

PENETAPAN KADAR HESPERIDIN PADA SEDUHAN KULIT JERUK KEPROK (*Citrus Nobilis L.*)

Fitria Dhirisma*, Rahayu Pinasti

Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta

*Corresponding author's email: fitriadhirisma@afi.ac.id

DOI: 10.33088/jp.v4i2.1092

ABSTRACT

Tangerine peel (*Citrus nobilis L.*) has a high content of flavonones, namely hesperidin, naringin and narirutin which can be used as antidiabetics by increasing insulin release through increasing serum insulin and C-peptide levels. The drying method can affect the total phenolic content of orange peel so that the air-dried drying method is reported to be able to produce high phenol levels. The purpose of this study was to determine the hesperidin levels in tangerine peel infusion (*Citrus nobilis L.*). This type of research is an experimental laboratory study in the form of a test to determine the hesperidin levels in tangerine peel infusion using Uv-Vis spectrophotometry. The sample was 2 grams of orange peel infusion, the hesperidin standard was made in a series of levels of 2, 4, 6, 8, 10 ppm. The wavelength is obtained from the absorbance of the hesperidin reference solution, then a standard curve is made and a linear equation is obtained. The maximum wavelength of hesperidin is 282.7 nm according to the literature. The standard curve of hesperidin is obtained $y = 0.0448x + 0.0265$ with a correlation coefficient (r) of 0.9994. Determination of hesperidin levels in tangerine peel infusion was carried out in 3 replications and obtained R1 8.559 ppm; R2 7.517 ppm and R3 6.649 ppm with an average of 7.588 ± 19.54 . The hesperidin levels in 2 grams of tangerine peel infusion using UV-Vis spectrophotometry were 151.77 ppm.

Keywords: Flavonoids, Hesperidin, tangerine peel (*Citrus Nobilis L.*), Uv-Vis spectrophotometry

ABSTRAK

Kulit buah jeruk keprok (*Citrus nobilis L.*) memiliki tinggi kandungan flavonon yakni Hesperidin, naringin dan narirutin yang dapat digunakan sebagai antidiabetes dengan peningkatan pelepasan insulin melalui peningkatan kadar insulin serum dan C-peptida. Metode pengeringan dapat mempengaruhi kandungan fenolik total pada kulit jeruk sehingga metode pengeringan secara *air dried* dilaporkan mampu menghasilkan kadar fenol yang tinggi. Tujuan penelitian ini mengetahui kadar Hesperidin pada seduhan kulit jeruk keprok (*Citrus nobilis L.*). Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium berupa uji penetapan kadar Hesperidin pada seduhan kulit jeruk keprok menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. Sampel adalah seduhan kulit jeruk sebanyak 2 gram, standar Hesperidin dibuat seri kadar 2, 4, 6, 8, 10 ppm. Panjang gelombang diperoleh dari absorbansi larutan pembanding Hesperidin, kemudian dibuat kurva baku dan diperoleh persamaan linier. Panjang gelombang maksimal Hesperidin sebesar 282.7 nm sesuai dengan literatur. Kurva baku Hesperidin diperoleh $y = 0.0448x + 0.0265$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0.9994. Penetapan kadar Hesperidin dalam seduhan kulit jeruk keprok dilakukan sebanyak 3 replikasi dan diperoleh R1 8.559 ppm; R2 7.517 ppm dan R3 6.649 ppm dengan rata-rata 7.588 ± 19.54 . Diperoleh kadar Hesperidin dalam 2 gram seduhan kulit jeruk keprok menggunakan Spektrofotometri UV-Vis sebesar 151.77 ppm.

Kata kunci : Flavonoid, Hesperidin, kulit jeruk keprok (*Citrus Nobilis L.*), Spektrofotometri Uv-Vis

PENDAHULUAN

Jeruk (*Citrus sp*) salah satu komoditas buah unggulan nasional yang

penyebarannya hampir di seluruh Indonesia (Kusmiyadi, 2020). Jeruk yang dibudidayakan di Indonesia adalah jeruk keprok (*Citrus*

nobilis L.), jeruk siem (*Citrus microcarpa*), jeruk manis (*Citrus sinensis* L.) jeruk sitrun/lemon (*Citrus medica*), jeruk besar (*Citrus maxima* herr.), jeruk nipis (*Citrus aurantium*), jeruk purut (*Citrus hystrix*) (Silva, 2023). Berdasarkan data Badan Pusat Statistik rata-rata konsumsi buah-buahan per kabupaten/kota dalam satu minggu, pada tahun 2021-2023 kelompok jeruk memiliki jumlah konsumsi paling banyak dibanding buah lainnya seperti mangga, apel, rambutan dll (Badan Pusat Statistik, 2025).

Selain buahnya yang kaya akan vitamin C kulit jeruk memiliki kandungan senyawa metabolit seperti flavonoid, alkaloid, tanin, saponin dan terpenoid. Kulit jeruk yang merupakan limbah dapat dimanfaatkan sebagai sediaan yang dapat digunakan seperti masker peel-off, gel, sabun (Dari, Narsa and Zamruddin, 2020) dan minuman seduhan (Nurlaela *et al.*, 2021). Diketahui juga kulit jeruk memiliki aktivitas farmakologis sebagai antibakteri, antioksidan, antidiabetes dan antikolesterol (Dari, Narsa and Zamruddin, 2020).

Kulit buah jeruk keprok (*Citrus nobilis* L.) memiliki tinggi kandungan flavonon yakni Hesperidin, naringin dan narirutin yang dapat digunakan sebagai antidiabetes. Penelitian sebelumnya menyebutkan (Ali *et al.*, 2020) pengobatan menggunakan ekstrak etanol kulit jeruk (*Citrus reticulata*), Hesperidin dan kuarsetin memiliki efek sebagai antidiabetes dan antihiperlipidemia pada tikus yang diinduksi dengan STZ. Mekanisme ekstrak sebagai antidiabetes adalah peningkatan pelepasan insulin melalui peningkatan kadar insulin serum dan C-peptida (Ali *et al.*, 2020). Penelitian lain

(Ghauri *et al.*, 2021) menunjukkan bahwa ekstrak kulit jeruk (*Citrus reticulata*) kaya akan kandungan fenolik yang memiliki efek penghambat pada alfa amilase dan alfa glucosidase sebagai antidiabetes. Penelitian yang dilakukan (Rissa *et al.*, 2025) menunjukan ekstrak kulit jeruk keprok pada dosis 150 mg/KgBB dapat menurunkan kadar gula darah pada Tikus yang diinduksi STZ.

Minuman siap seduh merupakan minuman yang mudah dijumpai dan digemari oleh masyarakat. Penyeduhan merupakan proses pemisahan komponen dengan pelarut air, waktu serta suhu penyeduhan dapat mempengaruhi kandungan senyawa kimia yang terkandung dalam simplisia tersebut (Nurlaela *et al.*, 2021). Selain itu metode pengeringan juga dapat mempengaruhi kandungan fenolik total pada kulit jeruk. Kandungan fenolik tertinggi terdapat pada metode pengeringan secara *air dried*, *oven dried* dan kulit jeruk segar (Ghauri *et al.*, 2021). Penelitian yang dilakukan (Putri, 2019) tentang pengaruh suhu dan lama penyeduhan terhadap karakteristik mutu teh kombinasi kulih buah naga dan kulit buah jeruk mandarin diperoleh karakteristik mutu teh terbaik pada suhu penyeduhan 70°C dengan lama penyeduhan 5 menit.

Pengaplikasian kulit jeruk sebagai salah satu alternative terapi antidiabetes diperlukan pengujian secara ilmiah dengan mengetahui kadar flavonoid yang terdapat pada seduhan kulit jeruk keprok (*Citrus nobilis* L.). Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan peneliti akan melakukan penelitian tentang penetapan kadar flavonoid Hesperidin pada seduhan kulit jeruk keprok (*Citrus nobilis* L.).

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini adalah penelitian eksperimental laboratorium berupa uji penetapan kadar flavonoid Hesperidin pada

seduhan kulit jeruk keprok yang diperoleh dari Kebun Jeruk milik petani di Moyudan Yogyakarta. Alat yang digunakan dalam penelitian adalah grinder, timbangan analitik (ACS AD-300i dan OHAUS PA 213), kertas perkamen, cawan porselen, alat-alat gelas (Pyrex), sendok tanduk, labu takar, kuvet disposable (Quartz), mikropipet (Smart Gen-Next Pipette Cat. No: SVA-800), pipet tetes, Erlenmeyer, pipet volume, spatula, kamera, Spektrofotometri UV-Vis (Genesys 10s), syringe filter nylon 0.45, konikal/centrifugal tube, yellow tip, blue tip, masker dan sarung tangan. Bahan yang digunakan antara lain buah jeruk dalam kondisi segar, Hesperidin (Sigma), metanol pro analisis (Merck), kantong teh dan aquadest.

Langkah-langkah pada penelitian ini meliputi pembuatan simplisia, pembuatan larutan stok, penentuan panjang gelombang, penentuan *operating time* dan penetapan kadar Hesperidin dalam seduhan.

Pembuatan simplisia

Dimulai dengan pengumpulan bahan baku buah jeruk segar diperoleh dari kebun jeruk yang ada di Moyudan. Buah dipilih dalam kondisi segar dan matang sebanyak 5 kg. Buah dicuci pada air mengalir untuk menghilangkan kotoran dan zat kimia seperti insektisida dll. Setelah dicuci kemudian ditiriskan, jeruk yang sudah bersih kemudian dipisahkan dari kulitnya. Dari 5 kg buah jeruk diperoleh kulit basah sebesar 785.9 gram. Kulit buah yang baik kemudian dirajang dengan ukuran 2 cm. Proses pengeringan menggunakan kering angin selama 5x24 jam pada suhu ruangan, setiap harinya kulit jeruk dibalik bagian

sisinya agar kering sempurna. Kulit jeruk kering yang baik ditandai dengan masih terdapat aroma kulit jeruk, warna putih pada bagian dalam kulit jeruk masih terlihat cerah dan kulit jeruk bagian luar berwarna lebih gelap dari pada kulit segar (Rissa et al., 2025). Kulit jeruk dihasilkan menggunakan Grinder kemudian diayak dan didapatkan simplisia kulit jeruk. Simplisia tersebut dimasukkan ke dalam kantong teh sebanyak 2 gram (Gambar 1).



Gambar 1. Proses pembuatan simplisia

Pembuatan larutan stok

Timbang Hesperidin sebanyak 25 mg kemudian masukkan ke dalam labu ukur 25 ml, dilarutkan dengan metanol sampai batas 25 ml sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 1000 µg/ml. 1 ml larutan Hesperidin di pipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dengan penambahan methanol sampai batas 10 ml dan diperoleh konsentrasi Hesperidin sebesar 100 µg/ml (Chimagave et al., 2022). Larutan yang sudah disiapkan dibuat dalam konsentrasi 2, 4, 6, 8 dan 10 µg/ml.

Penentuan Panjang Gelombang

Penentuan panjang gelombang maksimum dilakukan dengan Spektrofotometri Uv-Vis dengan cara larutan

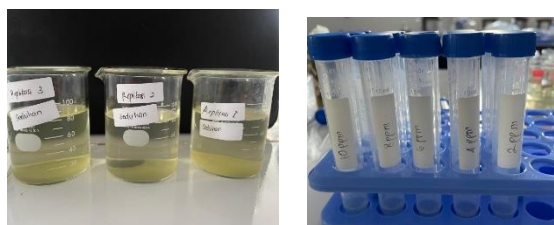
stok 1000 ppm dipipet 1 ml masukkan ke dalam labu ukur 10 ml kemudian ditambah methanol hingga tanda batas lalu absorbansinya diukur dengan panjang gelombang maksimum antara 282 – 285 nm (Kausar et al., 2023).

Penentuan *Operating time*

Larutan Hesperidin konsentrasi 1000 ppm diambil 1 ml kemudian larutkan dengan methanol hingga tanda batas pada labu ukur 10 ml menjadi larutan 100 ppm. Larutan Hesperidin 100 ppm diambil 1 ml kemudian dilarutkan dengan methanol hingga tanda batas pada labu ukur 10 ml. Penetapan *operating time* dilakukan pada Panjang gelombang maksimum dengan interval waktu 1 menit selama 25 – 30 menit atau sampai diperoleh absorbansi yang stabil (Kausar, Eka Putra and Tutik, 2023).

Penetapan kadar Hesperidin dalam seduhan

Dua (2) gram simplisia kulit jeruk dilarutkan dalam 100 ml air dengan suhu 70°C dan di diamkan selama 5 menit dan disaring menggunakan 0.45 m syringe filter kemudian diukur menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis dengan panjang gelombang maksimal 282.7 nm (Chimagave et al., 2022) (Gambar 2).



Gambar 2. Penetapan kadar Hesperidin

Analisa data

Data diperoleh dari absorbansi larutan pembanding Hesperidin, kemudian

dibuat kurva baku dan diperoleh persamaan linier. Kadar dari senyawa kemudian dihitung dengan memasukkan kedalam regresi linier sebagai berikut

$$y = ax \pm b$$

Keterangan :

y = nilai absorbansi

a = perpotongan kurva garis lurus

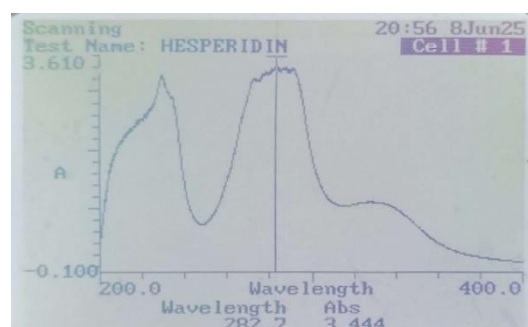
b = perpotongan kurva dengan coordinator

x = kadar Hesperidin (mg/L)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penentuan panjang gelombang maksimal

Panjang gelombang dan *operating time* merupakan hal yang perlu diperhatikan dalam penentuan kadar suatu zat menggunakan metode Spektrofotometri UV-Vis. Panjang gelombang maksimal digunakan untuk memberikan kepekaan senyawa serta mendapatkan hasil konstan jika dilakukan pengukuran berulang.



Gambar 3. Panjang gelombang

Panjang gelombang yang dipilih harus memiliki absorbansi tertinggi atau maksimal, sedangkan waktu operasional atau *operating time* ditentukan dengan cara mengukur hubungan antara waktu pengukuran dan absorbansi larutan sehingga dapat mengetahui waktu kapan pengukuran tersebut stabil (Irawan, 2019). Panjang gelombang maksimal pada larutan Hesperidin diperoleh sebesar 282.7 nm (Gambar 3). Hal ini sesuai dengan penelitian Hakim et al (Hakim et al., 2020) panjang gelombang maksimal Hesperidin pada rentang dibawah 285 nm. Penentuan

opeating time pada setiap 1 menit selama 30 menit diperoleh hasil absorbansi stabil pada angka 0.677.

Penetapan Kurva Baku

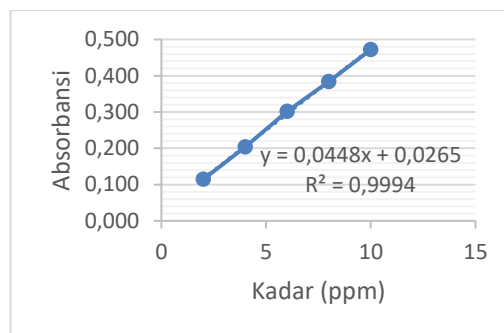
Penetapan kurva baku Hesperidin diperoleh dari serikadar 2, 4, 6, 8 dan 10 ppm. Sebanyak 25 mg kemudian masukkan ke dalam labu ukur 25 ml, dilarutkan dengan metanol sampai batas 25 ml sehingga diperoleh konsentrasi sebesar 1000 µg/ml. 1 ml larutan Hesperidin di pipet dan dimasukkan ke dalam labu ukur 10 ml dengan penambahan methanol sampai batas 10 ml dan diperoleh konsentrasi Hesperidin sebesar 100 µg/ml (Chimagave *et al.*, 2022). Pengukuran absorbansi setiap serikadar menggunakan panjang gelombang 282.7 nm dengan replikasi sebanyak 3 kali dan pembacaan tiga kali pada setiap replikasi. Hasil absorbansi dan kurva baku dapat dilihat pada tabel 1 dan gambar 4.

Tabel 1. Hasil absorbansi kurva baku Hesperidin

Konsentrasi (ppm)	Absorbansi
2	0.114
4	0.204
6	0.301
8	0.384
10	0.472
Slop (b)	0.0448
Koefisien regresi (r)	0.9994

Dari kurva baku Hesperidin diperoleh $y = 0.0448x + 0.0265$ dengan koefisien korelasi (r) adalah 0.9994. Nilai korelasi (r) mendekati angka 1 menunjukkan hubungan korelasi dengan meningkatkan konsentrasi larutan Hesperidin maka absorbansi juga akan meningkat. Kurva baku yang baik memiliki nilai linieritas $r \geq 0.98$, nilai r

yang memenuhi syarat menunjukkan adanya perubahan kadar akan mempengaruhi nilai absorbansi secara linier.



Gambar 4. Kurva baku Hesperidin

Penetapan Kadar Hesperidin dalam Seduhan

Penetapan kadar Hesperidin dalam seduhan kulit jeruk keprok dilakukan pada konsentrasi 1000 ppm diperoleh rata-rata 7.588 ppm. Pada 2 gram seduhan kulit jeruk diperoleh rata-rata kadar Hesperidin sebesar 151.77 ppm. Hesperidin merupakan senyawa metabolit sekunder yang merupakan senyawa polar dengan gugus OH- yang dapat larut dalam pelarut polar seperti methanol dan air. Pada penelitian sebelumnya (Chimagave *et al.*, 2022) methanol dan air (1:1) dipilih sebagai pelarut dalam penentuan kadar menggunakan Spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 200 – 400 nm dan diperoleh serapan tertinggi Hesperidin pada 284 nm.

Tabel 2. Hasil absorbansi seduhan kulit jeruk

Replikasi	Absorbansi	Kadar (ppm)
1	0.273	8.599
2	0.244	7.517
3	0.221	6.649
Rata-rata		7.588
Standar deviasi		19.54

Penelitian sebelumnya terkait penetapan kadar daging buah dan kulit dua kelompok jeruk mandarin menggunakan metode kolorimetri dan HPLC, diperoleh hasil

konsentrasi tertinggi flavonoid total terdapat pada kulit buah. Analisa terhadap glikosida flavonoid menunjukkan Hesperidin memiliki konsentrasi tertinggi pada daging buah. Pada kulit buah juga ditemukan narirutin, hesperidin dan naringin. Efek antidiabetes pada kulit jeruk yakni dengan penghambatan aktivitas enzim alfa amilase yang bertugas mengkonversi karbohidrat kompleks menjadi glukosa. Selain itu Hesperidin dapat meningkatkan glikogen hepar, stimulasi sekresi insulin dan memperbaiki sekresi sel beta pancreas (Atta *et al.*, 2023).

KESIMPULAN

Kadar Hesperidin dalam 2 gram seduhan kulit jeruk keprok yang ditetapkan secara Spektrofotometri UV-Vis diperoleh rata-rata 151,77 ppm.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terimakasih kepada Lembaga Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Akademi Farmasi Indonesia Yogyakarta atas hibah yang sudah diberikan serta kepada pihak yang membantu dalam proses penelitian, terimakasih atas kerjasama dan bantuannya.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, A.M. *et al.* (2020). Antidiabetic Potency, Antioxidant Effects, and Mode of Actions of Citrus reticulata Fruit Peel Hydroethanolic Extract, Hesperidin, and Quercetin in Nicotinamide/Streptozotocin-Induced Wistar Diabetic Rats, *Oxidative Medicine and Cellular Longevity*, 2020. Available at: <https://doi.org/10.1155/2020/1730492>
- Atta, I.S. *et al.* (2023). Assessing the

hepatoprotective effects of hesperidin on liver-associated disorders in albino rats with experimentally induced obesity and type II diabetes: A histological and biochemical study, *Heliyon*, 9(5), p. e16031. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e16031>.

Badan Pusat Statistik (2025). Rata-rata Konsumsi Perkapita Seminggu Menurut Kelompok Padi-Padian Per Kabupaten/kota - Tabel Statistik - Badan Pusat Statistik Indonesia, *Badan Pusat Statistik* [Preprint]. Available at: <https://www.bps.go.id/id/statistics-table/2/MjA5NCMy/rata-rata-konsumsi-perkapita-seminggu-menurut-kelompok-padi-padian-per-kabupaten-kota.html>.

Chimagave, S.S. *et al.* (2022). Development and Validation of Stability Indicating UV-Spectrophotometric Method for the Estimation of Hesperidin in Bulk Drugs, Plant Extract, Ayurveda Formulation and Nanoformulation, *Indian Journal of Pharmaceutical Education and Research*, 56(3), pp. 865–872. Available at: <https://doi.org/10.5530/ijper.56.3.139>.

Dari, A.W., Narsa, A.C. and Zamruddin, N.M. (2020). Aktivitas Kulit Jeruk Dalam Bidang Farmasi. *Proceeding of Mulawarman Pharmaceuticals Conferences*, pp. 125–151.

Ghauri, S. *et al.* (2021). Assessment of α -amylase and α -glucosidase inhibitory potential of Citrus reticulata peel extracts in hyperglycemic/hypoglycemic rats. *3 Biotech*, 11(4), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1007/s13205-021-02717-8>.

Hakim, A. *et al.* (2020). Isolasi Senyawa Hesperidindari Kulit Buah Jeruk Manis (Citrus sinensis). *Jurnal Pijar Mipa*, 15(4), pp. 408–410. Available at: <https://doi.org/10.29303/jpm.v15i4.1946>.

Kausar, R. Al, Eka Putra, A.S. and Tutik, T. (2023). Hubungan Kadar Flavonoid Dengan Aktivitas Antioksidan Pada Daun Jambu Air (Syzygium Aqueum)

- Dan Daun Kelor (*Moringa Oleifera*) Menggunakan Spektrofotometri Uv-Vis. *Jurnal Analis Farmasi*, 8(2). Available at: <https://doi.org/10.33024/jaf.v8i2.11292>.
- Kusmiyadi (2020). Hubungan Unsur Iklim Terhadap Produktivitas Tanaman Jeruk Keprok Batu 55. *Skripsi*, 55.
- Nurlaela, R.S. et al. (2021). Pengaruh Perbandingan Kulit Jeruk Siam dengan Cascara Arabika dan Waktu Penyeduhan Terhadap Karakteristik Fisikokimia Teh Celup. *Jurnal Agroindustri Halal*, 7(2), pp. 207–214.
- Putri, P.E.D. (2019) 'Pengaruh Suhu Dan Lama Penyeduhan Terhadap Karakteristik Mutu Teh Kombinasi Kulit Buah Naga Merah (*Hylocereus Polyrhizus* Sp.) Dan Kulit Buah Jeruk Mandarin (*Citrus reticulata*)', *Karya Tulis Ilmiah*, 11(1), pp. 1–14.
- Rissa, Dhirisma, Urfiyya. (2025) 'Effectiveness Of The Combination Of Binahong Leaf Extract (*Anredera Cordifolia* (Ten .) Steenis) And Orange Peel Extract (*Citrus Nobilis* L .) On Blood Glucose Levels In Rats, *Forte Journal*, 05, Pp. 308–316.
- Silva, F.N.U. (2023) *Diversitas Genetik Tanaman Jeruk Manis (Citrus Sinensis L.) Di Kabupaten Kerinci Provinsi Jambi berdasarkan karakter morfologi*, *Repository Universitas Jambi*. Available at: <https://repository.unja.ac.id/45872>.