

## Pengaruh Waktu Ekstraksi terhadap Kadar Flavonoid Ekstrak Daun Jambu Biji Merah (*Psidium guajava L*) dengan metode Ekstraksi Ultrasonik

Fatma Sari<sup>1,\*</sup>, Yustinah<sup>2</sup>, Nurul Hidayati Fithriyah<sup>3</sup>, Susanty<sup>4</sup>, Nisrina Harum A<sup>5</sup>

Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jakarta

Jl. Cempaka Putih Tengah 27 Jakarta Pusat 10510

\*Corresponding Author: fatma.sari@umj.ac.id

### Abstrak

Daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) mengandung metabolit sekunder yaitu terdiri dari, flavonoid, tanin, monoterpenoid polifenol, siskulterpen, alkaloid, kuinon dan saponoid, vitamin B1, B2, B3, B6, dan vitamin C. Kandungan flavonoid merupakan senyawa fenol dapat menghambat dinding sel, sehingga flavonoid berpotensi sebagai antioksidan. Daun jambu biji dapat digunakan sebagai antioksidan alami, dengan cara di ekstraksi terlebih dahulu untuk mengambil zat aktif yang terkandung. Penelitian menggunakan metode ekstraksi ultrasonik dengan variasi waktu ekstraksi yaitu 5,10,15,20,25 (menit) dengan perbandingan bahan dan pelarut 1:10. Ekstrak yang dihasilkan kemudian di hitung kadar flavonoid dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dan analisa kualitatif menggunakan FTIR. Rendemen terbaik dihasilkan pada waktu ekstraksi pada waktu 20 menit dengan hasil rendemen 14,70 %. Kurva baku kuersetin kemudian diperoleh persamaan regresi linear yaitu  $y = 0.2213x - 0.0963$  dengan  $R^2 = 0,9924$ . Kadar flavanoid total terbaik dihasilkan pada waktu ekstraksi 5 menit dengan kadar flavanoid total 3,29 %. Dari analisa FTIR didapatkan serapan senyawa C-O, C-H, C=O dan juga OH yang merupakan gugus fungsi dari flavanoid.

**Kata kunci:** Daun Jambu Biji, Ekstraksi, Flavanoid

### Abstract

Guava leaves (*Psidium guajava L.*) contain secondary metabolites consisting of tannins, flavonoids, polyphenols, monoterpenoids, siskulterpenes, alkaloids, quinones and saponoids, vitamins B1, B2, B3, B6, and vitamin C. inhibit cell walls, so that flavonoids have the potential as antioxidants. Guava leaves can be used as natural antioxidants, by extracting them first to take the active substances contained. The study used the ultrasonic extraction method with variations in extraction time, namely 5,10,15,20,25 (minutes) with a ratio of material and solvent 1:10. The resulting extract then calculated the levels of flavonoids using UV-Vis spectrophotometry and qualitative analysis using FTIR. The best yield was obtained at the extraction time of 20 minutes with a yield of 14.70 %. The standard quercetin curve then obtained a linear regression equation, namely  $y = 0.2213x - 0.0963$  with  $R^2 = 0.9924$ . The best flavonoid content was produced at 5 minutes extraction time with a flavonoid content of 3.29. From the FTIR analysis, it was found that the absorption of C-O, C-H, C=O and OH compounds which are functional groups of flavonoids.

**Keywords :** Guava Leaf Extract, Flavonoid

## PENDAHULUAN

Indonesia memiliki tanaman obat tradisional sangat beragam, salah satu tanaman yang berkhasiat yaitu jambu biji. Tanaman jambu biji ini mempunyai ketinggian 3-10 m dibawah permukaan laut. Jambu biji berasal dari amazon, buahnya cukup sebesar bola tenis dan tinggi pohon mencapai 20 m. (Latief, dkk., 2009). Daun jambu biji (*Psidium guajava L.*) mengandung metabolit sekunder yaitu terdiri dari flavonoid, tanin, monoterpenoid polifenol., siskulterpen, alkaloid, kuinon dan saponoid, vitamin B1, B2, B3, B6, dan vitamin C. (Hernawan, dkk.,2012).

Pada tumbuhan yang memiliki senyawa flavonoid berperan dalam mempertahankan diri terhadap lingkungan. Senyawa flavonoid dapat berperan sebagai antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri secara in vitro. Flavonoid merupakan senyawa polifenol yang memiliki 15 atom karbon, yang terdiri dari dua cincin benzene yang dihubungkan menjadi satu rantai linier dari tiga atom karbon. Flavonoid merupakan kelompok tunggal senyawa cincin oksigen yang terbesar. Kandungan flavonoid merupakan senyawa fenol dapat menghambat dinding sel, sehingga flavonoid berpotensi sebagai antimikroba. (Naim, dkk.,2004). Kandungan flavanoid dapat digunakan untuk menangkal stres oksidatif di tubuh manusia dengan cara mempertahankan keseimbangan antara oksidan dan antioksidan. Ketika kandungan oksidan dan radikal bebas didalam tubuh lebih banyak dibandingkan oksidan maka akan terjadi stres oksidatif. (Andi, dkk.,2013).

Daun jambu biji dapat digunakan sebagai antioksidan alami, dengan cara di ekstraksi terlebih dahulu untuk mengambil zak aktif yang terkandung. Penelitian ekstrak daun jambu biji telah banyak dilakukan dengan menggunakan metode maserasi. Hasil penelitian menunjukkan aktivitas antioksidan yang baik dengan menggunakan pelarut etanol. (Mehta, dkk., 2011).

Maserasi merupakan metode ekstraksi yang mudah dan sederhana, tetapi memerlukan waktu yang cukup lama, maka metode ekstraksi menggunakan gelombang ultrasonik menjadi alternatif yang lebih efektif dan efisien (Sari, dkk., 2021).

Penelitian menggunakan metode ekstraksi ultrasonik dengan variasi waktu

ekstraksi. Ekstrak yang dihasilkan kemudian di hitung kadar flavonoid dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis.

## METODE

### Bahan dan Alat

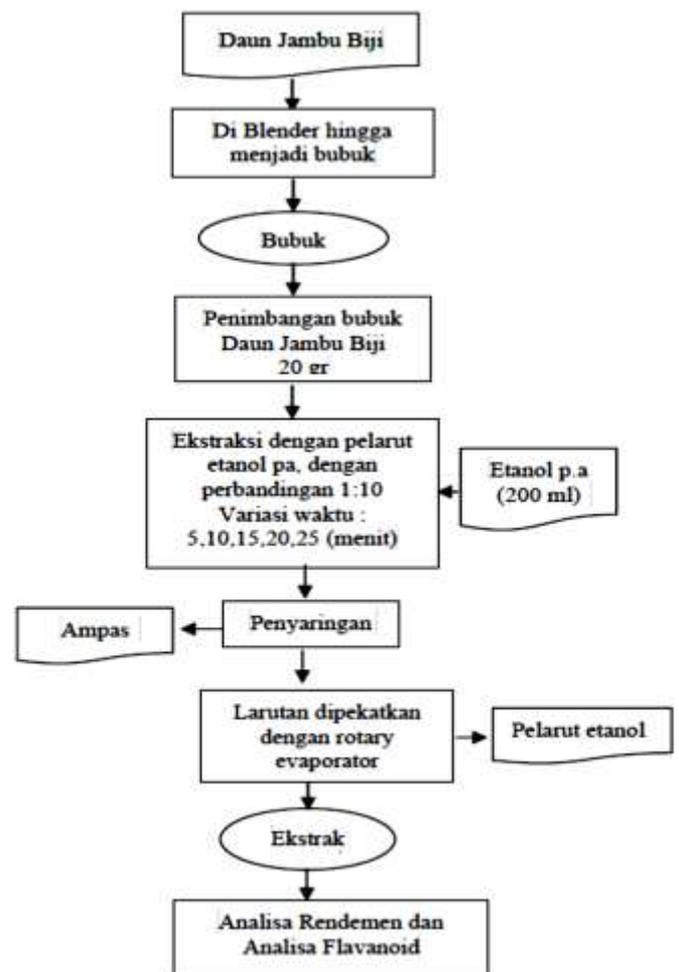
Bahan:

Daun Jambu Biji, Etanol 96%, Kuarsetin,  $AlCl_3$ , Kalium Asetat.

Alat:

Cawan kaca, Timbangan analitik, Ultrasonik, Gelas ukur, Beaker glass, Erlenmeyer, Rotary evaporator, Kertas whatman, Batang pengaduk, Corong kaca, Spatula, Spektrofotometer UV-Vis

### Diagram Alir Proses pembuatan ekstrak daun jambu biji



Gambar 1. Prosedur Pembuatan ekstrak daun jambu biji

## Metode Analisa

### Analisa Rendemen

Hasil ekstrak pekat daun jambu biji ditimbang, kemudian dihitung rendemennya:

$$\% \text{rendemen} = \frac{\text{berat akhir ekstrak}}{\text{berat awal ekstrak}} \times 100\%$$

### Analisa Flavanoid

Untuk analisa Flavanoid dilakukan secara kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-VIS dengan menggunakan larutan perbandingan Kuarsetin. Langkah-langkah analisa (Sari, dkk., 2021):

1. Penetapan Panjang Gelombang
2. Pembuatan Larutan Perbandingan (Kuarsetin)
3. Pengukuran Absorbansi Flavanoid pada Sampel
4. Pengukuran Kadar Flavanoid

Menghitung kadar flavanoid dengan menggunakan Data larutan standart kuersetin sebagai persamaan regresi yaitu persamaan yang digunakan untuk menghitung kadar flavanoid:

$$Y = a + bX$$

Dimana : Y = nilai absorbansi  
X = kadar flavanoid  
A, b = konstanta

### Analisa FTIR

Analisa kualitatif menggunakan FTIR untuk mengetahui gugus fungsi yang terbentuk di ekstrak daun jambu biji.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### Analisa Rendemen

Hasil rendemen variasi waktu ekstraksi disajikan pada tabel 1 dan gambar 2.

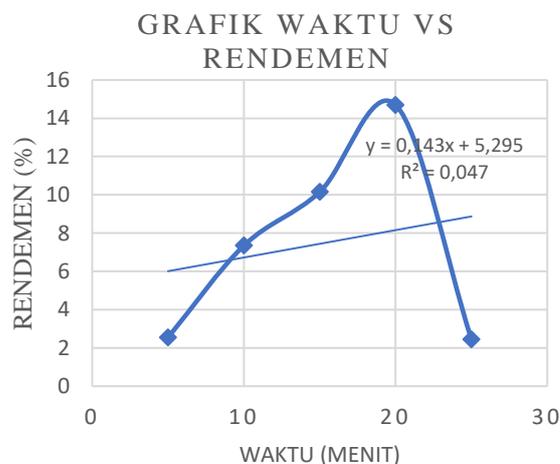
Tabel 1. Hasil Rendemen variasi waktu ekstraksi

Variasi Waktu (Menit)	Berat Sampel (gr)	Berat Ekstrak (gr)	Rendemen (% V/m)
5	20	0,51	2,55
10	20	1,47	7,35
15	20	2,03	10,15
20	20	2,94	14,70
25	20	0,49	2,45

Dari data analisa rendemen variasi waktu ekstraksi menunjukkan bahwa pada waktu 5 menit rendemen yang dihasilkan 2,55 %, waktu 10 menit rendemen 7,35 %, waktu 15 menit rendemen 10,15 %, waktu 20 menit rendemen 14,7 %, waktu 25 menit rendemen 2,45 %. Dari data analisa rendemen didapatkan hasil rendemen terbesar pada waktu ekstraksi 20 menit sebesar 14,7 %, dan mengalami penurunan di waktu ekstraksi 25 menit sebesar 2,45 %. Waktu ekstraksi singkat dan suhu ekstraksi rendah maka hasil rendemen juga rendah (Handayani dan Sriherfyna, 2016).

Semakin lama waktu ekstraksi ultrasonic semakin meningkat nilai rendemen, sampai didapat nilai optimum pada titik tertentu, rendemen yang dihasilkan berada pada nilai optimum pada waktu 20 menit sebesar 14,7 %, kemudian pada waktu 25 menit sebesar 2,45 %. Penurunan ini terjadinya karena adanya senyawa organik yang terdekomposisi karena efek dari gelombang ultrasonic. (Melecchi, dkk.,2006)

Pengaruh waktu ekstraksi ultrasonic terhadap rendemen dapat dilihat pada gambar 2.



Gambar 2. Grafik Rendemen terhadap waktu

### Analisa Flavanoid

Analisa flavanoid dilakukan menggunakan spektrofotometri UV-Vis. Hal yang pertama dilakukan penetapan panjang gelombang maksimum kuersetin.

Tabel 2. Penentuan Panjang Gelombang maksimum

$\lambda$ (nm)	Absorbansi
300	0,319
310	0,233
320	0,216

Website : [jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek](http://jurnal.umj.ac.id/index.php/semnastek)

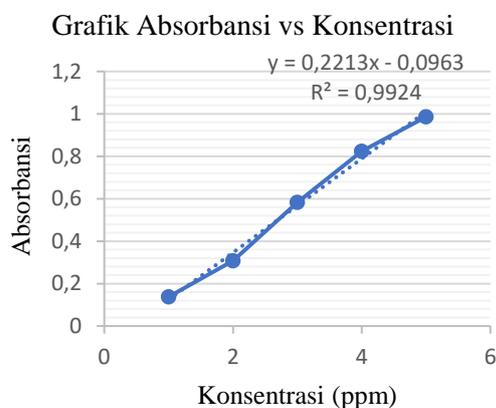
330	0,235
340	0,255
350	0,281
360	0,304
370	0,366
380	0,439
390	0,551
<b>400</b>	<b>0,734</b>

Dari hasil percobaan maka panjang gelombang yang digunakan 400 nm. Setelah itu pembuatan konsentrasi larutan pembanding dengan menggunakan variasi konsentrasi 1 sampai 5 ppm dengan cara melarutkan bubuk kuercetin ke dalam pelarut etanol pa. Kemudian larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 400 nm. Pada tabel 3 disajikan hasil nilai absorbansi.

Tabel 3. Nilai absorbansi pembanding

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
1	0,138
2	0,307
3	0,583
4	0,824
5	0,986

Dari data absorbansi Tabel 3. dibuat kurva baku kuercetin kemudian diperoleh persamaan regresi linear pada gambar 3 yaitu  $y = 0.2213x - 0.0963$  dengan  $R^2 = 0.9924$  dimana y adalah Absorbansi (A) dan x adalah kadar flavanoid. Gambar 3 merupakan grafik absorbansi terhadap konsentrasi. Persamaan tersebut digunakan untuk mencari kandungan senyawa flavanoid dalam ekstrak daun jambu biji.



Gambar 3. nilai Absorbansi Kuarsetin terhadap konsentrasi Kuarsetin

Setelah mendapatkan persamaan regresi, maka dilakukan pengukuran absorbansi sampel dan perhitungan kandungan senyawa flavanoid sajikan pada tabel 4.

Tabel 4. Nilai Absorbansi Sampel

Variasi Waktu (Menit)	Absorbansi	Persamaan Regresi Quarsetin	Total Flavanoid (%)
5	0,632	$Y = 0.2213x - 0.0963$	32,9
10	0,508		27,3
15	0,566		29,9
20	0,515		27,6
25	0,52		27,8

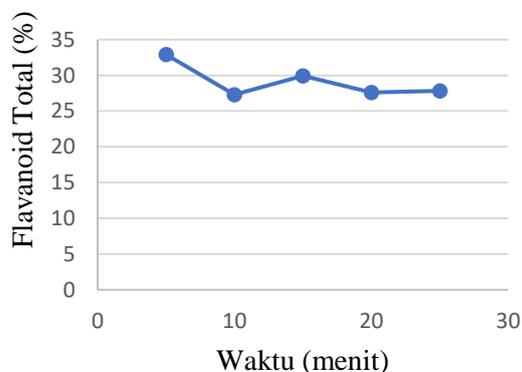
Dari data yang didapatkan nilai absorbansi ekstrak daun jambu biji dihasilkan nilai absorbansi yang semakin menurun. Pada waktu ekstrak 5 menit dihasilkan nilai absorbansi 0,632, waktu 10 menit dihasilkan nilai absorbansi 0,508, kemudian pada waktu 15 menit nilai absorbansi naik dari nilai absorbansi sebelumnya 0,566, pada waktu 20 menit nilai absorbansi 0,515, dan waktu ekstraksi 25 menit nilai absorbansi nya tidak berbeda jauh dengan waktu 20 menit yaitu 0,52.

Dari nilai absorbansi di dapatkan kadar flavanoid tertinggi sebesar 32,9% pada waktu ekstraksi 5 menit, dan mengalami pengalami penurunan kadar flavanoid seiring penambahan waktu ekstraksi dengan penurunan dari 27,3% pada waktu 10 menit, 29,9% pada waktu 10 menit, 27,6% pada waktu 15 menit, 27,8% pada waktu 25 menit. Kadar flavanoid yang dihasilkan berbanding terbalik dengan rendemen yang dihasilkan. Hal ini terjadi dikarenakan semakin lama waktu ekstraksi maka suhu pada alat ultrasonik meningkat. Walau Suhu ekstraksi pada percobaan ini tidak diukur, tetapi dari bahan air yang digunakan alat ultrasonik makin panas, suhu yang terlalu tinggi dan waktu ekstraksi yang lama serta melampaui batas waktu optimum dapat menyebabkan senyawa-senyawa pada larutan akan hilang. Hal ini dikarenakan terjadinya penguapan pada saat proses berlangsung, kondisi ini juga terjadi jika suhu ekstraksi terlalu rendah maka senyawa aktif tidak semua

terekstrak dan hasil senyawa aktif menjadi rendah. (Ibrahim,. dkk.,2015).

Pada tiap bahan dan pelarut dalam proses ekstraksi akan memberikan waktu yang optimal untuk melakukan kontak, tetapi waktu ekstraksi yang terlalu lama juga dapat membuat pelarut menjadi jenuh dan kemampuan mengeskrak akan kurang optimal sehingga nilai kadar flavanoid akan tidak stabil karena adanya proses panas sehingga timbul kavitasi dalam waktu lama. (Ayuningtyas, 2010). Grafik nilai absorbansi terhadap kadar flavanoid disajikan pada gambar 3.

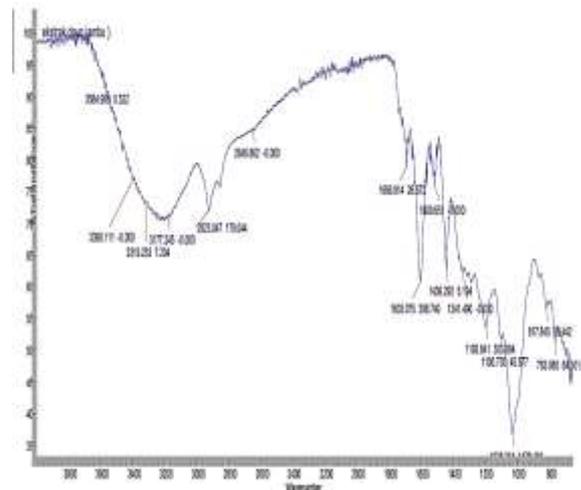
Grafik Waktu vs Flavanoid



Gambar 3. Grafik waktu ekstraksi terhadap Kadar Flavanoid.

#### Analisa FTIR

Analisa FTIR dilakukan untuk mengetahui gugus fungsi yang terdapat pada ekstrak daun jambu biji. Dalam hal ini ekstrak didapatkan serapan yang melebar dan kuat pada bilangan gelombang  $3398\text{ cm}^{-1}$ , yang di duga sebagai regangan OH, serta adanya serapan pada bilangan gelombang  $1603\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan regangan. Kemudian adanya serapan C-O pada bilangan gelombang  $1193,84\text{ cm}^{-1}$ . Serapan C-H aromatik pada bilangan gelombang  $3177,245\text{ cm}^{-1}$ . serapan yang tajam terdapat juga pada gelombang  $1686,914\text{ cm}^{-1}$  menunjukkan serapan gugus C=O. Hasil analisa FTIR ini menunjukkan bahwa pada ekstrak daun jambu biji adanya senyawa flavanoid. Gambar 4 menunjukkan hasil analisa FTIR ekstrak daun jambu biji.



Gambar 4. Analisa FTIR ekstrak daun Jambu Biji

#### SIMPULAN DAN SARAN

1. Rendemen terbaik dihasilkan pada waktu ekstraksi ultrasonik 20 menit dengan hasil rendemen 14,7 %, dan terendah waktu ekstraksi ultrasonik 5 menit dengan hasil rendemen 2,55 %.
2. Kadar flavanoid terbaik dihasilkan pada waktu ekstraksi ultrasonik 5 menit dengan kadar flavanoid 32,9 %.
3. Dari analisa FTIR didapatkan serapan senyawa C-O, C-H, C=O dan juga OH yang merupakan gugus fungsi flavanoid.

#### UCAPAN TERIMAKASIH

Terima kasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Masyarakat (LPPM) Universitas Muhammadiyah Jakarta yg telah membiayai penelitian ini melalui skema Hibah Penelitian Internal Universitas Muhammadiyah Jakarta

#### DAFTAR PUSTAKA

- Andi, E.F., Made, A., Tutik, W., dan Nancy, D.Y. 2013. Kapasitas antioksidan dan Inhibitor Alfa Glukosidase Ekstrak Umbi Bawang Dayak. *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan*. 24(2): 161-167.
- Ayuningtyas, C. 2010. Ekstraksi Oleoresin Kulit Kayu Manis (Kajian Perbandingan Pelarut Etanol dengan Bahan dan Lama Ekstraksi). Hasil Skripsi. Universitas Brawijaya

Handayani, H., and F.H. Sriherfyna. 2016. Ekstraksi Antioksidan Daun Sirsak Metode Ultrasonik Bath (Kajian Rasio Bahan : Pelarut dan Lama Ekstraksi). *Jurnal Pangan dan Agroindustri* 4(1):262-272.

Hermawan. Et.al. 2012, “Uji AKtifitas Ekstrak Daun Jambu Biji Sebagai Antimikroba Terhadap Bakteri Kar ies *Streptococcus mutans* secara In Vitro”. Malang, Universitas Brawijaya, h. 69

Ibrahim, A.M., Yunita, H.S. Feronika. 2015. Pengaruh Suhu Dan Lama Waktu Ekstraksi Terhadap Sifat Kimia Dan Fisik Pada Pembuatan Minuman Sari Jahe Merah Dengan Kombinasi Penambahan Madu Sebagai Pemanis. *Jurnal Pangan Dan Agroindustri*. 3 (2):530-541.

Latief, Abdul, Haji. 2009. Tanaman obat tradisional. Penerbit Buku kedokteran EGC, Jakarta, h 16

Mehta, M., Saurabh., and Vandna K. 2011. Invitro Antioxidant Evaluation Of *Psidium guajava* Strem Extracts. *International Journal Of Drug Development and Research*. Vol 3. Issue 3.

Melecchi, Maria Ine’s Soares., Vale’ria Flores Pe’res a., Cla’udio Dariva., Claudia Alcaraz Zini., Fernanda Contieri Abad., Migda’lia Miranda Martinez., dan Elina Bastos Carama~o. 2006. Optimization of The Sonication Extraction Method of *Hibiscus tiliaceus* L. Flowers. *J. Ultrasonics Sonochemistry* 13. 242–250

Naim, Rochman. 2004. “Senyawa antimikroba dari tanaman”. (Jakarta: Harian kompas, , h. 231

Sari, F., Kurniaty, I., & Susanty, S. 2021. AKTIVITAS ANTIOKSIDAN EKSTRAK DAUN JAMBU BIJI (*Psidium guajava* L) SEBAGAI ZAT TAMBAH PEMBUATAN SABUN CAIR. *JURNAL KONVERSI*, 10(1), 7.