

**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SEMBUNG
(*Blumea balsamifera* L) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Dzakia Fifi Mshardini

NIM : 06091281924022

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SEMBUNG
(*Blumea balsamifera* L) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Dzakia Fifi Mahardini

NIM : 06091281924022

Program Studi Pendidikan Biologi



FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN

UNIVERSITAS SRIWIJAYA

2023

**AKTIVITAS EKSTRAK ETANOL DAUN SEMBUNG
(*Blumea balsamifera* L) TERHADAP BAKTERI
Pseudomonas aeruginosa DAN SUMBANGANNYA PADA
PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Dzakia Fifi Mahardini

NIM : 06091281924022

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan

Mengetahui,

Koordinator Program Studi,



Dr. Mgs. M. Tibrani, M.Si.

NIP 197904132003121001

Mengesahkan,

Pembimbing,



Drs. Khoiron Nazip, M.Si.

NIP 196404231991021001



PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dzakia Fifi Mahardini

NIM : 06091281924022

Program Studi : Pendidikan Biologi

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA” ini adalah benar-benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penyalahgunaan Plagiat di Perguruan Tinggi. Jika 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 paksaan dari pihak manapun.

Palembang, Juni 2023

Yang membuat pernyataan



Dzakia Fifi Mahardini

NIM 06091281924022

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* 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 mendapatkan bantuan dari berbagai pihak.

Penulis mengucapkan puji dan syukur yang tak terhingga kepada Allah SWT atas segala karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan skripsi dengan baik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Drs. Khoiron Nazip, M.Si., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan arahan serta motivasi selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi hingga menyelesaikan penulisan skripsi. Penulis mengucapkan terima kasih kepada ibu Elvira Destiansari, M.Pd., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan motivasi serta arahan dan bimbingan selama menempuh pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Dr. Hartono, M.A., selaku Dekan FKIP Unsri, Dr. Ketang Wiyono, M.Pd., dan Drs. Kodri Madang., M.Si., Ph.D., selaku ketua dan sekretaris Jurusan Pendidikan MIPA, Dr. Mgs. M. Tibrani., M.Si selaku Koordinator Program Studi Pendidikan Biologi serta segenap dosen dan seluruh staff akademik yang telah membantu dan memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditunjukkan kepada bapak Dr. Adeng Slamet, M.Si., selaku dosen penguji yang telah memberikan sejumlah masukan dan saran yang membangun untuk perbaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada kedua orang tua, Bapak Muhammad Fahmi, M.Si dan Ibu Fitri Anggraini, S.P atas dukungan dari segala aspek yang senantiasa mendoakan dan mendukung penulis dalam menggapai cita-cita. Terima kasih juga penulis sampaikan kepada kedua saudara kandung, Addio Tirta Mahardika dan M. Alfa Rasya Aditya serta keluarga besar yang senantiasa memberikan dukungan di setiap langkah perjuangan penulis. Terima kasih juga penulis ucapkan kepada teman-teman seperjuangan yang senantiasa membantu dan

memberikan dukungan dalam suka dan duka, Lilis Karlina, Regi Dea Ajeng Yolanda dan Nabila Rizky Lyandini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada teman-teman seperjuangan Pendidikan Biologi 2019 yang telah membantu dalam proses perjalanan pendidikan di Program Studi Pendidikan Biologi. Serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih. Semoga Allah selalu memberikan keberkahan dan kelancaran di setiap usaha kita.

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

Palembang, Mei 2023

Penulis,

Dzakia Fifi Mahardini

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	i
Lembar Pengesahan.....	ii
Pernyataan.....	iii
Prakata.....	iv
Daftar Isi.....	vi
Daftar Tabel.....	ix
Daftar Gambar.....	x
Daftar Lampiran.....	xi
Abstrak (Indonesia).....	xii
Abstract (Inggris)	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah	5
1.4 Tujuan Penelitian	5
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Hipotesis	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Tumbuhan Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> L.)	7
2.1.1 Klasifikasi Tumbuhan Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> L.).....	7
2.1.2 Morfologi Tumbuhan Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> L.).....	7
2.1.3 Kandungan Senyawa Kimia Tumbuhan Sembung.....	8
2.1.4 Khasiat Tumbuhan Sembung	9
2.2 <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	10
2.2.1 Patogenitas bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	11
2.3 Mekanisme Kerja Antibakteri	11
2.4 Pengujian Aktivitas Antibakteri	12
2.5 Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kerja Antimikroba.....	13
2.6 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	14
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	16

3.1	Waktu dan Tempat Penelitian.....	16
3.2	Alat dan Bahan	16
3.3	Metode Penelitian.....	16
3.4	Uji Pendahuluan	17
3.5	Prosedur Penelitian.....	19
3.6	Tahap Persiapan.....	20
3.6.1	Persiapan Alat dan Bahan.....	20
3.6.2	Pembuatan Ekstrak Etanol Daun Sembung.....	20
3.6.3	Ekstraksi Tanaman Uji	20
3.6.4	Sterilisasi Alat dan Bahan	21
3.6.5	Pembuatan Media <i>Tryptone Soya Agar</i> (TSA)	21
3.6.6	Peremajaan Bakteri.....	21
3.6.7	Pembuatan Suspensi Bakteri Uji	22
3.7	Tahap Pelaksanaan	22
3.7.1	Uji Aktivitas Antibakteri	22
3.7.2	Tahap Perlakuan.....	23
3.7.3	Penentuan Luas Zona Hambat.....	23
3.7.4	Pengujian Konsentrasi Hambat Minimum (KHM)	24
3.8	Analisis Data.....	25
3.9	Validasi Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	26
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		29
4.1	Hasil Penelitian	29
4.1.1	Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> L.) terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA.....	29
4.1.2	Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Etanol Daun Sembung terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	32
4.2	Pembahasan.....	35
4.3	Sumbangan Hasil Penelitian.....	41
BAB V SIMPULAN DAN SARAN		42
5.1	Simpulan.....	42

5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN.....	47

DAFTAR TABEL

Tabel 1 Data Hasil Uji Pendahuluan	17
Tabel 2 Rancangan perlakuan dan ulangan.....	18
Tabel 3 Analisis Sidik Ragam F (One Way ANOVA)	25
Tabel 4 Variasi persetujuan di antara dua ahli	26
Tabel 5 Interpretasi Kappa	28
Tabel 6 Luas Zona Hambat Ekstrak Etanol Daun Sembung terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	30
Tabel 7 Hasil Analisis Sidik Ragam ANOVA Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sembung terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	31
Tabel 8 Hasil Uji BNJ rata-rata luas zona hambat ekstrak etanol daun sembung terhadap Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	32
Tabel 9 Pengukuran Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung dengan metode dilusi cair.....	33
Tabel 10 Perbandingan pengaruh ekstrak etanol daun sembung dan ciprofloxacin terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	34

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Tanaman Sembung (<i>Blumea balsamifera</i> L.).....	8
Gambar 2	Diagram Alir Prosedur Penelitian	19
Gambar 3	Pengukuran Luas Zona Hambat	24
Gambar 4	Zona hambat ekstrak etanol daun sembung terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	29
Gambar 5	Rata-rata luas zona hambat ekstrak etanol daun sembung terhadap bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	31
Gambar 6	Grafik rata-rata absorbansi uji KHM.....	34

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Pengajuan Judul Skripsi.....	48
Lampiran 2 SK Pembimbing.....	49
Lampiran 3 Surat Izin Penelitian.....	51
Lampiran 4 Rencana Pelaksanaan Pembelajaran (RPP)	52
Lampiran 5 Lembar Kerja Peserta Didik	61
Lampiran 6 Silabus	71
Lampiran 7 Surat Keputusan (SK) Validator LKPD	77
Lampiran 8 Instrumen Penilaian Validasi.....	78
Lampiran 9 Analisis Kualitas LKPD	84
Lampiran 10 Surat Keterangan Bebas Pustaka	85
Lampiran 11 Bebas Pustaka Ruang Baca FKIP UNSRI.....	86
Lampiran 12 Sertifikat Isolat Murni Bakteri <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	87
Lampiran 13 Surat Keterangan Bebas Lab Biologi FKIP UNSRI.....	88
Lampiran 14 Hasil Test Plagiasi	89
Lampiran 15 Catatan Bimbingan	91

ABSTRAK

Telah dilakukan penelitian tentang aktivitas ekstrak daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan informasi mengenai pengaruh ekstrak etanol daun sembung (*B. balsamifera*) terhadap bakteri *P. aeruginosa* dan konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung (*B. balsamifera*) terhadap bakteri *P. aeruginosa*. Metode eksperimen dengan desain rancangan acak lengkap (RAL), dan hasil dianalisis menggunakan Uji One Way ANOVA. Metode pengujian dilakukan dengan metode difusi cakram (Kirby-bauer) dan dilusi cair. Ekstrak etanol daun sembung dengan konsentrasi 0, 1, 2, 3, 4, dan 5% (g/v) dilakukan uji aktivitas antibakteri terhadap bakteri *P. aeruginosa*. Hasil menunjukkan ekstrak etanol daun sembung (*B. balsamifera*) terbukti berpengaruh terhadap bakteri *P. aeruginosa*. Uji konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung (*B. balsamifera*) terhadap bakteri *P. aeruginosa* dilakukan mulai dari konsentrasi 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8 dan 1% (g/v), didapatkan KHM berada pada konsentrasi antara 0 sampai 0,2% (g/v). Sumbangan penelitian dalam bentuk lembar kerja peserta didik (LKPD) pada Kompetensi Dasar (KD) 3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan, pada mata pelajaran biologi SMA kelas X semester genap

Kata-kata kunci: *B. balsamifera* L, *P. aeruginosa*, Antibakteri.

ABSTRACT

Research has been conducted on the activity of sembung leaf extract (*Blumea balsamifera* L.) against *Pseudomonas aeruginosa* bacteria. This study aims to obtain information on the effect of the ethanol extract of sembung (*B. balsamifera*) leaves on *P. aeruginosa* bacteria and the minimum inhibitory concentration (MIC) of the ethanol extract of sembung (*B. balsamifera*) leaves on *P. aeruginosa* bacteria. The experimental method was a completely randomized design (CRD), and the results were analyzed using the One Way ANOVA test. The test method was carried out using the disc diffusion method (Kirby-bauer) and liquid dilution. The ethanol extract of sembung leaves with concentrations of 0, 1, 2, 3, 4, and 5% (g/v) was tested for antibacterial activity against *P. aeruginosa* bacteria. The results showed that the ethanol extract of sembung (*B. balsamifera*) leaves proved to affect *P. aeruginosa* bacteria. The minimum inhibitory concentration (MIC) test of the ethanol extract of sembung leaves (*B. balsamifera*) against *P. aeruginosa* bacteria was carried out starting from a concentration of 0, 0,2, 0,4, 0,6, 0,8, and 1% (g/v), MIC was obtained at concentrations between 0 to 0.2% (g/v). Research contribution in the form of student worksheets (LKPD) on Basic Competency (KD) 3.8 Classifying plants into divisions based on general characteristics, as well as linking their role in life, in biology subject in senior high school class X even semester.

Keywords: *B. balsamifera* L, *P. aeruginosa*, Antibacterial.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pemanfaatan sumber daya alam sebagai bahan yang digunakan dalam praktik pengobatan tradisional, seperti penggunaan tumbuhan yang mudah didapat dan terjangkau sebagai obat, pemakaian obat yang asalnya dari alam dapat dimanfaatkan sebagai salah satu bentuk pengobatan alternatif secara alami. Sejak zaman kuno, Indonesia telah menjadi tempat yang menonjol untuk penggunaan tumbuhan dengan obat herbal, seperti yang terjadi di bidang medis. Akibatnya, obat-obatan yang alami dan mudah ditemukan dapat ditemukan di lingkungan, terutama pada tumbuhan yang dapat dimanfaatkan sebagai sumber obat alami (Ikra dkk., 2020)

Tumbuhan sembung (*Blumea balsamifera* L.) banyak ditemukan di daerah tropis maupun subtropis. Pengetahuan masyarakat mengenai manfaat tumbuhan sembung dikatakan masih kurang dan menjadi alasan tumbuhan sembung dibiarkan tumbuh liar tidak dimanfaatkan, padahal tumbuhan sembung memiliki berbagai manfaat untuk pengobatan alami (Pilliang, 2011). Salah satu cara pemanfaatannya dengan cara pengolahan yang sederhana sebagai obat tradisional dapat langsung meminum rebusan daun sembung maupun diolah sebagai jamu (Maghfirah, 2018). Adanya peningkatan dalam penggunaan tanaman sebagai obat tradisional sehingga diperlukan penjelasan mengenai komponen kajian dalam bidang ini diperlukan untuk memberikan penjelasan tentang komponen bahan kimia aktif yang terdapat pada tumbuhan dan efek fisiologisnya (Maslahat & Nurilmala, 2017).

Daun tanaman sembung merupakan salah satu komponen yang dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional. Masyarakat memanfaatkan daun sembung sebagai obat tradisional caranya meminum air rebusan daun sembung dalam menurunkan tekanan darah. Menurut data etnobotani (Paulita dkk., 2021) daun sembung sering digunakan oleh masyarakat di Kabupaten Aceh Tamiang untuk mengobati sakit

kepala, masuk angin, demam, kencing manis, perut kembung, dan gangguan haid (Nursamsu & Firmansyah, 2017)

Daun sembung memiliki sejumlah khasiat yang dapat membantu penderita diabetes, rematik, nyeri haid, haid tidak teratur, asma, batuk, bronkitis, perut kembung, diare, dan influenza (Setyowati, 2010). Daun sembung juga memiliki banyak khasiat sebagai antikanker, antiplatelet, hepatoprotektor, antiinflamasi, antioksidan, antiplasmodial, antimikroba, serta antitirozin. Menurut Pang *et al.*, (2014) daun sembung mengandung minyak atsiri 0,5%, yang juga mengandung saponin, tanin, dan flavonoid serta bahan kimia antibakteri sineol, borneol, dan landerol (Ruhimat, 2015)

(*Blumea balsamifera* L.) sering disebut sembung adalah anggota genus *Blumea* dan famili *asteraceae*. Sembung adalah sejenis perdu dengan kebiasaan tumbuh tegak dan tinggi maksimal 4 meter. Ia memiliki rambut halus dan batang yang terbuat dari kayu lunak. Daun tunggal, duduk berseling, bentuk bulat hingga lonjong, pangkal daun dan ujungnya runcing, memiliki tepi daun bergerigi, daun bagian atas permukaannya ditutupi rambut yang sedikit kasar dan kaku, permukaan bawah daun ditutupi rambut halus yang terlihat seperti beludru. Remas daun sembung mengeluarkan aroma seperti kapur barus. Mekar malai kuning dan halus muncul di ujung batang. Buahnya kecil, berwarna putih, dan berambut pendek. Tumbuhan ini dapat ditemukan di daerah yang ketinggiannya hingga 2.200 meter di atas permukaan laut. Sembung diperbanyak dengan biji atau dengan membagi cabang yang muncul (Maslahat & Nurilmala, 2017).

Mayoritas penyebab penyakit dan kematian masih disebabkan oleh penyakit menular. Pertumbuhan mikroorganisme bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menjadi salah satu penyebab terjadinya penyakit infeksi. Bakteri ini tumbuh subur di lingkungan yang lembab, termasuk toilet, peralatan rumah sakit, dan kulit manusia.. Berbagai gangguan kesehatan antara lain infeksi kulit, telinga, mata, darah, saluran pernapasan dan saluran kemih disebabkan oleh bakteri patogen gram negatif ini. Seperti contoh, dihasilkan nanah ketika kulit terbakar dikarenakan bakteri tersebut menyerang darah (Sulviana, 2016). Jika mekanisme pertahanan tubuh terganggu, *P.*

aeruginosa dapat berdiam di dalam tubuh manusia dan menyebabkan penyakit. (Devi & Mulyani, 2017).

Bersumber dari penelitian sebelumnya terkait pemanfaatan ekstrak daun sembung yang mempunyai kemampuan sebagai antibakteri terdapat pada penelitian Ruhimat, (2015) menunjukkan bahwa konsentrasi 90% infusum daun sembung (*Blumea balsamifera*) secara efisien menghambat perkembangan bakteri *Escherichia coli* dan zona hambat terlihat di sekitar kertas cakram memiliki zona bening dihasilkan diameter 4,2 m. Menurut Thamrin dkk., (2016) ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) memiliki kemampuan dalam menghambat tumbuhnya bakteri *Propionibacterium acnes* dengan konsentrasi 5% sebesar 0,70 cm, 10% sebesar 0,95 cm, 15% sebesar 0,99 cm, 20% sebesar 1,01 cm, 25% sebesar 1,59 cm dan 50% sebesar 1,86 cm, dan 75% sebesar 2,26 cm. Berdasarkan penelitian Iga dkk., (2016) menggunakan pelarut heksana ekstrak daun sembung dapat menghambat bakteri bakteri *Staphylococcus aureus*. Menurut Amalia dkk., (2017) dapat disimpulkan bahwa pada konsentrasi 10; 20; dan 30% memiliki aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun sembung terhadap bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA) berupa diameter zona hambat sebesar 10,83; 12,41; dan 13,59 mm. Menurut Orpita dkk., (2019) pada konsentrasi 20%, 40%, 60%, dan 80% ekstrak etanol daun sembung diameter zona hambat terhadap bakteri *Salmonella typhi* dihasilkan sebesar: 13,20 mm, 14,22 mm, 15,14 mm, dan 16,54 mm. Selain itu menurut Ameliana dkk., (2022) pelarut etil asetat, n-heksana serta etanol daun sembung dapat menghambat tumbuhnya bakteri *Propionibacterium acnes*, *Streptococcus sobrinus*, dan *Streptococcus mutans*.

Pengaruh ekstrak dari etanol daun sembung menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* belum dibuktikan oleh penelitian sebelumnya, dan sembung tidak digunakan karena kurangnya kesadaran masyarakat akan manfaatnya. Selain itu, ada kaitan antara manfaat daun sembung yang dapat mengobati sejumlah penyakit seperti diabetes, perut kembung, diare, batuk, bronkitis, influenza, dan demam dengan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* menyebabkan penyakit diantaranya infeksi saluran pernapasan dan saluran kemih.

Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian untuk mempelajari bagaimana aktivitas dari ekstrak etanol daun sembung terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan ajar materi kontekstual pada pembelajaran biologi SMA Kelas X Semester Genap yakni pada Kompetensi Dasar 3.8 Mengelompokkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan ciri-ciri umum, serta mengaitkan peranannya dalam kehidupan. Pemilihan Kompetensi Dasar 3.8 didasarkan bahwa tumbuhan sembung terdapat di lingkungan sekitar peserta didik dan mudah didapat diharapkan dapat digunakan sebagai contoh kontekstual yang membantu guru untuk mengaitkan materi yang diajarkan dengan situasi dunia nyata peserta didik yakni dalam mengungkapkan peran tumbuhan bagi kehidupan. Dengan demikian peserta didik dapat memahami materi pembelajaran dalam bentuk Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) tentang peranan tumbuhan sembung. Berdasarkan uraian latar belakang tersebut, maka dilakukan penelitian dengan judul "Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sembung (*Blumea balsamifera* L) terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan Sumbangannya pada Pembelajaran Biologi SMA".

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini diperoleh berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan sebelumnya:

1. Bagaimana aktivitas ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan sumbangannya pada pembelajaran biologi SMA?
2. Berapakah konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L) dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah berikut dikembangkan untuk membantu penelitian lebih terarah:

1. Daun sembung yang digunakan merupakan daun sembung yang masih segar kemudian dikering anginkan untuk dibuat ekstrak.
2. Etanol 96% digunakan sebagai pelarut dalam pembuatan ekstrak merupakan senyawa polar yang kemampuan penyaringannya tinggi sehingga dapat mengekstraksi senyawa flavonoid, tanin, steroid dan alkaloid yang terkandung pada tanaman uji.
3. Daun sembung (*Blumea balsamifera* L) di ekstraksi dengan etanol 96% sebagai pelarut ekstrak yang digunakan dalam penelitian.
4. Isolat bakteri *Pseudomonas aeruginosa* diperoleh dari Laboratorium Pusat Studi Pangan dan Gizi (PSPG) Universitas Gajah Mada Yogyakarta.
5. Parameter yang diukur pada penelitian berupa mengukur luas zona hambat dan nilai absorbansi.

1.4 Tujuan Penelitian

1. Untuk mendapat pengetahuan mengenai bagaimana aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*
2. Untuk mendapatkan informasi mengenai konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*
3. Untuk memberikan sumbangan terhadap pembelajaran biologi di SMA berupa Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian yaitu:

1. Memperoleh pengetahuan mengenai kegunaan daun sembung sebagai antibakteri alami.
2. Menambah informasi terkait konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak etanol daun sembung dalam menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.
3. Mendapatkan bahan ajar pada pembelajaran biologi kelas X SMA yakni Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD) terdapat pada Kompetensi Dasar (KD) 3.8 mengenai bagaimana peranan tumbuhan bagi kehidupan.

1.6 Hipotesis

H0 :

1. Ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L) berpengaruh tidak menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

H1 :

1. Ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L) berpengaruh menghambat bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

DAFTAR PUSTAKA

- Amalia, A., I. Sari, dan R. Nursanty. (2017). Aktivitas antibakteri ekstrak etil asetat daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) terhadap pertumbuhan bakteri *Methicillin Resistant Staphylococcus aureus* (MRSA). *Prosiding Seminar Nasional Biotik*, 387-391.
- Ameliana, M., Sari, N. M., Zarta, A. R., Hernandi, M. F., Aryani, F., & Paurru, P. (2022). Potensi pemanfaatan daun sembung (*Blumea Balsamifera*) dengan analisis kandungan fitokimia, aktivitas antioksidan dan antibakteri. 6(September), 188–196.
- Anwar, A. F., & Azis, A. A. (2018). Efektifitas ekstrak pektin dari kulit buah pisang kepok (*Musa paradisiaca* Formatypica.) sebagai antimikroba. *Jurnal Bionature*, 19(2), 95–104.
- BPOM RI. (2008). *Taksonomi koleksi tanaman obat kebun tanaman obat Citeureup*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia BPOM RI.
- Devi, S., & Mulyani, T. (2017). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun pacar kuku (*Lawsonia inermis* Linn) pada bakteri *Pseudomonas aeruginosa*. *JCPS (Journal of Current Pharmaceutical Sciences)*, 1(1), 30-35
- 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.
- Hadioetomo, R. S. (1993). *Mikrobiologi dasar dalam Praktek Teknik dan Prosedur Dasar Laboratorium*. Jakarta: Gramedia
- Hanizar, E., & Sari, D. N. R. (2018). Aktivitas antibakteri *Pleurotus ostreatus* varietas grey oyster pada *Staphylococcus aureus* dan *Pseudomonas aeruginosa*. *E-Jurnal Pustaka Kesehatan*, 6(3), 387–392.
- Harsojuwono, B. A., Arnata, I. W., & Puspawati, G. A. K. D. (2011). *Rancangan Percobaan*. Malang: Lintas Kata Publishing.
- Iga, Wita Kusumawati, dan Iba, Yogeswara. (2016). Antioxidant and antibacterial capacity of loloh sembung (*Blumea balsamifera*) based on extraction method. *Traditional Medicine Journal*, 21(3), 143–148.
- Ikra, N., Esti, M., & Rachmat, R. (2020). Uji penetrasi fitosom ekstrak etanol daun sembung serta uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH. *Syntax Literate; Jurnal Ilmiah Indonesia*, 5(11), 1384–1394.
- Jawetz, Melnick, dan Adelberg's. (2012). *Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi 25, cetakan 2013. Alih Bahasa: Aryandhito Widhi Nugroho, dkk. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Kumoro, A. C. (2015). *Teknologi ekstraksi senyawa bahan aktif dari tanaman obat*. Yogyakarta: Plantaxia.

- Maghfirah, H. (2018). Formulasi balsam aromatherapy dari ekstrak minyak atsiri daun sembung (*Blumea balsamifera* L.). *Journal of Healthcare Technology and Medicine*, 4(1), 88.
- Maslahat, M., Nurilmala, F. & Harpeni, L. (2017). Aktivitas antioksidan ekstrak air simplisia daun Sembung (*Blumea balsamifera*). *J. Sains Nat.*, 3(2): 129–136.
- Monalisa, D. T., Handayani., dan D. Sukmawati. (2011). Uji daya antibakteri ekstrak daun tapak liman (*Elephantopus scaber* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Salmonella typhi*. *Jurnal BIOMIA*. 9(2): 13- 20.
- 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 Unsrat*, 2(2), 128–132.
- Nursamsu, & Firmansyah. (2017). Pemanfaatan daun sembung (*Blumea balsamifera*) sebagai obat tradisional di Kampung Jawa Kecamatan Kejuruan Muda Kabupaten Aceh Tamiang. *Jurnal Jeumpa*, 4(2), 8–13.
- Orpita Wati, Kadek Medania (2019) Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Salmonella Typhi* secara in vitro. Diploma thesis, Poltekkes Denpasar.
- Pang, Yuxin, Wang, Dan, Fan, Zuowang, Chen, Xiaolu, Yu, Fulai, Hu, Xuan, Wang, Kai, & Yuan, Lei. (2014). *Blumea balsamifera*—A phytochemical and pharmacological review. *Molecules*, 19(7), 9453–9477.
- Parwata, I. M. O. A. dan P. F. S. Dewi. (2016). *Bahan Ajaran Kimia Organik Alam: Flavonoid*. Universitas Udayana.
- Paulita, M., Bhakti Purnamasari, C., Yani, S., Dihin Utami, N. (2021). Uji efektivitas antiinflamasi ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* (L.) terhadap gingiva tikus wistar putih pasca induksi *Porphyromonas gingivalis*. *Mulawarman Dental Journal*, 1(1), 1–9.
- Pelczar, Michael J dan Chan, E. C. S. (2008). *Dasar-Dasar Mikrobiologi Jilid I*. Jakarta: Universitas Indonesia Press.
- Piliang L.K. (2011). Isolasi dan analisis komponen kimia minyak atsiri daun sembung (*Blumea balsamifera*) di daerah sunggal kota madya Medan GC-MS dan uji anti bakteri. *Tesis*. Medan : Universitas Sumatera Utara
- Putri, M. H., Sukini, & Yodong. (2017). *Mikrobiologi*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Retnowati, Y., N. Bialangi, dan N. W. Posangi. (2011). Pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada media yang diekspos dengan infus daun sambiloto (*Andrographis paniculata*). *Saintek*. 6(2).
- Ruhimat, U. (2015). Daya hambat infusum daun sembung (*Blumea Balsamifera*) terhadap pertumbuhan bakteri *Escherichia coli* dengan metode difusi cakram.

Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada. 13(1): 142-148.

- Sari, R. I., & Wulandari, S. S. (2020). Pengembangan lembar kegiatan peserta didik (LKPD) berbasis pendekatan saintifik pada mata pelajaran administrasi pajak kelas Xi di SMK Negeri Mojoagung. *JPAP*, 8(3), 440–448.
- Scott, S. (2011). Determination of inoculum for microbiological testing. *Journal of GXP Compliance*, 15(3), 49–53.
- Setyaningsih, I., Panggabean, L. M., Riyanto, B., & Nugraheny, N. (2006). Potensi antibakteri diatom laut *Skeletonema costatum* terhadap bakteri *Vibrio sp.* *Buletin Teknologi Hasil Perikanan*, 9(1), 61–71.
- Setyowati, F. M. (2010). Etnofarmakologi dan pemakaian tanaman obat suku Dayak Tunjung di Kalimantan Timur. *Media Litbang Kesehat* 20:104-112
- Sudarmi, K., Bagus, I., Darmayasa, G., & Muksin, I. K. 2017. Uji fitokimia dan daya hambat ekstrak daun juwet (*Syzygium cumini*) terhadap pertumbuhan *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus* Atcc. (September), 47–51
- Sujatmiko, Y. A. (2014). Aktivitas antibakteri ekstrak kayu manis (*Cinnamomum burmannii* B.) dengan cara ekstraksi yang berbeda terhadap *Escherichia coli* sensitif dan multiresisten antibiotik. Universitas Mumammadiyah Surakarta
- Sulviana, Aulia Wahyu, dkk. (2017). Identifikasi *Pseudomonas aeruginosa* dan uji sensitivitas terhadap antibiotik dari sampel pus infeksi luka operasi di RSUD Dr. Moewardi. *Biomedika*. 10(2).
- Sunatmo, T. I. (2007). *Eksperimen Mikrobiologi dalam Laboratorium*. Bogor: Ardy Agency. Jakarta.
- Thamrin, A. A., Yuniarni, U., & Hajar, S. (2016). Uji aktivitas ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. *Prosiding Farmasi*, 2(1), 39–44.
- Vandepitte, J., J. Verhaegen, K. Engbaek, P. Rohner, P. Piot, C. C. A. Heuck. (2011). *Prosedur Laboratorium Dasar untuk Bakteriologi Klinis*. Edisi 2. Alih Bahasa: Lyana Setiawan. Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC.
- Viera, A. J., & Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Family Medicine*, 37(5), 360–363.
- Widhorini, & Rafianti, R. (2019). Uji daya hambat ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) terhadap pertumbuhan *Salmonella typhi* pada media *Nutrient Agar* (NA). *Jurnal Pendidikan Dan Biologi*, 11(2), 99–105.
- Yuliani dan Mashalat. (2014). Kandungan fitokimia, klorofil dan biomassa daun sembung (*Blumea balsamifera*) terhadap pencahayaan. *Jurnal Sains Natural Universitas Nusa Bangsa*, 4(1)

- Yusmaniar, Wardiyah, & Nida, K. (2017). *Mikrobiologi dan parasitologi*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Zeniusa, P., Ramadhian, M. R., Nasution, S. H., & Karima, N. (2019). Uji daya hambat ekstrak etanol teh hijau terhadap *Escherichia coli* secara in vitro. *Majority*, 8(2), 136–143.