

**PERBANDINGAN TOTAL SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK  
ETANOL KULIT DAN BIJI BUAH OKRA HIJAU (*Abelmoschus  
esculentus L.*)**

Dharma Yanti <sup>1</sup>	Indah Ananda Putri <sup>2</sup>
Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia	
<sup>1</sup> Email pertama : <a href="mailto:dharmayantilukman@gmail.com">dharmayantilukman@gmail.com</a>	
<sup>2</sup> Email kedua : <a href="mailto:indah.ananda.p@gmail.com">indah.ananda.p@gmail.com</a>	
Email Korespondensi : <a href="mailto:dharmayantilukman@gmail.com">dharmayantilukman@gmail.com</a>	
Telepon Korespondensi : 085709252433, 085788728092	

**ABSTRAK**

Penelitian tentang Perbandingan Total Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Kulit Dan Biji Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) telah dilakukan. Metode ekstraksi yang digunakan berupa maserasi kemudian dilakukan pengujian berupa skrining fitokimia, kromatografi lapis tipis, dan spektrofotometri UV-Vis. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit buah okra hijau mengandung alkaloid, flavonoid, tannin, dan steroid, sedangkan ekstrak etanol biji buah okra hijau mengandung alkaloid, flavonoid, saponin, dan tannin. Hasil uji kromatografi lapis tipis diperoleh nilai Rf ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau masing-masing sebesar 0,45. Hasil spektrofotometri UV-Vis diperoleh kadar flavonoid total ekstrak etanol kulit buah okra hijau sebesar 6,5699 mg QE/g ekstrak  $\pm$  0,54, sedangkan ekstrak etanol biji buah okra sebesar 27,8781 mg QE/g ekstrak  $\pm$  0,45. Berdasarkan hasil statistik dengan uji T Independen menggunakan SPSS dapat disimpulkan bahwa terdapat perbedaan nyata antara total senyawa flavonoid ekstrak etanol kulit dengan ekstrak etanol biji buah okra hijau.

**Kata kunci:** Kulit buah okra hijau, biji buah okra hijau, kadar flavonoid total

## COMPARISON OF TOTAL FLAVONOID COMPOUNDS OF THE ETHANOL EXTRACT OF GREEN OKRA FRUIT PEEL AND SEED (*Abelmoschus esculentus* L.)

### ABSTRACT

*Research on Comparison Of Total Flavonoid Compounds Of The Ethanol Extract Of Green Okra Fruit Peel And Seed (Abelmoschus esculentus L.) has been done. The extraction method used in the form of maceration was then tested in the form of phytochemical screening, thin-layer chromatography, and UV-Vis spectrophotometry. The phytochemical screening results of green okra peel ethanol extract contain alkaloids, flavonoids, tannins, and steroids, while the ethanol extract of green okra fruit seeds contains alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The results of the thin-layer chromatography test obtained the Rf value of ethanol extract of skin and green okra fruit seeds of 0.45 each. UV-Vis spectrophotometry results obtained total flavonoid levels of green okra peel ethanol extract of 6.5699 mg QE/g  $\pm$  0.54 extract, while okra fruit seed ethanol extract of 27.8781 mg QE/g  $\pm$  0.45 extract. Based on statistical results with an Independent T test using SPSS, it can be concluded that there is a real difference between the total flavonoid compounds of skin ethanol extract and ethanol extract of green okra fruit seeds.*

**Keywords:** *Green okra fruit peel, green okra fruit seeds, total flavonoid content*

### PENDAHULUAN

Buah okra memiliki nama latin yaitu *Abelmoschus esculentus*. Buah okra merupakan tanaman yang termasuk famili Malvaceae yang berasal dari wilayah Afrika bagian tropis (Husna *et al.*, 2022). Buah okra mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid ekuivalen kuinin sebanyak 2168,72 mg/g, flavonoid ekuivalen kuersetin sebanyak 2,79 mg/g, saponin berdasarkan standar Quillaja Bark sebanyak 10,17 mg/g, dan tanin ekuivalen asam tanat sebesar 1975,78 mg/g (Tandi *et al.*, 2020). Buah okra (*Abelmoschus esculentus*) memiliki kandungan vitamin (A, B1, B3, B6, dan C), mineral (Mg, Mn, K, dan Fe), betakaroten, lutein, zeaxantin, dan asam folat. Dalam 100 g buah okra, terkandung 88% air, 2,1% protein, 0,2% lemak, 8% karbohidrat, 1,7% serat dan 0,2% abu (Rahni *et al.*, 2021).

Radikal bebas berasal dari dalam tubuh dan luar tubuh yang sangat berbahaya bagi tubuh manusia karena dapat merusak komponen-komponen sel tubuh seperti lipid, protein, dan DNA. Radikal bebas yang diproduksi oleh tubuh dalam keadaan normal dapat dinetralisir dengan antioksidan yang berada di dalam tubuh. Radikal bebas dengan kadar yang terlalu tinggi karena pengaruh dari luar tubuh, tidak mampu dinetralisir oleh antioksidan dalam tubuh sehingga dibutuhkan antioksidan dari luar tubuh (Dewi *et al.*, 2014). Buah okra mengandung senyawa metabolit sekunder salah satunya yaitu flavonoid yang dapat berpotensi sebagai antioksidan. Senyawa flavonoid akan menyumbangkan satu atom hidrogen untuk menstabilkan radikal bebas (Dewi *et al.*, 2014).

Pada penelitian (Chandra *et al.*, 2022) didapatkan hasil bahwa di dalam buah okra yang utuh memiliki kadar flavonoid sebesar 319,18 mg/100 g  $\pm$  0,18 mg. Pada penelitian ini akan dilakukan perbandingan total senyawa flavonoid yang ada di dalam

kulit dan biji buah okra hijau yang dilakukan dengan metoda spektrofotometri UV-Vis. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui apakah biji atau kulit okra yang mengandung kadar senyawa flavonoid lebih tinggi.

## **METODE PENELITIAN**

### **MATERIAL**

#### **Alat**

Timbangan analitik (Biobase); wadah kaca maserasi; aluminium foil; *rotary evaporator* (Buchi); *waterbath* (B-One); lemari es (Aqua); *desiccator vacuum* (Normax); lampu spiritus; kaki tiga; *magnetic stirrer* (Biobase); plat Kromatografi Lapis Tipis silika gel GF254 (Merck); chamber KLT; pipa kapiler; Lampu UV 254 nm dan 366 nm (Camag); spektrofotometri UV-Vis (B-One).

#### **Bahan**

Buah Okra hijau yang diperoleh dari petani di desa Palembang, Kalianda, Lampung Selatan, Lampung; etanol 70%; amonia; kloroform (Merck); asam klorida pekat (Merck); pereaksi Dragendorff (Merck); pereaksi Mayer (Merck); aquadest (Teknis); aquadest p.i; lempeng magnesium (Merck); amil alkohol (Merck); asam klorida 1%; FeCl<sub>3</sub> 1% (Merck); eter; pereaksi Liebermann-Burchard (Merck); n-heksan (Merck); etil asetat (Merck); etanol 96% (Teknis); etanol 96% p.a (Merck); kuersetin (Merck); aluminium klorida 10% (Merck); natrium asetat 1 M (Merck).

## **RANCANGAN PENELITIAN**

### **Determinasi Sampel**

Tanaman okra hijau dideterminasi di Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Cibinong.

### **Pengumpulan dan Penyediaan Simplisia**

Buah okra hijau segar diperoleh dari petani di desa Palembang, Kalianda, Lampung Selatan, Lampung. Penyediaan simplisia dilakukan di Balai Penelitian Tanaman Obat dan Rempah (Balitro), Bogor, Jawa Barat dengan menggunakan buah okra hijau segar yang kemudian dipisahkan antara kulit dan biji. Kulit dan biji segar buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) kemudian dikeringkan dan didapatkan simplisia kering kulit dan biji.

### **Pembuatan Ekstrak Kulit dan Biji Buah Okra**

Simplisia kulit dan biji buah okra hijau masing-masing sebanyak 114 g diekstraksi dengan metode maserasi dan pelarut yang digunakan adalah etanol 70% dengan perbandingan antara simplisia dan pelarut yaitu 1:10 selama 3 hari. Remaserasi dilakukan sebanyak dua kali dengan jenis pelarut yang sama dan jumlah pelarut yang digunakan sebanyak setengah kali jumlah pelarut pertama (Depkes RI, 2020). Maserat pertama, kedua, dan ketiga dipekatkan menggunakan *rotary evaporator* dan *waterbath* sampai diperoleh ekstrak kental (Yuliantari *et al.*, 2017).

### **Skrining Fitokimia**

#### **1. Identifikasi golongan alkaloid**

Masing-masing ekstrak kulit dan biji buah okra hijau sebanyak 0,2 g ditambahkan 5 mL amonia 25%, kemudian digerus di dalam lumpang, tambahkan 20 mL kloroform dan gerus kembali dengan kuat. Saring campuran tersebut dengan menggunakan kertas saring. Ambil filtrat yang berupa larutan organik (larutan A), sebagian dari larutan A (10 mL) diekstraksi dengan 10 mL larutan asam klorida pekat (HCl) 1:10 dengan pengocokan tabung reaksi, ambil larutan yang terdapat

pada bagian atas (larutan B). Bagi menjadi dua larutan B dan masukkan ke tabung reaksi, kemudian pada masing-masing tabung ditambahkan pereaksi Dragendorff dan pereaksi Mayer. Apabila terbentuk endapan berwarna merah bata dengan pereaksi Dragendorff dan terbentuk endapan berwarna putih dengan pereaksi Mayer (Chandra *et al.*, 2022).

## 2. Identifikasi golongan flavonoid

Masing-masing ekstrak kulit dan biji buah okra hijau sebanyak 0,2 g ditambahkan 100 mL aquadest panas, dididihkan selama 5 menit dengan lampu spiritus, kemudian saring dengan kertas saring sehingga diperoleh filtrat yang akan dipanaskan sebagai larutan percobaan. Masukkan 5 mL larutan percobaan ke dalam tabung reaksi dan tambahkan serbuk atau lempeng magnesium secukupnya, 1 mL asam klorida pekat, dan 2 mL amil alkohol, kocok kuat dan biarkan terjadi pemisahan, apabila terbentuk warna merah, kuning, atau jingga pada lapisan amil alkohol artinya terdapat senyawa flavonoid (Chandra *et al.*, 2022).

## 3. Identifikasi golongan saponin

Masukkan larutan percobaan sebanyak 10 mL yang diperoleh dari percobaan 2 ke dalam tabung reaksi dan dikocok selama 10 detik secara vertikal, biarkan selama 10 menit. Apabila terbentuk busa yang stabil dalam tabung reaksi, dan bila ditambahkan 1 tetes asam klorida 1% (encer) busa yang terbentuk tetap stabil artinya terdapat saponin (Chandra *et al.*, 2022).

## 4. Identifikasi golongan tannin

Masing-masing ekstrak kulit dan biji buah okra hijau sebanyak 0,2 g ditambahkan 100 mL aquadest, dididihkan selama 15 menit dengan lampu spiritus, kemudian dinginkan dan saring dengan kertas saring. Filtrat ditambahkan larutan Ferri (III) klorida 1%, apabila terbentuk warna biru tua atau hijau kehitaman artinya terdapat tannin (Chandra *et al.*, 2022).

## 5. Identifikasi golongan steroid dan triterpenoid

Masing-masing ekstrak kulit dan biji buah okra hijau sebanyak 0,2 g dimaserasi dalam wadah gelap dengan tertutup rapat dengan 20 mL eter selama 2 jam. Saring dan ambil filtratnya, 5 mL dari filtrat tersebut diuapkan dalam cawan penguap hingga diperoleh residu, kedalam residu ditambahkan 3 tetes pereaksi Liebermann-Burchard, apabila terbentuk warna hijau artinya terdapat steroid dan apabila terbentuk warna merah artinya terdapat triterpenoid (Chandra *et al.*, 2022).

## Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Fase gerak yang digunakan yaitu n-heksan:etil asetat dengan perbandingan 3:2 (Forestryana & Arnida, 2020). Amati bercak yang terbentuk dibawah lampu UV pada gelombang pendek (254 nm) dan gelombang panjang (366 nm). Ukur dan catat jarak tiap bercak dari titik penotolan, serta catat panjang gelombang tiap bercak yang diamati untuk menentukan nilai R<sub>f</sub> (Depkes RI, 2017).

## Spektrofotometri UV-Vis

### 1. Larutan pembanding

Timbang 10 mg kuersetin, masukkan ke dalam labu ukur 10 mL, larutkan dan tambahkan etanol 96% sampai tanda batas (larutan induk 1.000 ppm). Buat seri pengenceran larutan pembanding dengan konsentrasi berturut-turut 90, 75, 60, 45 dan 30 ppm (Depkes RI, 2017).

### 2. Larutan uji

Masukkan ke dalam labu Erlenmeyer masing-masing ekstrak kulit dan biji buah okra hijau sebanyak 0,2 g, tambahkan 25 mL etanol 96% (larutan induk 8.000

ppm), aduk selama 30 menit dengan pengaduk magnetik, saring ke dalam labu ukur 25 mL, tambahkan etanol 96% melalui penyaring sampai tanda batas (Depkes RI, 2017).

### 3. Penetapan kadar flavonoid

Pipet sebanyak 0,5 mL larutan uji dan masing-masing seri larutan pembanding ke dalam wadah yang sesuai, tambahkan pada masing-masing 1,5 mL etanol 96%, 0,1 mL aluminium klorida 10%, 0,1 mL natrium asetat 1 M, dan 2,8 mL aquadest. Kocok dan diamkan selama 30 menit pada suhu ruang. Ukur serapan pada panjang gelombang serapan maksimum dengan menggunakan salah satu seri larutan pembanding. Lakukan pengukuran blanko dengan cara yang sama, tanpa penambahan aluminium klorida. Buat kurva kalibrasi dan hitung kadar larutan uji (Depkes RI, 2017).

$$y = a + bx$$

Keterangan:

y : absorbansi sampel

a : konstanta

b : koefisien regresi

x : konsentrasi sampel (mg/L atau ppm)

$$F = \frac{c \times v \times fp}{m}$$

Keterangan:

F : total flavonoid (mg QE/g ekstrak)

c : konsentrasi sampel (mg/L atau ppm)

v : volume ekstrak (L)

fp : faktor pengenceran

m : berat sampel (g)

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Hasil Organoleptik Ekstrak

Uji organoleptik dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui bentuk, warna, dan bau dari ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*). Uji organoleptik dilakukan dengan menggunakan panca indra. Hasil organoleptik ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) terdapat pada tabel I.

Tabel I. Hasil Organoleptik Ekstrak

No	Sampel	Uji Organoleptik		
		Bentuk	Warna	Bau
1	Ekstrak kulit buah okra hijau ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	Kental	Hijau kehitaman	Khas
2	Ekstrak biji buah okra hijau ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	Kental	Cokelat kehitaman	Khas

### Hasil Rendemen Ekstrak

Nilai rendemen berfungsi untuk mengetahui keefektifan proses ekstraksi. Serbuk simplisia kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) masing-masing yang digunakan sebanyak 114 g. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi yaitu etanol 70%. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi harus sesuai, sehingga dapat melarutkan metabolit sekunder yang terkandung di dalam simplisia kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) dengan baik. Hasil rendemen ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) terdapat pada tabel II.

Tabel II. Hasil Rendemen Ekstrak

No.	Jenis	Simplisia (g)	Ekstrak (g)	Rendemen (%)
1	Kulit buah okra hijau ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	114	16,95	14,86
2	Biji buah okra hijau ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	114	23,20	20,35

### Hasil Skrining Fitokimia

Skrining fitokimia berfungsi untuk mengetahui senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terkandung di dalam ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*). Skrining fitokimia yang dilakukan meliputi alkaloid, flavonoid, saponin, tannin, steroid, dan triterpenoid. Hasil skrining fitokimia ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) terdapat pada tabel III.

Tabel III. Hasil Skrining Fitokimia

No	Senyawa	Kulit Buah Okra Hijau		Biji Buah Okra Hijau	
		Hasil	Keterangan	Hasil	Keterangan
1	Alkaloid (Dragendorff)	-	Tidak terdapat endapan berwarna merah bata	+	Terdapat endapan berwarna merah bata
2	Alkaloid (Mayer)	+	Terdapat endapan berwarna putih	-	Tidak terdapat endapan berwarna putih
3	Flavonoid	+	Terbentuk warna kuning	+	Terbentuk warna merah
4	Saponin	-	Ketinggian busa kurang dari 1cm dan busa tak stabil	+	Terbentuk busa stabil dan ketinggian busa diatas 1 cm
5	Tannin	+	Terbentuk warna hijau kehitaman	+	Terbentuk warna hijau kehitaman yang pekat
6	Steroid	+	Terbentuk warna hijau	-	Tidak terbentuk warna hijau
7	Triterpenoid	-	Tidak terbentuk warna merah	-	Tidak terbentuk warna merah

### Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Kromatografi lapis tipis berfungsi untuk mengidentifikasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat di dalam kuersetin dan ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) melalui noda yang terbentuk pada plat kromatografi lapis tipis. Noda yang terbentuk diamati warnanya dan diukur untuk menghitung nilai Rf. Fase diam yang digunakan yaitu silika gel. Fase gerak yang digunakan yaitu n-heksan dan etil asetat. Hasil Rf kuersetin dan ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) terdapat pada tabel IV.

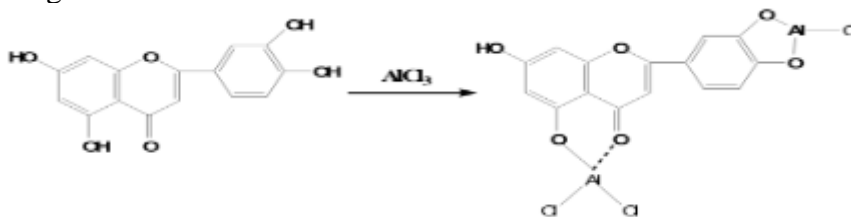
Tabel IV. Hasil Nilai Rf (n-Heksan : Etil Asetat (3:2))

No.	Sampel	Jarak Migrasi Analit (cm)	Jarak Migrasi Eluen (cm)	Rf	Warna Noda pada UV 366 nm
1	Kulit Buah Okra Hijau ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	2,7	6	0,45	Flouresensi Kuning
2	Biji Buah Okra Hijau ( <i>Abelmoschus esculentus L.</i> )	2,7	6	0,45	Flouresensi Kuning
3	Kuersetin	2,9	6	0,48	Flouresensi Kuning

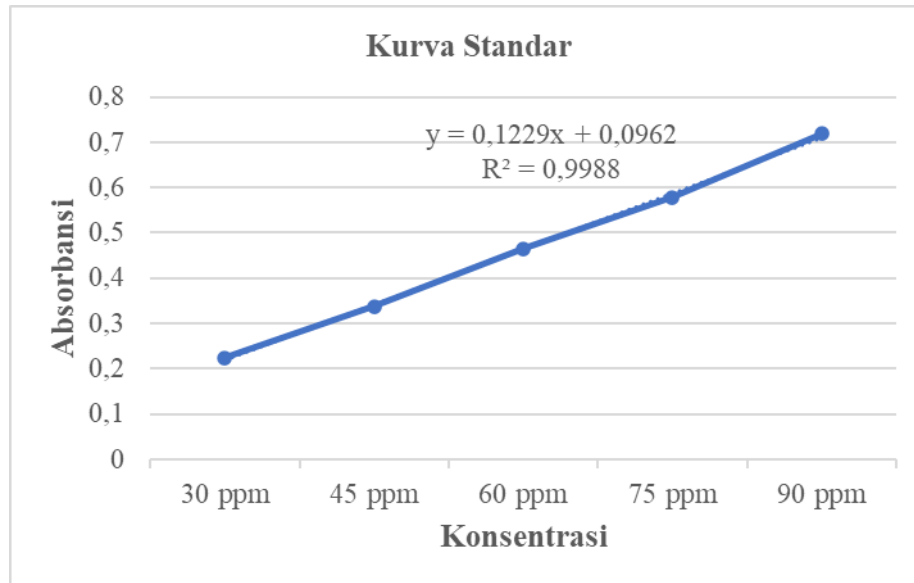
Noda ekstrak kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) memberikan nilai Rf yang sama yaitu sebesar 0,45. Noda kuersetin yang merupakan pembanding memberikan nilai Rf yaitu sebesar 0,48. Nilai Rf sampel dengan nilai Rf pembanding memiliki selisih dibawah 0,05 maka berdasarkan analisa tersebut ekstrak kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) mengandung senyawa flavonoid yaitu kuersetin (Cahya *et al.*, 2022).

#### Hasil Kadar Total Senyawa Flavonoid

Penetapan kadar total senyawa flavonoid pada penelitian ini menggunakan metode kolorimetri (Azizah *et al.*, 2014). Metode kolorimetri dilakukan dengan penambahan  $AlCl_3$  dan  $CH_3COONa$ . Metode kolorimetri memiliki prinsip yaitu terjadinya pembentukan kompleks yang stabil antara  $AlCl_3$  dengan atom C-4 gugus keto dan atom C-3 atau C-5 gugus hidroksil dari golongan flavon dan flavonol (Jannah *et al.*, 2022). Kuersetin digunakan sebagai pembanding karena kuersetin termasuk flavonoid yang terkandung di dalam sampel dan merupakan flavonoid golongan flavonol (Ni'ma & Lindawati, 2022). Kuersetin memiliki atom C-4 gugus keto dan atom C-3 atau C-5 gugus hidroksil dari golongan flavonol (Azizah *et al.*, 2014). Reaksi kuersetin dan  $AlCl_3$  terdapat pada gambar I.

Gambar I. Reaksi Kuersetin dan  $AlCl_3$ 

Pengukuran absorbansi dilakukan pada rentang panjang gelombang 400 - 800 nm (Chandra *et al.*, 2022). Hasil pengukuran panjang gelombang maksimal yaitu 430 nm dengan absorbansi tertinggi yaitu 0,225. Persamaan regresi linear yang diperoleh yaitu  $y = 0,1229x + 0,0962$  dengan nilai koefisien korelasi sebesar  $(r) = 0,9988$ . Hasil kurva standar terdapat pada gambar II.



Gambar II. Hasil Kurva Standar

Konsentrasi untuk larutan uji yaitu 8000 ppm, sedangkan larutan pembanding induk yaitu 1000 ppm yang kemudian dibuat seri konsentrasi 90 ppm, 75 ppm, 60 ppm, 45 ppm, dan 30 ppm. Menurut hukum Lambert-Beer, semakin tinggi absorbansi yang dihasilkan maka semakin tinggi kadar flavonoid yang terkandung pada suatu tanaman karena antara absorbansi dengan kadar flavonoid memiliki hubungan yang linier (Syifa *et al.*, 2022). Kadar total senyawa flavonoid ekstrak etanol kulit dan biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) terdapat pada tabel V dan VI.

Tabel V. Kadar Total Senyawa Flavonoid Kulit Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus L.*)

No.	Absorbansi	Persamaan Regresi Linear	Konsentrasi Sampel (ppm)	Kadar Total Senyawa Flavonoid (mg QE/g Ekstrak)
1	0,2326	y = 0,1229x + 0,0962	1,1098	6,9362
2	0,2306		1,0935	6,8343
3	0,213		0,9503	5,9393
<b>Rata-Rata</b>				6,5699
<b>Standar Deviasi</b>				0,54



Tabel VI. Kadar Total Senyawa Flavonoid Biji Buah Okra Hijau (*Abelmoschus esculentus L.*)

No.	Absorbansi	Persamaan Regresi Linear	Konsentrasi Sampel (ppm)	Kadar Total Senyawa Flavonoid (mg QE/g Ekstrak)
1	0,6406	$y = 0,1229x + 0,0962$	4,4296	27,685
2	0,638		4,4084	27,5525
3	0,6546		4,5435	28,3968
<b>Rata-Rata</b>				27,8781
<b>Standar Deviasi</b>				0,45

Hasil kadar total senyawa flavonoid kulit buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) sebesar 6,5699 mg QE/g ekstrak  $\pm 0,54$ , sedangkan hasil kadar total senyawa flavonoid biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) sebesar 27,8781 mg QE/g ekstrak  $\pm 0,45$ . Pada penelitian sebelumnya telah diketahui kadar total senyawa flavonoid ekstrak buah okra (*Abelmoschus esculentus L.*) sebesar 319,18 mg/100 g atau 3,1918 mg/g  $\pm 0,18$  (Chandra *et al.*, 2022). Berdasarkan hasil uji T independen didapatkan nilai signifikansi (*2-tailed*) sampel kulit sebesar 0,000 dan sampel biji sebesar 0,000 yang berarti nilai signifikansi (*2-tailed*) kedua sampel  $< 0,05$ , hasil tersebut menandakan ada perbedaan nyata antara total senyawa flavonoid ekstrak etanol kulit dengan total senyawa flavonoid ekstrak etanol biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*).

## KESIMPULAN

1. Terdapat perbedaan nyata antara total senyawa flavonoid ekstrak etanol kulit dengan total senyawa flavonoid ekstrak etanol biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*).
2. Ekstrak etanol kulit buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) memiliki kadar total senyawa flavonoid sebesar 6,5699 mg QE/g ekstrak  $\pm 0,54$ .
3. Ekstrak etanol biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*) memiliki kadar total senyawa flavonoid sebesar 27,8781 mg QE/g ekstrak  $\pm 0,45$ .
4. Senyawa flavonoid tertinggi terdapat pada biji buah okra hijau (*Abelmoschus esculentus L.*).

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini, peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang telah membantu terwujudnya penelitian ini :

1. Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia
2. Program Studi Farmasi (S1) Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Medistra Indonesia

**DAFTAR PUSTAKA**

- Azizah, D. N., Kumolowati, E., & Faramayuda, F. (2014). Penetapan Kadar Flavonoid Metode AlCl<sub>3</sub> pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Theobroma cacao L.*). *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*, 2(2), 45–49.  
<https://doi.org/10.26874/kjif.v2i2.14>
- Cahya, C. A. D., Sinurat, J. P., & Karo, R. M. B. (2022). Analisis TLC Terhadap Senyawa Flavonoid Dalam Ekstrak Daun Ciplukan (*Physalis angulata L.*). *Jurnal Prima Medika Sains*, 4(2), 78–82.  
<https://doi.org/https://doi.org/10.34012/jpms.v4i2.3258>
- Chandra, P. P. B., Laksmiawati, D. R., & Rahmat, D. (2022). Skrining Fitokimia dan Penetapan Kadar Flavonoid Total Ekstrak Buah Okra (*Abelmoschus esculentus L.*). *Jurnal Kefarmasian Akfarindo*, 7(2), 29–36.  
<https://jofar.afi.ac.id/index.php/jofar/article/view/149>
- Depkes RI. (2017). Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*. Kementerian Kesehatan RI.  
[file:///D:/SEMESTER 4/PRAKTIKUM FITOKIMIA/Farmakope Herbal Indonesia Edisi II Tahun 2017.pdf](file:///D:/SEMESTER%204/PRAKTIKUM%20FITOKIMIA/Farmakope%20Herbal%20Indonesia%20Edisi%20II%20Tahun%202017.pdf)
- Depkes RI. (2020). Farmakope Indonesia edisi VI. In *Departemen Kesehatan Republik Indonesia*.  
[https://standarobat.pom.go.id/storage/standard/Farmakope Indonesia Ed VI 2020.pdf](https://standarobat.pom.go.id/storage/standard/Farmakope%20Indonesia%20Ed%20VI%202020.pdf)
- Dewi, N. W. O. A. C., Puspawati, N. M., Swantara, I. M. D., Asih, I. A. R. A., & Rita, W. S. (2014). Aktivitas Antioksidan Senyawa Flavonoid Ekstrak Etanol Biji Terong Belanda (*Solanum betaceum, syn*) dalam Menghambat Reaksi Peroksidasi Lemak pada Plasma Darah Tikus Wistar. *Cakra Kimia*, 2(1), 7–16.  
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/cakra/article/view/9002>
- Forestryana, D., & Arnida. (2020). Skrining Fitokimia dan Analisis Kromatografi Lapis Tipis Ekstrak Etanol Daun Jeruju (*Hydrolea spinosa L.*). *Jurnal Ilmiah Farmako Bahari*, 11(2), 113–124.  
<https://doi.org/10.52434/jfb.v11i2.859>
- Husna, R., Hayati, R., & Sari, P. (2022). Pengaruh Dosis Pupuk NPK Mutiara dan Jenis Pemangkasan Terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus L. Moench*). *Jurnal Agrium*, 19(1), 77–86.  
<https://ojs.unimal.ac.id/agrium/article/download/6570/3378>
- Jannah, S., Rahmadi, P., & Herlina. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Suruhan (*Peperomida Pellucida (L.) Kunth*) Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Jurnal Ilmiah Pharmacy*, 9(2), 101–111.  
<https://jurnal.stikesalfatah.ac.id/index.php/jiphar/article/view/SJ>

- Ni'ma, A., & Lindawati, N. Y. (2022). Analisis Kadar Total Flavonoid Ekstrak Etanol Daun Adas (*Foeniculum vulgare*) Secara Spektrofotometri Visibel. *Jurnal Farmasi Sains Dan Praktis*, 8(1), 1–11.  
<https://www.google.com/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjGhYeizbf8AhXz7XMBHeSzBd8QFnoECBAQAQ&url=https%3A%2F%2Fjournal.unimma.ac.id%2Findex.php%2Fpharmacy%2Farticle%2Fdownload%2F4972%2F3113%2F&usg=AOvVaw1eFm-yipp3sJcFhOs3j>
- Rahni, N. M., Afa, L. O., Zulfikar, Hisein, W. S. A., Febrianti, E., Sari, S., & Maisura. (2021). Respons Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Okra (*Abelmoschus esculentus*) yang Diberi Pelakuan Pupuk Organik Cair Berbasis Limbah Pasar. *Jurnal Agrium*, 18(1), 17–24.  
<https://ojs.unimal.ac.id/agrium/article/download/3837/2243>
- Syifa, N., Nastiti, K., & Darsono, P. V. (2022). Penetapan Kadar Flavonoid Total pada Tingkatan Fraksi Ekstrak Kulit Pohon Jambu Mete (*Anacardium occidentale* Linn) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *Sains Medisina*, 1(2), 96–103.  
<https://wpcpublisher.com/jurnal/index.php/sainsmedisina/article/view/19>
- Tandi, J., Melinda, B., Purwantari, A., & Widodo, A. (2020). Analisis Kualitatif dan Kuantitatif Metabolit Sekunder Ekstrak Etanol Buah Okra (*Abelmoschus esculentus* L. Moench) dengan Metode Spektrofotometri UV-Vis. *KOVALEN: Jurnal Riset Kimia*, 6(1), 74–80.  
<https://doi.org/10.22487/kovalen.2020.v6.i1.15044>
- Yuliantari, N. W. A., Widarta, I. W. R., & Permana, I. D. G. M. (2017). Pengaruh Suhu dan Waktu Ekstraksi Terhadap Kandungan Flavonoid dan Aktivitas Antioksidan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) Menggunakan Ultrasonik. *Media Ilmiah Teknologi Pangan*, 4(1), 35–42.  
<https://ojs.unud.ac.id/index.php/pangan/article/view/29815>