

**PENGUJIAN AKTIVITAS ANTI BAKTERI DAUN *Sphagneticola trilobata* J.F (L.) Pruski
TERHADAP *Salmonella typhi* DAN *Escherichia coli***

Vivi Mardina¹⁾ Syafruddin Ilyas²⁾ Tisna Harmawan³⁾

¹⁾Program Studi Biologi Fakultas Teknik Universitas Samudra Aceh

²⁾Program Studi Biologi Fakultas MIPA Universitas Sumatera Utara

³⁾Program Studi Kimia Fakultas Teknik Universitas Samudra Aceh

Email: vmardina@unsam.ac.id

ABSTRAK

Sphagneticola trilobata (L.) J.F Pruski merupakan tumbuhan semak, dianggap invasive dan mudah tumbuh pada iklim tropis. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi aktivitas antibakteri ekstrak n-heksana dan etil asetat dari daun *S. trilobata* terhadap bakteri patogen, *Salmonella typhi* dan *Escherichia coli*. Metode difusi sumuran diadopsi dengan konsentrasi ekstrak bervariasi dari 0,5-10% (b/v). Hasil uji aktivitas antibakteri memaparkan bahwa ekstrak etil asetat lebih potensial/aktif menghambat pertumbuhan bakteri *S. typhi* dan *E. coli* dengan zona inhibisi yang dihasilkan masing-masing pada range 12-17 mm dan 11-19 mm. Adapun ekstrak n-heksana daun *S. trilobata* dikategorikan lemah aktivitas antibakterinya dengan zona inhibisi yang dihasilkan pada range 3,6-6,8 mm dan 4,3-6 mm masing-masing terhadap *S. typhi* dan *E. coli*. Berdasarkan uji aktivitas antibakteri maka penelitian ini menyimpulkan bahwa ekstrak etil asetat daun *S. trilobata* (L.) J.F Pruski berpotensi untuk dijadikan agen baru antibakteri sehingga purifikasi ekstrak sangat dianjurkan.

Kata Kunci: *Sphagneticola trilobata*, zona hambat, *Salmonella typhi*, *Escherichia coli*.

PENDAHULUAN

Sphagneticola trilobata (L.) J.F merupakan tanaman herba yang dianggap invasive/gulma oleh sebagian masyarakat (Thaman, 2009; Meena *et al.*, 2011). Hal ini dikarenakan kemampuan tumbuh *S. trilobata* sangat cepat baik secara vegetatif maupun generatif, mudah beradaptasi, dan mampu menurunkan biodiversitas tanaman asli dengan merusak ekosistem persekitaran tanaman ini tumbuh (Thaman, 2009). Potensi *S. trilobata* pada bidang kesehatan telah tercatat sejak tahun 1959 (Ahmed *et al.*, 2019). Beberapa ilmuwan melaporkan bahwa *S. trilobata* memiliki aktivitas farmakologi seperti antibakteri, antifungi, anti diabetik, anti kanker, antiplasmodium (Meena *et al.*, 2011; Beleekar *et al.*, 2014; Husain dan Srivastava, 2018; Prasanna *et al.*, 2019; Mardina *et al.*, 2019; Mardina *et al.*, 2020). Walau banyak literatur yang melaporkan aktivitas biologi dari *S. trilobata*, namun penelitian aktivitas mikroba dari ekstrak n-heksana dan etil asetat daun *Sphagneticola trilobata* terhadap bakteri

Salmonella typhi dan *Escherichia coli* belum pernah dilaporkan. Oleh karena itu tujuan penelitian ini adalah mengevaluasi aktivitas antimikroba dari ekstrak n-heksana dan etil asetat daun *S. trilobata* yang dikoleksi dari tanah Aceh (Langsa) terhadap bakteri patogen yaitu *S. typhi* dan *E. coli*. Kedua bakteri patogen ini merupakan mikroba umum penyebab demam tifus, penyakit diare dan disentri (Zikra *et al.*, 2018; Cita, 2011), sehingga hasil penelitian ini diharapkan berkontribusi pada bidang farmasi, yaitu tersedianya data awal dari bahan baku yang jumlahnya melimpah (*S. trilobata*) untuk dapat dijadikan bahan obat antibakteri dengan penelitian lanjut. Selain itu memperkuat bukti empiris masyarakat yang telah menggunakan *S. trilobata* sebagai obat herbal.

METODE PENELITIAN

Penelitian dilaksanakan di UPT Laboratorium Dasar Universitas Samudra pada Mei – Agustus 2019. Sampel *S. trilobata* (L.) J.F Pruski dikoleksi dari Langsa, Aceh dan

diidentifikasi di Laboratorium Taksonomi Universitas Sumatera Utara, Medan. Evaporasi sampel dilakukan di Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam (KOBA) USU, Medan. Bakteri *S.typhi* dan *E. coli* diperoleh dari Laboratorium Mikrobiologi Universitas Gadjah Mada, Indonesia. Bahan yang digunakan adalah *analytical grade* yang diperoleh dari CV. Multikreasi Bersama, Medan, Indonesia terdiri dari n-heksana, etil asetat, aquades, alkohol 70%, *Nutrient Agar*, *Nutrient Broth*, DMSO (dimethyl sulfoxide), dan kertas saring (*Whatman filter paper* No.1).

Sampel daun *S. trilobata* dipotong kecil dan dikering anginkan 7 – 10 hari. Sampel dimaserasi menggunakan n-heksana dan etil asetat dalam toples kaca 5 L selama 3x24 jam dengan tiga kali pengulangan. Pengadukan dilakukan setiap 24 jam. Maserat disaring dengan *Whatman filter paper* No.1. Ekstrak hasil maserasi dipekatkan menggunakan rotary vacuum evaporator. Ekstrak disimpan pada suhu 4 oC untuk dilakukan uji lanjutan (Mardina *et al.*, 2020).

Bakteri *S.typhi* dan *E. coli* diinokulasikan ke medium agar miring secara terpisah dengan cara mengambil satu ose secara aseptis dan diinokulasikan pada medium agar miring. Inkubasi dilakukan selama 24 jam pada temperatur 37°C sampai terjadi pertanaman (Muharni *et al.*, 2017). Persiapan suspensi biakan bakteri dibuat terpisah untuk bakteri *S.typhi* dan *E. coli*. Satu ose masing-masing biakan bakteri diambil secara aseptik dan dimasukkan dalam 10 ml media NB, lalu diinkubasi selama 24 jam. Jumlah sel bakteri yang ada di dalam suspensi diukur hingga mencapai 10⁵CFU/ml.

Uji aktivitas antibakteri dilakukan dengan metode difusi agar sumuran. Sampel uji (ekstrak n-heksana dan etil asetat *S. trilobata*) diencerkan menggunakan DMSO dengan konsentrasi 0,5%, 2,5%, 5%, dan 10% (b/v, mg/ml). Sampel diletakkan di dalam sumuran yang telah dibuat di atas media NA dan telah diinokulasikan dengan bakteri uji. Inkubasi dilakukan pada suhu 37 °C selama 24 jam. Pengamatan dilakukan terhadap terbentuknya zona hambat di sekitar sumuran. Kontrol positif yang digunakan adalah *tetrasiklin*,

dan *kloramfenikol*. Kontrol negatif adalah DMSO. Pengukuran zona hambat dihitung dengan cara mengurangi diameter zona hambat sampel setelah diinkubasi 24 jam dengan diameter sumuran (diameter sumuran adalah 8 mm). Setiap perlakuan dilakukan tiga kali replikasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Salmonella typhi dan *Escherichia coli* merupakan bakteri patogen yang berkarakteristik gram negatif, basil, motil, berflagel, bersifat intraseluler fakultatif dan anerob fakultatif. Kedua bakteri ini merupakan bakteri penyebab infeksi saluran pencernaan (Zikra *et al.*, 2018; Cita, 2011). *S. typhi* menyebabkan demam tifoid yaitu demam yang disertai infeksi sistemik (inflamasi yang dapat merusak organ hati) jika berlangsung lama (Cita, 2011). Adapun *E. coli* merupakan penyebab morbiditas dan mortalitas penduduk dengan mengganggu sistem kerja lambung (penyakit diare) (Zikra *et al.*, 2018; Septiani *et al.*, 2017). Adanya bakteri *S. typhi* dan atau *E. coli* di air, makanan dan minuman menjadi indikator biologis tercemarnya lingkungan.

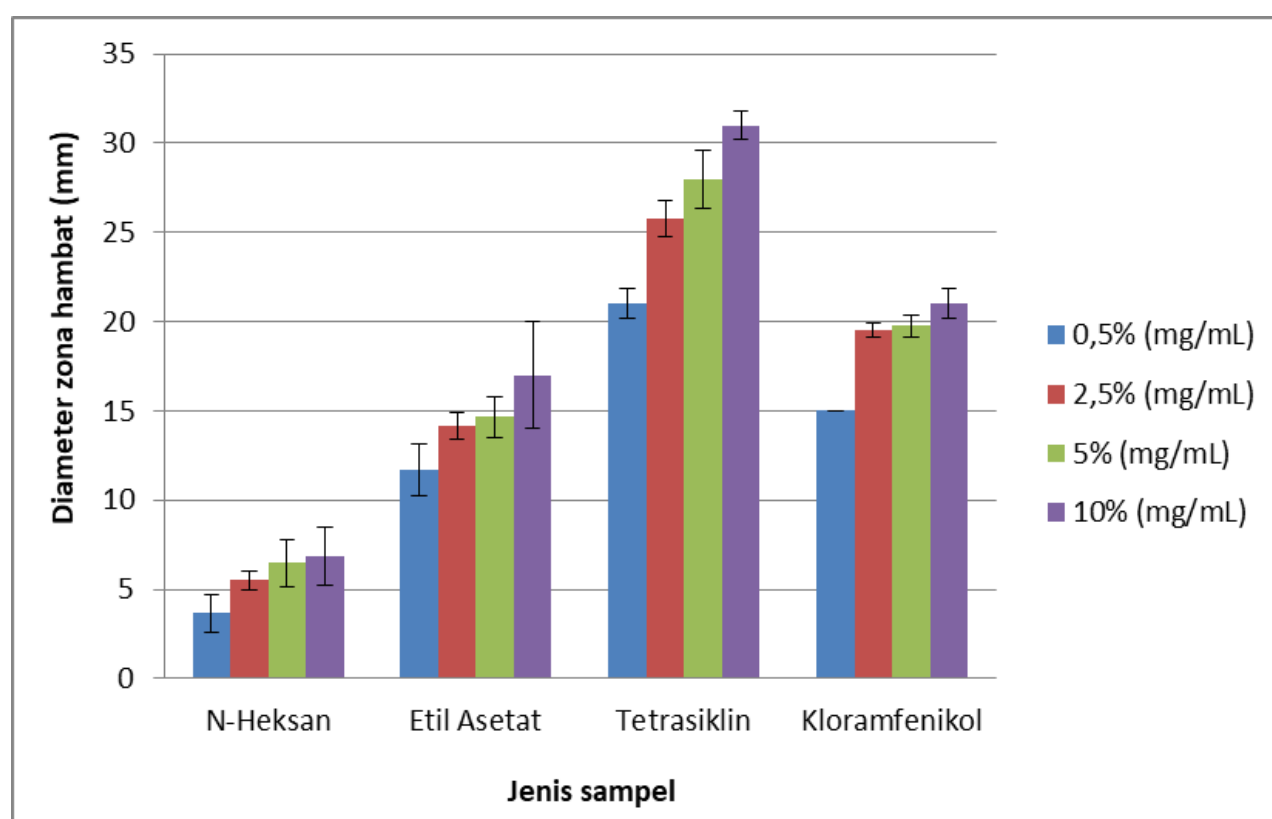
Infeksi akibat kedua bakteri ini biasanya ditangani dengan antibiotik. Penggunaan antibiotik yang tidak benar dapat menimbulkan resistensi. Selain itu, beberapa penelitian menunjukkan adanya multidrug resistensi terhadap *S. typhi* dan atau *E. coli* seperti *suffametoksazol*, *streptomisin*, *kloramfenikol*, *ampisilin*, *tetrasiklin*, *asam nalidiksat* dan *gentamisin* (Supriyanto *et al.*, 2017; Aulifa *et al.*, 2015). Setyaningsih *et al.*, (2008) melaporkan bahwa penggunaan kloramfenikol pada dosis tinggi menimbulkan efek gangguan perkembangan sel-sel darah merah yang normal.

Pada penelitian ini, ekstrak n-heksana dan etil asetat *S. trilobata* diuji aktivitas antibakterinya pada konsentrasi 0,5%, 2,5%, 5% dan 10% (mg/ml). Ekstrak diencerkan menggunakan pelarut DMSO. Kontrol positif menggunakan *tetracyclin*, dan *cloramphenikol*. Adapun kontrol negatif yang digunakan adalah DMSO. Parameter aktivitas antibakteri dilihat berdasarkan zona hambat yang terbentuk

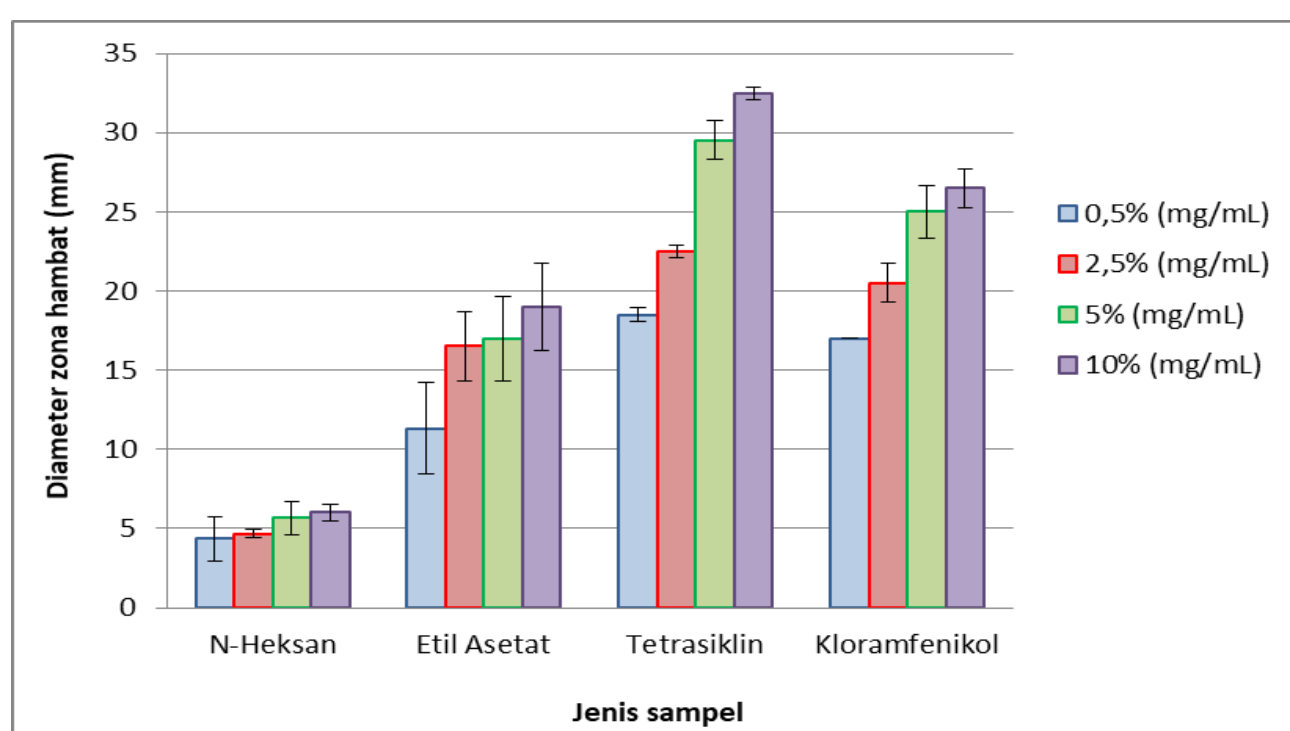
disekitar sumuran dan diukur menggunakan jangka sorong.

Hasil evaluasi aktivitas antibiotik dari ekstrak n-heksan dan etil asetat *S. trilobata* ditampilkan pada Gambar 1 dan 2. DMSO tidak memiliki aktivitas antibakteri karena tidak terlihat zona bening pada sekitaran sumuran (data tidak ditampilkan), sehingga dapat

dipastikan zona inhibisi yang dihasilkan murni berasal dari ekstrak n-heksana dan etil asetat *S. trilobata* dan tidak dipengaruhi oleh pelarut DMSO. Penggunaan DMSO sebagai pelarut ekstrak dan tidak berpengaruh pada aktivitas antibakteri telah dilaporkan oleh beberapa peneliti (Sari *et al.*, 2017; Shankar dan Thomas, 2014).



Gambar 1. Aktivitas antibiotik ekstrak n-heksan dan etil asetat *S. trilobata* terhadap bakteri *S. thyphi* dan perbandingannya dengan kontrol positif.



Gambar 2. Aktivitas antibiotik ekstrak n-heksan dan etil asetat *S. trilobata* terhadap bakteri *Escherichia coli* dan perbandingannya dengan kontrol positif.

Berdasarkan hasil pada Gambar 1 dan 2, ekstrak etil asetat pada konsentrasi 0,5% - 10% menghasilkan zona inhibisi yang lebih kuat yaitu sekitar 12-17 mm terhadap bakteri

Salmonella thyphi dan 11-19 mm terhadap bakteri *Escherichia coli* dibandingkan dengan ekstrak n-heksana. Kuatnya zona inhibisi yang

dihasilkan berbanding lurus dengan meningkatnya konsentrasi ekstrak.

Penemuan ini didukung oleh Shankar dan Thomas (2014) yang menemukan ekstrak bunga *Sphagnetocola trilobata* (nama saintifik; sebelumnya adalah *Wedelia trilobata*) mampu menghambat bakteri *Salmonella thyphi* dengan zona inhibisi 10 mm untuk pelarut petroleum ether dan 11 mm menggunakan pelarut acetone pada konsentrasi 5mg/ml, dan tidak menghasilkan zona inhibisi pada pelarut kloroform, etanol dan air. Adapun ekstrak bunga *S. trilobata* pada pelarut petroleum eter, kloroform, dan aceton menghasilkan zona inhibisi masing-masing yaitu 13 mm, 9 mm dan 12 mm dan tidak ada zona inhibisi pada pelarut etanol dan air terhadap bakteri *E. coli*. Sejalan dengan penelitian ini, Govindappa *et al.* (2011) melaporkan bahwa ekstrak batang, daun dan bunga *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. yang dimaserasi menggunakan pelarut air menghasilkan zona hambat yang berbeda terhadap bakteri *E. coli* dengan diameter zona bening masing-masing sebesar 8 mm, 15 mm dan 16 mm. Hasil penelitian ini hampir serupa dengan laporan Sureshkumar *et al.* (2007) yang menyatakan bahwa essential oil dari *W. trilobata* bersifat antibakteri (*Salmonella thyphi* memiliki zona hambat 17 mm dan *Escherichia coli* memiliki zona hambat 15 mm).

Pada penelitian ini, zona hambat yang dibentuk oleh ekstrak etil asetat *S. trilobata* terhadap *S. thyphi* dan *E.coli*. hampir sama atau sedikit lebih tinggi dari penelitian-penelitian sebelumnya (Sureshkumar *et al.*, 2007; Govindappa *et al.*, 2011; Shankar dan Thomas 2014; Dai *et al.*, 2013) Hal ini mungkin disebabkan perbedaan ekstrak atau pelarut yang digunakan. Hal ini mungkin dapat dijelaskan karena hadirnya kandungan metabolit sekunder pada ekstrak *S. trilobata*. Baisaeng *et al.*, (2017) melakukan analisis kandungan aktif pada

minyak *S. trilobata* dan melaporkan bahwa senyawa aktif yang terdapat pada *S. trilobata* adalah monoterpenes, α -pinene, α -phellandrene, limonene (3.6%), oxazine, dan β -pinene. Hasil analisa fitokimia pada ekstrak aquades *W. trilobata* ditemukan bahwa tumbuhan ini mengandung tannin, cardiacglycosides, flavonoids, terpenoids, fenol dan saponin (Govindappa *et al.*, 2011; Mardina *et al.*, 2020). Muharni *et al.* (2017) dan Sari *et al.* (2017) menyatakan bahwa senyawa aktif flavonoid pada suatu tumbuhan mampu merusak dinding sel bakteri dan mendegradasi protease sel.

Senyawa tannin mampu merusak membran sel dan pembentukan konidia bakteri. Adapun senyawa fenol bersifat desinfektan yang bekerja dengan cara mendenaturasi protein sehingga aktivitas metabolisme sel terganggu dan akhirnya menyebabkan kematian sel bakteri. Beberapa penelitian mengklasifikasikan bahwa suatu zat/ senyawa dikatakan bersifat antibakteri jika memiliki kekuatan/ zona inhibisi sebagai berikut: kategori sangat kuat/aktif jika zona hambat berukuran 21-30 mm atau lebih, aktif dengan ukuran 11-20 mm, dan kategori lemah dengan zona hambat yang dihasilkan berukuran 6-10 mm (Muharni *et al.*, 2017). Berdasarkan kategori di atas, maka ekstrak etil asetat *S. trilobata* dikategorikan aktif terhadap bakteri *S. thyphi* dan *E.coli*. Adapun ekstrak n-heksan dikategorikan lemah terhadap bakteri *S. thyphi* dan *E.coli*.

KESIMPULAN

Sampel ekstrak n-heksana dan etil asetat daun *S. trilobata* memiliki aktivitas antibakteri pada rentang konsentrasi 0,2 - 10% (mg/ml). Aktivitas antibakteri dari sampel meningkat seiring meningkatnya konsentrasi/ dosis sampel. Ditinjau dari jenis pelarut yang digunakan, ekstrak etil asetat daun *S. Trilobata*.

DAFTAR PUSTAKA

Ahmed B.A., Idris S.N., Taha R.M., Mustafa M. M., Marika, F. M. 2019. Phytochemical, pharma-cological and tissue culture

applications of *Wedelia* spp. – A review. *Agricultural science and technology*, 11 (2): 123-132.

- Aulifa, D.L., Febriani Y., Rendo M. S. 2015. Aktivitas antibakteri ekstrak n- heksan, etil asetat, dan etanol *Morus alba* L. Terhadap bakteri penyebab karies gigi. *Indonesian Journal of Pharmaceutical Science and Technology*, 4 (2): 45 - 53.
- Baisaeng N, Kawaree R, Boonma A, Sadnen J, Khamkaew S, Klayraung S. 2017. Antibacterial activity of essential oil from *Wedelia trilobata* leaves against *Propinium granulosum*. *Science Asia* (2017): 275 – 280.
- Balekar, N., Nakpheng, T., Srichana, T. 2014. *Wedelia trilobata* L: a phytochemical and pharmacological review. *Chiang Mai Journal Science*, 41 (3): 590 – 605.
- Cita Y.P. 2011. Bakteri *Salmonella typhi* dan demam tifoid. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 6 (1): 42 – 246.
- Govindappa M., Naga Sravya S., Poojashri M. N., Sadananda T. S., Chandrappa C. P., Gustavo Santoyo, Sharanappa P. Anil Kumar N. V. 2011. Antimicrobial, antioxidant and in vitro anti-inflammatory activity and phytochemical screening of water extract of *Wedelia trilobata* (L.) Hitchc. *Journal of Medicinal Plants Research*, 5 (24): 5718 – 5729.
- Husain N, Srivastava D.K. 2018. Phytochemical Analysis of Leaf of *Wedelia trilobata*, *Achyranthes aspera* and *Chrysanthemum* from the Twin – City (Durg & Bhillai), Chhattisgarh, India: A Comparative Study. *International Journal of Advanced Biological and Biomedical Research*, 6 (2): 116 – 120.
- Mardina V, Al-Fajar B, Fitriani. 2019. Potency of Phytomedicine *Sphagneticola trilobata* (L.) J.F Pruski extract as chemopreventive agent on the cases of breast cancer mice 7,12 dimetilbenz (α) antrasena-induced. *Jurnal kedokteran yarsi*, 27 (2): 052-061.
- Mardina, V., Halimatussakdiah, H. Harmawan T, Ilyas S, Tanjung M, Aulya W, Nasution A. 2 Preliminary phytochemical screening of different solvent extracts of flower and whole plant of *Wedelia biflora*. *IOP Conf. Ser.: Mater. Sci. Eng.* 2020; 725 (2020): 012077.
- Mardina, V., Harmawan, T., Halimatussakdiah, Ilyas, S., Tanjung, M. 2020. Anticancer activity of n-hexane extract from *Sphagneticola trilobata* (L.) J.F Pruski against mcf-7 breast cancer cell. *Elkawnie: Journal of Islamic Science and Technology*, 6 (1): 48 – 56.
- Meena A. K., Rao, M. M., Meena, R. P., Panda, P. Renu. 2011. Pharmacological and phyto-chemical evidences for the plants of *Wedelia Genus* – A review. *Asian journal pharmaceutical research* 1: 7 – 12.
- Muharni, Fitriya, Farida S. 2017. Uji aktivitas antiakteri ekstrak etanol tanaman Baku Suku Musi di Kabupaten Musi Banyuasin, Sumatera Selatan. *Jurnal Kefarmasian Indonesia*. 7 (2): 127 – 135.
- Prasanna K, S., Reddy, J.G, Kiran M1, Raju,T. K. 2019. Biological Activities and Phytochemical Constituents of Trailing *Daisy Trilobata*: A Review. *Journal of Drug Delivery & Therapeutics*. 9 (4-s): 888-892.
- 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.
- Septiani, Dewi EN, Wijayanti I. 2017. Aktivitas antibakteri ekstrak lamun (*Cymodecea rotundata*) terhadap bakteri *Staphylococcus aereus* dan *Escherichia coli*. *Indonesian journal of fisheries sciences and technology*, 13 (1): 1 – 6.
- Setyaningsih, I., Hardjito, L., Monintja, D.R., Fedi A, M.. Sondita, Bintang, M., Lailati. N., Panggabean, L. 2008. Ekstrasi senyawa antibakteri dari *Diatom Chaetoceros gracilis* dengan berbagai metode. *J. Biol Indo*, 5: 23 – 33.
- Shankar, R. and Thomas, T. 2014. Antibacterial activity of flower heads of *Wedelia trilobata* (L.) A.S. Hitchc. *Journal of Biological and Scientific Opinion*, 2 (6): 409 – 412.
- Supriyanto, Simon B.W., Rifa’I, M, Yuni, A. 2017. Uji fitokimia dan aktivitas antioksidan daun mimba (*Azadiracta indica* Juss). *Prosiding SNATIF ke-4 tahun 2017*. ISBN: 978-602-1180-50-1.
- Sureshkumar S, Kanagasabail R, Sivakumar T, Chandrasekar MJN,

Thiruvengkatasubramaniam R. 2007. Antimicrobiological studies on different essential oils of *Wedelia* species (*W. chinensis*, *W. trilobata* and *W. biflora*) and *Eclipta alba* (Asteraceae). *Asian Journal of Chemistry*, 19 (6): 4674 – 4678.