



## Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) Sebagai Antioksidan

Silvi Apriani<sup>1</sup>, Susilawati Harahap<sup>2</sup>, Siska Putri Nasution<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara, Prodi Farmasi Program Sarjana ; email : [afrianisilvi24@gmail.com](mailto:afrianisilvi24@gmail.com)

<sup>2</sup> Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara, Prodi Farmasi Program Sarjana ; email : [susilawatiharahap1985@gmail.com](mailto:susilawatiharahap1985@gmail.com)

<sup>3</sup> Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara, Prodi Farmasi Program Sarjana ; email : [siskafutri1@gmail.com](mailto:siskafutri1@gmail.com)

### ABSTRAK

Daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) salah satu komoditi yang didapatkan dari daerah Lubuk Sayak Pelawan Sarolangun Provinsi Jambi, secara tradisional daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) dimanfaatkan sebagai bahan baku obat secara tradisional, sebagai obat sakit gigi, bisul, sakit telinga, asma, malaria dan tumor. Penelitian ini bertujuan untuk menguji kandungan fitokimia meliputi (alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol) dan aktivitas antioksidan. Metode yang dilakukan pada penelitian ini adalah kualitatif dan kuantitatif dengan desain penelitian eksperimen laboratorium. Ekstraksi sampel menggunakan metode maserasi dengan pelarut etanol 70%. Jenis pengujian sampel yang dilakukan adalah analisa senyawa bioaktif dan penentuan aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa ekstrak daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) pada pelarut etanol 70% positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol. Pada uji antioksidan dengan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis didapatkan nilai IC<sub>50</sub> pada ekstrak etanol 70% sebesar 52,0025 ppm.

**Kata Kunci** : Daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*), Uji Fitokimia, Aktivitas Antioksidan, Ekstrak, IC<sub>50</sub>

### 1. PENDAHULUAN

Bahan obat yang berasal dari alam secara turun temurun telah digunakan di Indonesia untuk mengatasi berbagai penyakit, Bahan obat yang paling dipercaya oleh masyarakat adalah obat tradisional, karena obat tradisional dipercaya memiliki manfaat dan tanpa efek samping. Salah satu tanaman tradisional yang dipercaya dapat dijadikan sebagai obat adalah daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) (Sutomo, 2016).

Daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) merupakan tanaman yang mudah ditemui dikawasan pemukiman dan pekarangan disekitar. Daunnya dapat dimanfaatkan untuk mengobati sakit telinga, sakit gigi, bisul, asma, malaria, dan tumor (Silalahi, dkk., 2019).

Tanaman sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) mengandung taraxerol, taraxerone, friedelan-3-beta-ol, epifriedelanol, sterol, progesteron, asam amino, asam malat, asam fumarat, peroksidase, kalsium oksalat, kanji, euphorbol, euphol, dan cyeloartenol. Salah satu penyebab penyakit tidak menular adalah terjadinya stress oksidatif di dalam tubuh yang merupakan kondisi ketidak seimbangan antara senyawa radikal bebas dan antioksidan. Senyawa radikal bebas ini terbentuk secara alami selama proses metabolisme tubuh. Pembentukan senyawa radikal bebas dalam tubuh yang tidak terkendali atau melebihi batasan menyebabkan kerusakan oksidasi sel yang mengarah terhadap resiko terkena penyakit degeneratif, seperti aterosklerosis, gagal jantung, kanker dan Alzheimer (Landete, 2017).

Antioksidan adalah substansi yang diperlukan tubuh untuk menetralkan radikal bebas dan mencegah kerusakan yang ditimbulkan oleh radikal bebas terhadap sel normal, protein, dan lemak. Antioksidan menstabilkan radikal bebas dengan melengkapi kekurangan elektron yang dimiliki

radikal bebas dan menghambat terjadinya reaksi berantai dari pembentukan radikal bebas yang dapat menimbulkan stress oksidatif. (Setiawan, 2016.). Untuk mencegah dan menghambat reaksi oksidasi yang disebabkan oleh radikal bebas diperlukan antioksidan alami. Antioksidan alami mampu melindungi tubuh terhadap kerusakan yang disebabkan senyawa oksigen reaktif, menghambat terjadinya penyakit degeneratif serta mampu menghambat peroksidasi lipid pada makanan (Sunarni, 2018).

Penelitian mengenai daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) sudah pernah dilakukan oleh Zulyadain (2021) tentang uji fitokimia pada daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa ekstrak etanol daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) mengandung senyawa alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol yang dapat digunakan sebagai pengobatan alternatif herbal seperti pengobatan untuk telinga dan sebagainya. Penelitian yang dilakukan juga oleh Asnita dkk., (2020) disimpulkan bahwa fungi endofit dari batang sesudu (*Euphorbia antiquorum L.*) memiliki aktivitas antibakteri terhadap *Staphylococcus aureus*, dan *Escherichia coli*. Profil kromatogram aktivitas fermentat isolate IFBS 06 dengan nilai Rf 0,83 aktif terhadap bakteri *Staphylococcus aureus*, nilai Rf 0,83 dan 0,27 aktif terhadap bakteri *Escherichia coli* menunjukkan adanya golongan flavonoid menggunakan pereaksi Antimo (III) klorida.

Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Arifin B (2005) bahwa ekstrak etanol batang sesudu telah dapat menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dengan baik pada konsentrasi 0,5 % sedangkan ekstrak n-butano pada konsentrasi 2%, ekstrak etanol batang sesudu juga dapat menghambat bakteri *Escherichia coli* dengan baik pada konsentrasi 0,5 % dan untuk ekstrak n-butanol juga pada konsentrasi 0,5 % dan untuk ekstrak etanol batang sesudu juga dapat menghambat *Candida albicans* pada konsentrasi 1% untuk ekstrak n-butanol juga pada konsentrasi 1%. Oleh karena itu perlunya dilakukan penelitian tentang isolasi dan identifikasi fungi endofit dari batang sesudu (*Euphorbia antiquorum L.*) sebagai penghasil antibakteri secara KLT Bioautografi.

Berdasarkan latar belakang diatas penelitian mengenai kandungan antioksidan yang terdapat pada sampel daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) belum pernah dilakukan, karena penelitian yang sudah dilakukan hanya sebatas uji antibakteri dan analisis kandungan fitokimia, sehingga penelitian tentang “Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) Sebagai Antioksidan” perlu dilakukan penelitian.

## 2. METODE

### Alat

Alat yang digunakan untuk pengambilan sampel daun sesudu (*Euphorbia antiquarium L*) adalah plastik, gunting, pisau sedangkan untuk uji fitokimia alat yang digunakan antara lain labu ukur 100 mL, pipet tetes, pipet volume 10 mL, glass kimia 500 mL, erlenmeyer 250 mL, tabung reaksi, rak tabung, spatula, kaki 3 dan kasa, bunsen, ayakan 100 mesh, glass kimia 50 mL, corong, timbangan analitik, gelas ukur 100 mL, gelas ukur 50 mL, gelas ukur 100 mL, Erlenmeyer 100 mL, gelas kimia 100 mL, gelas kimia 1000 mL.

### Bahan

Bahan yang digunakan adalah daun sesudu (*Euphorbia antiquarium L*) etanol 70%, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2 M, HCl 5M, serbuk magnesium, NaCl 10%, FeCl<sub>3</sub> 1%, gelatin 10 % pereaksi wagner.

### Cara Kerja

Daun sesudu dalam penelitian ini digunakan sebanyak 1 kg, yang diambil di desa Lubuk Sayak, Kecamatan Pelawan, Kabupaten Sarolangun, Propinsi Jambi. Sampel dilakukan pengeringan selama 1 minggu, kemudian di haluskan menggunakan blender, setelah melakukan tahapan penghalusan maka didapatkan hasil akhir simplisia daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) sebanyak 70 gram.

## Pengujian Senyawa Bioaktif

### a. Alkaloid

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N, kemudian diuji dengan pereaksi wagner (10 mL aquades + 2,5 gr iodin dan 2 gr KI). Bila bereaksi positif maka akan menghasilkan warna kecoklatan.

### b. Flavonoid

Sebanyak 1 mL sampel ditambahkan 3 mL etanol 70% dan dipanaskan menggunakan penangas air lalu disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 0,1 gram Mg dan 2 tetes HCl 6 N. Uji positif flavonoid ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi biru, ungu, hijau, merah maupun hitam.

### c. Saponin

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL aquades. Kemudian didinginkan, setelah dingin lalu dikocok dengan kuat selama 10 detik. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih selama tidak kurang 10 menit setinggi 1-10 cm.

### d. Tanin

Sebanyak 1 mL sampel ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 1 % sampai berubah warna. Bila bereaksi positif mengandung tannin akan menghasilkan warna ungu atau hitam yang kuat.

### e. Fenolik

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 ml NaCl 1 % dan 1 ml gelatin 10%. Uji positif fenolik ditandai dengan perubahan warna lebih hitam jika positif.

## Penentuan Aktivitas Antioksidan

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah DPPH (1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl). Metode DPPH lebih diunggulkan karena kecepatan dan kepekaan yang baik. Selain itu metodenya lebih sederhana dan sampel yang dibutuhkan sedikit. Prinsip metode DPPH ialah pengukuran secara kuantitatif yang didasarkan dari suatu senyawa yang mengandung antioksidan melakukan penangkapan radikal DPPH. Pengukuran aktivitas tersebut dilakukan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Pada metode ini, warna ungu pada DPPH akan berubah menjadi kuning karena terbentuknya ikatan berpasangan antara semua elektron pada radikal bebas DPPH. Aktivitas antioksidan dapat ditunjukkan dari nilai IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration). Nilai IC<sub>50</sub> merupakan jumlah konsentrasi sampel yang memiliki aktivitas antioksidan dalam meredam 50% radikal bebas. Uji ini menghasilkan panjang gelombang maksimal DPPH dengan spektrofotometer Uv-Vis pada 517 nm.

## 3. HASIL

**Tabel 3.1 Hasil rendemen sampel daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*)**

Massa Awal	Massa Akhir	Rendemen (%)
1000 gr	70gr	7 %

**Tabel 4.2 Hasil maserasi daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) menggunakan pelarut etanol 70%.**

No	Residu	Filtrat	Rendemen %
1	48 gr	500 mL	68,57 %

**Tabel 4.3 Hasil penelitian analisis senyawa bioaktif ekstrak daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L).**

Senyawa	Warna	Hasil
Alkaloid	Berwarna kecoklatan	Positif (+)
Flavonoid	Berwarna hijau	Positif (+)
Saponin	Larutan Berbuih	Positif (+)
Tanin	Berwarna hitam	Positif (+)
Fenol	Berwarna hitam	Positif (+)

Keterangan : (+)Lemah, (++)Sedang, (+++)Kuat, (-)Tidak Terdeteksi.

**Tabel 4.4 Hasil Penentuan Aktivitas Antioksidan Daun Sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L)**

Nama Sampel	Berat Sampel (mg)	Kadar Antioksidan (ppm)
Ekstrak Daun Sesudu	50	52,0025 ppm

## 4. PEMBAHASAN

### 1. Pembuatan Simplisia Bawang Merah (*Allium Cepa* L) Morang

Penelitian kandungan uji aktivitas antioksidan ekstrak daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L) dilakukan di Laboratorium Farmasi Institut Teknologi dan Kesehatan Sumatera Utara. Sampel pada penelitian ini adalah daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L) yang diambil di Desa Lubuk Sayak Kecamatan Pelawan Kabupaten Sarolangun Provinsi Jambi. Daun sesudu dalam penelitian ini digunakan sebanyak 1 kg, yang diambil di desa Lubuk Sayak, Kecamatan Pelawan, Kabupaten Sarolangun, Propinsi Jambi. Sampel dilakukan pengeringan selama 1 minggu, kemudian di haluskan menggunakan blender, setelah melakukan tahapan penghalusan maka didapatkan hasil akhir simplisia daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L) sebanyak 70 gram.

### 2. Preparasi Sampel

Preparasi sampel meliputi persiapan bahan, pelaksanaan pengeringan, pembuatan serbuk ekstrak daun sesudu (*Euphorbia antiquarium* L) dan persiapan ekstraksi. Ditimbang daun sesudu (*Euphorbia antiquarium* L) sebanyak 1 kg, dicuci kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari tidak langsung, lalu dimasukkan kedalam lemari pengering dengan kurang lebih 3x24 jam sampai kadar air habis (simplisia kasar). Pengeringan bertujuan untuk menurunkan kadar air dalam sampel, menghentikan reaksi enzimatik, dan mencegah tumbuhan jamur. Jika kadar air dalam bahan yang akan digunakan tergolong tinggi maka akan dapat mengaktifkan enzim kemudian enzim tersebut akan beraktifitas dalam mengubah kandungan senyawa metabolit sekunder dalam daun menjadi senyawa lain, sehingga bisa saja tidak berfungsi sebagai mana senyawa aslinya. Setelah itu simplisia daun sesudu (*Euphorbia antiquarium* L) dihaluskan menggunakan blender hingga berbentuk serbuk, diayak dengan ayakan ukuran 100 mesh agar diperoleh serbuk yang kecil-kecil dan seragam. Serbuk halus yang diperoleh selanjutnya diekstraksi.

### 3. Proses Ekstraksi Sampel Daun Sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L)

Siapkan wadah untuk maserasi. Tahapan awal yang dilakukan ekstraksi sampel yaitu penimbangan simplisia. Ditimbang sebanyak 70 gram kemudian masukan dalam wadah maserasi.

Lalu diekstrak dengan menambahkan pelarut dengan perbandingan 1:10. Sampel dimaserasi dengan pelarut etanol 70% 700 mL, kemudian sampel disimpan dalam suhu kamar selama 2x24 jam, lalu sampel di saring dengan kertas saring.

#### **4. Analisa Senyawa Bioaktif**

##### **1. Uji Alkaloid**

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan dengan 3 tetes H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> 2N, kemudian diuji dengan pereaksi wagner (10 mL aquades + 2,5 gr iodin dan 2 gr KI). Bila bereaksi positif maka akan menghasilkan warna kecoklatan.

##### **2. Uji Flavonoid**

Sebanyak 1 mL sampel ditambahkan 3 mL etanol 70% dan dipanaskan menggunakan penangas air lalu disaring. Filtrat yang diperoleh ditambahkan 0,1 gram Mg dan 2 tetes HCl 6 N. Uji positif flavonoid ditandai dengan berubahnya warna larutan menjadi biru, ungu, hijau, merah maupun hitam.

##### **3. Uji Saponin**

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan kedalam tabung reaksi dan ditambahkan 10 mL aquades. Kemudian didinginkan, setelah dingin lalu dikocok dengan kuat selama 10 detik. Adanya saponin ditunjukkan dengan terbentuknya buih selama tidak kurang 10 menit setinggi 1-10 cm

##### **4. Uji Tanin**

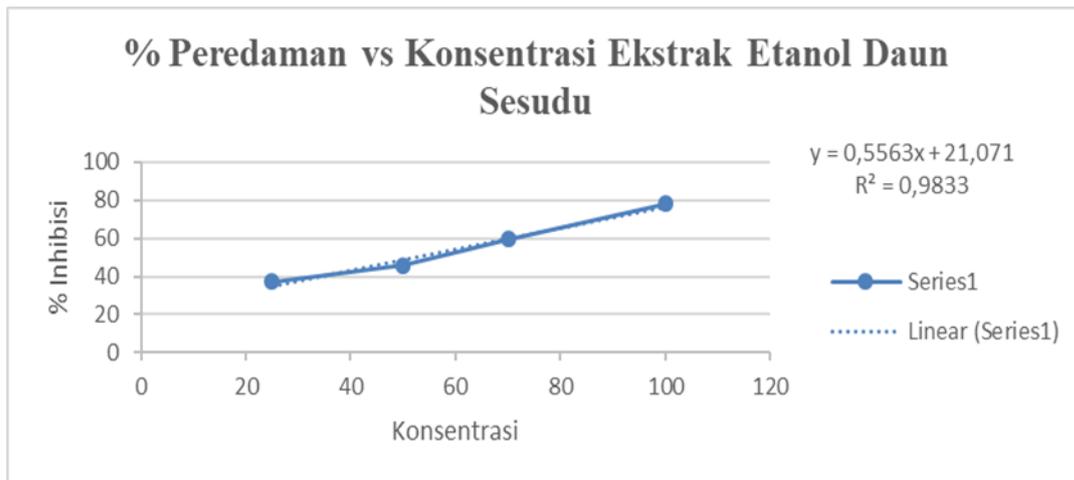
Sebanyak 1 mL sampel ditambahkan larutan FeCl<sub>3</sub> 1 % sampai berubah warna. Bila bereaksi positif mengandung tannin akan menghasilkan warna ungu atau hitam yang kuat.

##### **5. Uji Fenolik**

Sebanyak 1 mL sampel dimasukkan ke dalam tabung reaksi, kemudian ditambahkan 1 ml NaCl 1 % dan 1 ml gelatin 10%. Uji positif fenolik ditandai dengan perubahan warna lebih hitam jika positif.

#### **5. Uji Kadar Antioksidan dengan menggunakan Spektrofotometer UV-VIS**

Metode yang digunakan pada penelitian ini ialah DPPH (1,1-Diphenyl-2- Picrylhydrazyl). Metode DPPH lebih diunggulkan karena kecepatan dan kepekaan yang baik. Selain itu metodenya lebih sederhana dan sampel yang dibutuhkan sedikit. Prinsip metode DPPH ialah pengukuran secara kuantitatif yang didasarkan dari suatu senyawa yang mengandung antioksidan melakukan penangkapan radikal DPPH. Pengukuran aktivitas tersebut dilakukan menggunakan spektrofotometer Uv-Vis. Pada metode ini, warna ungu pada DPPH akan berubah menjadi kuning karena terbentuknya ikatan berpasangan antara semua elektron pada radikal bebas DPPH. Aktivitas antioksidan dapat ditunjukkan dari nilai IC<sub>50</sub> (Inhibitory Concentration). Nilai IC<sub>50</sub> merupakan jumlah konsentrasi sampel yang memiliki aktivitas antioksidan dalam meredam 50% radikal bebas. Uji ini menghasilkan panjang gelombang maksimal DPPH dengan spektrofotometer Uv-Vis pada 517 nm. Panjang gelombang yang digunakan dalam penentuan antioksidan dengan spektrofotometer UV-VIS adalah 517 nm. Kurva peredaman vs konsentrasi ekstrak etanol daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L) dapat dilihat pada gambar 4.6. Nilai IC<sub>50</sub> ekstrak daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L) didapatkan dari hasil perhitungan persamaan regresi linier diatas. Pada ekstrak etanol 70%  $y = 0.5563x + 21.071$  dan  $R^2 = 0.9833$ .



**Gambar 4.1 Hasil penentuan aktivitas antioksidan**

Dapat dilihat dari kurva peredaman vs konsentrasi ekstrak etanol daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) didapatkan persamaan regresi linier yaitu  $y = 0,5563x + 21,071$  dan  $R^2 = 0,9833$ . Nilai R yang mendekati 1 menunjukkan bahwa adanya hubungan antara nilai serapan dengan konsentrasi larutan.

Koefisien y melambangkan IC50 dan koefisien x melambangkan konsentrasi ekstrak yang nantinya di cari nilainya. Dimana x merupakan nilai IC50 itu sendiri. Nilai IC50 yang didapat pada ekstrak etanol 70% sebesar 52,0025 ppm.. Dari hasil tersebut didapatkan kandungan antioksidan ekstrak daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) kuat. Hasil tersebut dikarenakan adanya senyawa bioaktif yang terekstrak, terutama senyawa penghasil zat antioksidan yakni flavonoid. Flavonoid diketahui sebagai senyawa bioaktif yang bersifat polar sehingga lebih tertarik pada pelarut polar yakni etanol 70%. Dilihat dari kandungan aktivitas antioksidan pada daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) dapat disimpulkan bahwa daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) berpotensi dijadikan sebagai sumber antioksidan yang bermanfaat bagi kesehatan manusia, sumber antioksidan itu bisa berasal dari berbagai macam jenis tanaman dan daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) merupakan salah satu alternatif yang dapat dijadikan sumber antioksidan yang alami.

Antioksidan alami yang diproduksi oleh tubuh antara lain glutathione dan katalase. Namun karena tubuh hanya memproduksi sedikit, dibutuhkan asupan tambahan antioksidan (antioksidan eksogen) dari luar seperti suplemen. Contoh antioksidan eksogen yang cukup populer di masyarakat adalah vitamin C, vitamin E, beta-karoten dari tumbuhan, dan ekstrak tumbuhan yang mengandung antioksidan seperti ekstrak daun zaitun. Didalam tubuh, peran antioksidan berperan sebagai pertahanan pertama tubuh terhadap radikal bebas. Kadar radikal bebas yang terus meningkat ditubuh didapatkan dari rokok, polusi, stress, dan lain sebagainya yang dapat menyebabkan berbagai kerusakan dalam tubuh dan memicu terjadinya penuaan dan penyakit degeneratif. Antioksidan akan mengontrol proses pembentukan dan reaksi dari radikal bebas sebelum radikal bebas menyerang sel supaya tidak berlanjut. Beberapa contoh antioksidan adalah vitamin E (tokoferol) yang larut dalam lemak dan vitamin C (asam askorbat) yang larut dalam air (Khairunnisa nadia, 2017).

## 5. KESIMPULAN

Berdasarkan dari hasil penelitian terhadap uji fitokimia pada daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium L*) dapat disimpulkan bahwa :

1. Daun sesudu (*Euphorbia Antiquarium* L) positif mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, tanin, fenol.
2. Aktivitas antioksidan daun sesudu (*Euphorbia Atiquarium* L) sebesar 52.0021 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

- Arifin B. 2005 Uji Aktivitas Antimikroba Ekstrak Eter dan N-Butanol Batang sesuru (*Euphorbia antiquorum* L.) Terhadap Beberapa Mikroba Uji (Skripsi). Makassar. Universitas Muslim Indonesia, Fakultas Farmasi.
- Anggraito, Y. Ulung 2018 Metabolit Sekunder Dari Tanaman. Aplikasi Dan Produksi. Fakultas Ilmu Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam. Universitas Negeri Semarang.
- Anonim. 2020. Cara Mengobati Sakit Telinga Dengan Menggunakan Daun Sesuru *Euphorbia Antiquarium* L.
- Asnita, DKK. 2020 Isolasi Dan Identifikasi Fungi Endofit Batang Sesuru (*Euphorbia Antiquarium* L). Sebagai Penghasil Antibakteri Dengan Metode KLT-BIOAUTOGRAFI.
- Ahmad AR, Juwita J, Ratulangi SAD (2015) Penetapan kadar fenolik dan flavonoid total ekstrak metanol buah dan daun Patikala (*Etlingera elatior* (Jack) R.M.SM). *Pharmaceutical Sciences and Research*.
- Barki, T., Kristiningrum, N., Fajrin, F.A., 2017. Penetapan Kadar Fenol Total dan Pengujian Aktivitas Antioksidan Minyak Jahe Gajah (*Zingiber officinale* var. *officinale*). *Jurnal Pustaka Kesehatan*.
- Bintoro, Adi, dkk. 2017 Analisis Dan Identifikasi Senyawa Saponin Dari Daun Bidara (*Zhizipus Mauritania* L) *Jurnal ITEKIMIA* 2017.
- Dirjen POM. 2000 Parameter Standar Umum Ekstrak Tanaman Tumbuhan Obat. Jakarta: Depkes RI.
- Haryati N, Saleh C, Erwin (2015) Uji toksisitas dan aktivitas antibakteri ekstrak daun merah tanaman Pucuk Merah (*Syzygium myrtifolium* Walp.) terhadap bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*. *Jurnal Kimia Mulawarman*
- Hasim, Yulianita, dkk. 2019 Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi*) sebagai Antioksidan Dan Inflamasi 2019
- Harbone, J.B. 1996. Metode Fitokimia. Padmawinata K, Soediro I, penerjemah, Bandung : Institut Teknologi Bandung.
- Harjanti, Reslely. 2013 Isolasi dan Identifikasi Senyawa Penangkap Radikal Bebas 2,2- Difenil-1 Pikrilhidrazil dari Daun Kedondong (*Spondias dulcis*). Yogyakarta: TESIS Universitas Gadjja Mada.
- Indrawati, N. 2013 Bawang Dayak Si Umbi Ajaib Penakluk Aneka Penyakit, Edisi Pertama, PT. Agromedia Pustaka: Jakarta.
- Inayati, Hurri. 2007 Potensi Antibakteri Ekstrak Daun Kedondong Bangkok (*Spondias Dulcis*). Bogor: Institute Pertanian Bogor.
- Illing, Ilmiati Dan Wulan, dkk. 2017 Uji Fitokimia Ekstrak Buah Dengan. *Jurnal Dinamika*.
- Ilyas, Asriany. 2013 Kimia Organik Bahan Alam. Alauddin University Pess.
- Ishak, Anisa. 2018 Analisis Fitokimia Dan Uji Aktivitas Antioksidan Biscuit Biji Labu Kuning (*Curcubita* Sp). Sebagai Snack Sehat. Skripsi Universitas Hasanudin. Makasar.
- Kumalasari Dan Funsu 2020 Uji Fitokimia Ekstrak Etanol Daun Kemangi (*Ocimum Basilicium* L) *Indonesian Jurnal For Health Sciences*. Fakultas Psikologi Dan Kesehatan UIN Sunan Ampel. Surabaya.
- Lenny, Sofia. 2010 Dkk. Isolasi Senyawa Alkaloid Dari Daun Sidaguri (*Sidarhombifolia* L). *Jurnal. Mukhriani. Ekstraksi 2014 Pemisahan Senyawa, dan Identifikasi Senyawa Aktif. Makassar: Jurnal kesehatan*.
- Mukhriani. 2014 Farmakognosi Analisis. Makassar: Alauddin University Press.

- Mukhriani (2014) Esktraksi pemisahan senyawa dan identifikasi senyawa aktif. Jurnal Kesehatan Nurjanah, Laili Izzati, dan Asadatun Abdullah. 2011 Aktivitas Antioksidan dan Komponen Bioaktif Kerang Pisau (solen s pp. Bogor: Ilmu Kelautan.
- Nugraha, Andika dan Ghozali, 2017 Penetapan kadar flavonoid kuersetin ekstrak kulit Buah apel hijau (*Pyrus malus* L.) dengan menggunakan Metode kromatografi cair kinerja tinggi.
- Nugroho, Agung. Buku Ajar Teknologi Bahan Alam. Lambung Magkurat University Press 2017
- Ningsih, Indah Yulia, dkk. 2016 Buku Petunjuk Praktikum Fitokimia. Edisi Revisi X. Bagian Biologi Farmasi Fakultas Farmasi Universitas Jember.
- Pratiwi, A.I. 2014 Manfaat Berkumur Sari Buah Delima Merah (*Punica granatum*) Terhadap Penurunan Akumulasi Plak Gigi, Skripsi tidak diterbitkan Denpasar, Fakultas Kedokteran Gigi, Universitas Maharaswati.
- Putra, W.S. 2013 Buah Ajaib Penangkal Penyakit, Edisi Pertama, Kata Hati: Yogyakarta.
- Robinson, T. 1991. Kandungan Organik Tumbuhan Tingkat Tinggi, diterjemahkan oleh Prof. Dr. Kosasih Padmawinata, ITB Press, Bandung.
- Saifudin, A., Rahayu, V., dan Teruna, H.Y. (2011). Standarisasi Bahan Obat Alam. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Susanty, S. and Bachmid, F. (2016) perbandingan metode ekstraksi maserasi dan refluks terhadap kadar fenolik dari ekstrak tongkol jagung (*Zea mays* L.) Jurnal Konversi
- Saepudin, S. R., Yuliawati, K. M. and Alhakimi, T. A. (2020) 'Pengaruh Perbedaan Karakteristik Ekstrak Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus lemairei* (Hook.) Britton & Rose) yang Diperoleh dari Metode Ekstraksi Maserasi dan Digesti Prosiding Farmasi