

## UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI KOMBINASI EKSTRAK DAUN SALAM DAN DAUN SAMBILOTO TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

*The Antibacterial Activity Test Of A Combination Of Salam Leaf And Sambiloto Leaf Extracts Against Staphylococcus aureus Bacteria*

**Wina Safutri\* , Riza Dwiningrum, Nopi Anggista Putri, Fitria Wulandari**

\*Program Studi S1 Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Aisyah Pringsewu

Jl. A Yani No. 1 A Tambah Rejo, Wonodadi, Kec. Pringsewu, Kabupaten Pringsewu, Lampung 35372

\*E-mail korespondensi: [winasafutri@aisyahuniversity.ac.id](mailto:winasafutri@aisyahuniversity.ac.id)

### ABSTRACT

*The prevalence of cases of bacterial infections shows a range between 25-65% with a national average of 38% caused by Staphylococcus aureus bacteria. Treatment generally uses antibiotics, but irrational use of antibiotics can cause resistance, therefore alternative treatments from natural ingredients have been developed. The plants used are bay leaves and bitter leaves. This study aims to determine the antibacterial activity of bay leaf extract (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) bitter leaf (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees) against *Staphylococcus aureus* bacteria. The method in this research was carried out experimentally in the laboratory. Bay leaves and bitter leaves were extracted using the maceration method using 96% ethanol and phytochemical screening was carried out. The phytochemical screening carried out was alkaloid, flavonoid, saponin and tannin testing. The antibacterial test was carried out using the disk diffusion method with concentration variants of 80%:20%, 50%:50% and 20%:80%. The research results show that bay and bitter leaf extracts contain flavonoids, alkaloids, saponins and tannins. The results of antibacterial testing of bay leaf and bitter leaf extracts showed an average inhibitory zone diameter of 9.15 mm; 5.02mm; 2.96mm. The conclusion is that the combination of bay leaf and bitter leaf extracts has antibacterial activity against *Staphylococcus aureus* bacteria and the highest inhibitory power is obtained at a concentration of 80%:20% with an average diameter value of 9.15 mm which is included in the medium category.*

**Keywords:** *Antibacterial, Bay Leaves, Sambiloto Leaves, Staphylococcus aureus.*

Diterima: 08-08-2024

Direview: 14-08-2024

Diterbitkan: 26-08-2024

### ABSTRAK

Prevalensi angka kejadian kasus penyakit infeksi bakteri menunjukkan rentang antara 25-65% dengan rata-rata nasional 38% disebabkan oleh bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengobatan umumnya menggunakan antibiotik, tetapi penggunaan antibiotik yang tidak rasional dapat menyebabkan resistensi, oleh karena itu

dikembangkan pengobatan alternatif dari bahan alam. Tanaman yang dimanfaatkan yaitu daun salam dan daun sambiloto. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antibakteri ekstrak daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Metode pada penelitian ini dilakukan secara eksperimental di laboratorium. Daun salam dan daun sambiloto diekstrak dengan metode maserasi menggunakan etanol 96% dan dilakukan skrining fitokimia. Skrining fitokimia yang dilakukan yaitu uji alkaloid, flavonoid, saponin dan tanin. Uji antibakteri dilakukan menggunakan metode difusi disk dengan varian konsentrasi 80%:20%, 50%:50% dan 20%:80%. Hasil penelitian ekstrak daun salam dan sambiloto memiliki kandungan flavonoid, alkaloid, saponin, dan tanin. Adapun hasil pengujian antibakteri ekstrak daun salam dan daun sambiloto pada rata-rata diameter zona hambat 9,15 mm ; 5,02 mm ; 2,96 mm. Kesimpulan kombinasi ekstrak daun salam dan daun sambiloto mempunyai aktivitas antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan daya hambat tertinggi didapatkan pada konsentrasi 80%:20% dengan nilai rata-rata diameter 9,15 mm yang termasuk dalam kategori sedang.

**Kata Kunci : Antibakteri, Daun Salam, Daun Sambiloto, *Staphylococcus aureus*.**

## **PENDAHULUAN / INTRODUCING**

Selama beberapa tahun terakhir, frekuensi infeksi kulit meningkat, terutama karena bakteri *Staphylococcus aureus*. *Staphylococcus aureus* merupakan flora tubulus alami, namun jika jumlahnya terlalu banyak, dapat menyebarkan patogen ke inang sehingga menyebabkan kerusakan pada tubuh (Puspitasari *et al.*, 2022). Infeksi *Staphylococcus aureus* dapat menyebabkan bisul, selulitis, impetigo, dan kondisi lainnya (Hanina *et al.*, 2022). Prevalensi akibat terjadinya infeksi *Staphylococcus aureus* berkisar antara 25-65%, dengan rata-rata nasional sebesar 38% (Kemenkes RI, 2018).

Antibiotik umumnya digunakan untuk mengobati infeksi *Staphylococcus aureus*, namun penggunaan yang tidak tepat dapat menyebabkan resistensi bakteri terhadap antibiotik (Aryantini, 2020). Penggunaan tanaman herbal dapat menjadi alternatif pengobatan sebagai antibiotik alami, karena lebih aman bagi tubuh untuk penggunaan jangka panjang (Ningrum *et al.*, 2020).

Tanaman yang dimanfaatkan sebagai tanaman herbal adalah daun salam dan daun sambiloto. Daun salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) mempunyai potensi antibakteri yang kuat. Kandungan flavonoid, tanin, dan minyak atsiri memiliki aktivitas antibakteri (Aini *et al.*, 2016). Daun sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees) merupakan alternatif antibiotik alami karena populer di masyarakat sebagai antibakteri (Brigitta *et al.*, 2021). Flavonoid, alkaloid, tanin, dan saponin merupakan

senyawa aktif yang terdapat pada sambiloto yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Amanah *et al.*, 2023).

Berdasarkan uraian tersebut, untuk mengetahui aktivitas lebih lanjut dari daun salam dan daun sambiloto dalam menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* peneliti akan mengkombinasikan kedua tanaman tersebut.

## **METODE PENELITIAN / METHOD**

### **Alat**

Alat yang digunakan yaitu alat gelas (*Herma/pyrex*), aluminium foil, autoklaf (*all american*, USA) batang pengaduk (*iwaki*, Jepang), cawan penguap, cawan petri (*iwaki*, Jepang), inkubator (*redline*, Germany), jarum ose, bunsen, oven (*redline*, Germany), jangka sorong, pinset, timbangan analitik (HWH), waterbath (*Memmert*, Germany), *rotary evaporator* (B-One, Indonesia).

### **Bahan**

Bahan yang digunakan yaitu, aquadest, kultur murni *Staphylococcus aureus* [ATCC], medium NA (Nutrient Agar), daun salam dan daun sambiloto, HCl, pereaksi Dragendorff, blank disk eritromisin, serbuk Mg, FeCl<sub>3</sub>, NaCl, etanol 96%.

### **Determinasi Tanaman**

Determinasi tanaman salam (*Syzygium polyanthum* (Wight) Walp) dan tanaman sambiloto (*Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. ex Nees) dilakukan dengan pengamatan organ

tanaman yaitu pada daun, batang, akar bunga maupun buah dan dibuktikan di Laboratorium Botani Jurusan Biologi Fakultas MIPA Universitas Lampung.

### **Pengumpulan Bahan**

Daun salam dan daun sambiloto yang sudah tua dan masih segar dengan warna daun hijau tua yang diperoleh dari Kabupaten Pringsewu.

### **Pembuatan Simplisia dan Ekstraksi**

Diambil 3 kg daun salam dan daun sambiloto dicuci di air mengalir, kemudian dipotong-potong dan dikeringkan menggunakan oven pada suhu 45°C-50°C selama 18 jam. Simplisia yang sudah kering kemudian diblender untuk dibuat serbuk, lalu diayak dengan ayakan berukuran 40 mesh (Ningsih dan Arel, 2022). Hasil masing-masing serbuk ditimbang 500 gr di maserasi dengan 5 liter etanol 96%, selama 3x 24 jam, kemudian disaring. Ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan di *waterbath* pada suhu 50°C-60°C, sampai didapatkan ekstrak kental. Hasil ekstrak kemudian ditimbang dan dimasukkan didalam wadah botol tertutup lalu disimpan di suhu ruang (Widayanti *et al.*, 2023).

### **Skrining Fitokimia**

#### **1. Alkaloid**

Diambil 2 ml masing-masing ekstrak daun salam dan daun sambiloto kedalam tabung reaksi, tambahkan 2 ml HCL dan dikocok. Ditambahkan peraksi dragendorff. Hasil positif teridentifikasi jika adanya warna merah (Hardodianto *et al.*, 2021).

#### **2. Flavanoid**

Diambil 2 ml masing-masing ekstrak daun salam dan daun sambiloto kedalam tabung reaksi. Tambahkan serbuk (Mg) magnesium 0,1 gram dan 2 tetes HCI pekat. Hasil positif jika ada warna merah, kuning hingga jingga (Hardodianto *et al.*, 2021).

#### **3. Tanin**

Diambil sampel sebanyak 2 ml. Tambahkan FeCl<sub>3</sub> 1% sebanyak 2 tetes. Hasil positif jika teridentifikasi jika adanya warna biru kehitaman dan hijau kehitaman (Hardodianto *et al.*, 2021).

#### **4. Saponin**

Diambil sampel sebanyak 2 ml dan 2 ml aquadest panas kemudian dikocok selama 1 menit. Positif mengandung saponin jika terdapat buih/busa dan tidak hilang selama 10 menit (Hardodianto *et al.*, 2021).

### **Pembuatan Media**

Sebanyak 2,3 gram Nutrient Agar ditimbang. Dilarutkan dengan 100 ml aquadest lalu dihomogenkan sampai mendidih dan larut sempurna. Disterilkan

menggunakan autoklaf selama 15 menit dengan suhu 121°C. Selanjutnya, media dituang dan dibiarkan hingga memadat (Asfi dan Iskandar, 2020).

### **Pembuatan Larutan Uji**

Larutan uji dibuat dengan mengkombinasikan ekstrak daun salam dan daun sambilto dengan perbandingan 80:20; 50:50 dan 20:80.

### **Pembuatan Suspensi Bakteri**

Diambil 1 ose biakan bakteri *S. aureus*, dimasukkan dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan NaCl 0,9% dikocok hingga kekeruhannya setara dengan standar 0,5 Mc Farland (Asfi dan Iskandar, 2020).

### **Pembuatan Kontrol Positif dan Negatif**

Kontrol positif menggunakan Blank Disk Eritromisin merk oxoid diameter 6mm sedangkan kontrol negatif menggunakan aquadest dikarenakan aquadest tidak memiliki aktivitas antibakteri dan juga dapat melarutkan sampel uji (Andini dan Sayekti, 2020).

### **Uji Aktivitas Antibakteri**

Kertas cakram yang telah disiapkan dicelupkan dalam larutan uji serta kontrol positif dan negatif selama 5 menit. Letakkan kertas cakram permukaan media nutrient agar yang berisi bakteri dan

diinkubasi selama 24 jam dengan suhu 37°C pada setiap cawan petri. Langkah selanjutnya mengukur zona hambat yang terbentuk menggunakan jangka sorong.

### **Analisis Data**

Hasil uji aktivitas antibakteri dianalisis secara statistik menggunakan SPSS untuk mengetahui ada atau tidaknya perbedaan efektivitas yang bermakna dari masing-masing konsentrasi. Jika data terdistribusi normal maka menggunakan Uji *One-Way ANOVA*. Jika data tidak terdistribusi normal maka menggunakan uji nonparametrik menggunakan metode *Kruskal-Wallis*. Apabila terdapat perbedaan yang bermakna maka dilanjutkan menggunakan uji *Man Whitney*.

## **HASIL DAN PEMBAHASAN / RESULTS AND DISCUSSION**

### **Determinasi**

Determinasi tanaman adalah proses menentukan nama atau jenis tumbuhan secara spesifik dan bertujuan untuk membuktikan kebenaran tanaman yang akan digunakan dan meminimalisasi kesalahan ketika melakukan pengambilan sampel pada penelitian (Josua *et al.*, 2019). Uji determinasi yang dilakukan mengacu pada sistem klasifikasi menurut Cronquist (1981). Hasil determinasi tanaman yang dilakukan menyatakan bahwa sampel yang digunakan adalah tanaman salam dengan

nama latin *Syzygium polyanthum* (Wight) Walp dan tanaman sambiloto dengan nama latin *Andrographis paniculata* (Burm.f.) Wall. Ex Nees.

### Ekstraksi

Ekstraksi atau penyarian merupakan proses pemisahan komponen atau penarikan senyawa kimia dari tumbuhan, hewan maupun bahan alam dengan pelarut yang sesuai (Fauziah *et al.*, 2022). Simplisia daun salam dan daun sambiloto diekstraksi menggunakan metode maserasi. Metode maserasi dipilih karena dapat mengekstraksi senyawa aktif dengan cara perendaman tanpa pemanasan, yang efektif mencegah rusaknya senyawa yang tidak tahan terhadap panas, peralatan yang digunakan sederhana dan murah. Kemudian ekstrak dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan di *waterbath* dengan suhu 50-60°C untuk mendapatkan ekstrak kental. Pemekatan dilakukan dengan tujuan menghilangkan pelarut sehingga mendapatkan ekstrak kental.

**Tabel 1.** Rendemen Ekstrak

Sampel	Bobot Ekstrak	% Rendemen
Daun Salam	56,04 gram	11,20%
Daun Sambiloto	70,89 gram	14,17%

Hasil rendemen ekstrak ditunjukkan pada tabel 4.1. Dari hasil rendemen yang didapatkan dinyatakan bahwa ekstrak

daun salam dan daun sambiloto memiliki nilai rendemen yang baik. Hasil rendemen ekstrak tersebut sejalan menurut Farmakope Herbal Indonesia (2017) menyatakan bahwa syarat rendemen ekstrak kental tidak kurang dari 10%.

### Skrining Fitokimia

Tujuan dari skrining fitokimia yaitu untuk mengetahui metabolit sekunder yang terdapat di tanaman. Pada penelitian ini skrining yang dilakukan diantaranya alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Hasil positif yang diperoleh ekstrak daun salam dan sambiloto antara lain adanya senyawa metabolit sekunder alkaloid, flavonoid, tannin dan saponin. Pada identifikasi senyawa alkaloid hasil positif dari pereaksi Dragendorff ditandai dengan terbentuknya endapan merah jingga. Endapan tersebut adalah kalium-alkaloid (Sangkal *et al.*, 2020). Selanjutnya reaksi yang terjadi pada identifikasi senyawa flavonoid reduksi dengan serbuk Mg dan HCl pekat menghasilkan senyawa kompleks merah atau jingga pada flavonol (Nurjannah *et al.*, 2022). Pada identifikasi tanin terbentuk warna hijau kehitaman pada ekstrak daun salam dan daun sambiloto setelah ditambahkan  $FeCl_3$  hal ini dikarenakan tanin bereaksi dengan ion  $Fe^{3+}$  dan membentuk senyawa kompleks trisianoferitrikalium Ferri (III) tanin (Halimu *et al.*, 2020). Selanjutnya reaksi

senyawa saponin yaitu reaksi hidrolisis ditandai dengan terbentuknya buih atau busa. Saponin akan mengalami hidrolisis sehingga menghasilkan aglikon dan glukosa (Kopon *et al.*, 2020).

**Tabel 2. Skrining Fitokimia**

Senyawa	Kesimpulan	
	Salam	Sambiloto
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Tanin	+	+
Saponin	+	+

### Uji Aktivitas Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri pada penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan ekstrak daun salam dan daun sambiloto dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Pengujian dilakukan dengan 5 perlakuan dan 4 kali pengulangan. Hasil uji antibakteri dapat diamati setelah diinkubasi selama 24 jam pada suhu 35,5°C. Suhu tersebut merupakan suhu optimum atau suhu yang baik dalam pertumbuhan bakteri 30-35°C (Rahmadi, 2019).

Zona hambat yang terbentuk dikarenakan adanya senyawa metabolit sekunder pada ekstrak daun salam dan daun sambiloto, seperti alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin yang berfungsi sebagai antibakteri.

**Tabel 3. Hasil Diameter Zona Hambat**

Sampel	Diameter (mm)				Rata-Rata ± Std. Deviasi
	R1	R2	R3	R4	
K-	0	0	0	0	0
K +	17,81	18,1	15,61	17,41	17,23±1,11
P1	6,8	9,9	7,45	12,45	9,15±2,57
P2	1,8	5,4	5,4	7,5	5,02±2,36
P3	3	3,8	1,75	3,3	2,96±0,87

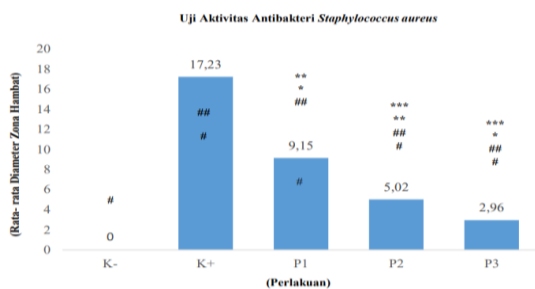
Hasil pengukuran zona hambat dapat dilihat pada Tabel diatas. Terdapat perbedaan diameter zona hambat pada uji antibakteri terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Rata-rata zona hambat paling tinggi dimiliki pada kontrol positif yang merupakan antibiotik dengan rata rata (17,23±1,11mm) kategori kuat, kemudian dilanjutkan pada ekstrak daun salam dan daun sambiloto konsentrasi 80%:20% dengan rata-rata sebesar (9,15±2,57mm) kategori sedang, dan dilanjutkan berturut-turut pada konsentrasi daun salam dan sambiloto 50%:50% sebesar (5,02±2,36mm) kategori sedang, dan konsentrasi daun salam dan daun sambiloto 20%:80% (2,96±0,87mm) kategori lemah, sedangkan kontrol negatif tidak memiliki zona hambat, hal ini karena aquadest tidak berpengaruh pada uji antibakteri.

Berdasarkan hasil yang didapatkan, ekstrak daun salam dan daun sambiloto memiliki kekuatan dalam menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus*

*aureus* dengan adanya zona hambat yang terbentuk.

Metode yang digunakan adalah difusi cakram/disk. Prinsip metode tersebut yaitu dilakukan pengamatan dan pengukuran zona hambat sebagai daerah bening disekeliling pertumbuhan bakteri pada kertas cakram yang telah direndam dalam ekstrak dan tidak ditumbuhi oleh bakteri. Zona hambatan atau bening tersebut yang menunjukkan daya hambat (Fitriana *et al.*, 2020).

**Gambar 1. Grafik Rata-rata Diameter Zona Hambat**



Data uji antibakteri yang sudah diperoleh lalu diolah menggunakan SPSS untuk melihat adanya pengaruh dari masing-masing perlakuan. Data dianalisis menggunakan *Kruskal Wallis* dilanjutkan dengan Pos Hoc menggunakan *Mann-Whitney*. Uji non parametrik digunakan karena data yang didapatkan tidak memenuhi persyaratan uji homogenitas ( $\geq 0,05$ ) dengan nilai uji homogen  $p = 0,03$ . Hasil analisis *Kruskal Wallis* menunjukkan nilai signifikansi 0,006 nilai nya lebih kecil dari 0,05, maka dikatakan

adanya perbedaan rata-rata diameter zona hambat. Kemudian uji *Mann-Whitney*, hasil kelompok yang memiliki nilai  $p < 0,05$  dinyatakan kelompok perlakuan yang memiliki perbedaan rata-rata bermakna. Hasil dapat dilihat pada gambar grafik diatas. Kontrol positif memiliki perbedaan bermakna dengan perlakuan 1,2 dan 3 dengan nilai  $p = 0,20$  dan  $0,21$ . Perlakuan 1 (daun salam 80% dan daun sambiloto 20%) memiliki perbedaan yang bermakna dengan perlakuan 3 (daun salam 20% dan daun sambiloto 80%) dengan nilai  $p = 0,21$ , sedangkan perlakuan 1 dengan perlakuan 2 (daun salam 50% dan daun sambiloto 50%) tidak memiliki perbedaan yang bermakna dikarenakan menghasilkan nilai  $p = 0,081$ . Selanjutnya untuk perlakuan 2 (daun salam 50% dan daun sambiloto 50%) tidak ada perbedaan yang bermakna dengan perlakuan 3 (daun salam 20% dan daun sambiloto 80%) dengan nilai  $p = 0,146$ .

Hasil uji aktivitas antibakteri dari ekstrak daun salam dan daun sambiloto terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* memperlihatkan bahwa kombinasi tersebut terdapat pengaruh setiap konsentrasi ekstrak terhadap pertumbuhan bakteri. Hasil penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh (Sirait *et al.*, 2022) yaitu uji aktivitas antibakteri ekstrak daun salam terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* juga menghasilkan zona hambat dengan rata-rata aktivitas



penghambatan pada konsentrasi 5% (6,5mm) sedang, 10% (7,5 mm) sedang, 15% (8mm) sedang, 20% (8,8 mm) sedang, dan 25% (11,06 mm) kuat. Hal yang sama juga dikemukakan oleh (Asfi, 2022) pada uji aktivitas antibakteri ekstrak daun sambiloto terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* menghasilkan zona hambat pada konsentrasi 3% memiliki zona hambat 8,5 mm kategori sedang.

#### KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa : Ekstrak daun salam dan daun sambiloto mempunyai senyawa metabolit sekunder yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri seperti alkaloid, flavonoid, tanin dan saponin. Terdapat aktivitas antibakteri pada kombinasi ekstrak daun salam dan daun sambiloto terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dibuktikan dengan terbentuknya zona bening disekitar area cakram/disk. Konsentrasi terbaik didapatkan pada kombinasi daun salam 80% dan daun sambiloto 20% dengan nilai rata-rata diameter  $9,15 \pm 2,57$  mm yang termasuk dalam kategori sedang.

Saran untuk penelitian selanjutnya yaitu perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan bakteri, konsentrasi, ekstraksi, metode yang berbeda dan dapat membuat formulasi sediaan antibakteri.

#### DAFTAR PUSTAKA

- Aini, S. N., Effendy, R., & Widjiastuti, I. (2016). Konsentrasi Efektif Ekstrak Daun Salam (*Syzygium polyanthum* Wight) terhadap Hambatan Biofilm *Enterococcus faecalis* (. *Conservative Dentistry Journal*, 6(2), 87–92.
- Amanah, H. S., Febriyanti, R. M., Literatur, K., Antimikroba, A., & Andrographis, S. (2023). *Review Article : Antimicrobial Activity of Andrographis paniculata against Bacterial and Fungal*. 3(2), 120–129.
- Andini, Sri Sayekti, D. Y. K. (2020). (*Averrhoa bilimbi* Linn) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Stikes Insan Cendekia Medika Jombang*.
- Aryantini, D. (2020). Skrining Senyawa Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap *Staphylococcus aureus* secara KLT Bioautografi. *Jurnal Dunia Farmasi*, 4(3), 126–137.
- Asfi, D., & Iskandar, R. A. (2020). Uji Aktivitas Sediaan Salep Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 4(1), 9–14.
- Brigitta, P., Fatmawati, N. N. D., &

- Budayanti, N. N. S. (2021). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees) Sebagai Anti Bakteri *Streptococcus pyogenes* ATCC 19615. *E-Jurnal Medika Udayana*, 10(3), 94–98.
- Dzul Asfi, S. W. (2022). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Sambiloto (*Andrographis paniculata* Nees.) Terhadap *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Kesehatan Yamasi Makassar*, 6(2), 18–24.
- Fauziyah, R., Widyasanti, A., & Rosalinda, S. (2022). Perbedaan Metode Ekstraksi terhadap Kadar Sisa Pelarut dan Rendemen Total Ekstrak Bunga Telang (*Clitoria ternatea* L.). *Kimia Padjadjaran*, 1, 18–25.
- Fitriana, Y. A. N., Fatimah, V. A. N., & Fitri, A. S. (2020). Aktivitas Anti Bakteri Daun Sirih: Uji Ekstrak KHM (Kadar Hambat Minimum) dan KBM (Kadar Bakterisidal Minimum). *Sainteks*, 16(2), 101–108.
- Halimu, R. B., S.Sulistijowati, R., & Mile, L. (2020). Identifikasi kandungan tanin pada *Sonneratia alba*. *Jurnal Ilmiah Perikanan Dan Kelautan*, 5(4), 93–97.
- Hanina, Humaryanto, Gading, P. W., Aurora, W. I. D., & Harahap, H. (2022). Peningkatan Pengetahuan Siswa Pondok Pesantren Nurul Iman Tentang Infeksi *Staphylococcus aureus* Di Kulit Dengan Metode Penyuluhan. *Medic*, 5(2), 426–430.
- Hardodianto, R., Putra, P., Widyaningrum, I., & Fadli, M. Z. (2021). Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etil Asetat Rimpang Jahe Merah dan Lengkuas Merah. *Jurnal Fakultas Kedokteran Universitas Islam Malang (UNISMA)*, 1, 1–8.
- Josua, Sri Sudewi, D. S. W. (2019). Analisis Korelasi Antara Flavonoid Total Dengan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Dan Fraksi Daun Gedi Hijau (*Abelmoschus manihot* L.). *Jurnal PHARMACON*, 8(3), 591–600.
- Kopon, A. M., Baunsele, A. B., & Boelan, E. G. (2020). Skrining Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Metanol Biji Alpukat (*Persea Americana* Mill.) Asal Pulau Timor. *Akta Kimia Indonesia*, 5(1), 43–52.
- Ningrum, W. A., Ramadanti, M., & Muthoharoh, A. (2020). Uji Aktivitas Antibakteri Kombinasi Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa carambola* Linn.) Terhadap Daya Hambat *Staphylococcus aureus*. *Cendekia Journal of Pharmacy*, 4(1), 46–51.

- Nurjannah, I., Mustariani, B. A. A., & Suryani, N. (2022). Skrining Fitokimia Dan Uji Antibakteri Ekstrak Kombinasi Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Dan Kelor (*Moringa oleifera* L.) Sebagai Zat Aktif Pada Sabun Antibakteri. *SPIN Jurnal Kimia & Pendidikan Kimia*, 4(1), 23–36.
- Puspitasari, R. N., Sofaria, R., Choirotussanijah, & Syarifah, M. C. (2022). Sosialisasi Herbal Kunyit Sebagai Antimikroba Pada Santriwati di Pondok Pesantren Hidayatulloh Al Muhajirin Bangkalan. *Jurnal Paradigma*, 4(2), 26–29.
- Rahmadi, A. (2019). Bakteri Asam Laktat dan Mandai Cempedak. In *Mulawarman University Press* (Issue October 2018, pp. 1–203).
- Sangkal, A., Ismail, R., & Marasabessy, N. S. (2020). Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak Daun Bintaro (*Cerbera manghas* L.) Dengan Pelarut Etanol 70%, Aseton dan n-Hexan. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(1), 71–81.
- Sirait, N. R., Sitohang, R., Sinaga, A. B., & Maya, R. (2022). Uji Aktivitas Ekstrak Etanol Daun Salam (*Syzygium polyanthum*) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Methicilin-Resistant Staphylococcus aureus*. *Jurnal Tekesnos*, 4(1), 425.
- Wida Ningsih, & Afdhil Arel. (2022). Pembuatan dan Uji Aktivitas Edible Film Ekstrak Daun Jeruk Purut (*Citrus hystrix*) Terhadap *Streptococcus mutans*. *Jurnal Ilmiah Manusia Dan Kesehatan*, 5(3), 385–396.
- Widayanti, E., Mar'ah Qonita, J., Ikayanti, R., & Sabila, N. (2023). Pengaruh Metode Pengeringan terhadap Kadar Flavonoid Total pada Daun Jinten (*Coleus amboinicus* Lour). *Indonesian Journal of Pharmaceutical Education*, 3(2), 219–225.