

## SKRINING FITOKIMIA DAUN KERSEN (*Muntingia calabura* L.) METODE MASERASI

Lily Yulia Surya Sari<sup>1\*</sup>  
Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang<sup>1</sup>

Email<sup>1</sup>: [lily\\_yulia\\_15@yahoo.co.id](mailto:lily_yulia_15@yahoo.co.id)

### ABSTRAK

Tumbuhan kersen (*Muntingia calabura* L.) adalah tumbuhan yang sering dimanfaatkan masyarakat Indonesia sebagai tumbuhan yang berkhasiat sebagai obat tradisional. Tumbuhan kersen ini mengandung senyawa metabolit sekunder atau senyawa bioaktif seperti alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid/steroid. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kandungan senyawa bioaktif yang terkandung dalam ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang tumbuh di sepanjang Jl. WR. Supratman, Semarang Barat, Jawa Tengah. Jenis penelitian ini adalah deskriptif. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah maserasi untuk memperoleh ekstrak kental dari daun kersen. Maserasi menggunakan pelarut etanol 96% sebagai cairan penyari. Ekstrak yang diperoleh dari pelarut etanol tersebut kemudian di uji skrining fitokimia dengan beberapa pereaksi. Skrining fitokimia dalam penelitian ini dilakukan untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif yang terdapat dalam ekstrak etanol daun kersen secara kualitatif. Senyawa bioaktif yang diidentifikasi diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid/steroid. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa dalam ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.) mengandung senyawa bioaktif berupa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid.

**Kata Kunci :** Daun Kersen, maserasi, skrining fitokimia.

### ABSTRACT

*The cherry plant (*Muntingia calabura* L.) is a plant that is often used by Indonesian people as a plant that is useful as a traditional medicine. This cherry plant contains secondary metabolites or bioactive compounds such as alkaloids, flavonoids, saponins, tannins, and triterpenoids/steroids. The aim of this research was to determine the content of bioactive compounds contained in the ethanol extract of cherry leaves (*Muntingia calabura* L.) which grow along WR. Supratman road, West Semarang. Central Java. This type of research is descriptive. The method used in this research is maceration to obtain a thick extract from cherry leaves. Maceration uses 96% ethanol as a solvent. The extract obtained from the ethanol solvent was then tested for phytochemical screening with several reagents. Phytochemical screening in this study was carried out to qualitatively identify bioactive compounds contained in the ethanol extract of cherry leaves. The bioactive compounds identified include alkaloids, flavonoids, saponins, tannins,*

*and triterpenoids/steroids. The results of this study indicate that the ethanol extract of cherry leaves (Muntingia calabura L.) contains bioactive compounds in the form of alkaloids, flavonoids, saponins, tannins and steroids.*

**Keywords:** Kersen leaves, maceration, phytochemical screening.

## PENDAHULUAN

Alam diciptakan bagi manusia dengan berbagai macam tumbuhan berkhasiat obat, seperti alam Indonesia yang sesungguhnya merupakan gudangnya tumbuhan obat di dunia(1). Seiring dengan berkembangnya zaman dengan slogan *back to nature*, penggunaan obat tradisional di dalam kehidupan masyarakat sebagai alternatif pengobatan semakin meningkat. WHO menyatakan kurang lebih 80% penduduk di dunia obat tradisional yang berasal dari tumbuhan(2). Beragam tumbuhan yang banyak memiliki manfaat sebagai obat tradisional dan mulai banyak diteliti tentang kandungan senyawa serta pemanfaatannya adalah daun kersen (*Muntingia calabura L.*)

Daun kersen (*Muntingia calabura L.*) merupakan salah satu tumbuhan yang mengandung kandungan senyawa bioaktif golongan saponin dan flavonoid yang bersifat mengurangi rasa sakit dan membantu dalam proses penyembuhan luka(3). Daun dari tumbuhan kersen ini memiliki beberapa senyawa bioaktif yang bermanfaat untuk kesehatan diantaranya sebagai antiseptik, antiinflamasi, anti tumor, dan anti asam urat(4). Daun kersen mengandung beberapa senyawa bioaktif seperti saponin, flavonoid, dan tannin(5).

Daun kersen ini merupakan tumbuhan yang memiliki kelebihan dalam kelimpahannya. Populasi tumbuhan ini sangat mudah didapatkan karena tumbuhan kersen tumbuh liar di tempat terbuka, di tepi jalan, tepi sungai, dan dataran rendah sehingga dapat mudah didapatkan tanpa ada batasan musim-musim tertentu.

Skrining fitokimia adalah cara untuk mengidentifikasi senyawa bioaktif dalam suatu tanaman atau bahan alam yang memiliki kandungan fitokimia tertentu. Skrining fitokimia merupakan tahap pendahuluan dalam suatu penelitian fitokimia yang bertujuan untuk memberikan gambaran tentang golongan senyawa yang terkandung dalam tanaman yang akan diteliti.

Metode skrining fitokimia pada penelitian daun kersen ini dilakukan dengan

reaksi warna yang menggunakan suatu pereaksi warna. Daun kersen dibuat ekstrak terlebih dahulu dan dilanjutkan dengan reaksi warna dan reaksi pengendapan.

Berdasarkan penelitian terdahulu(6) yaitu tentang uji fitokimia kersen (*Muntingia calabura* L.) dan pemanfaatannya sebagai alternatif penyembuhan luka yang menyatakan daun kersen mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin dan tannin.

Penelitian terdahulu(7) menyatakan bahwa hasil skrining fitokimia dari rendemen ekstrak etanol daun kersen mengandung senyawa metabolit sekunder fenol, flavonoid, tanin, dan steroid dan pada penelitian sebelumnya(8) tentang uji aktivitas antioksidan dan fitokimia daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang menggunakan metode maserasi ultrasonik dengan variasi pelarut. Hasil ekstraksi maserasi ultrasonik dengan variasi pelarut menunjukkan hasil uji aktivitas antioksidan daun kersen kuat pada ekstrak dengan pelarut etanol, etil asetat, dan n-heksana yang menunjukkan daun kersen mengandung senyawa flavonoid, tannin, saponin, triterpenoid, dan steroid.

## **METODE PENELITIAN**

### **Metode dan Jenis Penelitian**

Metode analisis deskriptif dengan judul Skrining Fitokimia Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Metode Maserasi.

### **Alat dan Bahan**

Bahan-bahan pada penelitian ini adalah daun kersen (*Muntingia calabura* L.), etanol 96%, serbuk magnesium, larutan HCl 1N, larutan HCl pekat, HCl 2%, FeCl<sub>3</sub>, aquadest, reagen mayer, dan larutan NaOH 10%, asam acetat anhidrat, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> pekat.

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah tabung reaksi, timbangan, *waterbath*, rak tabung reaksi, pipet tetes, gelas ukur, beakerglass, beserta wadah dan gunting.

### **Prosedur Penelitian**

#### **Penyiapan Ekstrak Daun Kersen**

Daun dari pohon kersen (*Muntingia calabura* L.) yang tumbuh di sepanjang

jalan WR. Supratman, Semarang Barat, Jawa Tengah, dipetik secara acak. Memetik bagian daun yang berwarna hijau muda. Daun kersen yang telah dipetik dilakukan penyortiran atau dipisahkan dari pengotor-pengotor lainnya yang dilakukan dengan pencucian sampai bersih dan kemudian ditiriskan. Daun kersen yang telah ditiriskan kemudian dilakukan pengeringan dengan cara diangin-anginkan pada ruangan yang terlindung dari cahayamatahari secara langsung. Pengeringan dilakukan sampai daun mengering yang ditandai dengan mudah rapuhnya daun pada saat diremas.

Daun kersen yang telah kering secara menyeluruh dihaluskan dengan menggunakan bantuan alat *blender* sampai berubah menjadi serbuk. Serbuk daun kersen ditimbang sebanyak 20 gram dimasukkan dalam bejana maserasi dengan penambahan etanol 96% sebanyak 150 mL. proses maserasi dengan dengan ditutup dan dibiarkan selama 5 hari pada suhu ruang dan tidak terkena sinar matahari secara langsung. Proses maserasi dilakukan pengadukan berulang-ulang dalam sehari. Setelah maserasi sampai pada hari ke-lima, sari diserkai dan diperas dengan menggunakan kain flannel. Ampas ditambah dengan etanol 96% secukupnya diaduk dan diserkai sehingga didapat seluruh sari sebanyak 100 bagian.

### **Skrining Fitokimia**

#### **Uji Alkaloid**

Ekstrak etanol daun kersen diambil sebanyak 5 mL, lalu dimasukkan dalam tabung reaksi kemudian ditambahkan dengan 1 mL HCl 2%. Ekstrak yang telah ditambah dengan HCl 2% dilakukan penyaringan kemudian ditambahkan dengan 3 tetes reagen mayer(8).

#### **Uji Flavonoid**

Ekstrak etanol daun kersen diambil sebanyak 5 mL yang dimasukkan dalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 1-2 tetes larutan NaOH 10%(8).

#### **Uji Tannin**

Ekstrak etanol daun kersen diambil sebanyak 5 mL dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang ditambahkan dengan 1-2 tetes  $\text{FeCl}_3$ (8).

#### **Uji Saponin**

Diambil ekstrak etanol daun kersen sebanyak 5 mL dan dimasukkan dalam tabung reaksi yang kemudian ditambah 2 mL aquadest. Pada penambahan aquadest

dilanjutkan dengan pengocokan yang kuat dengan waktu kurang lebih 10 menit, sesudah pengocokan terbentuk buih yang bertahan kurang lebih selama 10 menit maka ekstrak etanol daun kersen dinyatakan mengandung saponin(8).

#### Uji Triterpenoid/Steroid

Ekstrak etanol daun kersen diambil sebanyak 7 mL yang dimasukkan dalam tabung reaksi untuk dilarutkan dengan 1 mL kloroform dan 1 mL asam asetat anhidrat. Larutan campuran tersebut dilakukan penambahan dengan 1-2 tetes  $H_2SO_4$  pekat melalui dinding-dinding tabung reaksi(8).

#### Analisis Data

Analisis data yang dilakukan pada penelitian ini adalah data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel dan dianalisis secara deskriptif.

### HASIL DAN PEMBAHASAN

#### Uji Organoleptis

**Tabel 1. Hasil Pengamatan Organoleptis Ekstrak**

| Parameter | Hasil Pengamatan    |
|-----------|---------------------|
| Bentuk    | Cair sedikit kental |
| Warna     | Hijau kehitaman     |
| Bau       | Khas                |
| Rasa      | Pahit               |

#### Uji Alkaloid

**Tabel 2. Hasil Uji Alkaloid Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kersen**

| Uji Alkaloid | Hasil Uji Ekstrak Etanol Daun Kersen |
|--------------|--------------------------------------|
| Reagen Mayer | (-) tidak terbentuk endapan          |

Keterangan : (+) terdeteksi dan (-) tidak terdeteksi

#### Uji Flavonoid

**Tabel 3. Hasil Uji Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Kersen**

| Uji Flavonoid | Hasil Uji Ekstrak Etanol Daun Kersen             |
|---------------|--------------------------------------------------|
| NaOH 10%      | (+) Terjadi perubahan warna (kuning kecokelatan) |
| HCl Pekat     | (+) Terjadi perubahan warna (cokelat kemerahan)  |

Keterangan : (+) terdeteksi dan (-) tidak terdeteksi

#### Uji Saponin

**Tabel 4. Hasil Uji Saponin Ekstrak Etanol Daun Kersen**

| Uji Saponin | Hasil Uji Ekstrak Etanol Daun Kersen |
|-------------|--------------------------------------|
| Aquadest    | (+) Terbentuknya buih                |

Keterangan : (+) terdeteksi dan (-) tidak terdeteksi

### Uji Tannin

**Tabel 5. Hasil Uji Tannin Ekstrak Etanol Daun Kersen**

| Uji Tannin        | Hasil Uji Ekstrak Etanol Daun Kersen          |
|-------------------|-----------------------------------------------|
| FeCl <sub>3</sub> | (+) Terjadi perubahan warna (Hijau Kehitaman) |

Keterangan : (+) terdeteksi dan (-) tidak terdeteksi

### Uji Triterpenoid

**Tabel 6. Hasil Uji Triterpenoid Ekstrak Etanol Daun Kersen**

| Uji Triterpenoid                                                  | Hasil Uji Ekstrak Etanol Daun Kersen          |
|-------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Kloroform + asam acetat anhidrat + H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> | (+) Terjadi perubahan warna (Hijau Kehitaman) |

Keterangan : (+) terdeteksi dan (-) tidak terdeteksi

Penelitian ini termasuk dalam jenis penelitian deskriptif non eksperimen yang bertujuan untuk mengetahui kandungan senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid dalam ekstrak etanol daun kersen (*Muntingia calabura* L.). Tumbuhan kersen di Indonesia mudah tumbuh dan ditemukan keberadaanya tanpa penanaman khusus. Pohon kersen dapat dimanfaatkan menjadi obat tradisional seperti mengurangi rasa sakit dan membantu proses penyembuhan luka serta dapat menurunkan kadar asam urat. Selain daunnya dapat bermanfaat sebagai obat tradisional, pohon kersen juga dimanfaatkan sebagai peneduh di pinggir jalan yang dikarenakan pohonnya yang rindang.

Skrining fitokimia yang merupakan metode analisis kualitatif yang dilakukan untuk mengetahui kandungan senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam tumbuhan salah satunya yaitu pada ekstrak etanol daun kersen. Skrining fitokimia yang dilakukan dalam penelitian ini adalah alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan triterpenoid.

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu ekstraksi secara maserasi. Metode maserasi merupakan metode dingin atau juga disebut dengan ekstraksi tanpa pemanasan. Metode ini memiliki kelebihan yaitu semua bagian sampel dapat kontak langsung dengan larutan. Maserasi ini dilakukan dengan cara merendam simplisia daun kersen sebanyak 20 g dalam cairan penyari etanol 96%. Pemilihan etanol 96% sebagai cairan penyari karena mampu menarik komponen senyawa polar maupun non polar. Selain itu, dipilih sebagai cairan penyari karena etanol lebih efektif dalam menghasilkan jumlah bahan aktif yang optimal serta kapang dan kuman sukar tumbuh dalam etanol 20% ke atas(9).

Pemilihan metode maserasi dikarenakan pada penelitian sebelumnya(8) menggunakan metode maserasi ultrasonik yang dimana menunjukkan ada senyawa yang tidak teridentifikasi menggunakan metode tersebut yaitu senyawa alkaloid. Maserasi ultrasonik ini dengan perbandingan bahan: pelarut (1:10) kemudian dilakukan ekstraksi ultrasonik dengan frekuensi 42 KHz pada suhu ruang selama 20 menit. Hasil yang diperoleh untuk uji alkaloid yaitu negatif alkaloid.

Cara kerja metode ultrasonik dalam mengekstraksi ini dengan gelombang ultrasonik terbentuk dari pembangkitan ultraso secara lokal dari kavitasasi mikro pada sekeliling bahan yang akan diekstraksi sehingga terjadi pemanasan pada bahan tersebut, yang pada akhirnya akan melepaskan senyawa ekstrak. Namun pada daun kersen ini terdapat senyawa alkaloid yang ternyata tidak mampu dilakukan dengan adanya pemanasan yang mengakibatkan senyawa alkaloid menjadi tidak terdeteksi. Maka dari hasil penelitian sebelumnya peneliti ini menggunakan metode maserasi yang dimana agar nantinya semua senyawa yang akan diidentifikasi dapat menunjukkan hasil yang baik.

Hasil uji skrining fitokimia yang didapat pada penelitian ini dapat dilihat pada tabel 2 yang menunjukkan ekstrak etanol daun kersen pada pengujian alkaloid menunjukkan hasil positif dengan adanya perubahan warna setelah penambahan reaksi mayer pada sampel. Hasil positif pada uji alkaloid dengan penambahan mayer yaitu dengan adanya endapan putih pada ekstrak namun hasil yang didapatkan adalah adanya perubahan warna menjadi keruh yang bisa disebut sebagai endapan yang memudar.

Identifikasi senyawa flavonoid dalam ekstrak etanol daun kersen pada penelitian ini menggunakan 2 reagen yaitu NaOH 10% dan HCl pekat dan diperoleh hasil positif flavonoid karena adanya perubahan warna pada setiap penambahan reagen tersebut kedalam ekstrak. Perubahan warna yang terjadi disebabkan karena adanya reduksi dengan HCl pekat yang dapat menghasilkan senyawa kompleks(10). Penambahan HCl pekat dalam uji flavonoid ini menunjukkan perubahan warna dari ekstrak sampel menjadi kuning kecoklatan dan pada penambahan HCl pekat pada sampel ekstrak menunjukkan warna ekstrak menjadi coklat kemerahan.

Flavonoid adalah senyawa golongan fenol terbesar yang ditemukan di dalam daun Kersen. Flavonoid mempunyai aktivitas antibakteri karena memiliki kemampuan berinteraksi dengan DNA bakteri dan menghambat fungsi membran sitoplasma bakteri dengan mengurangi fluiditas dari membran dalam dan luar sel bakteri. Akhirnya akan terjadi kerusakan permeabilitas dinding sel bakteri dan membran sel tidak berfungsi sebagaimana mestinya. Flavonoid menjadi senyawa pereduksi yang baik untuk menghambat banyak reaksi reduksi, baik secara enzimatis maupun non enzimatis, sehingga flavonoid juga merupakan antioksidan yang berperan dalam penghambatan pertumbuhan sel kanker(11).

Pada uji saponin ekstrak daun kersen ini dilakukan dengan menggunakan aquadest yang kemudian dikocok kuat. Apabila dengan pengocokan tersebut terbentuk buih yang bertahan kurang lebih selama 10 menit berarti positif saponin. Terbentuknya buih dikarenakan adanya glikosida yang mempunyai kemampuan membentuk buih dalam air yang terhidrolisis menjadi glukosa dan aglikon(12). Saponin ini berfungsi untuk antidiabetes karena bersifat inhibitor enzim  $\alpha$ -glukosidase. Enzim ini dapat dijumpai di dalam usus halus dan memiliki fungsi mengubah karbohidrat menjadi glukosa. Dengan demikian, apabila enzim alfa glukosidase dihambat kerjanya, maka kadar glukosa dalam tubuh akan menurun(13). Buih yang timbul tersebut juga disebabkan karena saponin mengandung senyawa yang sebagian larut dalam air (hidrofilik) dan senyawa yang larut dalam pelarut nonpolar (hidrofobik) surfakta yang dapat menurunkan tegangan permukaan(14). Pada larutan yang encer, saponin sangat beracun untuk ikan, dan beberapa saponin juga dapat bekerja sebagai antimikroba. Pada beberapa tahun ini, saponin tertentu menjadi peran penting karena dapat diperoleh dari beberapa tumbuhan dengan hasil yang cukup baik dan digunakan sebagai bahan baku untuk sintesis hormon steroid yang dipergunakan dalam bidang kesehatan(14).

Identifikasi senyawa tannin pada ekstrak etanol daun kersen ini dengan menggunakan penambahan  $\text{FeCl}_3$  10% pada sampel ekstrak yang akan diidentifikasi. Setelah dilakukan penambahan  $\text{FeCl}_3$  10% akan menghasilkan hasil positif tannin yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna hijau kehitaman

ketika sampel ditambahkan dengan  $\text{FeCl}_3$  10%. Pada penelitian sebelumnya(6) juga menunjukkan hasil positif pada uji tannin yang dapat dilihat pada hasil pengamatan yaitu sampel ekstrak menunjukkan perubahan warna. Perubahan warna pada sampel dengan penambahan larutan  $\text{FeCl}_3$ . Hal ini terjadi karena salah satu gugus hidroksil yang terdapat pada senyawa tannin bereaksi dengan ion  $\text{Fe}^{3+}$ , penambahan  $\text{FeCl}_3$  10% membentuk senyawa kompleks sehingga menimbulkan warna(12).

Steroid akan mengalami dehidrasi dengan penambahan asam kuat ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) dan membentuk garam dengan memberikan reaksi warna biru-hijau. Perubahan warna ini disebabkan oleh reaksi oksidasi golongan steroid(15). Senyawa triterpenoid apabila pada sampel ditetesi dengan asam acetat anhidrat dan  $\text{H}_2\text{SO}_4$  melalui dinding-dindingnya akan membentuk cincin kecokelatan sedangkan steroid akan membentuk warna hijau-kebiruan(14). Dari analisis yang dilakukan uji triterpenoid pada ekstrak etanol daun Kersen ini tidak menunjukkan adanya cincin kecokelatan tetapi terdapat perubahan warna yaitu hijau kehitaman yang berarti ekstrak kersen mengandung steroid.

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang didapat menunjukkan bahwa ekstrak daun kersen (*Muntingia calabura* L.) yang tumbuh di pinggir jalan Wr. Supratman, Semarang Barat mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, dan steroid.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Akademi Kesehatan 17 Agustus 1945 Semarang yang telah memberikan izin, kesempatan dan fasilitas kepada penulis untuk melaksanakan penelitian.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Wijayakusuma, H. H. *Ensiklopedia Milenium Tumbuhan Berkhasiat Obat Indonesia* Jilid 1. Jakarta: Prestasi Insan Indonesia; 2000.
2. Verma, R. K., Mishra, G., & Singh, P. *Alpinia galanga—An Important Medicinal Plant: A review. Pelagia Research Library.* 2011;2(1): 142-154.

3. Bangun, A., & Sarwono. Uji Fitokimia Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Pemanfaatannya sebagai Alternatif Penyembuhan Luka. *Prosiding SainsTeKes Semnas MIPAKes UMRI*, 2002;22.
4. Meiliza, E. R. Pengaruh Jus Buah Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Kadar Asam Urat Darah Mencit (*Mus musculus*). *Skripsi*. Surakarta: FKIP Universitas Muhammadiyah Surakarta; 2013.
5. Surjowardojo, dkk. Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Total Fenol Flavonoid dan Tanin pada Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Indonesian Journal Pharmaceutical and Herbal Medicine (IJPHM)*. 2014.
6. Hadi, K. & Permatasari, I. Uji Fitokimia Kersen (*Muntingia calabura* L.) dan Pemanfaatannya Sebagai Alternatif Penyembuhan Luka. *Prosiding Sains TeKes Semnas MIPAKes UMRI*. 2019;Vol 1.
7. Nur, A. & Najib, S. Z. Skrining Fitokimia Dan Penetapan Kadar Total Fenol Flavonoid Dan Tanin Pada Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Indonesian Journal Pharmaceutical And Herbal Medicine (IJPHM)*. 2022;Volume 1, No 2, April 2022 e-ISSN 2808-4187.
8. Qotrunnada, B. A. Uji Aktivitas Antioksidan dan Fitokimia Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.). *Skripsi*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim; 2022.
9. Sariyati, W. Uji Aktivitas Etanol Daun Kersen (*Muntingia calabura* L.) Terhadap Mencit (*Mus musculus*) Sebagai Antiinflamasi. *Skripsi*. Makassar: Farmasi FKIK UIN Alauddin; 2016.
10. Ikalinus, R. W. Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit Batang Kelor (*Moringa oleifera*). *Indonesia Medicus Veterinus*, 2015;4(I), 71-79.
11. Lisdawati. *Buah Mahkota Dewa, Toksisitas, Efek Antioksi dan Berdasarkan Uji Penapisan Farmakologi*. Jogjakarta: Universitas Gajah Mada; 2002.
12. Agustina, W. Skrining Fitokimia dan Idenifikasi Komponen Utama Ekstrak Metanol Kulit Durian (*Durio zibethinus* Murr.) Varietas Petruk. *Seminar Nasional Kimia dan Pendidikan Kimia VI PMIPA FKIS UNS*. 2014;271-280.
13. Fiana, N. & Oktaria, D. Pengaruh Kandungan Saponin dalam Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria macrocarpa*) Terhadap Penurunan Kadar Glukosa Darah. *Jurnal Majority*, 2016;5(4), 54-57.
14. Robinson, T. *Kandungan Senyawa Organik Tumbuhan Tinggi*. Bandung: Departemen Kimia ITB; 1995.
15. Jannah, M. Uji Toksisitas Antibakteri Fraksi Etil Asetat dan Petroleum Eter Hasil Hidrolisis Ekstrak Metanol *Hydrilla verticillata* Terhadap Bakteri *Escherichia coli* dan *Staphylococcus aureus*. *Skripsi*. Malang: UIN Maulana Malik Ibrahim; 2020.