

ISOLASI SENYAWA HESPERIDIN DARI KULIT BUAH JERUK MANIS *Citrus sinensis*)

ISOLATION OF HESPERIDINE FROM SWEET ORANGE (*Citrus sinensis*)

Aliefman Hakim^{1*}, Jamaluddin², I Nyoman Loka¹, EkaJunaidi¹ dan SuhratulAini¹

¹Program Studi Pendidikan Kimia FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

²Program Studi Pendidikan Biologi FKIP Universitas Mataram, Mataram, Indonesia

*Email: aliefmanhakim27@gmail.com

Diterima: 20 Juni 2020. Disetujui: 21 Juni 2020. Dipublikasikan: 30 September 2020

Abstrak: Penelitian ini bertujuan untuk melakukan modifikasi prosedur isolasi senyawa hesperidin dari kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis*). Modifikasi prosedur isolasi tersebut menyangkut bahan kimia, alat, metode pemisahan, dan metode identifikasi struktur molekul. Modifikasi tersebut diharapkan dapat menyederhanakan dan menurunkan biaya yang dibutuhkan untuk setiap tahapan isolasi hesperidin. Identifikasi hasil isolasi dilakukan dengan Kromatografi Lapis Tipis (KLT), UV-Vis, dan FT-IR. Hasil identifikasi uji KLT yang diperoleh menunjukkan spot berwarna kuning nilai Rf 0,82, hasil uji spektroskopi UV-Vis panjang gelombang maksimum 282,20 nm. Hasil uji FT-IR berada pada spektrum IR serapan 3474,99 cm⁻¹ (OH); 2918,27 cm⁻¹ (C-H dari CH₃); 1645,89 cm⁻¹ (C=O karbonil); 1519,96 cm⁻¹ (C=C aromatik) dan 1205,93 cm⁻¹ (C-O pada gugus -OCH₃ eter).

Kata kunci: Isolasi, kulit buah, jeruk manis, hesperidin.

Abstract: This study aims to modify the isolation procedure of hesperidin compounds from the skin of sweet orange (*Citrus sinensis*). Modification of the isolation procedure involves chemicals, tools, separation methods, and methods for identifying molecular structures. The modification is expected to simplify and reduce the costs required for each phase of hesperidine isolation. Identification of isolation results was done by Thin Layer Chromatography (TLC), UV-Vis, and FT-IR. The TLC test identification results obtained showed a yellow colored spot value of Rf 0.82, the results of the UV-Vis spectroscopy test with a maximum wavelength of 282.20 nm. FT-IR test results are in the absorption IR spectrum 3474.99 cm⁻¹ (OH); 2918.27 cm⁻¹ (C-H of CH₃); 1645.89 cm⁻¹ (C = O carbonyl); 1519.96 cm⁻¹ (C = C aromatic) and 1205.93 cm⁻¹ (C-O in the -OCH₃ ether group).

Keywords: Isolation, rind, sweet orange, hesperidin.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara yang memiliki keanekaragaman hayati melimpah. Keanekaragaman tumbuhan merupakan sumber senyawa metabolit sekunder yang sudah banyak diketahui memiliki banyak manfaat, salah satunya sebagai obat-obatan [1]. Senyawa metabolit sekunder dari beberapa tanaman yang sudah dikenal manfaatnya sebagai obat melalui kegiatan isolasi senyawa yang terdiri atas ekstraksi, fraksinasi, pemurnian, dan identifikasi [2,3,4,5].

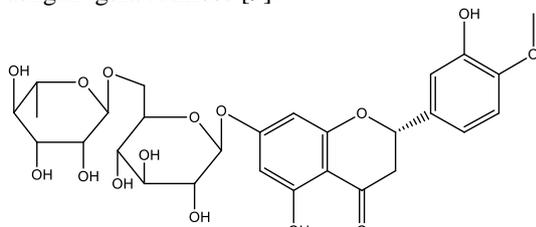
Tahun 2016 WHO mencatat bahwa 80% penduduk dunia masih menggantungkan sistem pengobatan tradisional yang mayoritas melibatkan tumbuhan untuk menyembuhkan penyakit. Untuk mendukung hal tersebut maka dilakukan pengembangan obat tradisional melalui penelitian-penelitian ilmiah terbaru dan diproduksi secara modern agar bisa dimanfaatkan sebagai obat untuk kepentingan kesehatan dan kesejahteraan masyarakat. Proses saintifikasi tersebut sangat penting agar penggunaan obat tradisional tidak berdasarkan pengalaman saja tetapi memiliki bukti ilmiah, sehingga bisa digunakan dalam sistem pelayanan kesehatan formal yang modern. Ada

beberapa macam tumbuhan yang sering digunakan salah satunya adalah tanaman jeruk. Tanaman jeruk memiliki banyak fungsi karena memiliki banyak kandungan senyawa aktif yang mampu digunakan sebagai antibakteri, antifungal, antioksidan, antikanker, sebagai pemutih gigi, larvasida nyamuk *Aedes aegypt*, dan antikolesterol [6]. Selain itu, kulit jeruk merupakan salah satu limbah yang banyak ditemukan di Indonesia baik dari industri minuman ataupun pasar umum. Tahun 2013, jumlah kulit jeruk di Indonesia mencapai 309.678 ton tiap tahunnya. Sejauh ini belum banyak orang yang mampu memanfaatkan limbah kulit jeruk, khususnya limbah di pasar untuk menambah nilai jual [7].

Kandungan yang paling banyak terdapat pada tumbuhan jeruk adalah flavonoid dan vitamin C. Salah satu yang tergolong dalam senyawa flavonoid glikosida adalah hesperidin. Senyawa hesperidin paling banyak terdapat pada jeruk manis dibandingkan dengan jenis jeruk lainnya. Buah jeruk yang akan digunakan adalah buah jeruk yang memiliki kulit berwarna kuning karena seperti diketahui senyawa flavonoid khususnya kalkon dan flavon adalah senyawa yang sebagian besar

berwarna kuning atau orange sehingga sering digunakan sebagai zat warna [8].

Flavanon merupakan salah satu jenis flavonoid, senyawa polifenol yang berperan sebagai pigmen memberikan warna pada tanaman. Flavanon adalah flavonoid yang dominan ditemukan dalam buah jeruk berupa hesperidin dan naringin, yang memberikan rasa tajam dan pahit. Hesperidin tergolong flavonoid glikosida dari hesperetin dengan gula rutinose [9].



Gambar 1. Struktursenyawa hesperidin
($C_{28}H_{34}O_{15}$)

METODE PENELITIAN

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan diantaranya corong, batang pengaduk, neraca analitik, UV-lamp, botol maserasi, corong pemisah, gelas ukur, gelas kimia

Bahan-bahan yang dibutuhkan, yaitu: serbuk kulit jeruk, pelat KLT, metanol, n-heksana, etanol, n-butanol, alumunium foil, asam asetat 6 %, kertas saring, aquades, tissue, dan amoniak.

Cara Kerja

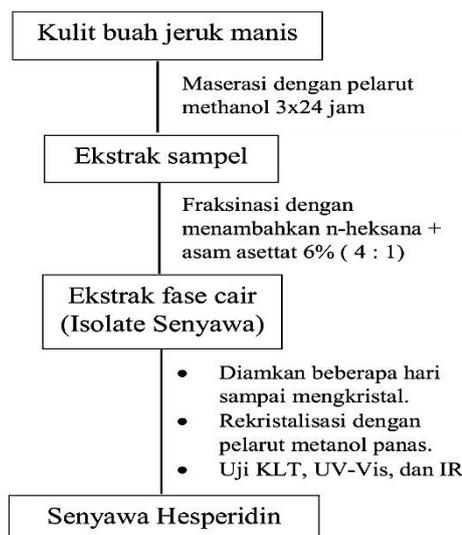
Preparasi Sampel

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah kulit buah jeruk manis (*Citrus sinensis*). Simplisia kulit jeruk dipotong kecil-kecil dan dikeringkan selama seminggu dalam suhu ruangan. Sebanyak 200 gram kulit buah jeruk manis dimaserasi selama 3 x 24 jam dengan pelarut methanol.

Ekstak maserasi difraksinasi 100 ml dengan menambahkan pelarut n-heksana dan asam asetat glasial 6% sampai terjadi pemisahan fase organik (tidak berwarna). Hasil fraksinasi fase metanol kemudian didiamkan selama beberapa hari hingga terbentuk kristal dan dilakukan rekristalisasi dengan pelarut methanol disertai pemanasan. Skema kerja isolasi senyawa hesperidin dapat dilihat pada Gambar 1.

Penentuan Isolat dengan KLT

Isolat diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis menggunakan fasegerak TBA (n-butanol: asamasetat 6%: air dengan perbandingan 3:1:1) dan fase diam selulosa dan silika gel GF₂₅₄. Isolat dan pembanding, masing-masing dilarutkan dalam metanol panas kemudian ditotolkan pada fase diam yang dikembangkan dengan fase gerak sampai batas eluasi, selanjutnya dikeringkan dan dilakukan identifikasi noda dibawah sinar UV Lamp.



Gambar 2. Skema Kerja Isolasi

Identifikasi Isolat dengan Spektrofotometer UV

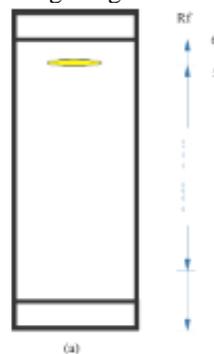
Spektrum serapan kandungan kimia tumbuhan dapat diukur dalam larutan yang encer dengan blanko pelarut etanol menggunakan spektrofotometer UV pada rentang 225 – 285 nm.

Identifikasi Isolat dengan Spektrofotometer IR

Isolat yang diperoleh ditambahkan serbuk KBr kedalam lubang silinder yang terdapat pada bagian tengah wadah, kemudian wadah tersebut ditempatkan pada alat DRS dan dikenai dengan sinar IR agar terbaca hasil yang diinginkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

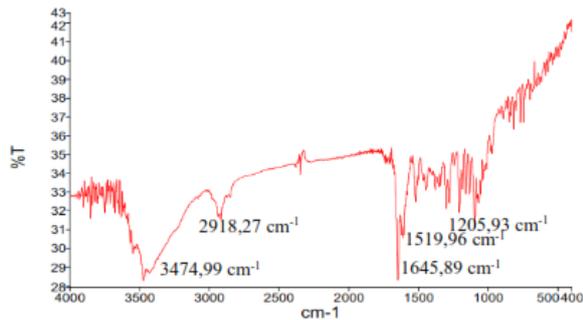
Senyawa hesperidin yang berhasil diisolasi sebanyak 0,2167 gr. Pengujian secara kualitatif untuk melihat kemurnian sampel dilakukan uji KLT pada kristal yang telah diperoleh tersebut. Eluen yang digunakan berupa n-butanol (3): asamasetat 6% (1): aquades (1) dengan fase diam lapis tipis silika gel. Perbedaan kepolaran pada eluen menunjukkan hasil KLT yang sesuai dengan yang diharapkan. Senyawa yang diisolasi adalah senyawa hesperidin yang merupakan senyawa polar, sehingga menunjukkan spot berwarna kuning dengan nilai Rf 0,82.



Gambar 3. Plat KLT hasil Isolasi

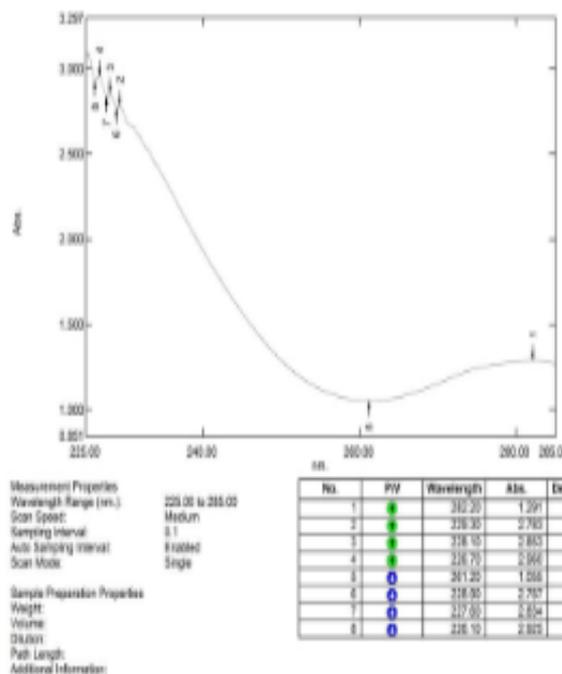
Hasil analisis spektrum IR memberikan pita serapan pada daerah bilangan gelombang 3474,99

cm^{-1} merupakan vibrasi ulur dari gugus hidroksi (OH). Pita serapan di daerah bilangan gelombang 2918,27 cm^{-1} merupakan gugus C-H dari CH_3 , sedangkan pita serapan pada bilangan gelombang 1519,96 cm^{-1} menunjukkan ikatan C=C dari cincin aromatik. Pita serapan 1205,93 cm^{-1} merupakan ikatan C-O dari eter. Dari data spektrum inframerah tersebut dapat diperkirakan bahwa senyawa yang diuji mengandung gugus hidroksi (-OH), gugus cincin aromatik (C=C), gugus, CH_3 , dan gugus eter. Spektum IR hesperidin hasil isolasi dapat dilihat dalam Gambar 4.



Gambar 4. Spektrum IR Isolat

Hal ini juga diperkuat dengan hasil uji spektroskopi UV-Vis, peak (puncak) tertinggi senyawa hasil isolasi berada pada panjang gelombang 282.20 nm sedangkan hasil uji spektroskopi UV-Vis senyawa hesperidin berdasarkan literatur juga berada pada rentang dibawah 285 nm yang menandakan bahwa hasil uji spektroskopi UV-Vis tidak jauh berbeda. Spektrum isolat hesperidin selengkapnya dapat dilihat pada Gambar 5.



Gambar 5. Spektrum UV-Vis Isolat

KESIMPULAN

Modifikasi prosedur yang dilakukan berhasil mengisolasi senyawa hesperidin dari kulit buah jeruk manis sebanyak 0,2167 gr.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Raharjo, T.J. (2013). *Kimia Hasil Alam*. Yogyakarta: PustakaPelajar.
- [2] Hakim, A., Liliarsari, Kadarohman, A., Syah, Y.M. (2016). Improvement of student critical thinking skills with the natural product mini project laboratory learning. *Indonesian Journal of Chemistry*, **16(3)**, 315-321.
- [3] Hakim, A. &Jufri, A.W. (2017) "Applications of Isolation and Structure Elucidation of Secondary Metabolites in Natural Product Chemistry Laboratory", Book Chapter in Advances in Chemistry Research, NOVA Publisher: New York, Book Chapter, ISBN: 978-1-53610-734-0.
- [4] Hakim, A., Andayani, Y., Rahayuan, B.D. (2018). "Isolation of Ethyl P-Methoxy Cinnamate from *Kaemferiagalanga* L. IOP Conf. Series: Journal of Physics: Conf. Series 1095 (2018) 012039 doi :10.1088/1742-6596/1095/1/012039.
- [5] Hakim, A. &Jufri, A.W. (2018). Natural Products Laboratory Project: Isolation and Structure Elucidation of Piperin from *Piper nigrum* and Andrographolide from *Andrographis paniculata*. *Journal of Turkish Science Education*, **15(4)**, 15-28.
- [6] Mukhriani. (2014). Ekstraksi, PemisahanSenyawa, dan IdentifikasiSenyawaAktif. *Jurnalkesehatan*. volume VII No.2.
- [7] Kementerian Pertanian., (2013). Struktur Organisasi Budidaya Perkebunan Jeruk, <http://litbang.pertanian.go.id>, Diakses Tanggal 12 September 2017.
- [8] Handayani, Sri., dkk. (2005). Kromatografi Lapis Tipis Untuk Penentuan Kadar Hesperidin Dalam Kulit Buah Jeruk. *Jurnal Penelitian Sainstek* Vol. 10 (2): 53-68.
- [9] _____. (2005). Kromatografi Lapis Tipis Untuk Penentuan Kadar Hesperidin Dalam Kulit Buah Jeruk. *Jurnal Penelitian Sainstek* Vol. 10 (2): 53-68.