

ANALISIS KANDUNGAN FLAVONOID DAN FENOLIK TOTAL DARI EKSTRAK DAN FRAKSI TANAMAN BATANG TEBU TELUR (*Saccharum Edule Hasskarl*)

Syulastri Effendi*, Sri Maryam, Dhea Nur Azura

Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Al-Ghifari, Jl.

Cisaranten Kulon No. 140 Kota Bandung, 4029, Indonesia

Email: syulastri@unfari.ac.id

Received: October 2024; Revised: October 2024; Accepted: December 2024; Available online: December 2024

ABSTRACT

Saccharum edule Hasskarl Plant is a vegetable belonging to the Poaceae family with the genus Saccharum and the species Saccharum edule Hasskarl. Saccharum edule Hasskarl Plant is thought to contain secondary metabolites including phenols, flavonoids, tannins, saponins, alkaloids and steroids. Flavonoids have various bioactive effects including anti-virus, anti-inflammatory cardioprotective, antidiabetic, anti-cancer, anti-aging, antioxidants. While phenolics have the ability to form stable phenoxy radicals in oxidation reactions which cause phenolic compounds to be very potential as antioxidants. This study aims to analyze the levels of total flavonoids and total phenolics in ethanol extracts and fractions of Saccharum edule. The research method used is qualitative and quantitative test analysis using UV-Vis spectrophotometry and supported by liquid chromatography-Mass Spectrometry analysis. Based on the results of qualitative analysis (LCMS) of flavonoid and phenolic compounds contained in sugar cane stem extract, that is: 6-hydroxy-2-cyclohexenone-carboxylate, (R+)-3-(4-hydroxyphenyl) lactate, Apigenin 6-C-glucoside 8-C-arabinoside, Phenylpropiolic acid, Rhamnazin 3-rutinoside, Hylin and Maritimetin. The results of qualitative tests of ethanol extracts and fractions of Sugarcane Stems proved to contain flavonoids and phenolics. Based on the results of this study, the total flavonoid content was obtained at 4.15 mgQE/g in the ethanol extract, 0.58 mgQE/g in the water fraction, 2.94 mgQE/g in the ethyl acetate fraction and 1.14 mgQE/g in the n-hexane fraction. While the total phenolic content obtained was 10.96 mgGAE/g in the ethanol extract, 1.91 mgGAE/g in the water fraction, 2.94 mgGAE/g in the ethyl acetate fraction and 3.49 in the n-hexane fraction.

Keywords: *Saccharum edule Hasskarl Plant, Flavonoid, Phenolic, LCMS, Spectrophotometri UV/Vis.*

ABSTRAK

TanamanTebu Telur (*Saccharum edule Hasskarl*) merupakan sayuran yang termasuk dalam famili Poaceae dengan genus *Saccharum* dan spesies *Saccharum edule Hasskarl*. Tebu Telur ini diduga mengandung metabolit sekunder yaitu fenol, flavonoid, tanin, saponin, alkaloid dan steroid. Flavonoid memiliki berbagai efek bioaktif termasuk anti virus, anti-inflamasi kardioprotektif, antidiabetes, anti kanker, anti penuaan, antioksidan. Sedangkan fenolik memiliki kemampuan untuk membentuk radikal fenoksi yang stabil pada reaksi oksidasi yang menyebabkan senyawa fenolik sangat berpotensi sebagai antioksidan. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kadar flavonoid total dan fenolik total pada ekstrak etanol dan fraksi Batang Tebu Telur. Metode penelitian yang digunakan yaitu analisis uji kualitatif dan kuantitatif menggunakan spektrofotometri UV-Vis serta ditunjang dengan analisis kromatografi cair-Spektrometri Massa. Berdasarkan hasil analisis kualitatif (LCMS) senyawa flavonoid dan fenolik yang terkandung pada ekstrak batang tebu telur yaitu: 6-hidroksi-2-sikloksenon-karboksilat, (R+)-3-(4-hidroksifenil) laktat, Apigenin 6-C-glukosida 8-C-arabinosida, Asam fenilpropiolik, Rhamnazin 3-rutinosida, Hylin dan Maritimetin. Berdasarkan hasil penelitian ini diperoleh kadar flavonoid total sebesar 4,15 mgQE/g pada ekstrak etanol, 0,58 mgQE/g pada fraksi air, 2,94 mgQE/g pada fraksi etil asetat dan 1,14 mgQE/g pada fraksi n-heksana, sedangkan kadar fenolik total yang diperoleh sebesar 10,96 mgGAE/g pada ekstrak etanol, 1,91 mgGAE/g pada fraksi air, 2,94 mgGAE/g pada fraksi etil asetat dan 3,49 pada fraksi n-heksana.

Kata kunci: Tebu Telur, Flavonoid, Fenolik, LCMS, Spektrofotometri UV/Vis

PENDAHULUAN

Tebu Telur/ terubuk merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Poaceae dengan genus *Saccharum* dan spesies *Saccharum edule* Hasskarl. Tanaman tebu telur merupakan salah satu tanaman asli dataran tinggi Indonesia yang termasuk ke dalam jenis bunga, namun berbentuk seperti tebu dengan batang beruas ruas, memiliki warna khas yaitu hijau kemerahan. Tebu telur merupakan salah satu jenis sayuran indigenious yang dijadikan sebagai salah satu bahan pangan yang memiliki nilai gizi yang tinggi untuk pemenuhan kebutuhan protein (Pebrin, Sulandjari and Yusiana, 2023).

Bunga tanaman tebu telur kaya akan nutrisi dan zat-zat yang baik serta bermanfaat bagi tubuh, memiliki kandungan gizi yang cukup tinggi. Dari berbagai artikel kesehatan, dijelaskan bahwa tanaman tebu telur sangat bermanfaat dan memiliki khasiat yang bagus untuk kesehatan, diantaranya yaitu: sumber nutrisi dan energi, kaya serat, antioksidan, bermanfaat untuk kesehatan jantung, meminimalisir stroke, meringankan penderita penyakit lambung, meningkatkan daya tahan tubuh dan sebagainya (Sinaga *et al.*, 2016). Akan tetapi penelitian – penelitian maupun informasi mengenai kandungan senyawa metabolit sekunder yang menjadi alasan/ dasar tanaman tersebut memiliki banyak khasiat dalam kesehatan masih jarang dilakukan. Berbeda halnya dengan penelitian mengenai kandungan metabolit sekunder dalam tanaman tebu varietas lainnya yang telah banyak dilakukan seperti penelitian kandungan fenolik pada tanaman tebu merah dan tebu hijau (*Saccharum Officinarum* L.) (Widiawati & Lailatul Qodri, 2023), analisis kandungan flavonoid total dalam tebu merah (Dewi *et al.*, 2022) (Priyanto & Islamiyati, 2018). Dari hasil penelitian – penelitian kandungan dalam tanaman tebu tersebut dapat disimpulkan bahwa varietas tanaman tebu memang mengandung metabolit sekunder khususnya senyawa fenolik dan flavonoid.

Senyawa flavonoid merupakan golongan bahan alam yang penting, dengan struktur polifenol, ditandai dengan struktur umum yang terdiri dari dua cincin benzena (Putri, 2022). Flavonoid memiliki efek antioksidan signifikan yang terkait dengan berbagai patologi seperti kanker, aterosklerosis, penyakit Alzheimer, serta kardiovaskular (Wulan *et al.*, 2022). Sedangkan senyawa fenolik merupakan hasil metabolit sekunder dari tanaman dengan kombinasi antara mono dan polisakarida yang berikatan dengan satu atau lebih gugus fenolik, atau sebagai turunan ester atau metil ester (Husniati *et al.*, 2021). Senyawa fenolik dapat bermanfaat bagi kesehatan yaitu mengurangi risiko terjadinya gangguan metabolisme serta memiliki Sifat anti inflamasi, anti penuaan, antiproliferatif, dan antioksidan (Sahertia *et al.*, 2023). Berdasarkan hal tersebut, penelitian bertujuan untuk menganalisis kandungan flavonoid dan fenolik total dalam tanaman tebu telur baik secara kualitatif maupun kuantitatif dengan menggunakan spektrofotometri UV/Vis dan LCMS (Dewantara *et al.*, 2021) (Abdullah & Reyhan, 2017)

METODE PENELITIAN

Alat

Alat yang digunakan: neraca analitik KERN ABJ 220, bejana maserasi, *rotatory evaporator*, spektrofotometer UV-Vis Agilent, LCMS QTOF Waters, alat gelas, cawan porselin, labu ukur 10, 25 dan 50 mL, pipet volume, blender, spatel, *stopwatch*, botol vial, mantel pemanas, *vortex*, mikropipet, mikroskop, tanur, kurs silikat.

Bahan

Bahan tanaman yang digunakan yaitu batang tebu telur, standar kuersetin Merck, etanol 96% Merck, aluminium klorida (AlCl_3) p.a Merck, serbuk Mg Merck, asam klorida (HCl) 37% Supelco, natrium hidroksida (NaOH) Merck, etanol 70% Bratachem, etil asetat Merck, n-heksana supelco, *Folin-Ciocalteu* Merck, asam galat Merck, dan Besi (III) Klorida (FeCl_3) Merck, kloroform Merck.

Penyiapan Bahan dan Determinasi Tanaman

Tanaman yang digunakan diperoleh dari Desa Langkaplancar, Kecamatan Langkaplancar, Kabupaten Pangandaran, Jawa Barat sebanyak 22 kg, kemudian dilakukan determinasi di Herbarium Jatinangor, Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Departemen Biologi FMIPA Universitas Padjajaran.

Pembuatan dan Karakteristik Simplisia

Batang tebu telur segar direndam dalam bak pencucian, kemudian dicuci dengan air bersih yang mengalir sampai bersih, Batang tebu telur didiris melintang, kemudian dikeringkan menggunakan oven dengan suhu 40°C. Selanjutnya dilakukan sortasi kering dengan cara dipisahkan kotoran yang tertinggal pada sampel dan bagian yang tidak diinginkan, sehingga diperoleh simplisia Tebu Telur. Simplisia yang diperoleh dikarakterisasi secara organoleptik, makroskopik, mikroskopik, non spesifik serta uji kadar sari larut.

Pembuatan Ekstrak

Ekstraksi dilakukan dengan cara 1 kg serbuk simplisia dengan ukuran 100 mesh, dimaserasi dengan pelarut etanol 96%. Ekstraksi maserasi dilakukan sebanyak 3 x 24 jam. Simplisia Batang Tebu Telur direndam selama 24 jam. Filtrat yang diperoleh kemudian dipisahkan dan dikumpulkan untuk dipekatkan dengan menggunakan *rotary evaporator*.

Fraksinasi Ekstrak

Fraksinasi dilakukan dengan metode ekstraksi cair-cair menggunakan pelarut air, n-heksana, dan etil asetat. Sebanyak 30 gram ekstrak kental dilarutkan dengan 30 mL air dan difraksinasi dengan menambahkan 30 mL n-heksana, larutan campuran digojog menggunakan corong pisah hingga terbentuk dua lapisan. Kemudian prosedur yang sama dilakukan terhadap sisa sampel hasil fraksinasi n-heksana, namun menggunakan pelarut etil asetat. Hasil Fraksinasi diuapkan dan dipekatkan menggunakan *waterbath*.

Skrining Fitokimia dan Analisis Kualitatif

Uji Flavonoid

0,5gram ekstrak dilarutkan dalam aquadest kemudian diambil 1 mL, dimasukkan dalam tabung reaksi, ditambahkan 2 tetes HCl, serbuk logam Mg dan 0,5 mL amil alkohol, kemudian diamati warna yang terjadi. Jika terjadi perubahan warna menjadi merah, kuning, jingga pada lapisan amil alkohol berarti positif mengandung flavonoid (Husniati et al., 2021).

Uji Fenolik

Ditimbang 0,5gram ekstrak dilarutkan dalam aquadest kemudian diambil 1 mL dimasukkan dalam tabung reaksi ditambahkan 10 tetes FeCl₃ 1%. Ekstrak positif mengandung fenol apabila menghasilkan warna hijau, merah, ungu, biru atau hitam pekat (Sahertia et al., 2023).

Uji Kualitatif LCMS

Ekstrak tebu telur dipreparasi menggunakan SPE solid phase extraction dengan pelarut methanol, kemudian dianalisis menggunakan LCMS dengan parameterisasi sebagai berikut:

Parameterisasi Pengaturan

Kromatografi	: UPLC
	: Coloumn C18 1,7µm x 100 mm) BEH_waters
	: Fasa Gerak air + 5mM ammonium Formic (A) dan asetonitril + 0,05% asam Formic (B)
MS	: ESI (M+)
	: 50 – 1200 m/z
	: QTof

Uji Kuantitatif Flavonoid dan Fenolik Total

Uji Flavonoid Total

Pembuatan Deret Standar

Ditimbang 25,0 mg baku standar kuersetin dan dilarutkan dengan 96% etanol dalam labu ukur 25,0 mL (1000 ppm). Kemudian dibuat seri larutan baku standar 5, 10, 15, 20, 25 ppm. Larutan tersebut ditambahkan 2 mL AlCl₃ 2%, dan ditambahkan etanol 96% hingga tanda batas dan didiamkan

selama 30 menit, kemudian diuji panjang gelombang maksimumnya pada spektrofotometer UV-Vis, serta diukur seluruh absorbansi larutan standar pada panjang gelombang maksimum.

Analisis Sampel

Ditimbang 100 mg ekstrak etanol dilarutkan dalam 100 ml etanol 96%. dipipet 1 mL, ditambahkan 2 mL AlCl_3 2%. Larutan didiamkan pada tempat gelap selama 30 menit. Kemudian diukur absorbansinya pada Spektrofotometer UV-Vis dengan panjang gelombang maksimum. Analisis selanjutnya dilakukan terhadap 10 mg hasil fraksi air, n-heksana, dan etil asetat yang dilarutkan kembali sampai volume akhir 1 mL, kemudian dilakukan sesuai dengan pengukuran ekstrak flavonoid. Penentuan kadar flavonoid dalam sampel dihitung berdasarkan Persamaan 1. Berikut ini:

$$\text{Kadar Flavonoid Total} = \frac{C \times V \times Fp}{M} \quad (1)$$

Keterangan :

C : Konsentrasi kuarsetin

V : Volume Fraksi (mL)

M : Berat sampel (gram)

Fp: Faktor pengenceran

Uji Fenolik Total

Pembuatan Deret Standar

Dibuat standar induk asam galat 1000 ppm, kemudian dibuat seri larutan standar 15, 20, 25, 30, 35 ppm dari larutan induk kerja 1000 ppm. Larutan standar dipipet 1 mL dan ditambah 1 mL reagen *Folin Ciocalteu* (1:10) lalu digojog. Diamkan selama 30 menit, kemudian masing-masing larutan ditambah 2 mL larutan Na_2CO_3 7,5% digojog homogen, diamkan sampai suhu kamar. Larutan standar tersebut diuji panjang gelombang maksimumnya pada spektrofotometer UV-Vis, serta diukur seluruh absorbansi larutan standar pada panjang gelombang maksimum.

Analisis Sampel

Larutan ekstrak simplisia 1000 mg/L dipipet sebanyak 1 mL dan ditambah 1 ml reagen *Folin Ciocalteu* (1:10) kemudian digojog. Diamkan selama 30 menit, ditambah dengan 2 mL larutan Na_2CO_3 7,5% dan diukur absorbansinya pada panjang gelombang maksimum. Analisis selanjutnya dilakukan terhadap 10 mg hasil fraksi air, n-heksana, dan etil asetat yang dilarutkan kembali sampai volume akhir 1 mL, kemudian dilakukan sesuai dengan pengukuran ekstrak fenolik. Penentuan kadar fenolik dalam sampel dihitung berdasarkan Persamaan 2. Berikut ini:

$$\text{Kadar Fenolik Total} = \frac{C \times V \times Fp}{M} \quad (2)$$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Karakterisasi Simplisia

Determinasi Tanaman dan Karakteristik Simplisia

Berdasarkan hasil determinasi yang ditunjukkan oleh Gambar 1 dengan No. 18/HB/01/2024 dibenarkan bahwa tanaman yang diuji adalah tanaman Tebu telur. Hasil karakterisasi simplisia yang terdiri dari uji organoleptik, uji makroskopik dan mikroskopik ditunjukkan oleh Tabel. 1 dan Tabel 2.

HERBARIUM JATINANGOR
LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD
Gedung D2-212, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor
Telp. 089689993093, email: phanerogamer@yahoo.com

LEMBAR IDENTIFIKASI TUMBUHAN
No. 1811801/2024

Herbarium Jatinangor: Laboratorium Taksonomi Tumbuhan, Jurusan Biologi FMIPA
UNPAD, dengan ini menerangkan bahwa:
Nama : Dhea Nur Azura
NPM/IDN : 014220349
Instansi : Universitas AL-GHIFARI,
Lokasi : Bandung.

Telah melakukan identifikasi tumbuhan, dengan No. Koleksi:
Tanggal Koleksi : 04 Januari 2024.

Hasil Identifikasi,
Nama Ilmiah : *Saccharum edule* Hasskarl
Sinonim : *Saccharum officinarum* L.
Nama Lokal : Tebu Telur
Suku/Famili : Poaceae

Klasifikasi (Ilirarki Taksonomi)
Kingdom : Plantae
Divisi : Magnoliophyta
Kelas : Magnoliopsida
Ordo : Poales
Famili : Poaceae
Genus : *Saccharum*
Spesies : *Saccharum edule* Hasskarl

Referensi:
Cronquist, Arthur. 1981. *An Integrated System of Classification of Flowering Plants*.
Columbia University Press, New York.
The Plant List, Website Data/Tumbuhan <http://www.theplantlist.org/ep1/1/term/here-118486>
Backer, C. A. and Bakhuizen van de Brink R. C. Jr. 1963. *Flora of Java*.
Wolter Noordhoff NV, Groningen.

Jatinangor, 05 Januari 2024.
Identifikasi:

LABORATORIUM TAKSONOMI TUMBUHAN
JURUSAN BIOLOGI FMIPA UNPAD
Dhea Nur Azura, M.P.
NIP. 1998080319901011001

Gambar 1. Hasil Determinasi Tanaman

Tabel 1. Uji Organoleptik Simplisia

Bagian Tumbuhan	Sampel	Bentuk	Hasil Organoleptik		
			Warna	Bau	Rasa
Batang	Serbuk	Serbuk berserat	Kuning Kecoklatan	Khas	Manis agak pahit

Tabel 2. Uji Makroskopik dan Uji Mikroskopik Simplisia

Sampel	Pengujian	Hasil
Batang segar	Uji makroskopik	
Batang kering	Uji makroskopik	
Batang	Uji Mikroskopik	

Selain uji organoleptik, makroskopik dan mikroskopik, simplisia yang dihasilkan diuji karakterisasinya untuk menentukan kualitas simplisia yang dihasilkan, seperti yang ditunjukkan pada Tabel. 3.

Tabel 3. Karakteristik Simplisia

Karakterisasi Simplisia	Hasil	Standar Acuan	Kesesuaian
Kadar sari larut air	18%	Tidak Kurang dari 9% (Depkes RI, 2008)	Memenuhi syarat
Kadar sari larut etanol	12%	Tidak Kurang dari 9% (Depkes RI, 2008)	Memenuhi syarat
Kadar air	7,04%	< 10 % (Depkes RI, 2008)	Memenuhi syarat
Susut pengeringan	8,80%	< 10 % (Depkes RI, 2008)	Memenuhi syarat
Kadar abu total	6,04%	<16,6% (Depkes RI, 2008)	Memenuhi syarat

Dalam karakterisasi simplisia, penetapan kadar sari larut air dan kadar sari larut etanol dilakukan sebagai pendekatan klasik untuk memperkirakan kadar senyawa aktif berdasarkan sifat polaritas. Melalui penetapan tersebut dapat diperhitungkan persentase senyawa polar dan semi non polar sampai non polar pada ekstrak. Hasilnya merupakan perkiraan kasar senyawa-senyawa yang bersifat polar (larut air) dan senyawa-senyawa yang bersifat semi polar sampai non polar (larut etanol). Selain penetapan kadar sari larut, juga dilakukan penentuan kadar air yang berfungsi untuk mencegah dan mengontrol pertumbuhan jamur, sedangkan penentuan kadar abu berfungsi untuk memberikan gambaran kandungan mineral internal dan eksternal yang berasal dari proses awal sampai terbentuknya ekstrak (Husni *et al.*, 2018) (Sidabutar *et al.*, 2023).

Ekstraksi dan Fraksinasi

Ekstraksi dilakukan untuk menarik komponen kimia yang terdapat dalam suatu bahan simplisia. Proses ekstraksi yang dilakukan menggunakan metode maserasi dikarenakan senyawa flavonoid dan fenolik merupakan golongan senyawa yang tidak tahan panas serta mudah teroksidasi pada suhu tinggi {Formatting Citation}. Maserasi dilakukan dengan menggunakan pelarut etanol 96% karena etanol merupakan pelarut yang bersifat polar, hal ini sesuai dengan sifat polaritas dari flavonoid dan fenolik yang juga bersifat polar (Listiawati *et al.*, 2022). Selain itu pelarut etanol 96% mudah menguap sehingga baik digunakan sebagai pelarut ekstrak dan memudahkan untuk menarik senyawa yang bersifat polar (Handayani *et al.*, 2022) (Hidayati *et al.*, 2018).

Setelah diperoleh ekstrak, pemisahan selanjutnya yaitu fraksinasi, hal ini bertujuan untuk memisahkan bahan aktif yang berbeda dari ekstrak yang dihasilkan berdasarkan derajat kepolarannya. Dalam prosesnya, pelarut yang digunakan dalam teknik fraksinasi adalah aquadest, etil asetat dan n-heksana. Pelarut n-heksana dapat digunakan untuk mengekstrak metabolit sekunder non polar seperti lipid, sterol, kumarin dan beberapa terpenoid, pelarut etil asetat dapat digunakan untuk mengekstrak metabolit sekunder dari zat semi polar seperti alkaloid (Hidayati *et al.*, 2018), dan pelarut aquadest dapat mengekstrak senyawa polar seperti flavonoid dan tannin (Handayani, *et al.*, 2022). Hasil ekstraksi dan fraksinasi batang tebu telur ditunjukkan pada Tabel.4.

Tabel 4. Rendemen Hasil Ekstraksi dan Fraksinasi

Sampel	Proses	Berat yang dihasilkan (g)	Rendemen (%)
Simplisia (1000 g)	Ekstraksi	57,36	5,74
Fraksi aquadest	Fraksinasi	21,66	72,20
Fraksi n-heksana	Fraksinasi	1,946	6,49
Fraksi etil asetat	Fraksinasi	0,871	2,91

Perbedaan jenis pelarut mempengaruhi jumlah fraksi ekstrak etanol Batang Tebu Telur yang dihasilkan, fraksi aquadest memiliki rendemen paling tinggi, diikuti rendemen fraksi etil asetat dan rendemen fraksi n-heksana. Tingginya rendemen yang terdapat pada fraksi menunjukkan banyaknya kandungan komponen bioaktif pada fraksi ekstrak etanol yang memiliki sifat kepolaran yang lebih tinggi. Hal tersebut dapat terjadi karena aquadest memiliki gugus polar yang lebih kuat daripada gugus non polar (Ega *et al.*, 2022).

Skrining Fitokimia dan Uji Kualitatif

Skrining Fitokimia

Kandungan metabolit sekunder flavonoid dan fenolik dianalisis secara kualitatif dalam ekstrak serta fraksi batang tebu telur, seperti ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Skrining Fitokimia Ekstrak dan Fraksi Tebu Telur

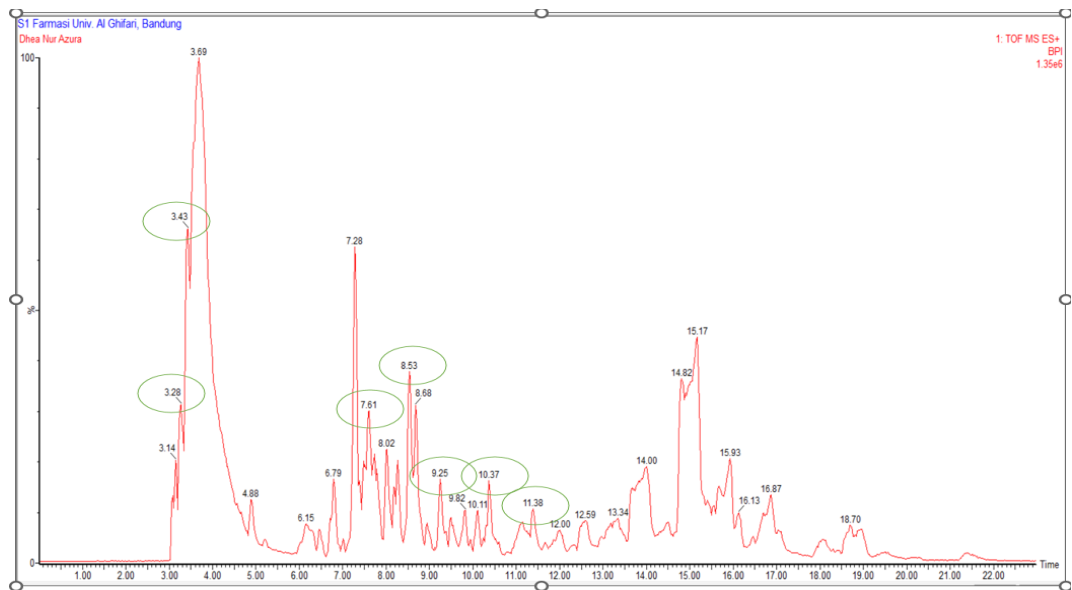
Sampel	Pengamatan		Metabolit	
	Serbuk Mg + HCl + amil alkohol	FeCl ₃ 1%	Flavonoid	Fenolik
Ekstrak Etanol	jingga	hijau kehitaman	(+)	(+)
Fraksi Air	coklat pekat	hijau kehitaman	(+)	(+)
Fraksi Etil Asetat	coklat muda	hijau kehitaman	(+)	(+)
Fraksi n-heksana	coklat muda	hijau kehitaman	(+)	(+)

Pada skrining fitokimia penentuan flavonoid, terdapat proses penambahan serbuk Mg dan HCl pekat, hal ini dilakukan untuk mereduksi ikatan glikosida dengan flavonoid. Senyawa flavonoid dapat menghasilkan warna merah, kuning atau jingga ketika tereduksi dengan Mg dan HCl. Selanjutnya adanya penambahan amil alkohol pada uji flavonoid, hal ini berfungsi untuk memisahkan senyawa flavonoid dari senyawa yang telah terbentuk dengan protonasi flavonoid. Hasil pengujian fitokimia pada kedua sampel menunjukkan hasil positif pada ekstrak etanol, fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksana yang ditandai dengan terjadinya perubahan warna menjadi jingga pada ekstrak, coklat pekat, pada fraksi air, coklat muda pada fraksi etil asetat, dan coklat sangat tipis pada fraksi n-heksana di lapisan amil alkohol (Dewi *et al.*, 2021).

Pada pada skrining fitokimia pengujian fenolik, dilakukan dengan tes FeCl₃ yang menunjukkan hasil positif dengan ditandai warna hijau pekat pada ekstrak dan hijau pekat kehitaman pada fraksi air, fraksi etil asetat, dan fraksi n-heksana. Hal ini terjadi karena adanya pereaksi senyawa kompleks yang berwarna Dimana atom -H dan -OH fenol akan disubstitusi oleh Fe²⁺ yang merupakan golongan transisi dan fenol akan menimbulkan perubahan hijau, merah, ungu, biru, dan hitam pekat (Tursiman *et al.*, 2012).

Identifikasi LCMS

Hasil kromatogram LCMS, kemudian dibandingkan dengan *library database*, untuk memastikan kesesuaian ion fragmen induk maupun ion fragmen anak/pecahannya. Hasil perbandingan terhadap *library database* ditunjukkan pada Gambar 2. dan Tabel 6. (Mangurana *et al.*, 2019) (Kaliawan & Danardono, 2023).



Gambar 2. Kromatogram LCMS Ekstrak Tebu Telur

Tabel 6. Hasil Identifikasi Senyawa Flavonoid dan Fenolik dengan LCMS

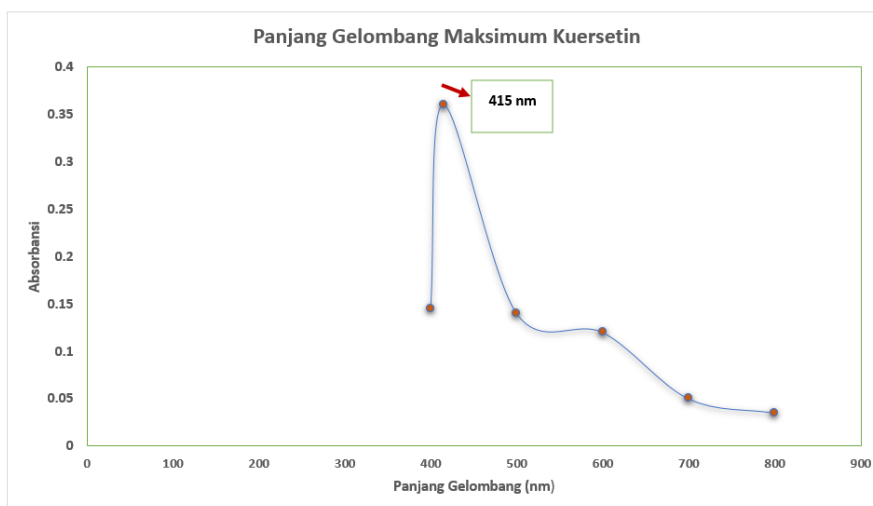
Waktu retensi (tr) (min)	Massa (m/z)	Rumus Kimia	Senyawa	Metabolit
3,28	156	C ₇ H ₇ O ₄	6-hidroksi-2-sikloksenon-karboksilat	Fenolik
3,43	182	C ₉ H ₉ O ₄	(R+)-3-(4-hidroksifenil) laktat	Fenolik
7,61	565	C ₂₆ H ₂₈ O ₁₄	Apigenin 6-C-glukosida 8-C-arabinosida	Flavonoid
8,53	147	C ₉ H ₆ O ₂	Asam fenilpropiolik	Fenolik
9,25	639	C ₂₉ H ₃₄ O ₁₆	Rhamnazin 3-rutinosida	Flavonoid
10,37	327	C ₁₉ H ₁₈ O ₅	Hylin	Flavonoid
11,38	287	C ₁₅ H ₁₀ O ₆	Maritimetin	Flavonoid

Berdasarkan hasil analisis kualitatif dengan menggunakan LCMS (M+1), dipastikan bahwa ekstrak etanol tebu telur mengandung metabolit sekunder flavonoid dan fenolik.

Uji Kuantitatif

Hasil Analisis Flavonoid

Pada pengukuran absorbansi flavonoid dengan menggunakan spektrofotometer UV/Vis, panjang gelombang maksimum standar kuarsetin sebagai pembanding yang dihasilkan yaitu pada 415 nm, seperti ditunjukkan pada Gambar 3. Sedangkan hasil penukuran absorbansi standar induk serta standar kerja flavonoid ditunjukkan pada Tabel 7.

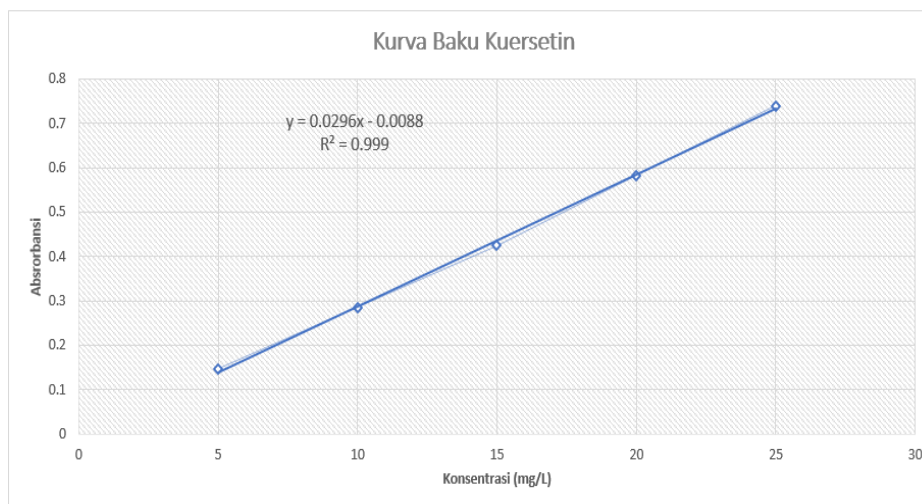


Gambar 3. Kurva Penentuan Panjang Gelombang Maksium Flavonoid

Tabel 7. Absorbansi Standar Kuarsetin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
5	0,147
10	0,285
15	0,425
20	0,583
25	0,739

Nilai absorbansi standar selanjutnya dirubah menjadi kurva baku standar yang dijadikan pembanding analisis flavonoid, dengan persamaan regresi linear yang diperoleh $y = 0,0296x - 0,0088$, dan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9990, seperti ditunjukkan pada Gambar 4. Hasil analisis kadar flavonoid total baik dalam ekstrak maupun dalam fraksi sampel setelah dibandingkan dengan kurva baku standar yaitu ditunjukkan pada Tabel 8.



Gambar 4. Kurva Regresi Standar Flavonoid/ Kuarsetin

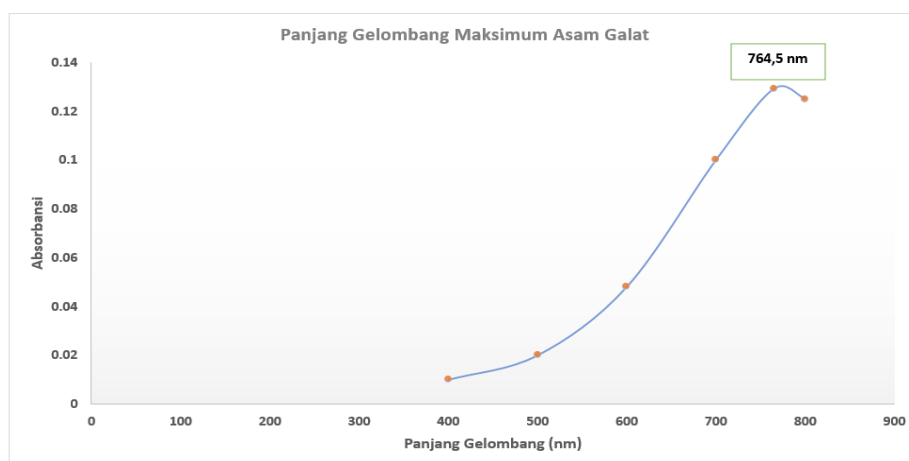
Tabel 8. Hasil Analisis Flavonoid Ekstrak dan Fraksi Tebu Telur

Sampel	Pengukuran ke:	Absorbansi	Kadar (mgQE/g)	Rata-Rata (mgQE/g)
Ekstrak Etanol	1	0,114	4,15	4,15
	2	0,114	4,15	
	3	0,114	4,15	
Fraksi Air	1	0,163	0,58	0,58
	2	0,163	0,58	
	3	0,164	0,58	
Fraksi Etil Asetat	1	0,860	2,94	2,94
	2	0,861	2,94	
	3	0,859	2,93	
Fraksi b-heksana	1	0,330	1,14	1,14
	2	0,330	1,14	
	3	0,331	1,14	

Berdasarkan hasil analisis kandungan flavonoid pada ekstrak dan semua fraksi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 8., hasil kandungan flavonoid dalam fraksi ditemukan pada fraksi etil asetat lebih tinggi kandungannya dibandingkan dengan kandungan flavonoid pada fraksi lain, hal ini menandakan banyaknya senyawa flavonoid yang berifat semi polar dalam tebu telur (sandy *et al.*, 2021)

Hasil Analisis Fenolik

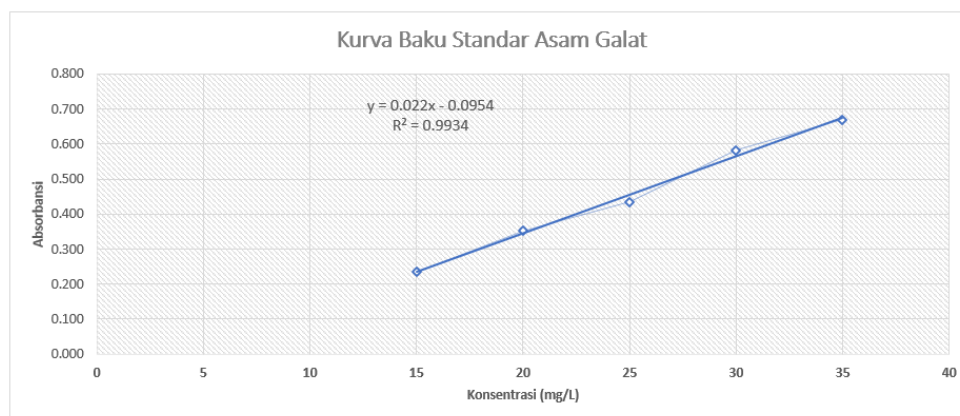
Pada pengukuran absorbansi Fenolik dengan menggunakan spektrofotometer UV/Vis, panjang gelombang maksimum senyawa asam galat sebagai pembanding senyawa fenolik yaitu pada 764,5 nm, seperti ditunjukkan pada Gambar 5.

**Gambar 5.** Kurva Penentuan Panjang Gelombang Maksium Asam Galat

Nilai absornansi standar selanjutnya dirubah menjadi kurva baku standar yang dijadikan pembanding analisis fenolik, dengan persamaan regresi linear yang diperoleh $y = 0,022x - 0,0954$ dan nilai koefisien korelasi (r) = 0,9960. seperti ditunjukkan pada Tabel 9. dan Gambar 6.

Tabel 9. Absorbansi Standar Asam Galat

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
5	0,235
20	0,352
25	0,434
30	0,582
35	0,670



Gambar 6. Kurva Regresi Standar Asam Galat/ Fenolik

Hasil analisis fenolik total baik dalam ekstrak maupun dalam fraksi, yaitu ditunjukkan pada Tabel 10.

Tabel 10. Hasil Analisis Fenolik Ekstrak dan Fraksi Tebu Telur

Sampel	Pengukuran ke:	Absorbansi	Kadar (mgQE/g)	Rata-Rata (mgQE/g)
Ekstrak Etanol	1	0,146	10,97	10,96
	2	0,145	10,93	
	3	0,146	10,97	
Fraksi Air	1	0,332	1,94	1,91
	2	0,312	1,93	
	3	0,164	1,85	
Fraksi Etil Asetat	1	0,550	2,93	2,94
	2	0,551	2,94	
	3	0,551	2,94	
Fraksi n-heksana	1	0,716	3,69	3,49
	2	0,668	3,47	
	3	0,638	3,32	

Berdasarkan hasil analisis kandungan Fenolik pada ekstrak dan semua fraksi seperti yang ditunjukkan pada Tabel 10., hasil kandungan fenolik dalam fraksi n-heksan lebih tinggi kandungannya dibandingkan dengan kandungan fenolik pada fraksi lain, hal ini menandakan banyaknya senyawa fenolik yang berifat non polar dalam tebu telur meskipun perbedaan kandungannya tidak terlalu besar (sandy *et al.*, 2021). Pada umumnya senyawa fenolik bersifat polar hal ini dikarenakan adanya gugus hidroksil (OH) yang terikat pada cincin benzena, gugus ini dapat membentuk ikatan hidrogen dengan air. Namun, terdapat beberapa senyawa fenolik yang bersifat non polar, hal ini dikarenakan memiliki rantai samping hidrokarbon yang panjang, yang dapat membuatnya bersifat lebih nonpolar (Anggriani and Anggarani, 2022)

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis kualitatif senyawa flavonoid dan fenolik yang terkandung pada ekstrak batang tebu telur yaitu: 6-hidroksi-2-sikloheksanon-karboksilat, (R+)-3-(4-hidroksifenil) laktat, Apigenin 6-C-glukosida 8-C-arabinosida, Asam fenilpropiolik, Rhamnazin 3-rutinosida, Hylin dan Maritimetin. Berdasarkan analisis kuantitatif kadar flavonoid total sebesar 4,15 mgQE/g pada ekstrak etanol, 0,58 mgQE/g pada fraksi air, 2,94 mgQE/g pada fraksi etil asetat dan 1,14 mgQE/g pada fraksi n-heksana, sedangkan kadar fenolik total yang diperoleh sebesar 10,96 mgGAE/g pada ekstrak etanol, 1,91 mgGAE/g pada fraksi air, 2,94 mgGAE/g pada fraksi etil asetat dan 3,49 pada fraksi n-heksana.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih pada Kementrian Pendidikan dan Kebudayaan serta LPPM Universitas Al-Ghifari atas Hibah BIMA No. Kontrak LLDIKTI – Universitas Al-Ghifari: 029/SP2H/RT-MONO/LL4/2024, serta LPPM Universitas Al-Ghifari.

DAFTAR PUSTAKA

1. Abdullah, A. and Reyhan, M. 2017. *Karakterisasi dan Identifikasi Senyawa Aktif Ekstrak Pigmen Telur Keong Mas*. Jphpi- 20(2).
2. Anggriani, S.D. and Anggarani, M.A. 2022. *Determination of total phenolic, total flavonoid and antioxidant activity of batak onion extract (Allium chinense G . Don)*. Indonesian Journal of Chemical Science, 11(3).
3. Dewantara, L.A.R., Ananto, A.D. and Andayani, Y. 2021. *Penetapan Kadar Fenolik Total Ekstrak Kacang Panjang (Vigna unguiculata) dengan Metode Spektrofotometri UV-Visible*, Lumbung Farmasi: Jurnal Ilmu Kefarmasian, 2(1).
4. Dewi, Ika.P., Zildjian Adela. V., Merinda Aldiana, Fifteen Aprila. F. 2022. *Skrining Fitokimia, kadar Flavonoid Total dan Uji Penghambatan Peroksidasi Lipid Ekstrak Etanol Daun Tebu Merah*. Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 7(4).
5. Dewi, I.S., Saptawati, T. and Rachma, F.A. 2021. *Skrining Fitokimia Ekstrak Etanol Kulit dan Biji Terong Belanda (Solanum betaceum Cav. Prosiding Seminar Nasional UNIMUS*, 4.
6. Ega Nirmala, Umi Yuniarni and Siti Hazar. 2022. *Pemeriksaan Karakteristik Simplisia dan Penapisan Fitokimia Simplisia dan Ekstrak Etanol Daun Suji (Draceana angustifolia (Medik.) Roxb.* Bandung Conference Series: Pharmacy, 2(2).
7. Gloriana, E.M., Sagita, L. and Chempro, S. 2023. *Karakterisasi Flavonoid Daun Kitolod dengan Metode Maserasi dan Enkapsulasi*. Chempro, 2(2).
8. Handayani, F., Apriliana, A. and Arlanda, D. 2022. *Characterization of simplicia of selutui puka (Tabernaemontana macrocarpa Jack.) stem bark*. Bivalen: Chemical Studies Journal, 5(2).
9. Hidayati, D.N., Sumiarsih, C. and Mahmudah, U. 2018. *Standarisasi Non Spesifik Ekstrak Etanol Daun Dan Kulit Batang Berenuk (Crescentia cujete Linn)*. Jurnal Ilmiah Cendekia Eksakta, 3(1).
10. Husni, E., Suharti, N. and Atma, A.P.T. 2018. *Karakterisasi Simplisia dan Ekstrak Daun Pacar Kuku (Lawsonia inermis Linn) serta Penentuan Kadar Fenolat Total dan Uji Aktivitas Antioksidan*. Jurnal Sains Farmasi & Klinis, 5(1).
11. Husniati, H., Sari, M.Y. and Sari, A. 2021. *Karakterisasi Senyawa Aktif Asam Klorogenat Dalam Kopi Robusta Sebagai Antioksidan Review : Characterization of active compounds in Robusta coffee as antioxidants*. Teknologi Argo Industri, 12(2).
12. Kaliawan, K. and Danardono, P. 2023. *Kuantifikasi Senyawa Flavonoid dengan LC-MS/MS Secara Simultan*. DISTILAT: Jurnal Teknologi Separasi, 7(1).
13. Listiawati, M.D.A., Nastiti, K. and Audina, M. 2022. *Pengaruh Perbedaan Jenis Pelarut Terhadap Kadar Fenolik Ekstrak Daun Sirsak (Annona Muricata L.)*. Journal Pharmaceutical Care and Sciences, 3(1).
14. Mangurana, W.O.I., Yusnaini, Y. and Sahidin, S. 2019. *Analisis LC-MS/MS (Liquid Chromatography Mass Spectrometry) dan Metabolit Sekunder Serta Potensi Antibakteri Ekstrak n-Heksana Spons Callyspongia aerizusa yang Diambil Pada Kondisi Tutupan Terumbu Karang yang Berbeda di Perairan Teluk Staring*. Jurnal Biologi Tropis, 19(2).
15. Monica Sandy, Siska Wardani, T. and Dwi Septiarini, A. 2021. *Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak, Fraksi n-heksana, Fraksi Etil Asetat, Fraksi Air Daun Pegagan (Centella asiatica (L.) Urb) Terhadap Escherichia coli ATCC 25922*. Media Farmasi Indonesia, 16(2).
16. Pebrin, T., Sulandjari, K. and Yusiana, E. 2023. *Analisis Kekayaan Finansial Usaha Tani Terubuk (Saccharum Edule Hassk) di Desa Cintelaksana Kecamatan Tegalwaru Kabupaten Karawang*. Mimbar Agribisnis : Jurnal Pemikiran Masyarakat Ilmiah Berwawasan Agribisnis, 9(2).
17. Priyanto, A. and Islamiyati, R. 2018. *Uji Aktivitas Antioksidan Pada Batang Tebu Hijau dan Batang Tebu Merah Menggunakan Metode Perendaman Radikal Bebas DPPH*. Cendekia Journal of Pharmacy, 2(1).
18. Putri, N. 2022. *Penetapan Kadar Total Fenolik, Flavonoid, dan Karotenoid Ekstrak Batang Bajakah Tampala (Spatholobus littolaris Hassk.)*. Skripsi [Preprint].
19. Sahertia, Y.S., Putri, S.H. and Chaerunnisaa, A.Y. 2023. *Aktivitas Antioksidan dan Penentuan Nilai*

- SPF Ekstrak Etanol Tanaman Patikan Kebo (Euphorbia hirta L.) Dalam Sediaan Krim Tabir Surya*. Majalah Farmasetika, 8(5).
20. Sidabutar, M.C., Taurina, W. and Andrie, M. 2023. *Karakterisasi Proses Pembuatan Simplisia Teripang Nanas (Thelenota ananas) Sebagai Bahan Baku Sediaan Obat Penyembuh Luka*. Medical Sains : Jurnal Ilmiah Kefarmasian, 8(2).
 21. Sinaga, A., Histifarina, D. and Liferdi. 2016. *Analisis preferensi konsumen terhadap produk olahan terubuk*. Buletin Hasil Kajian, 6(06).
 22. Tursiman, Ardiningsih, P. and Nofiani, R. 2012. *Total Fenol Fraksi Etil Asetat Dari Buah Asam Kandis*. Jurnal Kimia Katulistiwa, 1(1).
 23. Widiawati, W. and Lailatul Qodri, U. 2023. *Analisis Fitokimia Dan Penentuan Kadar Fenolik Total Pada Ekstrak Etanol Tebu Merah Dan Tebu Hijau (Saccharum officinarum L.)*. Jurnal Farmasi Tinctura, 4(2).
 24. Wulan Kusumo, D., Kusuma Ningrum, E. and Hayu Adi Makayasa, C. 2022. *Skrining Fitokimia Senyawa Metabolit Sekunder Pada Ekstrak Etanol Bunga Pepaya (Carica papaya L.)*. Journal Of Current Pharmaceutical Sciences, 5(2).