

**GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)
TERHADAP BAKTERI *Salmonella thypi***

KARYA TULIS ILMIAH

**NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA
NIM : KHGF22001**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2025**

**GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)
TERHADAP BAKTERI *Salmonella thypi***

KARYA TULIS ILMIAH

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan
pendidikan pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut**

**NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA
NIM : KHGF22001**



**SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN KARSA HUSADA GARUT
PROGRAM STUDI D-III FARMASI
2025**

LEMBAR PERSETUJUAN

JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA DEWA
(*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella thypi*
NAMA : NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA
NIM : KHGF22001

KARYA TULIS ILMIAH

Telah memenuhi persyaratan dan disetujui untuk mengikuti ujian
Karya Tulis Ilmiah pada Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 26 Juni 2025

Menyetujui,
Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

LEMBAR PENGESAHAN

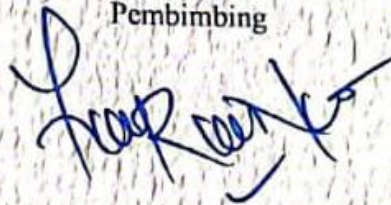
JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI
EKSTRAK ETANOL BUAH MAHKOTA DEWA
(*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella thypi*
NAMA : NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA
NIM : KHGF22001

KARYA TULIS ILMIAH

Karya Tulis Ilmiah ini telah disidangkan dihadapan
Tim Penguji Program Studi D-III Farmasi
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut

Garut, 2 Juli 2025

Menyetujui,
Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

Mengetahui,
Ketua Program Studi D-III Farmasi



apt. Nurul, S.Si., M.Farm

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Karya tulis saya, KTI ini, adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik Ahli Madya Farmasi (A.Md.Farm.), baik dari STIKes Karsa Husada maupun di perguruan tinggi lain.
2. Karya tulis ini adalah murni gagasan, rumusan dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya ini, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di STIKes Karsa Husada Garut.

Garut, 26 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Nikita Alawiyah Azzahra

NIM : KHGF22001

ABSTRAK

NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA. Gambaran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*. Dibimbing oleh YOGI RAHMAN NUGRAHA.

Demam Tifoid adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella Enterica serovar typhi* (*S.typhi*). Orang yang terinfeksi demam tifoid memiliki bakteri ini dalam saluran pencernaan dan aliran darah. Di daerah endemik antara 60% sampai 90% kasus demam tifoid dapat diobati dengan pemberian antibiotik. Namun, penggunaan antibiotik yang berlebihan dapat menyebabkan resistensi bakteri. Maka dari itu alternatif lain yang bisa dilakukan adalah dengan pengobatan tanaman tradisional yang aman digunakan. Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terbukti mengandung senyawa flavonoid yang memiliki mekanisme kerja merusak dinding sel bakteri sehingga mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kekuatan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol Buah Mahkota Dewa. Metode penelitian ini yaitu metode *eksperimental laboratoris* dengan desain *posttest only control group*. Buah Mahkota Dewa di ekstraksi dengan etanol 96% menggunakan metode maserasi dan dilakukan pengujian aktivitas antibakteri menggunakan metode kertas cakram. Hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa ekstrak etanol Buah Mahkota Dewa dapat menimbulkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* pada konsentrasi 25%, konsentrasi 50%, konsentrasi 75% dengan rata-rata diameter zona hambat masing-masing sebesar (2,55 mm) lemah, (6,66 mm) sedang, (11,2 mm) kuat. Kloramfenikol sebagai kontrol positif menghasilkan zona hambat sebesar (32 mm) sangat kuat, sedangkan kontrol negatif tidak menunjukkan zona hambat. Hasil ini menunjukkan bahwa Buah Mahkota Dewa memiliki potensi sebagai alternatif antibakteri berbasis bahan alam, meskipun daya hambatnya belum sekuat antibiotik sintesis yang efektif bahkan pada dosis rendah. Dari penelitian ini diketahui juga bahwa semakin tinggi konsentrasi yang diberikan terhadap ekstrak Buah Mahkota Dewa maka semakin tinggi daya hambat antibakteri.

Kata Kunci : Antibakteri, bakteri *Salmonella thypi*, Demam Tifoid, Buah Mahkota Dewa, Difusi Cakram.
Pustaka : 24 Buah (2015-2024)

ABSTRACT

NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA. *Overview of The Antibacterial Activity of Ethanol Extract of Mahkota Dewa (Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl) Fruits Against Salmonella typhi*. Guided by YOGI RAHMAN NUGRAHA.

Typhoid fever is a contagious infectious disease caused by Salmonella enterica serovar Typhi (S. typhi). Infected individuals carry the bacteria in their gastrointestinal tract and bloodstream. In endemic regions, 60% to 90% of cases can be effectively treated with antibiotics. However, the overuse of antibiotics may lead to bacterial resistance, prompting the need for alternative treatments derived from natural sources. Phaleria macrocarpa (Scheff.) Boerl, commonly known as Mahkota Dewa, contains flavonoid compounds known to disrupt bacterial cell walls and inhibit bacterial growth. This study aims to evaluate the antibacterial activity of ethanol extract of Mahkota Dewa fruit against Salmonella typhi. The study employed an experimental laboratory design using a post-test-only control group. The fruit was extracted with 96% ethanol using the maceration method, and antibacterial activity was assessed using the disc diffusion method. The results showed that the ethanol extract exhibited inhibition zones at concentrations of 25%, 50%, and 75%, with average diameters of 2.55 mm (weak), 6.66 mm (moderate), and 11.2 mm (strong), respectively. Chloramphenicol, used as a positive control, produced a very strong inhibition zone of 32 mm, while the negative control showed no inhibition zone. These findings indicate that Mahkota Dewa fruit possesses antibacterial potential as a natural therapeutic agent. Although its effectiveness is lower than that of synthetic antibiotics, the extract demonstrated a concentration-dependent increase in antibacterial activity.

Keywords : Antibacterial, Salmonella typhi, Typhoid Fever, Phaleria macrocarpa, Mahkota Dewa, Disk Diffusion.
Library : 24 Book (2015-2024)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Allah swt. yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini dengan judul “Gambaran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*”. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada Nabi Muhammad SAW., kepada para keluarganya, para sahabatnya, dan kepada kita semua selalu umatnya semoga mendapatkan syafaatnya.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mengalami hambatan dan kesulitan. Namun berkat dukungan, bantuan, bimbingan, dan pengarahan dari berbagai pihak akhirnya penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah ini. Untuk itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Dr. H. Hadiat, M.A., selaku Ketua Pembina Yayasan Dharma Husada insani Garut;
2. Drs. H. Suryadi, M.Si., selaku Ketua Umum Yayasan Dharma Husada Insani Garut;
3. H. Engkus Kusnadi, S.Kep, M.Kes., selaku Ketua STIKes Karsa Husada Garut;
4. apt. Nurul, S.Si., M.Farm., selaku Ketua Program Studi D-III Farmasi dan Pembimbing Akademik yang telah memberikan motivasi, bimbingan dan arahan dalam proses belajar penulis selama ini;
5. Dadang Muhammad Hasyim, M.Si., selaku Penguji I dan Elang Mohamad Atoilah, S.Sos., M.Kes., selaku Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahnya dalam karya tulis ilmiah ini;
6. apt. Yogi Rahman Nugraha, M.Farm., selaku Pembimbing karya tulis ilmiah yang telah memberikan bimbingan, masukan, dan arahan dalam penyusunan karya tulis ilmiah ini;
7. Seluruh dosen yang telah memberikan bimbingan keilmuan dan nasihat nasihat yang berharga selama menjalani perkuliahan. Semoga segala ilmu dan amal

baik Bapak dan Ibu mendapatkan balasan yang tak terhingga dari Allah SWT. Aamiin;

8. Kedua orang tua dan kedua adik sebagai sumber inspirasi bagi penulis, yang senantiasa memberikan dorongan baik secara moral maupun material serta seluruh do'a sehingga penulis dapat menyelesaikan karya tulis ilmiah ini;
9. Sahabat yang senantiasa mendukung dan mendo'akan, baik dalam keadaan susah dan senang yaitu Intan Mutiara H.S, Raisha Bailqis, Cika Siti Hajar Nurmaulidya, Alya Sopiyaniti, Putri Handayani, Aninda Framesti, Allya Zahra, dan Widya Ambarwati.
10. Rekan-rekan seperjuangan yang telah membantu dan memberikan semangat serta memberikan saran-saran yang bermanfaat bagi penulis.

Penulis sangat sadar bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun serta bermanfaat guna perbaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Garut, 26 Juni 2025

Nikita Alawiyah Azzahra
NIM : KHGF22001

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PERSETUJUAN	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.3.1. Tujuan Umum.....	5
1.3.2. Tujuan Khusus.....	5
1.4. Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1. Manfaat Teoritis	5
1.4.2. Manfaat Praktisi	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1. Tinjauan Pustaka	7
2.1.1. Mahkota Dewa (<i>Phaleria macrocarpa</i> (Scheff.) Boerl)	7
2.1.2. Bakteri Salmonella Thypi.....	16
2.1.3. Ekstraksi	18
2.1.4. Metode Pengujian Bakteri	21
2.1.5. Kloramfenikol	23
2.2. Kerangka Pemikiran	25
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	26

3.1. Desain Penelitian.....	26
3.2. Variabel Penelitian.....	26
3.3. Definisi Operasional.....	27
3.4. Populasi dan Sampel	27
3.4.1. Populasi	27
3.4.2. Sampel.....	27
3.5. Waktu dan Tempat Penelitian	27
3.6. Instrumen Penelitian.....	28
3.6.1. Alat Penelitian	28
3.6.2. Bahan.....	28
3.7. Cara Pengumpulan Data.....	28
3.7.1. Alur Perizinan.....	28
3.7.2. Persiapan Bahan	29
3.7.3. Determinasi Bahan	30
3.7.4. Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa	30
3.7.5. Sterilisasi	31
3.7.6. Pembiakan Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	31
3.7.7. Pembuatan Sampel Uji.....	32
3.7.8. Pengujian Aktivitas	33
3.8. Analisis Data	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	34
4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Hasil Determinasi.....	34
4.1.2 Hasil Ekstraksi.....	34
4.1.3 Hasil Uji Aktivitas.....	35
4.2 Pembahasan.....	36
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	42
5.1 Kesimpulan.....	42
5.2 Saran.....	42
DAFTAR PUSTAKA.....	43
LAMPIRAN.....	45
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	55

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Definisi Operasional	27
Tabel 4.1. Hasil Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa	34
Tabel 4.2. Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri	35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Buah Mahkota Dewa	7
Gambar 2.2. <i>Salmonella typhi</i>	15
Gambar 2.3. Kerangka Pemikiran	25
Gambar 4.1 Hasil Diameter Zona Bening	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan	45
Lampiran 2. Determinasi Buah Mahkota Dewa	46
Lampiran 3. Jadwal Penelitian	47
Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian	48
Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Larutan Uji	51
Lampiran 6. Rencana Anggaran Biaya Penelitian.....	52
Lampiran 7. Matriks Masukan dan Perbaikan Seminar Usulan Penelitian.....	53

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kesehatan masyarakat Indonesia menghadapi ancaman serius akibat penyakit endemik demam tifoid, yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Masalah ini diperparah oleh resistensi terhadap obat-obatan dan penyebaran infeksi yang meningkatkan jumlah pembawa (*carrier*), sehingga menyulitkan upaya untuk mengobati dan mencegah penyakit ini. Menurut World Health Organization (WHO), demam tifoid mengakibatkan antara 11 sampai 20 juta kasus serta 128.000 sampai 161.000 kematian di seluruh dunia setiap tahunnya. Di Indonesia, prevalensi penyakit demam tifoid mencapai 1,7%, menjadikannya sebagai penyakit menular yang paling umum kelima dengan angka 6,0% di semua kelompok usia, serta menempati urutan ke-15 sebagai penyebab kematian di seluruh usia dengan persentase 1,7% (Adolph, 2023).

Demam Tifoid adalah penyakit infeksi menular yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella Enterica serovar typhi* (*S.typhi*). Bakteri ini merupakan jenis bakteri berbentuk batang (basil) yang bersifat anaerob dan termasuk Gram negatif, memiliki endotoksin yang khas, serta mengandung antigen yang diyakini mampu meningkatkan tingkat virulensinya. (Verliani *et al*, 2022).

Tubuh manusia merupakan satu-satunya inang yang diketahui untuk pertumbuhan *Salmonella thypi*. Orang yang terinfeksi demam tifoid memiliki bakteri ini dalam saluran pencernaan dan aliran darah (Idrus, 2020). *S. typhi* ditularkan melalui kontak langsung dengan urin, feses atau sekret penderita, dan

penyakit ini juga bisa menular lewat makanan dan air yang tercemar, namun kasus demam tifoid umumnya terjadi akibat buruknya kebersihan dan sanitasi lingkungan (Brock et al., 2020).

Berdasarkan Riset Kesehatan Daerah yang dilakukan oleh Departemen Kesehatan pada tahun 2018, prevalensi demam tifoid di Indonesia mencapai 1,7%. Pada tahun 2018 lima provinsi yang mempunyai insiden dan prevalensi demam tifoid tertinggi untuk semua umur adalah Papua 9,1%, Gorontalo 7,0%, Nusa Tenggara Timur 6,9%, Sulawesi Barat 6,1%, dan Jawa Barat 4,8% (Riskesdas, 2018).

Di daerah endemik antara 60% sampai 90% kasus demam tifoid dapat ditangani dengan pemberian antibiotik dan istirahat di rumah. Pada awalnya, kloramfenikol menjadi antibiotik utama yang digunakan sebagai terapi untuk demam tifoid. Namun, di Indonesia memiliki resistensi terhadap antibiotik kloramfenikol, tetrasiklin, streptomisin sebesar 3,6% dan ampisilin sebesar 1,8% (Dyson ZA, 2019).

Maka dari itu alternatif lain yang bisa dilakukan adalah dengan pengobatan obat tradisional yang aman digunakan. Salah satu tanaman tradisional yang dinilai memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Salmonella typhi* yaitu Buah Mahkota Dewa. Menurut Penelitian Riset yang dilakukan oleh (Retnaningrum and Rahmawati, 2023) yang berjudul “Pengaruh Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*” di dapat bahwa hasil skrining fitokimia menunjukkan bahwa daging buah mahkota dewa mengandung senyawa flavonoid yang menunjukkan hasil efektif pada konsentrasi

40 mg/ml terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan diameter zona inhibisi sebesar 13,5 mm dan aktivitas antibakteri dikategorikan kuat. Penelitian tersebut menggunakan pelarut aquades untuk ekstraksi buah mahkota dewa dan menggunakan metode difusi cakram media MHA.

Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) merupakan tanaman perdu yang termasuk dalam *famili Thymelaeaceae*, tumbuh di wilayah dataran rendah hingga ketinggian 1200 meter di atas permukaan laut. Tanaman ini mampu berkembang di iklim tropis dan memiliki masa hidup yang cukup lama, yaitu sekitar 10 hingga 20 tahun. Buahnya berbentuk bulat dengan ukuran diameter antara 3 sampai 5 cm, permukaannya halus dan beralur, berwarna hijau saat muda dan berubah menjadi merah ketika sudah matang. (Dumanauw *et al.*, 2022).

Mahkota Dewa dikenal memiliki banyak khasiat, sehingga sering dimanfaatkan oleh masyarakat untuk pengobatan berbagai penyakit. Bagian tanaman yang biasa digunakan sebagai bahan obat adalah daun dan buahnya. Daun tanaman ini berwarna hijau tua, permukaan daun licin, berbentuk tunggal, bertekstur lebih jelas dan tidak berbulu. Daging buahnya berwarna putih, berserat, dan berair, sedangkan pada biji buahnya bulat, keras, berwarna cokelat dan mengandung racun (Meiyanti *et al.*, 2022).

Berdasarkan bukti empiris, tanaman Mahkota Dewa memiliki khasiat untuk mengatasi berbagai penyakit, termasuk diabetes melitus, kanker, hipertensi, tumor, serta mengurangi rasa sakit akibat pendarahan atau pembengkakan. Selain itu, tanaman ini juga bermanfaat untuk asam urat, gangguan ginjal, penyakit jantung, reumatik, eksim, luka gigitan serangga dan jerawat. Selain itu buah Mahkota Dewa

juga memiliki aktivitas sebagai antioksidan, antimikroba dan antiinflamasi (Dumanauw *et al.*, 2022).

Tanaman Mahkota Dewa mengandung berbagai bahan aktif berupa mineral, vitamin, alkaloid, flavonoid, dan vincristine (polifenol) yang memiliki manfaat yang signifikan. Daging buah Mahkota Dewa kaya akan senyawa flavonoid, yang merupakan zat antioksidan yang paling tinggi. Selain flavonoid, daging buah ini juga mengandung fenol, minyak atsiri, lignin, sterol, alkaloid, dan tanin (Kurniasih, 2019).

Pengobatan tradisional merujuk pada metode pengobatan yang memanfaatkan bahan-bahan alami, seperti tanaman yang diolah menjadi obat untuk mendukung proses penyembuhan berbagai masalah kesehatan. Metode ini umumnya dianggap lebih aman dan memiliki resiko efek samping yang lebih rendah dibandingkan obat-obatan kimia. Namun, obat tradisional tetap dapat menyebabkan efek samping, terutama jika dikonsumsi secara berlebihan atau dalam jangka waktu yang lama. Pengobatan tradisional menjadi pilihan yang menarik bagi masyarakat kelas menengah bawah, terutama ketika pengobatan konvensional terbatas karena faktor ekonomi, sehingga memungkinkan mereka untuk mendapatkan perawatan kesehatan yang diperlukan (Negeri *and* Tuntungan, 2022).

Berdasarkan uraian diatas, maka peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang Gambaran aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang, dapat dibuat rumusan masalah yaitu apakah ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi*?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl).

1.3.2. Tujuan Khusus

Untuk mengetahui kekuatan aktivitas antibakteri dari ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl).

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Hasil penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi peneliti dan umumnya bagi masyarakat mengenai aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

1.4.2. Manfaat Praktisi

1. Bagi Peneliti

- a. Menerapkan dan memanfaatkan ilmu yang didapat selama tiga tahun.
- b. Memperluas wawasan peneliti mengenai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Salmonella typhi*.

2. Bagi Institusi Pendidikan

Menambah informasi dan literatur mengenai keilmuan khususnya keilmuan mikrobiologi dengan penelitian ini.

3. Bagi Masyarakat

Pada penelitian ini, diharapkan memberikan informasi kepada masyarakat bahwa buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) bisa berkhasiat sebagai antibakteri.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tinjauan Pustaka

2.1.1. Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)



Gambar 2.1. Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl)
(Dokumen Pribadi).

A. Taksonomi Tumbuhan

Divisio : *Magnoliophyte*
Classis : *Rosidae*
Ordo : *Myrtales*
Familia : *Thymelaceae*
Genus : *Phaleria*
Species : *Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl (Meiyanti *et al.*, 2022)

B. Morfologi Tumbuhan Mahkota Dewa

Mahkota Dewa memiliki nama ilmiah *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl, dengan sebutan "*macrocarpa*" yang merujuk pada ukuran buahnya yang besar. Tanaman ini berasal dari Papua dan juga dikenal dengan nama *Phaleria papuana*

Warb. Var. Wichannii (Val.) Back. Di wilayah Melayu, tanaman ini disebut buah simalakama, di Jawa Tengah dikenal sebagai makuto rojo atau makuto ratu, sedangkan masyarakat Banten menyebutnya raja obat. Di sisi lain, orang Cina menamainya *pau* yang berarti obat pusaka, sementara di Eropa tanaman ini dikenal dengan sebutan *the Crown of God*. Mahkota dewa kini tidak hanya ditemukan di Papua, tetapi juga banyak dibudidayakan di berbagai daerah sebagai tanaman hias atau tanaman peneduh, serta untuk pengambilan buahnya yang memiliki nilai obat (Putri *et al.*, 2023).

Mahkota Dewa tumbuh subur di tanah yang gembur dan subur pada ketinggian antara 10 hingga 1200 mdpl. Tanaman perdu ini memiliki pertumbuhan tegak dengan tinggi antara 1 hingga 2,5 m. Batangnya bulat, kasar, berwarna coklat, berkayu, bergetah, dan bercabang simpodial. Daun tanaman ini berbentuk tunggal, berhadapan, dengan tangkai pendek. Bentuknya lanset atau jorong, dengan ujung dan pangkal yang runcing, tepi daun rata, pertulangan menyirip, permukaan licin, dan berwarna hijau tua. Panjang daun berkisar antara 7 hingga 10 cm dan lebar 2 hingga 5 cm. Bunga Mahkota Dewa muncul sepanjang tahun, tersebar di batang atau ketiak daun, berbentuk tabung kecil, berwarna putih, dan memiliki aroma harum (Meiyanti *et al.*, 2022).

Buahnya berbentuk bulat dengan diameter 3 hingga 5 cm, permukaannya licin dan beralur, saat muda berwarna hijau dan berubah menjadi merah setelah matang. Daging buahnya berwarna putih, berserat, dan berair. Biji buahnya bulat, keras, berwarna coklat dan mengandung racun. Akar tanaman ini tunggang dan berwarna kuning kecoklatan (Meiyanti *et al.*, 2022).

Pohon Mahkota Dewa dapat diperbanyak melalui cangkokan atau biji. Tanaman ini sering ditemukan ditanam di pekarangan sebagai tanaman hias atau di kebun-kebun sebagai peneduh. Pohonnya kecil dengan tinggi mencapai 1,5 - 3 meter, merupakan tanaman perdu, mempunyai buah yang menarik karena warnanya merah menyala, menempel dari batang utama hingga ke ranting-rantingnya.

Banyak orang yang mencoba menanam mahkota dewa di halaman rumah mereka. Bahkan, beberapa memanfaatkan kesempatan ini untuk berbisnis dengan membudidayakan tanaman tersebut dan mengolahnya menjadi berbagai produk jamu atau ramuan obat tradisional. Masa produksi tanaman ini berkisar antara 10 hingga 20 tahun. Buah mahkota dewa berbentuk bulat dengan ukuran yang bervariasi, mulai dari sebesar bola pingpong hingga sebesar apel. Bagian tanaman yang umum digunakan sebagai bahan obat adalah daun dan buahnya. Mahkota dewa biasanya tumbuh di ketinggian antara 10 hingga 1.200 meter di atas permukaan laut, dengan ketinggian ideal antara 10 hingga 1.000 meter.

Perbanyak tanaman dilakukan dengan menggunakan biji dari buah yang telah matang. Penyemaian biji dapat dilakukan dengan media tanam berupa campuran sekam bakar dan pupuk kandang (kompos). Selama masa penyemaian, penyiraman dilakukan secara teratur pada pagi dan sore hari.

Sekitar 10 hingga 14 hari setelah proses penyemaian, daun mulai tumbuh. Bibit dipindahkan ke media tanam saat berumur 2 bulan atau ketika tingginya mencapai 10 hingga 15 cm. Media tanam bisa berupa pot atau langsung ditanam di tanah pekarangan. Pot yang digunakan sebaiknya memiliki diameter 30 cm dan tinggi 40 cm, dan dapat terbuat dari bahan tanah liat, plastik, kayu, atau kaleng.

Media tanam dalam pot dianjurkan berupa campuran tanah, kompos, dan pasir atau sekam dengan perbandingan 1:1:1. Tanaman ini memerlukan banyak air selama masa pertumbuhannya. Tanaman mulai berbunga dan menghasilkan buah pada usia 10-12 bulan. Buah akan matang dan siap dipanen dalam waktu 2 bulan, dengan warna merah saat sudah matang (Meiyanti *et al.*, 2022).

C. Manfaat Buah Mahkota Dewa

Secara empirik sebagian masyarakat menggunakan mahkota dewa antara lain untuk penyakit kencing manis, penyakit hati, tekanan darah tinggi, sakit jantung, kanker, penyakit asam urat dan rematik, sakit ginjal maupun untuk penyakit ringan (seperti eksim, jerawat). Mahkota dewa bisa digunakan sebagai obat, dengan cara dimakan atau diminum, dan sebagai obat luar dengan cara dioleskan atau dilulurkan. Dalam pengobatan bagian tanaman yang dipergunakan adalah batang, daun dan buah.

Buah Mahkota Dewa memiliki potensi antibakteri yang lebih tinggi dibandingkan dengan daunnya. Ekstrak etanol dari buah ini mengandung berbagai senyawa, termasuk saponin, alkaloid, tanin, flavonoid, fenol, lignan, dan minyak atsiri. Kulit buahnya juga mengandung alkaloid, saponin, dan flavonoid (Asiva, 2015).

Senyawa-senyawa tersebut dalam kulit buah Mahkota Dewa diketahui memiliki aktivitas antimikroba dan kemampuan untuk membunuh bakteri, sehingga berfungsi sebagai antibakteri. Selain itu, flavonoid dan saponin dapat meningkatkan sistem imun tubuh. Ekstrak daging buahnya memiliki khasiat sebagai antihistamin dan antialergi, bersifat sitotoksik terhadap sel kanker rahim, serta dapat

menurunkan kadar gula darah, bertindak sebagai antioksidan, dan mengurangi kadar asam urat.

Alkaloid, flavonoid, dan vincristine (polifenol) memiliki kemampuan sebagai antioksidan untuk menangkap radikal hidroksil dan superoksida, kemudian menetralkan radikal bebas. Hal ini membantu melindungi sel serta menjaga keutuhan struktur sel dan jaringan, sekaligus mendukung regenerasi pankreas dari reaksi yang merugikan.

Buah mahkota dewa mengandung lignan dan minyak atsiri yang memberikan berbagai manfaat kesehatan. Lignan, yang termasuk golongan polifenol, berperan sebagai antioksidan dan memiliki aktivitas antikanker serta antiinflamasi. Senyawa lignan dalam mahkota dewa juga berkontribusi pada efek antihistamin dan anti alergi, sehingga dapat membantu mengatasi gangguan seperti gatal-gatal, asma, dan sesak napas (Dumanauw *et al.*, 2022).

Sementara itu, minyak atsiri dalam buah mahkota dewa memiliki sifat antibakteri dan antivirus yang membantu melindungi tubuh dari infeksi serta meningkatkan sistem kekebalan tubuh. Kombinasi lignan dan minyak atsiri ini juga mendukung efek detoksifikasi racun dalam tubuh, menurunkan risiko penyakit kronis seperti kanker, serta menjaga kesehatan pembuluh darah dan jantung (Taha *et al.*, 2018).

Buah mahkota dewa juga mengandung vitamin C yang penting untuk meningkatkan daya tahan tubuh dan menjaga kesehatan kulit dengan melawan radikal bebas. Selain itu, buah mahkota dewa juga mengandung vitamin A dan vitamin B-kompleks yang berperan dalam mendukung fungsi metabolisme tubuh

secara optimal. Dari segi mineral, buah ini kaya akan kalsium, magnesium, kalium, fosfor, dan zat besi, yang sangat penting untuk menjaga kesehatan tulang, mengatur tekanan darah, serta membantu proses pembentukan sel darah merah. (Meiyanti *et al.*, 2022).

D. Kandungan Metabolit Sekunder Buah Mahkota Dewa

Tanaman ini telah banyak dilaporkan memiliki berbagai manfaat. Semua bagian dari Mahkota Dewa, termasuk daun, batang, biji, dan kulit buah, memiliki khasiat. Buah dan biji Mahkota Dewa menunjukkan berbagai aktivitas biologis yang signifikan dalam bentuk ekstrak, seperti aktivitas antimikroba, antiinflamasi, dan antioksidan.

Tanaman Mahkota Dewa mengandung berbagai bahan aktif berupa mineral, vitamin, alkaloid, flavonoid, dan vincristine (polifenol) yang memiliki manfaat yang signifikan. Daging buah Mahkota Dewa kaya akan senyawa flavonoid, yang merupakan zat antioksidan yang paling tinggi. Selain flavonoid, daging buah ini juga mengandung fenol, minyak atsiri, lignin, sterol, alkaloid, dan tanin (Kurniasih, 2019).

Buah Mahkota Dewa mengandung kadar flavonoid tertinggi, di samping senyawa lain yang memiliki potensi antimikroba, seperti saponin, tanin, dan alkaloid. Senyawa-senyawa tersebut termasuk dalam kategori metabolit sekunder, yaitu senyawa kimia yang umumnya memiliki bioaktivitas dan berfungsi sebagai pelindung bagi tumbuhan (Meiyanti *et al.*, 2022).

1. Flavonoid

Flavonoid adalah senyawa metabolit sekunder yang ditemukan pada tanaman hijau. Pada Mahkota Dewa, flavonoid dapat ditemukan di batang, daun, bunga, dan buah. Beberapa jenis flavonoid yang terdapat dalam buah Mahkota Dewa antara lain apigenin, kaempferol, quercetin, myricetin, isorhamnetin, catechin, hesperitin, dan naringenin. Struktur flavonoid terdiri dari dua cincin aromatis yang dapat atau tidak dapat membentuk cincin ketiga dengan susunan C6-C3-C8.

2. Saponin

Saponin adalah senyawa steroid atau glikosida triterpenoid yang biasanya diproduksi oleh tumbuhan. Proses hidrolisis saponin menghasilkan senyawa glikon dan aglikon. Kandungan saponin dalam buah Mahkota Dewa memiliki berbagai manfaat, salah satunya adalah potensinya untuk meningkatkan kadar testosteron. Peningkatan konsentrasi sperma berbanding lurus dengan tingginya kadar testosteron dalam jaringan testis. Testosteron juga berfungsi sebagai hormon utama yang berperan dalam spermatogenesis dan spermiogenesis pada tubulus seminiferous.

3. Alkaloid

Alkaloid adalah senyawa yang memiliki struktur berbentuk cincin dan mengandung atom nitrogen. Umumnya, atom nitrogen berada dalam struktur heterosiklik pada cincin tersebut. Senyawa alkaloid dapat diidentifikasi dan diisolasi melalui fraksinasi untuk memisahkan mereka dari senyawa aktif lainnya.

Kandungan total alkaloid pada Mahkota Dewa yang diukur menggunakan metode spektroskopi UV-Vis adalah sekitar 0,0037%.

4. Polifenol

Polifenol adalah kelompok senyawa kimia yang mengandung banyak gugus fenol dalam strukturnya. Beberapa jenis polifenol memiliki aktivitas sebagai antioksidan, mampu menghambat pertumbuhan tumor, serta menekan kerja enzim seperti reverse transkriptase dan DNA topoisomerase. Selain itu, polifenol juga memiliki efek antidiare, hemostatik, dan anti hemoroid. Pada konsentrasi rendah, polifenol dapat menghambat pertumbuhan bakteri, sedangkan pada konsentrasi tinggi, polifenol bertindak sebagai antibakteri dengan cara mengkoagulasi atau menggumpalkan protoplasma bakteri sehingga membentuk ikatan stabil dengan protein bakteri. Di dalam saluran pencernaan, polifenol berperan dalam menghilangkan racun atau toksin dari makanan.

5. Tanin

Tanin adalah jenis polifenol yang berperan dalam mengikat dan mempresipitasi protein, sehingga memiliki sifat antibakteri. Tanin dapat menyebabkan penyusutan pada dinding atau membran sel bakteri, yang mengganggu permeabilitas sel tersebut. Akibatnya, sel bakteri tidak dapat menjalankan aktivitas hidupnya dengan baik, pertumbuhannya terhambat, bahkan dapat menyebabkan kematian sel.

6. Minyak atsiri

Bersifat antibakteri karena efeknya dapat mengganggu pembentukan membran atau dinding sel sehingga tidak terbentuk atau pembentukannya kurang sempurna.

7. Fenol

Fenol dalam buah mahkota dewa termasuk golongan senyawa polifenol yang berfungsi sebagai antioksidan, membantu melindungi sel-sel tubuh dari kerusakan akibat radikal bebas serta berkontribusi dalam pencegahan berbagai penyakit. Fenol dalam buah ini juga berperan dalam mekanisme antibakteri dengan cara merusak sel bakteri, denaturasi protein, menginaktifkan enzim, dan menyebabkan kebocoran sel bakteri. Dengan demikian, kandungan fenol sebagai metabolit sekunder dalam buah mahkota dewa sangat berkontribusi pada manfaat kesehatan, terutama dalam hal aktivitas antioksidan dan antibakteri.

8. Lignin

Lignin termasuk golongan polifenol yang berperan sebagai komponen struktural dalam dinding sel tanaman dan memiliki aktivitas biologis yang bermanfaat, seperti efek antioksidan dan antimikroba.

9. Sterol

Sterol dalam buah ini berperan dalam memberikan efek farmakologis seperti menurunkan kadar kolesterol dan mendukung kesehatan jantung.

2.1.2. Bakteri *Salmonella* Typhi



Gambar 2.2. *Salmonella typhi*
(Imara, 2020).

A. Taksonomi Bakteri *Salmonella typhi*

Kingdom	: <i>Bacteria</i>
Filum	: <i>Proteobacteria</i>
Kelas	: <i>Gammaproteobacteria</i>
Ordo	: <i>Enterobacteriales</i>
Famili	: <i>Enterobacteriaceae</i>
Genus	: <i>Salmonella</i>
Spesies	: <i>Salmonella typhi</i>

B. Morfologi Bakteri *Salmonella typhi*

Salmonella typhi adalah bakteri Gram negatif tanpa spora yang bergerak menggunakan flagel peritrik, bersifat intraseluler fakultatif dan anaerob fakultatif. Bakteri ini termasuk dalam famili *Enterobacteriaceae*. Berdasarkan skema Kauffman-White, *S. typhi* diklasifikasikan ke dalam serovar berdasarkan variasi formula antigen, yaitu antigen O (somatik), antigen Vi (kapsul), dan antigen H (flagel). Formula antigen O ditentukan oleh komposisi dan struktur polisakarida, yang juga dapat berubah akibat lisogenisasi oleh faga. Pembagian lebih lanjut dari

serovar *S. typhi* dilakukan berdasarkan biovar, yang ditentukan oleh kemampuan fermentasi xylosa, sehingga terdapat *S. typhi* xylosa positif dan negatif, yang berfungsi sebagai penanda epidemiologi. Selain itu, subdivisi serovar juga dapat didasarkan pada pola resistensi terhadap antibiotik. (Imara, 2020).

Bakteri ini dapat bertahan hidup selama beberapa bulan hingga satu tahun jika menempel pada mentega, susu, keju, air beku, dan tinja. *Salmonella typhi* adalah parasit intraseluler fakultatif yang mampu hidup di dalam makrofag dan gejala gastrointestinal biasanya muncul pada tahap akhir penyakit, setelah mengalami demam berkepanjangan, bakteremia, dan akhirnya infeksi terlokalisasi di jaringan limfoid submukosa usus halus. (Imara, 2020).

C. Patogenesis

Demam tifoid merupakan penyakit demam akut yang disebabkan oleh bakteri *S. typhi*. Penyakit ini hanya menyerang manusia dan penularannya terjadi melalui makanan atau minuman yang tercemar oleh tinja atau kotoran dari penderita yang terinfeksi. Proses terjadinya infeksi *S. typhi* dalam tubuh manusia biasanya membutuhkan waktu antara 6 jam hingga 72 jam (atau 12 hingga 72 jam) setelah terpapar bakteri sebelum gejala mulai muncul. Ini disebut masa inkubasi *salmonella*. Setelah masa inkubasi ini, gejala seperti diare, demam, kram perut, mual, dan muntah biasanya mulai dirasakan. Gejala *salmonellosis* umumnya berlangsung selama 4 sampai 7 hari, namun diare dapat bertahan hingga sekitar 10 hari.

Bakteri *S. typhi* masuk ke dalam tubuh melalui mulut dan melanjutkan perjalanan ke saluran pencernaan. Ketika bakteri ini masuk ke dalam tubuh

manusia, sistem imun akan berusaha untuk mengeliminasi keberadaannya. Namun, jika bakteri berhasil bertahan dan jumlahnya cukup banyak, mereka dapat mencapai usus halus dan mulai menginvasi tubuh, yang akan memicu sel darah putih untuk memproduksi interleukin, serta menyebabkan gejala seperti demam, kelemahan, sakit kepala, penurunan nafsu makan, nyeri perut, gangguan buang air besar, dan gejala lainnya (Imara, 2020).

Bakteri tersebut menembus mukosa epitel usus, berkembang biak di lamina propria, lalu memasuki kelenjar getah bening mesenterium. Selanjutnya, bakteri memasuki sirkulasi darah, menyebabkan bakteremia pertama yang tidak menunjukkan gejala. Setelah itu, bakteri menyebar ke organ-organ lain, terutama hati dan sumsum tulang, diikuti dengan pelepasan bakteri dan endotoksin ke dalam aliran darah yang menyebabkan bakteremia kedua. Bakteri yang berada di hati kemudian kembali ke usus kecil, sehingga infeksi dapat terjadi lagi dan sebagian dari bakteri dikeluarkan bersama tinja (Imara, 2020).

2.1.3. Ekstraksi

Ekstraksi merupakan metode pemisahan kimia yang digunakan untuk mengambil satu atau lebih komponen atau senyawa (analit) dari suatu sampel dengan bantuan pelarut yang sesuai. Prinsip dasar ekstraksi adalah kemampuan analit untuk larut dalam pelarut tertentu, sehingga pelarut yang dipilih harus mampu secara efektif menarik komponen analit dari sampel (Leba, 2017).

Macam- Macam Ekstraksi:

A. Cara Dingin

1) Maserasi

Maserasi adalah metode ekstraksi padat-cair yang paling sederhana. Proses ini dilakukan dengan merendam sampel dalam pelarut yang sesuai pada suhu kamar untuk melarutkan senyawa yang terdapat dalam sampel. Biasanya, sampel direndam selama 3-5 hari dan diaduk secara berkala untuk mempercepat pelarutan senyawa. Ekstraksi ini diulang untuk memastikan bahwa semua senyawa telah terekstraksi dengan baik. Jika pelarut yang digunakan tidak berwarna, itu menandakan bahwa semua senyawa telah sepenuhnya diekstraksi. Keunggulan dari metode ini adalah alat dan teknik yang digunakan sangat sederhana, serta dapat diterapkan pada senyawa yang stabil maupun tidak stabil terhadap panas. Namun, kelemahan dari ekstraksi ini adalah penggunaan pelarut yang cukup banyak. (Lcoba, 2017).

2) Perkolasi

Perkolasi adalah teknik ekstraksi padat-cair di mana pelarut secara perlahan dialirkan ke atas sampel yang berada dalam perkolator. Pada metode ini, pelarut terus-menerus ditambahkan sehingga ekstraksi selalu menggunakan pelarut yang baru dan segar. Penambahan pelarut bisa dilakukan dengan meneteskan dari wadah terpisah sesuai jumlah pelarut yang keluar, atau dengan menambahkan pelarut dalam jumlah besar secara berkala. Proses ekstraksi berlangsung hingga seluruh senyawa dalam sampel terekstraksi sepenuhnya, yang ditandai oleh pelarut yang keluar tidak lagi berwarna. Untuk memastikan ekstraksi sudah selesai, dapat dilakukan pemeriksaan menggunakan kromatografi lapis tipis (KLT) atau spektrofotometri UV.

B. Cara Panas

1. Refluks

Refluks adalah metode ekstraksi menggunakan pelarut pada suhu titik didihnya selama periode tertentu dengan jumlah pelarut yang terbatas dan relatif konstan, serta dilengkapi dengan alat pendingin balik. Teknik ini melibatkan proses kondensasi uap pelarut yang kemudian dialirkan kembali ke dalam sistem asalnya.

2. Soxhletasi

Proses soxhletasi adalah metode ekstraksi panas yang menggunakan alat khusus bernama ekstraktor Soxhlet. Suhu yang digunakan dalam soxhletasi biasanya lebih rendah dibandingkan dengan suhu pada metode refluks.

3. Seduhan

Yaitu metode ekstraksi yang paling sederhana karena hanya dengan merendam simplisia dengan air panas selama 5-10 menit.

4. Coque (penggodokan)

Yaitu proses penyarian dengan cara menggodok simplisia menggunakan api secara langsung dan hasilnya dapat digunakan langsung sebagai obat, baik secara keseluruhan dengan ampasnya atau hanya hasil godokannya saja.

5. Infusa

Infusa merupakan sediaan cair yang dibuat dengan cara menyari simplisia nabati dengan menggunakan air pada suhu 90°C selama 15 menit. Kecuali dinyatakan lain, infusa dilakukan dengan cara sebagai berikut:

"Simplisia dengan derajat kehalusan tertentu dimasukkan ke dalam panci infusa, kemudian ditambahkan air secukupnya. Panaskan campuran di atas penangas air

selama 15 menit, dihitung mulai suhu 90°C sambil sekali-sekali diaduk. Peras selagi panas menggunakan kain flanel, lalu tambahkan air panas secukupnya melalui ampas sehingga akan diperoleh volume infus yang diinginkan"

6. Dekokta

Proses penyarian dengan dekokta mirip dengan infusa, tetapi perbedaannya terletak pada durasi pemanasan. Pada dekokta, durasi pemanasan lebih lama dibandingkan dengan infusa, yaitu sekitar 30 menit setelah suhu mencapai 90°C. Metode ini kini jarang digunakan karena proses penyariannya kurang efektif dan tidak cocok untuk mengekstraksi senyawa yang bersifat termolabil.

7. Digestasi

Digestasi adalah proses ekstraksi yang cara kerjanya hampir sama dengan maserasi, hanya saja digestasi menggunakan pemanasan rendah pada suhu 30-40°C. Metode ini sering digunakan pada simplisia yang tersari baik pada suhu biasa (Marjoni, 2016).

2.1.4. Metode Pengujian Bakteri

Aktivitas antibakteri dapat diuji menggunakan beberapa metode, antara lain metode dilusi, metode difusi agar, dan metode difusi dilusi. Metode difusi merupakan cara yang paling umum digunakan untuk menganalisis aktivitas antibakteri. Terdapat tiga teknik dalam metode difusi, yaitu metode sumuran, metode cakram, dan metode parit. Prinsip kerja metode ini adalah senyawa antibakteri menyebar (berdifusi) ke dalam media padat yang telah diinokulasi dengan mikroba uji. Hasil pengujian ditandai dengan adanya atau tidaknya zona

bening di sekitar kertas cakram, yang menunjukkan area hambatan pertumbuhan bakteri.

A. Metode Sumuran

Metode sumuran dilakukan dengan membuat lubang secara vertikal pada agar padat yang sudah diinokulasi dengan bakteri uji. Jumlah dan letak lubang disesuaikan dengan tujuan penelitian, kemudian setiap lubang diisi dengan sampel yang akan diuji. Setelah masa inkubasi, pertumbuhan bakteri akan diamati untuk melihat apakah ada zona hambatan di sekitar lubang. Keunggulan metode sumuran adalah kemudahan dalam mengukur luas zona hambat yang terbentuk, karena bakteri dapat beraktivitas tidak hanya di permukaan agar tetapi juga sampai ke bagian bawahnya. Namun, pembuatan sumuran memiliki beberapa kendala, seperti adanya sisa agar pada media yang digunakan untuk membuat lubang, serta potensi media agar retak atau pecah di sekitar sumuran. Hal ini dapat mengganggu peresapan antibiotik ke dalam media dan memengaruhi pembentukan diameter zona bening saat uji sensitivitas. (Nurhayati, *et al*, 2020).

B. Metode cakram

Metode cakram dilakukan dengan cara merendam kertas cakram dalam bahan antimikroba yang akan diuji. Selanjutnya, kertas cakram tersebut diletakkan di permukaan media agar yang telah diinokulasi dengan kultur mikroba uji, kemudian diinkubasi selama 18-24 jam pada suhu 35°C. Zona bening yang muncul di sekitar cakram diamati untuk menilai pertumbuhan mikroba, di mana diameter zona bening tersebut berhubungan langsung dengan jumlah mikroba yang ada pada cakram.

Keunggulan metode cakram adalah kemudahan dan kecepatan dalam menyiapkan cakram untuk pengujian. (Nurhayati, *et al*, 2020).

C. Metode Parit

Metode ini dilakukan dengan menggunakan lempeng agar yang diinokulasi dengan bakteri uji. Parit pada agar diisi dengan agen antimikroba, kemudian diinkubasi pada waktu dan suhu optimal yang sesuai untuk mikroba yang diuji. Setelah inkubasi, dapat diamati apakah terbentuk zona eksklusi di sekitar parit tersebut. Mirip dengan metode pelat, ukuran zona inhibisi yang terbentuk sebanding dengan efektivitas agen antimikroba yang diuji (Nurhayati, *et al*, 2020).

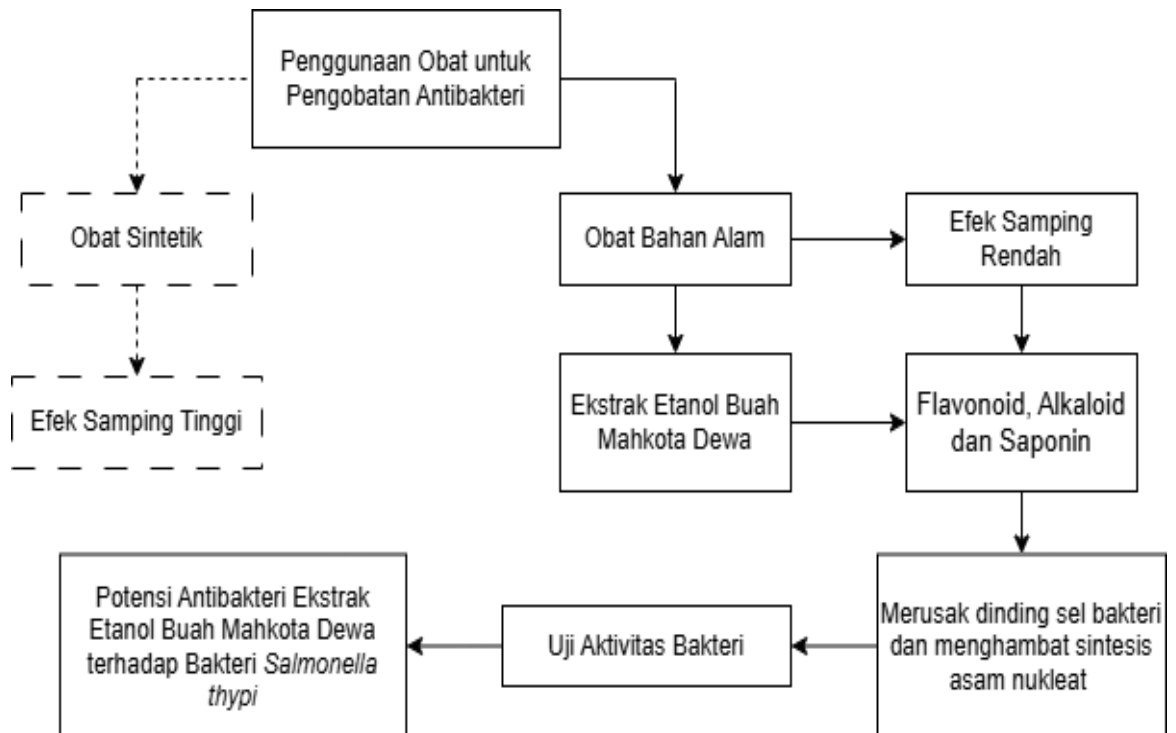
2.1.5. Kloramfenikol

Kloramfenikol adalah antibiotik dengan spektrum luas yang bersifat bakteriostatik dengan potensi bakterisidal dan termasuk golongan obat keras, digunakan untuk mengobati infeksi yang disebabkan oleh bakteri gram positif aerob seperti *Staphylococcus aureus* dan bakteri gram negatif seperti *Salmonella typhi*. Mekanisme kerja kloramfenikol melibatkan penghambatan sintesis protein yang diperlukan untuk pembentukan sel-sel bakteri. Senyawa ini berikatan secara reversibel dengan subunit 50S ribosom bakteri dan menghambat aktivitas peptidil transferase dalam proses sintesis protein, sehingga kloramfenikol dapat berfungsi sebagai kontrol positif dalam percobaan (Makmun, *et al* 2020).

Antibiotik kloramfenikol digunakan sebagai kontrol positif dengan rasio antara padatan/pelarut sebesar 1:10 mg/mL akuades. Penggunaan kloramfenikol sebagai kontrol positif juga membantu mengidentifikasi adanya kesalahan teknis

atau masalah dalam prosedur uji, seperti kualitas media, konsentrasi inokulum, atau kondisi inkubasi yang tidak sesuai. Jika kontrol positif tidak menghasilkan zona hambat yang diharapkan, maka hasil uji sampel menjadi tidak valid dan perlu dilakukan pengulangan. Oleh karena itu, kloramfenikol berperan sangat penting dalam memastikan validitas dan reliabilitas uji antibakteri. Secara keseluruhan, pemanfaatan kloramfenikol sebagai kontrol positif tidak hanya membantu dalam menilai efektivitas senyawa uji, tetapi juga menjaga standar kualitas dan konsistensi dalam penelitian aktivitas antibakteri (Febriani *et al.*, 2024).

2.2. Kerangka Pemikiran



Gambar 2.3. Kerangka Pemikiran

Keterangan :

———— : Diteliti

----- : Tidak Diteliti

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian yang akan dilakukan adalah metode *eksperimental laboratoris* dengan desain *posttest only control group*. Desain penelitian ini adalah desain yang melibatkan pengukuran variabel setelah perlakuan dengan menggunakan kelompok eksperimen dan kelompok kontrol, dengan cara memberikan *posttest* kepada kedua kelompok, tetapi hanya kelompok eksperimen yang mendapatkan perlakuan. Penelitian ini bertujuan untuk menguji aktivitas ekstrak etanol buah mahkota dewa terhadap bakteri *Salmonella typhi*, dengan menggunakan metode difusi agar.

3.2. Variabel Penelitian

Variabel pada penelitian ini adalah gambaran aktivitas antibakteri ekstrak etanol buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) terhadap bakteri *Salmonella thypi*.

3.3. Definisi Operasional

Tabel 3.1. Definisi Operasional

No	Definisi variabel	Metode ukur	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
1.	Aktivitas antibakteri yang diamati dari diameter zona hambat yang terbentuk setelah perlakuan	Difusi agar dengan melihat zona hambat	Jangka sorong	- < 5 mm (Lemah) - 6-10 mm (Sedang) - 11-20 mm (Kuat) - > 21 mm (Sangat Kuat) (Rahayuningsih <i>et al.</i> , 2023)	Ordinal

3.4. Populasi dan Sampel

3.4.1. Populasi

Populasi pada penelitian ini buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) yang diperoleh dari Kp sawah Jalan Rt 003 Rw 009, Desa Tanjung Jaya, Kec Pakenjeng, Kab Garut.

3.4.2. Sampel

Sampel pada penelitian ini adalah daging buah mahkota dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.)

3.5. Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Maret - April di Laboratorium Biologi Farmasi dan Laboratorium Kimia Farmasi STIKes Karsa Husada Garut.

3.6. Instrumen Penelitian

3.6.1. Alat Penelitian

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah Rotary evaporator, Autoklaf, Oven, Inkubator, Waterbath, Kulkas, Timbangan digital, Glinder, Ayakan (Mesh), Kompor listrik, Pembakar spirtus, Erlenmeyer, Gelas Kimia, Gelas ukur, Cawan petri, Kaca arloji, Tabung reaksi, Rak tabung, Spatula, Batang pengaduk, Kawat ose, Penjepit tabung, Cawan porselen, Mikropipet, Tip mikropipet, Spuit, Toples Kaca.

3.6.2. Bahan

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah Mahkota Dewa, Bakteri *Salmonella typhi*, Etanol 96%, Aquades, media Nutrient Agar (NA), Kloramfenikol tablet, Dimetil Sulfoksida (DMSO), NaCl 0,9%, Spirtus, Kertas cakram, Kertas saring, Kain flannel, Plastik wrap.

3.7. Cara Pengumpulan Data

3.7.1. Alur Perizinan

1. Peneliti membuat surat permohonan penelitian yang ditujukan kepada Laboratorium Farmasi Stikes Karsa Husada Garut.
2. Peneliti menghadap Kepala Laboratorium Lab Farmasi Stikes Karsa Husada Garut.
3. Mendapatkan persetujuan.
4. Dengan sepengetahuan Kepala Laboratorium Lab Farmasi Stikes Karsa Husada Garut memberikan persetujuan untuk melakukan penelitian.

5. Staf Administrasi mengarsipkan surat permohonan penelitian.
6. Staf Administrasi mengkonfirmasi jadwal penelitian kepada teknisi / laboran.
7. Teknisi / Laboran mempersiapkan kebutuhan penelitian.
8. Dalam pelaksanaan penelitian di laboratorium, peneliti wajib mematuhi tata tertib di laboratorium yang bersangkutan.
9. Peneliti mengerjakan penelitian dengan mengisi form peminjaman alat dan permintaan bahan.
10. Setelah penelitian selesai, maka teknisi / laboran melakukan pengecekan alat.
11. Apabila terjadi kerusakan pada fasilitas laboratorium selama kegiatan penelitian, maka ketentuan penggantian adalah sebagai berikut:
 - a. Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan peneliti (human error), maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada peneliti.
 - b. Apabila kerusakan alat disebabkan oleh kesalahan prosedur penggunaan, maka biaya perbaikan akan dibebankan kepada laboratorium.
 - c. Peneliti memberikan laporan telah selesai penelitian kepada Staf Administrasi dan menyelesaikan administrasi
 - d. Kepala Laboratorium Lab menerbitkan surat bebas tanggungan lab.

3.7.2. Persiapan Bahan

Pengambilan sampel tanaman Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) yang dipetik dari pohonnya yang sudah matang dengan ditunjukkan dari warna buah mahkota dewa yang sudah merah dan teksturnya lebih lunak. Setelah pengumpulan bahan, buah mahkota dewa dicuci dengan air bersih secara menyeluruh untuk menghilangkan kotoran, debu, serta residu atau zat asing lain

yang menempel pada permukaan buah. Tahap pencucian ini sangat krusial agar simplisia yang dihasilkan bersih dan aman untuk dikonsumsi atau diolah lebih lanjut. Setelah dicuci, buah dipisahkan dari biji dan kulitnya, kemudian daging buah diiris atau dipotong-potong dengan ukuran kecil, biasanya sekitar 1-2 mm. Perajangan ini bertujuan agar proses pengeringan menjadi lebih cepat dan merata, sehingga mencegah pertumbuhan mikroorganisme dan menjaga kestabilan kandungan zat aktif dalam buah.

Setelah proses perajangan selesai, potongan buah mahkota dewa kemudian dikeringkan dengan metode sinar matahari langsung tanpa menggunakan alat bantu, sehingga panas matahari secara langsung menguapkan kadar air dalam bahan tersebut. Setelah kering, simplisia yang dihasilkan disortasi untuk memisahkan bagian yang kurang kering, rusak, atau gosong agar kualitas produk tetap terjaga. Tahap selanjutnya dilakukan penyerbukan buah dengan cara buah mahkota dewa yang sudah kering dimasukan ke dalam blender dan jika sudah diayak menggunakan ayakan No 40 agar serbuk menjadi lebih halus. Selanjutnya serbuk halus tersebut dilakukan proses maserasi dengan etanol.

3.7.3. Determinasi Bahan

Determinasi tanaman dilakukan di laboratorium Universitas Padjajaran yang bertujuan untuk mengetahui kebenaran dari Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) yang akan digunakan dalam penelitian.

3.7.4. Pembuatan Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa

Ekstrak etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) diperoleh dengan cara maserasi yaitu, simplisia Buah Mahkota Dewa (*Phaleria*

macrocarpa (Scheff) Boerl.) sebanyak 100g dimaserasi dengan 3 liter etanol 96% selama tiga kali 24 jam dan sesekali dilakukan pengadukan, kemudian disaring dengan kain flannel dan kertas saring agar filtrat dan residu terpisah, proses tersebut diulang sebanyak 2 kali dengan etanol sebanyak 3 liter. Selanjutnya filtrat diuapkan dengan rotary evaporator diputar sehingga didapatkan ekstrak kental.

3.7.5. Sterilisasi

1. Sterilisasi kering meliputi sterilisasi api langsung dan sterilisasi oven pemanas.
2. Sterilisasi api langsung. Sterilisasi ini dilakukan dilakukan pada peralatan seperti jarum ose, pinset, spatula, mulut tabung dan pengaduk.
3. Sterilisasi dengan memanaskan oven. Oven pemanas digunakan untuk mensterilkan peralatan gelas yang tidak berskala seperti cawan Petri, tabung reaksi, dan penjepit. Alat yang telah disterilkan dimasukkan ke dalam oven selama 1-2 jam setelah mencapai suhu 160°C.
4. Sterilisasi basah merupakan Sterilisasi yang dilakukan dalam autoklaf. Peralatan yang dilakukan untuk sterilisasi basah meliputi gelas ukur, pipet dan pipet Erlenmeyer, serta media pertumbuhan bakteri. Proses sterilisasi ini dilakukan pada suhu 121°C selama 15-20 menit.

3.7.6. Pemiakan Bakteri *Salmonella typhi*

Bakteri *Salmonella typhi* diambil menggunakan jarum ose steril, kemudian dioleskan pada media Nutrient Agar (NA) yang dimiringkan dalam tabung reaksi dengan cara digores. Setelah itu, media yang telah digores bakteri diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam.

3.7.7. Pembuatan Sampel Uji

1. Pembuatan Media

Media Nutrient Agar (NA) sebanyak 14 gr NA dimasukkan ke dalam labu erlenmeyer tambahkan aquadest sebesar 500 ml, lalu dipanaskan sampai larut. Kemudian, mulut labu erlenmeyer ditutup dengan kapas berlemak dan dilapisi dengan aluminium foil, selanjutnya disterilisasi menggunakan autoklaf pada suhu 121°C selama 15 menit.

2. Pembuatan Suspensi Bakteri Uji

Biakan miring dibuat dengan cara menggoreskan kultur bakteri pada media Nutrient Agar (NA) yang masih segar dan miring. Setelah itu, media diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Dari biakan tersebut, diambil satu ose untuk setiap bakteri uji dan dilarutkan dalam 10 ml larutan NaCl 0,9%, kemudian diinkubasi kembali selama 24 jam pada suhu 37°C. Suspensi yang telah diinkubasi kemudian dikocok hingga merata atau homogen.

3. Kelompok Uji

- a. Kelompok kontrol negatif yaitu sampel uji diberikan etanol 96%
- b. Kelompok kontrol positif yaitu sampel uji diberikan kloramfenikol
- c. Kelompok dosis I yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 25%
- d. Kelompok dosis II yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 50%
- e. Kelompok dosis III yaitu sampel uji diberikan dosis konsentrasi 75%

3.7.8. Pengujian Aktivitas

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar menggunakan kertas cakram ukuran 6 mm. Media *Nutrient agar* sebanyak 20 ml dituangkan kedalam cawan petri, kemudian pipet suspensi bakteri sebanyak 10 µm lalu homogenkan dengan cara diputar angka delapan. Kertas cakram yang sudah direndam dalam ekstrak buah mahkota dewa dengan konsentrasi 25%, 50%, 75% selama 15 menit, serta kontrol negatif etanol 96% dan kontrol positif larutan kloramfenikol diletakkan di atas media agar yang telah diberi suspensi bakteri dan telah memadat. Selanjutnya, diinkubasi menggunakan inkubator selama 3x24 jam pada suhu 37°C. Setelah 3x24 jam diukur zona hambat pertumbuhan bakteri menggunakan jangka sorong. Pengujian dilakukan sebanyak 3 kali pengulangan.

3.8. Analisis Data

Data yang diperoleh pada penelitian uji aktivitas antibakteri ekstrak buah mahkota dewa yaitu diameter zona hambat yang diukur menggunakan jangka sorong. Hasil pengukuran diameter zona hambat akan disajikan dalam bentuk tabel dengan nilai rata-rata dan digolongkan kedalam kategori lemah, sedang, kuat dan sangat kuat. Kemudian hasil penelitian akan dijelaskan secara deskriptif kuantitatif.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

4.1.1 Hasil Determinasi

Hasil determinasi yang dilakukan di Laboratorium menunjukkan bahwa tanaman yang digunakan dalam penelitian ini adalah Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) dengan suku plantae dari famili *Thymelaceae*, Hasil determinasi terlampir di lampiran 2.

4.1.2 Hasil Ekstraksi

Berdasarkan ekstraksi yang telah dilakukan dihasilkan rendemen sebagai berikut.

Tabel 4.1. Hasil Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa

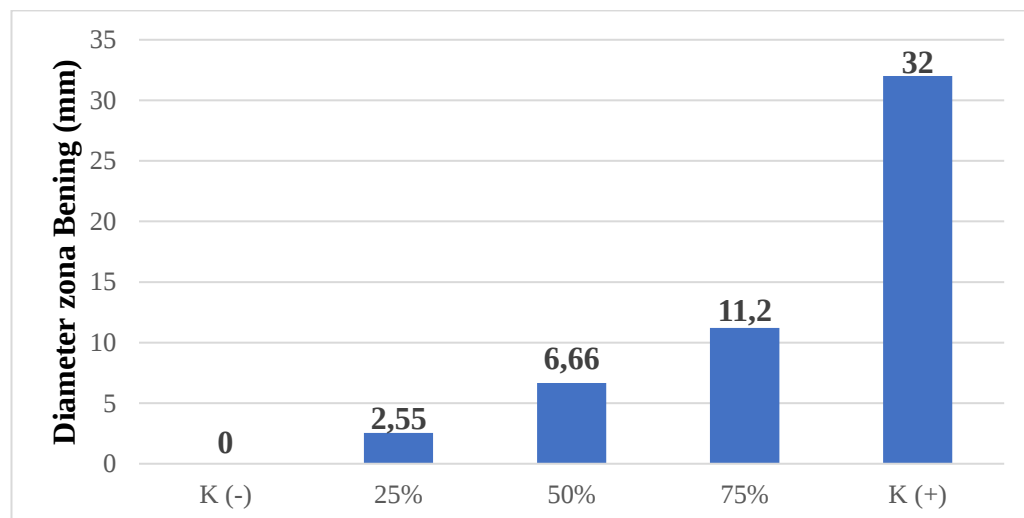
Nama Tanaman	Bobot Simplisia	Bobot Ekstrak	Rendemen
Buah Mahkota Dewa	100 gr	20,71 gr	20,71%

4.1.3 Hasil Uji Aktivitas

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan didapat hasil sebagai berikut.

Tabel 4.2. Hasil Penelitian Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa

Sampel	Konsentrasi	Zona Bening (mm)			Rata-rata	Standar deviasi	Kategori
		1	2	3			
Salmonella thypi	K (-)	0	0	0	0	0	L
	K (+)	34,5	30	31,5	32	2,29	SK
	25%	2,15	3,5	2,5	2,71	0,7	L
	50%	6,25	7,25	6,3	6,66	0,56	S
	75%	11	10,8	11,75	11,2	0,5	K



Gambar 4.1 Hasil Diameter Zona Bening

Keterangan :

K (-) : Kontrol Negatif

K (+) : Kontrol Positif

L : Lemah (< 5 mm)

S : Sedang (6-10 mm)

K : Kuat (11-20 mm)

SK : Sangat Kuat (> 21 mm) (Rahayuningsih *et al.*, 2023)

4.2 Pembahasan

Penelitian uji aktivitas antibakteri Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) terhadap bakteri *Salmonella thypi* telah dilaksanakan pada bulan Maret – April 2025 di Laboratorium Bahan Alam Farmasi dan Kimia Farmasi di STIKes Karsa Husada Garut. Penelitian dimulai dengan pengumpulan bahan, pengolahan bahan, uji aktivitas dan analisis data.

Pengumpulan tanaman Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) didapatkan dari daerah Kp sawah Jalan Rt 003 Rw 009, Desa Tanjung Jaya, Kec Pakenjeng, Kab Garut. Dipilih buah mahkota dewa dari daerah Pakenjeng dikarenakan daerah Pakenjeng memiliki iklim tropis dengan curah hujan dan suhu yang sesuai untuk pertumbuhan mahkota dewa, yang umumnya tumbuh subur di tanah yang gembur dan tidak tergenang air. Biasanya juga, buah mahkota dewa banyak tumbuh di perkarangan rumah (Meiyanti *et al.*, 2022).

Setelah dilakukan pengumpulan sampel, buah dicuci bersih dengan air mengalir lalu dilakukan perajangan, buah dipisahkan dari biji dan kulitnya, kemudian daging buah diiris atau dipotong-potong dengan ukuran kecil. Kemudian dilakukan pengeringan dengan cara dijemur langsung dibawah sinar matahari. Setelah itu dilakukan penyerbukan dengan cara di blender dan di saring menggunakan ayakan No 40. Menghasilkan serbuk sebanyak 120 gram.

Serbuk Buah mahkota dewa diambil sebanyak 100 gram direndam menggunakan etanol 3 liter selama 3 x 24 jam dan sesekali dilakukan pengadukan, lalu dilakukan pemekatan menggunakan *rotary evaporator* dan menghasilkan ekstrak kental buah mahkota dewa sebanyak 20,71 gr. Kemudian melakukan

perhitungan rendemen dan mendapat hasil rendemen sebanyak 20,71%. Hasil rendemen dari suatu sampel sangat penting untuk mengetahui jumlah ekstrak yang diperoleh selama proses ekstraksi.

Pengujian aktivitas ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) terhadap pertumbuhan bakteri dilakukan tahapan – tahapan seperti sterilisasi, pengembangbiakan bakteri, pengujian potensi, dan analisis data. Sterilisasi bertujuan untuk menghilangkan cemaran mikroba sehingga mencegah terjadinya kontaminasi pada saat pengujian. Peremajaan bakteri dilakukan agar bakteri dari biakan induk yang masih dalam keadaan dorman (organisme tersebut tidak aktif berkembang tetapi dapat kembali aktif ketika kondisi lingkungan menjadi lebih baik) menjadi biakan yang segar, sehingga bakteri dalam kondisi optimal saat digunakan (Toruan *et al*, 2023).

Hasil pengujian aktivitas menunjukkan bahwa ekstrak etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) dapat menimbulkan zona hambat pada pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi*. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilaporkan oleh Hasil penelitian (Retnaningrum and Rahmawati, 2023) memperlihatkan bahwasanya Buah Mahkota Dewa dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* pada konsentrasi 40% sebesar 13,5 mm dan aktivitas antibakteri dikategorikan kuat.

Hasil rata-rata zona hambat pada konsentrasi 25% (2,55 mm) menunjukkan zona hambat lemah, konsentrasi 50% (6,66 mm) menunjukkan zona hambat sedang, konsentrasi 75% (11,2 mm) menunjukkan zona hambat kuat, sedangkan pada kontrol positif (32 mm) menunjukkan zona hambat sangat kuat dan kontrol negatif

(0 mm) menunjukkan zona hambat lemah. Didapat diameter zona hambat tertinggi terletak pada konsentrasi 75%, hal ini dikarenakan kelompok dengan konsentrasi 75% memiliki kandungan ekstrak lebih tinggi dibandingkan dengan konsentrasi lainnya.

Konsentrasi ekstrak memengaruhi kecepatan difusi zat berkhasiat. Makin besar konsentrasi ekstrak, maka makin cepat difusi, akibatnya makin besar daya antibakteri dan makin luas diameter zona hambat yang terbentuk. Tetapi, konsentrasi bakteri *Salmonella typhi* juga dapat memengaruhi hasil uji aktivitas antibakteri. Jumlah bakteri yang digunakan harus diperhatikan secara cermat karena apabila konsentrasi bakteri terlalu tinggi, senyawa antibakteri yang diuji mungkin tidak cukup efektif untuk menghambat pertumbuhan bakteri secara menyeluruh, sehingga menghasilkan zona hambat yang lebih kecil atau bahkan tidak tampak sama sekali. Sebaliknya, jika konsentrasi bakteri terlalu rendah, senyawa antibakteri mungkin terlihat memiliki aktivitas yang lebih tinggi dari yang sebenarnya, karena jumlah bakteri minimal lebih mudah terhambat atau dibunuh. Kemudian lama inkubasi juga menentukan tingkat pertumbuhan bakteri dan interaksi dengan antibakteri (Sofyana *et al.*, 2024).

Meskipun konsentrasi 75% menunjukkan aktivitas antibakteri kategori kuat (11,2 mm), angka ini masih jauh di bawah ambang batas "sangat kuat" (>21 mm) yang dicapai kontrol positif/pembanding kloramfenikol (32 mm). Hal ini terjadi karena senyawa aktif dalam ekstrak alami seperti flavonoid dan tanin bekerja secara multitarget merusak dinding sel dan menghambat enzim bakteri sehingga memerlukan konsentrasi tinggi (75%) untuk efek signifikan. Sebaliknya,

kloramfenikol sebagai antibiotik sintetik bertindak spesifik dengan menghambat sintesis protein melalui pengikatan ribosom 50S, efektif bahkan pada dosis rendah (10 µg/disk) (Retnaningrum *and* Rahmawati, 2023).

Kontrol negatif memperlihatkan bahwa tidak terdapat zona bening atau daya hambat disekitar area kertas cakram yang ditumbuhi bakteri, itu berarti tidak adanya aktifitas antibakteri terhadap penghambatan pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi*, hal ini terjadi karena penggunaan etanol 96% menyesuaikan pelarut yang digunakan tidak menghambat pertumbuhan bakteri.

Pemilihan kelompok uji dengan dosis konsentrasi 25%, 50% dan 75% dikarenakan untuk mengamati bagaimana perubahan kadar ekstrak memengaruhi aktivitas antibakteri, sehingga rentang ini memberikan gambaran yang jelas mengenai peningkatan aktivitas antibakteri seiring dengan bertambahnya konsentrasi. Selain itu, penggunaan beberapa konsentrasi ini memudahkan penentuan konsentrasi efektif minimum yang masih mampu memberikan efek penghambatan signifikan. Hal ini penting untuk mengetahui dosis optimal yang efektif sekaligus efisien (Sofyana *et al.*, 2024).

Efek antibakteri ekstrak buah mahkota dewa terhadap bakteri *Salmonella typhi* disebabkan oleh zat-zat seperti flavonoid, alkaloid, dan tanin. Mekanisme kerja dari flavonoid yaitu merusak dinding sel bakteri dengan merusak struktur protein yang ada pada sitoplasma sehingga mampu menghambat pertumbuhan dari bakteri. Mekanisme tanin sebagai antibakteri mampu menginaktivasi enzim-enzim penting bakteri, termasuk enzim reverse transkriptase dan DNA topoisomerase, sehingga menghambat proses pembentukan dan replikasi sel bakteri. Mekanisme kerja

alkaloid menghambat proses biosintesis protein bakteri dengan mengganggu aktivitas enzim atau ribosom, sehingga metabolisme sel terhambat dan pertumbuhan bakteri terhenti (M. Guli *et al.*, 2024).

Dalam perlakuan pengujian, *human error* atau kesalahan manusia juga dapat memengaruhi hasil. Kesalahan ini bisa berupa ketidaktepatan dalam menyiapkan konsentrasi ekstrak, inkubasi yang tidak sesuai suhu atau waktu, kontaminasi silang, atau kesalahan dalam pengukuran zona hambat. Faktor utama yang memengaruhi antara lain konsentrasi ekstrak atau senyawa aktif, kandungan metabolit dalam ekstrak, daya difusi senyawa ke media agar, serta jenis bakteri yang diuji (M. Guli *et al.*, 2024). Selain itu, pengolahan ekstrak seperti metode dan pelarut ekstraksi sangat berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri. Metode ekstraksi yang tepat dapat meningkatkan konsentrasi dan kestabilan senyawa bioaktif sehingga aktivitas antibakteri menjadi lebih optimal. Sebaliknya, pengolahan yang kurang tepat dapat menyebabkan degradasi senyawa aktif sehingga menurunkan efektivitasnya (Goetie *et al.*, 2022).

Faktor yang mempengaruhi besar kecilnya zona bening adalah jumlah kandungan zat aktif yang terdapat pada ekstrak tersebut. Faktor lainnya seperti adanya kontaminasi mulai dari ruangan dan alat penelitian yang tidak steril. Selain itu tidak tercampurnya secara homogen antara suspensi bakteri dengan media agar yang di gunakan untuk uji aktifitas antibakteri (Prayoga *et.al*, 2022).

Berdasarkan uraian diatas dapat dilihat bahwa peningkatan konsentrasi menyebabkan peningkatan jumlah senyawa antibakteri yang dapat menembus dan mengganggu dinding sel atau metabolisme bakteri, sehingga zona hambat menjadi lebih besar. Namun, peningkatan zona hambat tidak selalu linear karena faktor difusi dan interaksi senyawa juga berperan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dari penelitian ini, maka dapat disimpulkan bahwa, ekstrak etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi*, pada dosis konsentrasi 25% memiliki kekuatan lemah, konsentrasi 50% memiliki kekuatan sedang dan konsentrasi 75% memiliki konsentrasi kuat.

5.2 Saran

Penelitian lebih lanjut mengenai ekstrak etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl.) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella thypi* dengan pelarut yang berbeda, menaikkan konsentrasi ekstrak buah mahkota dewa yang kemungkinan menghasilkan hasil sangat kuat, melakukan penelitian diruangan yang steril agar tidak terjadinya *human error* serta memperhatikan faktor – faktor yang mempengaruhi besar dan kecil nya zona bening.

DAFTAR PUSTAKA

- Adolph, R. (2023). Penggunaan Antibiotik golongan sefalosporin pada pasien pediatrik demam tifoid di ruang rawat inap RSUD dr. Soekardjo Tasikmalaya. 1–23.
- Asiva, Noor Rachmayani. 2015. Buku *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.
- Brockett S, Wolfe MK, Hamot A, Appiah GD, Mintz ED, Lantagne D. (2020). Associations among water, sanitation, and hygiene, and food exposures and tifoid fever in case-control studies: a systematic review and meta-analysis. *Am J Trop Med Hyg*, 103, 1020–31.
- Dumanauw, J.M. *et al.* (2022) ‘Efek Farmakologi Tanaman Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl) (Studi Literatur) Pharmacological Effects of the God’S Crown Plant (*Phaleria Macrocarpa* (Scheff.) Boerl) (Literature Study)’, *E- Proseding Semnas*, pp. 157–167.
- Dyson, Z. A. et al. (2019). “Antibiotic Resistance and Typhoid”. 68(Suppl 2), pp. 165–170. doi: 10.1093/cid/ciy1111.
- Febriani, Y. *et al.* (2024) ‘Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena odorata*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia coli* DAN *Staphylococcus aureus*’, *Forte Journal*, 4(1), pp. 225–231. Available at: <https://doi.org/10.51771/fj.v4i1.791>.
- Goetie, I.H., Sundu, R. and Supriningrum, R. (2022) ‘Antibacterial Activity of The Extract of The Bark Extract The Sekilang (*Embelia Borneensis* Scheff) Against *Escherichia Coli* And *Staphylococcus Aureus* Using Disc Diffusion Method’, *Jurnal Riset Kefarmasian Indonesia*, 4(2), pp. 144–155.
- Idrus, H.H. (2020) Buku Demam Tifoid Hasta 2020. Makassar: Research Gate.
- Imara, F. (2020) ‘*Salmonella typhi* Bakteri Penyebab Demam Tifoid’, *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*, 6(1), pp. 1–5. Available at: <http://journal.uin-alauddin.ac.id/index.php/psb/>.
- Kurniasih, A. (2019) ‘Formulasi Uji Sifat Fisik Sediaan Bedak Tabur Dari Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* [Scheff.] Boerl)’, 1, pp. 1–87.
- Negeri, S.D. and Tuntungan, M. (2022) ‘Efektivitas Antibakteri ekstrak etanol kulit batang pohon Jambu Mede pada bakteri *Shigella dysenteriae*’, 6(1), pp. 77–86.
- Nurhayati, L.S., Yahdiyani, N. and Hidayatulloh, A. (2020) ‘Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt dengan Metode Difusi Sumuran dan Metode Difusi Cakram’, *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), p. 41. Available at: <https://doi.org/10.24198/jthp.v1i2.27537>.
- Makmun, A., Surdam, Z., & Gunawan, A. M. (2020). Uji Efektivitas Ekstrak Jintan Hitam (*Nigella Sativa*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus*

- Aureus Pada Medium MHA (Mueller Hinton Agar). *Window of Health : Jurnal Kesehatan*, 3(1), 1–9.
- Meiyanti *et al.* (2022). Efek Hipoglikemik dan Antioksidan *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl. Makassar.
- Ma'ruf, M. T., Setiawan, & Putra, B. P. D. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa*) Terhadap *Staphylococcus Aureus*. *Jurnal Kedokteran Gigi*, 13(2), 16–23.
- M. Guli, M. *et al.* (2024) 'Uji efektivitas antibakteri ekstrak daun kayu hitam (*Diospyros celebica* Bakh.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*', *Jurnal Kedokteran Universitas Palangka Raya*, 12(1), pp. 39–46. Available at: <https://doi.org/10.37304/jkupr.v12i1.13189>.
- Putri, D. *et al.* (2023) 'Literature Review Ethnopharmacognosy, Chemical Content and Pharmacological Activity of Mahkota Dewa Plant (*Phaleria macrocarpa* (Scheff) Boerl): Literature Review', *Jurnal Kolaboratif Sains*, 6(12), pp. 1660–1668. Available at: <https://doi.org/10.56338/jks.v6i12.4458>.
- Retnaningrum, D.N. and Rahmawati, W. (2023) 'Pengaruh Ekstrak Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* Scheff Boerl) Terhadap Bakteri *Salmonella Thypi*', *Conference on Innovation and Application of Science and Technology (CIASTECH)*, 6(1), p. 42. Available at: <https://doi.org/10.31328/ciastech.v6i1.5256>.
- Rahayuningsih, S.R., Patimah, S.S., Mayanti, T., Rustama, M.M., (2023). Aktivitas Antibakteri Ekstrak n-Heksana Daun Mangrove (*Rhizospora stylosa* Griff) Terhadap Bakteri Patogen Pada Ikan Nila (*Oreochromis niloticus*). *J. Mar. Res.* 12, 1–6. <https://doi.org/10.14710/jmr.v12i1.35657>
- Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) (2018). Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan Kementerian RI tahun 2018.
- Taha, M. *et al.* (2018) '(*Phaleria macrocarpa*) Terhadap *Staphylococcus aureus*', *Seminar Nasional Rekam Medis & Informasi Kesehatan*, pp. 16–23.
- Toruan, S. A. L., Manu, T. T., & Evriarti, P. R. (2023). Pemanfaatan air Kelapa Muda sebagai Media alternatif *Mac Concey* untuk pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Salmonella typhi*. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science (JoIMedLabS)*, 4(1),
- Verliani, H., Hilmi, I.L. and Salman, S. (2022) 'Faktor Risiko Kejadian Demam Tifoid di Indonesia 2018–2022: Literature Review', *JUKEJ: Jurnal Kesehatan Jompa*, 1(2), pp. 144–154. Available at: <https://doi.org/10.57218/jkj.vol1.iss2.408>.
- WHO. (2018). Weekly Epidemiological Record, 93(13), Tifoid vaccines: WHO position paper [Internet]. [cited 2022 Oktober 24]. Available from: <https://www.who.int/publications-detail-redirect/tifoid-vaccines-whoposition-paper-march-2018>.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Lembar Bimbingan



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007
 Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803, 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

KARTU BIMBINGAN KARYA TULIS ILMIAH
PROGRAM STUDI D-3 FARMASI

Nama : Nikita Alamyah Azzahra

NIM : K16F99001

Peminatan Penelitian : ☐ Profil ☐ Survey ☒ Eksperimen

Kelompok Keilmuan : ☐ Farmasi Umum ☐ Farmakologi & Farmasi Klinik ☒ Biologi Farmasi
☐ Analisis Farmasi & Kimia Medisinal ☐ Farmasetika & Teknologi Farmasi

Judul Penelitian : Gambaran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah
Melkanta Dewa (Phalena macrocarpa (Scheff.) Boerl)
Terthadap Bakteri *G/moroneb* Hupr.

Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

No	Tanggal	Komponen Penelitian	Catatan Bimbingan	Tanda Tangan Pembimbing
1.	Senin, 30 September 2024	Pemilihan dan judul	Buat judul sesuai pemilihan.	
2.	Kamis, 10 Oktober 2024	Pengajuan judul	Judul sudah di acc. cari jurnal-jurnal penelitian yang berkaitan dengan judul.	
3.	Senin, 21 Oktober 2024	Bimbingan BAB I	Revisi latar belakang, tujuan, cetak miring.	
4.	Senin, 23 Desember 2024	Revisi BAB I	Lampirkan ke BAB II dan III	
5.	Senin, 6 Januari 2025	BAB II & III	BAB II acc. BAB III revisi variabel, definisi operasional, analisis data.	
6.	Selasa, 7 Januari 2025	BAB I-III.	Revisi daftar isi dan lampiran.	
7.	Kamis, 9 Januari 2025	Finalisasi Proposal	Finalisasi proposal.	
8.	Selasa, 15 April 2025	BAB III & IV	Revisi penulisan Bab III, hasil penelitian BAB IV diulang	
9.	Senin, 28 April 2025	BAB IV	Hasil Penelitian BAB IV dan pembahasan	
10.	Jumat, 9 Mei 2025	BAB IV	Pembahasan dan determinasi tanaman.	
11.	Kamis, 15 Mei 2025	BAB IV & V	Penambahan pembahasan dan kesimpulan.	
12.	Selasa, 10 Juni 2025	BAB IV & V	Penulisan kalimat dan saran.	
13.	Rabu, 18 Juni 2025	Cover - Riwayat Hidup.	Memperbaiki Penulisan foto pengantar, abstrak, daftar isi.	
14.	Kamis, 26 Juni 2025	Finalisasi KTI	Acc.	

Lampiran 2. Determinasi Buah Mahkota Dewa

HERBARIUM JATINANGOR
LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD
 Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung Sumedang Km 21 Jatinangor
 Telp. 089689992695, email: phanerogamae@yahoo.com

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN
 No.74/HB/06/2025.

Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:

Nama : Nikita Alawiyah Azzahra
 NPM/NIDN : KHGF22001
 Instansi : STIKes Karsa Husada
 Lokasi : Garut..

Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No Koleksi: -
 Tanggal Koleksi : 25 Juni 2025

Hasil Identifikasi

Nama Ilmiah : *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.
 Sinonim : *Phaleria calantha* Gilg
 Nama Lokal : Buah Mahkota dewa
 Suku/Famili : Thymelaceae

Klasifikasi (Hirarki Taksonomi)

Kingdom : Plantae
 Divisi : Magnoliophyta
 Class : Magnoliopsida
 Ordo : Malvales
 Family : Thymelaceae
 Genus : *Phaleria*
 Species : *Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl.

Referensi:

Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*. Columbia University Press. New York
 The Plant List. *Website Dunia Tumbuhan*. <http://www.theplantlist.org/tpl1.1/record/kew-158489>.
 Backer, C. A. and Bakhuizen v/d Brink R. C Jr. 1963. *Flora of Java*. Wolter-Noordhoff NV. Groningen.

Jatinangor, 26 Juni 2025.

Identifikator,

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
 JURUSAN BIOLOGI FMIPA-UNPAD

Drs. Joko Kusmoro, M.P.
 NIP. 19600801 199101 1 001

Lampiran 3. Jadwal Penelitian

No	Kegiatan	Bulan (2025)					
		Januari	Februari	Maret	April	Mei	Juni
1.	Tahap persiapan penelitian	✓					
	1. Pengajuan judul	✓					
	2. Penyusunan proposal	✓					
	3. Seminar usulan proposal	✓					
2.	Tahap pelaksanaan penelitian	✓					
	1. Pengumpulan bahan		✓				
	2. Pembuatan ekstrak		✓				
	3. Penyiapan pengujian			✓			
	4. Pengujian aktivitas			✓	✓		
	5. Pengolahan data				✓	✓	
	6. Penyusunan KTI				✓	✓	✓
	7. Seminar Hasil Penelitian						✓

Lampiran 4. Dokumentasi Penelitian

Pengumpulan Bahan



Pencucian



Perajangan



Pengeringan



Penyerbukan



Penyaringan



Proses Maserasi



Proses Pemekatan dengan Rotary Evaporator



Ekstrak Kental



Proses Sterilisasi dengan Autoklaf



Suspensi Bakteri Salmonella thypi



Larutan Ekstrak Buah Mahkota Dewa



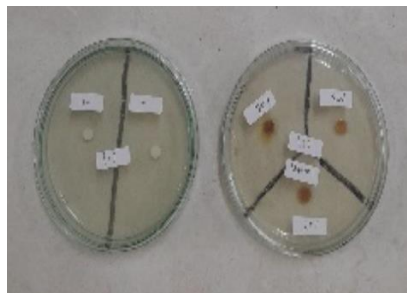
Pembuatan Media Nutrient Agar



Pengujian dengan Metode Aseptis



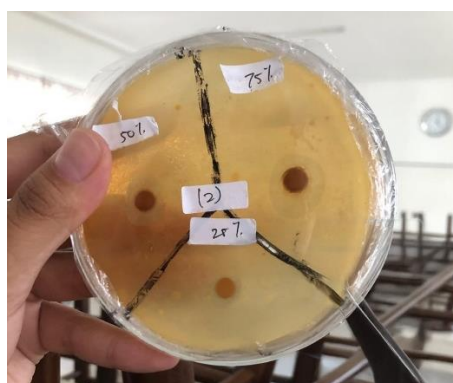
Pengujian dengan metode kertas Cakram



Penyimpanan dalam Inkubator



Hasil Zona Bening



Pengukuran Hasil Zona Bening dengan Jangka Sorong



Lampiran 5. Perhitungan Pembuatan Larutan Uji Ekstrak Buah Mahkota Dewa

Pembuatan Larutan Induk 100% 10 gram dalam DMSO 10% 10 ml

1. Konsentrasi 25%

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$10 \times 25\% = V2 \times 50\%$$

$$V2 = 10/50 \cdot 25$$

$$V2 = 5 \text{ mL}$$

Mengambil 5 ml dari ekstrak konsentrasi 50% dilarutkan dalam DMSO 10% ad 10 mL

2. Konsentrasi 50%

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$10 \times 50\% = V2 \times 75\%$$

$$V2 = 10/75 \cdot 50$$

$$V2 = 6,7 \text{ mL}$$

Mengambil 6,7 ml dari ekstrak konsentrasi 75% dilarutkan dalam DMSO 10% ad 10 ml.

3. Konsentrasi 75%

$$V1 \times N1 = V2 \times N2$$

$$10 \times 75\% = V2 \times 100\%$$

$$V2 = 10/100 \cdot 75$$

$$V2 = 7,5 \text{ mL}$$

Mengambil 7,5 ml dari ekstrak konsentrasi 100% dilarutkan dalam DMSO 10% ad 10 ml.

Lampiran 6. Rencana Anggaran Biaya Penelitian

No.	Komponen	Volume	Satuan	Harga satuan	Jumlah
1.	Bahan Penelitian				
	1. Buah Mahkota Dewa	3000	gram	Rp. 100.000	Rp 300.000
	2. Bakteri Salmonella thypi	1	Kultur murni	Rp 300.000	Rp 300.000
	3. Etanol 96%	5	Liter	Rp. 105.000	Rp. 105.000
	4. Nutrient Agar	20	gram	Rp 5.500	Rp 110.000
	5. DMSO	100	ml	Rp 305.000	Rp 305.000
	6. Kloramfenikol tablet	5	Tablet	Rp. 2.000	Rp. 10.000
	7. NaCl 0,9%	100	ml	Rp. 15.000	Rp. 15.000
	8. Kertas cakram	1	box	Rp. 85.000	Rp. 85.000
	9. Aquadest	2	Liter	Rp. 10.000	Rp. 20.000
2.	Alat Penelitian				
	1. Sewa alat laboratorium	5	Instrumen alat	Rp 50.000	Rp 250.000
3.	Bahan Habis Pakai				
	1. Masker	1	Box	Rp. 20.000	Rp. 20.000
	2. Handscoon	1	Box	Rp. 43.000	Rp. 43.000
	3. Tissue	1	Pack	Rp. 25.000	Rp. 25.000
	4. Kapas	500	Gram	Rp. 25.000	Rp. 25.000
	5. Kertas payung	10	Lembar	Rp. 2.000	Rp. 20.000
	6. Plastik wrap	1	Roll	Rp. 10.000	Rp. 10.000
	7. Kain Plannel	2	Lembar	Rp. 5.000	Rp. 10.000
	8. Kertas saring	1	Lembar	Rp 16.000	Rp 16.000
	9. Kasa Hidrofil	5	Box	Rp. 5.000	Rp. 25.000
4.	Lain-lain				
	1. Print proposal	3	Rangkap	Rp. 50.000	Rp. 150.000
	2. Print KTI + Jilid	1	Rangkap	Rp. 120.000	Rp. 120.000
	3. Internet	1	Paket	Rp. 50.000	Rp. 50.000
TOTAL					Rp 2.014.000

Lampiran 7. Matriks Masukan dan Perbaikan Seminar Hasil Penelitian



YAYASAN DHARMA HUSADA INSANI GARUT
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada
 SK Mendiknas RI No. : 129 / D / O / 2007

Kampus I : Jl. Subyadinata No. 07 Tlp./Fax. 0262 - 235946 Garut - Jawa Barat
 Kampus II : Jl. Nusa Indah No. 24 Tlp. 0262 - 4704803. 0262 - 235860 Garut - Jawa Barat

MATRIKS MASUKAN DAN PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN

Nama : Nikita Alawiyah Azzahra
 NIM : KHGF22001
 Judul Penelitian : Gambaran Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl) Terhadap Bakteri *Salmonella thypi*.
 Pembimbing : apt. Yogi Rahman Nugraha. S.Si., M.Farm.

No	Nama Dosen Penguji	Komentar/Masukan/ Saran	Hasil Perbaikan	Tanda Tangan
1	Dadang Muhamad Hasyim, M.Si.	Kata Pengantar tidak perlu menggunakan Bapak atau Ibu.	Terlampir pada halaman vii.	
		Latar Belakang diperkuat lagi.	Terlampir pada halaman 1-4.	
		Penambahan alasan konsentrasi yang dipakai.	Terlampir pada halaman 37.	
		Antibiotik Kloramfenikol lebih rinci.	Terlampir pada halaman 23.	
2	Elang Mohamad Atoilah, S.Sos., M.Kes.	Didalam Pendahuluan harus lebih rinci mengenai buah mahkota dewa.	Terlampir pada halaman 3-4.	
		Melengkapi penjelasan mengenai populasi, ciri-ciri, manfaat dan kandungan buah mahkota dewa.	Terlampir pada halaman 7-15.	
		Melengkapi pembahasan mengenai konsentrasi bakteri <i>Salmonella thypi</i> .	Terlampir pada halaman 38.	

**LEMBAR PERSETUJUAN
PERBAIKAN SEMINAR HASIL PENELITIAN**

NAMA : NIKITA ALAWIYAH AZZAHRA
NIM : KHGF22001
JUDUL : GAMBARAN AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
BUAH MAHKOTA DEWA (*Phaleria macrocarpa* (Scheff.) Boerl)
TERHADAP BAKTERI *Salmonella thypi*

Telah dilakukan perbaikan sesuai dengan saran tim penguji
Seminar Hasil Penelitian

Garut, 20 Agustus 2025

Menyetujui,

Penguji I



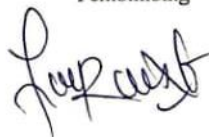
Dadang Muhammad Hasyim, M.Si.

Penguji II



Elang Mohamad Atoilah, S.Sos., M.Kes.

Pembimbing



apt. Yogi Rahman Nugraha, S.Si., M.Farm.

DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Penulis lahir di Garut pada tanggal 28 Agustus 2004, sebagai anak pertama yang dilahirkan dari pasangan Bapak Mochamad Mauludin dan Ibu Elis Handayani yang beralamat di Jalan Sudirman Kp Galumpit Kecamatan Garut Kota Kabupaten Garut. Penulis menempuh Pendidikan formal di SDN Kota Kulon 1 pada tahun 2010 dan tamat pada tahun 2016, penulis melanjutkan Pendidikan di SMP Negeri 1 Garut pada tahun yang sama dan tamat pada tahun 2019, kemudian penulis melanjutkan Pendidikan di SMA Negeri 11 Garut dan tamat pada tahun 2022. Di tahun yang sama penulis melanjutkan Pendidikan sebagai mahasiswa di Program Studi D-III Farmasi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Karsa Husada Garut. Penulis melaksanakan Praktek Kerja Lapangan di apotek Kimia Farma, Rumah Sakit TK.IV Guntur Garut dan di Puskesmas Karangpawitan. Dengan ketekunan motivasi tinggi untuk terus belajar dan berusaha penulis telah berhasil menyelesaikan pengerjaan tugas akhir Karya Tulis Ilmiah semoga dengan penulisan tugas akhir ini mampu memberikan kontribusi positif bagi dunia pendidikan farmasi.