

SKRIPSI

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL, SERTA
FRAKSI LARUT N-HEKSAN, LARUT ETIL ASETAT, DAN TIDAK
LARUT ETIL ASETAT KULIT BATANG DURIAN
(*Durio zibethinus* Murr.) DALAM MENGHAMBAT BAKTERI
*Staphylococcus aureus***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL
EXTRACT, AND SOLUBLE FRACTION OF N-HEXANE, ETHYL
ACETATE, AND INSOLUBLE ETHYL ACETATE BARK DURIAN
(*Durio zibethinus* Murr.) IN INHIBITING BACTERIA
*Staphylococcus aureus***

Disusun dan diajukan oleh

NUR AMALIA RAMADANI

N011 17 1011



**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL, SERTA FRAKSI
LARUT N-HEKSAN, LARUT ETIL ASETAT, DAN TIDAK LARUT ETIL
ASETAT KULIT BATANG DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) DALAM
MENGHAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus***

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY TEST OF ETHANOL
EXTRACT, AND SOLUBLE FRACTION OF N-HEXANE, ETHYL ACETATE,
AND INSOLUBLE ETHYL ACETATE BARK DURIAN (*Durio zibethinus*
Murr.) IN INHIBITING BACTERIA *Staphylococcus aureus***

SKRIPSI

untuk melengkapi tugas-tugas dan memenuhi
syarat-syarat untuk mencapai gelar sarjana

**NUR AMALIA RAMADANI
N011 17 1011**

**PROGRAM STUDI FARMASI
FAKULTAS FARMASI
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2021**

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL, SERTA FRAKSI
LARUT N-HEKSAN, LARUT ETIL ASETAT, DAN TIDAK LARUT ETIL
ASETAT KULIT BATANG DURIAN (*Durio zibethinus* Murr.) DALAM
MENGHAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus***

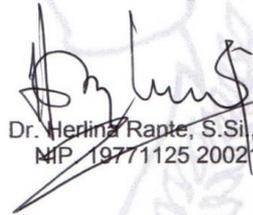
NUR AMALIA RAMADANI

N011 17 1011

Disetujui oleh :

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping



Dr. Herlina Rante, S.Si., M.Si., Apt
NIP. 19771125 200212 2 003



Yayu Mulsiani Evary, S.Si., M.Pharm. Sci., Apt.
NIP. 19850417 201504 2 001

Pada tanggal 16 09 2021

LEMBAR PENGESAHAN

**UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL, SERTA FRAKSI
LARUT N-HEKSAN, LARUT ETIL ASETAT, DAN TIDAK LARUT ETIL
ASETAT KULIT BATANG DURIAN (*Duriozibethinus Murr.*) DALAM
MENGHAMBAT BAKTERI *Staphylococcus aureus***

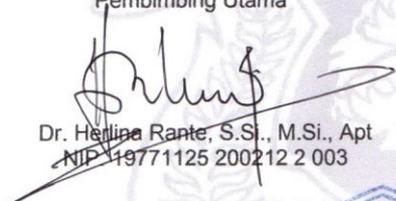
Disusun dan diajukan oleh:

NUR AMALIA RAMADANI
N011 17 1011

Telah dipertahankan di hadapan Panitia Ujian yang dibentuk dalam rangka
Penyelesaian Studi Program Sarjana Fakultas Farmasi Universitas
Hasanuddin
pada Tanggal *16. September 2021*
dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan
Menyetujui

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping


Dr. Herlina Rante, S.Si., M.Si., Apt
NIP. 19771125 200212 2 003


Yayu Mulsiani Evary, S.Si., M.Pharm. Sci., Apt.
NIP. 19850417 201504 2 001

Plt. Ketua Program Studi S1 Farmasi,
Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin


Firzan Nainu, S.Si., M.Biomed.Sc., Ph.D., Apt.
NIP. 19820610 200801 1 012

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nur Amalia Ramadani
NIM : N011 17 1011
Program Studi : Farmasi
Jenjang : S1

Menyatakan dengan ini bahwa Skripsi dengan judul Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Larut N-Heksan, Larut Etil Asetat, dan Tidak Larut Etil Asetat Kulit Batang Durian (*Durio zibethinus Murr.*) Dalam Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* adalah karya saya sendiri dan tidak melanggar hak cipta pihak lain. Apabila di kemudian hari Skripsi karya saya ini terbukti bahwa sebagian atau keseluruhannya adalah hasil karya orang lain yang saya pergunakan dengan cara melanggar hak cipta pihak lain, maka saya bersedia menerima sanksi.

Makassar, 16 September 2021

Yang Menyatakan



Nur Amalia Ramadani

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhamdulillah. Puji Syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena berkat, rahmat dan petunjuk-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini sebagai persyaratan untuk menyelesaikan studi Program S1 Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin. Selama proses penyusunan skripsi ini, penulis mengalami kendala dan hambatan namun, berkat dorongan, saran dan motivasi dari beberapa pihak sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Untuk itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu Dr. Herlina Rante, S.Si., M.Si., Apt. selaku pembimbing utama atas kesabaran dan keikhlasan untuk selalu meluangkan waktunya dalam memberikan ilmu, bimbingan, saran serta arahan kepada penulis selama pembuatan skripsi ini dari awal sampai selesainya penyusunan skripsi ini.
2. Ibu Yuyu Mulsiani Evary, S.Si., M.Pharm.Sci., Apt. selaku pembimbing akademik yang selalu mendengar keluh kesah penulis selama duduk di bangku perkuliahan sampai penulis di titik ini. Terima kasih selalu meluangkan waktu, kesabaran, motivasi, dan energi positif yang selalu diberikan secara tidak langsung disetiap penulis merasa down dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Ibu Nana Juniarti Natsir Djide, S.Si., M.Si., Apt. serta Nur Inda Yanti, S.Si., M.Si selaku penguji yang telah memberikan penulis banyak saran dan arahan dalam menyelesaikan skripsi ini.

4. Ayahanda Muh. Tahir dan Ibunda Hamawaty selaku orang tua tercinta yang menjadi pendorong semangat terbesar penulis. Terima kasih yang sebesar-besarnya penulis hantarakan kepada dua orang terhebat di dunia ini yang tiada henti mendoakan penulis dimanapun dan bagaimanapun keadaannya. Terima kasih karena telah menjadi contoh bagaimana menghadapi segala keadaan dengan penuh kesabaran, semua dukungan material dan semangat yang diberikan sampai saat ini kepada penulis.
5. Mukhrima Putri, selaku sahabat terdekat penulis. Terima kasih karena telah menjadi moodbooster yang selalu ada dan selalu meluangkan waktu mendengar apapun cerita penulis. Sahabat yang paling bisa memahami dan mengerti perasaan penulis yang selalu mengkritik bila penulis punya salah.
6. A. Nailil Aulia selaku sahabat penulis. Terima kasih telah menjadi tempat pulang, rumah kedua penulis di mana penulis bisa mencurahkan semua perasaan sedih maupun senang disetiap harinya. Sahabat yang paling mengerti di setiap keadan dan memberi pengaruh positif terhadap penulis.
7. Chindy Claudia Asmara dan A. Asna Abdullah selaku tim penelitian penulis. Terima kasih karena telah menjadi teman penelitian yang memberikan energi dan semangat positif kepada penulis serta bisa menjadi tempat bertukar cerita selama menjalani penelitian hingga di tahap ini, penulis berharap agar hubungan pertemanan ini tidak berakhir sampai di titik ini saja.

8. Khusnul Inayah, Cahya Ningrum, dan Rezky Nuradha selaku teman dekat penulis. Terima kasih atas waktu yang selalu diluangkan untuk bertukar cerita, canda tawa bahkan keluh kesah selama penulis menyelesaikan tugas akhir ini.
9. Dekan dan para Wakil Dekan Fakultas Farmasi Universitas Hasanuddin serta seluruh staf dan pegawai atas motivasi, ilmu serta fasilitas yang diberikan selama penulis menempuh studi hingga dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
10. CLOSTRI17IUM, selaku teman seperjuangan Angkatan 2017 selama penulis menempuh studi di Farmasi. Terimakasih atas dukungannya dan pengalaman yang telah diberikan.
11. Semua pihak yang telah membantu dan tidak sempat dituliskan satu persatu, saya mengucapkan terima kasih banyak.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari beberapa pihak sehingga penulis dapat memperbaiki pada penelitian selanjutnya. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi kita semua. Aamiin. Terima kasih.

Makassar, 16 09 2021



Nur Amalia Ramadani

ABSTRAK

NUR AMALIA RAMADANI. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol, Serta Fraksi Larut n-Heksan, Larut Etil Asetat, dan Tidak Larut Etil Asetat Kulit Batang Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Dalam Menghambat Bakteri *Staphylococcus aureus* (Herlina Rante dan Yayu Mulsiani Evary)

Infeksi kulit merupakan suatu penyakit yang dapat disebabkan oleh mikroorganisme patogen yang dapat ditangani dengan penggunaan antibiotik. Tanaman durian merupakan salah satu tanaman yang memiliki potensial sebagai antibakteri karena memiliki kandungan senyawa tannin, saponin, flavonoid, dan alkaloid. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi larut n-heksan, fraksi larut dan tidak larut etil asetat kulit batang durian dan untuk mengetahui golongan senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak kulit batang durian yang memiliki aktivitas penghambatan terbesar. Kulit batang durian dimaserasi selama 3x24 jam menggunakan etanol 96%. Ekstrak etanol dipartisi secara bertingkat menggunakan pelarut n-heksan dan etil asetat sehingga diperoleh fraksi n-heksan, fraksi larut dan tidak larut etil asetat lalu diuji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* dengan menggunakan metode difusi agar. Selanjutnya dilakukan pemisahan senyawa secara KLT untuk ekstrak yang memiliki zona hambat paling besar menggunakan eluen metanol : etil asetat (1:1) dan dilanjutkan dengan KLT Bioautografi dan skrining fitokimia untuk mengetahui senyawa yang terkandung dari ekstrak yang memiliki zona hambat paling besar. Hasil menunjukkan fraksi tidak larut etil asetat memiliki zona hambat yang paling besar yaitu 10,27 mm yang termasuk kelompok antibakteri dengan daya hambat kuat terhadap bakteri uji. Akan tetapi, uji KLT-Bioautografi tidak menunjukkan penghambatan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Hasil uji skrining fitokimia fraksi tidak larut etil asetat kulit batang durian mengandung senyawa fenolik pada Rf 0,8. Fraksi tidak larut etil asetat berpotensi menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Ekstrak etanol, fraksi larut n-heksan, fraksi larut etil asetat dan tidak larut etil asetat kulit batang durian, difusi agar, KLT-Bioautografi, *Staphylococcus aureus*.

ABSTRACT

NUR AMALIA RAMADANI. Antibacterial Activity Test of Ethanol Extract, And Soluble Fraction of n-Hexane, Ethyl Acetate Soluble, and Ethyl Acetate Insoluble Durian Stem Bark (*Durio zibethinus* Murr.) In Inhibiting *Staphylococcus aureus* Bacteria (Herlina Rante and Yayu Mulsiani Evary)

Skin infection is a disease that can be caused by pathogenic microorganisms that can be treated with the use of antibiotics. Durian plant is one of the plants that has potential as an antibacterial because it contains tannins, saponins, flavonoids, and alkaloids. This study aims to determine the antibacterial activity of ethanol extract, soluble n-hexane fraction, soluble and insoluble fraction ethyl acetate durian bark and to determine the class of phytochemical compounds contained in durian bark extract which has the greatest inhibitory activity. Durian bark was macerated for 3x24 hours using 96% ethanol. The ethanol extract was partitioned in stages using n-hexane and ethyl acetate as solvents to obtain n-hexane fraction, soluble and insoluble ethyl acetate fraction and then tested its antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* using agar diffusion method. Next, the compounds were separated by TLC for the extracts with the largest inhibition zones using methanol: ethyl acetate (1:1) as eluent and followed by TLC Bioautography and phytochemical screening to determine the compounds contained in the extracts with the largest inhibition zones. The results showed that the insoluble ethyl acetate fraction had the largest inhibition zone of 10.27 mm which included the antibacterial group with strong inhibition against the test bacteria. However, the TLC-Bioautography test did not show inhibition of the growth of *S.aureus*. The results of the phytochemical screening test for the insoluble ethyl acetate fraction of durian bark containing phenolic compounds at Rf 0.8. The insoluble fraction of ethyl acetate has the potential to inhibit the growth of *S. aureus* bacteria.

Keywords : Ethanol extract, n-hexane soluble fraction, soluble ethyl acetate and insoluble ethyl acetate fraction of durian bark, agar diffusion, TLC-Bioautography, *Staphylococcus aureus*.

DAFTAR ISI

	halaman
UCAPAN TERIMA KASIH	vi
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1. Latar Belakang	1
I.2. Rumusan Masalah	3
I.3. Tujuan Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1. Uraian Tanaman	5
II.1.1. Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman	5
II.1.2. Morfologi Tanaman	6
II.1.3. Kandungan Tanaman Durian	7
II.1.4. Manfaat Tanaman Durian	7
II.2 Ekstraksi	8
II.2.1. Pengertian Ekstraksi	8
II.2.2. Maserasi	8

II.3 Antimikroba	9
II.3.1. Sifat-sifat Antimikroba	10
II.3.2. Mekanisme Kerja Antimikroba	10
II.4 Uraian Mikroba Uji	11
II.5 Metode Pemisahan	12
II.5.1. Secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis)	12
II.5.2. KLT-Bioautografi	13
BAB III METODE KERJA	15
III.1. Alat dan Bahan	15
III.2. Metode Penelitian	15
III.2.1. Pengambilan Sampel	15
III.2.2. Pengolahan Sampel	15
III.2.3. Ekstraksi Sampel	16
III.2.4. Partisi Ekstrak	17
III.2.5. Pembuatan Suspensi Ekstrak	17
III.2.5. Sterilisasi Alat	17
III.3. Pembuatan Medium <i>Mueller-Hinton</i> Agar (MHA)	17
III.4. Penyiapan Bakteri Uji	18
III.5. Pengujian Ekstrak	18
III.5.1. Penentuan Diameter Daya Hambat	18
III.5.2. Pemisahan Senyawa Secara KLT	18
III.5.3. KLT-Bioautografi	19
III.5.4. Skrining Fitokimia	19

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
IV.1. Ekstraksi Kulit Batang Durian (<i>Durio zibethinus</i> Murr.)	21
IV.2. Aktivitas Antimikroba Ekstrak Kulit Batang Durian (<i>Durio zibethinus</i> Murr.)	22
IV.3. Hasil Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT)	24
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	29
V.1. Kesimpulan	29
V.2. Saran	29
DAFTAR PUSTAKA	30
LAMPIRAN	34

DAFTAR TABEL

Tabel	halaman
1. Hasil Perhitungan Persentase Rendemen Ekstrak	21
2. Hasil Diameter Zona Hambat Kulit Batang Durian	23
3. Hasil Penentuan Diameter Hambat	24

DAFTAR GAMBAR

Gambar	halaman
1. Batang Durian	5
2. <i>Staphylococcus aureus</i>	25
3. Uji Pengujian KLT dan KLT-Bioautografi	26
4. Reaksi Alkaloid	26
5. Reaksi Fenol	27
6. Reaksi Flavonoid	27

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Penyakit infeksi merupakan suatu penyakit yang disebabkan oleh mikroorganisme patogen seperti, bakteri, fungi, dan parasit serta virus. Pada tubuh manusia memiliki berbagai macam sistem pertahanan untuk melindungi tubuh dari berbagai macam gangguan, baik sistem pertahanan internal yang berkaitan dengan imunitas maupun sistem pertahanan eksternal seperti kulit. Kulit merupakan perlindungan pertama pada tubuh manusia. Fungsi kulit yaitu melindungi tubuh dari gangguan cuaca, zat-zat kimia dan berbagai mikroorganisme seperti bakteri, jamur, dan virus (Kurniawan & Yenita, 2021).

Hampir setiap orang akan mengalami beberapa jenis infeksi, salah satunya infeksi kulit yang disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*, karena bakteri ini merupakan flora normal pada kulit (Kiriwenno et al., 2020). Timbulnya resistensi telah menyebabkan salah satu kelompok antibiotik tertentu tidak lagi digunakan dalam terapi. *Staphylococcus aureus* telah mengalami resistensi terhadap antibiotik golongan β -laktam, *penicillinase-resistant penicillins*, sefalosporin dan karbapenam. Selain itu, resistensi silang juga terjadi pada golongan antibiotik non β -laktam seperti klindamisin, gentamisin, kotrimoksazol, dan siprofloksasin (Ekklesia et al., 2020).

Dalam melakukan pengobatan, masyarakat Indonesia telah lama mengenal dan menerapkan pengobatan secara tradisional, berdasarkan pengalaman dan keterampilan secara turun temurun diwariskan dari satu

generasi ke generasi berikutnya dengan menggunakan tanaman-tanaman sekitar yang dipercaya berkhasiat untuk mengobati suatu penyakit. Pengobatan dengan cara tradisional ini atau yang disebut dengan obat herbal masih digunakan sampai sekarang. Hal ini dikarenakan obat herbal lebih diterima dalam hal kebudayaan, lebih terjangkau, lebih sesuai didalam tubuh dan memiliki efek samping yang ringan. Salah satu tumbuhan yang dapat dijadikan obat tradisional sebagai antibakteri yaitu durian (Kurniawan & Yenita, 2021).

Durian merupakan buah yang memiliki banyak kandungan gizi dan manfaat di setiap bagiannya. Akar durian mengandung tannin dan saponin, kulit buahnya mengandung minyak atsiri, flavonoid, saponin, selulosa, lignin, serta pati (Muawanah et al., 2019). Kulit kayu durian mengandung komponen fitokimia yaitu alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid dan tanin (Nurlian, 2007). Senyawa-senyawa tersebut berpotensi sebagai antifertilitas melalui efek hormonal dan efek sitotoksik-sitotaksik. Daunnya mengandung saponin, flavonoid dan polifenol. Durian juga banyak mengandung vitamin B1, vitamin B2, dan vitamin C, serta kalium, kalsium dan fosfor. Daun dan akar durian dapat dijadikan obat demam, batang durian digunakan obat untuk malaria (Amir et al., 2020).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Safitri et al., 2020) kulit buah durian memiliki aktivitas sebagai antibakteri dalam menghambat *Staphylococcus aureus* dengan luas zona hambat yang terbentuk sebesar 8,8 mm \pm 0,5 mm. Kandungan senyawa yang terdapat dalam ekstrak etanol kulit durian diantaranya flavonoid yang memberikan respon hambatan dengan

mengganggu keutuhan membran sel bakteri oleh adanya pembentukan senyawa kompleks dari protein ekstraseluler dengan flavanoid. Tanin sebagai antibakteri bekerja berdasarkan kemampuannya mempresipitasi protein, karena tanin memiliki efek yang sama dengan fenolik. Aktivitas saponin sebagai antibakteri ditunjukkan oleh mekanisme penurunan tegangan permukaan dinding sel bakteri. Akibatnya sel bakteri akan mengalami kebocoran sehingga mengakibatkan kematian sel. Steroid dilaporkan memiliki sifat antibakteri, korelasi antara membran lipid dan sensitivitas senyawa steroid menunjukkan mekanisme dimana steroid menyebabkan kebocoran liposom.

Menurut (Rusmiati, 2010), kulit batang durian memiliki kandungan senyawa tanin, saponin, alkaloid, flavonoid, dan triterpenoid yang diyakini memiliki aktivitas antibakteri. Oleh karena itu, dilakukan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri kulit batang durian (*Durio zibethinus* Murr) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi larut n-heksan, fraksi larut dan tidak larut etil asetat kulit batang durian (*Durio zibethinus* Murr) ?
2. Golongan senyawa fitokimia apakah yang terkandung dalam ekstrak yang memiliki daya hambat paling besar dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol, fraksi larut n-heksan, fraksi larut dan tidak larut etil asetat kulit batang durian (*Durio zibethinus* Murr) dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus*.
2. Untuk mengetahui golongan senyawa fitokimia yang terkandung dalam ekstrak kulit batang durian (*Durio zibethinus* Murr) yang memiliki aktivitas penghambatan terbesar terhadap *Staphylococcus aureus*.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Tanaman

II.1.1 Deskripsi dan Klasifikasi Tanaman

Durian dikenal dengan julukan “*King of fruits*” merupakan buah primadona yang banyak diminati di kalangan masyarakat. Buah yang memiliki aroma yang tajam dan rasa yang nikmat menjadikan buah durian sebagai buah favorit bagi masyarakat. Bau yang menusuk dari aroma buah durian dianggap kurang menyenangkan. Tidak hanya enak untuk dinikmati, buah durian memiliki segudang manfaat yang baik untuk manusia (Purba *et al.*, 2021).

Kira-kira durian memiliki 30 macam jenis, dimana jumlah tersebut hanya *Durio zibethinus* Murr. yang ditanam untuk dikonsumsi sebagai buah-buahan. Tanaman durian merupakan jenis pohon hutan basah yang memiliki tinggi mencapai 30-40 meter dan garis tengah 2-2,5 meter (Sobir dan Napitupulu, 2020)

Berikut ini klasifikasi ilmiah buah durian menurut (Ashari, 2017)

Kingdom : Plantae
Subkingdom : Tracheobionta
Divisi : Magnoliophyta
Class : Magnoliopsida
Famili : Bombacaceae
Genus : Durio



Gambar 1. Batang Durian

Spesies : *Durio zibethinus* Murray

II.1.2 Morfologi Tanaman

Tanaman durian merupakan jenis pohon tahunan yang pengguguran daunnya tidak tergantung musim. Ketinggian tanaman dapat mencapai 25-50 m, tergantung spesiesnya. Pohon durian sering memiliki banir (akar papan) dan kulit batang berwarna cokelat kemerahan, mengelupas tak beraturan.

Daun durian berbentuk jorong hingga lanset dengan panjang 10-15 dan 3-4,5 cm. Daun umumnya terletak berseling; bertangkai; berpangkal lancip atau tumpul dan berujung lancip melandai. Sisi bagian atas berwarna hijau terang, sedangkan sisi bagian bawah tertutup sisik-sisik berwarna perak atau keemasan dengan bulu-bulu bintang (Pangkalan Ide, 2011).

Bunga durian muncul langsung dari batang (*cauliflorous*) atau cabang-cabang yang tua di bagian pangkal (*proximal*) secara berkelompok. Bunga-bunga tersebut berkelompok dalam karangan berisi 3-10 kuntum berbentuk tukul atau malai rata. Kuncup bunganya membulat, diameternya sekitar 2 cm, dan bertangkai panjang. Kelopak bunga berbentuk tabung sepanjang kurang lebih 3 cm. Daun kelopak tambahan terpecah menjadi 2-3 cuping, berbentuk bundar telur. Mahkota berbentuk sudip, panjangnya kira-kira 2 kali panjang kelopak, berjumlah 5 helai dan berwarna keputih-putihan. Benang sarinya banyak, terbagi ke dalam 5 berkas. Sementara kepala putiknya membentuk bongkol dengan tangkai yang berbulu (Sobir dan Napitupulu, 2020).

Buah durian bertipe kapsul berbentuk bulat, bulat telur hingga lonjong, dengan panjang hingga 25 cm dan diameter hingga 20 cm. Kulit buahnya tebal serta berwarna hijau kekuning-kuningan, kecoklatan, hingga keabu-abuan. Permukaan kulit durian bersudut tajam walaupun duri ini bukan dari

dalam pengertian botani. Setiap buah memiliki lima ruang yang menunjukkan jumlah daun buah yang dimiliki. Masing-masing ruang terisi oleh beberapa biji, biasanya tiga butir atau lebih (Indra, 2019).

Biji tersebut berbentuk lonjong dengan panjang kira-kira 4 cm. Warnanya merah muda kecoklatan dan tampak mengilap. Biji terbungkus oleh arilus (salut biji, daging buah) berwarna putih hingga kuning terang dengan ketebalan yang bervariasi. Pada kultivar unggul, ketebalan arilus ini dapat mencapai 3 cm.

II.1.3 Kandungan Tanaman Durian

Durian merupakan buah yang memiliki kandungan gizi di antaranya sodium, karbohidrat, serat, protein, kalsium, fosfor, kaorten, potasium, zat besi, vitamin C, thiamin, niacin, riboflavin (Pangkalan Ide, 2011).

Daun, akar, dan kulit batang durian diketahui juga mengandung *hydroxyl-tryptamine*, tannin, saponin, dan minyak mustard. Dengan kandungan tersebut maka daun dan akar secara tradisional dapat dijadikan *antipyretic* (antidemam). Gerusan daun durian segar dapat dijadikan obat untuk demam dengan cara dibalurkan ke tubuh penderita, air hasil tumbukan batang durian segar dapat dipercaya dapat mengobati malaria. Sementara itu, akar durian bisa dijadikan obat demam, baik meminum rebusannya atau ditumbuk dan dioleskan ke bagian tubuh penderita. (Sobir dan Napitupulu, 2020)

II.1.4 Manfaat Tanaman Durian

Akar dan daun durian bisa digunakan untuk obat tradisional sebagai obat demam dan penyakit kuning (*jaundice*); daun durian yang direbus (*decoction leaves*) dan daging buah durian bisa menghilangkan bengkak dan penyakit

kulit. Rebusan kulit batang durian digunakan untuk mengobati muntaber (Pusat Studi Biofarmaka LPPM IPB & Gagas Ulung, 2014).

Buah durian juga dapat menurunkan kadar kolesterol dalam darah, pembersih darah yang efektif. Buah durian juga mengandung tinggi asam amino (*tryptophan*) yang bisa mencegah penuaan, menghilangkan depresi, menimbulkan perasaan gembira (*feeling of happiness*) dengan meningkatkan kandungan serotonin dan melatonin dalam otak, dan biji durian memiliki aktivitas membunuh bakteri (Ashari, 2017).

II.2 Ekstraksi

II.2.1 Pengertian Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan suatu komponen solute (cair) dari campurannya menggunakan sejumlah pelarut sebagai tenaga pemisah. Tujuan dari ekstraksi adalah untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam simplisia. Proses pengekstraksian komponen kimia dalam sel tanaman melalui mekanisme pelarut organik akan menembus dinding sel dan masuk ke dalam rongga sel yang mengandung zat aktif, zat aktif akan larut dalam pelarut organik di luar sel, maka larutan terpekat akan berdifusi keluar sel dan proses ini akan berulang terus sampai terjadi keseimbangan antara konsentrasi cairan zat aktif di dalam dan di luar sel. Jenis ekstraksi dan cairan mana yang sebaiknya digunakan sangat tergantung dari kelarutan bahan kandungan serta stabilitasnya (Hasrianti et al., 2016).

II.2.2 Maserasi

Maserasi merupakan metode ekstraksi dengan proses perendaman bahan dengan pelarut yang sesuai dengan senyawa aktif yang akan diambil dengan pemanasan rendah atau tanpa adanya proses pemanasan. Faktor-

faktor yang mempengaruhi ekstraksi antara lain waktu, suhu, jenis pelarut, perbandingan bahan dan pelarut, dan ukuran partikel (Chairunnisa et al., 2019).

Pada saat proses perendaman bahan akan terjadi pemecahan dinding sel dan membran sel yang diakibatkan oleh perbedaan tekanan antara luar sel dengan bagian dalam sel sehingga metabolit sekunder yang ada dalam sitoplasma akan pecah dan terlarut pada pelarut organik yang digunakan (Novitasari & Putri, 2016). Faktor lain yang perlu diperhatikan dalam proses ekstraksi yaitu waktu maserasi. Semakin lama waktu ekstraksi, kuantitas senyawa yang terekstrak juga akan semakin meningkat dikarenakan kesempatan untuk bersentuhan antara bahan dengan pelarut makin besar sehingga hasilnya akan bertambah namun peningkatan senyawa yang terekstrak akan berhenti ketika bahan sudah sampai titik jenuh (Widyasanti et al., 2008). Kondisi ini akan terus berlanjut hingga tercapai kondisi kesetimbangan antara konsentrasi senyawa dalam bahan dengan konsentrasi senyawa pada pelarut (Chairunnisa et al., 2019).

II.3 Antimikroba

Antimikroba merupakan suatu zat atau komponen yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri atau kapang (bakteristatik) hingga membunuh bakteri atau kapang (fungisidal) (Maligan et al., 2016). Obat-obat yang digunakan untuk membunuh mikroorganisme penyebab infeksi pada manusia, hewan ataupun tumbuhan harus bersifat toksisitas selektif artinya obat atau zat tersebut harus bersifat toksik terhadap mikroorganisme penyebab penyakit tetapi relatif tidak toksik terhadap jasad inang atau hospes (Djide dan Sartini, 2016).

II.3.3 Sifat-sifat Antimikroba

Secara garis besar antimikroba dibagi menjadi dua jenis yaitu yang membunuh kuman (bakterisid) dan yang hanya menghambat pertumbuhan kuman (bakteriostatik). Antibiotik yang termasuk golongan bakterisid antara lain penisilin, sefalosporin, aminoglikosida (dosis besar), kotrimoksazol, rifampisin, isoniazid dan lain-lain. Sedangkan antibiotik yang memiliki sifat bakteriostatik, dimana penggunaannya tergantung status imunologi pasien, antara lain sulfonamida, tetrasiklin, kloramfenikol, eritromisin, trimetropim, linkomisin, klindamisin, asam paraaminosalisilat, dan lain-lain (Utami, 2011).

II.3.2 Mekanisme Kerja Antimikroba

1. Menghambat sintesis dinding sel

Antimikroba memecah enzim dinding sel dan menghambat enzim dalam sintesis dinding sel. Contohnya antara lain golongan β -laktam seperti penisilin, sefalosporin, karbapenem, monobaktam, serta inhibitor sintesis dinding sel lainnya seperti vancomycin, basitrasin, fosfomycin, dan daptomycin (Pratiwi, 2008).

2. Menghambat sintesis protein

Antimikroba mengganggu sintesis protein tanpa mengganggu sel-sel normal dan menghambat tahap-tahap sintesis protein. Contohnya antara lain aminoglikosida, makrolida, tetrasiklin, streptogamin, klindamisin, oksazolidinon, dan kloramfenikol (Pratiwi, 2008).

3. Mengubah permeabilitas membran sel

Antimikroba menghilangkan permeabilitas membran oleh karena hilangnya substansi seluler sehingga menyebabkan sel menjadi lisis.

Contohnya antara lain polimiksin, amfoterisin B, gramisidin, nistatin, dan kolistin (Pratiwi, 2008).

4. Menghambat sintesa folat.

Mekanisme kerja ini terdapat pada obat-obatan seperti sulfonamida dan trimetoprim. Bakteri tidak dapat mengabsorpsi asam folat, tetapi harus membuat asam folat dari PABA (asam para amino benzoat) dan glutamat. Asam folat merupakan vitamin namun pada manusia tidak dapat mensintesis asam folat. Hal ini menjadi suatu target yang baik dan selektif untuk senyawa-senyawa antimikroba (Pratiwi, 2008).

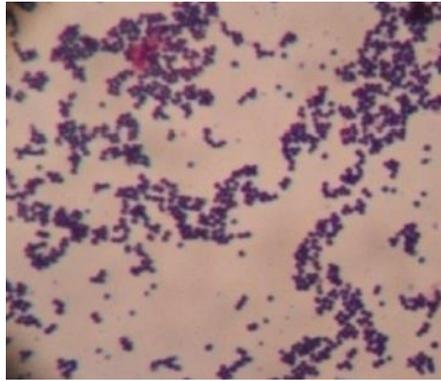
5. Mengganggu sintesis DNA.

Mekanisme kerja tersebut terdapat pada obat-obatan seperti metronidasol, kinolon, dan novobiosin. Obat-obatan ini dapat menghambat asam deoksiribonukleat (DNA) girase sehingga menghambat sintesis DNA. DNA girase adalah enzim yang terdapat pada bakteri dengan cara menyebabkan terbuka dan terbentuknya superheliks pada DNA sehingga menghambat replikasi DNA (Pratiwi, 2008).

I.4 Uraian Mikroba Uji

Klasifikasi bakteri *Staphylococcus aureus* adalah sebagai berikut;

Divisio : Protophyta
Class : Schizomycetes
Ordo : Eubacteriales
Famili : Micrococcaceae
Genus : *Staphylococcus*
Spesies : *Staphylococcus aureus*



Gambar 2. *Staphylococcus aureus*
(Toelle dan Lenda, 2020)

Staphylococcus berasal dari kata staphyle berarti untaian buah anggur dan coccus berarti bakteri yang memiliki morfologi berbentuk bulat seperti untaian anggur dengan diameter 0,75-1,25 μm . *Staphylococcus aureus* adalah bakteri gram positif, bersifat aerob atau anaerob fakultatif, bersifat patogen dengan sel berbentuk peluru serta tahan hidup dalam lingkungan yang mengandung garam dengan konsentrasi tinggi, misalnya NaCl 10%. Untuk membiakkan *Staphylococcus aureus* dalam keadaan anerobik diperlukan suhu optimal antara 28-38°C atau sekitar 35°C. pH optimal untuk pertumbuhan *Staphylococcus aureus* adalah 7,0-7,5 (Lisnawati et al., 2020)

II.5 Metode Pemisahan

II.5.1 Secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis)

KLT merupakan pemisahan komponen kimia berdasarkan prinsip adsorpsi dan partisi yang ditentukan oleh fase diam (adsorben) dan fase gerak (eluen). Komponen kimia bergerak naik mengikuti fase gerak karena daya serap adsorben terhadap komponen-komponen kimia tidak sama sehingga komponen kimia dapat bergerak dengan jarak yang berbeda berdasarkan tingkat kepolarannya. Hal inilah yang menyebabkan terjadinya pemisahan komponen-komponen kimia di dalam ekstrak (Alen et al., 2017).

Terdapat dua fase dalam kromatografi lapis tipis yaitu fase normal (*normal phase*) dan fase terbalik (*reverse phase*), *normal phase* adalah fase diamnya polar fase geraknya non polar sedangkan *reverse phase* adalah fase diamnya non polar, pada penelitian ini digunakan *normal phase* (Oktaviantari *et al.*,2019).

II.5.2 KLT-Bioautografi

Bioautografi adalah suatu metode pendektasian untuk menemukan suatu senyawa antimikroba yang belum teridentifikasi dengan cara melokalisir aktivitas antimikroba tersebut pada suatu kromatogram hasil kromatografi lapis tipis (KLT) (Yumita *et al.*, 2019).

Ciri khas dari prosedur bioautografi adalah didasarkan atas teknik difusi agar, dimana senyawa antimikrobanya dipindahkan dari lapisan KLT ke medium agar yang telah diinokulasikan dengan merata bakteri uji. Dari hasil inkubasi pada suhu dan waktu tertentu akan terlihat zona hambatan disekeliling dari spot dari KLT yang telah ditempelkan pada media agar. Zona hambatan yang diperiksa terhadap pertumbuhan mikroorganisme uji.

KLT-Bioautografi terbagi atas 3 kelompok yaitu : (Djide & Sartini 2008).

1. Bioautografi Langsung

Bioautografi langsung, yaitu mikroorganisme tumbuh secara langsung di atas lempeng kromatografi lapis tipis (KLT).

2. Bioautografi Kontak

Bioautografi kontak, yaitu senyawa antimikroba dipindahkan dari lempeng kromatografi lapis tipis (KLT) ke medium agar yang telah diinokulasikan bakteri uji yang peka secara merata dan melakukan kontak langsung.

3. Bioautografi Pencelupan

Bioautografi pencelupan, yaitu medium agar telah diinokulasikan dengan suspensi bakteri dituang di atas lempeng kromatografi lapis tipis (KLT