

## EFEKTIVITAS EKSTRAK DAUN BALAKACIDA (*CHROMOLAENA ODORATA L*) TERHADAP HASIL ISOLASI BAKTERI *STAPHYLOCOCCUS AUREUS* PADA PASIEN ULKUS DIABETIK

Doni Doli<sup>1</sup>, Rena Meutia<sup>2\*</sup>, Gusbakti Rusip<sup>3</sup>

Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia, Medan Sumatera Utara<sup>1,2</sup>

Program Studi Farmasi Klinis, Universitas Prima Indonesia, Medan, Sumatera Utara, Indonesia<sup>3</sup>

\*Corresponding Author : meutiarena@gmail.com

### ABSTRAK

Diabetes melitus ialah suatu penyakit yang bisa mengakibatkan munculnya sebuah komplikasi. Satu diantara komplikasi yang bisa timbul dari penyakit ini adalah timbulnya luka diabetes. kadar glukosa yang tinggi dapat menyebabkan infeksi dimana penyebaran bakteri meningkat seiring dengan melemahnya sistem kekebalan tubuh, sehingga menyebabkan peradangan luka yang terus-menerus. *Staphylococcus aureus* ialah satu diantara bakteri yang tumbuh dan berkembang pada luka penderita diabetes, tanaman Balakacida (*Chromolaena odorata L*) merupakan tanaman yang dapat digunakan sebagai antibakteri dengan memanfaatkan daunnya. Berbagai senyawa kimia yang dimiliki daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) yakni flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid. Mengetahui seberapa efektif daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) melawan bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari luka diabetes adalah tujuan penelitian ini. Pada penelitian eksperimental ini bakteri diisolasi dan diuji aktivitas antibakterinya di konsentrasi 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%. Tetrasiklin 500 mg dipergunakan untuk kontrol positif, sementara aquadest dipergunakan untuk kontrol negatif. Pada konsentrasi 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%, temuan penelitian menunjukkan aktivitas antibakteri ekstrak daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) terhadap *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari luka diabetes. dengan diameter rata rata pada masing masing konsentrasi yakni 8,703 mm, 9,676 mm, 10,438 mm, 10,34 mm, dan 10,509 mm. Sehingga dapat disimpulkan diameter zona hambat dapat dipengaruhi oleh konsentrasi ekstrak yang bervariasi, dan zona hambat terbesar diamati pada konsentrasi 40%.

**Kata kunci** : bakteri *staphylococcus aureus*, daun balakacida (*chromolaena odorata l*), luka diabetes

### ABSTRACT

*Diabetes mellitus is a disease that can cause complications. One of the complications that can arise from this disease is the appearance of diabetic wounds.. Staphylococcus aureus is one of the bacteria that grows and develops in the wounds of diabetics. The Balakacida plant (Chromolaena Odorata L) is a plant that can be used as an antibacterial by using its leaves. The various chemical compounds contained in Balakacida leaves (Chromolaena Odorata L) are flavonoids, alkaloids, tannins, saponins and terpenoids. Knowing how effective Balakacida (Chromolaena Odorata L) leaves are against Staphylococcus aureus bacteria isolated from diabetic wounds is the aim of this research. In this experimental research, bacteria were isolated and tested for antibacterial activity at concentrations of 20%, 25%, 30%, 35%, and 40%. Tetracycline 500 mg was used as a positive control, while distilled water was used as a negative control. At concentrations of 20%, 25%, 30%, 35%, and 40%, research findings showed the antibacterial activity of Balakacida leaf extract (Chromolaena Odorata L) against Staphylococcus aureus isolated from diabetic wounds. with an average diameter at each concentration, namely 8.703 mm, 9.676 mm, 10.438 mm, 10.34 mm, and 10.509 mm. So it can be concluded that the diameter of the inhibition zone can be influenced by varying extract concentrations, and the largest inhibition zone is observed at a concentration of 40%.*

**Keywords** : balakacida leaf (*chromolaena odorata l*), diabetic ulcer, *staphylococcus aureus* bacteria

## PENDAHULUAN

Diabetes Melitus atau kencing manis, yaitu suatu penyakit kronis yang dapat diderita oleh seseorang dengan jangka waktu yang lama atau bahkan seumur hidup. Diabetes melitus sendiri mempunyai dua jenis yakni diabetes melitus tipe 1 dan juga tipe 2. Reaksi autoimun protein terhadap sel pankreas adalah penyebab dari diabetes tipe 1 sementara penyebab dari diabetes tipe 2 yaitu adanya kombinasi dari faktor genetik yang terkait dengan resistensi insulin dan gangguan dari sekresi insulin serta gaya hidup yang tidak sehat seperti obesitas, makan berlebihan, stress dan penuaan (Lestari dkk, 2021).

Penyakit diabetes melitus juga dapat menimbulkan luka. Luka yang ditimbulkan karena penyakit diabetes merupakan luka kronis yang sulit disembuhkan. Luka ini berasal dari komplikasi penyakit diabetes. Sebagian besar luka diabetes dilakukan tindakan amputasi yang berdampak pada psikologi pasien. Pemeriksaan kaki di perlukan sebelum maupun sesudah luka diabetes muncul. Untuk mencegah terjadinya luka akibat penyakit diabetes dianjurkan menggunakan sandal diabetes, memakai kaos kaki, tidak memakai sepatu yang sempit serta menghindari benda tajam (Subandi & Sanjaya, 2019).

Di antara mikroorganisme yang ada pada luka diabetes *Staphylococcus aureus* adalah salah satunya. Resistensi Bakteri *Staphylococcus aureus* mungkin saja terjadi akibat pemberian dan dosis antibiotik yang salah, yang mungkin mempersulit penyembuhan luka. Oleh karena itu, banyak individu masyarakat yang memilih menggunakan obat herbal yang selain mudah didapat, juga umumnya lebih murah (Suhartati & Virgianti, 2015).

Indonesia memiliki keanekaragaman hayati yang banyak, sehingga dapat berkembang menjadi sumber makanan dan obat yang bermanfaat. 80% dari seluruh spesies tanaman sebagian spesies memiliki kemampuan untuk mengobati berbagai penyakit, baik kondisi ringan maupun berat dapat diatasi dengan bantuan tanaman yang dapat ditemukan di halaman belakang (Clements dkk, 2020).

Tanaman Balakacida (*Chromolaena odorata L*) ialah satu diantara jenis tanaman obat yang terdapat di Indonesia. Praktisi pengobatan tradisional menggunakan tanaman Balakacida (*Chromolaena odorata L*) sebagai obat pada luka bakar, penyembuh luka infeksi, luka pasca melahirkan dan antimalaria (Dewi dkk, 2019).

Menurut penelitian Fadia dkk (2020) bahwa daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) kaya akan flavonoid, tanin, dan saponin. Hasil uji antibakteri yang dilakukan terhadap pertumbuhan *Staphylococcus aureus* menggunakan ekstrak etanol daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) Dengan menerapkan 5 perlakuan konsentrasi yang berbeda-beda (20%, 40%, 60%, 80%, serta 100%) di mana pertumbuhan koloni masih ada dikonsentrasi 20% dengan jumlah koloni sebanyak 1 atau 2.

Hal ini memperlihatkan ekstrak etanol Balakacida (*Chromolaena odorata L*) tidak mampu membunuh bakteri pada konsentrasi 20%, namun mampu membunuh *Staphylococcus aureus* pada konsentrasi 40% –100% karena tidak ada pertumbuhan koloni pada konsentrasi ini. Pada Konsentrasi 40%, ekstrak etanol daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) mempunyai efektifitas anti bakteri yang baik.

Senyawa fenolik yang disebut flavonoid memiliki kemampuan untuk mengkoagulasi protein. Dengan menghasilkan senyawa kompleks yang stabil dengan protein, flavonoid dapat mengkoagulasi atau mengendapkan protein, sehingga mampu menghambat pertumbuhan bakteri (Ibrahim & Kuncoro, 2012).

Peneliti akan menyelidiki terkait pemanfaatan daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) sebagai antibakteri dari luka diabetes berdasarkan uraian diatas. Dengan jumlah konsentrasi yang berbeda-beda yakni 20%, 25%, 30%, 35%, dan 40%, peneliti berharap dapat menguji khasiat antibakteri daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*).

## METODE

Laboratorium terpadu Fakultas Kedokteran, Kedokteran Gigi, dan Ilmu Kesehatan Universitas Prima Indonesia menjadi lokasi penelitian. Metode penelitian laboratorium eksperimental digunakan dalam penelitian ini. Tanggal dimulainya penelitian ini adalah 25 Januari 2024 sampai 17 April 2024. Sampel yang digunakan adalah daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) yang dikumpulkan di Desa Bulu Cina, Kecamatan hampan Perak, Kab. Deli Serdang, Sumatera Utara, dan juga sampel apusan luka diabetes. Helvetia, Kota Medan, merupakan alamat relawan penderita luka diabetes tempat sampel apusan diambil. Rumus Federer digunakan digunakan untuk menentukan ukuran sampel dengan pengulangan sebanyak 5 kali. Data dikumpulkan dan dianalisis menggunakan SPSS statistics 23. Komisi Etik Penelitian telah memberikan surat keterangan layak etik pada penelitian ini.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Ekstraksi Daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*)

Serbuk daun simplisia Balakacida (*Chromolaena odorata L*) seberat 1000 gram diekstraksi menggunakan lima liter pelarut etanol 96% sampai bubuk larut sepenuhnya. Menggunakan wadah tertutup dijauhkan dari sinar matahari selama lima hari dan selama lima hari dua kali sehari diaduk selama lima belas menit, proses ekstraksi dilakukan dengan teknik maserasi. Selanjut nya hasil rendaman di saring yang bertujuan untuk memisahkan filtrat dan ampas. Semua hasil dari penyaringan kemudian dimasukkan ke dalam rotary evaporator yang bertujuan untuk menguapkan sebagian pelarut hingga di peroleh ekstrak yang pekat. Ekstrak pekat kemudian di uapkan lagi menggunakan waterbath hingga di peroleh ekstrak kental daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) dengan hasil 85 gram ekstrak kental dan rendemen sebesar 8.5%.

### Hasil Uji Fitokimia Daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*)

Pengujian flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, dan terpenoid dilakukan dalam penelitian ini guna melihat komposisi kimia ekstrak daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*). Daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) dilaporkan mengandung dilaporkan bahan kimia positif flavonoid, alkaloid, tanin, saponin, steroid, dan triterpenoid (Fadia dkk, 2020).

**Tabel 1. Hasil Uji Fitokimia**

No	Uji kandungan	Respon hasil	Sampel
1	Flavonoid	Menghasilkan warna jingga, merah, dan merah muda	+
2	Alkaloid	warna putih atau kuning berupa endapan timbul menggunakan reagen meyer warna kuning atau oranye berupa endapan timbul menggunakan reagen dragendrof	+
3	Tanin	Menghasilkan warna kebiruan atau hijau gelap	+
4	Saponin	Membentuk busa atau buih	+
5	Terpenoid	Menghasilkan warna coklat	+

Penjelasan: (+) ada zat yang dikenal sebagai metabolit sekunder

(-) Tidak ada zat yang dikenal sebagai metabolit sekunder

Hasil dari pengujian fitokimia daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) yang ada pada tabel 1 menunjukkan terdapat senyawa flavonoid, alkaloid, tannin, saponin, terpenoid.

### Hasil Isolasi Bakteri dan Identifikasi *Staphylococcus Aureus* dari Luka Diabetes

Proses pemisahan dan identifikasi bahan penelitian berupa apusan luka dari penderita diabetes melitus dilakukan guna mendapatkan isolat bakteri *Staphylococcus aureus*.

### Hasil Sampel Setelah Dibiakan pada Media TSB

Hasil dari Sampel swab yang diinkubasi pada media TSB selama 24 jam menunjukkan hasil positif karena adanya kekeruhan pada media tersebut.



Gambar 1. Sampel Swab pada Media TSB

*Tryptoy Soy Broth*, atau media TSB, adalah media populer yang digunakan untuk mengisolasi dan mendorong pertumbuhan mikroorganisme yang telah diperkaya dengan beberapa nutrisi (Suprpto dkk, 2016).

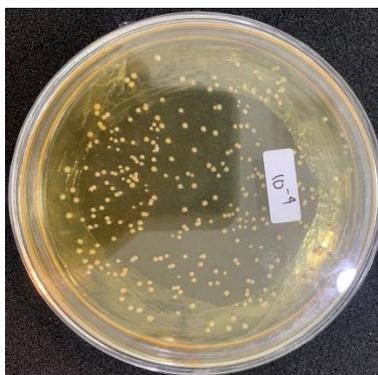
Dalam penelitian ini digunakan sampel swab yang diambil dari luka diabetes. Hasil dari observasi pada gambar 1 yang menunjukkan perbedaan warna berubah keruh sesudah dilakukan inkubasi selama 24 jam, Hal tersebut memperlihatkan bahwasanya pertumbuhan bakteri pada pada medium mempunyai hasil yang baik.

Setelah sampel swab sudah dikultur pada media TSB selama 24 jam dilakukan pengenceran bertingkat, pengenceran  $10^{-1}$  hingga  $10^{-6}$  pada suspensi bakteri yang bertujuan untuk memperkecil atau mengurangi kerapatan koloni bakteri saat di tumbuhkan pada media MSA yang di inkubasi selama 24 jam.

Alasan dipilihnya media MSA adalah karena media ini mendukung pertumbuhan *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi garam yang tinggi, bakteri *Staphylococcus aureus* dapat bertahan dengan lingkungan yang memiliki kadar garam tinggi. MSA juga mengandung mannitol dan indikator phenol red. Media akan berubah menjadi kuning akibat *Staphylococcus aureus* memfermentasi manitol untuk menghasilkan asam (wulandari & Sulistyarini, 2018).

### Hasil Pengenceran Bertingkat

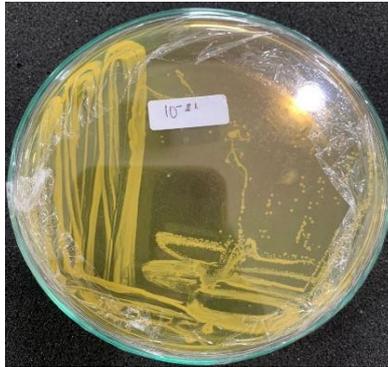
Metode sebar atau (*spread plate method*) digunakan saat bakteri dari pengenceran bertingkat di inokulasikan pada media MSA.



Gambar 2. Pertumbuhan Bakteri setelah Pengenceran

Hasil observasi saat dilakukan metode sebar pada pengenceran bertingkat menunjukkan perbedaan jumlah pertumbuhan bakteri sesuai tingkatan pengenceran, koloni bakteri hasil metode sebar yang masih padat kemudian diambil dari kultur  $10^{-4}$  untuk dilakukan metode penggoresan kuadran (*Streak plate method*) yang bertujuan mendapatkan koloni bakteri murni yang terpisah atau koloni tunggal.

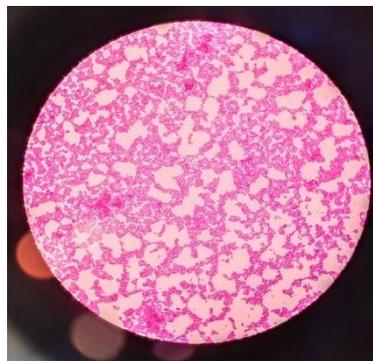
### Hasil Metode Garis Kuadran



Gambar 3. Pertumbuhan Bakteri Metode Gores Kuadran

Setelah mendapatkan hasil dari streak plate diambil koloni bakteri terpisah yang di curigai bakteri *Staphylococcus aureus* untuk kemudian dilakukan peremajaan bakteri murni. Koloni *Staphylococcus aureus* dapat diamati dengan melihat koloni dan zona di sekelilingnya yang berwarna kuning Hal ini terlihat terlihat pada **Gambar 3**. (Arbi dkk, 2019).

### Hasil Pewarnaan Gram



Gambar 4. Hasil Pewarnaan Gram

Setelah dilakukan pengamatan menggunakan mikroskop didapatkan hasil bakteri bersifat gram positif, berwarna ungu berbentuk kokus yang di duga bakteri *Staphylococcus aureus*. Alasan munculnya warna tersebut adalah karena bakteri telah berhasil mempertahankan warna aslinya, yaitu kristal ungu. Substansi dinding sel memengaruhi perbedaan karakteristik gram, bakteri dengan gram positif cenderung mempunyai kandungan peptidoglikan yang lebih tinggi daripada bakteri dengan gram negatif (Hayati dkk, 2019).

Pewarnaan gram bertujuan memudahkan pemeriksaan bakteri secara mikroskopik, memperjelas bentuk dan ukuran bakteri (Bulele dkk, 2019).

### Hasil Uji Tes Katalase

Hasil pengamatan uji katalase menunjukkan adanya gelembung gas pada pelat. Gelembung ( $O_2$ ) yang dibentuk oleh genus *Staphylococcus* menunjukkan katalase positif.

Menurut Hayati dkk (2019), *Staphylococcus* menghasilkan enzim katalase, yang kemudian menghidrolisis hidrogen peroksida menjadi gelembung gas ( $O_2$ ) serta air ( $H_2O$ ).



Gambar 5. Hasil Uji Tes Katalase

### Hasil Pengukuran Zona Hambat

Mengikuti hasil yang diperoleh dengan menerapkan metode Federer sebanyak lima kali pengulangan untuk mengevaluasi zona hambat ekstrak daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari luka diabetes diperoleh hasil:

Tabel 2. Hasil Uji Antibakteri

Pengulangan	Daya hambat bakteri (mm)						
	K(+)	K(-)	20%	25%	30%	35%	40%
1	27,8	-	8,42	9,58	10,325	9,8	10,545
2	28,11	-	8,855	10,89	11,305	10,64	10,795
3	28,32	-	8,56	9,435	9,55	9,445	10,16
4	29,7	-	9,11	9,27	10,8	11,605	10,605
5	29,69	-	8,57	9,205	10,21	10,21	10,44
Rata-rata	28,724	-	8,703	9,676	10,438	10,34	10,59
Kriteria zona bening	Sangat kuat	Tidak ada	sedang	sedang	kuat	kuat	kuat

Metode difusi cakram digunakan dalam uji antibakteri ekstrak Daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dari luka diabetes. medium yang di gunakan adalah *Natrium Agar* (NA) Tetrasiklin dipergunakan untuk kontrol positif sementara aquades dipergunakan untuk kontrol negatif.

Zona bening di sekitar yang mengelilingi kertas cakram menunjukkan adanya penghambatan. Berdasarkan pengamatan yang dilakukan, zona bening dengan lebar zona penghambatan yang bervariasi ditemukan mengelilingi cakram agar pada setiap konsentrasi. Rata-rata diameter yang diukur pada konsentrasi 20% adalah 8,703 mm, diameter rata-rata tumbuh menjadi 9,676 mm pada konsentrasi 25%, diameter rata-rata meningkat menjadi 10,438 mm pada konsentrasi 30%, diameter zona hambat turun menjadi rata-rata 10,34 mm pada konsentrasi 35%, dan menjadi rata - rata 10.509 mm pada konsentrasi 40%, menunjukkan tingkat penghambatan yang paling tinggi.

Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Fadia dkk (2020), daun Balakacida (*Chromolaena odorata L*) memiliki kemampuan menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* di konsentrasi 20% serta mematikan bakteri tersebut di konsentrasi 40%. Hal ini sesuai dikarenakan zona hambat pada konsentrasi 40% memiliki diameter paling besar.

Flavonoid merupakan salah satu komponen kimia dari daun Balakacida (*Chromolaena odorata L.*). Dengan menghasilkan molekul kompleks yang memerangi protein ekstraseluler yang melemahkan integritas membran sel bakteri, flavonoid memiliki sifat antibakteri. Molekul fenol, atau flavonoid, memiliki kemampuan sebagai koagulator protein dan menghambat pertumbuhan bakteri dengan demikian, dapat dikatakan daun Balakacida (*Chromolaena odorata L.*) memiliki sifat antibakteri pada bakteri *Staphylococcus aureus* (Ibrahim & Kuncoro, 2012).

### Hasil Analisa Data

Untuk menganalisis data penelitian, SPSS 23 digunakan. uji One Way Anova, dapat dilakukan jika data homogen dan berdistribusi normal. Hasil dari uji normalitas *Kolmogorov-Smirnov* dan *Shapiro-Wilk* serta uji *Levene Statistic* guna uji homogenitas data menyatakan nilai  $p > 0,05$  data homogen dan terdistribusi teratur atau normal jika  $p > 0,05$ . Sesudah data dinyatakan normal dan homogen maka selanjutnya dilaksanakan pengujian One Way Anova. Uji Oneway Anova kelompok konsentrasi ekstrak daun Balakacida (*Chromolaena Odorata L.*) terlihat perbedaan yang signifikan, dikarenakan nilai  $p < 0,05$ .

### KESIMPULAN

Ekstrak etanol daun Balakacida (*Chromolaena odorata L.*) dapat menghentikan pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* pada luka diabetes. Dengan diameter zona 10,509 mm diameter ini dapat di kategorikan kuat, konsentrasi 40% merupakan konsentrasi efektif tertinggi. Pada pengujian ANNOVA memperlihatkan nilai  $p < 0,05$ , yang memperlihatkan terdapatnya perbedaan signifikan pada data diameter zona hambat dari kelima kelompok yang menerima ekstrak daun Balakacida (*Chromolaena odorata L.*). Hal tersebut memungkinkan untuk melanjutkan uji Post Hoc dan mengidentifikasi perbedaan signifikan pada sejumlah konsentrasi.

### UCAPAN TERIMAKASIH

Sepanjang penelitian ini, peneliti banyak mendapat bimbingan, nasehat, doa, dan dukungan dari berbagai sumber. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada semua pihak yang terlibat.

### DAFTAR PUSTAKA

- Arbi, TA, Noviyandri, PR, & Valentina, NV (2019). Gambaran perlekatan bakteri *Staphylococcus aureus* pada berbagai benang bedah (Studi Kasus pada Tikus Wistar). *Jurnal Kedokteran Gigi Cakradonya*, 11 (1), 48-57.
- Bulele, T., Rares, F. E., & Porotu'o, J. (2019). Identifikasi Bakteri Dengan Pewarnaan Gram Pada Penderita Infeksi Mata Luar Di Rumah Sakit Mata Kota Manado. *eBiomedik*, 7(1).
- Clements, G., Yamlean, P. V. Y., & Lolo, W. A. (2020). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Krim Ekstrak Etanol Herba Seledri (*Apium Graveolens L.*) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *PHARMACON*, 226-232.
- Dewi, H. E., Ayu, W. D., & Rusli, R. (2019). Formulasi Krim Antibakteri Fraksi Etil Asetat Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata*). *Jurnal Sains dan Kesehatan*, 2(2), 100–106.
- Doringin, K. M., Lintang, R. A., & Sumilat, D. A. (2020). Karakterisasi Dan Penapisan Aktivitas Antibakteri Isolat Bakteri Symbion Thurudilla Lineolata Dan Phyllidiella Pustulosa. *Jurnal Pesisir Dan Laut Tropis*, 8(3), 27-37.
- Ekayani, M., Juliantoni, Y., & Hakim, A. (2021). Uji Efektivitas Uji Efektivitas Larvasida Dan

- Evaluasi Sifat Fisik Sediaan Losio Antinyamuk Ekstrak Etanol Daun Kirinyuh (*Chromolaena Odorata* L.) Terhadap Nyamuk *Aedes Argypiti*. *Jurnal Inovasi Penelitian*, 2(4), 1261-1270.
- Etriwati, E., Cahyana Muttaqin, A., Salim, N., Riady, G., & Hasan, M. (2023). Pengaruh Pemberian Ekstrak Jelly Daun Sikhoh-Khoh (*Chromolaena Odorata*) Terhadap Kepadatan Kolagen Selama Penyembuhan Luka Insisi Tikus Putih (*Rattus Norvegicus*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Veteriner (JIMVET) Fakultas Kedokteran Hewan Universitas Syiah Kuala*, 7(3).
- Fadia, F., Nurlailah, N., Helmiyah, T. E., & Lutpiatina, L. (2020). Efektivitas ekstrak etanol daun kirinyuh (*Chromolaena odorata* L) sebagai antibakteri *Salmonella typhi* dan *Staphylococcus aureus*. *Jurnal riset kefarmasian Indonesia*, 2(3), 158-168.
- Fitrianti, L., & Oktavilantika, D. M. (2022). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri Sediaan Krim Ekstrak Daun Kopasanda (*Chromolaena Odorata* L) Terhadap Bakteri *Propionibacterium Acnes*. *PharmaCine Journal of Pharmacy, Medical and Health Science*, 3(2), 46-63.
- Hayati, L. N., Tyasningsih, W., Praja, R. N., Chusniati, S., Yunita, M. N., & Wibawa, P. A. (2019). Isolasi Dan Identifikasi *Staphylococcus Aureus* Pada Susu Kambing Peranakan Etawah Penderita Mastitis Subklinis Di Kelurahan Kapiluro, Banyuwangi. *Jurnal Medik Veteriner*, 2(2), 76-82.
- Ibrahim, A., & Hadi Kuncoro. (2012). Identifikasi Metabolit Sekunder Dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sungkai (*Peronema Canescens* Jack) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. *J. Trop. Pharm. Chem*, 2(1), 8-18.
- Lasmini, T., Hartini, H., Saphira, A., Lincy Dos Marliana, B., & Margaretta, T. S. (2022). Identifikasi Bakteri *Staphylococcus Aureus* Pada Swab Rongga Hidung Penjamah Makanan Di Jalan Durian Kota Pekanbaru. *Prosiding Asosiasi Institusi Pendidikan Tinggi Teknologi Laboratorium Medik Indonesia*, 1, 281-292.
- Lestari, G., Noptahariza, R., & Rahmadina, N. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Formulasi Sabun Cair Ekstrak Kulit Buah Durian (*Durio Zibethinus* L) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Aureus*.
- Lestari, L., & Zulkarnain, Z. (2021, November). Diabetes Melitus: Review Etiologi, Patofisiologi, Gejala, Penyebab, Cara Pemeriksaan, Cara Pengobatan Dan Cara Pencegahan. In *Prosiding Seminar Nasional Biologi* (Vol. 7, No. 1, pp. 237-241).
- Rosmania, R., & Yanti, F. (2020). Perhitungan Jumlah Bakteri Di Laboratorium Mikrobiologi Menggunakan Pengembangan Metode Spektrofotometri. *Jurnal Penelitian Sains*, 22(2), 76-86.
- Suhartati, R., & Virgianti, D. P. (2015). Daya hambat ekstrak etanol 70% daun ashitaba (*Angelica keiskei*) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* yang diisolasi dari luka diabetes. *Jurnal Kesehatan Bakti Tunas Husada: Jurnal Ilmu-ilmu Keperawatan, Analisis Kesehatan dan Farmasi*, 14(1), 162-171.
- Suprpto, H., Sudarno, S., & Tito, I. M. (2016). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Kitinolitik Yang Terdapat Pada Cangkang Lobster Air Tawar (*Cherax Quadricarinatus*) [Isolation And Identification Of Chytinolytic Bacteria From The Crayfish (*Cherax Quadricarinatus*) Shell]. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 8(1), 16-25.
- Wulandari, S., Nisa, Y. S., Taryono, T., Indarti, S., & Sayekti, R. S. (2021). Sterilisasi peralatan dan media kultur jaringan. *Agrotechnology Innovation (Agrinova)*, 4(2), 16-19.
- Wulandari., Sulistyarini, I. (2018). Mango, A. Antibacterial Activity Test Of Extract Ethanol Mango Arum Manis Skin (*Mangifera Indica* L) On Methicillin Resistant *Staphylococcus Aureus* (Mrsa). *Media Farmasi Indonesia*. Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi "Yayasan Pharmasi Semarang, 13 (2), 1947-1953.