

UJI AKTIVITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN SIMBA TASIK (*Clerodendrum serratum* L. Spr) TERHADAP BAKTERI *Staphylococcus aureus*

Devi Novia¹⁾, Luky Dharmayanti²⁾, Winda Ayu Pratiwi³⁾

^{1,2,3} Sekolah Tinggi Kesehatan Al-Fatah Bengkulu
Email : devinoviaakfar@gmail.com

ABSTRAK

Daun Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr) merupakan tumbuhan yang hidup di hutan dan juga diperkebunan yang banyak masyarakat menggunakan daun ini untuk pengobatan, banyak manfaat lain pada daun ini seperti obat bisul, borok berair, cacingan dan luka. Tumbuhan ini mengandung antioksidan dan antibakteri. Diduga kandungan senyawa yang dapat sebagai aktivitas antibakteri adalah steroid, terpenoid, flavonoids serta alkaloid. Ekstrak daun simba tasik digunakan untuk menguji aktivitas antibakterinya terhadap *Staphylococcus aureus* pada berbagai konsentrasi 30%, 40% dan 50%. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode difusi dengan menggunakan kertas cakram. Diameter zona hambat yang terbentuk di sekitar kertas cakram dianggap sebagai parameter untuk mengukur aktivitas antibakteri. Hasil penelitian menunjukkan adanya aktivitas antibakteri dari konsentrasi ekstrak terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi efektif dari ekstrak yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 50% dengan rata-rata diameter zona hambat 13,81 %. Terjadinya penghambatan pada pertumbuhan bakteri terhadap ekstrak dapat membuktikan bahwa ekstrak Daun Simba tasik memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*.

Kata Kunci : Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr), Ekstrak, Aktivitas Antibakteri.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara tropis yang memiliki keanekaragaman sumber daya alam hayati yang sangat melimpah. Keanekaragaman ini sangat bermanfaat, dengan banyaknya spesies tumbuhan yang digunakan sebagai obat. Salah satu kegunaan tanaman obat yang dapat digunakan dalam

pengobatan yaitu sebagai antibakteri.

Tanaman yang berpotensi sebagai antibakteri tentu sangat memberikan pengaruh besar terhadap kehidupan manusia terutama untuk kemajuan di bidang kesehatan, salah satunya dapat menjadi alternatif obat-obatan komersial seperti pengobatan infeksi yang di sebabkan oleh bakteri (Merdana, 2021).

Penelusuran agen antibakteri baru sangat perlu dilakukan untuk mendapatkan alternatif antibakteri atau antibiotik lain yang dapat digunakan dalam menghambat aktivitas bakteri patogen. Salah satu cara dalam pencarian agen antibakteri yang baru yaitu dengan menggunakan agen antibakteri yang bersumber dari tanaman, salah satunya yaitu pemanfaat dari tumbuhan Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr). Masyarakat sudah banyak mengenal tentang tumbuhan ini sebagai obat, baik dari akar, batang sampai daun dapat digunakan sebagai penyembuh penyakit. Tumbuhan Simba tasik dapat digunakan sebagai obat penyembuh borok, bisul, luka, rematik, dan anti kanker (Nasrudin dkk., 2017).

Daun Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr) merupakan tumbuhan yang hidup di hutan dan juga diperkebunan yang banyak masyarakat gunakan untuk pengobatan, tumbuhan ini mengandung antioksidan dan antibakteri. Senyawa yang diduga dapat memiliki aktivitas antibakteri yaitu steroid, terpenoid dan alkaloid (Nasrudin dkk., 2017).

Tumbuhan ini secara turun temurun banyak digunakan pada masyarakat pedesaan untuk pengobatan tradisional seperti pengobatan gatal, borok, dan juga

bisul dengan cara meremas-remas daun tersebut sampai hancur kemudian dibubuhkan pada tempat atau bagian yang gatal.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, peneliti tertarik untuk melaksanakan penelitian yang berjudul “Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*”.

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Neraca analitik (Shimadzu atx-324r), kertas perkamen, sendok tanduk, batang pengaduk, *hot plate* (IKA C-MAG HS4), inkubator (Mamert. IN30), tabung reaksi (pyrex), cawan petri, jarum ose, bunsen, *autoclave*, spatel, kertas cakram, pinset, gelas beaker (pyrex), jangka sorong digital, erlenmeyer (pyrex), lampu bunsen, *Laminar Air Flow (LAF)*(Mamert).

Daun Simba tasik, bakteri *Staphylococcus aureus*, Nutrien Agar (NA), *Nutrien Broth* (NB), aquadest, Amoxicilin, alkohol, Spritus.

Verifikasi Tanaman

Verifikasi tanaman daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr) dilakukan di laboratorium Terpadu FMIPA Biologi

Universitas Bengkulu. Tujuan dari verifikasi agar tidak terjadi kesalahan dalam pengambilan bahan utama saat akan digunakan.

Pembuatan Ekstrak Daun Simba Tasik

Sampel yang digunakan adalah daun simba tasik, diperoleh di daerah Semidang alas seluma sebanyak 7000 gram sampel basah. Ekstraksi dilakukan dengan cara maserasi yaitu dengan merendam serbuk daun Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L.Spr) 700 gram sampel kering kedalam etanol 96% 7000 ml. Maserasi dilakukan dalam botol gelap yang tertutup selama 2-5 hari dengan sesekali dilakukan pengocokan kemudian ekstrak disaring untuk mendapatkan ekstrak cair. Ekstrak cair dipekatkan menggunakan *rotary evaporator*.

Evaluasi Ekstrak

1. Organoleptis

Uji organoleptis dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui sifat fisik berupa bau, warna, konsistensi dari ekstrak daun simba tasik. Pemeriksaan ini dilakukan secara visual dengan mengamati bentuk, warna dan bau (Depkes, 2000)

2. Rendemen

Tujuan rendemen untuk mengetahui perbandingan antara ekstrak yang diperoleh dengan simplisia awal (Depkes, 2000)

Skrining Fitokimia

Uji skrining fitokimia dilakukan bertujuan untuk mengetahui kandungan kimia dari ekstrak daun Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L.Spr).

1. Uji Alkaloid

Masukkan sampel kedalam tabung reaksi sebanyak 0,5 gram lalu tambahkan 1 ml HCl 2N dan 9 ml aquadest, kemudian dipanaskan di atas waterbath dalam waktu 2-3 menit. Dinginkan larutan sampel kemudian saring filtrate. Hasil filtrate ditampung pada tiga tabung reaksi berbeda. Filtrat ditambahkan larutan Mayer, larutan Bouchrat, dan larutan Dragendrof. Positif alkaloid setelah penambahan larutan Mayer, Bouchard, dan Dragendrof secara berturut turut adalah terbentuk endapan putih, jingga, cokelat sampai hitam (Marliana, 2005).

2. Uji Flavonoid

Sampel 0,5 gram dimasukkan ke dalam tabung reaksi. Dimasukkan 2 mL methanol P. tambahkan 0,5 gram serbuk Zn dan 2 mL HCl 2 N. Tabung dikocok secara vertical kemudian diamkan selama 1 menit. Sampel positif flavonoid apabila terjadi perubahan warna merah bata, jingga, atau kuning (Abd.Malik, 2014).

3. Uji Fenol

Sampel 1 gram ditambahkan dengan 2

tetes larutan FeCl₃ 5%. terjadinya warna biru tua atau hijau tua menandakan sampel positif fenol (Syafitri, 2014).

4. Uji Steroid/Triteponoid

Sampel 50 mg ekstrak dilarutkan dalam kloroform. Ditambahkan 0,5 mL larutan asam asetat anhidrida dan 2 mL H₂SO₄. Hasil positif terpenoid dan steroid adalah warna merah dan warna hijau kebiruan (Syafitri, 2014).

5. Uji Tanin

Sebanyak 1 gram ekstrak dilarutkan dalam 10 mL akuades kemudian dididihkan. Setelah filtrate dingin tambahkan 5 mL FeCl₃ 1 % (b/v). terjadinya perubahan warna biru tua, positif mengandung tanin (Syafitri, 2014).

6. Uji Saponin

Pada uji saponin, parameter yang dilihat adalah terjadinya pembentukan busa pada sampel setelah penambahan aquadest dan busa tetap dalam keadaan stabil setelah ditambahkan HCl 2 N sebanyak 1 tetes. (Syafitri, 2014).

Sterilisasi Alat

Alat-alat yang digunakan dalam penelitian aktivitas antibakteri ini disterilkan terlebih dahulu. Alat-alat gelas dan media disterilkan dalam *autoclave* pada suhu 121 °C selama 15-20 menit (Toy *et al.*, 2015).

Sedangkan untuk jarum ose dan pinset disterilkan dengan cara dibakar diatas lampu bunsen atau direndam dalam alkohol 70% selama 10 detik untuk menghindari kontaminasi (Kasi dkk, 2015).

Pembuatan Media

Timbang 2 gram Nutrien Agar (NA) lalu tambahkan 100 ml aquadest masukkan dalam erlenmeyer 250 ml, panaskan hingga mendidih aduk menggunakan batang pengaduk hingga homogen. setelah homogen erlemeyer ditutup dengan kapas serta alumunium foil. Sterilisasi media tersebut dalam *autoclaf* suhu 121°C selama 15 menit (Maida & Lestari, 2019).

Peremajaan Mikroba Uji

Biakan bakteri *Staphylococcus aureus* masing-masing sebanyak satu ose diinokulasi kedalam media agar miring Nutrien agar (NA) yang telah mengeras secara terpisah dan aseptis dengan meletakkan jarum ose yang mengandung biakan pada dasar kemiringan agar dan ditarik dengan gerakan zigzag. Selanjutnya diinkubasi dalam inkubator pada suhu 37°C selama 24 jam (Putri dkk, 2021).

Pembuatan Suspensi Bakteri

Ambil satu jarum ose bakteri uji dimasukkan ke dalam tabung reaksi yang telah berisi larutan *Nutrient Broth* (NB)

hingga homogen kemudian diinkubasi selama 1x 24 jam (Maida & Lestari, 2019).

Pembuatan Larutan Kontrol Positif

Kontrol positif dibuat dengan menggunakan amoxicillin 100 mg/ml (10%). dilarutkan dengan aquadest (Hidayah dkk., 2017).

Konsentrasi Ekstrak (*Clerodendrum serratum* L. Spr)

Konsentrasi ekstrak daun Simba tasik yang digunakan yaitu 30%, 40% dan 50%

Uji Aktivitas Antibakteri

Sebanyak 15 ml media NA masukkan kedalam cawan petri, tunggu sampai media sedikit dingin dan mengeras. Setelah itu goreskan suspensi bakteri uji secara merata pada media NA. *paper discs* direndam dalam ekstrak Daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr) kurang lebih 30 menit, kemudian letakkan diatas permukaan media NA yang sudah membeku, dengan jarak 2-3 cm dipinggir cawan petri. Kontrol positif (+) yang digunakan yaitu tablet amoxicillin sedangkan kontrol (-) menggunakan aquadest. kemudian dilakukan inkubasi pada suhu 37°C. lakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Pengamatan dilakukan dengan mengukur zona hambat yang terbentuk selama 24 jam (Kursia dkk., 2016).

Kategori Zona Hambat

Kekuatan daya hambat diketahui dengan mengukur diameter zona bening disekitar kertas cakram, kategori daya hambat bakteri dapat ditentukan dengan melihat tabel dibawah ini :

Tabel I. Kriteria Kekuatan Antibakteri (Ariyani dkk., 2018)

No.	Luas Zona hambat	Kekuatan
1.	Zona Hambat > 20 mm	Daya Hambat Sangat Kuat
2.	Zona Hambat 10 – 20 mm	Daya Hambat Kuat
3.	Zona Hambat 5 – 10 mm	Daya Hambat Sedang
4.	Zona Hambat 0 – 5 mm	Daya Hambat Lemah

Analisa Data

Data yang telah diperoleh selanjutnya dilakukan analisis dengan menggunakan tabel berdasarkan perbandingan dari tabel diameter zona hambat kemudian dideskripsikan dalam bentuk narasi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil Verifikasi Tanaman.

Verifikasi tanaman daun simba tasik dilakukan di Universitas Bengkulu. Hasil verifikasi daun simba tasik menyatakan bahwa tanaman tersebut memiliki nama latin *Clerodendrum serratum* L. Spr yang di sahkan dengan surat nomor

46/UN30.12.LAB.BIOLOGI/PM/2022.

Pembuatan Ekstrak Daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr)

Hasil pembuatan ekstrak daun simba tasik diperoleh dengan ekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 96%. Hasil ekstrak diperoleh sebanyak 120 gram dengan hasil rendemen yaitu 17,14%, hasil dapat dilihat pada tabel II.

Tabel II. Hasil ekstrak daun simba tasik

Sampel Yang Digunakan	Berat Simplisia Kering (Gram)	Pelarut Etanol 96% (ml)	Berat Ekstrak Kental (Gram)	Rendemen
Daun Simba Tasik	700 gram	7.000 ml	120 gram	17,14%

Hasil Uji Organoleptis

Pada uji organoleptis ekstrak diperoleh cairan kental dengan warna ekstrak hijau kehitaman dan bau yang khas. Data hasil uji organoleptis dapat dilihat pada tabel III.

Tabel III. Hasil Uji Organoleptis Ekstrak Daun Simba Tasik

Sediaan	Uji Organoleptis		
	Bau	Warna	Konsentrasi
Ekstrak daun simba tasik	Khas Bau Daun Simba Tasik	Hijau Kehitaman	Cairan Kental

Hasil Skrining Fitokimia

Hasil identifikasi kimia menunjukkan bahwa ekstrak positif mengandung alkaloid, flavonoid, fenol, steroid, saponin, tannin.

Tabel IV. Hasil Skrining Fitokimia Metabolit Sekunder dari ekstrak Daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* L.)

Senyawa	Reagen	Persyaratan MMI	Pengamatan	Ket
Alkaloid	0,5 gram ekstrak+1 ml HCl 2N+9 ml Aquadest panaskan dalam waktu 3 menit, dinginkan saring filtrate			
	- 3 tetes filtrat+2 tetes pereaksi mayer	Endapan putih/putih kekuningan	Endapan putih/putih kekuningan	(+)
	- 3 tetes filtrate+2 tetes pereaksi <i>dragendroff</i>	Endapan merah jingga	Endapan merah jingga	(+)
	- 3 tetes filtrate+2 tetes pereaksi bouchardat	Endapan coklat sampai kehitaman	Endapan coklat sampai kehitaman	(+)

Flavonoid	0,5 mg ekstrak+2 ml methanol _(P) +0,5 gram serbuk Zn+2 ml HCl 2N 0,5 mg ekstrak + NaOH 1%	Merah bata Endapan kuning	Merah bata Endapan kuning	(+) (+)
Fenol	1 gram ekstrak + 2 tetes FeCl ₃ 5%	Hijau tua	Hijau tua	(+)
Steroid	50mg ekstrak dilarutkan dalam kloroform+etanol 96%+H ₂ SO _{4(P)}	Cincin warna merah	Cincin warna merah	(+)
Tanin	Ekstrak 1 gram+10 ml aquadest dididihkan+5ml FeCl ₃ 1%	Hijau hitam	Hijau hitam	(+)
Saponin	Ekstrak+10 ml aquadest panas	Terbentuk busa	Terbentuk busa	(+)

Uji skrining fitokimia dilakukan untuk mengetahui kandungan kimia dari ekstrak daun simba tasik (*Clerodendrum serratum* L.Spr). pada identifikasi senyawa alkaloid dengan cara meneteskan sampel dengan HCl, tujuannya untuk membuat sampel menjadi asam sedangkan alkaloid bersifat basa. Alkaloid diuji dengan pereaksi *Dragendroff* nitrogen digunakan untuk membentuk ikatan kovalen koordinat dengan K⁺ yang merupakan ion logam. Hasil positif alkaloid pada uji mayer ditandai dengan terbentuknya endapan putih, endapan tersebut adalah kompleks kalium-alkaloid. Identifikasi steroid pada tanaman diuji dengan kloroform yang mengandung H₂SO₄ kemudian diikat pada senyawa tersebut sehingga terjadi reaksi perubahan cincin merah. Hal ini didasari oleh kemampuan senyawa steroid membentuk warna oleh

H₂SO₄ dalam pelarut asam asetat anhidrat. Uji senyawa tanin mengandung FeCl₃ dan terjadi perubahan pada sampel menjadi hijau kehitaman. Hal tersebut menunjukkan bahwa sampel positif mengandung tannin. Uji flavonoid positif jika terbentuk warna merah bata. Pada uji fenol ekstrak dilarutkan dalam air dan direaksikan dengan FeCl₃ menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna menjadi hijau tua. Fenolik bereaksi dengan FeCl₃ 1% sehingga menghasilkan warna hijau pekat karena FeCl₃1% bereaksi dengan gugus -OH Ion Fe³⁺ mengalami hibridisasi orbital d²sp³ sehingga ion Fe³⁺ (4s⁰3d⁵) memiliki 6 orbital kosong yang diisi oleh pendonor pasangan electron, yaitu oksigen pada senyawa fenolik yang memiliki pasangan electron bebas. Identifikasi saponin, yaitu hasil yang diperoleh berupa terbentuknya busa yang disebabkan oleh adanya glikosida yang dapat

berbusa dalam air dan terhidrolisis menjadi glukosa.

Hasil Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Simba Tasik (*Clerodendrum serratum* L. Spr) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*.

Uji aktivitas antibakteri ekstrak daun simba

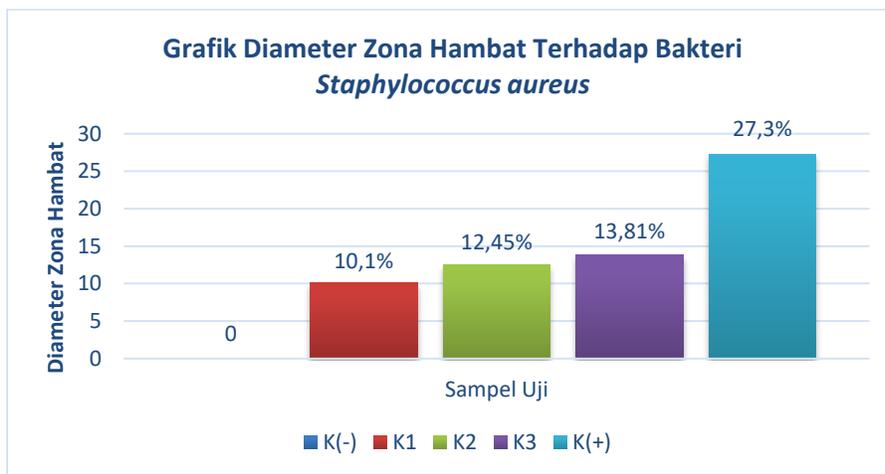
tasik terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dilakukan secara metode difusi menggunakan kertas cakram dan hasil pengukuran rata-rata diameter zona hambat dapat dilihat pada tabel dan gambar dibawah ini.

Tabel V. Hasil Uji Aktivitas Antibakteri

Pengulangan	Diameter Zona Hambat (mm)				
	K(-)	K1 (30%)	K2 (40%)	K3 (50%)	K (+)
I	0 mm	10 mm	11,65mm	12,4 mm	27,3 mm
II	0 mm	10,2 mm	12,2 mm	12,45mm	27,3 mm
III	0 mm	10,2 mm	13, 5mm	16,6 mm	27,3 mm
Rata-rata	0 mm	10,1 mm	12,45mm	13,81mm	27,3 mm
Kekuatan daya hambat	Lemah	Kuat	Kuat	Kuat	Sangat kuat

Keterangan :

- K- : Kontrol negatif menggunakan aquadest
- K1 (30%) : Ekstrak daun Simba tasik konsentrasi 30%
- K2 (40%) : Ekstrak daun Simba tasik konsentrasi 40%
- K3 (50%) : Ekstrak daun Simba tasik konsentrasi 50%
- K(+) : Kontrol positif menggunakan tablet amoxicillin



Gambar 1. Grafik Diameter Zona Hambat Terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus*

Kategori kekuatan antibakteri pada ekstrak daun simba tasik divariasikan pada setiap konsentrasinya. Hasil penelitian dapat dilihat bahwa ekstrak dapat menghambat bakteri *Staphylococcus aureus* berbeda-beda dengan diameter zona hambat yang terbentuk juga berbeda. Pada konsentrasi 30% ekstrak dapat menghambat pertumbuhan bakteri dikategorikan daya hambat kuat dengan diameter zona hambat yang terbentuk 10,1 mm, pada konsentrasi ekstrak 40% diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 12,45 mm dengan kategori zona hambat kuat, sedangkan pada konsentrasi 50% diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 13,81 mm dengan kategori kuat. Daya hambat kontrol positif amoxicillin terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dikategorikan daya hambat sangat kuat, hal ini dapat dilihat dari zona hambat yang terbentuk dengan rata-rata diameter 27,3 mm.

Dari hasil pengukuran zona hambat, diameter zona bening bertambah seiring dengan bertambahnya konsentrasi. Hal ini juga dipengaruhi oleh kandungan senyawa flavonoid, alkaloid dan steroid dalam ekstrak. Senyawa alkaloid dalam ekstrak terlibat dalam menghambat pertumbuhan bakteri dan alkaloid mengganggu komponen

peptidoglikan dalam sel bakteri sehingga lapisan dinding sel tidak terbentuk secara utuh dan menyebabkan kematian sel tersebut. Selain itu alkaloid juga menghambat pembentukan sintesis protein sehingga dapat mengganggu metabolisme bakteri. Mekanisme kerja steroid dalam menghambat antibakteri berhubungan dengan membran lipid dan sensitivitas yang menyebabkan kebocoran pada liposom bakteri. Hal ini tercantum dalam jurnal Farmasi Indonesia dengan judul penelitian tentang aktivitas antibakteri ekstrak etanol 96% buah bleweh (*Cucumis melo* L. var. *cantalupensis*) (Anggraini dkk, 2019).

Semakin tinggi konsentrasi ekstrak yang terdapat pada *paper disc* maka semakin besar kemampuan zat untuk berdifusi ke dalam media sehingga memudahkan penetrasi zat yang menghambat pertumbuhan bakteri. Karena semakin tinggi konsentrasi bahan aktif yang terkandung dalam formulasi maka semakin tinggi pula kandungan bahan aktifnya (Handayani dkk, 2016)

KESIMPULAN

Hasil penelitian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa Ekstrak daun Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L.Spr)

dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus*. Konsentrasi terbaik pada ekstrak daun Simba tasik (*Clerodendrum serratum* L.Spr) yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* yaitu pada konsentrasi 50% dengan rata diameter zona hambat yang terbentuk yaitu 13,81 mm.

DAFTAR PUSTAKA

- Abd.Malik F, Waris R. *Flavonoid Total Ekstrak Metanolik Herba. J Fitofarmaka Indonesia*.2014;1(1):1–5. 53.
- Anggraini, W., Nisa, S. C., Ramadhani Da, R., & Ma'arif Za, B. (2019). Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol 96 % Buah Blewah (Cucumis Melo L. Var. Cantalupensis) Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Escherichia Coli*. *Pharmaceutical Journal Of Indonesia*, 5(1), 61–66.
- Ariyani, H., Nazemi, M., & Kurniati, M. (2018). *Uji Efektivitas Antibakteri Ekstrak Kulit Limau Kuit (Citrus Hystrix Dc) Terhadap Beberapa Bakteri (The Effectiveness Of Antibacterial The Citrus Lime Peel Extract (Citrus Hystrix Dc) Of Some Bacteria)*. 2(1), 136–141.
- Handayani, F., Warnida, H., & Nur, S. J. (2016). Formulasi Dan Uji Aktivitas Antibakteri *Streptococcus Mutans* Dari Sediaan Mouthwash Ekstrak Daun Salam (*Syzygium Polyanthum* (Wight) Walp.). *Media Sains*, 9(April), 74–84.
- Hidayah, N., Mustikaningtyas, D., & Bintari, S. H. (2017). Aktivitas Antibakteri Infusa Simplisia *Sargassum Muticum* Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. *Life Science*, 6(2), 49–54.
- Kasi, Y.A., Posangi, J., Wowor, O.M., & Bara, R. (2015). Uji Efek Antibakteri Jamur Endofit Daun Mangrove *Avicennia Marina* Terhadap Bakteri Uji *Staphylococcus aureus* dan *Shigella Dysenteriae*. *Jurnal E-Biomedik*, 3(1).
- Kursia, S., Lebang, J. S., Taebe, B., Burhan,, Rahim, W. O. R., & Nursamsiar. (2016). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etilasetat Daun Sirih Hijau (*Piper Betle* L.) Terhadap Bakteri *Staphylococcus Epidermidis*. *Indonesian Journal Of Pharmaceutical Science And Technology*, 3(2), 72–77.
- Maida, S., & Lestari, K. A. P. (2019). Aktivitas Antibakteri Amoksisilin Terhadap Bakteri Gram Positif Dan Bakteri Gram Negatif. *Pijar Mipa*, 14(April), 33–35.
- Merdana, I Made. (2021). *(Antibacterial Bioactivity Test Of Traditional Herb)*. 2(1), 51–56.
- Nasrudin, Wahyono, Mustofa, & Asmah, R. (2017). *Hepatoprotective Activity Of Ethyl Acetate Fraction Of Senggugu's Root Bark (Clerodendrum Serratum L. Moon) On Rats Induced By Carbon Tetrachloride*. *Indonesian Journal Of Pharmacy*, 28(1), 10–18.
- Putri, N.A.A., Triatmoko, B., & Nugraha, A.S. (2021). Skrining Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak dan Fraksi Daun Senggugu (*Rotheca serratum*(L.) Steana& Mabb) Terhadap *Staphylococcus aureus*. 18(01), 1-9.

Syafitri NE, Bintang M, Falah S. Current Biochemistry Current Biochemistry Kandungan Fitokimia, Total Fenol, dan Total Flavonoid Ekstrak Buah Harendong (*Melastoma affine* D. Don). *Curr Biochem.* 2014;1(3):105–15.

Toy, T. S. S., Lampus, B. S., & Hutagalung, S. P. (2015). Uji Daya Hambat Ekstrak Rumput Laut *Gracilaria* Sp Terhadap Pertumbuhan Bakteri *Staphylococcus Aureus*. *E-Gigi*, 3(1).