

## SKRINING FITOKIMIA DAN UJI AKTIFITAS ANTIBAKTERI EKSTRAK DAUN TELANG (*Clitoria ternatea* L.) TERHADAP BAKTERI *Pseudomonas aeruginosa*

<sup>1</sup>Lia Fikayuniar, <sup>2</sup>Ermu Abriyani, <sup>3</sup>Sabila Nur Safitri, <sup>4</sup>Didi Jayadi Mulya  
<sup>1,2,3,4</sup>Fakultas Farmasi Universitas Buana Perjuangan, Karawang, Indonesia  
Corresponding author: [fm17.sabilanursafitri@mhs.ubpkarawang.ac.id](mailto:fm17.sabilanursafitri@mhs.ubpkarawang.ac.id)

### Abstrak

Daun telang (*Clitoria ternatea* L.) salah satu tanaman yang sering digunakan sebagai obat tradisional oleh masyarakat Indonesia untuk menyembuhkan infeksi yang digunakan dengan cara melekatkan pada bagian yang sakit, luka ataupun bengkak. Tujuan pada penelitian ini untuk mengetahui bioaktivitas antibakteri ekstrak n-heksan, etil asetat, metanol daun telang terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dan untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dalam ekstrak n-heksan, etil asetat, metanol secara kualitatif dengan skrining fitokimia dan kromatografi lapis tipis. Metode yang digunakan pada penelitian ini yaitu metode antibakteri sumuran dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, 100%, Skrining fitokimia, dan kromatografi lapis tipis dengan penampak bercak spesifik. Data Potensi bioaktivitas antibakteri yang paling baik antara ekstrak n-heksan, etil asetat, metanol daun telang (*Clitoria Ternatea* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah ekstrak metanol daun telang (60%) memiliki zona hambat 18,57 mm kategori kuat dan berdasarkan data pendukung secara kualitatif dengan skrining fitokimia mengandung golongan metabolit sekunder yaitu Flavonoid, Saponin, Tanin, Kuinon, Polipenolat dan triterpenoid/steroid serta hasil KLT dengan penampak bercak spesifik *Liebermen burchard* (LB) yang positif berwarna biru kehitaman diduga sebagai antibakteri golongan metabolit sekunder triterpenoid/steroid.

**Kata Kunci :** Daun telang, Skrining Fitokimia, Kromatografi Lapis Tipis, Antibakteri

### Abstract

*Telang leaf (Clitoria ternatea L.) is one of the plants that is often used as a traditional medicine by the people of Indonesia to cure infections which is used by attaching it to the sore, wound or swollen part. The purpose of this study was to determine the antibacterial bioactivity of n-hexane, ethyl acetate, and methanol extracts of telang leaf against Pseudomonas aeruginosa bacteria and to determine the content of secondary metabolites in the extracts of n-hexane, ethyl acetate, and methanol qualitatively by phytochemical screening and thin layer chromatography. The method used in this study is the antibacterial method of pitting with a concentration of 40%, 60%, 80%, 100%, phytochemical screening, and thin layer chromatography with specific spot appearance. The best potential antibacterial bioactivity between n-hexane, ethyl acetate, and methanol extract of telang leaf (Clitoria Ternatea L.) against Pseudomonas aeruginosa is the methanol extract of telang leaf (60%) which has an inhibition zone of 18.57 mm, strong category and based on supporting data. qualitatively by phytochemical screening containing secondary metabolites, namely flavonoids, saponins, tannins, quinones, polyphenols and triterpenoids/steroids as well as TLC results with the appearance of specific Liebermen burchard (LB) spots that are positive blue-black in color, suspected as an antibacterial of the triterpenoid/steroid secondary metabolite group.*

**Keywords :** *Telang leaf, phytochemical screening, thin layer chromatography, antibacterial*

## PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang mempunyai keanekaragaman hayati terbesar di dunia. Diperoleh 90.000 jenis tanaman yang tumbuh di Indonesia. Keanekaragaman hayati tersebut dimanfaatkan untuk berbagai macam tujuan yaitu sebagai pangan serta pengobatan lainnya (Purba, 2020).

Infeksi merupakan salah satu dari penyakit dengan tingkat kematian yang menempati urutan teratas. Infeksi dapat menyebar melalui udara, benda-benda, binatang dan juga manusia. Infeksi di Indonesia masih berada pada deretan yang cukup tinggi sehingga penelitian antimikroba dari tanaman alamiah perlu dikembangkan (Riswadi, 2010).

Daun telang (*Clitoria ternatea* L.) adalah salah satu tanaman herba, umumnya dikenal sebagai kacang kupu-

kupu, didistribusikan di negara-negara tropis, telah diimplikasikan memiliki beberapa khasiat obat. Masyarakat Indonesia sering menggunakan daun telang (*Clitoria ternatea* L.) sebagai obat untuk infeksi dengan cara melekatkan pada bagian yang luka ataupun memar. Secara empiris banyak dimanfaatkan untuk obat abses, bisul sedangkan Berdasarkan jurnal penelitian (Riswadi, 2010) daun telang digunakan juga sebagai obat radang, busung perut, sakit telinga, batuk berdahak, demam serta iritasi kandung kemih beserta saluran kencing. Daun telang (*Clitoria ternatea* L.) diketahui memiliki sifat antibakteri (Suganda, Komalasari, Yulia, & Natawigena, 2020).

Antibakteri adalah senyawa yang dapat memperlambat atau mencegah tumbuhnya bakteri yang dapat merugikan, bekerja bakteostatik, bakteriosidal dan

bakteriolitik berdasarkan sifat toksisitas selektif (Alhaddad, Wahyudi, & Tanod, 2019).

Berdasarkan latar belakang diatas maka dilakukanlah penelitian dengan judul Skrining Fitokimia dan Uji Aktifitas Antibakteri Ekstrak Daun Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Terhadap Bakteri *Pseudomonas Aeruginosa*.

## METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental laboratorium untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terkandung pada ekstrak daun telang dan pengujian antibakteri terhadap *Pseudomonas aeruginosa*.

### Alat dan Bahan

Maserator, Alat-alat gelas, Batang pengaduk, Spatula, Penjepit, Cawan petri, Chamber, Oven, Waterbath, Pipet tetes, Tabung reaksi, Vial, Rak tabung, Blender, Sendok tanduk, Pipa Kapiler, Jangka sorong, Penangas air, Autoklaf, Inkubator, Jarum ose, Botol Semprot, Neraca analitik, Mortir dan stamper, Lampu UV, Kaca arloji, Labu ukur. Daun telang (*Clitoria ternatea* L.), Bakteri uji *Pseudomonas aeruginosa*, n-heksan, Etil asetat, Metanol, Aquadest, Alumunium foil, Kertas saring, Tissue roll, Plat KLT, Tryptone Soya Agar (TSA), Kapas steril, Silika gel, FeCl<sub>3</sub>, NaCl, Libermen Buchard (LB), Sitoborat, Sarung tangan, Masker, Mayer, Dragendrof, HCL 2N, Amil Alkohol, Eter, NaOH 1N.

### Ekstraksi

Tumbuhan daun telang dilakukan determinasi terlebih dahulu untuk memastikan kebenaran dari tanaman yang akan dipakai. Determinasi dilakukan di Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Daun telang sebanyak 1 kg dikeringkan untuk mengurangi kadar air yang terkandung didalamnya. Setelah dikeringkan, kemudian dihaluskan menggunakan blender. Selanjutnya, diekstraksi menggunakan metode maserasi dengan pelarut n-heksan, etil asetat, metanol selama 24 jam dan dilakukan remaserasi. Kemudian disaring dan hasil penyarian diuapkan menggunakan evaporator sehingga diperoleh ekstrak kental.

## Skrining Fitokimia

### Uji Alkaloid

Masing-masing 1 gram ekstrak ( n-heksan, etil asetat, metanol) ditambah 1 mL HCL 2N dan dipanaskan selama 2 menit sambil terus diaduk. Saring campuran ekstrak Daun Telang dan HCL setelah dingin. Filtrat hasil penyaringan digunakan untuk uji senyawa alkaloid, masukan masing-masing 0,5 mL kedalam 3 tabung reaksi. Pada tabung ke-1, tambahkan pereaksi mayer sebanyak 2 mL akan terbentuk endapan berwarna putih atau kuning. Pada tabung ke-2,

tambahkan pereaksi dragendrof sebanyak 2 mL akan terbentuk endapan berwarna coklat atau jingga kecoklatan. Pada tabung ke-3, sebagai blanko (Harbone, 1996)

### Uji Saponin

Masing-masing 50 mg ekstrak daun telang (n-heksan, etil asetat, metanol) panaskan dalam 50 mL air selama 15 menit, kemudian dinginkan dan disaring kemudian masukan kedalam tabung reaksi dan dikocok secara vertikal selama 30 detik, amati buih selama 10 detik ditambah 1 tetes HCL 2N. Terbentuknya busa yang persisten kurang lebih selama 10 menit menandakan hasil positif saponin.

### Uji Flavonoid

Masing-masing 1 gram ekstrak daun telang (n-heksan, etil asetat, metanol) ditambahkan dengan 50 mL air panas, panaskan selama 5 menit kemudian saring. Ambil 5 mL filtrat kemudian ditambahkan dengan 0,1 gram magnesium dan 5 mL HCL 2N. Lalu tambahkan 2 mL amil alkohol kocok kuat dan biarkan memisah. Terbentuk warna kuning hingga merah (atau suatu warna ekstrak tertentu) yang ditarik dengan amil alkohol menandakan hasil positif flavonoid.

### Uji Tanin dan Polifenol

Masing-masing 50 mg ekstrak daun telang (n-heksan, etil asetat, metanol) ditambahkan 20 mL air kemudian panaskan selama 15 menit, kemudian dinginkan dan disaring. Kemudian masukan kedalam tabung reaksi tambahkan FeCl<sub>3</sub> 1%. Terbentuknya warna biru tua positif tanin dan terbentuk warna hitam kehijauan positif polifenol.

### Uji Steroid dan Triterpenoid

Masing-masing 1 gram ekstrak daun telang (n-heksan, etil asetat, metanol) ditambahkan 5 mL eter, kemudian digerus lalu disaring. Filtrat B masukan kedalam cawan penguap, kemudian dibiarkan menguap hingga kering. Dalam residu teteskan 2-3 tetes reagen *Libermann Buchard*. Terbentuk warna ungu menandakan hasil positif triterpenoid, sedangkan terbentuknya warna biru atau hijau menandakan hasil positif steroid.

### Uji Kuinon

Masing-masing 1 gram ekstrak daun telang (n-heksan, etil asetat, metanol) ditambahkan 20 mL air panas lalu disaring, dimasukan kedalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan beberapa tetes NaOH 1 N, jika terbentuk warna merah maka positif mengandung kuinon.

### Uji Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dengan Penampak Bercak Spesifik

Uji senyawa metabolit sekunder daun telang (*Clitoria ternatea* L.) menggunakan pelarut n-heksana,

etil asetat dan metanol dengan metode maserasi. Ekstrak dipisahkan menggunakan evaporator pada suhu 35°C. Uji kromatografi lapis tipis (KLT) terhadap ekstrak pekat menggunakan pelarut pengembang (fase gerak) adalah N-Heksan : Etil Asetat (7:3) dan untuk fase diam yang digunakan adalah silika GF<sub>254</sub>, kemudian ditotolkan pada plat KLT dengan menggunakan pipa kapiler. Setelah kering dimasukkan kedalam bejana (*chamber*), bila fase gerak telah mencapai batas, plat diangkat, noda yang terbentuk diamati dengan lampu UV 254nm dan 366nm kemudian dilakukan penyemprotan dengan penampak bercak spesifik, penyemprotan dilakukan untuk mempermudah identifikasi bercak KLT. Untuk mengidentifikasi senyawa alkaloid digunakan pereaksi *Dragendorf*, untuk mengidentifikasi senyawa flavonoid digunakan pereaksi sitoborat, untuk mengidentifikasi senyawa tanin/fenolik digunakan pereaksi FeCl<sub>3</sub> 5% dan untuk mengidentifikasi senyawa terpenoid dan steroid digunakan pereaksi *Lieberman burchard* kemudian hitung Rf nya (Asih, 2009).

### Uji Antibakteri

Uji aktivitas antibakteri daya hambat ekstrak dilakukan dengan metode difusi sumuran. Disiapkan Tryptone Soya Agar (TSA), selanjutnya dituang kedalam cawan petri dan dibiarkan hingga memadat. Suspensi bakteri yang telah disiapkan, digoreskan ke media agar. Lubangi media agar dengan pelubang sumuran dan masing-masing lubang diisi ekstrak dengan konsentrasi 40%, 60%, 80%, dan 100%. Ekstrak disuspensikan dalam DMSO. Selanjutnya diinkubasi pada suhu 37°C selama 24 jam. Kontrol positif yaitu Ciprofloxacin dan kontrol negatif yaitu DMSO (Musrifah tahar, 2017).

### Analisis Data

Analisis data aktifitas antibakteri dilakukan dengan mengukur daerah zona bening menggunakan jangka sorong pada masing-masing konsentrasi, kemudian dilakukan analisis statistik menggunakan *Analysis of Variance* (ANOVA) dilanjut uji *Post Hoc Tukey* untuk melihat perbedaan rata-rata dari dua atau lebih kelompok perlakuan.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Determinasi Tumbuhan

Determinasi pada sampel bertujuan untuk memastikan jenis tanaman yang digunakan dalam penelitian, salah satunya untuk menghindari kesalahan dalam pemilihan tanaman yang akan diteliti. Berdasarkan determinasi tumbuhan yang dilakukan di Laboratorium Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI). Hasil determinasi melalui surat nomor B-159/IV/DI.01/I/2021 pada

(lampiran 1) menunjukkan bahwa tumbuhan yang digunakan benar *Clitoria ternatea* L.

### Ekstraksi

Hasil ekstrak n-heksan yang diperoleh dari daun telang sebanyak 6,6 gram, etil asetat sebanyak 65,4 gram, metanol sebanyak 86,9 gram. Sedangkan hasil rendemen dari n-heksan sebanyak 0,66 %, etil asetat sebanyak 6,54 %, metanol sebanyak 8,69 %.

### Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia adalah uji pendahuluan yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder dalam sampel.

Tabel 1. Hasil skrining fitokimia dari *Clitoria ternatea* L. yang diuji dari masing-masing ekstrak seperti dalam tabel dibawah ini

Golongan Senyawa	Simplisia	Ekstrak		
		N-heksan	Etil Asetat	Metanol
Alkaloid	+	-	-	-
Flavonoid	+	+	+	+
Saponin	+	-	-	+
Tanin	-	-	-	-
Kuonon	+	-	+	+
Polifenolat	+	-	+	+
Triterpenoid/steroid	+	+	+	+

Berdasarkan hasil penapisan fitokimia daun telang memiliki kandungan alkaloid, flavonoid, saponin, triterpenoid/steroid yang merupakan senyawa antibakteri. Menurut (Trisia, Philyria, & Toemon, 2018). mekanisme kerja alkaloid dengan penghambatan sintesis dinding sel yang mengakibatkan lisis pada sel mati (sebagai antibakteri), mekanisme kerja flavonoid yaitu terbentuknya senyawa kompleks oleh protein ekstraseluler dan terlarut sehingga merusak membran sel bakteri dan diikuti dengan keluarnya senyawa intraseluler, mekanisme kerja saponin ialah menurunkan tegangan permukaan yang mengakibatkan meningkatnya permeabilitas atau kebocoran sel dan menyebabkan senyawa intraseluler akan keluar, mekanisme kerja triterpenoid/steroid ialah dengan membran plasma sel mikroba dirusak sehingga mengakibatkan sitoplasma sel bocor sehingga mengakibatkan sel mati.

### Kromatografi Lapis Tipis

Pada penelitian ini dilakukan pengujian kandungan senyawa metabolit sekunder daun telang

(*Clitoria ternatea* L.) menggunakan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) untuk mempertegas hasil skrining fitokimia.

Tabel 2. Kromatografi Lapis Tipis

Ekstrak	Golongan Senyawa	Pereaksi	Hasil
N-heksan	Alkaloid	Dragendrof	-
	Flavonoid	Sitoborat	+
	Tanin/Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	+
Etil Asetat	Triterpenoid/Steroid	<i>Lieberman burchard</i>	+
	Alkaloid	Dragendrof	-
	Flavonoid	Sitoborat	-
Metanol	Tanin/Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	-
	Triterpenoid/Steroid	<i>Lieberman burchard</i>	+
	Alkaloid	Dragendrof	-
Metanol	Flavonoid	Sitoborat	-
	Tanin/Fenolik	FeCl <sub>3</sub>	-
	Triterpenoid/Steroid	<i>Lieberman burchard</i>	+

Pada tahap penelitian ini diperoleh metabolit sekunder golongan flavonoid, tanin/fenolik, triterpenoid/steroid. Untuk melihat golongan metabolit sekunder yang terkandung dilakukan metode penyemprotan. Penyemprotan ini dilakukan untuk mempermudah identifikasi penampak bercak kromatografi lapis tipis (KLT).

### Uji Antibakteri

Pengujian aktivitas antibakteri pada ekstrak daun telang terhadap penghambatan bakteri *Pseudomonas aeruginosa* dilakukan dengan metode difusi sumuran, dengan konsentrasi 40%, 60%, 80% dan 100% menggunakan kontrol positif Ciprofloxacin dan larutan DMSO 5% sebagai kontrol negatif. Berdasarkan hasil pengujian menyatakan bahwa ekstrak etil asetat dan metanol dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Pseudomonas aeruginosa*.

Tabel 3. Rata-rata diameter zona hambat ekstrak daun telang terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa*

Pada tabel diatas dapat dilihat bahwa menunjukkan adanya aktivitas antibakteri pada ekstrak etil asetat dan metanol. Ekstrak etil asetat pada konsentrasi 40% dengan rata-rata ukuran zona hambat yang terbentuk sebesar 12,22 mm, 60% sebesar 15,92 mm, 80% sebesar 16,46 mm, 100% sebesar 16,58 mm. ekstrak metanol pada konsentrasi 40% dengan rata-rata ukuran zona hambat yang terbentuk sebesar 10,62 mm, 60% sebesar 18,57 mm, 80% sebesar 20,47 mm, 100%

sebesar 17,56 mm. konsentrasi pada ekstrak n-heksan tidak dapat membentuk zona hambat dikarenakan n-heksan merupakan pelarut non polar sehingga n-heksan hanya dapat menarik senyawa non polar (Romadanu,

Konsentrasi (%)	Rata-rata diameter zona hambat (mm)		
	Ekstrak Nheksan	Ekstrak Etil Asetat	Ekstrak Metanol
40%	0,0	12,22±1,85	10,62±0,49
60%	0,0	15,92±0,38	18,57±6,94
80%	0,0	16,46±1,08	20,47±1,94
100%	0,0	16,58±0,83	20,35±3,18
Kontrol +	18,48±0,42	18,02±1,53	17,56±1,06
Kontrol -	0,0	0,0	0,0

Rachmawati, & Lestari, 2014). kontrol positif pada ekstrak n-heksan dengan rata-rata zona hambat yang terbentuk sebesar 18,48 mm, ekstrak etil asetat sebesar 18,02 mm, ekstrak methanol sebesar 17,56 mm. ciprofloxacin digunakan sebagai control positif karena ciprofloxacin menunjukkan aktivitas yang cukup baik menghambat bakteri gram positif dan gram negatif, antibiotik golongan quinolon memiliki spektrum luas. Hasil zona hambat control negatif terhadap bakteri *pseudomonas aeruginosa* adalah 0 mm. DMSO digunakan sebagai control negatif, sebagai pembanding bahwa pelarut yang digunakan sebagai pengencer tidak mempengaruhi hasil uji antibakteri dari senyawa yang akan diuji (Utomo, Fujiyanti, Lestari, & Mulyani, 2018).

### Uji Statistik

Setelah data diperoleh, kemudian dilakukan analisis data menggunakan SPSS. Analisis data yang dilakukan yaitu uji normalitas menggunakan shapiro wilk dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji levene test kemudian dilakukan uji *One Way ANOVA* dan dilanjut dengan uji Tukey.

Tabel 4. Hasil Uji Normalitas

Uji Shapiro Wilk	Sig Etil Asetat	Sig Metanol
40%	0,652	0,884
60%	0,050	0,654
80%	0,288	0,320
100%	0,767	0,827
Kontrol Positif	0,627	0,287

Uji normalitas yang dilakukan menggunakan uji Shapiro Wilk, menurut (Safitri, Ningrum, & Zuhana, 2018) jika didapatkan nilai signifikan >0,05 maka data tersebut dinyatakan berdistribusi normal dan jika nilai signifikan <0,05 maka data tersebut dinyatakan tidak berdistribusi normal. Hasil uji normalitas menunjukkan semua data yang diperoleh dari masing-masing sampel nilai signifikan >0,05 jadi data berdistribusi normal. Ekstrak pelarut n-heksan dan control negative tidak

dimasukkan dalam pengolahan data ini karena hasilnya statis yaitu 0 sehingga dihilangkan, sehingga semua data pada table 3 terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan uji homogenitas.

Tabel 5. Hasil uji homogenitas

Uji Levene test	Sig
Etil Asetat	0,172
Metanol	0,077

Dilanjutkan dengan uji homogenitas menggunakan uji levene test dengan nilai  $>0,05$  pada etil asetat 0,172 dan methanol 0,077. Dari hasil yang diperoleh bahwa varian data homogen, sehingga memenuhi syarat untuk melakukan uji *one way Anova*.

Hasil uji *one way Anova* pada sampel etil asetat  $<0,020$  maka  $<0,05$  dapat disimpulkan bahwa sampel etil asetat memiliki perbedaan yang bermakna (signifikan) hal tersebut menunjukkan hasil uji yang berbeda secara signifikan dari masing-masing konsentrasi ekstrak daun telang sedangkan pada sampel methanol  $>0,105$  maka  $>0,05$  dapat disimpulkan bahwa sampel methanol tidak memiliki perbedaan yang bermakna hal tersebut menunjukkan hasil uji yang tidak berbeda secara signifikan dari masing-masing konsentrasi ekstrak daun telang. Kemudian dari hasil uji *one way anova* dilanjutkan dengan uji *post hoc* yaitu uji *tukey*.

Menurut (Safitri, Ningrum, & Zuhana, 2018) menyatakan bahwa jika data memiliki nilai signifikan  $<0,05$  berarti data tersebut berbeda sedangkan jika nilai sig  $>0,05$  maka data tersebut tidak berbeda secara signifikan. Berdasarkan hasil pengujian dari kedua sampel bahwa semua sampel memiliki nilai tidak signifikan yaitu  $>0,05$  jadi dapat disimpulkan bahwa semua konsentrasi pada masing-masing sampel memiliki daya hambat yang sama. Yang berarti ekstrak etil asetat dan methanol memiliki potensi bioaktivitas antibakteri yang sama-sama kuat.

## PENUTUP

### Kesimpulan

Potensi bioaktivitas antibakteri yang paling baik antara ekstrak n-heksan, etil asetat, metanol daun telang (*Clitoria Ternatea* L.) terhadap bakteri *Pseudomonas aeruginosa* adalah ekstrak metanol daun telang (60%) memiliki zona hambat 18,57 mm kategori kuat dan berdasarkan data pendukung secara kualitatif dengan skrining fitokimia mengandung golongan metabolit sekunder yaitu Flavonoid, Saponin, Tanin, Kuinon, Polipenolat dan triterpenoid/steroid serta hasil KLT dengan penampak bercak spesifik Liebermen burchard

(LB) yang positif berwarna biru kehitaman diduga sebagai antibakteri golongan metabolit sekunder triterpenoid/steroid.

## DAFTAR PUSTAKA

- Alhaddad, Z., Wahyudi, D., & Tanod, A. W. (2019). Bioaktivitas Antibakteri Dari Ekstrak Daun Mangrove Avicennia SP Aantibacterial Bioactifity Of Mangrove Leaf Extract Avicennia SP. *Jurnal Kelautan*, Volume 12, No.1.
- Asih, I. A. (2009). Isolasi Dan Identifikasi Senyawa Isoflavon Dari Kacang Kedelai (Glycine max). *Jurnal Kimia* 3, 33-40.
- Harbone, J. B. (1996). *Metode Fitokimia penuntun cara modern menganalisis tumbuhan*. Bandung: Penerbit ITB Bandung.
- Purba, E. C. (2020). Kembang Telang (*Clitoria ternatea* L.): Pemanfaatan dan Bioaktivitas. *Jurnal EduMatSains*, 111-124.
- Riswadi. (2010). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Metanol Larut Heksan Dan Tidak Larut Heksan Daun Kembang Telang (*Clitoria Ternatea* L.) Terhadap Beberapa Bakteri Patogen. Makasar: Skripsi Fakultas Ilmu Kesehatan Uin Alauddin Makassar.
- Romadanu, Rachmawati, S. H., & Lestari, S. D. (2014). Pengujian Aktivitas Antioksidan Ekstrak Bunga Lotus (*Nelumbo nucifera*). *Fishtech*, 1-7.
- Safitri, Y. Y., Ningrum, W. A., & Zuhana, N. (2018). Perbandingan Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daging Buah dan Daun Carica (*carica pubescens*) beserta Kombinasinya terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* atcc. *Health Sciences and Pharmacy Journal*, 1-12.
- Suganda, T., Komalasari, P., Yulia, E., & Natawigena, W. (2020). Uji In Vitro Keefektifan Ekstrak Air Daun Dan Bunga Kembang Telang (*Clitoria ternatea* l.) terhadap Jamur *Alternaria solani* Penyebab Penyakit Bercak Coklat pada Tanaman Tomat. *Jurnal Agrikultura*, 88-96.
- Trisia, A., Philyria, R., & Toemon, A. N. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Daun Kalanduyung (*Guazuma ulmifolia* Lam.) terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Cakram (Kirby-bauer). *Anterior Jurnal*, 136-143.
- Utomo, S. B., Fujiyanti, M., Lestari, W. P., & Mulyani, S. (2018). Uji Aktivitas Antibakteri Senyawa C-4-Metoksifenilkalik[4]Resorsinarena Termofifikasi Hexadecyltrimethylammonium-Bromide terhadap Bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *JKPK (Jurnal Kimia dan Pendidikan Kimia)*, 201-209.