

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
WIJAYA KUSUMA (*Epiphyllum oxypetalum*) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi* SERTA SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

M. Tegar Suhitar Ahada

NIM: 06091282025043

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2024

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL DAUN
WIJAYA KUSUMA (*Epiphyllum oxypetalum*) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi* SERTA SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

M. Tegar Suhitar Ahada

NIM: 06091282025043

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

Koordinator Program Studi,



Dr. Masagus Mhd. Tibrani, M.Si
NIP. 197904132003121001

Pembimbing,



Drs. Khoiron Nazip, M. Si.
NIP. 196404231991021001

Mengetahui,
Ketua Jurusan Pendidikan MIPA,



Dr. Ketang Wiyono, S. Pd., M. Pd.
NIP. 197905222005011005

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Tegar Suhitar Ahada

NIM : 06091282025043

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi* serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila dikemudian hari ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, Saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada Saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa pemaksaan dari pihak manapun.

Palembang, 20 Juli 2024

Yang membuat pernyataan,



M. Tegar Suhitar Ahada

NIM. 06091282025043

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Serta Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” disusun untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Pendidikan (S. Pd.) pada Program Studi Pendidikan Biologi, Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan, Universitas Sriwijaya. Dalam mewujudkan skripsi ini, penulis telah mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Oleh sebab itu, penulis mengucapkan puji dan syukur kepada Allah SWT atas segala karunia Nya sehingga dapat menyelesaikan makalah skripsi ini dengan baik. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M. A. sebagai Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, S. Pd., M. Pd. sebagai Ketua Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Masagus M. Tibrani, M. Si. Sebagai Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi dan segenap dosen dan seluruh staff akademik yang selalu membantu dalam memberikan fasilitas, ilmu, serta pendidikan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Khoiron Nazip, M. Si. sebagai dosen pembimbing atas segala bimbingan dan nasihat yang telah diberikan dalam penelitian dan penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Ibu Nike Anggraini, M. Sc. sebagai reviewer seminar proposal dan hasil penelitian, sekaligus penguji dalam ujian akhir program S1 yang telah memberikan banyak saran dan bimbingan untuk perbaikan skripsi ini hingga menjadi lebih baik. Ucapan terima kasih juga diperuntukkan kepada Ibu Dra. Lucia Maria Santoso, M. Si. sebagai dosen pembimbing akademik yang telah banyak membimbing dan memberikan nasihat selama masa perkuliahan. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Kak Budi Eko Wahyudi, M. Si selaku pengelola laboratorium Pendidikan Biologi dan Kak Daniel Alfarado S. Si. selaku pengelola laboratorium Pendidikan Kimia yang telah memberikan bantuan, saran serta kemudahan dalam proses penelitian. Ucapan terima kasih juga kepada Ibu Elvira Destiansari, S. Pd., M. Pd. dan juga kepada Ibu Susy Amizera SB, M. Si. sebagai validator pada

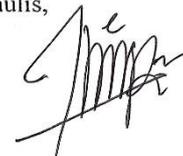
pembuatan modul ajar dan LKPD yang telah banyak memberikan saran dalam perbaikan sehingga menjadi lebih baik.

Ucapan terima kasih tak terhingga penulis sampaikan untuk sang pintu surga yaitu Ibunda Tarsi Mistriani, beliau sangat berperan penting dalam proses menyelesaikan pendidikan penulis, meskipun beliau tidak sempat merasakan pendidikan dibangku perkuliahan, namun beliau mampu mendidik dan memberikan semangat serta do'a yang selalu mengiringi setiap langkah sehingga penulis dapat menyelesaikan studi sampai selesai. Kemudian ucapan terima kasih untuk Ayahanda Alm. M. Suhil Irawan yang sudah berbahagia dialamnya, beliau memang tidak sempat menemani penulis dalam perjalanan selama menempuh pendidikan, Alhamdulillah kini penulis sudah berada di tahap menyelesaikan karya tulis-nya. Semoga Allah SWT melapangkan kubur dan menempatkan ayah ditempat yang mulia di sisi-Nya. Ucapan terima kasih juga kepada semua keluarga besar penulis yang telah mendukung dan memberikan motivasi dan bantuan dalam proses pendidikan.

Terima kasih juga kepada teman-teman seperjuanganku Andini Prakasiwi, Umi Amalia Sholeha, Widayanti, Anggi Ludiansyah dan teman-teman program studi Pendidikan Biologi 2020, kakak dan adik program studi Pendidikan Biologi yang senantiasa membantu, memberikan semangat, dan motivasi. Serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih, semoga Allah membalasnya dengan kebaikan.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk pembelajaran bidang studi Pendidikan Biologi dan pengembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan seni.

Indralaya, 20 Juli 2024
Penulis,



M. Tegar Suhitar Ahada
NIM. 06091282025043

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN.....	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
ABSTRAK (Indonesia).....	xi
ABSTRACT (Inggris)	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	5
1.3. Tujuan Penelitian.....	5
1.4. Batasan Masalah.....	5
1.5. Manfaat Penelitian.....	6
1.6. Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1. Tumbuhan Wijaya Kusuma (<i>Epiphyllum oxypetalum</i>)	7
2.2. Kandungan Tumbuhan Wijaya Kusuma	9
2.3. Karakteristik Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	10
2.4. Uji Aktivitas Antibakteri	11
2.5. Modul Ajar dan LKPD	12
BAB III METODE PENELITIAN	14
3.1. Waktu dan Tempat Penelitian	14
3.2. Alat dan Bahan Penelitian	14
3.3. Metode Penelitian	15
3.4. Identifikasi Variabel Penelitian	15
3.5. Prosedur Penelitian	15

3.5.1. Persiapan Alat dan Bahan.....	16
3.5.2. Pembuatan Simplisia Daun Wijaya Kusuma.....	17
3.5.3. Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma	17
3.5.4. Sterilisasi Alat dan Bahan.....	18
3.5.5. Pembuatan Media <i>Salmonella Shigella Agar</i> (SSA)	18
3.5.6. Pembuatan Media <i>Nutrient Broth</i> (NB).....	18
3.5.7. Peremajaan Bakteri	19
3.5.8. Pembuatan Bakteri Suspensi Uji	19
3.6. Tahap Pengujian	19
3.6.1. Uji Pendahuluan Aktivitas Antibakteri.....	19
3.6.2. Uji Sesungguhnya Aktivitas Antibakteri	22
3.6.3. Penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	23
3.6.4. Uji Konsentrasi Hambat Minimum	23
3.6.5. Pengukuran Luas Zona Hambat	23
3.7. Analisis Data	24
3.8. Validasi Modul Ajar	25
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	28
4.1. Hasil Penelitian.....	28
4.1.1. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma (<i>Epihyllum oxypetalum</i>) terhadap bakteri <i>Salmonella typhi</i>	28
4.1.2. Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	34
4.2. Pembahasan	36
4.3. Sumbangan Hasil Penelitian.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	49
5.1. Kesimpulan.....	49
5.2. Saran.....	49
DAFTAR PUSTAKA	50
LAMPIRAN.....	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Luas Zona Hambat Bakteri Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i> pada Uji Pendahuluan	20
Tabel 2 Rancangan Perlakuan dan Ulangan	21
Tabel 3 Analisis Sidik Ragam (One Way ANOVA)	24
Tabel 4 Tingkatan Kriteria Validasi Skala Likert	26
Tabel 5 Interpretasi Modul Ajar Skala Likert	27
Tabel 6 Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	29
Tabel 7 Hasil Analisis Sidik Ragam ANOVA Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	31
Tabel 8 Hasil Uji BNJ Rata-Rata Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	32
Tabel 9 Perbandingan Pengaruh Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma dan <i>Amoxicillin</i> terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	33
Tabel 10 Selisih Absorbansi Rerata Sebelum dan Sesudah Inkubasi Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	35
Tabel 11 Hasil Validasi oleh Validator 1	46
Tabel 12 Hasil Validasi oleh Validator 2	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tumbuhan Wijaya Kusuma.....	7
Gambar 2 Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	10
Gambar 3 Diagram Alir Prosedur Penelitian	16
Gambar 4 Pengukuran Luas Zona Hambat	24
Gambar 5 Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	28
Gambar 6 Rerata Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	30
Gambar 7 Rerata Penurunan Nilai Absorbansi Setelah Inkubasi 24 Jam	36

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar Keanekaragaman Hayati pada Fase E (Kelas 10).....	56
Lampiran 2 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	65
Lampiran 3 Surat Tugas Validator (STV).....	76
Lampiran 4 Instrumen Hasil Validasi Oleh Validator	77
Lampiran 5 Hasil Analisis Tingkat Validitas Modul	85
Lampiran 6 Usulan Judul Skripsi	87
Lampiran 7 Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi	88
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian.....	90
Lampiran 9 Surat Keterangan Bebas Laboratorium.....	91
Lampiran 10 Surat Bebas Pustaka Perpustakaan UNSRI	92
Lampiran 11 Surat Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP UNSRI	93
Lampiran 12 Surat Pengecekan Similarity.....	94
Lampiran 13 Persetujuan Ujian Akhir Program (Sidang Skripsi)	96
Lampiran 14 Kartu Bimbingan Skripsi	97
Lampiran 15 Surat Perbaikan Skripsi	100
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian.....	101

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada ekstrak daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Metode penelitian kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan hasil dianalisis menggunakan Uji One Way ANOVA. Metode pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram (*kirby-bauer*) pada uji aktivitas antibakteri dengan konsentrasi ekstrak 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 dan 0,6% (g/v) dan metode dilusi cair pada uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dengan konsentrasi ekstrak 0, 0,02, 0,04, 0,06, 0,08 dan 0,1% (g/v). Hasil menunjukkan ekstrak etanol daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terbukti berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* dan didapatkan KHM berada pada rentang konsentrasi antara 0 sampai 0,02% (g/v). Sumbangan hasil penelitian dalam bentuk modul ajar dengan tingkat validitas yaitu 93,3 % yang diinterpretasikan sangat valid sebagai media pembelajaran pada materi keanekaragaman hayati dengan capaian pembelajaran mengenai pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya pada mata pelajaran biologi SMA diakhir Fase E / Kelas X.

Kata Kunci: Antibakteri, *Epiphyllum oxypetalum*, *Salmonella typhi*

ABSTRACT

This study aims to determine the antibacterial activity and Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) leaf extract against *Salmonella typhi* bacteria. Quantitative research method with experimental research design using Completely Randomized Design (CRD) and the results were analyzed using One Way ANOVA test. The test method was carried out by disc diffusion method (*kirby-bauer*) in the antibacterial activity test with extract concentrations of 0, 0,1, 0,2, 0,3, 0,4, 0,5 and 0,6% (g/v) and liquid dilution method in the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) test with extract concentrations of 0, 0,02, 0,04, 0,06, 0,08 and 0,1% (g/v). The results showed that ethanol extract of wijaya kusuma leaves (*Epiphyllum oxypetalum*) was proven to have an effect in inhibiting the growth of *Salmonella typhi* bacteria and obtained MIC in the concentration range between 0 to 0,02% (g/v). Contribution of research results in the form of teaching modules with a validity level of 93,3% which is interpreted as very valid as learning media on biodiversity material with learning outcomes regarding understanding the diversity of living things and their role in high school biology subjects at the end of Phase E / Class X.

Keywords: Antibacterial, *Epiphyllum oxypetalum*, *Salmonella typhi*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Negara Indonesia merupakan negara berkembang dengan angka kematian yang diakibatkan oleh penyakit infeksi bakteri masih menjadi masalah besar di bidang kesehatan masyarakat (Najib, 2018). Diantara penyakit infeksi bakteri ialah demam tifoid atau dikenal tipes, demam tifoid merupakan salah satu penyakit infeksi pada organ pencernaan yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* dengan penyebarannya secara *fecal-oral* lewat minuman serta makanan yang terkontaminasi bakteri (Malau & Budiyono, 2015). WHO (World Health Organization) dalam mengamati kasus demam tifoid di seluruh dunia diperkirakan mencapai jumlah 16-33 juta dengan 500-600 ribu kasus kematian pertahunnya (Ochiai dkk., 2008). Gejala demam tifoid ditandai berupa mual dan muntah yang berkepanjangan, diare, demam selama 8 sampai 72 jam, kram perut dan sakit kepala (Nurul, 2017).

Pengobatan untuk penyakit infeksi yang disebabkan oleh bakteri ialah antibiotik. Namun, pada beberapa tahun terakhir diberitakan pengobatan dengan obat sintesis seperti antibiotik dalam kasus infeksi bakteri *Salmonella typhi* menjadi tidak efektif karena disebabkan oleh resistensi bakteri (Trisharyanti, 2017). Terjadinya peningkatan kasus resistensi bakteri terhadap antibiotik untuk pengobatan infeksi bakteri menimbulkan suatu permasalahan di bidang kesehatan karena bakteri yang resisten dapat mengakibatkan antibiotik tidak berkhasiat dalam menghambat dan membunuh bakteri yang telah menginfeksi dan bahkan dapat memperparah penyakit tersebut. Selain itu juga, beberapa golongan masyarakat yang keberatan dalam membeli antibiotik karena harga obat tersebut yang mahal, karena semakin tinggi dosis antibiotik, maka semakin tinggi harganya. Hal tersebut mendorong untuk menemukan sumber obat-obatan antibakteri lain dari bahan alam, yang harapannya mampu berperan sebagai pengobatan alternatif pada infeksi

bakteri yang lebih aman dan relatif lebih murah. Oleh karena itu, sangat penting dilakukan penelitian terkait bahan alami yang memiliki potensi untuk dijadikan sebagai pengobatan alternatif dalam mengurangi kasus resistensi antibiotik.

Tanaman obat tradisional adalah ramuan dari bahan alami yang secara turun-temurun telah dimanfaatkan untuk pengobatan berdasarkan pengalaman. Keanekaragaman tanaman obat ini mendukung tersedianya obat-obatan tradisional yang siap digunakan (Jumiarni & Komalasari, 2017). Menurut Atmojo (2015) menyatakan bahwa masyarakat Indonesia memiliki pengetahuan tentang cara memanfaatkan tanaman sebagai obat, akan tetapi pengetahuan ini sebagian besar didasarkan pada pengalaman empiris, yang merupakan bentuk komunikasi masyarakat dengan lingkungannya, terutama dalam hal tumbuhan. Keanekaragaman hayati di Indonesia yaitu tumbuhan-tumbuhannya memiliki potensi dalam menanggulangi kasus resistensi bakteri karena banyaknya tumbuh-tumbuhan yang diantaranya 700 spesies dari 30.000 spesies berkhasiat obat yang telah diidentifikasi yang dapat bermanfaat sebagai pengobatan alternatif (Jumiarni & Komalasari, 2017). Salah satu tanaman yang dimanfaatkan masyarakat Indonesia adalah *Epiphyllum oxypetalum* atau yang lebih dikenal dengan nama lokal wijaya kusuma. Tanaman wijaya kusuma terkhusus di kabupaten Lahat di Provinsi Sumatera Selatan umumnya dijadikan tanaman hias dipekarangan rumah dikarenakan memiliki bunga yang sangat indah berwarna putih, beraroma harum, dan termasuk bunga dengan ukuran yang cukup besar. Pemilihan lokasi sampel pada daun wijaya kusuma yang digunakan untuk penelitian diperoleh di Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan karena didasarkan oleh peneliti yang berasal dan tinggal di daerah tersebut dan banyaknya masyarakat yang menanam wijaya kusuma di rumah mereka. Keindahan yang dimiliki oleh wijaya kusuma hanya dapat dinikmati dengan melihat pada malam hari.

Penelitian sebelumnya mengenai tumbuhan wijaya kusuma yang diujikan terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* oleh Fitri (2021) didapatkan hasil bahwa wijaya kusuma dapat menghambat pertumbuhan bakteri pada konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100%. Ekstrak etanol 70% wijaya kusuma dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan Konsentrasi Hambat

Minimum (KHM) berada pada konsentrasi 40%. Penelitian sebelumnya juga telah menunjukkan pengujian terhadap bagian daun wijaya kusuma bahwa ekstrak etanol daun wijaya kusuma memiliki aktivitas antibakteri terhadap beberapa jenis bakteri patogen. Hasil penelitian terdahulu yang dikemukakan oleh Upendra & Khandelwal (2012) dan Dandekar dkk. (2015) mengenai pengujian kandungan ekstrak daun wijaya kusuma dalam tiga jenis pelarut yang berbeda yaitu larutan etanol, larutan aseton dan larutan petroleum eter yang menyatakan bahwa ekstrak daun wijaya kusuma memiliki kandungan fitokimia yang bermanfaat untuk melawan berbagai penyakit dan infeksi, serta berpotensi sebagai bioterapi. Selain itu juga, Upendra dan Khandelwal (2012) dalam penelitiannya mengemukakan bahwa ekstrak dari daun wijaya kusuma berpotensi sebagai antibakteri yang berfungsi untuk menghambat perkembangan bakteri seperti *Staphylococcus aureus*, *Eschericia coli*, *Klebsiella pneumonia* dan *Bacillus subtilis*. Oleh karena itu, ekstrak daun wijaya kusuma memiliki potensi sebagai pengobatan alternatif dalam mengatasi kasus infeksi oleh beberapa bakteri patogen dan kasus resistensi bakteri.

Tanaman wijaya kusuma aman dikonsumsi karena tidak bersifat toksik atau berbahaya. Beberapa orang percaya bahwa seduhan wijaya kusuma, yang dibuat dengan cara mengeringkan, merebus, dan meminum air rebusannya, dapat menghilangkan sakit kepala dan meredakan peradangan, termasuk pada penyakit seperti batuk atau asma (Artini & Aryasa, 2018). Namun, belum ada penelitian yang secara khusus dalam mengkaji aktivitas antibakteri dengan daun wijaya kusuma terhadap bakteri *Salmonella typhi* penyebab demam tifoid.

Selain itu, melihat pada penelitian-penelitian sebelumnya mengenai pengujian konsentrasi ekstrak daun wijaya kusuma dengan penggunaan konsentrasi yang tinggi, karena menurut pendapat yang dikemukakan oleh Jawetz dan Adelberg's (2005) diperlukan penelitian untuk menemukan penggunaan zat antibakteri dengan konsentrasi rendah sampai dengan Konsentrasi Hambat minimum (KHM) dari antibakteri, karena konsentrasi dengan persentase yang rendah dianggap efektif digunakan sebagai antibakteri karena penggunaan zat antibakteri dalam konsentrasi yang tinggi dikhawatirkan akan menimbulkan efek samping pada fisiologis tubuh manusia. Contohnya, pada daun seledri (*Apium*

graviolens) dan mentimun (*Cucumis sativus*) telah terbukti dalam penelitian mampu mengatasi hipertensi, tetapi pada penggunaannya tetap harus waspada karena pada penggunaan yang berlebihan (over dosis) dapat menurunkan tekanan darah secara drastis sehingga apabila penderita tidak kuat dapat mengakibatkan hipotensi. Selain itu, Gambir (*Uncaria gambir*) memang bisa dimanfaatkan dalam pengobatan diare, tetapi penggunaan secara berlebihan seperti 1 ibu jari lebih, bukan hanya menghentikan diare tetapi juga mengakibatkan kesulitan selama sehari-hari saat buang air besar (Katno & Pramono, 2010). Maka dari itu, pemanfaatan bahan alami sebagai pengobatan juga perlu mempertimbangkan keamanan dan ketepatan penggunaan obat tradisional sebagai terapi. Pertimbangan tersebut meliputi kebenaran bahan yang dipilih, ketepatan dosis, cara penggunaan, ketepatan waktu penggunaan, dan telaah informasi yang diterima (Sari, 2006). Berdasarkan perihal tersebut, maka dilakukan penelitian ini untuk mengetahui aktivitas antibakteri dari ekstrak daun wijaya kusuma terhadap bakteri *Salmonella typhi* dengan konsentrasi yang lebih rendah. Selain itu, harapan pada penelitian ini yaitu dengan menggunakan konsentrasi yang lebih rendah tetapi memiliki pengaruh yang sama atau lebih besar dari konsentrasi ekstrak yang tinggi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*, sehingga diharapkan lebih aman untuk dikonsumsi manusia dalam jangka panjang dan penggunaan konsentrasi yang rendah dapat lebih menghemat bahan pembuatan ekstrak daun wijaya kusuma sehingga lebih efisien dan relatif lebih murah.

Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi sebagai media pembelajaran dalam bentuk modul ajar yang berisikan LKPD berdasarkan kurikulum merdeka untuk pembelajaran biologi bagi peserta didik pada akhir fase E jenjang SMA kelas X pada materi pembelajaran keanekaragaman hayati dengan Capaian Pembelajaran (CP) yang berfokus mengenai pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya yang bertujuan agar peserta didik dapat memahami manfaat dan peranan tumbuhan seperti daun wijaya kusuma yang berpotensi sebagai antibakteri *Salmonella typhi*. Sumbangan penelitian yang berisi ringkasan informasi dan pelaksanaan tugas pembelajaran peserta didik, sehingga peserta didik dapat memperoleh pengetahuan mengenai peranan tumbuhan dari daun wijaya

kusuma sebagai antibakteri untuk mencegah infeksi yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi*. Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dilakukan penelitian dengan judul "Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA".

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini meliputi :

1. Bagaimana aktivitas antibakteri pada ekstrak daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi* ?
2. Berapa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada ekstrak daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi* ?
3. Bagaimana mengembangkan media pembelajaran biologi berupa modul ajar berdasarkan hasil penelitian ?

1.3. Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antibakteri pada ekstrak daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*.
2. Mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dari ekstrak daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi*.
3. Mendapatkan pengembangan media pembelajaran biologi yang dibuat dari hasil penelitian ini berupa modul ajar.

1.4. Batasan Masalah

1. Daun wijaya kusuma dengan spesies jenis *Ephiphyllum oxypetalum* yang diperoleh di Kabupaten Lahat Provinsi Sumatera Selatan.
2. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi adalah etanol 96 %.

3. Isolat bakteri yang diujikan yaitu *Salmonella typhi* yang diperoleh dari Institut Pertanian Bogor Culture Collection (IPBCC) dengan kode IPBCC 11.669.
4. Parameter yang diukur adalah luas zona hambat pertumbuhan bakteri dan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).
5. Modul ajar yang dibuat berdasarkan hasil penelitian tentang materi keanekaragaman hayati dengan capaian pemahaman mengenai keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya pada mata pelajaran biologi SMA kelas X.

1.5. Manfaat Penelitian

1. Menambah informasi terkait daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) sebagai obat tradisional yang alami yang memiliki aktivitas antibakteri.
2. Menambah informasi ilmiah atau literatur bagi peneliti berikutnya mengenai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
3. Sebagai media ajar untuk pembelajaran Biologi di SMA yang disajikan dalam bentuk modul ajar pada akhir Fase E kelas X dengan capaian pembelajaran mengenai keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya.

1.6. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini sebagai berikut :

H^0 : Ekstrak etanol daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) tidak berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

H^1 : Ekstrak etanol daun wijaya kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) berpengaruh dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R. (2018). Uji Anti Bakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava*) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara *In Vitro*. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-Ilmu Keperawatan. Analis Kesehatan Dan Farmasi*, 17(2), 321–330.
- Amini, H. M., Tivani, I., & Santoso, J. (2019). Pengaruh Perbedaan Pelarut Ekstraksi Daun Pandan Wangi (*Pandanus amaryllifolius* Roxb.) terhadap Aktivitas Antibakteri *Staphylococcus aureus*. *DIII Farmasi Politeknik Harapan Bersama*, 9(1), 1–9.
- Artini, N. P. R., & Aryasa, I. W. T. (2018). Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*). *Jurnal Ilmiah Medicamento*, 4(2), 107-112
- Ardat, D. A. (2023). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri *Shigella sp.* pada Feses Sapi di Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Tamangapa Kota Makassar. *Doctoral dissertation*, Universitas Hasanuddin.
- Atmojo, S. E. (2013). Pengenalan Etnobotani Pemanfaatan Tanaman Sebagai Obat Kepada Masyarakat Desa Cabak Jiken Kabupaten Blora. *Jurnal Ilmiah WUNY*, 15(1), 1-6
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibsouda, S. K. (2016). *Methods for In Vitro Evaluating Antimicrobial activity: A review*. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79.
- Carleton, R. A., Lasater, T. M., Assaf, A. R., Feldman, H. A., & Mc. Kinlay, S. (1995). The Pawtucket Heart Health Program: Community Changes in Cardiovascular Risk Factors and Projected Disease Risk. *American Journal of Public Health*, 85(6), 777–785.
- Dandekar, R., Bhati, F., Naik, A. (2015). Evaluation of Anti-Inflammatory Activity of Alcohol and Aqueous Extract of *Epiphyllum oxypetalum* leaves. *World Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 4(7), 851–858.
- Dandekar, R., Fegade, B., & Bhaskar, V. H. (2015). GC-MS analysis of phytoconstituents in alcohol extract of *Epiphyllum oxypetalum* leaves. *Journal of pharmacognosy and phytochemistry*, 4(1), 148-154.
- Danielle, B. (2006). *Salmonella*. United States of America: Chelsea House Publisher.
- Devi, K. S., Narayana, S. L., Menghani, P., & Georgekutty, J. (2018). Skrining mikroskopis, farmakognostik dan fitokimia daun *Epiphyllum oxypetalum* (dc.) haw. *Jurnal Farmakognosi dan Fitokimia*, 7(6), 972–980.
- Dewi, H. F. (2022). Efektivitas penggunaan mediatanam berbasis agen bioteknologi terhadap pertumbuhan tanaman hias wijayakusuma (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw. *Doctoral dissertation*, FKIP UNPAS.
- Fajriana, U. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Biji Melinjo (*Gnetum gnemon* L.) terhadap Bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus Aureus* (MRSA). *Skripsi*. FMIPA Universitas Syiah Kuala.

- Fatisa, Y. (2013). Daya antibakteri ekstrak kulit dan biji buah pulasan (*Nephelium mutabile*) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* secara in vitro. *Jurnal Peternakan*, 10(1), 31-38.
- Fitri, D. G. (2021). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol 70% Bunga Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*) (DC.) Haw terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Doctoral dissertation*. Tasikmalaya: STIKes BTH.
- Ozyaman, F., & Yılmaz, O. (2023). Effect of Different Culture Media on *Pseudomonas aeruginosa* Biofilm Formation. *Turkish Journal of Health Science and Life*, 6(3), 133-140.
- Hanafiah, K. A. (2023). *Rancangan Percobaan Teori dan Aplikasi*. Palembang: Universitas Sriwijaya.
- Harmiatusun, Y. (2016). Fenologi pembungaan pada tanaman Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum*). *Jurnal Pro-Life*, 3(3), 181–194.
- Harsojuwono, B. A., Arnata, I. W., & Puspawati, G. A. K. D. (2011). Rancangan percobaan. Dalam *Teori, Aplikasi SPSS dan Excel*. Lintas Kata Publishing.
- Hikmawanti, N. P. E., Yumita, A., Rafiq, M., & Lusiana, L. (2023). Phenolics and Flavonoids Content of Wijaya Kusuma Leaves Fractions using Micro-plate Based Assay. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 10(1), 45–51.
- Ibrahim, A., & Kuncoro, H. (2012). Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema canescens* Jack.) terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *Journal of tropical pharmacy and chemistry*, 2(1), 8–18.
- Indarto, I., Narulita, W., Anggoro, B. S., & Novitasari, A. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Binahong terhadap *Propionibacterium acnes*. *Biosfer: Jurnal Tadris Biologi*, 10(1), 67–78.
- Ingale, S., & Sajid, M. M. (2015). Proximate composition *Epiphyllum oxypetalum* stem and leaves. *World J Pharm Res*, 4(1), 926–933.
- Jawetz, M., & Adelberg's. (2005). *Mikrobiologi kedokteran*. Jakarta: Salemba Medika.
- Jumiarni, W. O., & Komalasari, O. (2017). Inventory of Medicines Plant as Utilized by Muna Tribe in Kota Wuna Settlement. *Majalah Obat Tradisional*, 22(1), 45-56.
- Kartika, D. H. (2023). Pengembangan LKPD Berbasis Problem Based Learning Untuk Meningkatkan Kemampuan Komunikasi Matematis Siswa. *Doctoral dissertation*. Lampung: Universitas Lampung.
- Kartika, R. D., & Suharti, P. (2017). Pengaruh Salep Ekstrak Daun Wijaya Kusuma (*Epiphyllum anguliger* (Lem.) G. Don) terhadap Penyembuhan Luka Sayat Tikus Putih (*Rattus norvegicus*) Galur Sprague Dawley dan Implementasinya sebagai Media Edukasi Masyarakat. *Pedago Biologi: Jurnal Pendidikan dan Pembelajaran Biologi*, 5(2), 101-117.
- Katno, S., & Pramono, S. (2010). Tingkat Manfaat dan Keamanan Tanaman Obat dan Obat Tradisional (Press release). *Fakultas Farmasi UGM, Yogyakarta*.

- Lamas, A., Miranda, J. M., Regal, P., Vázquez, B., Franco, C. M., & Cepeda, A. (2018). A Comprehensive Review of Non-Enterica Subspecies of *Salmonella enterica*. *Microbiological Research*, 20(6), 60–73.
- Lesmana, C. A., Hikmawanti, N. P. E., & Yumita, A. (2022). Pharmacognosy, Phytochemical, and Pharmacology of Wijaya Kusuma (*Epiphyllum oxypetalum* (DC.) Haw.)—An Update Review. *Borneo Journal of Pharmacy*, 5(2), 115–125.
- Madduluri, S., Rao, K. B., & Sitaram, B. (2013). In Vitro Evaluation of Antibacterial Activity of Five Indigenous Plants Extracts Against Five Bacterial Pathogens of Human. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Sciences*, 5(4), 679–684.
- Malau, V. M., & Budiyo, B. (2015). Hubungan Higiene Perorangan Dan Sanitasi Makanan Rumah Tangga Dengan Kejadian Demam Tifoid Pada Anak Umur 5-14 Tahun Di Wilayah Kerja Puskesmas Bandarharjo Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), 589–598.
- Marhani, N. (2018). Identifikasi *Salmonella typhi* Pada Penderita Demam Tifoid di Puskesmas Malili. *Voice of Midwifery*, 8(01), 734–743.
- Maulida, U. (2022). Pengembangan modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Tarbawi*, 5(2), 130-138.
- Meriyani, H., Sanjaya, D. A., Juanita, R. A., & Siada, N. B. (2023). Kajian Literatur: Study Design Dalam Farmakoepidemiologi Untuk Mengetahui Resistensi Bakteri Terhadap Antibiotik. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 8(1), 13-31.
- Najib, A. (2018). *Ekstraksi Senyawa Bahan Alam*. Yogyakarta: Deepublish Publisher.
- Nurhayati, L. S., Yahdiyani, N., & Hidayatulloh, A. (2020). Perbandingan Pengujian Aktivitas Antibakteri Starter Yogurt Dengan Metode Difusi Sumuran Dan Metode Difusi Cakram. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 1(2), 41–46.
- Nurul, A. (2017). *Penyehatan Makanan Dan Minuman*. Yogyakarta: Katalog Dalam Terbitan (KDT).
- Nurwahidah, S. (2023). Uji Daya Hambat Daun Bakau (*Rhizophora apiculata*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi*. *Doctoral dissertation*. Kendari: Poltekkes Kemenkes Kendari.
- Ochiai, R. L., Acosta, C. J., Danovaro-Holliday, M. C., Baiqing, D., Bhattacharya, S. K., & Agtini, M. D. (2008). A Study of Typhoid Fever in Five Asian Countries: Disease Burden and Implications for Controls. *Bulletin of the World Health Organization*, 86(4), 260–268.
- Omojate G., C., Enwa Felix, O., Jewo A., O., & Eze C., O. (2014). Mekanisme tindakan antimikroba fitokimia terhadap patogen enterik: A review. *J Pharm Chem Biol Sci*, 2(2), 77–85.
- Pelczar, M. J., & Chan, S. E. C. (2008). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.

- Prastowo, A. (2015). Perubahan Pola Pikir Dan Kesiapan Guru Sekolah Dasar Dalam Persaingan Pendidikan di Era MEA. *Dalam Prosiding Seminar Nasional*, 9(1), 626–641.
- Pratomo, A. P. (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Cacing Tanah (*Lumbricus rubellus*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dengan Menggunakan Metode Difusi. *Doctoral dissertation*. Stikes Insan Cendekia Medika.
- Riduwan. (2008). *Dasar-Dasar Statistika*. Bandung: Alfa Beta.
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan jumlah bakteri di Laboratorium Mikrobiologi menggunakan pengembangan metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76–86.
- Ruhimat, U. (2015). Daya hambat infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan. Analis Kesehatan dan Farmasi*, 13(1), 142-148.
- Salsabilla, I. I., Jannah, E., & Juanda, J. (2023). Analisis modul ajar berbasis kurikulum merdeka. *Jurnal Literasi Dan Pembelajaran Indonesia*, 3(1), 33-41.
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., & Maligan, J. M. (2014). Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii* Yield Analysis and Phytochemical Screening Ethanol Extract of Marine Microalgae *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), 121–126.
- Sari, L. O. R. K. (2006). Pemanfaatan obat tradisional dengan pertimbangan manfaat dan keamanannya. *Majalah ilmu kefarmasian*, 3(1), 01-07.
- Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun gaharu (*Aquilaria microcarpa* Baill.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*. *Ilmu dan Penelitian Farmasi*, 4(3), 143-154.
- Sufiriyanto I., M. (2005). Aktivitas Pemberian Ekstrak Temulawak (*Curumae xanthoriza*) dan Kunyit (*Curcumae domestica*) terhadap *Escherichia coli* dan *Staphylococcus*. *Jurnal Biologi*, 11(1), 15–23.
- Sugiyono (2017). *Metode Penelitian Dan Pengembangan*. Baandung: Alfabeta.
- Sutton, S. (2011). Determination Of Inoculum for Microbiological Testing. *Journal of GXP Compliance*, 15(3), 49-53.
- Trisharyanti, I. (2017). Skrining Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Terhadap *Salmonella typhi* Resisten Kloramfenikol. *JPSCR: Journal of Pharmaceutical Science and Clinical Research*, 2(02), 66-77.
- Upendra, R. S., & Khandelwal, P. (2012). Assessment of Nutritive Values, Phytochemical Constituents and Biotherapeutic Potentials of *Epiphyllum oxypetalum*. *International Journal of Pharmacy and Pharmaceutical Science*, 4(5), 421–425.
- Warokka, K. E., & Wuisan, J. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia Steenis*) sebagai Antibakteri terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *e-GiGi*, 4(2), 155-159.

- Widhorini, W., & Rafianti, R. (2019). Uji Daya Hambat Ekstrak Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* Pada Media Nutrient Agar (NA). *Quagga: Jurnal Pendidikan dan Biologi*, 11(2), 99–105.
- Wiharningtias, I. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(4), 18-25.
- Yusmaniar, W., & Nida, K. (2017). *Mikrobiologi dan parasitologi*. Jakarta: Kemenkes RI.