

## **ANALISIS KUANTITATIF KADAR FLAVONOID EKSTRAK ETANOL DAUN BELIMBING WULUH (*Averrhoa bilimbi L.*) DI BANJARMASIN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI UV-VISIBLE**

*Anna Khumaira Sari, Noverda Ayuchecaria, Dwi Rizki Febrianti, Moch Maulidie Alfiannor, Vitalika Regitasari*  
Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin  
[annakhumairasari17@gmail.com](mailto:annakhumairasari17@gmail.com)

### **ABSTRAK**

Salah satu tanaman di Indonesia yang dapat digunakan sebagai obat tradisional adalah daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Daun belimbing wuluh diketahui mengandung senyawa flavonoid, saponin dan tanin. Flavonoid salah satu senyawa yang dapat menangkal radikal bebas yang menyebabkan penyakit degeneratif. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kadar senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun belimbing wuluh.

Senyawa flavonoid dalam daun belimbing wuluh di ambil dengan cara mengekstraksi daun belimbing wuluh. Daun belimbing wuluh diekstraksi dengan menggunakan metode maserasi dan re-maserasi menggunakan pelarut etanol 96%. Penentuan kadar flavonoid diawali dengan uji kualitatif kemudian kadar flavonoid diukur menggunakan metode spektrofotometri UV-Visible dengan baku pembanding kuersetin.

Hasil uji kualitatif menunjukkan ekstrak etanol 96% daun belimbing wuluh positif mengandung flavonoid. Berdasarkan hasil uji kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV visible menunjukkan bahwa kadar senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang dibaca pada gelombang maksimal didapat yaitu 412 nm adalah sebesar 42,865 mg/L.

**Kata kunci :** Belimbing Wuluh, Flavonoid, Spektrofotometer

### **ABSTRACT**

*One of the plants in Indonesia that can be used as traditional medicine is bilimbi leaves extract (*Averrhoa bilimbi L.*). bilimbi leaves are known to contain flavonoids, saponins, and tannins. Flavonoids are one of the compounds that can counteract free radicals that cause degenerative diseases. The purpose of this study was to determine the levels of flavonoids in the ethanol extract of bilimbi leaves.*

*Flavonoid compounds in bilimbi leaves were taken by extracting bilimbi leaves. Bilimbi leaves were extracted using maceration and re-maceration method with ethanol 96%. The determination of flavonoid content begins with a qualitative test, then the flavonoid content is measured using a UV-Visible spectrophotometer method with quercetin standard.*

*The qualitative test results showed that ethanol extract of bilimbi leaves positively contained flavonoids. The quantitative analysis using UV spectrophotometry showed that the flavonoid values in the ethanol extract of*

*bilimbi leaves (Averrhoa bilimbi L.) read at a maximum wave of 412 nm was 42.865 mg / L*

**Keywords :** *Averrhoa bilimbi L., Flavonoid, Spectrofotometer*

## PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara hutan hujan tropis yang kaya akan keanekaragaman flora untuk digunakan sebagai obat tradisional. Banyaknya flora di Indonesia mendorong para ahli untuk menggali sumber-sumber komponen bahan alam dari tanaman yang bermanfaat dalam pengobatan berbagai penyakit. Salah satu tanaman yang bisa digunakan sebagai obat adalah belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*). Daun belimbing wuluh memiliki kandungan zat aktif seperti flavonoid, saponin, tanin, sulfur, asam format, peroksidase, kalsium oksalat dan kalium sitrat. Tanin, flavonoid dan saponin yang memiliki aktivitas antibakteri<sup>1</sup>. Tanaman ini bisa digunakan sebagai obat dari berbagai macam penyakit, diantaranya batuk, sariawan stomatitis, perut sakit, gondongan parotitis, batuk, gusi berdarah, sakit gigi, tekanan darah tinggi, dan memperbaiki fungsi pencernaan dan radang rektum. Khasiat belimbing wuluh tidak hanya ada pada buahnya

saja yang bermanfaat sebagai obat, beberapa bagian tubuhnya seperti daun dapat digunakan sebagai godongan dan rematik<sup>2</sup>.

Hasil penelitian menyebutkan bahwa ekstrak etanol daun belimbing wuluh mengandung senyawa flavonoid, dimana senyawa ini dapat berperan sebagai antioksidan dalam menangkal radikal bebas<sup>2</sup>. Mekanisme kerja flavonoid sebagai antioksidan adalah menekan pembentukan *Reactive Oxygen Species (ROS)* dengan menghambat enzim dalam pembentukan ROS dan meningkatkan regulasi serta proteksi dari antioksidan<sup>3</sup>.

Kandungan flavonoid dalam ekstrak daun belimbing wuluh terbukti dapat menurunkan kadar gula darah sebesar  $24,71 \pm 2,52\%$  dan  $36,65 \pm 2,99\%$ <sup>4</sup>. Macam metode analisis untuk menentukan kadar flavonoid antara lain Gravimetri, Titrimetri, Potensiometri, polarografi, spektrofotometri UV, Spektrofotometri Tampak (*Visible*),

Fluorometri, Spektrofotometri Serapan Atom (SSA), Kromatografi, Kromatografi Lapis Tipis (KLT), Kromatografi Cair Kinerja Tinggi (KCKT) Kromatografi Gas (KG)<sup>5</sup>.

Mengingat pentingnya fungsi senyawa flavonoid maka perlu ditetapkan kadar flavonoid yang terkandung dalam tumbuhan daun belimbing wuluh. Dengan demikian pemanfaatan tumbuhan daun belimbing wuluh dapat lebih maksimal untuk dijadikan sebagai alternatif antioksidan agar bisa dikembangkan menjadi obat herbal terstandar.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian yang bersifat deskriptif non eksperimental untuk menggambarkan kadar flavonoid total dari daun belimbing wuluh. Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kimia Farmasi Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin. Populasi dari penelitian ini adalah seluruh tanaman belimbing wuluh yang didapatkan di Kecamatan Kelayan, Banjarmasin dan sampel yang digunakan adalah daun

belimbing wuluh. Daun belimbing wuluh yang dipilih yaitu daun yang masih segar yang masih melekat pada pohon dan daun tua, berwarna hijau, tidak berlubang dan daun yang tumbuh pada urutan ketiga dari pucuk sampai seterusnya kebawah. Alat yang digunakan adalah timbangan analitik, mikro pipet, gelas beker, labu ukur, *waterbath*, tabung reaksi, spektrofotometer *UV-Visible*. Bahan yang digunakan adalah daun belimbing Wuluh, etanol 96%, AlCl<sub>3</sub> 10%, asam asetat 10%, aquadest, kuersetin, FeCl<sub>3</sub>, Pb Asetat 10%.

## **Prosedur Penelitian**

### *Determinasi Sampel*

Seluruh Tanaman Daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) yang di petik dari Kelayan, Banjarmasin, Kalimantan selatan dideterminasi di Laboratorium FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.

### *Pengolahan simplisia*

Sebanyak 1 kg sampel yang masih segar dicuci lalu ditiriskan kemudian Disortasi basah dan ditimbang beratnya sebagai berat basah. Rajang daun dengan ketebalan kurang lebih 3-4 mm lalu dijemur

hingga kering dengan ditandai berat konstan apabila perbedaan 2 kali penimbangan berturut-turut setelah dikeringkan selama 1 jam tidak berubah beratnya kemudian timbang kembali simplisia sebagai berat kering setelah itu, simplisia yang sudah kering diblender dan ditimbang sebagai berat serbuk simplisia kering. Masukkan serbuk simplisia ke dalam kantong plastik atau wadah yang tertutup dan simpan di tempat kering.

#### *Pembuatan Ekstrak Daun Belimbing wuluh*

Serbuk daun belimbing wuluh yang telah ditimbang dimasukkan ke dalam bejana maserasi. Pelarut etanol 96% dengan perbandingan 1:3 kemudian ditambahkan sambil diaduk hingga seluruh serbuk kasar terbasahi merata dengan pelarut. Ekstraksi dilakukan selama 3x24 jam dengan pengadukan selama 1 jam menggunakan *magnetic stirrer*. Ekstrak di saring hingga memperoleh filtrat. Filtrat yang telah diperoleh dimasukan dalam *rotary evaporator* pada suhu 50° C sehingga didapat ekstrak kental diuapkan diatas waterbath sampai diperoleh ekstrak kering dengan bobot tetap<sup>6</sup>.

#### *Uji kualitatif Flavonoid*

Ekstrak Etanol daun belimbing wuluh dilarutkan dengan pelarut yang sesuai (Aquadest) di 2 tabung reaksi, kemudian masing-masing ditambahkan 3-4 tetes, FeCl<sub>3</sub>, dan Pb Asetat 5%. Jika masing-masing uji positif, jika berubah menjadi warna kecoklatan<sup>7</sup>.

#### *Uji Kuantitatif Flavonoid*

1. Pembuatan larutan standar kuersetin

Larutan baku kuersetin timbang sebanyak 25 mg larutkan dalam 25 ml etanol 96% didapat 1000 ppm, kemudian ambil 1 ml dengan menggunakan pipet yang didapat 1000 ppm dan cukupkan sampai 10 ml dengan etanol 96% untuk 100 ppm<sup>8</sup>.

2. Penentuan *Operating Time*

Larutan kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 1 mL ditambahkan dengan 1 mL AlCl<sub>3</sub> 10% dan 8 mL asam asetat 5%. Larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 200-600 nm<sup>9</sup>.

3. Penentuan Panjang Gelombang Maksimal

Larutan kuersetin 100 ppm diambil sebanyak 1 mL lalu direaksikan dengan 1 mL  $AlCl_3$  10% dan 8 mL asam asetat 5%. Lakukan Pembacaan dengan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang 200-600 nm<sup>10</sup>.

4. Pembuatan kurva baku kuersetin  
Larutan seri kadar dibuat dengan menggunakan kuersetin sebagai baku standar. Dibuat seri kadar sebesar, 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm. Sebanyak 1 mL larutan seri kadar dari masing-masing konsentrasi direaksikan 0,2 mL  $AlCl_3$  10%, 0,2 mL asam asetat 10% , 3 mL Etanol 96% dan 5,6 Aquadest. Didiamkan selama *operating time* pembacaan absorbansi seri kadar dengan menggunakan spektrofotometri UV-Visible pada panjang gelombang maksimum<sup>9</sup>.
5. Penentuan Kadar Flavonoid  
Tiga sampel ekstrak etanol 96% daun belimbing wuluh dibuat dengan konsentrasi 1000 ppm kemudian diambil masing-masing sebanyak 1 ml larutan ekstrak 1000 ppm ditambahkan 0,2 mL

$AlCl_3$  , 0,2 mL asam asetat 10% , 3 mL Etanol 96% dan 5,6 mL Aquadest . Dilakukan pembacaan absorbansi pada panjang gelombang maksimum<sup>9</sup>.

### Pengolahan Data

Dari hasil perhitungan kurva baku didapatkan persamaan regresi linear  $Y=bx+a$ . Kemudian dihitung kadar dengan rumus<sup>11</sup>. :

$$\text{Perhitungan kadar (\%)} = \frac{\text{Kadar x Vol Ekstrak x Fak.Pengenceran}}{\text{Bobot Sampel}} \times 100\%$$

### HASIL DAN PEMBAHASAN

Daun belimbing wuluh pada penelitian ini dipetik pada pagi hari sebelum matahari bersinar terik<sup>12</sup>. Pada pagi hari puncak fotosintesis dicapai dimana senyawa kimia pada tanaman dibawa ke daun untuk proses menjadi makan. Pengolahan simplisia dimulai dengan memetik 1 kg daun belimbing wuluh yang segar, kemudian daun belimbing wuluh dicuci dengan air mengalir untuk menghilangkan debu, tanah dan pengotor lain yang menempel pada permukaan daun, lalu ditiriskan. Kemudian dilakukan perajangan

dengan ketebalan 3-4 mm. Selanjutnya dilakukan proses pengeringan menghilangkan kadar air setelah dilakukan pencucian. Kadar air mempengaruhi kualitas simplisia yang dihasilkan agar mencegah tumbuhnya bakteri dan jamur pada tahap penyimpanan<sup>13</sup>.

Pada saat proses pengeringan, daun ditutup dengan kain berwarna hitam agar sinar matahari tidak langsung terkena daun yang sedang dikeringkan, karena dapat merusak senyawa aktif yang terkandung didalamnya<sup>14</sup>. Pengeringan dilakukan selama 4 hari kemudian daun yang kering ditimbang sampai didapatkan berat konstan yaitu ketika 3 kali penimbangan berturut-turut selama 1 jam selisihnya tidak lebih dari 0,25%<sup>15</sup>.

Simplisia daun belimbing wuluh yang didapat dari 1 kg daun belimbing wuluh adalah sebanyak 600 gram dengan susut pengeringan 40%, Hasil tersebut diperoleh dari :

$$\frac{1000 \text{ mg} - 600 \text{ mg}}{1000 \text{ mg}} \times 100\% = 40\%$$

Susut pengeringan terjadi karena adanya penguapan suatu zat-zat yang ada di dalam simplisia

termasuk kandungan air di dalamnya<sup>16</sup>. Daun yang telah dikeringkan selanjutnya dihaluskan untuk memperluas permukaan yang akan bersentuhan dengan cairan penyari pada proses ekstraksi.

### **Proses Ekstraksi Daun Belimbing Wuluh**

Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode maserasi dengan cairan penyari etanol 96%, Etanol 96% dipilih sebagai pelarut karena etanol 96% merupakan pelarut yang bersifat semi polar sehingga dapat menarik senyawa yang bersifat polar maupun nonpolar yang terkandung dalam daun belimbing wuluh dibandingkan pelarut lain<sup>17</sup>. Proses ekstraksi dilakukan dengan merendam 250 gram serbuk bahan dengan 2500 mL etanol 96% dengan 1 kali pergantian pelarut selama 3 hari agar senyawa yang diinginkan dapat lebih banyak tertarik sehingga rendemen yang diperoleh lebih besar dan dilakukan pengadukan tiap 2 jam. Tujuan pengadukan adalah agar terjadi keseimbangan konsentrasi golongan senyawa aktif yang lebih cepat di dalam cairan. Maserat yang diperoleh

pada perendaman pertama setelah 3 hari disaring untuk memisahkan maserat dengan ampas. Ampas tersebut kemudian direndam kembali ke dalam 2500 mL pelarut etanol 96% selama 3 hari lagi kemudian disaring menggunakan kain. Penggantian pelarut bertujuan untuk memaksimalkan proses maserasi<sup>5</sup>. Kemudian pemekatan maserat yang dilakukan menggunakan *rotary evaporator* pada suhu 50° C dengan 80 rpm untuk menjaga kestabilan senyawa flavonoid<sup>17</sup>. Penguapan dilanjutkan menggunakan *waterbath* dengan suhu yang sama hingga didapatkan ekstrak kental. Ekstrak dikatakan kental apabila setelah 3 kali penimbangan berat ekstrak tetap konstan. Didapatkan ekstrak kental sebanyak 25,8 gram. Hasil rendemen ekstrak

$$\text{Rendemen(\%)} = \frac{25,8 \text{ gram}}{250 \text{ gram}} \times 100\% = 10,32 \%$$

### Hasil Uji Kualitatif Senyawa Flavonoid

Uji kualitatif flavonoid bertujuan untuk memastikan ada tidaknya kandungan flavonoid yang terdapat pada ekstrak daun belimbing wuluh.

**Tabel 1.** Hasil Uji Kualitatif Flavonoid

No	Pengujian	Teori	Warna	Hasil
1.	sampel + 3 tetes FeCl <sub>3</sub>	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+
2.	sampel + 3 tetes Pb asetat	Kuning kecoklatan	(endapan) Kuning kecoklatan	+

Hasil uji menunjukkan hasil positif mengandung flavonoid. Hasil positif dengan FeCl<sub>3</sub> menunjukkan perubahan warna hijau kehitaman, warna tersebut terbentuk karena terjadi reaksi kompleks antara logam Fe dari FeCl<sub>3</sub> dengan gugus hidroksil flavonoid<sup>18</sup>. Sedangkan terbentuknya perubahan warna kecoklatan dan terdapat endapan pada penambahan Pb asetat 10%, karena terjadinya pembentukan kompleks antara Pb asetat 10 % dengan senyawa flavonoid<sup>7</sup>.

### Pembuatan Larutan Induk Dan Larutan Standar Kuersetin

Larutan kuersetin sebagai bahan baku standar digunakan sebagai larutan seri kadar larutan baku induk 1000 ppm dari 10 mg kuersetin dilarutkan dalam 10 mL, kemudian di buat seri konsentrasi 40, 60, 80, 100, dan 120 ppm.

### 1. Penentuan *Operating Time*

Penentuan *operating time* bertujuan untuk mengetahui lama waktu yang dibutuhkan larutan untuk mencapai absorbansi konstan. Ditentukan dengan mengukur absorbansi dari larutan baku kuersetin pada panjang gelombang maksimum menggunakan spektrofotometer *UV-Visible*<sup>19</sup>. Dilakukan dengan mengambil 1 mL ditambahkan dengan 1 mL AlCl<sub>3</sub> 10% dan 8 mL asam asetat 5%.. Dari penelitian yang dilakukan diperoleh *operating time* pada menit ke-1 sampai menit ke-4 dengan hasil absorbansi yang konstan.

**Tabel 2.** Hasil Penentuan *Operating Time*

Menit Ke	Absorbansi (412 λ)
0	0,587
1	0,586
2	0,586
3	0,586
4	0,586

### 2. Penentuan Panjang Gelombang Maksimum

Dari hasil analisis penentuan panjang gelombang dengan larutan konsentrasi 100 ppm didapatkan panjang gelombang maksimum 412 nm. Panjang gelombang maksimum

harus ditentukan untuk digunakan pada penetapan kadar sampel karena pada panjang gelombang maksimum tersebut diperoleh nilai serapan yang maksimum, dimana perubahan serapan karena konsentrasi juga maksimum.

### 3. Penentuan Kurva Baku Kuersetin

**Tabel 3.** Nilai Absorbansi Larutan Seri Kuersetin

No	Konsentrasi (ppm)	Nilai absorbansi
1	40	0,348
2	60	0,440
3	80	0,623
4	100	0,657
5	120	0,886

Kurva baku ditujukan untuk menghitung konsentrasi dari daun belimbing wuluh. Penentuan kurva baku diperoleh dengan cara membaca nilai absorbansi larutan baku kuersetin dengan konsentrasi 40 ppm, 60 ppm, 80 ppm, 100 ppm dan 120 ppm. Nilai absorbansi larutan seri kuersetin dapat dilihat pada tabel 3. Berdasarkan tabel 3 diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $Y = 0,00646 + 0,07432$  dengan nilai  $r$  sebesar 0,9797 (lebih besar dari  $R$  tabel).

### 4. Penetapan Kadar Flavonoid Daun Belimbing Wuluh



Sebanyak 25 mg ekstrak etanol daun belimbing wuluh dilarutkan dalam 0,025 Liter etanol p.a 96%. Didapatkan konsentrasi 1000 ppm. Dari konsentrasi 1000 ppm kemudian di encerkan menjadi 200 ppm, kemudian Diambil 2 mL lalu ditambahkan 3 mL etanol P.a 96% untuk mempercepat kelarutan kemudian ditambahkan lagi 0,2 mL  $AlCl_3$  yang berfungsi untuk peningkatan intensitas larutan standar kuersetin menghasilkan warna yang lebih kuning sehingga reaksi warna yang terbentuk dapat diamati dengan kasat mata telanjang dan dapat diukur pada spektrofotometri UV-Visible. Berikutnya ditambahkan lagi 0,2 mL  $CH_3OOH$  berfungsi agar efek batokromik yang terjadi stabil dan dapat dipertahankan. Sebanyak 5,6 mL Aquadest ditambahkan menghasilkan warna kuning dan didiamkan dalam suhu kamar selama operating times agar reaksi antara sampel ekstrak etanol daun belimbing wuluh dengan pereaksi-pereaksi dapat berlangsung sempurna<sup>7</sup>. Hasil pengukuran diperoleh nilai absorbansi pada tabel 4.

Berdasarkan hasil perhitungan tabel 4. Flavonoid Pada Ekstrak Daun belimbing wuluh diperoleh dengan cara memasukkan nilai absorbansi pada kurva standar kuersetin sehingga hasil dari besar kadar rata-rata flavonoid total ekstrak daun belimbing wuluh sebesar 21,42%. Semakin tinggi kadar flavonoid maka semakin tinggi juga manfaat flavonoid sebagai antioksidan. Pada umumnya nilai keseksamaan dihitung menggunakan standar deviasi (simpan baku) untuk menghasilkan *relative standard deviation* (RSD). Keseksamaan yang baik dinyatakan dengan semakin kecil persen RSD maka nilai presisi semakin tinggi. Makin kecil nilai standar deviasi yang diperoleh, maka makin kecil pula nilai koefisien variasinya<sup>7</sup>.

**Tabel 4.** Hasil Perhitungan Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Belimbing Wuluh

Konsentrasi	Nilai Abs	Kadar (mg/L)	Kadar % (b/v)	Rata-rata Kadar ± SD
Replikasi 1	0,353	43,278	21,63%	21,42%
Replikasi 2	0,349	42,659	21,32 %	±
Replikasi 3	0,349	42,659	21,32 %	0,002309

Ekstrak daun belimbing wuluh dapat dinyatakan positif mengandung

flavonoid, flavonoid mempunyai banyak manfaat di bidang kesehatan diantaranya sebagai antioksidan, antidermatosis, kemopreventif, antikanker maupun antiviral<sup>20</sup>. Sehingga ekstrak daun belimbing wuluh dapat dijadikan terapi tambahan dan pencegahan suatu penyakit dengan cara dibuat menjadi sediaan obat.

### KESIMPULAN

Ekstrak etanol belimbing (*Averrhoa bilimbi L.*) wuluh mengandung senyawa flavonoid. Kadar senyawa flavonoid pada ekstrak etanol daun belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) adalah sebesar 21,42% atau 42,865 mg/L.

### DAFTAR PUSTAKA

1. Pendit PA, Zubaidah E, Sriherfyna FH. Karakteristik Fisik-Kimia dan Aktivitas Antibakteri Ekstrak Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2016; 4 (1): 400-409
2. Masithah, 2010, *Ekstraksi Dan Pengujian Aktifitas Antibakteri Senyawa Tanin Pada Daun Belimbing Wuluh (Averrhoa bilimbi L.)*. Malang Universitas Maulana Malik Ibrahim.
3. Lee SE, Hwang HJ, Ha JS, Jeong HS, and Kim JH 2003. Screening of medicinal plant extracts for antioxidant activity. *Life Sci.* 73:167-179.
4. Kusumadewi, G. C., 2008, Uji Efek Penurunan Kadar Glukosa Darah Ekstrak Etanol Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) pada Kelinci Jantan yang Dibebani
5. Glukosa. *Skripsi*, Fakultas Farmasi. Universitas Muhammadiyah Surakarta.
6. Indraswati, N. 2017, 'Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Etanol 70% Daun Sukun (*Artocarpus Altilis*) Metode Spektrofotometri Visible', *Karya Tulis Ilmiah*, Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin, Banjarmasin.
7. BPOM RI, 2011, *Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor Hk. 03.1.23.06.11.5629*, Jakarta.
8. Faisal, I.A. 2017, 'Penetapan Kadar Flavonoid Pada Ekstrak Etanol Daun Jeruk Nipis' (*Citrus Aurantifolia Swingle*) Dengan Metode Spektrofotometri Visible. *Karya Tulis Ilmiah*, Akademi Farmasi Isfi Banjarmasin, Banjarmasin.
9. Rivai, H., Nurdin, H., Suyani, H & Bakhtiar A., 2011, Pengaruh Cara

- Pengeringan Terhadap Mutu Herba Meniran(*Phyllanthus Niruri L*), Padang: Fakultas Farmasi Universitas Andalas.
10. Sari, A.K., Ayuchecaria, N., 2017, Penetapan Kadar Fenolik Total Dan Flavonoid Total Ekstrak Beras Hitam (*Oryza Sativa L*) Dari Kalimantan Selatan, *jurnal ilmiah ibnu sina*, Vol 2.
  11. Das, N., Md. E. Islam., N. Jahan., M. S. Islam., A. Khan, Md. R. Islam, & Mst. S.Parvin. 2014. Antioxidant Activities Of Ethanol Extracts And Fractions Of Crescentia Cujete Leaves And Stembark And The Involvement Of Phenolic Compounds. *BMC complementary and Alternative Medicine*. 14-45.
  12. Amalina, Y. 2015, Penetapan Kadar Flavonoid Total Dan Uji Aktivitas Antioksidan Secara In Vitro Ekstrak Etanol Daun Gaharu(*Aquilaria Microcarpa B.*). *Skripsi Program Studi Farmasi, Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru*.
  13. Zuhud E.A. 2011, Bukti Kedahsyatan Sirsak Menumpas Kanker, Agromedia Pustaka, Jakarta  
Cit Faturrachman. 2014, "Uji Aktivitas Antikolesterol Ekstrak Etanol Daun Sirsak Pada Tikus Jantan". *Skripsi, Universitas Hidayatullah, Jakarta*
  14. Katno S. 2008 standarisasi ekstrak etanol dan eugenia cumini, *jurnal sains teknologi farmasi*, vol.11 (2):88-93
  15. Handayani, T.U. 2016, Analisa Kadar Flavonoid Pada Daun Sirsak Menggunakan spektrofometer *Visible. Skripsi. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Semarang*.
  16. Hadiwinoto, L.S. 2018, Uji Efek Kombinasi Antibiotik Vankomisin Dengan Ekstrak Etanol Daun Sirih (*Pipper Betle Linn.*) Terhadap Pertumbuhan *Staphylococcus Aureus*. *Skripsi. Fakultas Farmasi Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta*.
  17. Rostinawati, T. 2010. Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Bunga Rosella (*Hibiscus sabdariffa L.*) terhadap *Escherichia coli*, *Salmonella typhi* dan *staphylococcus aureus* dengan Metode Difusi Agar. *Fakultas Farmasi. Universitas Padjadjaran. Jatinangor*
  18. Febrianti, D.R. 2018, Uji Aktivitas Anti Mikroorganisme Ekstrak Jeringau (*Acorus Calamus L.*) Terhadap Jamur *Candida Albicans* Dan Bakteri *Staphylococcus aureus*. *Jurnal Insan Farmasi Indonesia, 1(1) 96-103*.

19. Mukhlisoh, W. 2010, Pengaruh Ekstrak Tunggal Dan Gabungan Daun Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi Linn*) Terhadap Efektivitas Antibakteri Secara In-Vitro'. *Skripsi*, Universitas Islam Negeri Maulana Malik Ibrahim, Malang.
20. Amin, M.R. 2017, Analisis Kuantitatif Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Sirsak (*Annona Muricata L.*) Dengan Metode Spektrofotometri *UV-Visible*. *Karya Tulis Ilmiah*, Akademi Farmasi ISFI Banjarmasin, Banjarmasin.