpur, B. Bagian buah simpur, C. Daun simpur, D. Pohon simpur, E. Kulit batang simpur

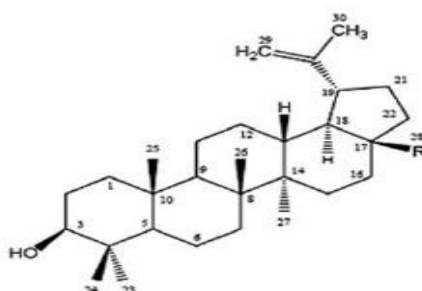
2.3. Kandungan dan Manfaat

2.3.1. Batang

Kulit batang dari pohon Simpur yang diteliti dinyatakan mengandung 10% metabolit sekunder tannin, yaitu dillenetin. (*Gambar 2.6.*), asam betulinat (*Gambar 2.7.*), flavonoid seperti rhamnetin, dihydro-isorhamnetin, lupeol, myricetin, naringenin, turunan kuersetin, dan kaempferol glukosida. (Gandhi & Mehta, 2013). Melalui fraksinasi dengan menggunakan n-heksan ekstrak metanol batang Simpur dinyatakan menghasilkan empat senyawa yaitu lupeol, betunaldehyde, asam betulinat dan stigmasterol menggunakan metode pemisahan kromatografi kolom (Parvin, Rahman, Islam, & Rashid, 2009).



Gambar II.2. Struktur Dillenetin.



Gambar II.3. Struktur asam betulinat.

2.3.2. Daun

Hasil uji fitokimia ekstrak daun simpur dinyatakan mengandung metabolit sekunder sebagai berikut : alkaloid, fenol, tanin, flavonoid, steroid, terpenoid, dan saponin (Utami & Anjani., 2020). Namun berdasarkan skrining fitokimia yang dilakukan (Waluyo et al., 2016), dilaporkan bahwa daun Simpur tinggi akan kandungan flavonoid, kandungan tannin yang sedang, serta kandungan terpenoid dan steroid yang rendah, namun tidak teridentifikasi bahwa terdapat alkaloid dan saponin.

Ekstrak metanol dari daun Simpur yang kemudian difraksinasi dengan n-heksana dan kloroform menghasilkan senyawa asam betulinat, β -sitosterol, stigmasterol serta dillenetin. Berdasarkan penelitian yang sama yang dilakukan oleh (Muhit *et al.*, 2010) dinyatakan bahwa

ekstrak metanol dari daun simpur ini memiliki aktivitas antimikroba. Selain itu telah dilakukan pula isolasi dan pengukuran asam betulinat menggunakan metode HPLC yang divalidasi dari fraksi yang berbeda yaitu metanol, etil asetat, n-butanol dan air. Diantaranya didapat konsentrasi yang tertinggi adalah konsentrasi yang ditemukan pada fraksi etil asetat sebanyak 97,99 mg asam betulinat/mL fraksi etil asetat (Kumar, *et al.*, 2010).

2.3.3. Buah

Buah dari pohon simpur ini mengandung sekitar 34% dari senyawa fenolik dalam ekstrak metanolnya. Ekstrak dari buah dinyatakan ampuh sebagai antioksidan (Abdille, *et al.*, 2005). Dalam penelitian lain dilakukan oleh (Jaiswal *et al.*, 2014) ekstrak aseton dari buah simpur dinyatakan memiliki kemampuan sebagai antimikroba, dimana dalam penelitiannya dapat diamati dinding sel memperlihatkan kondisi yang berlendir serta mengalami kerusakan juga teramati pada induksi ekstrak buah pada KHM nya terhadap *S. aureus* dan *E. coli*. Selain itu dapat diamati penurunan ukuran sel yang setelah dipaparkan dengan ekstrak buah ini.

2.4. Metode ekstraksi

2.4.1. Ekstraksi

Ekstraksi adalah metode atau prosedur yang dilakukan untuk menarik senyawa yang dicari dari bahan obat dengan pelarut yang sesuai agar senyawa yang dicari dapat terdifusi ke dalam pelarut. Ekstrak dapat diartikan sebagai sediaan kering, kental atau cair yang dibuat melalui proses penyarian yang sesuai dan tidak merusak zat dari simplisia nabati maupun hewani, dengan tanpa adanya pengaruh cahaya matahari secara langsung (Depkes RI, 2000).

2.4.2. Refluks

Refluks dilakukan dengan perendaman bahan dalam solvent yang dipanaskan pada suhu didihnya, dalam rentang waktu serta volume pelarut yang tetap karena terdapat sistem pendinginan balik. Pada umumnya, prosesnya dilaksanakan secara berulang terhadap residu pertama, sebanyak 3 hingga 5 kali untuk mencapai hasil ekstraksi sempurna.

Keuntungan metode ekstraksi dengan cara refluks adalah rendemen yang dihasilkan lebih banyak, dipakai untuk mendapatkan senyawa dari bahan yang mempunyai bentukan kasar, dan digunakan untuk senyawa-senyawa yang *durable* terhadap pemanasan langsung. Kekurangan metode ini yaitu membutuhkan volume total pelarut relatif banyak.

2.5. Penelitian aktivitas antibakteri *Dillenia Indica* Linn.

Hingga sekarang, sudah terdapat beberapa penelitian terhadap *Dillenia Indica* Linn. yang telah dilakukan khususnya mengenai aktivitas antibakterinya. Berikut merupakan ringkasan tentang beberapa penelitian yang sudah dipublikasikan:

Tabel II.2. Ringkasan penelitian *Dillenia indica* Linn.

Tabel Ringkasan Penelitian <i>Dillenia Indica</i> Linn.				
Judul	Antibacterial And Antimutagenic Activities Of <i>Dillenia Indica</i> Extracts	Antimicrobial Activity and Brine Shrimp Lethality Bioassay of the Leaves Extract of <i>Dillenia indica</i> Linn.	Antimicrobial And Toxicity Study Of Different Fractions Of <i>Dillenia Indica</i> Linn. Bark Extract	
1	Author	Sweta Jaiswal, N.Mansa, M.S. Pallavi Prasad, Bhabani Sankar Jena, Pradeep Singh Negin	Apu AS, Muhit MA, Tareq SM, Pathan AH, Jamaluddin ATM, Ahmed M	M. Badrul Alam, Nargis S. Chowdhury, M. E. H. Mazumder, M. Ekramul Haque
2	Bagian yang digunakan	Buah dan kulit	Daun	Kulit
3	Pelarut yang digunakan	70% aceton	Methanol. Fraksinasi: <ul style="list-style-type: none"> • n-heksana • karbon tetraklorida • air • kloroform 	<ul style="list-style-type: none"> • Dichloromethane • Methanol • Etil asetat
4	Metode ekstraksi	Maserasi, rotary evaporator	Maserasi, rotary evaporator	Maserasi, rotary evaporator
5	Metode uji	Agar dilusi : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bacillus Cereus</i> • <i>Yersinia enterocolitica</i> • <i>Escherichia coli</i> • <i>Staphylococcus aureus</i> 	Cakram kertas : <ul style="list-style-type: none"> • 8 bakteri gram negatif, 5 bakteri gram positif 	Cakram kertas : <ul style="list-style-type: none"> • 7 bakteri gram negatif, 4 bakteri gram positif
6	Hasil	KHM (mg l ⁻¹) : <ul style="list-style-type: none"> • <i>Bacillus Cereus</i> : 2500 • <i>Yersinia enterocolitica</i> : 1250 • <i>Escherichia coli</i> : 5000 • <i>Staphylococcus aureus</i> : 2500 Kulit pohon lebih baik dari buah	Zona penghambatan rata-rata yang dihasilkan oleh n-heksana, karbon tetraklorida, dan kloroform fraksi berkisar antara 6-8 mm, 7-8 mm, dan 6-7 mm, masing-masing, pada konsentrasi 400 mg / disc.	Fraksi n-heksan menunjukkan aktivitas tertinggi terhadap <i>Shigella dysenteriae</i> dan zona hambatnya adalah 15,51 mm ± 0,75 mm

2.6. Uji aktivitas antimikroba

Menurut (Kemenkes RI., 2017) ada 2 metode umum yang dapat digunakan untuk pengujian kepekaan akteri terhadap antibiotika, yaitu :

2.6.1. Metode difusi

Prinsip dari metode difusi ini adalah adanya proses difusi senyawa antimikroba kedalam media padat yang sebelumnya diinokulasi dengan bakteri uji. Metode difusi ini dapat dilakukan dengan menggunakan 2 teknik yang berbeda, antara lain :

A. Difusi cakram

Dalam metode pengujian difusi cakram ini digunakan kertas cakram yang telah diberi zat antibiotik, kemudian ditempelkan pada media padat yang telah diinokulasi dengan mikroba. Langkah selanjutnya yaitu diinkubasi, kemudian diamati hasilnya berdasarkan zona hambat yang terbentuk pada daerah sekitar cakram kertas.

B. Difusi sumuran

Metode pengujian antimikroba menggunakan teknik sumuran ini dilakukan dengan cara membuat sumuran dengan diameter tertentu pada media agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri, kemudian menempatkan zat uji / antibiotik pada sumuran tersebut, kemudian diinkubasi dan diamati. Zona jernih yang terbentuk di daerah sekitar sumuran merupakan indikator dari kemampuan penghambatan terhadap mikroorganisme.

2.6.2. Metode dilusi

Metode dilusi dapat digolongkan menjadi dua cara yaitu :

A. Dilusi cair

Metode ini dapat digunakan untuk menentukan kadar hambat minimum (KHM) dan kadar bunuh minimum (KBM). Metode difusi cair ini dilakukan dengan cara membuat seri pengenceran agen antimikroba yang kemudian dicampurkan dengan media inokulasi bakteri, lalu diamati konsentrasi terkecil yang jernih dimana menandakan tidak adanya pertumbuhan spesimen uji, dapat disebut sebagai KHM. Larutan dalam tabung hasil uji yang telah ditentukan sebagai KHM kemudian dilanjutkan dikultur kembali dalam medium cair dan tidak ditambahkan bakteri uji atau agen antimikroba, yang kemudian dilakukan inkubasi dengan durasi 18 hingga 24 jam, jika larutan masih jernih maka dapat ditentukan sebagai KBM.

B. Dilusi padat

Metode uji dilusi padat dalam tahap pengerjaannya, menyerupai metode dilusi cair, yang membedakan adalah penggunaan media padat (solid). Metode ini memiliki keuntungan yaitu satu konsentrasi larutan agen antimikroba dapat digunakan untuk menguji beberapa jenis mikroba uji.

2.7. Uraian bakteri

2.7.1. *Staphylococcus aureus*

A. Klasifikasi (ITIS.gov)

Tabel II.3. Taksonomi *Staphylococcus aureus*

Klasifikasi Taksonomi	
Kingdom	Bacteria
Subkingdom	Posibacteria
Filum	Firmicutes
Kelas	Bacilli
Ordo	Bacillales
Famili	Staphylococcaceae
Genus	Staphylococcus
Spesies	<i>Staphylococcus aureus</i>

B. Morfologi

Staphylococcus aureus termasuk golongan bakteri gram positif. Sel-selnya berbentuk bundar, dengan diameter 0,5 – 1,5 μm . Membelah diri dengan cara khas yaitu membelah menjadi lebih dari satu bagian yang menghasilkan bentuk agregat yang tak beraturan. Non motil. Belum diketahui terdapat stadium istirahat. Terdapat 2 komponen utama dari dinding selnya, yaitu asam teikoat dan peptidoglikan. Metabolisme melalui cara respirasi dan fermentatif. Kemoorganotrof. Anaerob fakultatif, pertumbuhan meningkat signifikan dalam kondisi aerobik. Suhu optimumnya 35 – 40°C. Umumnya terdapat di kulit juga selaput lendir dari hewan yang berdarah panas. Cakupan inangnya bervariasi, dan memiliki banyak jalur yang termasuk patogen potensial (Pelczar, et al., 2008).

2.7.2. *Escherichia coli*

A. Klasifikasi *Escherichia coli* (ITIS.gov)

Tabel II.4. Taksonomi *Escherichia coli*

Klasifikasi Taksonomi	
Kingdom	Bacteria
Subkingdom	Negibacteria
Filum	Proteobacteria
Kelas	Gammaproteobacteria
Ordo	Enterobacteriales
Famili	Enterobacteriaceae
Genus	<i>Escherichia</i>
Spesies	<i>Escherichia coli</i>

B. Morfologi

Escherichia coli termasuk dalam golongan bakteri gram negatif dengan bentuk batang lurus, dengan ukuran 1,1-1,5 μm x 2,0–6,0 μm , non motil atau motil menggunakan flagellum peritrikum. Mudah berkembang biak pada media Mueller-hinten sederhana (Pelczar, et al., 2008).

2.8. Antibakteri

2.8.1. Definisi antibakteri

Antibiotik yang awalnya disebut sebagai antibiosis, merupakan zat yang mampu menghambat atau membunuh organisme hidup lain. Seiring penemuan dan perkembangannya antibiotik diklasifikasikan lebih lanjut menjadi antibiotik terhadap sel prokariotik (bakteri), dan antibiotik terhadap sel eukariotik (fungi, protozoa, cacing).

Antibakteri termasuk kedalam antibiotik terhadap sel prokariotik. Zat-zat antibakteri memiliki kemampuan untuk menghambat pertumbuhan atau bahkan membunuh bakteri. Antibakteri dapat digunakan dalam berbagai bidang dan kegunaan yang bervariasi, misalnya sebagai obat anti infeksi, pengawet produk, mengatasi serangan terhadap tanaman, meningkatkan efektivitas proses pencernaan makanan pada hewan ternak. (Pratiwi. 2008)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Biologi Farmasi Universitas Bhakti Kencana, pada tahun 2021. Uji aktivitas antibakteri dari daun Simpur dilakukan terhadap spesies bakteri *Escheria Coli* dan *Staphylococcus Aureus*. Metode yang digunakan untuk ekstraksi adalah refluks dengan 3 pelarut berbeda yaitu n-heksana, etil atsetat, etanol. Terdapat dua parameter yang dijadikan sebagai pengujian antibakteri yaitu konsentrasi hambat minimum (KHM) dan konsentrasi bunuh minimum (KBM) Untuk metode yang digunakan dalam uji KHM ini adalah metode mikrodilusi dengan konsentrasi bertahap yaitu 2, 4, 8, 16, 32, 64, 128, 256, 512, 1024 ppm dimana hasil uji dibandingkan dengan kontrol uji dan diamati kejernihannya untuk penentuan konsentrasi hambat minimumnya. Sedangkan metode yang digunakan untuk uji KBM adalah metode cawan gores yang merupakan tahap lanjutan dari uji KHM, dimana dilakukan pengamatan atas terbentuk atau tidaknya koloni bakteri dari sumuran hasil uji KHM