

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
TUMBUHAN BUNDUNG (*Actinoscirus grossus*) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi* DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nia Kurniati

NIM : 06091232126045

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2025

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
TUMBUHAN BUNDUNG (*Actinoscripus grosuss*) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi* DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Nia Kurniati

NIM : 06091282126045

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

TAHUN 2025

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL
TUMBUHAN BUNDUNG (*Actinoscrpus grosuss*) TERHADAP
BAKTERI *Salmonella typhi* DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh :

Nia Kurniati

Nim : 06091282126045

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan :

Koordinator Program Studi



Dr. Masagus Mhd. Tibrani, M.Si

NIP. 197904132003121001

Dosen 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 : Nia Kurniati
NIM : 06091282126045
Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung (*Actinoscrpus grosuss*) terhadap Bakteri *Salmonella typhi* dan 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, 2 Juli 2025

Yang membuat pernyataan,



METERAN
TEMPEL
COAMX434879634

Nia Kurniati,

NIM. 06091282126045

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung (*Actinoscripus grosuss*) Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* Dan 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 dibantu oleh berbagai pihak.

Oleh sebab itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Bapak Drs. Khorion Nazip, M.Si. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Bapak Dr. Hartono, M.A., Dekan FKIP Universitas Sriwijaya, Bapak Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., selaku ketua jurusan PMIPA, Bapak Drs. Kodri Madang, M.Si., Ph.D., selaku sekretaris jurusan PMIPA. Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada Ibu Nike Anggraini, S.Pd., M.Si sebagai dosen penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi. Dan terima kasih juga untuk seluruh dosen FKIP Pendidikan Biologi atas ilmu yang diberikan selama perkuliahan khususnya untuk Ibu Elvira Destiansari, S.Pd., M.Pd dan ibu Dr. Meilinda, M.Pd selaku validator LKPD serta Ibu Dra. Lucia Maria Santosa, M.Si yang telah memberikan saran dan motivasinya kepada penulis dalam proses penyelesaian skripsi serta Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd., M.Si, selaku Laboran Pendidikan Biologi yang telah banyak membantu dan membimbing penulis selama penelitian berlangsung.

Ucapan terima kasih yang tak terhingga untuk kedua orang tua penulis yaitu Bapak Otong Suwandi dan Mimih Efriyanti yang selalu mengorbankan waktu dan tenaga agar penulis menjadi orang yang bermanfaat serta selalu senantiasa mendoakan, memberikan nasihat, motivasi, cinta dan kasih sayang yang tak pernah pudar sehingga penulis tidak ada alasan untuk menyerah dalam proses penyelesaian skripsi. Serta ucapan terima kasih untuk kedua adikku yaitu Pahmi

Kurniawan dan Ririn Apriyani yang senantiasa memberikan motivasi, canda dan tawa sehingga penulis selalu semangat untuk menyelesaikan skripsi ini.

Terima kasih juga untuk teman seperjuangan ku Lidya, Atikah Ilma Q, Dea Trisandini, Irma Cahyani Safitri, Wulan Dwi Yana Sari dan khususnya Lisna Nepriani yang telah banyak meluangkan waktu dalam memberi saran, motivasi serta bantuannya. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi Angkatan 2021 terutama yang pernah kebersamaan di Laboratorium Pendidikan Biologi dan adik-adik Angkatan 2022 yang telah banyak memberikan bantuan, motivasi serta doa dan dukungannya.

Ucapan terima kasih yang terakhir, penulis ucapkan terima kasih untuk diri sendiri, Nia Kurniati. Terima kasih sudah bertahan sejauh ini. Terima kasih karena kamu tidak memilih meninggalkan bahkan berhenti untuk setiap proses penyelesaian skripsi meskipun kamu ragu dan semua orang sedang tidak berpihak kepada mu. Perjalanan penyusunan skripsi ini salah satu proses bentuk pendewasaan dalam hidup dan banyak pembelajaran yang dapat diambil bagi penulis. Teruslah tumbuh menjadi perempuan yang bersyukur, pantang menyerah, dan selalu membawa pengaruh baik bagi orang sekitar. Naaa, kamu saat ini sudah dititik yang kamu impikan saat 5 tahun lalu dan semangat untuk mencapai impianmu untuk 5 tahun kedepan.

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

Indralaya, 2 Juli 2025

Penulis,

Nia Kurniati

NIM.06091282126045

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	14
1.1 Latar Belakang.....	14
1.2 Rumusan Masalah.....	17
1.3 Tujuan Penelitian	17
1.4 Batasan Masalah	17
1.5 Manfaat Penelitian	17
1.6 Hipotesis	19
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Tumbuhan Bundung (<i>Actinoscripus grosuss</i>)	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kandungan Senyawa Kimia Tumbuhan Bundung (<i>Actinoscripus grosuss</i>).....	Error! Bookmark not defined.
2.3 Karakteristik <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
2.4 Mekanisme Kerja Antibakteri.....	Error! Bookmark not defined.

2.5 Uji Aktivitas Antibakteri **Error! Bookmark not defined.**

2.6 Modul Ajar dan LKPD (Lembar Kerja Peserta Didik) **Error! Bookmark not defined.**

BAB III METODE PENELITIAN.....Error! Bookmark not defined.

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2 Alat dan Bahan **Error! Bookmark not defined.**

3.2.1 Alat Penelitian..... **Error! Bookmark not defined.**

3.2.2 Bahan Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.3 Metode Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.4 Variabel Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.4.1 Variabel Bebas **Error! Bookmark not defined.**

3.4.2 Variabel Terikat **Error! Bookmark not defined.**

3.4.3 Variabel Kontrol **Error! Bookmark not defined.**

3.5 Prosedur Penelitian **Error! Bookmark not defined.**

3.6 Tahap Persiapan **Error! Bookmark not defined.**

3.6.1 Penyiapan Alat dan Bahan..... **Error! Bookmark not defined.**

3.6.2 Pembuatan Ekstrak Tumbuhan Bundung **Error! Bookmark not defined.**

3.6.3 Sterilisasi Alat dan Bahan..... **Error! Bookmark not defined.**

3.6.4 Pembuatan Media *Salmonella Shigella Agar (SSA)* **Error! Bookmark not defined.**

3.6.5 Pembuatan Medium *Nutrient Borth* **Error! Bookmark not defined.**

3.6.6 Peremajaan Bakteri **Error! Bookmark not defined.**

3.6.7 Pembuatan Larutan Mc. Farland **Error! Bookmark not defined.**

3.6.8 Pembuatan Suspensi Bakteri Uji.... **Error! Bookmark not defined.**

3.7 Tahap Perlakuan	Error! Bookmark not defined.
3.7.1 Uji Pendahuluan.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.2 Uji Sesungguhnya	Error! Bookmark not defined.
3.7.3 Pengukuran Luas Zona Hambat Bakteri.....	Error! Bookmark not defined.
3.7.4 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM).....	Error! Bookmark not defined.
3.7.5 Analisis Data	Error! Bookmark not defined.
3.8 Validasi Lembar Kerja Peserta Didik	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.
4.1 Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
4.1.1 Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung (<i>Actinoscripus grosuss</i>) Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
4.1.2 Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
4.2 Pembahasan	Error! Bookmark not defined.
4.3 Sumbangan Hasil Penelitian	Error! Bookmark not defined.
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan	Error! Bookmark not defined.
5.2 Saran	Error! Bookmark not defined.
DAFTAR PUSTAKA.....	20
LAMPIRAN	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 Tumbuhan Bundung (*Actinoscripus grosuss*) **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 2 Bakteri *Salmonella typhi*..... **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 3 Diagram Alir Prosedur Penelitian .. **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 4 Pengukuran Zona Hambat **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 5 Zona Hambat Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Terhadap Bakteri
Salmonella typhi **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 6 Rata-rata Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung
Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* **Error! Bookmark not defined.**

Gambar 7 Konsentrasi Hambat Minimum Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung
Terhadap Bakteri *Salmonella typhi* **Error! Bookmark not defined.**

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Data Hasil Uji Pendahuluan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2	Rancangan Perlakuan dan Ulangan ..	Error! Bookmark not defined.
Tabel 3	Tabel Analisis Sidik Ragam RAL	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4	Perhitungan Koefisien Kappa	Error! Bookmark not defined.
Tabel 5	Interpretasi Kappa.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 6	Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 7	Hasil Analisis Sidik Ragam ANOVA Pengaruh Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 8	Hasil Uji BNJ Rata-rata Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 9	Perbandingan Pengaruh Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Dan Kloramfenikol Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.
Tabel 10	Selisih Absorbansi Rerata Sebelum dan Sesudah Hasil Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Tumbuhan Bundung Terhadap Bakteri <i>Salmonella typhi</i>	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Modul Ajar	32
Lampiran 2 LKPD	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 3 Surat Tugas Validator	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 4 Instrumen Penilaian LKPD	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 5 Hasil Analisis Kualitas LKPD ...	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 6 Usulan Judul Skripsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 7 Surat Keputusan (SK) Pembimbing Skripsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 8 Surat Izin Penelitian	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 9 Surat Izin Penggunaan Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 10 Surat Peminjaman Alat Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 11 Surat Keterangan Bebas Laboratorium	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 12 Surat Bebas Pustaka	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 13 Hasil Pengecekan Similarity	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 14 Surat Persetujuan Akhir Program	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 15 Surat Perbaikan Skripsi	Error! Bookmark not defined.
Lampiran 16 Dokumentasi Penelitian	Error! Bookmark not defined.

**AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK ETANOL TUMBUHAN
BUNDUNG (*Actinoscirpus grossus*) TERHADAP BAKTERI *Salmonella*
typhi DAN SUMBANGANNYA PADA PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

Nia Kurniati

06091282126045

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menguji efektivitas antibakteri ekstrak etanol tumbuhan bundung (*Actinoscirpus grossus*) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* serta menentukan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)-nya. Penelitian menggunakan metode eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dan data dianalisis menggunakan uji One Way ANOVA. Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi cakram (Kirby-Bauer) dengan konsentrasi ekstrak 0, 5, 10, 15, 20, dan 25% (g/v), sedangkan uji KHM menggunakan metode dilusi cair dengan konsentrasi 0, 1, 2, 3, dan 4% (g/v). Hasil menunjukkan bahwa ekstrak etanol tumbuhan bundung berpengaruh signifikan dalam menghambat *Salmonella typhi*, dengan konsentrasi paling efektif yaitu 5% yang menghasilkan rata-rata zona hambat sebesar 11,43 mm. Konsentrasi hambat minimum berada pada rentang 0–1%. Hasil ini menunjukkan bahwa ekstrak etanol tumbuhan bundung efektif sebagai antibakteri terhadap *Salmonella typhi*. Hasil penelitian ini dikembangkan menjadi Modul ajar yang berisikan LKPD pada capaian pembelajaran Keanekaragaman Makhluk Hidup dan Peranannya pada pembelajaran biologi SMA Fase E/ Kelas X dengan hasil validasi berupa nilai koefisien kappa 0,64 yang menunjukkan kategori baik sehingga layak digunakan sebagai bahan ajar.

Kata Kunci : *Actinoscirpus grossus*, Antibakteri, *Salmonella typhi*

**ANTIBACTERIAL ACTIVITY OF ETHANOL EXTRACT OF THE
BUNDUNG PLANT (*Actinoscripus grosuss*) AGAINST *SALMONELLA
TYPHI* BACTERIA AND ITS CONTRIBUTION TO HIGH SCHOOL
BIOLOGY LEARNING**

Nia Kurniati

06091282126045

ABSTRACT

This study aims to test the antibacterial effectiveness of ethanol extract of the plant (*Actinoscripus grosuss*) against the growth of *Salmonella typhi* and determine its Minimum Inhibition Concentration (KHM). The study used an experimental method with a Complete Random Design (RAL) and data were analyzed using the One Way ANOVA test. The antibacterial test was carried out using the disc diffusion method (Kirby-Bauer) with extract concentrations of 0, 5, 10, 15, 20, and 25% (g/v), while the KHM test used the liquid dilution method with concentrations of 0, 1, 2, 3, and 4% (g/v). The results showed that ethanol extract of the bamboo plant had a significant effect in inhibiting *Salmonella typhi*, with the most effective concentration of 5% resulting in an average inhibition zone of 11.43 mm. The minimum inhibition concentration is in the range of 0–1%. These results show that ethanol extract of the plant is effective as an antibacterial against *Salmonella typhi*. The results of this research were developed into a teaching module containing LKPD on the learning outcomes of Living Creature Diversity and its Role in high school biology learning Phase E/Class X with validation results in the form of a kappa coefficient value of 0.64 which shows a good category so that it is suitable for use as teaching material.

Keywords : *Actinoscripus grosuss*, Antibacterial, *Salmonella typhi*

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Mikroorganisme seperti bakteri, virus, parasit dan jamur dapat menyebabkan penyakit infeksi saluran pencernaan ketika menyerang organ saluran pencernaan seperti lambung, usus, dan hati (Suprika Aria, 2023). Contoh penyakit yang disebabkan karena infeksi saluran pencernaan ialah demam tifoid atau umumnya dikenal sebagai tifus. Demam tifoid merupakan penyakit infeksi saluran pencernaan manusia yang disebabkan oleh bakteri *Salmonella typhi* (Levani & Prastya, 2020). Demam tifoid menjadi tantangan dalam bidang kesehatan karena penyakit ini sangat mudah menular.

Penularan demam tifoid terjadi melalui konsumsi makanan atau minuman yang telah tercemar oleh feses manusia. lingkungan yang kotor, kurangnya kebersihan di tempat umum, dan kebiasaan masyarakat yang tidak mendukung kesehatan (Marchello dkk., 2020; Izazi, 2018). Penyakit demam tifoid di Indonesia menduduki peringkat 3 dari 10 penyakit yang paling sering dijumpai pada pasien yang menjalani perawatan inap di rumah sakit (Kusmiati & Meti, 2022). Di Indonesia, peningkatan kasus demam tifoid setiap tahun terus meningkat dengan rata-rata 500 dari setiap 100.000 orang terinfeksi dan sekitar 0,6-5% diantaranya meninggal dunia (Elisabeth Purba dkk., 2016). Maka dari itu diperlukan penanganan dan pengobatan yang tepat

Pengobatan demam tifoid dapat dilakukan dengan istirahat yang cukup dan terapi antibiotik. Antibiotik berfungsi untuk mencegah dan mengobati infeksi bakteri dengan membunuh bakteri tertentu (Punchihewage-Don dkk., 2022). Pengobatan dengan antibiotik masih efektif dari segi biaya pengobatan, mudah diperoleh, dan dapat dikonsumsi secara oral. Tetapi, banyak orang menggunakan antibiotik tidak sesuai prosedur, seperti membeli antibiotik tanpa resep dokter, mengonsumsi tanpa konsultasi dokter, menyimpan sisa obat untuk pemakaian ulang, mengurangi dosis, dan tidak mengikuti petunjuk dokter yang

mengakibatkan resistensi antibiotik (Tandjung dkk., 2021). Resistensi antibiotik menjadi tantangan di bidang kesehatan karena infeksi bakteri tidak lagi dapat diatasi dengan antibiotik karena antibiotik tidak lagi efektif dalam membunuh atau menghambat pertumbuhan bakteri. Dampak negatif dari resistensi antibiotik yaitu dapat menyebabkan kondisi kesehatan pasien yang lebih buruk, biaya pengobatan yang lebih tinggi, berakibat terjadinya kekambuhan dan peningkatan angka kematian (Simamora dkk., 2022). Maka dari itu, diperlukan pengobatan alternatif yang lebih aman dengan harga terjangkau yang berbahan dasar tumbuhan. Salah satu tumbuhan alternatif berpotensi sebagai agen antimikroba alami yaitu tumbuhan bundung (*Actinocripus grosuss*).

Tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosuss*) merupakan tumbuhan gulma yang biasanya tumbuh ditempat basah seperti rawa-rawa, kolam, dan sawah. (Cahya dkk., 2024). Secara empiris, tumbuhan bundung digunakan sebagai obat diare, mengatasi mual dan muntah serta bersifat antimikroba (Noval dkk., 2019). Tumbuhan bundung di suku Melayu Kabupaten Sambas Provinsi Kalimantan Barat dimanfaatkan sebagai obat demam, cacar, bisul dan tifus (Pranaka dkk., 2020).

Berdasarkan penelitian Noval dkk., (2019) menunjukkan bahwa ekstrak etanol tumbuhan bundung terdapat senyawa aktif seperti flavonoid, tanin, saponin, fenolik, steroid, dan terpenoid. Ekstrak tumbuhan bundung memiliki aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, dengan konsentrasi 8% menunjukkan efek penghambatan tertinggi dan Konsentrasi Minimum Hambat (KHM) pada 1%. Menurut hasil penelitian yang telah dilakukan oleh Norhaliza dkk., (2022) menunjukkan bahwa bakteri *Salmonella typhi* dapat dihambat oleh ekstrak daun salam karena senyawa aktif yang terkandung di daun salam seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, polifenol dan terpenoid. Ekstrak daun salam dengan konsentrasi 25% menunjukkan daya hambat yang tergolong kuat dengan rata-rata luas zona hambat 15,63 mm². Selain itu, penelitian yang dilakukan M. Guli dkk., (2024) menunjukkan bahwa kandungan senyawa aktif dari daun kayu hitam yaitu

flavonoid, alkaloid, steroid, saponin, tanin, dan terpenoid mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Daya hambat termasuk katogeri zona hambat kuat dengan konsentrasi 10%, 20%, 30%, dan 40%.

Penelitian sebelumnya menunjukan bahwa tumbuhan bundung memiliki kesamaan kandungan senyawa aktif dengan daun salam dan daun kayu hitam yang berupa flavonoid, tanin, saponin, steroid, dan terpenoid. Ekstrak daun salam dan daun kayu hitam mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Namun, belum terdapat penelitian mengenai tumbuhan bundung terhadap bakteri *Salmonella typhi*. Padahal, tumbuhan bundung memiliki kandungan senyawa aktif yang sama dengan daun salam dan daun kayu hitam, maka dari itu peneliti berpendapat bahwa tumbuhan bundung berpotensi dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk membuktikan aktivitas antibakteri ekstrak etanol tumbuhan bundung terhadap *Salmonella typhi*, termasuk penentuan Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) guna mendukung potensinya sebagai alternatif pengobatan demam tifoid

Berdasarkan Kurikulum Merdeka pada fase E jenjang SMA memiliki capaian pembelajaran (CP) yaitu pada akhir fase E, peserta didik memiliki kemampuan menciptakan solusi atas permasalahan-permasalahan berdasarkan isu lokal, nasional atau global terkait pemahaman keanekaragaman makhluk hidup dan peranannya, virus dan peranannya, inovasi teknologi biologi, komponen ekosistem dan interaksi antar komponen serta perubahan lingkungan. Salah satu tujuan dari CP ini agar peserta didik mampu mengenali dan memahami peran berbagai jenis tumbuhan yang terdapat di lingkungan sekitarnya, serta manfaatnya dalam kehidupan manusia. Hal ini sesuai dengan penelitian ini yang mengkaji aktivitas antibakteri dari ekstrak tumbuhan bundung terhadap bakteri *Salmonella typhi* dapat memberikan kontribusi nyata dalam memperkaya materi pembelajaran. Oleh karena itu, hasil penelitian ini disumbangkan dalam bentuk modul ajar yang dilengkapi dengan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). Modul ajar oleh guru sebagai bahan ajar kontekstual

untuk meningkatkan efektivitas pembelajaran dalam mencapai kompetensi pada capaian pembelajaran keanekaragaman hayati dan peranannya.

Berdasarkan pernyataan latar belakang di atas, maka dari itu akan dilakukan penelitian dengan berjudul “Aktivitas Antibakteri Ekstrak Tumbuhan Bundung (*Actinoscripus Grosuss*) Terhadap Bakteri *Salmonella Typhi* Dan Sumbangannya Pada Pembelajaran Biologi SMA”

1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosus*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* ?
2. Berapa Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada ekstrak tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosus*) terhadap bakteri *Salmonella typhi*?
3. Bagaimana hasil penelitian dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar pembelajaran biologi di sma berupa modul ajar yang berisikan LKPD SMA Fase E pada Capaian Pembelajaran Keanekaragaman hayati dan peranannya ?

1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosus*) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi*.
2. Mengetahui Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) pada ekstrak tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosus*) dalam menghambat bakteri *Salmonella typhi*.
3. Mendapatkan Modul Ajar yang berisikan LKPD sebagai bahan tambahan belajar siswa SMA pada mata pelajaran biologi Fase E dengan Capaian Pembelajaran Keanekaragaman hayati dan peranannya berdasarkan hasil penelitian

1.4 Batasan Masalah

1. Organ tumbuhan bundung yang digunakan sebagai simplisia yaitu daun, pelepah, dan batang yang berwarna hijau segar , tidak terserang hama dan tidak ada bercak abnormal.
2. Proses esktraksi dilakukan menggunakan pelarut etanol 96%.

3. Parameter dalam penelitian ini adalah Luas zona hambat (mm^2) di area sekitar kertas cakram dan Konsentrasi minimum hambat (KHM)
4. Isolat bakteri yang diujikan yaitu *Salmonella typhi* yang didapatkan dari Institut Pertanian Bogor Culture Collection (IPBCC) dengan kode IPBCC 11.669
5. Sumbangan penelitian dalam bidang pendidikan berupa LKPD dengan materi keanekaragaman hayati dan peranannya berdasarkan data hasil penelitian

1.5 Manfaat Penelitian

- **Bagi Masyarakat**

Masyarakat mengetahui bahwa tumbuhan bundung dapat dijadikan sebagai obat alternatif penyakit demam tifoid

- **Bagi Peneliti**

Penelitian ini diharapkan akan memberikan informasi/literatur baru mengenai manfaat tumbuhan bundung (*Actinoscrpus grosus*) sebagai pengobatan tradisional yang bersifat yang antibakteri alami, serta konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol tumbuhan bundung dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Salmonella typhi* yang berguna untuk peneliti berikutnya.

- **Bagi Guru**

Guru memperoleh bahan ajar berupa LKPD pada materi keanekaragaman hayati dan peranannya mata pelajaran biologi SMA Kelas X fase E

1.6 Hipotesis

H₀: Ekstrak etanol tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosus*) tidak berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri *Salmonella typhi*

H₁: Ekstrak etanol tumbuhan bundung (*Actinoscripus grosus*) berpengaruh terhadap aktivitas antibakteri *Salmonella typhi*

DAFTAR PUSTAKA

- Afifi, R. (2018). Uji Antibakteri Ekstrak Daun Jambu Biji (*Psidium guajava* L) Terhadap Zona Hambat Bakteri Jerawat *Propionibacterium acnes* Secara In Vitro. *Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analis Kesehatan dan Farmasi*, 17(2), 321. <https://doi.org/10.36465/jkbth.v17i2.259>
- Aini, F. (2018). Isolasi dan Identifikasi Shigella sp. Penyebab Diare pada Balita. *Bio-site*, 4(1), 1–40. <https://doi.org/10.22437/bs.v4i1.5012>
- Amalia, A., Sari, I., & Risa Nursanty. (2017). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etil Asetat Daun Sembung (*Blumea balsamifera* (L.) DC.) terhadap Pertumbuhan Bakteri Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jurnal UIN Ar-Raniry*, 5(1), 387–391. <https://doi.org/10.22373/pbio.v5i1.2160>
- Anantharaju, P. G., Gowda, P. C., Vimalambike, M. G., & Madhunapantula, S. V. (2016). An overview on the role of dietary phenolics for the treatment of cancers. *Nutrition Journal*, 15(1), 1–16. <https://doi.org/10.1186/s12937-016-0217-2>
- Anggraeni, P., Chatri, M., & Advinda, L. (2023). Karakteristik Saponin Senyawa Metabolit Sekunder pada Tumbuhan. *Serambi Biologi*, 8(2), 251–258. <https://doi.org/10.24036/srmb.v8i2.207>
- Ariyanti, N. K., Darmayasa, I. B. G., & Sudirga, S. K. (2012). Daya Hambat Ekstrak Kulit Daun Lidah Buaya (*Aloe barbadensis* Miller) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* ATCC 25923 DAN *Escherichia coli* ATCC 25922. *Jurnal Biologi*, 16(1), 1–4.
- Asrianto, A., Asrori, A., Sitompul, L. S., Sahli, I. T., & Hartati, R. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Biji Buah Merah (*Pandanus conoideus* Lamk.) terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Ilmiah Biologi*, 9(1), 1. <https://doi.org/10.33394/bjib.v9i1.3437>

- Assauqi, N. F., Hafshah, M., & Latifah, R. N. (2023). Penentuan Nilai Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) dan Konsentrasi Bunuh Minimum (KBM) Ekstrak Etanol Daun Pandan (*Pandanus Amaryllifolius Roxb*) Terhadap Bakteri *Streptococcus Mutans*. *JC-T (Journal Cis-Trans): Jurnal Kimia dan Terapannya*, 7(1).<https://doi.org/10.17977/um0260v7i12023p001>
- Asworo, R. Y., & Widwastuti, H. (2023). Pengaruh Ukuran Serbuk Simplisia dan Waktu Maserasi terhadap Aktivitas Antioksidan Ekstrak Kulit Sirsak. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 256–263. <https://doi.org/10.37311/ijpe.v3i2.19906>
- Balouiri, M., Sadiki, M., & Ibnsouda, S. K. (2016). Methods for in vitro evaluating antimicrobial activity: A review. *Journal of Pharmaceutical Analysis*, 6(2), 71–79. <https://doi.org/10.1016/j.jppha.2015.11.005>
- Burhan, A. H., Bintoro, D. W., Mardiyarningsih, A., & Nurhaeni, F. (2022). Studi Literatur: Aktivitas Antibakteri Minyak Atsiri Daun dan Batang Tanaman terhadap Bakteri *Klebsiella Pneumoniae*. *Action Research Literate*, 6(2), 118–133. <http://dx.doi.org/10.46799/ar.v6i2.126>
- Cahya, A., Rifiah, P., Astasagita, S. J., Irawanto, R., Sains, F., Maulana, U. I. N., Ibrahim, M., Riset, P., & Bersih, T. (2024). Pertumbuhan Bibit dan Persebaran *Actinoscirpus grossus* di Kebun Raya Purwordadi. *Seminar Nasional Sains, Kesehatan, dan Pembelajaran* 3, 144–151.<https://doi.org/10.29407/aqcknt70>
- Cahya Putri Rifiah, A., Julia Astasagita, S., & Irawanto, R. (2023). Pemulihan Perairan Tercemar Menggunakan Makrofita Air. *Prosiding SEMSINA*, 4(01), 314–321.<https://doi.org/10.36040/semsina.v4i01.8117>
- Cheok, C. Y., Salman, H. A. K., & Sulaiman, R. (2014). Extraction and quantification of saponins: A review. *Food Research International*, 59, 16–40. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2014.01.057>
- Daglia, M. (2012). Polyphenols as antimicrobial agents. *Current Opinion in Biotechnology*, 23(2), 174–181. <https://doi.org/10.1016/j.copbio.2011.08.007>

- Efliani, Dezi Handayani, Irdawati, & Dwi Hilda Putri. (2023). Effect Of Antimicrobial Activity Of Starfruit Leaf Extract (*Averrhoa bilimbi L.*) on the Growth of *Staphylococcus aureus* Bacteria in Vitro. *Serambi Biologi*, 8(1), 15–21. <https://doi.org/10.24036/srmb.v8i1.157>
- Elisabeth Purba, I., Wandra, T., Nugrahini, N., Nawawi, S., & Kandun, N. (2016). Program Pengendalian Demam Tifoid di Indonesia: Tantangan dan Peluang. *Media Penelitian dan Pengembangan Kesehatan*, 26(2), 99–108. <http://dx.doi.org/10.22435/mpk.v26i2.5447.99-108>
- Elsan, R., & Minarsih, T. (2022). Analisis Sildenafil Sitrat Dalam Jamu Kuat Dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 5(1), 43–50. <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v5i1.1569>
- 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. <https://doi.org/10.24014/jupet.v10i1.156>
- Goa, R. F., Kopon, A. M., & Boelan, E. G. (2021). Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Kombinasi Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*) dan Rimpang Temulawak (*Curcuma Xanthorrhiza*) Asal Nusa Tenggara Timur. *Jurnal Beta Kimia*, 1(1), 37–41. <http://dx.doi.org/10.35941/jtaf.6.2.2024.11222.85-91>
- Handayani, R., Qamariah, N., & Mardova, S. A. (2018). Uji Daya Hambat Ekstrak Etanol Batang Saluang Belum terhadap Bakteri *Escherichia coli*. *Borneo Journal of Pharmacy*, 1(1), 16–18. <https://doi.org/10.33084/bjop.v1i1.237>

- Hanizar, E., & Sari, D. N. R. (2018). Aktivitas antibakteri *Pleurotus ostreatus* varietas Grey Oyster pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *Pustaka Kesehatan*, 6(3), 387. <https://doi.org/10.19184/pk.v6i3.9776>
- Hasdar, M., Wadli, W., & Meilani, D. (2021). Rancangan Acak Lengkap Dan Rancangan Acak Kelompok Pada pH Gelatin Kulit Domba Dengan Pretreatment Larutan NaOH. *Journal of Technology and Food Processing (JTFP)*, 1(01), 17–23. <https://doi.org/10.46772/jtfp.v1i01.338>
- Imara, F. (2020). *Salmonella typhi* Bakteri Penyebab Demam Tifoid. *Prosiding Seminar Nasional Biologi di Era Pandemi COVID-19*, 6(1), 1–5. <https://doi.org/10.24252/psb.v6i1.14264>
- Izazi, A. (2018). Asuhan Keperawatan Dengan Masalah Utama Demam Thypoid. *Jurnal Kesehatan*, 11(2), 115–121. <https://doi.org/10.24252/kesehatan.v11i2.6137>
- Kapitan, L. A. V. (2017). Aktivitas Antimikroba Ekstrak Laos Putih (*Alpinia Galangas*) Terhadap Bakteri *Escericia Coli* Dan *Salmonella Sp*. *Jurnal Info Kesehatan*, 15(1), 14–20. <https://doi.org/10.31965/infokes.vol15.iss1.124>
- Kardena, H., & Mawardi, M. (2021). The Development Of Guided Inquiry Based Student Worksheet Of Chemical Equilibrium To Wards Student Activities. *Journal of Physics: Conference Series*, 1788(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1788/1/012037>
- Karim, M., Lantara, A. M. H. D., Iskandar, G. I. D., Gufron, M., & Hirda, T. A. (2023). Aktivitas Ekstrak Daun Saliara (*Lantana camara L.*) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Salmonella typhi* dengan metode Kirby Bauer. *UMI Medical Journal*, 8(2), 135–144. <https://doi.org/10.33096/umj.v8i2.236>

- Kipimbob, E., Bara, R., Wowor, P. M., & Posangi, J. (2019). Uji Efek Antibakteri *Chromodoris diana* terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal e-Biomedik*, 7(1). <https://doi.org/10.35790/ebm.7.1.2019.23534>
- Kohli, S. K., Bhardwaj, A., Bhardwaj, V., Sharma, A., Kalia, N., Landi, M., & Bhardwaj, R. (2020). Therapeutic Potential Of Brassinosteroids In Biomedical and Clinical Research. *Biomolecules*, 10(4). <https://doi.org/10.3390/biom10040572>
- Kusmiati, & Meti, R. (2022). Demam Tifoid. *Journal of Indonesian Medical Laboratory and Science*, 3(1), 27–37. <https://doi.org/10.37817/ikraith-humaniora.v8i2>
- Lestari, I. D. A. M. D., Hendrayana, M. A., Fatmawati, N. N. D., & Budayanti, N. S. (2016). Identifikikasi Bakteri *Salmonella Sp.* Pada Ceker Ayam Dalam Makanan Soto Dari Pedagang Kaki Lima Di Kota Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*, 9(10), 6–10. <https://doi.org/10.24843/MU.2020.V09.i10.P10>
- Levani, Y., & Prastya, A. D. (2020). Demam Tifoid: Manifestasi Klinis, Pilihan Terapi. *Jurnal Berkala Ilmiah Kedokteran*, 1(2), 10–16. <https://doi.org/10.26618/aimj.v3i1.4038>
- Lumbangaol', N. (2020). Penentuan Kadar Tanin Total Ekstrak Etanol Buah Marasi (*Curculigo latifolia*) Dengan Metode Spektroskopi UV-Visible. *Herbal Medicine Journal*, 3(2), 19–23. <https://doi.org/10.58996/hmj.v3i2.27>
- M. Guli, M., Priyandini, N., Lambui, O., Ardiputra, M. A., & Toemon, A. I. (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), 39–46. <https://doi.org/10.37304/jkupr.v12i1.13189>

- Mahmiah, M., Rama, S. P., & Riwanti, P. (2020). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Kulit Batang *Rhizophora mucronata* Poiret terhadap *Salmonella thypi*, Lignières 1900 (*Enterobacteriaceae*: *Gammaproteobacteria*). *Jurnal Kelautan Tropis*, 23(2), 175–182. <https://doi.org/10.14710/jkt.v23i2.5577>
- Marchello, C. S., Birkhold, M., & Crump, J. A. (2020). Complications And Mortality Of Typhoid Fever. *Journal of Infection*, 81(6), 902–910. <https://doi.org/10.1016/j.jinf.2020.10.030>
- Marsono, O., Susilorini, T., & Surjowardojo, P. (2017). Pengaruh Lama Penyimpanan Dekok Daun Sirih Hijau (*Piper betle* L.) Terhadap Aktivitas Daya Hambat Bakteri *Streptococcus agalactiae* Penyebab Mastitis Pada Sapi Perah. *Jurnal Ilmu Teknologi Dan Hasil Ternak*, 12(1), 47–56. <https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2017.012.01.7>
- Maulida, U. (2022). Pengembangan Modul Ajar Berbasis Kurikulum Merdeka. *Tarbawi: Jurnal pemikiran dan Pendidikan Islam*, 5(2), 130–138. <http://dx.doi.org/10.51476/tarbawi.v5i2.392>
- Mierza, V., Antolin, A., Ichsani, A., Dwi, N., Sridevi, S., & Dwi, S. (2023). Research Article: Isolasi dan Identifikasi Senyawa Terpenoid. *Jurnal Surya Medika*, 9(2), 134–141. <https://doi.org/10.33084/jsm.v9i2.5681>
- Mu'arofah, B., Warndani, S. K., & Rukmana, S. (2023). Hubungan Adanya Bakteri *Salmonella typhi*. Dengan Kadar Hemoglobin Pada Penderita Demam Tifoid Yang Berdampak Anemia Di RS Kota Kediri. *Jurnal Nusantara Medika*, 7(1), 8–22. <https://doi.org/10.29407/judika.v7i1.20098>
- Mukhlisina, I., Danawati, M., & Wijyaningputri. Arinta. (2023). Penerapan Modul Ajar sebagai Implementasi Kurikulum Merdeka pada Siswa Kelas IV di Sekola Indonesia Kuala Lumpur. *Jurnal Pengabdian kepada Masyarakat Nusantara (JPkMN)*, 4(1), 126–133. <https://doi.org/10.55338/jpkmn.v3i1.261>

- Muktiningsih, M., Kurniadewi, F., & Orchidea R P, I. (2016). Isolasi, Amplifikasi Dan Sekuensing Fragmen 1,9 Kilobasa Gen Heat Shock Protein 70 *Salmonella Enterica Serovar Typhi*. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 1(1), 32. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v1i1.10100>
- Mutmainnah, B., Baktir, A., & Ni'matuzahroh. (2020). Characteristics Of Methicillin-resistant *staphylococcus aureus* (MRSA) and methicillin sensitive *staphylococcus aureus* (MSSA) And Their Inhibitory Response by Ethanol Extract Of *Abrus Precatorius*. *Biodiversitas*, 21(9), 4076–4085. <https://doi.org/10.13057/biodiv/d210919>
- Nasrudin, wahyono, Mustofa, R. A. (2017). Isolasi Senyawa Steroid Dari Kulit Akar Senggugu (*Clerodendrum serratum L.Moon*). *PHARMACON :Journal ilmiah Farmasi - UNSRAT*, 6(3). <https://doi.org/10.35799/pha.6.2017.17119>
- Ngajow, M., Abidjulu, J., & Kamu, V. S. (2013). Pengaruh Antibakteri Ekstrak Kulit Batang Matoa (*Pometia pinnata*) terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* secara In vitro. *Jurnal MIPA*, 2(2), 128. <https://doi.org/10.35799/jm.2.2.2013.3121>
- Nomer, N. M. G. R., Duniaji, A. S., & Nocianitri, K. A. (2019). Kandungan Senyawa Flavonoid Dan Antosianin Ekstrak Kayu Secang (*Caesalpinia sappan L.*) Serta Aktivitas Antibakteri Terhadap *Vibrio cholerae*. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan (ITEPA)*, 8(2), 216. <https://doi.org/10.24843/itepa.2019.v08.i02.p12>
- Norhaliza, S., Zamzani, I., & Nor, I. (2022). Potensi Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) dengan Metode UAE Sebagai Antibakteri Terhadap Bakteri *Shigella dysenteriae* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal Ilmu Kefarmasian*, 3(2), 94–101. <https://doi.org/10.31764/lf.v3i2.8294>
- Noval, N., Yuwindry, I., & Syahrina, D. (2019). Phytochemical Screening and Antimicrobial Activity of Bundung Plants Extract by Dilution Method. *Jurnal Surya Medika*, 5(1), 143–154. <https://doi.org/10.33084/jsm.v5i1.954>

- Novian, N. H. (2020). Analisis Ekstrak Etanol Buah Labu Kuning (*Cucurbita, moschata-d*) *Jurnal poltektegal.ac.id/index.php/parapemikir*, 9(1), 54–59. <https://doi.org/10.30591/pjif.v9i1.1758>
- Nurlisna, Anwar, & Subianto, M. (2020). Development Of Student Worksheet To Improve Mathematical Representation Ability Using Realistic Mathematics Approach Assisted By GeoGebra Software. *Journal of Physics: Conference Series*, 1460(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/1460/1/012041>
- Nurul, A., Setiawan, I., Yusa, D., Trisna, D., Halisa, N., Putri, O., Ekawati, O., Umi, Y., & Fanya, Z. (2023). Uji Mikrobiologi. *Farmasi*, Vol. 12 No(2), 31–36. <https://doi.org/10.37013/jf.v12i2.237>
- Nurzaman, F., Djajadisastra, J., & Elya, B. (2018). Identifikasi Kandungan Saponin dalam Ekstrak Kamboja Merah (*Plumeria rubra L.*) dan Daya Surfaktan dalam Sediaan Kosmetik. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*, 8(2), 85–93. <https://doi.org/10.22435/jki.v8i2.325>
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. *Journal of Nutritional Science*, 5. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
- Pawestri, E., Zulfiati, H. M., Studi, P., Guru, P., & Dasar, S. (2020). Pengembangan Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) Untuk Mengakomodasi Keberagaman Siswa Pada Pembelajaran Tematik Kelas II di SD MUHAMMADIYAH DANUNEGARAN. *Jurnal Pendidikan ke-SD-an*, 6(3), 903–913. <http://dx.doi.org/10.30738/trihayu.v6i3.8151>
- Persulessy, E. R., Lembang, F. K., & Djidin, H. (2016). Penilaian Cara Mengajar Menggunakan Rancangan Acak Lengkap (Studi Kasus: Jurusan Matematika FMPIA UNPATTI). *Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 10(1), 9–16. <https://doi.org/10.30598/barekengvol10iss1pp9-16>
- POWO. (2025). *Plants of the World Online*. Published on the Internet; <https://powo.science.kew.org/>.

- Pranaka, R. N., Yusro, F., & Budiastutik, I. (2020). Pemanfaatan Tanaman Obat Oleh Masyarakat Suku Melayu Di Kabupaten Sambas. *Jurnal Tumbuhan Obat Indonesia*, 13(1), 1–24. <https://doi.org/10.22435/jtoi.v13i1.1887>
- Prasad, N., Jenkins, A. P., Naucukidi, L., Rosa, V., Sahu-Khan, A., Kama, M., Jenkins, K. M., Jenney, A. W. J., Jack, S. J., Saha, D., Horwitz, P., Jupiter, S. D., Strugnell, R. A., Mulholland, E. K., & Crump, J. A. (2018). Epidemiology And Risk Factors For Typhoid Fever in Central Division, Fiji, 2014–2017: A case-control study. *PLoS Neglected Tropical Diseases*, 12(6). <https://doi.org/10.1371/journal.pntd.0006571>
- Prastowo, A. (2012). *Panduan Kreatif Membuat Bahan Ajar Inovatif*. Diva Press.
- Punchihewage-Don, A. J., Hawkins, J., Adnan, A. M., Hashem, F., & Parveen, S. (2022). The Outbreaks and Prevalence of Antimicrobial Resistant *Salmonella* in Poultry in the United States: An overview. *Heliyon*, 8(11), e11571. <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11571>
- Purwanto, & Irianto, I. D. K. (2021). *Senyawa Alam Sebagai Antibakteri Dan Mekanisme Aksinya* (Laras (ed.)). Gadjah Mada University Press. [ISBN: 978-623-359-050-1](https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2022.e11571)
- Putri, T. N., Afifah, D. R., & Anwar, R. N. (2024). Manfaat Modul Ajar Terhadap Hasil Belajar Peserta Didik. *Seminar Nasional Sosial Sains, Pendidikan, Humaniora, (SENASSDRA)*, 3(3), 18–21.
- Rahmawati, L. H., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan Lembar Kegiatan Peserta Didik (LKPD) Berbasis Scientific Approach Pada Mata Pelajaran Administrasi Umum Semester Genap Kelas X OTKP di SMK Negeri 1 Jombang. *Jurnal Pendidikan Administrasi Perkantoran (JPAP)*, 8(3), 504–515. <https://doi.org/10.26740/jpap.v8n3.p504-515>

- Rahmawatiani, A., Mayasari, D., & Narsa, A. C. (2020). Kajian Literatur: Aktivitas Antibakteri Ekstrak Herba Suruhan (*Peperomia pellucida* L.). *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, 12, 117–124. <https://doi.org/10.25026/mpc.v12i1.401>
- Raudoh, R. (2023). Pengertian Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD). L. *Bionatural*, 10(1), 116–122.
- Retnaningsih, A., Primadhamanti, A., & Marisa, I. (2019). Immediate Test Of Ethanol Extract Of Pepaya Seeds On *Escherichia coli* and *Shigella dysenteriae* Bacteria With The Well Diffusion Method. *Jurnal Analis Farmasi*, 4(2), 122–129.
- Retnowati, Y., Bialangi, N., & Posangi, N. W. (2011). Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus* Pada Media yang Diekspos dengan Infus Daun Sambiloto. *Jurnal Saintek*, 6(2), 397–405.
- Riza Maulita, Darniati, & Mahdi Abrar. (2017). Total Contamination of Salmonella sp on Poultry slaughtering Equipment in Lamnyong Market. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner*, 1(3), 1689–1699. <https://doi.org/10.21157/jimvet.v1i3.3809>
- Rizki, F. S., & Ferdinan, A. (2020). Uji Daya Hambat Antibakteri Salep Ekstrak Etanol Daun Pandan Hutan (*Freycinetia sessiliflora* Rizki.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina (JIIS) Ilmu Farmasi dan Kesehatan*, 5(2), 376–386. <http://dx.doi.org/10.36387/jiis.v5i2.530>
- Rizki, S. A., Latief, M., & Rahman, H. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak N-Heksan, Etil Asetat Dan Etanol Daun Durian (*Durio zibethinus* Linn.) Terhadap Bakteri *Propionibacterium acnes* dan *Staphylococcus epidermidis*. *Jurnal Mahasiswa Farmasi*, 442–457.

- Romadhon, M. S., Dianita, E., & Susilawati, S. (2024). Studi Komparatif: Hakikat Bahan Ajar Modul dan LKPD pada Mata Pelajaran IPS dan PPKN di Sekolah Dasar. *Jurnal Ilmiah Madrasah*, 1(1), 88–98. <https://doi.org/10.1886/jimad.v1i2.27447>
- Samputri, R. D., Toemon, A. N., & Widayati, R. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Biji Kamandrah (*Croton tilgium L.*) Terhadap Pertumbuhan *Salmonella typhi* Dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-Bauer). *Herb-Medicine Journal*, 3(3), 19. <https://doi.org/10.30595/hmj.v3i3.6393>
- Sani, R. N., Nisa, F. C., Andriani, R. D., & Maligan, J. M. (2014). Analisis Rendemen Dan Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Mikroalga Laut *Tetraselmis chuii*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2(2), 121–126.
- Sari, R., Muhani, M., & Fajriaty, I. (2017). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Gaharu (*Aquilaria microcarpa Baill.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Proteus mirabilis*. *Pharm Sci Res*, 4(3), 143–154. <https://doi.org/10.7454/psr.v4i3.3756>
- Silfia, M., Fauziah, I., & Sartini, S. (2022). Uji Sensitivitas Erythromycin dan Chloramphenicol Terhadap *Salmonella sp.* *Jurnal Ilmiah Biologi UMA (JIBIOMA)*, 4(1), 40–46. <https://doi.org/10.31289/jibioma.v1i1.1228>
- Simamora, S., Subiyandono, S., Sarmadi, S., & Tedi, T. (2022). Upaya Pengendalian Resistensi Antibiotik Melalui Penyerahan Antibiotik Secara Tepat Di Apotek Wilayah Seberang Ulu Palembang. *ABDIKEMAS: Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat*, 2(Tahun), 28–36. <https://doi.org/10.36086/j.abdikemas.v2itahun.1200>
- Simpson, G. & D. A. (2023). *Actinoscirpus grossus (L.f.)*. The Global Biodiversity Information Facility / GBIF Backbone Taxonomy. <https://doi.org/https://doi.org/10.15468/39omei>

- Sulaiha, Mustikaningtyas, Widiatningrum, & Dewi. (2022). Senyawa Bioaktif *Trichoderma erinaceum* dan *Trichoderma koningiopsis* Serta Potensinya Sebagai Antibakteri. *Life Science*, 11(2), 120–131.
- Suprika Aria. (2023). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Infeksi Saluran Pencernaan Menggunakan Metode Certainty Factor. *Teknologi pintar.org*, 3(3), 2023–2024.
- Tandjung, H., Wiyono, W. I., & Mpila, D. A. (2021). Pengetahuan Dan Penggunaan Antibiotik Secara Swamedikasi Pada Masyarakat Di Kota Manado. *Pharmacon*, 10(2), 780. <https://doi.org/10.35799/pha.10.2021.34044>
- Ulfa, S., Irvani, A. I., & Warliani, R. (2024). Pengembangan Modul Ajar Fisika Kurikulum Merdeka. *Jurnal Pendidikan Fisika dan Sains (JPFS)*, 7(1), 51–59. <https://doi.org/10.52188/jpfs.v7i1.562>
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Antibacterial Activity Test of the C-4-methoxyphenylcalix[4]resorcinarene Compound Modified by Hexadecyltrimethylammonium-Bromide Against *Staphylococcus aureus* and *Escherichia coli* Bacteria. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 3(3), 201. <https://doi.org/10.20961/jkpk.v3i3.22742>
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Anthony J. Viera, MD; Joanne M. Garrett, PhD (2005). Understanding Interobserver Agreement: The Kappa Statistic.. *Family Medicine*, 37(5), 360–363. [PMID: 15883903](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15883903/)
- Wardaniati, I., & Gusmawarni, V. (2021). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Propolis Terhadap Streptococcus Mutans. *Jurnal Farmasi Higea*, 13(2), 115. <https://doi.org/10.52689/higea.v13i2.372>
- Wardaniati, I., & Taibah, S. (2019). Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Etanol Bee Pollen Lebah Trigona (*Trigona itama*). *JOPS (Journal Of Pharmacy and Science)*, 3(1), 21–28. <https://doi.org/10.36341/jops.v3i1.1103>

- Warella, J. C., Wahyu Widodo, A. D., Setiabudi, R. J., Roestamadji, R. I., Rochmanti, M., & Lestari, P. (2021). Antimicrobial Potential Activity of Extract *Selaginella plana* (Desv. Ex Poir.) Hieron against the Growth of *Staphylococcus aureus* ATCC 25922 and *Methicillin-Resistance Staphylococcus aureus* (MRSA). *Jimc* 2020, 245–253. <http://dx.doi.org/10.5220/0010490802450253>
- Warokka, K. E., Wuisan, J., & . J. (2016). Uji Konsentrasi Hambat minimum (KHM) Ekstrak Daun Binahong (*Anredera cordifolia Steenis*) Sebagai Antibakteri Terhadap Pertumbuhan *Streptococcus mutans*. *e-GIGI*, 4(2). <https://doi.org/10.35790/eg.4.2.2016.13766>
- Wiharningtias, I., Waworuntu, O., & Juliatri. (2016). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Kulit Nanas (*Ananas comosus* L) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Pharmacon*, 5(4), 18–25. <https://doi.org/10.35799/pha.5.2016.13969>
- Wirasisya, D. G., Hajrin, W., & Muliasari, H. (2018). Aktivitas Antibakteri *Ashitaba* (*Angelica keiskei*) terhadap *Streptococcus mutans*. *Unram Medical Journal*, 7(2), 16. <https://doi.org/10.29303/jku.v7i2.180>
- Wuon, K. D., Pangemanan, D. H. C., & Anindita, P. S. (2018). Uji Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Getah Kulit Buah Pisang Goroho (*Musa acuminata* L.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. *e-GIGI*, 6(2). <https://doi.org/10.35790/eg.6.2.2018.20853>
- Yunita, E., & Khodijah, Z. (2020). Pengaruh Konsentrasi Pelarut Etanol saat Maserasi terhadap Kadar Kuersetin Ekstrak Daun Asam Jawa (*Tamarindus indica* L.) secara *Spektrofotometri UV-Vis*. *PHARMACY: Jurnal Farmasi Indonesia (Pharmaceutical Journal of Indonesia)*, 17(2), 273. <http://dx.doi.org/10.30595/pharmacy.v17i2.6841>