

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SEMBUNG RAMBAT
(*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN SUMBANGANNYA
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

Oleh

Rizky Khairani Br Surbakti

NIM: 06091281621020

Program Studi Pendidikan Biologi



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
TAHUN 2020**

**UJI DAYA HAMBAT EKSTRAK DAUN SEMBUNG RAMBAT
(*Mikania micrantha* Kunth) TERHADAP PERTUMBUHAN
BAKTERI *Propionibacterium acnes* DAN SUMBANGANNYA
TERHADAP PEMBELAJARAN BIOLOGI SMA**

SKRIPSI

oleh

Rizky Khairani Br Surbakti

NIM: 06091281621020

Program Studi Pendidikan Biologi

Mengesahkan

Pembimbing 1,



Drs. Khoiron Nazip, M.Si.
NIP 196404231991021001

Pembimbing 2,



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.
NIP 197910142003122002

Mengetahui:

Koordinator Program Studi,



Dr. Yenny Anwar, M.Pd.
NIP 197910142003122002

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rizky Khairani Br Surbakti

NIM : 06091281621020

Program Studi : Pendidikan Biologi

menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Sumbangannya terhadap 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 di kemudian 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.

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

Indralaya, 18 Juli 2020

Yang membuat pernyataan,



Rizky Khairani Br Surbakti

NIM 06091281621020

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Sumbangannya terhadap 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.

Terima kasih kepada Allah SWT, dengan segala rahmat dan karuniaNya memberikan kekuatan dan kesehatan kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini. Penulis mengucapkan terima kasih kepada Drs. Khoiron Nazip, M.Si., dan Dr. Yenny Anwar, M.Pd. sebagai pembimbing atas segala bimbingan yang telah diberikan dalam penulisan skripsi ini. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada Prof. Sofendi, M.A.,Ph.D., Dekan FKIP Unsri, Dr. Ismet, S.Pd.,M.Si., Ketua Jurusan Pendidikan MIPA dan Dr. Yenny Anwar, M.Pd., Ketua Program Studi Pendidikan Biologi yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan berbagai administrasi selama penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Dra. Lucia Maria Santoso, M.Si, Dra. Siti Huzaifah, M.Sc.Ed.,Ph.D. dan Dr. Ermayanti, M.Si, selaku anggota penguji yang telah memberikan sejumlah saran untuk perbaikan skripsi ini.

Ucapan terima kasih juga kepada Ibu Safira Permata Dewi S.Pd., M.Pd, selaku dosen pembimbing akademik yang selalu memberikan dukungan dalam peningkatan prestasi akademik, masukan terkait judul penelitian, dan memantau perkembangan penelitian ini sehingga memotivasi penulis untuk segera menyelesaikan skripsi ini dengan usaha yang terbaik. Penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh dosen Prodi Pendidikan Biologi yang telah memberikan ilmu dan nasihat yang bermanfaat. Terima kasih kepada Kak Darmawan Choirulsyah, S.E, yang telah memberikan kemudahan dalam pengurusan administrasi selama penulisan skripsi ini dan Kak Budi Eko Wahyudi, S.Pd, selaku Laboran FKIP Biologi Unsri yang telah memberikan bantuan dalam penyiapan alat dan bahan selama proses pengambilan data pada penelitian ini.

Ucapan terima kasih kepada kedua orang tua penulis, Bapak Alm. Darmin Surbakti dan Ibu Habibah, kepada Adik-adik penulis, Aulia Handayani Br Surbakti, Rahmat Syahputra Surbakti, dan Raisha Shakira Humairah, serta keluarga besar lainnya yang selalu memberikan dukungan dalam do'a, materi, semangat, motivasi yang senantiasa mengiringi setiap langkah perjuangan penulis. Ucapan terima kasih teruntuk para sahabat penulis, Nopita Inda Sari, Regiska Relanda Uthary, Megawati, Herawati, Prilly Priscilla, Nova Selayunia, Mei Nilamsari, Putu Diana Sari, Salma Aprilianti, Sri Maharani dan Grace Nadya Sari serta teman-teman seperjuangan dari Pendidikan Biologi 2016 lainnya. Kemudian terima kasih juga untuk Mbak Hesti, Mbak Wenda, Mbak Evita, Mbak Ana dan Mbak Della yang senantiasa memberi semangat dan saran kepada penulis, serta semua pihak yang terlibat dalam penulisan skripsi ini yang tidak dapat dituliskan satu persatu, penulis mengucapkan banyak terima kasih.

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

Indralaya, Juli 2020

Penulis,



Rizky Khairani Br Surbakti

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN SIDANG	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
PRAKATA	iv
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
ABSTRAK	xii
ABSTRACT	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 3Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Hipotesis	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Tanaman Sembung Rambut (<i>Mikania micrantha</i> Kunth)	5
2.2 Metabolit Sekunder.....	7
2.3 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	9

2.4 Metode Pengujian Antimikroba.....	10
2.5 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD)	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	13
3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	13
3.2 Alat dan Bahan	13
3.3 Metode Penelitian	13
3.4 Prosedur Penelitian	15
3.5 Analisis data.....	18
3.6 Analisis Kualitas Kelayakan LKPD	19
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	21
4.1 Hasil Penelitian	21
4.1.1 Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	21
4.1.2 Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Sembung Rambat terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	24
4.2 Pembahasan	25
4.2.1 Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	25
4.2.2 Konsentrasi Hambat Minimum (KHM) Ekstrak Daun Sembung Rambat terhadap Pertumbuhan Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	30
4.3 Sumbangan Hasil Penelitian	3
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	33

5.1 Simpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR RUJUKAN	34
LAMPIRAN.....	40

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
1 Kandungan kimia daun sembung rambat.....	7
2 Hasil uji pendahuluan ekstrak metanol daun sembung rambat.....	14
3 Rancangan perlakuan dan ulangan.....	15
4 Variasi persetujuan dari pada ahli	19
5 Interpretasi kappa	20
6 Rata-rata zona hambat berbagai konsentrasi ekstrak daun sembung rambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	21
7 Hasil analisis sidik ragam zona hamabat yang dihasilkan oleh ekstrak daun sembung rambat terhadap pertumbuhan bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> ...	23
8 Hasil uji BNT rata-rata luas zona hambat ekstrak daun sembung rambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	24
9 Data hasil uji konsentrasi hambat minimum berbagai konsentrasi ekstrak daun sembung rambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	25

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
1 Tanaman Sembung Rambat (<i>Mikania micrantha</i> Kunth).....	5
2 Bakteri <i>Propionibacterium acnes</i>	9
3 Diagram alir prosedur penelitian.....	15
4 Rata-rata luas zona hambat yang dihasilkan ekstrak daun sembung rambat terhadap bakteri <i>Propionibacterium acnes</i> ..	22
5 Zona hambat yang dihasilkan oleh konsentrasi ekstrak daun sembung rambat 100%	23
6 Mekanisme penghambatan enzim topoisomerase oleh inhibitor	27
7 Mekanisme penghambatan senyawa terpen pada sel bakteri	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran	Halaman
1 Silabus Mata Pelajaran	42
2 RPP	45
3 Lembar Kerja Peserta Didik (LKPD).....	56
4 Foto Penelitian	67
5 Perhitungan Seri Konsentrasi.....	72
6 Analisis Data	74
7 Analisis Koefisien Kappa.....	76
8 Surat Keputusan (SK) Pembimbing	77
9 Surat Izin Penelitian	79
10 Surat Keterangan Bebas Laboratorium	80
11 Surat Keterangan Bebas Pustaka.....	81
12 Kartu Bimbingan Skripsi	82
13 Lembar Validator Perangkat Pembelajaran	84
14 Instrumen Validasi LKPD Ahli 1.....	85
15 Instrumen Validasi LKPD Ahli 2.....	87

Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran Biologi SMA

Oleh :

Rizky Khairani Br Surbakti

NIM : 06091281621020

Pembimbing : (1) Khoiron Nazip, M.Si

(2) Yenny Anwar, M.Pd

Program Studi Pendidikan Biologi

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan menentukan nilai konsentrasi minimum ekstrak daun sembung rambat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *P. acnes*. Metode pada penelitian ini menggunakan metode eksperimen dengan rancangan percobaan xiionfactorial yaitu rancangan acak lengkap (RAL). Percobaan terdiri dari 5 perlakuan dan 5 kali pengulangan dengan konsentrasi 0%, 25%, 50%, 75% dan 100%. Parameter yang diukur adalah zona hambat yang terbentuk di sekitar sumuran. Data hasil pengamatan dianalisis dengan Anova satu arah dan Beda Nyata Terkecil (BNT). Hasil analisis data menunjukkan ekstrak daun sembung rambat memiliki pengaruh yang sangat signifikan terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*. Daya hambat terbesar berada pada konsentrasi 100% dengan luas zona hambat sebesar 19,44 mm². Konsentrasi hambat minimum (KHM) berada pada konsentrasi 25%. Hasil penelitian ini dijadikan sebagai informasi tambahan pada Kompetensi Dasar 3.7 dan 4.7 yaitu kompetensi yang harus dicapai pada materi tumbuhan, ciri-ciri morfologis, metagenesis, dan peranannya dalam keberlangsungan hidup di bumi yang diajarkan pada kelas X semester genap. Hasil penelitian ini disumbangkan dalam bentuk LKPD.

Kata kunci : *Aktivitas antibakteri, Mikania micrantha* Kunth, *Propionibacterium acnes*

**Koordinator Program Studi
Pendidikan Biologi**



Dr. Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002

Pembimbing I



Drs. Khoiron Nazip, M.Si
NIP 196404231991021001

PembimbingII



Dr. Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002

**Inhibition Test of Sembung Rambat Leaves (*Mikania micrantha* Kunth)
Extract Against *Propionibacterium acnes* Growth and Its Contribution to The
Study of High School Biology**

By:

Rizky Khairani Br Surbakti

NIM : 06091281621020

Advisor : (1) Khoiron Nazip, M.Si

(2) Yenny Anwar, M.Pd

Program Studi Pendidikan Biologi

ABSTRACT

This study aims to determine the antibacterial activity and the Minimum Inhibitory Concentration (MIC) of sembung rambat leaves extract (*Mikania micrantha* Kunth) against *Propionibacterium acnes*. This study used an experimental method with a nonfactorial design that is a Completely Randomized Design (CRD). The experiment consisted of 5 treatments and 5 replications with concentrations of 0%, 25%, 50%, 75% and 100%. The parameters observed were the inhibitory zones formed around the well. The result were analyzed with One Way Anova and the Least Significant Difference (LSD). The results of data analysis showed that the sembung rambat leaves extract have a very significant effect on *Propionibacterium acnes* growth. The greatest inhibition at the concentration of 100% with an area of inhibition zone of 19.44 mm². The Minimum Inhibitory Concentration (MIC) is at the concentration of 25%. The results of this study can be used as additional information on Basic Competence 3.7 and 4.7 which is the competency that must be supported on plant material, morphological characteristics, metagenesis, and its role in supporting life on earth that given to X grades on second semester. The results of this study will be applied in the form student's worksheet.

Keywords : *Antibacterial activity, Mikania micrantha* Kunth, *Propionibacterium acnes*

**Coordinator Study
Program
Biology Education**



**Dr.Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002**

Advisor I



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

Advisor II



**Dr.Yenny Anwar, M.Pd
NIP 197910142003122002**

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tanaman sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dikenal sebagai tanaman yang menjadi ancaman di lingkungan pertanian. Tanaman ini telah diakui secara global sebagai seratus spesies invasif teratas. Hal ini dipengaruhi oleh benih tanaman sembung rambat yang bertekstur halus sehingga ketika ditiup angin mudah tersebar ke berbagai area pada suatu lahan (Sellers dan Enloe, 2010).

Pertumbuhan tanaman sembung rambat telah menyebabkan kerusakan besar pada lahan dan keseimbangan ekologis daerah yang diserang. Selain itu, tanaman ini juga mampu menghambat pertumbuhan tanaman di sekitarnya dengan menutupi permukaannya. Hal ini menyebabkan tanaman tersebut akan kekurangan cahaya. Oleh sebab itu, tanaman sembung rambat ini disebut sebagai gulma (Zhang, dkk., 2004).

Selain memiliki kerugian, tanaman sembung rambat juga memiliki manfaat. Tanaman ini digunakan untuk mengobati penyakit kulit, gigitan ular dan sengatan kalajengking (Aguilar, 1994). Menurut Bakir, dkk., (2004), tanaman ini digunakan sebagai obat herbal tradisional di Jamaika untuk mengobati kulit gatal dan kutu air. Tanaman ini juga digunakan untuk mengobati demam, rematik, influenza dan penyakit pernapasan (Cabral, dkk., 2001).

Tanaman sembung rambat mengandung senyawa flavonoid, steroid, glukosida diterpen dan senyawa fenolik (Rios, dkk., 2014). Menurut Dong, dkk., (2017), terdapat empat belas senyawa fenolik yang teridentifikasi dari tanaman sembung rambat. Senyawa tersebut diantaranya adalah deoxymikanolide, scandenolide, dan dihydroscandenolide. Selanjutnya, Li, dkk., (2013) mengatakan bahwa senyawa tersebut memiliki aktivitas antibakteri yang signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa tanaman ini kaya akan senyawa fenolik yang beragam secara struktural.

Beberapa penelitian telah menyatakan bahwa daun sembung rambat dapat digunakan sebagai agen antimikroba. Harahap (2015) menyatakan bahwa daun

sembung rambat memiliki daya hambat yang baik terhadap pertumbuhan bakteri *Eschericia coli* yang merupakan bakteri gram negatif. Selain itu, menurut Alfiah, dkk., (2015), daun sembung rambat dapat menghambat pertumbuhan jamur *Candida albicans*. Berbagai keuntungan tersebut diyakini karena adanya kandungan senyawa fitokimia pada tanaman sembung rambat.

Salah satu kandungan fitokimia yang menjadi ciri khas daun sembung rambat adalah dihidromikanolide dan mikanolide yang termasuk dalam golongan terpen (Tripathi, dkk., 2012). Senyawa ini mampu menghambat pertumbuhan bakteri dengan cara melarutkan lemak pada sel bakteri. Penelitian sebelumnya, mengujikan daun sembung rambat terhadap bakteri gram negatif yaitu *Eschericia coli* yang karakteristik dinding selnya lebih tipis dibanding bakteri gram positif.

Salah satu bakteri gram positif adalah bakteri *Propionibacterium acnes*. *Propionibacterium acnes* adalah bakteri yang menyebabkan timbulnya jerawat. Bakteri ini merupakan bakteri anaerob fakultatif (Jawetz, dkk., 2001). Sebenarnya, bakteri ini merupakan mikroflora normal pada wajah. Namun, bakteri ini mampu memecah asam lemak sehingga menimbulkan peradangan dan menyebabkan jerawat (Thamrin dan Arumsari, 2016). Bakteri ini memiliki resistensi yang cukup tinggi terhadap antibiotik (Madelina, 2018).

Beberapa tahun terakhir, masalah mikroba yang resisten terhadap berbagai obat telah mencapai tingkat yang mengkhawatirkan di seluruh dunia. Hal ini menjadi tantangan serius sehingga telah dilakukan pengembangan terhadap antimikroba baru (Kruszewska, dkk., 2004). Selain itu pengembangan antimikroba alami juga semakin meningkat, baik di negara berkembang maupun maju. Pengobatan alami telah diakui lebih terjangkau dan tidak memiliki efek samping (Wang, dkk., 2009).

Berdasarkan uraian di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian yang berjudul Uji Daya Hambat Ekstrak Daun Sembung Rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap Pertumbuhan Bakteri *Propionibacterium acnes* dan Sumbangannya terhadap Pembelajaran Biologi SMA.

1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah “Apakah ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) mempunyai daya hambat terhadap *Propionibacterium acnes*?” dan “Berapa besar konsentrasi hambat minimum ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*?”

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah jenis pelarut, sumber isolat, daun sembung rambat yang digunakan dan ekstraksi yang digunakan. Pelarut yang dipilih adalah pelarut metanol yang akan digunakan pada proses ekstraksi. Pelarut ini dipilih karena menurut Apriasari (2015), pelarut metanol adalah pelarut yang lebih polar dibandingkan etanol sehingga dapat mengikat senyawa metabolit sekunder lebih optimum. Sumber isolat merupakan isolat murni bakteri *Propionibacterium acnes* yang diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi, Fakultas Farmasi, Universitas Sumatera Utara, Medan. Daun sembung rambat yang digunakan adalah daun yang masih segar dan tidak memiliki bercak daun. Proses ekstraksi dilakukan hingga diperoleh ekstrak kasar (*crude extract*) daun sembung rambat. Metode yang dilakukan dalam ekstraksi adalah metode maserasi. Parameter yang diamati adalah besarnya zona hambat (mm²) yang berada di sekitar sumuran.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan apakah ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) memiliki daya hambat terhadap bakteri *Propionibacterium acnes* dan mengetahui konsentrasi minimum ekstrak daun sembung rambat dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat diantaranya:

1. Menambah informasi ilmiah mengenai daya hambat ekstrak dan konsentrasi hambat minimum (KHM) ekstrak daun sembung rambat yang paling efektif terhadap bakteri *Propionibacterium acnes*.
2. Memberikan sumbangan bahan ajar berupa LKPD yang mengacu pada materi pembelajaran Biologi SMA Kelas X semester II pada materi pokok tentang peranan tumbuhan bagi kelangsungan hidup di bumi dengan kompetensi dasar (KD) 3. 7 Menerapkan prinsip klasifikasi untuk menggolongkan tumbuhan ke dalam divisio berdasarkan pengamatan morfologi dan metagenesis tumbuhan serta mengaitkan peranannya dalam kelangsungan kehidupan di bumi dan 4.7 Menyajikan data tentang morfologi dan peran tumbuhan pada berbagai aspek kehidupan dalam bentuk laporan tertulis.

1.6 Hipotesis Penelitian

Hipotesis dalam penelitian ini adalah:

- H₀ : Ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) tidak mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.
- H₁ : Ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) mempengaruhi pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes*.

DAFTAR RUJUKAN

- Aguilar, A. (1994). Herbario medicinal del Instituto Mexicano del Seguro Social. *Imss Mexico*. 52.
- Alfiah, R. R., Khotimah, S., & Turnip, M. (2015). Efektivitas ekstrak metanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) terhadap pertumbuhan jamur *Candida albicans*. *Protobiont*. 4(1): 52-57.
- Apriasari, M. L. (2015). Aktivitas antifungi ekstrak etanol dan metanol batang pisang mauli 100%. *Stomatognatic (J.K.G Unej)*. 12(1): 26-29.
- Arif, A. (2017). Uji sensitivitas ampisilin, imipenem dan tetrasiklin terhadap staphylococcus aureus penyebab mastitis pada kambing peranakan etawa asal kabupaten polewali mandar. *Skripsi*. Makassar : Universitas Hasanuddin.
- Bakir, M., Facey, P. C., Hassan, I., Mulder, W. H., & Porter, R. B. (2004). Mikanolide from Jamaican *Mikania micrantha*. *Acta Crystallogr C*. 60: 798–800.
- Cabral, L. M., Santos, T. C., & Alhaique, F. (2001). Development of a profitable procedure for the extraction of 2-h-1-benzopyran-2-one (coumarin) from *mikania glomerata*. *Drug Development and Industrial Pharmacy*. 27: 103-106.
- Chairunnisa, A. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth) dengan variasi pelarut etilasetat, kloroform dan air terhadap *Bacillus subtilis*. *Skripsi*. Palembang : STIK Siti Khadijah.
- Cowan, M. M. (1999). Plant products as antimicrobial agents. *Clin Microbiol Rev*. 12 (4) : 564-582.
- Cushnie, T. P. T & Lamb, A. J. (2005). Antimicrobial activity of flavonoids. *International Journal of Antimicrobial Agents*. 26 (5) : 343-356.
- Davis, W.W & T.R. Stout. (1971). Disc plate method of microbiological antibiotic assay. *Applied Microbiology*. 22 (4) : 659-665.

- Dong, L. M., Jia, X. C., Luo, Q. W., Peng, Y. M., Zhang, Q., Luo, B., & Tan, J. W. (2017). Four new ent-kaurene diterpene glucosides from *Mikania micrantha*. *Phytochemistry Letters*. 20: 155-159.
- Dwijoseputro, D. (1994). *Dasar-dasar mikrobiologi*. Jakarta : Djambatan.
- Elin, E. Y., Suwendar, Ernita, E. (2006). Aktivitas ekstrak etanol herba seledri (*Apium graveolens*) dan daun urang aring (*Eclipta prostata* L.) terhadap *Pityrosporum ovale*. *Skripsi*. Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Elya, B., Soemiati, A., Farida. (2009). Antibakteri ekstrak kulit batang manggis hutan (*garcinia rigida* miq). *Majalah Ilmu Kefarmasian*. 6 (1) : 09-17.
- Gran, H. F. S. (1983). Antimikrobia. Dalam Sulistia G, Ed. *Farmakologi dan terapi*. Jakarta : FKUI.
- Griffin, S. G., Wyllie, S. G., Markham, J. L. & Leach, D. N. (1999). The role of structure and molecular properties of terpenoids in determining their antimicrobial activity. *Flavour Fragr. J.* 14 : 322–332
- Hambali, L. F. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun stevia (s. rebaudiana) terhadap *propionibacterium acnes*. *KTI*. Bandung: Poltekkes Kemenkes Bandung.
- Hanafiah, K. A. (2011). *Rancangan percobaan : Teori dan aplikasi*. Jakarta : PT RajaGrafindo Persada.
- Harahap, R. A. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana, etilasetat dan etanol daun sembung rambat (*mikania micrantha* kunth) terhadap bakteri *staphylococcus aureus* dan *escherichia coli*. *Skripsi*. Medan : Universitas Sumatera Utara.
- Harahap, A. K. S. dan Hidayat, R. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun *mikania* (*mikania micrantha*) terhadap bakteri *salmonella*, *escherichia coli*, dan *staphylococcus aureus*. *Jurnal Grahatani*. 01(3): 1-12.
- Harnis, E. D. (2019). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun kenikir (*cosmos caudatus* kunth) terhadap pertumbuhan bakteri *Propionibacterium acnes* dan sumbangannya terhadap pembelajaran biologi sma. *Skripsi*. Inderalaya : FKIP Unsri.

- Haryati, S. D., Darmawati, S., & Wilson W. (2017). Perbandingan efek ekstrak buah alpukat (*Persea americana mill*) terhadap pertumbuhan bakteri *pseudomonas aeruginosa* dengan metode disk dan sumuran. *Prosiding Seminar Nasional Publikasi Hasil-Hasil Penelitian dan Pengabdian Masyarakat*, 30 September 2017, Universitas Muhammadiyah Semarang.
- Hidayah, Fitri. (2019). Pengembangan lembar kerja peserta didik (lkpd) dengan menggunakan pendekatan saintifik pada materi operasi hitung aljabar berdasarkan kesulitan belajar kelas viii smp. *Skripsi*. Lampung : Universitas Islam Negeri Raden Intan Lampung.
- Jain, C. K., Majumder, H. K., & Roychoudhury, S. (2017). Natural compounds as anticancer agents targeting dna topoisomerase. *Current Genomics*. 18(1) : 75-92.
- Jappe, U., Ingham E., Henwood, J., & Holland, K. T. (2002). *Propionibacterium acnes* and inflammation in acne; *P. acnes* has T-cell mitogenic activity. *British Journal of Dermatology*. 146(2) : 202–209.
- Jawetz, E., Melnick, G. F., & Adelberg, E. A. (2001). *Medical microbiology, lange*. Geo.F.Brooks, 22nd editions. 563-565.
- Jawetz, E., Melnick, G. F., & Adelberg, E. A. (2013). *Medical microbiology, lange*. Geo.F.Brooks, 26th editions.74-75.
- Jayashantha, Eranga. (2015). Actinobacteria morphology, physiology, biochemistry, diversity & industrial applications of genus actinobacteria. *E-book*. Sri Lanka : Microbiology Special Degree University of Kelaniya.
- Karou, D., Savadogo, A., Canini, A., et al. (2005). Antibacterial activity of alkaloids from *Sida acuta*. *African Journal of Biotechnology*. 4(12) : 1452-1457.
- Kining, E. (2015). Aktivitas Antibiofilm Ekstrak Air Daun Melinjo, Daun Singkong, dan Daun Pepaya terhadap Bakteri *Pseudomonas aeruginosa* secara In Vitro. *Tesis*. Bogor: Sekolah Pasca sarjana IPB.
- Kruszewska, D., Sahl, H. G., Bierbaum, G., Pag, U., Hynes, S., et al. (2004). Mersacidin eradicates methicillin-resistant staphylococcus aureus (mrsa) in a mouse rhinitis model. *J Antimicrob Chemother*. 54: 648–53.

- Li, Y., Li, J., Li, Y., Wang, X., Cao, A. (2013). Antimicrobial constituents of the leaves of *Mikania micrantha* h. b. k. *Plos one*. 8(6).
- Mahizan, N. A., Yang, S. A., Moo, C. L., Song, A. A., et al. (2019). Terpene derivatives as a potential agent against antimicrobial resistance (amr) pathogens. *Molecules*.
- Manitto, P. (1992). *Biosintesis Produk Alami*. IKIP Press, Semarang.
- Masfria. (2015). Antibacterial activity of ethyl acetate and ethanol of *rhapidophora pinnata* (L.f) schott leaf against four types of bacteria. *Journal Chemical Technology*. 6: 905-914.
- Mariska, I. (2013). Metabolit sekunder : Jalur pembentukan dan kegunaannya. *BB Biogen*.
- Mastuti, R. (2016). Metabolit sekunder dan pertahanan tumbuhan. *Modul*. Malang : FMIPA Universitas Brawijaya.
- Nurhidayah, R. D. dan Hastaniah. (2017). Keanekaragaman jenis liana pada paparan cahaya berbeda di hutan Pendidikan fakultas kehutanan universitas mulawarman. *J Hut Trop*. 1(2): 145-153.
- Perawati, S., Andriani, L., & Pratiwi, P. (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sembung rambat (*Mikania micrantha* Kunth). *Chempublish Journal*. 3(2): 40-45.
- Prastowo, A. (2014). *Pengembangan Bahan Ajar Tematik*. Jakarta: Kencana.
- Pratiwi, A. E. (2015). Isolasi, seleksi dan uji aktivitas antibakteri mikroba endofit dari daun tanaman *garcinia benthami* pierre terhadap *staphylococcus aureus*, *bacillus subtilis*, *Escherichia coli*, *shigella dysenteriae*, dan *salmonella typhimurium*. *Skripsi*. Jakarta : UIN Jakarta.
- Pratiwi, S.T. (2008). *Mikrobiologi Farmasi*. Jakarta : Erlangga.
- Ríos, E. V., León, A., Chávez, M. I., Torres, Y., Ramírez-Apan, M. T., Toscano, R. A., Bravo-Monzón, Á. E., Espinosa-García, F. J., & Delgado, G. (2014). Sesquiterpene lactones from *Mikania micrantha* and *Mikania cordifolia* and their cytotoxic and anti-inflammatory evaluation. *Fitoterapia*. 94: 155–163.

- Saraswati, F. N. (2015). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% limbah kulit pisang kepok kuning (*Musa balbisiana*) terhadap bakteri penyebab jerawat (*Staphylococcus epidermis*, *Staphylococcus aureus*, dan *Propionibacterium acne*). *Skripsi*. Jakarta : UIN Syarif Hidayatullah.
- Sellers, B., Enloe, S. (2010). Mile-a-minute (*Mikania micrantha*): a new weed in South Florida. *UF/IFAS Extension*.
- Sitorus, E. H. (2015). Pengembangan lks berbasis pendekatan saintifik untuk meningkatkan kemampuan pemecahan masalah matematis dan keterampilan berpikir kritis di smp negeri 6 medan. *Thesis*. Medan : Universitas Negeri Medan.
- Sugianitri, N. K. (2011). Ekstrak biji buah pinang (*areca catechu* L.) dapat menghambat pertumbuhan koloni *Candida albicans* secara in vitro pada resin akrilik heat cured. *Tesis*. Bali : Program Pascasarjana Program Studi Ilmu Biomedik Universitas Udayana.
- Sugita, T., Mayumi, M., Ryoji, T., Kazuhiko, T., Reiko, I., & Akemi, N. (2010). In vitro activities of azole antifungal agents against *Propionibacterium acnes* isolated from patients with acne vulgaris. *Biol. Pharm. Bull.* 33(1): 125—127.
- Thamrin, & Arumsari, A. (2016). Uji aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun sembung (*Blumea balsamifera* L.) terhadap bakteri penyebab jerawat *Propionibacterium acnes*. *Prosiding Farmasi*. 2(1) : 39-44.
- Tripathi, R., Khan M., & Yadav A. (2012). *Biology of Mikania micrantha* H. B. K.: A Review. *Invasive Alien Plants: An Ecological Appraisal for The Indian Subcontinent*.
- Utami, N. A. (2017). Uji daya hambat bakteriostatik dari ekstrak tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill) terhadap pertumbuhan bakteri *Staphylococcus epidermidis*. *Skripsi*. Yogyakarta : Universitas Sanata Darma.
- Viera, A. J. & Garrett, J. M. (2005). Understanding interobserver agreement: the kappa statistic. *Family Medicine*. 37(5): 360-363.

- Wang, R. L., Peng, S. L., Zeng, R. S., Ding, L. W., & Xu, Z. F. (2009). Cloning, expression and wounding induction of b- caryophyllene synthase gene from *Mikania micrantha* H. B. K. and allelopathic potential of b- caryophyllene. *Allelopathy J.* 24: 35–44.
- Wijaya, S., dan Hendra, N. (2016). Uji invitro efek antibakteri ekstrak daging smuda buah mahkota dewa (*phaleria macrocarpa*) terhadap *klebsiella pneumoniae*. *Penelitian Asli*. Halaman 10.
- Zhafira, W. N. (2018). Aktivitas antibakteri ekstrak etanol daun melinjo (*gnetum gnemon* l.) terhadap daya hambat bakteri *propionibacterium acnes* dan sumbangannya pada pembelajaran biologi sma. *Skripsi*. Indralaya : FKIP Unsri.
- Zhang, L. Y., Ye, W. H., Cao, H. L., & Feng, H. L. (2004). *Mikania micrantha* H.B.K. in China-an overview. *Weed Res.* 44 : 42–49.