UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BETADIN TERHADAP *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*

KARYA TULIS ILMIAH

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat

Untuk mengejar Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm)

Oleh :

YUVITA LOVI ARZETI

22151069

YAYASAN AL FATAH
PROGRAM STUDI DIPLOMA III FARMASI
SEKOLAH TINGGI KESEHATAN AL-FATAH
BENGKULU
2025

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Yuvita Lovi Arzeti

NIM : 22151069

Prodi : D3 Farmasi

Judul : Uji Aktivitas Antibaktei Ekstrak etanol Daun Betadin *(Jatropha multifida L.)* terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya tulis ilmiah ini merupakan hasil karya sendiri dan sepengetahuan penulistidak berisikan materi publikasi atau yg ditulis tangan orang lain, kecuali bagian-bagin tertentu yang dipakai sebagai acuan.

Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Bengkulu 24 September 2025

Yang Membuat Pernyataan



Yuvita Lovi Arzeti

ii

LEMBAR PENGESAHAN

KARYA TULIS ILMIAH

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN BETADINE (*Jatropha multifida L.*) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus.*

Oleh:

YUVITA LOVI ARZETI
22151069

Karya Tulis Ilmiah Ini Telah Dipertahankan Di Hadapan Dewan Penguji Sebagai Salah Satu Syarat Menempuh Ujian Diploma (DIII) Farmasi Di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.

Dewan Penguji :

Pembimbing I	Pembimbing II
Devi Novia, M.Farm,.Apt	**Herlina, M.Si**
NIDN : 0212058202	**NIDN : 0201058502**

Penguji

Nurwani Purnama Aji, M.Farm,.Apt
NIDN : 0208028801

MOTTO

"Aku membahayakan nyawa ibuku untuk lahir ke dunia, jadi tidak mungkin aku tidak ada artinya"

"Selalu ada harga dalam sebuah proses. Nikmati saja lelah-lelah itu. Luaskan lagi rasa sabar itu. Semua yang kau investasikan untuk menjadikan dirimu serupa dengan yang kau impikan,mungkin tidak akan selalu berjalan lancar. Tapi, gelombang itu yang nanti bisa ku ceritakan"

(Boy Candra)

"Jika bukan karena Allah yang mampukan, aku mungkin sudah lama menyerah"

(Q.S Al-Insyirah : 05-06)

PERSEMBAHAN

Puji syukur senantiasa tercurah ke hadirat Allah SWT, atas rahmat, hidayah , dan karunia-nya yang tak terhingga, sehingga saya dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini.dengan segenap ketulusan hati Karya Tulis Ilmiah ini :

- Kepada bapak (M Dul Zikri) dan ibu (Reni Widya Astuti), terimakasih atas cinta, doa, dukungan, pengorbanan, dan kesabaran yang tidak perna putus sejak aku lahir. Setiap langkahku, setiap impian yang aku bangun, selalu di iringi restu dan semangat dari kalian. Selalu menjadi sumber inspirasi, motivasi, dan kekuatan terbesar dalam hidupku. Terimakasih bapak selalu mengingatkan untuk tidak melupakan Allah dalam keadaan sesibuk apapun, meyakinkan dan memberi nasihat bahwa *"Apa pun yang pembimbing arahkan, ikuti dan yakin bahwa itu yang terbaik".* Terimakasih atas makanan lezat ibu yang diberikan untuk selalu menguatkanku, memberikan dukungan tanpa henti setiap harinya. Tanpa bimbingan, didikan, serta tetesan keringat dan air mata kalian, mustahil aku bisa mencapai titik ini. Love you moree..
- untuk adek ku tersayang zizi dan hafizh, terimakasih atas segala dukungan, bantuan, dan perhatian nya. Terimakasih sudah menjadi teman berbagi cerita, keberadaan kalian adalah anugerah terindah yang selalu membuat hari-hariku berwarna. Untuk zizi semoga semangatmu untuk belajar dan meraih cita-cita tak pernah padam. Aku selalu bangga padamu dan akan selalu mendukungmu, teruslah tumbuh menjadi wanita yang sholehah, cerdas, dan membanggakan. Untuk hafizh, kamu adalah teman berbagi

cerita yang tak tergantikan. Keberadaanmu saat pulang kerumah selalu memberikan kebahagiaan dan kehangatan dirumah. Teruslah bersemangat dalam menggapai impianmu, ya. Jadilah pribadi yang kuat, sholeh, bertanggung jawab, dan selalu berpengang teguh pada kebaikan. Aku selalu ada untuk kalian berdua, meewati suka dan duka bersama. Jangan pernah berhenti bermimpi, ya!

- Kepada kelurga besarku, nek jus, datuk Rahman, nenek sur, datuk kemis, bunga, om ref, acik, Budil, BuNa, CikNut, KaDafi, dedek cila, terimakasih kalian semua sudah memberikan dukungan, keceriaan, perhatian dan finansial kepadaku. Kalian adalah pengingat untuk aku terus berjuang.
- Kepada ibu devi novia dan ibu herlina, terimakasih yang tak terhingga atas setiap petunjuk yang sudah ibu berikan. Tanpa arahandan bimbingan dari ibu, mungkin aku akan bingung di tengah jalan. Karya Tulis Ilmiah ini menjadi bukti bahwa bimbingan ibu memang terbaik!
- Kepada Yogha, terimakasih atas dukungan finansialmu dan keikhlasan mu yang sudah merelakan beberapa hal. Lebih dari itu, terimakasih sudah menyayangi keluargaku. Semoga kamu selalu di lindungi dalam bertugas.
- Kepada Cindy aulia dan Nata fitriani. Terimakasih tidak meninggalkanku dalam keadaan apapun. Terimakasih atas setiap tawa, canda, dan dukungan yang tak pernah putus. Kalian adalah saksi bisu dan teman suka duka dalam perjalanan akademik ini. semoga pertemanan kita tak lekang oleh waktu. Semangat terus ya, see you on top guys !
- Kepada Renata, aminah, dan ana. Terimakasih sudah menjadi sahabat yng benar-benar baik. Selalu menyemangati dan menemani dalam suka

maupun duka. Semoga kalian bisa segera menyelesaikan pendidikan yang sedang kalian tempuh. Semoga persahabatan ini menjadi jembatan menuju ke surga, Til Jannah, sahabatku!

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) yang berjudul "UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN BETADIN TERHADAP PERTUMBUHAN *STAPHYLOCOCCUS AUREUS*" tepat pada waktunya. Prioposal Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Ahli Madya Farmasi di Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu. Dengan tidak mengurangi rasa hormat, penulis ucapkan terima kasih atas bantuan dan dukungannya kepada :

1. Ibu Devi Novia, M.Farm.,Apt Selaku Pembimbing 1 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
2. Ibu Herlina, M.Si Selaku pembimbing 2 yang telah tulus memberikan bimbingan dan arahan kepada saya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah (KTI) ini.
3. Ibu Yuska Noviyanty, M.Farm.,Apt Selaku Dosen Pembimbing Akademik dan Ketua Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu.
4. Bapak Drs. Djoko Triyono, Apt.,MM Selaku Ketua Yayasan Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu.
5. Para dosen dan staf karyawan Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu yang telah memberikan ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh pendidikan di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu.

6. Rekan-rekan seangkatan di Sekolah Tinggi Al-Fatah Bengkulu, yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Bengkulu, 1 Agustus 2025

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN ..... **ii**
KATA PENGANTAR ..... **ii**
DAFTAR ISI ..... **x**
DAFTAR GAMBAR ..... **xii**
DAFTAR TABEL ..... **xiii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xiv**
INTISARI ..... **xv**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1.Latar Belakang 1
1.2.Batasan Masalah 2
1.3.Rumusan Masalah 3
1.4.Tujuan Penelitian 3
1.5.Manfaat Penelitian 3
1.5.1 Bagi Akademik 3
1.5.2 Bagi Instansi dan Masyarakat 3
1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan 4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **5**
2.1. Kajian Teori 5
2.1.1. Daun Betadine *(Jatropha multifida L.)* 5
2.1.2. Ekstraksi 7
2.1.3. Antibakteri 13
2.1.4. Bakteri *staphylococcus aureus* 16
2.2. Kerangka Konsep 18
BAB III METODE PENELITIAN **19**
3.1. Tempat danWaktu penelitian 19
3.1.1. Tempat penelitian 19
3.1.2. Waktu Penelitian 19
3.2. Alat dan Bahan Penelitian 19
3.3. Prosedur kerja 20

3.3.1. Pembuatan Simplisia Daun Betadin 20
3.3.2. Pembuatan Ekstrak 20
3.3.3. Sterilisasi Alat 21
3.3.4. Pembuatan Larutan Kontrol Positif Amoxicilin 21
3.3.5. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif 21
3.3.6. Pembuatan Larutan Uji 21
3.3.7. Pembuatan Media 22
3.3.8. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji 23
3.3.9. Pembuatan Media Uji 23
3.3.10. Uji Aktivitas Antibakteri 24
3.3.11. Pengamatan Dan Pengukuran Diameter Zona Hambat 24
3.3.11. Analisa Data 25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN ..... Error! Bookmark not defined.
4.1. Hasil ..... **Error! Bookmark not defined.**
4.1.1. Hasil Verifikasi Daun Betadine *(Jatropha multifida L.)*..... 27
4.1.2. Hasil Pembuatan Ekstrak Daun Betadine *(Jatropha multifida L.)*..... 27
4.1.3. Hasil Evaluasi Ekstrak daun betadine *(Jatropha multifida L.)*..... 27
4.2. Pembahasan ..... **Error! Bookmark not defined.**
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... Error! Bookmark not defined.
5.1. Kesimpulan..... **Error! Bookmark not defined.**
5.2. Saran ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.2.1. Bagi Akademik ..... **Error! Bookmark not defined.**
5.2.2. Bagi Penelitian Lanjutan..... 34
5.2.3. Bagi Masyarakat ..... **Error! Bookmark not defined.**
DAFTAR PUSTAKA 27

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Tanaman Betadin 5
Gambar 2. Bakteri *Staphylococcus aureus* 16
Gambar 3. Kerangka konsep 18
Gambar 4. Pengukuran Diameter Zona Hambat 24
Gambar 5. Media Referensi 25
Gambar 6. Grafik Diameter Zona Hambat 29
Gambar 7. Surat Verifikasi Tanaman 39

DAFTAR TABEL

Tabel I. Aktivitas Antbakteri 25
Tabel II. Hasil Pembuatan Ekstrak Kental Daun Betadin 27
Tabel III. Hasil Organoleptis Ekstrak Daun Betadin..... 28
Tabel IV. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri.....28
Tabel V. Perhitungan Konsentrasi Ekstrak 40
Tabel VI. Pengukuran Dan Perhitungan Diameter Zona Hambat 41
Tabel VII. Perhitungan Daya Hambat Replikasi 43

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Surat Verifikasi Tanaman 39
Lampiran 2. Perhitungan Konsentrasi Ekstrak Daun Betadin 40
Lampiran 3. Pengukuran dan Perhitungan Diameter Zona Hambat.....41
Lampiran 4. Rumus Perhitungan Zona Hambat 42
Lampiran 5. Perhitungan Replikasi 43
Lampiran 6. Persiapan Alat 44
Lampiran 7. Persiapan Bahan.....45
Lampiran 7. Sterilisasi Alat 46
Lampiran 8. Proses Pembuatan Simplisia Daun Betadin 47
Lampiran 9. Pembuatan Ekstrak Daun Betadin 48
Lampiran 10. Pembuatan Konsentrasi Ekstrak Daun Betadin 49
Lampiran 11. Peremajaan Bakteri *Staphylococcus Aureus* 50
Lampiran 12. Pembuatan Suspensi Bakteri.....51
Lampiran 13. Pembuatan Media Uji 53
Lampiran 14. Hasil Pengujian 55

INTISARI

Daun betadin (J*atropha multifida L.*)adalah tanaman yang berpotensi sebagai pengobatan alamiah. Yang dapat digunakan sebagai antibakteri. Aktivitas antibakteri pada daun betadin (*Jatropha multifidi L.*) dipengaruhi dengan adanya kandungan flavonoid. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui aktivitas anibakteri pada daun betadin.

Penelitian ini menggunakan daun betadin (J*atropha multifidi L.*) yang akan digunakan untuk uji aktivitas antibakteri dengan konsentrasi 60%, 40%, 20% menggunakan metode difusi sumuran. Parameter yang akan digunakan untuk mengukur aktivitas anibakteri ekstrak daun betadin dengan adanya zona hambat yang terbentuk diskitaran sumuran. Dan hasilnya dianlisis dengan metode dekskriptif.

Hasil penelitian ini menunjukkan ada aktivitas antibakteri pada konsentrasi ekstrk yaitu 60%, 40%, dan 20% terhdap bakteri *sthaphylococcus aureus*. Rata- rata tertinggi pada konsentrasi 60% mendapatkan 6.2 mm dengan kategori daya hambat "sedang".

Kata Kunci : Daun betadin (*Jatropha multifida Linn*), Ekstrak etanol, Aktivitas antibakteri, Staphyococcus aureus.

Daftar Acuan : 19 (2019 – 2022

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pendayagunaan tanaman obat sampai pada saat ini dapat menjangkau masyarakat lebih luas dan merata, mencakup masyarakat pedesaan maupun perkotaan. Pengetahuan tentang tanaman obat oleh masyarakat diperoleh dari nenek moyang oleh karena itu pendayagunaan tanaman obat dapat dipelihara sebagai warisan budaya bangsa. Pemanfaatan tanaman sebagai obat alternatif dalam memelihara kesehatan pada saat ini mulai dikembangkan dan ditingkatkan (Sundaryono *et al*., 2016).

Salah satu tantangan terbesar dalam dunia medis saat ini adalah meningkatnya angka resistensi bakteri terhadap antibiotik yang sudah banyak digunakan, baik di negara berkembang maupun negara maju. Di antara bakteri patogen yang sering menyebabkan infeksi pada manusia, *Staphylococcus aureus* adalah mikroorganisme yang paling sering ditemukan. *Staphylococcus aureus* dikenal sebagai penyebab berbagai infeksi, seperti infeksi kulit, pneumonia, dan sepsis. Bakteri pantogen ini telah menunjukkan kemampuan untuk mengembangkan resistensi terhadap banyak jenis antibiotik, yang membuat pengobatan infeksi menjadi semakin sulit. Oleh karena itu, pencarian akan bahan antimikroba alternatif, terutama yang berasal dari sumber alami, sangat penting untuk mendukung pengobatan infeksi bakteri yang lebih efektif dan aman. Pengembangan produksi tanaman obat semakin meningkat, karena dipengaruhi

oleh kesadaran masyarakat tentang manfaat tanaman obat (Liana and utama *et al*., 2018).

Penelitian mengenai bahan alam telah banyak dilakukan di indonesia. Penelitian ini berfokus pada kandungan zat aktif yang dihasilkan melalui metabolisme sekunder pada tanaman, yang dapat memberikan berbagai manfaat. Salah satu contohnya adalah tanaman betadin, yang dikenal memiliki khasiat sebagai antiseptik, anti-bakteri, mengobti gatal, obat pencahar, dan mempercepat penyembuhan luka (Dima *et al*., 2016)

Ekstrak etanol daun Betadin dipilih untuk diuji aktivitas antibakterinya terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah ekstrak etanol daun Betadin memiliki aktivitas antibakteri sebagai alternatif antibakteri alami yang dapat digunakan untuk melawan infeksi bakteri, serta mengatasi permasalahan resistensi antibiotik yang semakin meningkat.(Dima *et al*., 2016)

Menurut arikel Harliananda *et al*., (2019) bahwa daun kering tanaman betadin *(Jatropha multifida Linn.)* positif mengandung senyawa alkaloid, steroid, dan fenol. Sedangkan daun segar betadin *(Jatropha multifida Linn.)* positif mengandung senyawa alkaloid, steroid, flavonoid, dan fenol.

1.2. Batasan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut, adapun batasan masalah pada penelitian ini terdiri dari :

a. Tumbuhan yang digunakan adalah Tanaman daun betadine *(Jatropha multifida Linn.)* yang diambil di daerah Bengkulu tengah.

b. Daun Tanaman betadin *(Jatropha multifida Linn.)* diekstrak dengan etanol 96%.

c. Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun betadin (Jatropha multifida Linn.) terhadap bakteri *staphylococcus aureus*.

1.3. Rumusan Masalah

a. Apakah ekstrak etanol 96% daun betadin *(Jatropha multifida Linn.)* memiliki efek antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* ?

b. Berapa diameter zona hambat minimum dari ekstrak etanol 96% terhadap bakteri *Staphylococcus Aureus* ?

1.4. Tujuan Penelitian

a. Untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun betadin *(Jatropha multifida Linn.)* terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*.

b. Untuk mengetahui berapa diameter zona hambat minimum dari ekstrak daun betadin *(Jatropha multifida Linn.)* terhadap bakteri *Staphylococcus aureus.*

1.5. Manfaat Penelitian

1.5.1 Bagi Akademik

Hasil penelitian ini dapat menjadi wawasan dan penambah pengetahuan bagi perkembangan akademik dan dapat dijadikan sebagai referensi.

1.5.2 Bagi Instansi dan Masyarakat

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan informasi daun betadin *(Jatropha multifida Linn)* yang dapat digunakan sebagai salah satu alternatif pengobatan herbal bagi masyarakat**.**

1.5.3 Bagi Peneliti Lanjutan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dalam melakukan penelitian selajutnya, yang berhubungan dengan analisis fitokimia dari daun betadin *(Jatropha multifida Linn.)* dengan menggunakan metode lain.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Kajian Teori

2.1.1. Daun Betadine (*Jatropha multifida L.)*



Gambar 1. Tanaman betadin

a. Taksonomi

Adapun taksonomi dari daun betadine yaitu :

Kingdom : *Plantae*

Divisi : *Magnoliophyta*

Sub Divisi : *Spermatophyta*

Kelas : *Magnoliopsida*

Sub Kelas : *Rosidae*

Ordo : *Euphorbiales*

Family : *Euphorbiaceae*

Genus : *Jatropha*

Spesies : *Jatropha multifida Linn.*

b. Morfologi

Tanaman betadin adalah tanaman yang mempunyai banyak manfaat. Daun dan batang tanaman betadin mengandung getah alami yang sehat. Berdasarkan pengamatan, secara turun-temurun tanaman betadin digunakan untuk menyembuhkan luka yang masih baru. Tanaman ini menyukai posisi di bawah sinar matahari penuh. Betadin memiliki perakaran tunggang, berbonggol. Batang nya berkayu (*lignosus*) dengan pangkal batang membesar. Bentuk batang bulat (*teres*) permukaan berbulu, bergetah memperlihatkan bekas-bekas menempelnya daun. Arah tumbuh batang betadin yaitu tegak lurus. sistem percabangan nya dekat dengan tanah (*sympodial*), arah tumbuh cabang nya condong ke atas (*patens*). Daun nya tunggal yang terbesar, dengan panjang 5-15cm, Lebar 6- 16cm. Ujung daun nya meruncing dan pangkal daun nya berlekuk. Pertulangan daun menjari, tepi daun nya bertoreh (*divisus*) dengan tepi daun berbagi (*partitus*), yang mana dalamnya toreh melebihi setengah panjangnya tulang-tulang daun di kanan kirinya. Letak toreh ini bergantung dengan susunan tulang daunnya. Sehingga, sebutan tepi daun yang bertoreh merupakan kombinasi antara sifat torehnya dengan susunan tulang daun (daun berbagi menjari (*palmatipartitus*). Tata letak daun tersebar (*folia sparsa*). Memiliki jenis Buah (*fructus*) yang berbentuk bulat telur atau elips dengan panjang ± 2,5 cm dan diameter 2-4 cm yang mana buah yang masih muda berwarna hijau dan apabila sudah tua berwarna cokelat. Terbagi menjadi tiga ruang yang masing-masing ruang berisi satu biji, termasuk ke dalam buah sejati tunggal kering jenis buah berkendaga tiga (*tricoccus*).

c. Manfaat daun betadin *(Jatropha multifidi L.)*

Daun betadin di gunakan sebagai alternatif pengobatan luka. Daun betadin memiliki manfaat sebagai antiseptik dan antibakteri. Khasiat utama dari daun betadine yaitu membantu meringankan rasa gatal. Daun betadin juga baik untuk mencegah infeksi, untuk menyembuhkan luka agar tdak menimbulkan infeksi yang merusak seluruh bagian tubuh. Daun betadin juga biasa digunakan sebagai obat luar, yang efektif dalam membunuh kuman. Daun ini adalah daun antibakteri alami yang melindungi tubuh agar tidak menyebabkan penyakit (Harliananda *et al*., 2019)

2.1.2. Ekstraksi

a. Pengertian ekstraksi

Ekstraksi adalah suatu metode untuk memisahkan kandungan senyawa kimia dari jaringan tumbuhan atau hewan dengan menggunakan penyari tertentu. Ekstrak adalah sediaan pekat yang diperoleh dengan mengekstraksi zat aktif menggunakan pelarut yang sesuai, di mana setelah itu semua atau hampir seluruh pelarut diuapkan, dan massa atau serbuk yang tersisa diperlakukan sedemikian rupa hingga memenuhi standar yang ditetapkan (Harliananda *et al*., 2019). Secara umum, proses pemisahan lewat ekstraksi meliputi tiga langkah dasar :

1. Penambahan sejumlah massa pelarut yang akan dikontakkan dengan sampel, biasanya melalui proses difusi.
2. zat terlarut akan terpisah dari sampel dan larut dalam pelarut sehingga membentuk fase ekstrak.
3. Pemisahan fase ekstrak dari sampel.

b. Metode Ekstraksi

Metode ekstraksi dengan atau tanpa proses pemanasan diklasifikasikan menjadi dua jenis yaitu ekstraksi dingin dan ekstraksi panas (Istiqomah, 2022)..

1. Metode Ekstraksi cara Dingin

Proses ekstraksi dimaksudkan untuk mencegah kerusakan senyawa yang diinginkan tidak rusak. Beberapa jenis metode ekstraksi dingin, yaitu :

- Maserasi atau Dispersi

Maserasi adalah metode ekstraksi tanpa menggunakan pelarut atau dengan beberapa kali pengadukan pada suhu kamar. Cara ini bisa dilakukan dengan merendam bahan dan sesekali diaduk. Biasanya, setelah 2 jam perendaman, ganti dengan pelarut baru. Maserasi juga dapat dilakukan dengan pengadukan konstan (maserasi dinamis). Kelebihan metode ini adalah efektif untuk senyawa yang tidak tahan panas (terdegradasi oleh panas), serta peralatan yang digunakan relatif sederhana, murah, dan mudah didapat. Namun cara ini juga mempunyai beberapa kelemahan. Hal ini termasuk waktu ekstraksi yang lama, jumlah pelarut yang dibutuhkan dalam jumlah besar, Tidak dapat digunakan dengan bhan yang mempunyai tekstur keras, dan senyawa tertentu mungkin tidak dapat diekstraksi karena kelarutan yang rendah pada suhu kamar (Istiqomah, 2022).

- Perkolasi

Perkolasi adalah suatu cara ekstraksi dimana bahan ditempatkan dalam suatu bed, selalu menggunakan pelarut segar sampai proses selesai, dan biasanya dilakukan pada suhu kamar. Langkah-langkah dalam metode ini adalah dengan

merendam bahan dalam pelarut dan terus menerus mengoleskan yang baru hingga pelarut kehilangan warna atau menjadi bening yaitu tidak ada senyawa terlarut yang tersisa. Kelebihan metode ini adalah tidak diperlukan proses tambahan untuk memisahkan padatan dari ekstrak, namun kelemahan metode ini adalah jumlah pelarut yang diperlukan sangat banyak dan prosesnya juga memerlukan waktu yang cukup lama. Kontak antara padatan dan pelarut tidak homogen (Prasetio, 2015).

1. Ekstrasi cara panas

Metode ekstraksi panas adalah teknik yang memanfaatkan pemanasan untuk mempercepat proses ekstraksi. Dengan pemanasan, cairan pelarut dapat lebih mudah menembus rongga-rongga sel dalam bahan simplisia, sehingga dapat melarutkan zat aktif yang terkandung di dalamnya. Metode ini biasanya digunakan untuk simplisia yang mengandung zat aktif yang tahan terhadap panas serta untuk bahan-bahan dengan tekstur keras, seperti kulit, biji, dan kayu. Beberapa contoh metode ekstraksi panas meliputi soxhletasi dan refluksi, infusa, dekokta, distilasi, dan digesti. Beberapa jenis metode ekstraksi dengan pemanasan meliputi:

a. Metode Refluks

Metode refluks adalah teknik ekstraksi berkesinambungan di mana cairan pelarut secara terus-menerus mengalir untuk mengekstraksi komponen kimia dari simplisia. Dalam proses ini, pelarut dipanaskan hingga menguap, kemudian uap tersebut dikondensasikan menggunakan alat pendingin balik, sehingga kembali menjadi cairan dan jatuh ke dalam labu alas bulat sambil terus mengekstraksi

simplisia yang ada. Proses ini biasanya berlangsung secara berkesinambungan dan dilakukan dalam tiga tahap selama empat jam (Prasetio, 2015).

Simplisia yang sering diekstraksi adalah bahan-bahan yang memiliki komponen kimia yang tahan terhadap panas, serta tekstur yang keras, seperti akar, batang, buah, biji, dan herbal. Pertama, serbuk simplisia atau bahan yang akan diekstraksi ditimbang dan dimasukkan ke dalam labu alas bulat. Kemudian, pelarut organik, seperti metanol, ditambahkan hingga serbuk tercelup sekitar 2 cm di atas permukaan simplisia atau hingga mencapai dua pertiga volume labu. Labu alas bulat kemudian dipasang dengan kuat pada statif di dalam waterbath atau di atas mantel pemanas, dan kondensor dipasangkan ke labu alas bulat dengan bantuan klem dan statif (Prasetio, 2015).

Aliran air dan pemanas dijalankan sesuai dengan suhu pelarut yang digunakan. Setelah empat jam, proses penyarian selesai. Filtrat yang dihasilkan ditampung dalam wadah penampung, sementara ampasnya ditambah kembali dengan pelarut dan diekstraksi dengan cara yang sama selama 3-4 jam. Setelah itu, filtrat yang terkumpul akan dipadatkan menggunakan rotavapor sebelum dilakukan pengujian lebih lanjut. Menurut arikel (Khaerunnisa, 2023) Keuntungan dan kerugian dari metode ini mencakup beberapa aspek:

Keuntungan dari metode refluks :

- Metode ini dapat mencegah kehilangan pelarut akibat penguapan selama proses pemanasan, terutama jika digunakan pelarut yang mudah menguap atau dalam kondisi ekstraksi yang berlangsung lama.
- Metode ini memungkinkan ekstraksi untuk sampel yang tidak mudah rusak berkat adanya pemanasan yang dilakukan.

Kerugian dari metode refluks :

- Prosesnya tergolong sangat lama.
- Memerlukan perangkat yang tahan terhadap suhu tinggi.

b. Metode destilasi uap air

Metode destilasi uap air digunakan untuk mengekstraksi simplisia yang mengandung minyak yang mudah menguap atau komponen kimia dengan titik didih tinggi pada tekanan atmosfir. Dengan pemanasan, uap air akan menguap bersamaan dengan minyak yang diinginkan, lalu uap tersebut dikondensasikan dalam kondensor, sehingga membentuk tetesan air yang jatuh ke dalam corong pisah penampung yang telah diisi air. Proses penyulingan dilakukan hingga mencapai kesempurnaan (Khaerunnisa, 2023)

Sampel yang akan diekstrak terlebih dahulu direndam dalam gelas kimia selama dua jam. Setelah itu, sampel dimasukkan ke dalam bejana B,. Bejana A diisi dengan air, dan pipa penghubung serta kondensor dipasang dengan kuat. Api Bunsen dinyalakan pada bejana A untuk merebus air, menghasilkan uap air yang kemudian ditransfer ke bejana B melalui pipa penghubung. Dengan adanya pemanasan kecil pada bejana B, minyak yang terkandung dalam sampel akan menguap dan bergerak menuju kondensor. Berkat adanya proses pendinginan, uap yang terbentuk akan menetes ke dalam corong pisah penampung yang telah berisi air (Khaerunnisa, 2023).

Prinsip fisik yang mendasari destilasi uap ini adalah ketika dua cairan yang tidak saling bercampur digabungkan, masing-masing cairan akan bertindak seolah-olah berada dalam keadaan murni, dengan mempertimbangkan tekanan uap. Tekanan uap total dari campuran yang mendidih sama dengan jumlah tekanan uap

parsial, di mana setiap komponen bertindak seperti pelarut tunggal. Proses pendidihan yang dimaksud terjadi ketika tekanan uap total setara dengan tekanan atmosfer, sehingga titik didih dapat dicapai pada suhu yang lebih rendah dibandingkan jika setiap cairan berada dalam keadaan murni (Khaerunnisa, 2023).

C. Sokletasi

Metode Sokletasi adalah metode yang menggunakan pelarut cair organik secara berulang untuk memisahkan komponen dari zat pada. Prinsip kerja metode ekstraksi sokletasi adalah: Memanaskan pelarut hingga menguap, Pelarut yang menguap membasahi sampel, Pelarut yang telah membasahi sampel disaring, Proses penyaringan diulang-ulang. aktor yang mempengaruhi proses ekstraksi dengan soxhletasi diantaranya penambahan jumlah pelarut dan waktu ekstraksi (Ii & Daun, 2011).

Menurut Artikel (Puspitasari & Syam, 2017), adapun kelebihan dan kekurangan metode sokletasi yaitu :

Keuntungan dari metode sokletasi :

- Hasil ekstrak yang lebih tinggi dibandingkan metode maserasi.
- Pelarut yang digunakan relatif sedikit.

Kerugian dari metode sokletasi :

- Tidak dapat digunakan untuk senyawa yang termolabil atau tidak tahan panas, karena pemanasan berkepanjangan dapat menyebabkan degradasi senyawa.
- Tidak dapat digunakan untuk mengekstraksi bahan yang mudah rusak.
- Pelarut yang digunakan memiliki titik didih rendah sehingga mudah menguap.

- Hanya dapat digunakan untuk mengekstrak senyawa dalam bentuk sampel padat.

2.1.3. Antibakteri

Antibakteri adalah senyawa yang berfungsi untuk mengendalikan pertumbuhan bakteri yang dapat menyebabkan kerugian. Tujuan dari pengendalian mikroorganisme ini adalah untuk mencegah penyebaran penyakit dan infeksi, menghilangkan mikroorganisme dari inang yang telah terinfeksi, serta mencegah kerusakan dan pembusukan bahan akibat aktivitas mikroorganisme. Jenis antimikrobia mencakup kategori antibakteri, antivirus, antijamur dan antiparasit (Sulistyo, 2010).

Senyawa antibakteri bekerja dengan berbagai mekanisme untuk menghambat pertumbuhan bakteri. Ini dapat mencakup penghancuran dinding sel dengan menghambat pembentukannya atau mengubah struktur yang telah terbentuk, mengubah permeabilitas membran sitoplasma sehingga menyebabkan keluarnya zat-zat penting dari dalam sel, serta memodifikasi molekul protein dan asam nukleat. Selain itu, antibakteri juga dapat menghambat aktivitas enzim, serta sintesis asam nukleat dan protein. Dalam dunia farmasi, senyawa antibakteri dikenal sebagai antibiotik, yaitu substansi kimia yang dihasilkan oleh mikroba dan mampu membatasi pertumbuhan mikroba lainnya. Senyawa antibakteri dapat berfungsi secara bakteriostatik, bakteriosidal, atau bakteriolitik (Kusmiyati & Agustini, 2006).

Menurut Prayoga (2015), Berikut adalah beberapa metode pengujian antibakteri yang umum digunakan :

1. Metode Difusi

Metode ini menentukan aktivitas antimikroba berdasarkan kemampuan zat tersebut untuk berdifusi dalam agar yang telah diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan menunjukkan apakah terdapat zona hambatan yang terbentuk di sekitar zat antimikroba setelah periode inkubasi tertentu. Terdapat tiga cara yang dapat dilakukan dalam metode ini:

1. Cara Cakram *(Disc)*

Metode ini adalah yang paling sering digunakan untuk mengevaluasi kepekaan kuman terhadap berbagai obat. Dalam cara ini, digunakan cakram kertas saring sebagai media untuk menampung zat antimikroba. Cakram tersebut diletakkan pada lempeng agar yang telah diinokulasi dengan mikroba uji, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu yang sesuai dengan kondisi optimum mikroba tersebut. Umumnya, hasil pengamatan dapat dilakukan setelah 18-24 jam inkubasi pada suhu 37°C, dengan hasil yang terlihat berupa daerah bening di sekitar cakram, menunjukkan adanya zona hambat pertumbuhan bakteri (Darmayasa, 2008).

Metode cakram ini memiliki kelebihan dan kekurangan. Kelebihannya terletak pada kemudahan pelaksanaan, tanpa memerlukan peralatan khusus, serta biaya yang relatif murah. Namun, kelemahannya adalah ukuran zona bening yang terbentuk sangat dipengaruhi oleh kondisi inkubasi, inokulum, difusi, preinkubasi, serta ketebalan medium. Jika keempat faktor tersebut tidak memenuhi syarat, hasil dari metode ini bisa sulit diinterpretasikan. Selain itu, metode cakram ini tidak dapat diterapkan pada mikroorganisme yang pertumbuhannya lambat atau pada mikroorganisme anaerob obligat (Harlis, 2010).

2. Cara Parit *(Ditch)*

Dalam metode ini, lempeng agar yang telah diinokulasikan dengan bakteri uji dibuatkan parit, yang kemudian diisi dengan zat antimikroba. Setelah itu, lempeng tersebut diinkubasi pada waktu dan suhu yang optimum untuk mikroba uji. Hasil pengamatan yang diperoleh adalah adanya atau tidaknya zona hambat di sekitar parit.

3. Cara Sumuran *(Hole/Cup)*

Pada lempeng agar yang telah diinokulasi dengan bakteri uji, dibuat lubang yang akan diisi dengan zat antimikroba. Setelah setiap lubang diisi, lempeng tersebut diinkubasi pada suhu dan waktu yang sesuai. Pengamatan dilakukan dengan memeriksa ada atau tidaknya zona hambatan di sekitar lubang setelah proses inkubasi selesai (Maradona, 2013).

Dengan demikian, ketiga metode ini menawarkan cara yang bervariasi untuk menguji efektivitas antibakteri dengan pendekatan yang berbeda-beda.

2. Metode Dilusi

Metode dilusi melibatkan pencampuran zat antimikroba dengan media agar, yang selanjutnya diinokulasikan dengan mikroba uji. Hasil pengamatan dari metode ini ditentukan oleh keberadaan atau tidaknya pertumbuhan mikroba dalam media. Aktivitas zat antimikroba dievaluasi melalui pengukuran konsentrasi hambat minimum (KHM), yaitu konsentrasi terkecil dari zat antimikroba yang masih mampu menghambat pertumbuhan mikroba uji.

1. dilusi cair, disetiap konsentrasi antibakteri ditambahkan dengan suspensi mikroorganisme pada media

2. dilusi padat, larutan antimikroba yang telah diencerkan secara serial kedalam media agar yang masih cair lalu dibiarkan padat. Setelah itu media padat selanjutnya dilakukaan inokulasi mikroba (susanto,2017)

2.1.4. Bakteri staphylococcus aureus



Gambar 2. Bakteri Staphylococcus aureus

a. Taksonomi

Reino : *Bacteria*

Filum : *Firmicutes*

Kelas : *Bacilli*

Ordo : *Bacillales*

Famili : *Staphylococcaceae*

Genus : *Staphylococcus*

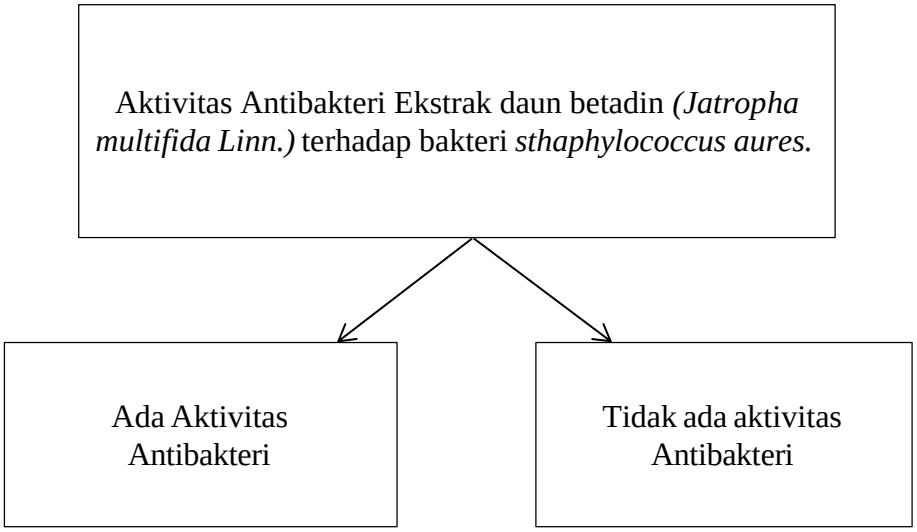
Spesies : *Staphylococcus aureus*

b. Morfologi

Staphylococcus aureus adalah bakteri berbentuk bulat, bersifat Gram positif, tersusun dalam rangkaian tak beraturan seperti buah anggur. Beberapa diantaranya tergolong flora normal pada kulit dan selaput mukosa manusia, menyebabkan penahanan abses, berbagai infeksi piogen dan bahkan septikimia yang fatal. *Staphylococcus aureus* mengandung polisakarida dan protein yang

berfungsi sebagai antigen dan merupakan substansi penting di dalam struktur dinding sel, tidak membentuk spora, dan tidak membentuk flagel. Tumbuh dengan cepat pada temperatur 37°C namun pembentukan pigmen yang terbaik adalah pada temperatur kamar (20°C-35°C). Koloni pada media yang padat akan berbentuk bulat, halus, menonjol, dan berkilau-kilau, membentuk berbagai pigmen berwarna kuning keemasan (Wijayanti & Safitri, 2018).

2.2. Kerangka Konsep



Gambar 3. kerangka konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1. Tempat danWaktu penelitian

3.1.1. Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Laboratorium Mikrobiologi dan Fitokimia STIKES Al-Fatah Bengkulu.

3.1.2. Waktu Penelitian

Waktu penelitian ini dilakukan pada bulan juni 2025

3.2. Alat dan Bahan Penelitian

3.2.1. Alat

Erlemeyer *(Approx),* gelas ukur (pyrex), gelas kimia (approx.), tabung reaksi, rak tabung reaksi, pipet tetes, penangas air, blender, ayakan mesh 60, kaca arloji, timbangan analitik *(kern),* labu ekstraksi, batang pengaduk,*stirrer*,cawan petri *(Normax)*, *rotary evaporator*, jarum ose, pinset, inkubator, *laminar air flow(biotek),* termometer, pencadang, autoklaf (ALP), mikropipet (ecopipette), dan mistar berskala, spiritus.

3.2.2. Bahan

Daun betadin (*jatrhopa multifida linn.*), bakteri uji (*Staphylococcus Aureus), carboxy methyl cellulose (*CMC), aquades steril, etanol 96%., alkohol

70% tablet Amoxicilin 250mg, nutrient agar (NA), kertas saring No.1, kertas label, aluminium foil.

3.3. Prosedur kerja

3.3.1. Verifikasi tanaman

Verifikasi tanaman dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama yang akan digunakan. Verifikasi tanaman dilakukan dilaboratorium biologi Fakultas matematika dan ilmu pengetahuan alam universitas Bengkulu.

3.3.1. Pembuatan Simplisia Daun Betadin

Daun Betadin yang digunakan dalam penelitian ini dikumpulkan dari daerah Bandar Raya di kota Bengkulu. Sampel yang terkumpul dicuci bersih dengan air mengalir. Setelah daun Betadin bersih, tiriskan lalu di Rajang dan biarkan mengering denan cara di anginkan (suhu ruang) dan biarkan mengering. Setelah kering, remas simplisia dengan menggunakan tangan hingga menjadi potongan kecil. Simpan hasilnya dalam wadah kedap udara untuk mencegah paparan udara, lembab, dan serangga (Halimatussakdiah, *et al* , 2018).

3.3.2. Pembuatan Ekstrak

Daun Betadin dimasukkan ke dalam labu Erlenmeyer dan direndam dalam larutan etanol 96% menggunakan botol gelap, lalu tutup dengan aluminium foil. Diamkan selama 5 hari sambil diaduk sesekali. Sampel kemudian disaring menggunakan kertas saring untuk memperoleh filtrat I dan residu I. kemudian rendam kembali residunya dengan larutan etanol 96%, tutup lagi dengan aluminium foil, dan biarkan selama 2 hari sambil diaduk sesekali, lalu saring lagi

melalui kertas saring untuk mendapatkan filtrat 2 dan residu 2. Kemudian, filtrat 1 dan 2 dicampur dan diuapkan menggunakan *rotary evaporator* hingga diperoleh ekstrak kental (Departemen Kesehatan, 1986).

3.3.3. Sterilisasi Alat

Alat yang digunakan dalam penelitian ini disterilkan terlebih dahulu. Peralatan gelas dan media disterilkan dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15–20 menit. Sementara itu, jarum ose dan pinset disterilkan dengan membakarnya diatas api langsung menggunakan spiritus (Lay dan Hastowo, 1992).

3.3.4. Pembuatan Larutan Kontrol Positif Amoxicilin

Timbang sebanyak 0,25gram antibiotik amoxicillin, lalu encerkan dengan 25ml aquadest dan dihomogenkan (Dima *et al*., 2016)**.**

3.3.5. Pembuatan Larutan Kontrol Negatif

Larutkan 2 gram serbuk CMC dalam 200ml aquadest steril dan kocok hingga homogen (Dima *et al*., 2016).

3.3.6. Pembuatan Larutan Uji

Buat 3 larutan uji 20%, 40%, dan 60% b/v. Lalu masing-masing dilarutkan dengan larutan CMC (Dima *et al*., 2016).

1. Larutan uji 60% dibuat dengan cara ditimbang 12 g ekstrak etanol daun betadin kemudian dilarutkan dalam larutan CMC 1% hingga volume 20ml, selanjutnya digunakan sebagai larutan stok.
2. Larutan uji 40% dibuat denan cara dipipet 5ml larutan stok, kemudian ditambahkan larutan CMC hingga 7,5ml.

3. Larutan uji 20% dibuat dngan cara dipipet 5ml larutan stok, kemudian ditambahkan larutan CMC hingga 15ml

3.3.7. Pembuatan Media

a. Pembuatan Agar Miring

Timbang 3 gram nutrient agar (NA) dan dilarutkan dalam 100 ml aquades (30g/1000ml) menggunakan erlenmeyer. Lalu dihomogenkan dengan dipanaskan menggunakan erlemeyer hingga mendidih, tutup dengan aluminium foil. Media tersebut disterilkan di dalam outoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, kemudian dibiarkan pada suhu ruangan selama ± 30 menit sampai media memadat pada kemiringan 30°. Media Agar miring digunakan untuk inokulasi bakteri (Hanifa Nurrosyidah *et al*., 2021).

b. Pembuatan Media dasar

Timbang nutrient agar sebanyak 3 gram, masukkan ke dalam erlemeyer 250ml, dilarutkan dengan 100ml aquadest. Letakkan diatas hot plate dan panaskan sampai mendidih, lalu aduk menggunakaan batang pengaduk hingga homogen. Tutup dengan kapas alumunium foil. Sterilkan media menggunakan autoklaf dengan suhu 121°C selama 15 menit, lalu di dinginakan. Media dasar ini digunakan dalam pembuatan media pengujian sebagai lapisan dasar (Dima *et al*., 2016).

c. Media Pembenihan

Timbang nutrient agar (NA) sebanyak 3 gram, lalu dilarutkan dalam 100 ml aquades (30g/1000ml) menggunakan erlenmeyer. Setelah itu, dihomogenkan dengan stirer di atas penangas air sampai mendidih. Jika media sudah homogen,

sterilkan di dalam autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit, lalu dinginkan dengan suhu ± 45-50°C. Media pembenihan digunakan pada pembuatan media pengujian sebagai lapisan kedua (Dima *et al.*, 2016)

d. Inokulai Bakteri Pada Media Agar Miring

Ambil bakteri uji *Staphylococcus Aureus* secara aseptis, dan goreskan di media NA dengan menggunakan jarum ose. Inkubasikan pada suhu 37°C selama 24 jam. (Hanifa Nurrosyidah *et al*., 2021).

3.3.8. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Ambil bakteri uji dengan menggunakan kawat ose steril, lalu masukkan ke dalam tabung reaksi yang sudah di isi 5ml natrium brooth. Selanjutnya dikocok hingga homogen dan di inkubasi pada suhu 37°C dalam waktu 24jam. (Dima *et al*., 2016)

3.3.9. Pembuatan Media Uji

Media uji yang dibuat menggunakan metode difusi agar (sumuran), dengan cara tuangkan NA 8ml ke dalam 3 cawan petri steril untuk *base layer* dan tunngu sampai memadat, pada lapisan dasar dietakkan 7 pencadang sumuran yang diatur jaraknya agar tidak saling berdekatan untuk mengihindari saling bertumbuh. lalu tuangkan NA 10ml yang sudah ditambah mikroorganisme uji kedalam cawan petri tersebut sebagai lapisan kedua. Setelah itu media di ratakan dengan menggoyangkan cawan petri dan di inkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dilakukan 3 kali replikasi sampel, 60%, 40%, 20%, satu kontrol positif dan satu untuk kontrol negatif dalam satu cawan petri. Kemudian masing-masing kontrol dimasukkan dalam 5 lubang yang sudah dibuat, ditutup dan inkubasi selama 24

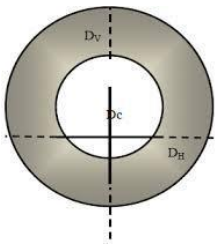
jam untuk melihat hasilnya. Jika dalam media tersebut terbentuk zona hambat maka ekstrak etanol daun betadin memiliki aktivitas antibakteri. (Iif Hanifa Nurrosyidah et al., 2021)

3.3.10. Uji Aktivitas Antibakteri

Pada lubang sumuran ditetesi control positif amoxicilin, control negative CMC, dan kelompok perlakuan ekstrak etanol daun betadin dengan konsentrasi ekstrak 20%, 40% dan 60% masing-masing sebanyak 10mikro. Selanjutnya inkubasikan cawan petri kedalam inkubator selama 1x24jam. Setelah itu dilakukan pengamatan diameter zona hambat, dengan jangka sorong. Diameter zona hambat dihitung dari tepi *(breakpoint)* ke tepi bersebrangan melewati pusat sumuran. Apabila tidak terdapat zona hambat, maka zona hambatnya 0 mm. kemudin diameter zona hambat tersebut di kategorikan kekuatan daya anbakterinya berdasarkan pengglongan davis and stout (1971).

3.3.11. Pengamatan Dan Pengukuran Diameter Zona Hambat

Pengamatan dilakukan setelah 1x24 jam masa inkubasi. Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat (Vandepitte et al, 2005).

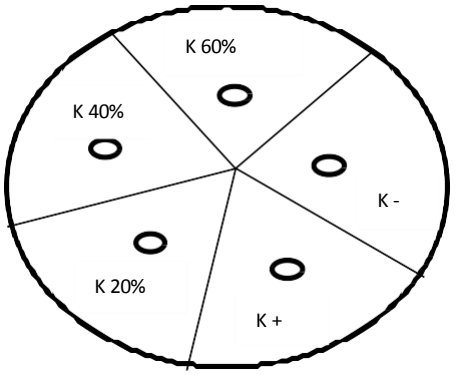


Gambar 4. Pengukuran Diameter Zona Hambat (Toy, dkk.,2015)

Daerah bening merupakan petunjuk kepekaan bakteri terhadap antibiotik atau bahan antibakteri lainnya yang digunakan sebagai bahan uji yang dinyatakan dengan lebar diameter zona hambat *(Vandepitte et al, 2005).* Diameter zona hambat diukur dalam satuan milimeter (mm) menggunakan mistar berskala dengan cara diameter keseluruhan dikurangi diameter sumuran 7 mm. Kemudian diameter zona hambat tersebut dikategorikan kekuatan daya antibakterinya berdasarkan penggolongan Davis and Stout (1971)

Tabel I. Aktivitas antibakteri

Diameter Zona Bening	Respon Hambatan Pertumbuhan
<5 mm	Lemah
5-10 mm	Sedang
10-19mm	Kuat
>20 mm	Sangat kuat



Gambar 5. Media Referensi

3.3.11. Analisa Data

Pada penelitian ini analisa data yang digunakan ialah statistic sekskiptif yaitu penganalisaan data dengan memberi gambaran data yang telah di kumpulkan atau mendekskripsikan data menjadi informasi yang mudah dipahami. Ekstrak

etanol daun betadin dibuat dengan beberapa konsentrasi dan tumbuhnya bakteri *Staphylococcus Aureus* itu diuji dengan adanya antibakteri dapat berpengaruh atau idak. Setelah didapatkan adanya zona bening pada sekitar sumuran, akan dilakukan perhitungan diameter zona hambat bakteri. Nilai yang didapatkan dari pengukuran dimasukan kedla kategori lemah, sedang kuat, atau sangat kuat pada bakteri *Staphylococcus Aureus.* (Dima et al., 2016)

DAFTAR PUSTAKA

Darmayasa I.B.C., 2008, Daya Hambat Fraksinasi Ekstrak Sembung Delan terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus, Jurnal Biologi, X11(2):74-77.

Dima, L., Fatimawali, & Astuty Lolo, W. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Kelor (Moringa oleifera L.) Terhadap Bakteri Escherichia coli dan Staphylococcus aureus. Pharmacon Jurnal Ilmiah Farmasi-UNSRAT, 5(2), 282–289.

Harlis., 2010, Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Patikan Kerbau (Euphorbia hirta L) terhadap Pertumbuhan Escherichia coli. Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan Universitas Jambi.

Halimatussakdiah, Amma, U., dan wahyuningsih, p. (2018). Preliminary Phytochemical Analysis and Larvicidal Activity of Edible Fern (Diplazium esculentum (Retz.) Sw.) Extract Against Culex. Jurnal Natural. 18 (3): 141-147.

Harliananda, N., Halimatussakdiah, & Amna, U. (2019). Analisis Kualitatif Senyawa Metabolit Sekunder Daun Betadin (Jatropha multifida L.). *Quimica: Jurnal Kimia Sains Dan Terapan*, *1*(1), 5–10. %0A

Iif Hanifa Nurrosyidah, Kusumastuti, A. F., Rahmadani, D. C., & Kusumastuti, E. (2021). Aktivitas Antibakteri Yogurt Susu Phaseolus vulgaris L. dan Phaseolus radiatus L. dengan Penambahan Madu terhadap E. coli, S. aureus, dan Extended Spectrum β-Lactamase (ESBL). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, *7*(2), 90–94. https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i2.1756

Istiqomah, I. (2022). *Optimasi Metode Ekstraksi Zat Pewarna Alami Dalam Kayu Secang (Caesalpinia sappan L.) dengan Metode Ultrasound Assisted Extraction (UAE)*. 1–19.

Khaerunnisa, N. (2023). Perbandingan Metode Perkolasi dan Refluks terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Ubi Jalar (Ipomoea batatas (L).Lam). *Politeknik Harapan Bersama*, *L*, 1–59.

Kurniawan, A. H., & Tadashi. (2020). Judul artikel atau buku yang relevan dengan mekanisme kerja Amoksisilin. (2)

Kusmiyati, K & Agustini, N.W.S. (2006). Antibacterial activity assay from Porphyridium cruentum microalgae. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, *8*(1), 48–53. https://doi.org/10.13057/biodiv/d080110

Kusumastuti, E. (2021). Aktivitas Antibakteri Yogurt Susu Phaseolus vulgaris L. dan Phaseolus radiatus L. dengan Penambahan Madu terhadap E. coli, S. aureus, dan Extended Spectrum β-Lactamase (ESBL). Jurnal Ilmiah

Medicamento, 7(2), 90–94. https://doi.org/10.36733/medicamento.v7i2.1756

Liana, Y. and Utama, Y.A. 2018. Efektifitas Pemberian Ekstrak Daun Betadine (*Jatropha multifida Linn*) Terhadap Ketebalan Jaringan Granulasi dan Jarak Tepi Luka Pada Penyembuhan Luka Sayat Tikus Putih (Rattusnorvegicus). JKK. 5 (3) : 114-123.

Maradona, D., 2013. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Durian (Durio zybethinus L), Daun Lengkeng, (Dimocarphus longan Lour), dan Daun Rambutan (Nephelium lappaceum L) terhadap Bakteri Staphylococcus aureus ATCC 25925 dan Escherichia coli ATCC 25922.Skripsi. Jakarta: Fakultas Kedokteran UIN Syarif Hidayatullah.

Prasetio, A. (2015). formulasi masker gel pell off dari ekstrak biji buah labu manis *(Cucurbita pepo)* dan uji efektivitas nya terhadap bakteri penyebab jerawat *(Propionibacterium acne)*. 4–14.

Prayoga, E. (2015). Perbandingan Efek Ekstrak Daun Sirih Hijau (Piper betle L.) Dengan Metode Difusi Disk Dan Sumuran Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus aureus. *Foundations of Physics*, *34*(3), 361–403.

Puspitasari, A. D., & Syam, L. P. (2017). Perbandingan metode ekstraksi maserasi dan sokletasi terhadap kadar fenolik total ekstrak etanol daun kersen (Muntingia calabura). *Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta*, *1*(2), 1–8.

Sulistyo. (2010). Bahan aktif sabun antibakteri cair tidak menghambat pertumbuhan sampel isolat Staphylococcus aureus. *Babarsari, Sleman, Yogyakarta*, 7–22.

Sundaryono, A., Firdaus, M. L., Firdaus, S., & Karyadi, B. (2016). Potensi Ekstrak Daun Tanaman Betadin Untuk. *Prosiding Seminar Nasional Pendidikan Sains (SNPS)*, 403–410.

Wijayanti, T. R. A., & Safitri, R. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa Bilimbi Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Staphylococcus Aureus Penyebab Infeksi Nifas. *Care : Jurnal Ilmiah Ilmu Kesehatan*, *6*(3), 277. https://doi.org/10.33366/cr.v6i3.999