

**KARAKTERISASI, SKRINING FITOKIMIA, IDENTIFIKASI DAN PENETAPAN
KADAR FLAVONOID TOTAL EKSTRAK ETANOL KULIT JERUK *BABY*
(*Citrus sinensis* L. Osbeck)**

Fitratul Wahyuni¹, Vivi Sofia^{2*}, Widya Kardela³

¹Program Studi Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Muhammadiyah Riau, Pekanbaru, Riau, Indonesia

²Fakultas Farmasi dan Kesehatan, Universitas Tjut Nyak Dhien, Medan, Indonesia

³Departemen Farmakologi dan Farmasi Klinis, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFARM), Padang, Indonesia

*Email: sofia²vivi396@gmail.com

Received: 05/06/2025, Revised: 10/07/2025, Accepted: 11/08/2025, Published: 31/08/2025

ABSTRAK

Kulit jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck) merupakan limbah pertanian yang berpotensi sebagai sumber senyawa bioaktif. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan karakterisasi, skrining fitokimia, identifikasi, serta penentuan kadar flavonoid total pada ekstrak etanol kulit jeruk baby. Proses penyarian dilakukan dengan metode maserasi menggunakan pelarut etanol 70%. Untuk menentukan parameter spesifik dan nonspesifik simplisia kulit jeruk baby, dilakukan uji organoleptik, pengukuran kadar air, total kadar abu, kadar abu larut asam, serta susut pengeringan. Skrining fitokimia dilakukan menggunakan berbagai reagen untuk mengidentifikasi metabolit sekunder yang terkandung dalam kulit jeruk baby. Identifikasi flavonoid dilakukan dengan teknik kromatografi lapis tipis (KLT), sedangkan kadar flavonoid total ditentukan melalui spektrofotometri UV-Vis dengan AlCl_3 sebagai pereaksi dan rutin sebagai standar pembanding. Hasil pengukuran kadar air, kadar abu total, kadar abu tidak larut asam dan susut pengeringan berturut-turut sebesar 2,47%; 2,33%; 0,84% dan 5,90%. Pemeriksaan fitokimia pada ekstrak etanol menunjukkan hasil positif untuk alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Kandungan flavonoid total yang diperoleh dalam penelitian ini adalah $1,61 \pm 0,036\%$.

Kata kunci : Kulit jeruk *baby* (*Citrus sinensis* L. Osbeck), skrining fitokimia, parameter spesifik-non spesifik, flavonoid total

ABSTRACT

Baby orange peel (Citrus sinensis L. Osbeck), often considered agricultural waste, holds potential as a source of bioactive compounds. This study aimed to characterize the peel, conduct phytochemical screening, and determine the total flavonoid content of its ethanol extract. The extraction was performed using the maceration technique with 70% ethanol as the solvent. Specific and non-specific parameters of the baby orange peel simplicia were evaluated through organoleptic analysis, moisture content determination, total ash, acid-insoluble ash, and loss on

drying. To identify the presence of secondary metabolites, phytochemical screening was conducted using various reagents. Flavonoid identification was performed by thin layer chromatography (TLC), while the quantification of total flavonoids employed a UV-Vis spectrophotometer, with $AlCl_3$ as a complexing agent and rutin as a standard. The results of the measurements of moisture content, total ash content, acid-insoluble ash content, and drying shrinkage were 2.47%, 2.33%, 0.84%, and 5.90%, respectively. Phytochemical tests of the ethanol extract revealed the presence of alkaloids, flavonoids, saponins, and tannins. The total flavonoid content determined in this study was $1.61 \pm 0.036\%$.

Keywords: Baby orange (*Citrus sinensis* L. Osbeck), phytochemical screening, specific-non-specific parameters, total flavonoids.

PENDAHULUAN

Sebagian besar masyarakat Indonesia masih memandang obat tradisional sebagai cara ampuh dalam mengatasi gangguan kesehatan. Obat tradisional, juga dikenal sebagai jamu, memiliki karakteristik berupa aroma alami yang diracik dan digunakan secara turun-temurun. Penggunaan jamu ini didasarkan pada keyakinan bahwa dapat menyembuhkan berbagai macam penyakit (Adiayasa dan Meiyanti, 2021). Sekitar 70% pasien yang mengunjungi layanan kesehatan tradisional hanya memanfaatkan jamu sebagai metode pengobatan, khususnya dalam bentuk kapsul dan infus. Hal ini berdasarkan analisis data dari registrasi jamu yang dilakukan pada tahun 2016 dan 2018. Penggunaan ramuan herbal di kalangan masyarakat Indonesia umumnya didasarkan pada dua alasan utama, yaitu biaya ramuan herbal yang lebih terjangkau serta keyakinan bahwa ramuan herbal aman digunakan (Delima et al. , 2020).

Pengobatan herbal mampu memenuhi harapan masyarakat untuk memperoleh

perawatan kesehatan yang bersifat personal atau yang sesuai dengan kondisi masing-masing individu (Rahayu et al. , 2020; Sumarni et al. , 2022).

Jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck) yang tergolong dalam keluarga Rutaceae adalah buah yang banyak dikonsumsi untuk kesehatan. Selain buahnya, kulit dan biji juga diproses untuk menghasilkan berbagai produk yang berguna, dengan memanfaatkan limbah dari tanaman yang biasanya terbuang percuma (Adlini dan Umaroh, 2021). Beberapa studi sebelumnya telah menunjukkan manfaat yang terdapat pada tanaman jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck). Menurut Depari *et. al* (2021), jeruk *baby* kaya akan senyawa flavonoid yang berupa hesperidin, hesperetin, narirutin dan nobiletin. Berdasarkan kandungan senyawa tersebut, maka kulit buah jeruk *baby* memiliki beragam manfaat dalam pengobatan seperti aktivitasnya sebagai antioksidan, antidiabetes, antikolesterol dan antibakteri (Depari et al., 2021).

Sebuah penelitian ilmiah menunjukkan bahwa *Citrus sinensis* L. Osbeck merupakan tanaman yang dimanfaatkan dalam pengobatan tradisional karena berbagai khasiatnya yang bermanfaat. Ini menunjukkan bahwa banyak masyarakat Indonesia masih menganggap obat tradisional sebagai sesuatu yang efektif dan bermanfaat. Jeruk *baby* (*Citrus sinensis* L. Osbeck) memiliki berbagai aktivitas farmakologis, termasuk sebagai antiproliferatif, antibakteri, antioksidan, insektisida, antimikroba, antiparasit, antijamur, obat penurun berat badan, pengurangi kolesterol, dan penurun tekanan darah. Jeruk *baby* memiliki sekitar 121 senyawa, antara lain kumarin, alkaloid, limonoid, dan flavonoid (Luo et al. , 2023). Dalam penelitian lain yang melibatkan keluarga Rutaceae, telah ditemukan bahwa kulit buah lemon Suanggi (*Citrus lemon* L.) mengandung senyawa metabolit sekunder seperti alkaloid, flavonoid, glikosida, tanin, steroid, dan triterpenoid. Flavonoid memiliki sejumlah fungsi biologis, seperti sifat antibakteri, antijamur, antidiabetes, antikanker, dan antivirus (Paat et. al. , 2022). Senyawa kimia yang tergolong metabolit sekunder, seperti minyak atsiri, flavonoid, saponin, sitronela, dan steroid, dapat ditemukan pada bagian kulit jeruk. Berbagai jenis kulit jeruk mungkin memiliki

kandungan senyawa kimia yang serupa, tetapi beberapa di antaranya mungkin juga berbeda (Depari et al. , 2021). Mengacu kepada aturan dari Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM) nomor 32 tahun 2019 mengenai kriteria keamanan dan mutu obat tradisional, untuk memastikan keamanan dan kualitas obat tradisional, maka harus memenuhi syarat terkait parameter tertentu dan tidak tertentu (Badan POM RI, 2023). Parameter kualitas simplisia mencakup pengurangan akibat pengeringan, tingkat kelembaban, kandungan abu, kandungan abu yang tidak larut dalam asam, kandungan zat yang larut dalam air, dan kandungan zat yang larut dalam etanol. Sebagai data tambahan, dilakukan analisis organoleptik, pemeriksaan mikroskopis, pemeriksaan makroskopis, serta identifikasi kimia dari simplisia. Memahami kandungan kimia dari suatu tumbuhan adalah langkah pertama untuk mengenali tumbuhan tersebut sebagai obat (Sari dan Laoli, 2019).

Sebagian besar penelitian terdahulu berfokus pada *Citrus reticulata* atau jeruk manis lainnya. Belum ada kajian mendalam terhadap flavonoid kulit jeruk *baby* secara spesifik, padahal varietas ini cukup populer di Indonesia. Keterbaruan dari penelitian ini adalah bahwa penelitian ini menjadi salah satu yang pertama menginvestigasi secara lengkap kandungan flavonoid kulit jeruk

baby, bukan jeruk manis umum atau jeruk mandarin. Berdasarkan penjelasan di atas, penulis berminat untuk melakukan penelitian yang memanfaatkan kulit jeruk baby guna mengetahui karakteristik, melakukan skrining fitokimia, mengidentifikasi flavonoid melalui kromatografi lapis tipis (KLT), serta menetapkan kadar total flavonoid dari ekstrak etanol kulit jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbesk).

METODE PENELITIAN

Alat

Tabung reaksi (Duran®), pipet volumetrik (Duran®), gelas takar (Duran®), blender (Miyako®), erlenmeyer (Pyrex(Pyrex®)), kertas saring, loyang, aluminium foil, pengering kabinet (Memmert®), timbangan digital, ayakan 80 mesh, shaker water bath (Thermo Fisher Scientific®), penyaring vakum, evaporator vakum putar (Buchi®) dan spektrofotometer ultraviolet–tampak (UV–Vis) (Shimadzu®)

Bahan

Kulit jeruk *baby* (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) yang berasal dari daerah Gunung Pangilun, Kecamatan Nanggalo, Kota Padang. Pelarut yang digunakan dalam proses ekstraksi dan analisis terdiri dari aquades (Bratac®), etanol 70%, kloroform (CHCl_3), dan metanol, yang masing-masing dipasok oleh Sigma-Aldrich®, silica gel 60

F254 (Sentana®), KI (Merck®), FeCl_3 (Merck®), HgCl_2 (Merck®), AlCl_3 (Merck®), serbuk Mg (Merck®), etil asetat (Merck®), n-heksan (Merck®), amil alkohol (Merck®), reagensia Mayer, Dragendorff, Liebermann-Bouchard.

Jalannya Penelitian

1. Determinasi tumbuhan

Pada penelitian ini dilakukan determinasi tanaman dengan menggunakan buah jeruk *baby* sebagai medianya. Determinasi dikerjakan di Herbarium Universitas Andalas (ANDA) Departemen Biologi FMIPA UNAND dengan no.identifikasi 544/K-ID/ANDA/VIII/2023.

2. Pembuatan simplisia

Kulit jeruk bayi diseleksi berdasarkan spesifikasi bahan baku yang diperlukan dengan memperhatikan parameter warna serta keberadaan kotoran pada kulit. Kemudian, kulit jeruk diiris dengan ukuran yang sama, kemudian dibersihkan dengan cara pencucian menggunakan aliran air hingga tidak terdapat kotoran yang terlihat. Selanjutnya, biarkan hingga kering. Setelah itu, bahan dikeringkan menggunakan metode pengeringan dengan sirkulasi udara di ruangan tertutup kurang lebih dua sampai tiga hari. Bahan kering dihancurkan menggunakan blender, kemudian dilakukan pengayakan dengan ayakan mesh 80 untuk memperbesar luas permukaan, sehingga

membuat proses ekstraksi menjadi lebih efisien, sehingga dihasilkan bubuk kulit jeruk baby (Puspaningrum dan Sumadewi, 2019).

3. Pembuatan ekstrak simplisia

Sebanyak 300 g kulit jeruk baby dikeringkan dan digiling halus Simplisia kering dalam bentuk serbuk dimaserasi menggunakan pelarut etanol 70% dengan perbandingan 1:1. Perendaman dilakukan selama 6 jam, lalu dilanjutkan tanpa pengadukan sampai delapan belas jam sebelum dilakukan penyaringan. Prosedur ini dilakukan sebanyak 2 kali Maserat kemudian dikumpulkan dan diuapkan dengan *rotary evaporator* pada suhu 60⁰ C untuk mendapatkan sari dengan konsistensi kental (Kemenkes RI, 2017).

4. Pemeriksaan karakteristik simplisia

Penetapan kandungan air, total abu, dan abu yang tidak larut dalam asam, serta analisis fitokimia untuk mendeteksi keberadaan senyawa metabolit sekunder.

5. Pengujian organoleptis

Simplisia yang diperoleh diuji secara organoleptis melalui pengamatan panca indera (Kemenkes RI, 2017).

6. Penetapan parameter non spesifik

6.1 Penetapan kadar air total

Sebanyak 5 g simplisia kering ditimbang dengan menggunakan cawan yang sudah dikalibrasi. Setelah itu, simplisia ditaruh pada lemari pengering pada suhu

105⁰C dan dibiarkan 300 menit. Setelah proses pengeringan, simplisia didinginkan dalam desikator dan ditimbang sampai beratnya stabil, lalu dihitung dalam persentase dari bahan yang telah mengalami proses pengeringan (Gurning dan Simanjuntak, 2020) :

$$Kadar\ air\ total = \frac{b-(c-a)}{b} \times 100\%$$

6.2 Penetapan kadar abu total

Sejumlah 200 g serbuk simplisia ditimbang dengan presisi, kemudian dimasukkan ke dalam wadah silikat (krus) yang telah dipijar dan diratakan terlebih dahulu. Proses pemijaran dilakukan perlahan sampai seluruh arang habis terbakar. Setelah didinginkan, krus ditimbang. Jika sisa arang masih terlihat, tambahkan air panas lalu lakukan penyaringan menggunakan kertas saring bebas abu. Residu yang tertinggal bersama kertas saring kemudian dipijarkan dalam krus yang sama. Filtrat yang telah diperoleh dimasukkan kembali ke dalam krus, diuapkan, dan dipijarkan hingga beratnya konstan, kemudian dilakukan penimbangan. Hasil kadar abu dihitung berdasarkan berat bahan yang telah dikeringkan di udara (Gurning & Simanjuntak, 2020) :

$$Kadar\ abu\ total = \frac{berat\ abu\ sisa\ pijar}{berat\ simplisia} \times 100\%$$

6.3 Penetapan kadar abu tidak larut asam

Abu yang diperoleh dari analisis kadar abu total kemudian diberi tambahan 25 mL H₂SO₄ encer dan dipanaskan hingga mendidih selama sekitar lima menit. Setelah itu, komponen yang tidak larut dipisahkan melalui penyaringan menggunakan kertas saring. Hasil penyaringan selanjutnya dipijarkan hingga bobotnya stabil, kemudian ditimbang. Nilai abu tidak larut asam dihitung dengan membandingkan berat residu terhadap berat simplisia kering (Gurning & Simanjuntak, 2020):

$$\frac{\text{berat abusisapijar}}{\text{berat simplisia}} \times 100\%$$

6.4 Penetapan susut pengeringan

Timbang simplisia seberat 2 g menggunakan botol timbang. Sampel ditaruh dan dibentuk menjadi lapisan tipis setebal kurang lebih 5 hingga 10 mm. Selanjutnya, botol ditempatkan di dalam oven dengan kondisi terbuka, dan dilakukan proses pemanasan pada suhu 105°C sampai beratnya tidak lagi berubah. Setelah selesai dikeringkan, botol dikeluarkan dan didinginkan dalam desikator selama sekitar 30 menit sebelum dilakukan penimbangan kembali (Kemenkes RI, 2014). Nilai susut pengeringan ditentukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$\frac{\text{berat sebelum pemanasan} - \text{berat akhir}}{\text{berat sebelum pemanasan}} \times 100\%$$

7. Skrining fitokimia

Analisis awal terhadap senyawa metabolit sekunder dilakukan menggunakan pereaksi-pereaksi spesifik untuk mendeteksi keberadaan flavonoid, fenol, alkaloid, terpenoid, dan steroid (Rubianti et al., 2022).

7.1 Uji alkaloid

Sebanyak 1 g simplisia kering diekstraksi menggunakan 10 mL HCl 0,1 N. Setelah proses ekstraksi selesai, lakukan penyaringan. Hasil yang didapat dibagi 3. Satu tabung berfungsi sebagai blanko, sementara pada 2 tabung masing-masing ditetaskan tiga tetes pereaksi Dragendorff dan Mayer. Terbentuknya endapan pada salah satu atau kedua tabung reaksi menunjukkan adanya kandungan alkaloid dalam sampel (Rubianti et al., 2022).

7.2 Uji flavonoid

Sebanyak 2 gram simplisia kering diekstraksi menggunakan 20 mL aquadest panas, lalu dipanaskan dengan api kompor selama lima menit. Proses penyaringan dilakukan selagi panas untuk memperoleh filtrat. 5 mL filtrat ditambah Mg (0,1 g), HCl pekat (1 mL), serta 2 mL amil alkohol. Kocok hingga homogen, kemudian didiamkan sampai terbentuk dua fase. Munculnya warna kuning, jingga, atau merah pada lapisan amil alkohol mengindikasikan keberadaan senyawa flavonoid dalam sampel (Rubianti et al., 2022).

7.3 Uji saponin

Tambahkan 10 mL air mendidih ke dalam 0,5 g simplisia kering. Setelah dingin, lakukan pengocokan kuat selama kurang lebih 10 detik. Jika tampak buih yang stabil dalam 10 menit dan tidak menghilang, menandakan positif kandungan saponin (Rubianti et al., 2022).

7.4 Uji tanin

Sebanyak 1 g bahan simplisia kering dipanaskan dalam 10 mL air suling selama tiga menit menggunakan metode perebusan. Setelah larutan didinginkan baru dilakukan penyaringan, masukkan 1–2 tetes FeCl_3 . Jika terbentuk warna hijau muda mengindikasikan terdapatnya tanin (Rubianti et al., 2022).

7.5 Uji terpenoid/steroid

Sebanyak 1g sampel dimaserasi dengan 20 mL n-heksana selama kurang lebih dua jam. Setelah proses maserasi selesai, filtrat diuapkan hingga residu kering diperoleh. Selanjutnya, ditambahkan larutan asam asetat anhidrat, diikuti secara hati-hati dengan penambahan H_2SO_4 . Munculnya perubahan warna hijau kebiruan menandakan keberadaan senyawa golongan steroid atau triterpenoid dalam sampel (Rubianti et al., 2022).

8. Identifikasi flavonoid dengan metode Kromatografi Lapis Tipis

Larutan sampel dan larutan pembanding ditotolkan masing-masing pada pelat KLT, berjarak sekitar 1 cm dari sisi bawah. Totolan tersebut dibiarkan mengering secara alami. Setelah kering, pelat ditempatkan pada *chamber* yang diisi dengan fase gerak berupa campuran CHCl_3 : metanol (4:3). Silika gel GF254 digunakan sebagai fase diam. Penting untuk memastikan bahwa pelarut hanya menyentuh bagian dasar pelat, tanpa merendam totolan sampel. Wadah pengembangan ditutup rapat. Setelah proses pengembangan selesai, pelat diangkat dan dikeringkan pada suhu ruang. Pengamatan dilakukan dengan lampu UV 254 nm dan 366 nm. Jarak perpindahan masing-masing bercak diukur dari titik awal aplikasi untuk menghitung nilai R_f (Kemenkes RI, 2017).

$$R_f = \frac{\text{jarak tempuh noda}}{\text{panjang lintasan}}$$

9. Penetapan kadar flavonoid total

Larutan sampel dan standar rutin dimasukkan ke labu takar 10 mL. Selanjutnya tambahkan 0,1 mL larutan AlCl_3 10%, 0,1 milliliter larutan natrium asetat 1 M, dan 2,8 mL air suling. Setelah semua komponen tercampur, larutan dikocok hingga tercampur sempurna, kemudian dibiarkan berinkubasi pada suhu ruang selama waktu yang telah ditentukan sebagai

kondisi optimal. Usai inkubasi, absorbansi diukur menggunakan spektrofotometer visibel. Nilai kadar flavonoid total kemudian dihitung dalam satuan persen (%), mengacu pada kurva baku yang diperoleh dari standar rutin (Susiloningrum & Indrawati, 2020).

$$F = \frac{C \times V \times Fp}{m} \times 100 \%$$

Keterangan :

F = kadar flavonoid

C = konsentrasi (mg/liter)

Fp = faktor pengenceran

M = bobot (mg)

10. Etik

Komisi Etik Penelitian Fakultas Kedokteran Universitas Andalas, Padang, telah memberikan izin etis untuk penelitian ini dengan nomor 470/UN.16.2/KEP-FK/2023.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil uji organoleptis

Proses ekstraksi senyawa aktif dari sampel dalam penelitian ini dilakukan menggunakan teknik maserasi dengan pelarut etanol 70%. Teknik ini dipilih karena menawarkan kemudahan dalam pelaksanaannya, tidak membutuhkan proses pemanasan, serta cocok digunakan untuk memperoleh senyawa metabolit sekunder yang mudah rusak pada suhu tinggi, seperti flavonoid. Pendekatan ini dipilih guna menjaga keutuhan dan efektivitas senyawa aktif yang terkandung dalam bahan. Dari 300

g serbuk kering kulit jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck), berhasil diperoleh ekstrak kental sebanyak 47,2 gram, yang menunjukkan rendemen sebesar 15,75%. Berdasarkan karakteristik organoleptik, simplisia kulit jeruk baby menunjukkan warna kuning kecoklatan, memiliki aroma khas jeruk, serta menyisakan rasa pahit yang menjadi ciri dari buah tersebut (Kemenkes RI, 2017).

2. Hasil pengujian parameter non spesifik

Hingga saat ini, karakterisasi simplisia kulit jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck) belum tercantum dalam Materia Medika Indonesia. Namun demikian, hasil analisis menunjukkan bahwa simplisia tersebut telah memenuhi kriteria parameter non spesifik (Kemenkes RI, 2017), sebagaimana ditampilkan pada Tabel 1.

Menurut Farmakope Indonesia edisi V, pengujian kadar air dilakukan untuk mengetahui tingkat kelembaban simplisia, baik dalam bentuk kering maupun segar. Kandungan air yang tinggi berpotensi merusak zat aktif, mempercepat pertumbuhan mikroorganisme seperti bakteri dan jamur, serta memperpendek masa simpan dan menurunkan stabilitas bahan (Kemenkes RI, 2014).

Sementara itu, kadar abu total digunakan untuk menilai jumlah residu

anorganik yang tertinggal setelah bahan organik dalam simplisia dibakar. Parameter ini memberikan gambaran tentang tingkat kemurnian bahan serta kemungkinan adanya kontaminan seperti debu, pasir, atau logam berat (misalnya kalium, natrium, timbal, merkuri, dan silika) yang dapat masuk selama proses pengumpulan, penyortiran, atau penyimpanan.

Pengujian dilakukan untuk mendeteksi residu anorganik yang tidak dapat larut dalam HCl encer, seperti silika atau kotoran lain yang berasal dari luar simplisia (Supomo et al., 2020). Dari hasil percobaan diperoleh

Tabel 1. Pemeriksaan parameter non spesifik

Nomor	Parameter	Perolehan kadar	Persyaratan*	Kriteria
1	Kadar air total	2,47 %	$\leq 10\%$	Memenuhi
2.	Kadar abu total	2,33%	$\leq 10\%$	Memenuhi
3.	Kadar abu tidak larut asam	0,84 %	$\leq 7\%$	Memenuhi
4.	Susut pengeringan	5,90%	$\leq 10\%$	Memenuhi

* = Farmakope Herbal Indonesia edisi II, 2017

3. Hasil uji skrining fitokimia

Hasil pengujian fitokimia tersebut disajikan pada Tabel 2.

3.1 Hasil uji alkaloid

Uji alkaloid menggunakan pereaksi Dragendorff dilakukan untuk mendeteksi keberadaan alkaloid melalui interaksi ion bismut (Bi^{3+}) dan iodida (I^-) dalam pereaksi tersebut. Reagen Dragendorff merupakan larutan kalium iodida dan bismut yang bereaksi secara spesifik dengan basa alkaloid

kadar abu total sebesar 2,33% dan kadar abu tidak larut asam sebesar 0,84%. Nilai-nilai ini tergolong rendah, sehingga dapat disimpulkan bahwa kandungan logam atau material asing dalam simplisia kulit jeruk baby relatif sedikit dan tidak mempengaruhi kualitasnya secara signifikan.

Selain itu, parameter susut pengeringan dianalisis untuk mengetahui kadar zat yang mudah menguap atau menghilang selama proses pengeringan, yang umumnya dilakukan dengan pemanasan menggunakan oven (Nirmala et al., 2022)

yang mengandung gugus nitrogen, membentuk kompleks alkaloid-bismut iodida yang tidak larut dan menghasilkan endapan berwarna kuning atau jingga sebagai indikasi positif. Gugus nitrogen dalam alkaloid bertindak sebagai donor elektron yang berikatan dengan ion Bi^{3+} dan iodida, sehingga membentuk garam yang mudah mengendap.

Fenomena positif pada uji Dragendorff namun negatif pada uji Mayer dapat

disebabkan oleh beberapa faktor. Alkaloid dalam sampel mungkin merupakan basa lemah, memiliki struktur molekul yang kompleks, atau kurang reaktif terhadap ion merkuri yang terdapat dalam reagen Mayer. Pereaksi Dragendorff, yang memiliki sensitivitas lebih tinggi, mampu mendeteksi alkaloid tersebut, sedangkan reagen Mayer, meskipun lebih spesifik, kurang sensitif terhadap alkaloid dengan sifat basa lemah atau yang terikat dalam struktur kompleks sehingga tidak menghasilkan reaksi positif (Harborne, 1998).

3.2 Hasil uji flavonoid

Tabel 2. Hasil skrining fitokimia kulit jeruk *baby* (*Citrus sinensis* L.Osbeck)

Uji	Gambar	Reagensia	Pengamatan	Hasil
Alkaloid		Dragendorff	endapan kuning	(+)
Flavonoid		Mayer Zn + HCl(p)	tidak ada endapan putih orange kemerahan	(-) (+)
Tanin		FeCl ₃ 5%	biru kehitaman	(+)
Saponin		Pengocokan dengan air panas + HCl(p)	terbentuk busa	(+)
Steroid/ Triterpenoid		Liebermann- Bouchard	merah kehitaman	(-)

Dari hasil skrining fitokimia, sampel kulit jeruk *baby* positif mengandung flavonoid. Reaksi kimia antara komponen flavonoid dengan ion Zn dalam HCl nampak adanya endapan berwarna kuning yang menandakan adanya senyawa flavonoid. Teknik yang digunakan adalah reaksi Shinoda, yang melibatkan pengujian dengan larutan magnesium atau seng dalam media asam. Ikatan rangkap terkonjugasi yang ditemukan dalam struktur flavonoid berperan sebagai donor elektron, termasuk gugus hidroksil fenolik yang mendorong terjadinya reaksi ini (Harborne, 1998).

3.3 Hasil uji tanin

Berdasarkan skrining fitokimia, sampel kulit jeruk baby positif mengandung tanin, dimana nampak warna biru kehitaman pada larutan uji di dalam tabung reaksi. Identifikasi senyawa tanin secara kimiawi dapat dilakukan dengan menggunakan larutan besi (III) klorida (FeCl_3). Reaksi ini terjadi karena gugus hidroksil fenolik ($-\text{OH}$) yang terdapat pada struktur polifenol tanin memiliki afinitas terhadap ion besi (Fe^{3+}), membentuk kompleks berwarna gelap. Secara khusus, gugus galat dalam struktur tanin akan berikatan dengan ion besi, pembentukan kompleks senyawa ditunjukkan oleh perubahan warna menjadi biru tua kehitaman, yang secara khas menandakan keberadaan tanin dalam sampel yang diuji (Harborne, 1998).

3.4 Hasil uji saponin

Pada pengujian saponin terhadap sampel kulit jeruk baby, setelah dikocok dengan air panas dalam kondisi asam menggunakan HCl, larutan menghasilkan busa yang stabil dan bertahan lama.

Munculnya busa ini merupakan indikasi adanya saponin, yang terjadi akibat proses hidrolisis senyawa tersebut saat dikocok dalam medium berair panas. Dalam kondisi ini, saponin akan terurai menjadi glikon dan aglikon. Penambahan asam klorida (HCl) berfungsi untuk mempercepat

reaksi hidrolisis, karena saponin lebih mudah terurai dalam suasana asam, sehingga mempermudah terbentuknya busa sebagai tanda positif uji saponin (Harborne, 1998).

3.5 Hasil uji steroid/ triterpenoid

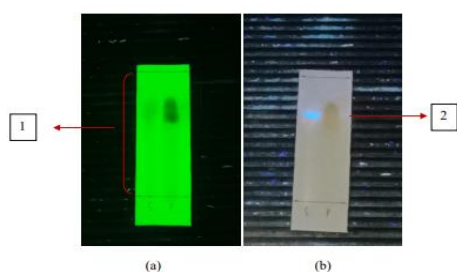
Pengujian kulit jeruk baby dengan pereaksi Liebermann-Burchard (H_2SO_4 pekat dan CH_3COOH glasial) tidak menghasilkan perubahan warna pada spektrum hijau, biru, maupun ungu.

Ketidakhadiran perubahan warna tersebut mengindikasikan bahwa senyawa steroid atau triterpenoid tidak terdeteksi dalam sampel. Sebaliknya, munculnya warna merah kehitaman menunjukkan reaksi negatif terhadap pereaksi ini. Umumnya, jika suatu sampel mengandung steroid atau triterpenoid, senyawa-senyawa tersebut akan mengalami reaksi kondensasi dengan pereaksi Liebermann-Burchard dan membentuk kompleks berwarna khas, seperti hijau atau biru, sebagai hasil interaksi kimia antara gugus fungsional tertentu dengan komponen reagen (Harborne, 1998).

3.6 Hasil identifikasi flavonoid dengan metode Kromatografi Lapis Tipis

Nilai R_f dari ekstrak etanol kulit jeruk adalah 0,65, yang mendekati nilai R_f rutin sebesar 0,75. Kedekatan nilai tersebut mengindikasikan bahwa ekstrak mengandung senyawa flavonoid. Interaksi antara zat indikator fluoresen pada pelat KLT

yang menyebabkan sebagian senyawa menyerap atau memblok cahaya UV dan tampak sebagai noda gelap di atas latar terang yang berpendar. Intensitas pendaran pada UV 254 nm dan 366 nm menunjukkan respons spesifik dari senyawa yang terdapat dalam ekstrak terhadap sinar UV, mendukung keberadaan senyawa flavonoid dalam sampel (La et al., 2021).



Gambar 1. Hasil KLT identifikasi flavonoid

Keterangan :

- (a) = uv 254 nm
- (b) = uv 366 nm
- S = Sampel
- P = Pembanding
- 1 = Panjang lintasan
- 2 = Jarak tempuh noda

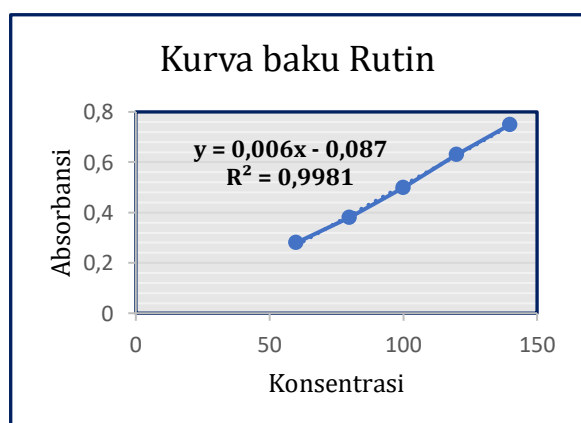
3.7 Hasil analisis kandungan flavonoid total

Kadar flavonoid total dalam ekstrak etil asetat kulit jeruk baby ditentukan dengan melakukan pengukuran absorbansi sebanyak tiga kali sebagai bentuk replikasi. Sumbu-y mewakili absorbansi dan sumbu-x merepresentasikan konsentrasi flavonoid dalam ppm. Grafik standar dari larutan rutin sebagai senyawa pembanding ditampilkan pada Gambar 2. Berdasarkan Farmakope

Indonesia edisi IV, rentang ideal nilai absorbansi untuk pengukuran berada di antara 0,2 hingga 0,8. Absorbansi yang berada di luar rentang tersebut dapat menyebabkan hasil yang kurang akurat karena ketidaktepatan respons instrumen, sehingga hanya nilai-nilai di dalam rentang tersebut yang digunakan dalam perhitungan kadar flavonoid (Saputra et al., 2023).

Pemilihan rutin sebagai standar pembanding didasarkan pada kemiripan struktur kimianya dengan flavonoid serta kestabilannya yang tinggi terhadap oksidasi. Rutin memiliki puncak absorbansi maksimum pada rentang panjang gelombang 256 hingga 257 nm, yang sesuai dengan pengaturan pada alat spektrofotometer UV-Vis (Harborne, 1998). Dalam analisis ini, larutan standar rutin dipipet sebanyak 1 mL, kemudian direaksikan dengan 3 mL metanol sebagai pelarut untuk meningkatkan kelarutan, dan ditambahkan 0,2 mL larutan AlCl_3 10%. Peran AlCl_3 dalam reaksi ini adalah memicu terjadinya efek batokromik, dimana terjadinya pergeseran absorbansi ke arah panjang gelombang yang lebih tinggi, serta peningkatan warna kuning pada kompleks flavonoid, sehingga memudahkan pengamatan secara spektrofotometrik (Vifta et al., 2021).

Kurva kalibrasi dibentuk dengan memplot hasil pengukuran larutan standar rutin menggunakan Microsoft Excel, yang menghasilkan persamaan regresi linear: $y = 0,006x - 0,087$. Tingkat linearitas dinilai dari koefisien korelasi (R^2) yang mencapai 0,9981, mengindikasikan adanya hubungan linear yang sangat signifikan antara kadar flavonoid dan nilai absorbansi. Gambar 2 memperlihatkan tren peningkatan absorbansi seiring dengan bertambahnya konsentrasi larutan rutin. Hubungan linier tersebut mengindikasikan bahwa peningkatan konsentrasi berbanding lurus dengan kenaikan nilai absorbansi. Data absorbansi dari setiap replikasi kemudian dimanfaatkan untuk menghitung kadar flavonoid total berdasarkan persamaan regresi yang telah ditentukan sebelumnya.



Gambar 2. Kurva baku rutin

Hasil yang didapatkan dari perhitungan kadar flavonoid dalam satuan $128,94 \pm 2,54$ mg RE/g ekstrak dan kemudian diubah

menjadi konsentrasi bobot/bobot (%b/b). Hasil yang didapatkan pada penetapan kadar flavonoid total pada ekstrak etanol kulit jeruk *baby* adalah $1,61 \pm 0,036$ % b/b (tabel 3).

Tabel 3. Penetapan kadar flavonoid ekstrak etanol kulit jeruk *baby*

Replikasi	Abs	Kadar flavonoid (mgRE/g ekstrak)	Kadar flavonoid (%)
1	0,67	126,17	1,57
2	0,70	131,16	1,64
3	0,69	129,50	1,62
Rata-rata		128,94±2,54	1,61±0,036

Flavonoid termasuk dalam kelompok metabolit sekunder yang diketahui memiliki berbagai aktivitas farmakologis. Beberapa studi sebelumnya mengindikasikan bahwa kulit jeruk mempunyai beragam komponen bioaktif, seperti hesperidin, hesperetin, naringin, naringenin, sakuratin, limocitrin, limocitrol, dan quercetagenin. Zat-zat tersebut dikenal luas karena kemampuannya sebagai antioksidan yang kuat (Dongre et al., 2023).

Studi lain juga menunjukkan bahwa spesies *Citrus* lain yang termasuk dalam famili yang sama dengan *C. sinensis* L. *Osbeck* memperlihatkan aktivitas sebagai antiinflamasi, antiaterosklerosis, serta antikanker, yang diduga kuat berkaitan dengan kandungan flavonoid di dalamnya (Zhang et al., 2020; Rong et al., 2021).

Sementara itu, Deng dan rekan-rekannya (2022) berhasil mengisolasi sebelas jenis senyawa flavonoid dari daging buah *Citrus* sp., di mana flavanon dan hesperidin diidentifikasi sebagai komponen dominan yang memberikan kontribusi signifikan terhadap aktivitas antioksidan total.

KESIMPULAN

Hasil analisis menunjukkan bahwa simplisia kulit jeruk baby (*Citrus sinensis* L. Osbeck) memiliki kadar air sebesar 2,47%, kadar abu total 2,33%, abu tidak larut dalam asam sebesar 0,84%, dan susut pengeringan mencapai 5,90%. Seluruh nilai parameter tersebut berada dalam rentang yang dipersyaratkan oleh Farmakope Herbal Indonesia edisi kedua. Uji fitokimia terhadap ekstrak etanol dari kulit jeruk baby mengindikasikan adanya kandungan senyawa metabolit sekunder, yakni alkaloid, flavonoid, saponin, dan tanin. Adapun kandungan total flavonoid dalam ekstrak etanol tersebut tercatat sebesar $1,61 \pm 0,036\%$.

DAFTAR PUSTAKA

Adiyasa, M. R., & Meiyanti, M, 2021. Pemanfaatan obat tradisional di Indonesia: distribusi dan faktor demografis yang berpengaruh. *Jurnal*

Biomedika Dan Kesehatan, 4(3), 130-138.

Adlini, M. N., & Umaroh, H. K, 2021. Karakterisasi tanaman jeruk (*Citrus* sp.) di Kecamatan Nibung Hangus Kabupaten Batu Bara Sumatera Utara. *KLOROFIL: Jurnal Ilmu Biologi dan Terapan*, 4(1), 48-54.

Badan Pengawas Obat dan Makanan, Republik Indonesia, 2023, Pedoman penyiapan bahan baku obat bahan alam berbasis ekstrak/fraksi.

Delima, Widowati, L., Siswoyo, H. N., Sampurno, O., & Halim, F, 2020. The pattern of herbal medicine prescribed by medical doctor for 10 health problems in several cities of Indonesia (Analysis of jamu registry 2016 and 2018 database)., 625-629.

Deng, M., Jia, X., Dong, L., Liu, L., Huang, F., Chi, J., & Zhang, R., 2022. Structural elucidation of flavonoids from Shatianyu (*Citrus grandis* L. Osbeck) pulp and screening of key antioxidant components. *Food Chemistry*, 366, 130605.

Depari, S. A. F., Rambe, D. J. A., Meilando, R., Lisya, C., Mutia, M. S., & Lubis, Y. E. P. 2021. Uji Efektivitas Ekstrak Etanol Kulit Jeruk Sunkist (*Citrus sinensis* (L.) Osbeck) Terhadap Kadar Gula Darah Tikus Wistar (*Rattus*

- norvegicus*) dengan Hiperkolesterolemia yang di Induksi Streptozotocin.: *Biospecies*, 14(1), 1-9.
- Dongre, P., Doifode, C., Choudhary, S., & Sharma, N., 2023. Botanical description chemical composition, traditional uses and pharmacology of *Citrus sinensis*: An updated review. *Pharmacological Research-Modern Chinese Medicine*, 8, 100272.
- Gurning, K., & Simanjuntak, H. A., 2020. Karakterisasi dan skrining fitokimia daun pirdot (*Saurauia vulcani* Korth.). *Eksakta: Jurnal Penelitian dan Pembelajaran MIPA*, 5(2), 98-105. <https://doi.org/10.31604/eksakta.v5i2>. 98-105
- Harborne, J. B., 1998. *Phytochemical methods: a guide to modern techniques of plant analysis*. Chapman and Hall.
- Kemenkes RI, 2014. Farmakope Indonesia edisi V, Jakarta, Indonesia.
- Kemenkes RI, 2017. Farmakope Herbal Indonesia Edisi II. Jakarta. Indonesia.
- La, E. O. J., Sawiji, R. T., & Yuliani, N. M. R., 2021. Identifikasi kandungan metabolit sekunder dan uji aktivitas antioksidan ekstrak n-heksana kulit jeruk Bali (*Citrus maxima* Merr), *Jurnal Surya Medika (JSM)*, 6(2), 185-200.
- Luo, J., Yuan, H., Mao, L., Wu, J., Jiang, S., Yang, Y., & Wang, W, 2023. The young fruit *Citrus sinensis* L. Osbeck as a natural health food: A deep insight into the scientific evidence of its health benefits. *Arabian Journal of Chemistry*, 16(5), 104681
- Nirmala, E., Yuniarni, U., & Hazar, S, 2022. Pemeriksaan karakteristik simplisia dan penapisan fitokimia simplisia dan ekstrak etanol daun suji (*Dracaena angustifolia* (Medik.) Roxb.). In *Bandung Conference Series: Pharmacy* (Vol. 2, No. 2, pp. 539-547).
- Paat, S. F., Fatimawali, F., & Antasionasti, I, 2022. Uji aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol kulit buah lemon suanggi (*Citrus Lemon* L.) dengan metode DPPH (1, 1-Diphenil-2-Picrylhydrazyl). *PHARMACON*, 11(1), 1315-1320.
- Puspaningrum, D. H. D., & Sumadewi, N. L. U, 2019. Pengaruh metode pengeringan terhadap kandungan total fenol Cascara kopi Arabika (*Coffea arabika* L.). In *Seminar Ilmiah Nasional Teknologi dan Sosial Humaniora (SINTESA)* (Vol. 2)
- Rahayu, Y., Araki, T., & Rosleine, D, 2020. Factors affecting the use of herbal medicines in the universal health

- coverage system in Indonesia. *Journal of Ethnopharmacology* 112974.
- Rong, X., Xu, J., Jiang, Y., Li, F., Chen, Y., Dou, Q. P., & Li, D., 2021. Citrus peel flavonoid nobiletin alleviates lipopolysaccharide-induced inflammation by activating IL-6/STAT3/FOXO3a-mediated autophagy. *Food & function*, 12(3), 1305-1317.
- Rubianti, I., Azmin, N., & Nasir, M, 2022. Analisis skrining fitokimia ekstrak etanol daun golka (*Ageratum conyzoides*) sebagai tumbuhan obat tradisional masyarakat Bima. *JUSTER: Jurnal Sains dan terapan*, 1(2), 7-12.
- Saputra, D. R., Melati, R., & Karimah, U., 2023, Pengukuran kadar flavonoid total ekstrak etanol & fraksi etil asetat daun jeruk purut (*Citrus hystrix* DC) dengan metode Spektrofotometri UV-VIS. *Journal of Sustainable Transformation*, 2(01), 36-44.
- Sari, R. P., & Laoli, M. T., 2019. Karakterisasi simplisia dan skrining fitokimia Serta Analisis Secara KLT (Kromatografi Lapis Tipis) daun dan kulit buah jeruk lemon (*Citrus limon* (L.) Burm. F.), *JIFI (Jurnal Ilmiah Farmasi Imelda)*, 2(2),59-68
- Sumarni, W., Sudarmin, S., Sumarti, S. S., & Kadarwati, S, 2022. Indigenous knowledge of Indonesian traditional medicines in science teaching and learning using a science–technology–engineering–mathematics (STEM) approach. *Cultural Studies of Science Education* 17, 467-510.
- Supomo, S., Saadah, H., Syamsul, E. S., Kintoko, K., & Witasari, H. A, 2020. Karakterisasi parameter spesifik dan parameter non spesifik akar kuning (*Fibraurea tinctoria*). *Jurnal Ilmiah Ibnu Sina*, 5(2), 416-425.
- Susiloningrum, D., & Indrawati, D., 2020. Penapisan fitokimia dan analisis kadar flavonoid total rimpang temu mangga (*Curcuma mangga* Valetton & Zijp.) dengan perbedaan polaritas pelarut. *Jurnal Keperawatan dan Kesehatan Masyarakat Cendekia Utama*, 9(2), 126-136.
- Vifta, R. L., Shutiawan, M. A., Maulidya, A., & Yuswantina, R., 2021. Skrining flavonoid ekstrak buah parijoto (*Medinilla speciosa* Blume) asal Kabupaten Kudus dan Semarang dengan pembanding kuersetin dan rutin. *Media Informasi Penelitian Kabupaten Semarang*, 3(1), 3-13.
- Zhang, M., Zhu, J., Zhang, X., Zhao, D. G., Ma, Y. Y., Li, D., & Huang, Q.,2020.

Aged citrus peel (chenpi) extract causes dynamic alteration of colonic microbiota in high-fat diet induced obese mice. *Food & function*, 11(3) 2667-2678.