

GC-MS Analysis of *Nephelium lappaceum* Linn Peel Extract

Analisis GC-MS Ekstrak Kulit *Nephelium lappaceum* Linn

Nama Penulis 1 : Siti Fadhilah*
Afilisati/Institusi : STIKES Guna Bangsa Yogyakarta
Email Aktif : siti_fadhilah@gunabangsa.ac.id
Hp./WhatsApps Aktif : +62 83144528254

Nama Penulis 2 : Bima Suryantara
Afilisati/Institusi : STIKES Guna Bangsa Yogyakarta
Email Aktif : ...
Hp./WhatsApps Aktif : 081393039495

ABSTRACT

Nephelium lappaceum Linn is a tropical plant native to Southeast Asia, especially Indonesia and Malaysia. Previous studies have reported that *Nephelium lappaceum* Linn peel contains compounds of the tannins, polyphenols, and saponins that have the potential to be antioxidants and anti-inflammatory. This study aims to analyze the content of bioactive compounds of *Nephelium lappaceum* Linn peel extract with various solvents using the Chromatography–Mass Spectroscopy (GC-MS) Gas method. The sample used was *Nephelium lappaceum* Linn peel extract from the maceration process using 70% ethanol, methanol, ethyl acetate, and n-hexane. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak kulit *Nephelium lappaceum* Linn mengandung senyawa bioaktif. The results of the analysis showed that the peel extract of *Nephelium lappaceum* Linn contains the bioactive compounds Apigenin-7-o- neohesperidoside, Eriocitrin, Datisci and Vitexin-O-rhamnoside

Keywords: GCMS, *Nephelium lappaceum* Linn peel, Apigenin-7-o- neohesperidoside, Eriocitrin, Datisci, Vitexin-O-rhamnoside

INTISARI

Nephelium lappaceum Linn adalah salah satu jenis tanaman tropis yang berasal dari Asia Tenggara terutama Indonesia dan Malaysia. Penelitian-penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa kulit *Nephelium lappaceum* Linn mengandung senyawa-senyawa golongan tanin, polifenol dan saponin yang potensial sebagai antioksidan dan anti inflamasi. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kandungan senyawa bioaktif ekstrak kulit *Nephelium lappaceum* Linn dengan berbagai pelarut menggunakan metode Gas Chromatography–Mass Spectroscopy (GC-MS). Sampel yang digunakan adalah ekstrak kulit *Nephelium lappaceum* Linn dari proses maserasi menggunakan ethanol 70%, methanol, etil asetat dan n-heksan. Hasil analisis menunjukkan bahwa ekstrak kulit *Nephelium lappaceum* Linn mengandung senyawa bioaktif Apigenin-7-o-neohesperidoside, Eriocitrin, Datisci dan Vitexin-O-rhamnoside.

Kata kunci: GCMS, *Nephelium lappaceum* Linn peel, Apigenin-7-o- neohesperidoside, Eriocitrin, Datisci, Vitexin-O-rhamnoside

PENDAHULUAN

Tanaman obat merupakan dasar dari pengobatan tradisional di berbagai negara termasuk Indonesia dan telah diselidiki karena sifat farmakologisnya. Fitokimia bioaktif yang berasal dari tanaman memiliki aktivitas melawan stres oksidatif pada penyakit kronis, degeneratif, dan menular. Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) adalah salah satu jenis tanaman tropis yang berasal dari Asia Tenggara terutama Indonesia dan Malaysia. Bagian tanaman yang bermanfaat adalah kulit

buah, kulit kayu biji, daun dan akar. Kandungan nutrisi rambutan meliputi vitamin C, zat besi, fosfor, protein dan karbohidrat.

Biji dan kulit buah rambutan merupakan produk limbah. Beberapa ilmuwan tertarik untuk meneliti aktivitas biologis biji dan kulit buah rambutan untuk mencari kemungkinan keduanya untuk dikembangkan sebagai pangan fungsional (Rohman, 2017). Beberapa aktivitas biologis yang bermanfaat bagi kesehatan manusia dilaporkan dalam buah rambutan, yaitu antioksidan, antibakteri, antidiabetik, dan antikanker (Elisabeth et al., 2019). Kulit buah rambutan telah dilaporkan mengandung senyawa-senyawa golongan tanin, polifenol dan saponin. Biji rambutan mengandung lemak dan polifenol (Bhat, 2020). Daun mengandung tanin dan saponin. Kulit batang mengandung tanin, polifenol dan flavonoid (Thitilertdecha et al., 2010).

Buah rambutan telah terbukti memiliki *phytochemical* yang menunjukkan antikanker, anti-alergi, anti-obesitas, antidiabetes, anti-HIV, antimikroba, anti-dengue, anti-hiperkolesterolemia, dan efek antihiperlipidemia dalam berbagai in-vitro dan in model –vivo (Mahmood et al., 2018) *et al.*, 2018). Namun demikian, masih perlu dilakukan studi lanjutan untuk membuktikan efek farmakologis dari kulit rambutan dengan berbagai metode. Penelitian ini bertujuan menganalisis senyawa bioaktif pada ekstrak kulit rambutan dengan berbagai pelarut (polar, semi polar dan nonpolar).

METODE

Bahan

Bahan utama dalam penelitian ini adalah kulit rambutan Binjai yang diperoleh dari Agrowisata Rambutan Kabupaten Klaten. Bahan lainnya adalah pelarut *n-heksan* (nonpolar), *etil asetat* (semi polar) dan *ethanol* (polar).

Preparasi Sampel

Kulit rambutan dicuci bersih dengan air mengalir, ditiriskan, dirajang/diiris tipis-tipis dan dikeringkan dengan oven pada suhu 50°C – 60°C selama 2 minggu. Setelah kering dibuat serbuk dengan cara diblender.

Pembuatan Ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn)

Serbuk ditimbang masing-masing 230 gram, tempatkan dalam wadah/toples kaca bertutup. Serbuk kulit rambutan diekstraksi dengan cara merendam dengan solven; 230gram serbuk ditambahkan *ethanol* 70% sebanyak 750 mL, 230gram serbuk ditambahkan *etil asetat* sebanyak 500 mL dan 230gram serbuk ditambahkan *n-heksan* sebanyak 500 mL sampai terendam minimal 24 jam. Rendaman kemudian disaring dengan corong boughner dan kertas saring, kemudian filtrate dimasukkan dalam cawan porselin (tahap penguapan). Residu di remaserasi lagi sebanyak 3 kali. Semua filtrate dijadikan satu dan diuapkan dengan kipas angin/alat penguapan hingga menjadi ekstrak kental lembek didapatkan; ekstrak kulit rambutan *ethanol* 70% sebanyak 74.97gram, ekstrak kulit rambutan *etil asetat* sebanyak 10.5gram dan ekstrak kulit rambutan *n-heksan* sebanyak 1.3 gram.

Analisis GC-MS

Kandungan senyawa biokatif ekstrak kulit rambutan diidentifikasi menggunakan *Gas Chromatography–Mass Spectroscopy* (GCMS) QP2010 SE, suhu oven 80C, suhu injeksi 300C, *mode control* (*split*), gas pembawa helium bertekanan 42,3kPa, total aliran 117,5mL/menit, aliran kolom 0,74mL/menit, *linear velocity* 31,8cm/sec, *purge flow* 3,0mL/detik, *split ratio* 153:1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Analisis GC-MS menunjukkan adanya beberapa senyawa penting. Dari kromatogram, puncak yang berbeda diperoleh pada waktu retensi yang berbeda. Senyawa ditampilkan dengan menggunakan berat molekul pada ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) dengan berbagai pelarut. Senyawa dominan ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1 | Hasil Analisis Senyawa Bioaktif Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn)

Pelarut	R. time	% Area (GC)	M ⁺ (m/z)	M.W. (prediksi)	Senyawa	Golongan
Ethanol	21,990	15,23	577	578,52	<i>Apigenin-7-o-neohesperidoside</i>	Flavon
	23,385	45,42	596	596,5	<i>Eriocitrin</i>	Flavonon
Etil Asetat	22,676	16,80	595	594,5	<i>Datiscin</i>	Flavonol
	23,367	47,54	596	596,5	<i>Eriocitrin</i>	Flavonon
n-Heksan	14,60	7,13	598	596,5	<i>Eriocitrin</i>	Flavonon
	21,982	12,84	577	578,5	<i>Vitexin-O-rhamnoside</i>	Flavon
	22,685	22,14	594	594,5	<i>Datiscin</i>	Flavonol

Senyawa dominan yang teridentifikasi pada ekstrak kulit rambutan dengan pelarut ethanol yaitu golongan flavon (*Apigenin-7-o-neohesperidoside*) dan senyawa golongan flavonon (*Eriocitrin*). Senyawa dominan yang teridentifikasi pada ekstrak kulit rambutan dengan pelarut etil asetat yaitu golongan flavonol (*Datiscin*) dan golongan flavonon (*Eriocitrin*). Senyawa dominan pada ekstrak kulit rambutan dengan pelarut n-heksana yaitu golongan flavonon (*Eriocitrin*), flavon (*Vitexin-O-rhamnoside*) dan flavonol (*Datiscin*).

Flavonoid merupakan kelompok senyawa fenolik yang banyak ditemukan pada jaringan tanaman. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan aktivitas mendonasikan atom hydrogen melalui kemampuannya mengkelat logam. Flavonoid diklasifikasikan dalam 5 kelas, tergantung pada sifat fragmen C3 dan jenis cincin heterosikliknya yaitu; 1) *Anthocyanins*, 2) *Chalcones*, 3) *Flavonones*, 4) *Flavones* dan 5) *Isoflavon* (Panche et al., 2016).

Senyawa yang teridentifikasi pada ekstrak kulit rambutan mempunyai aktivitas biologi seperti yang disajikan pada tabel 2.

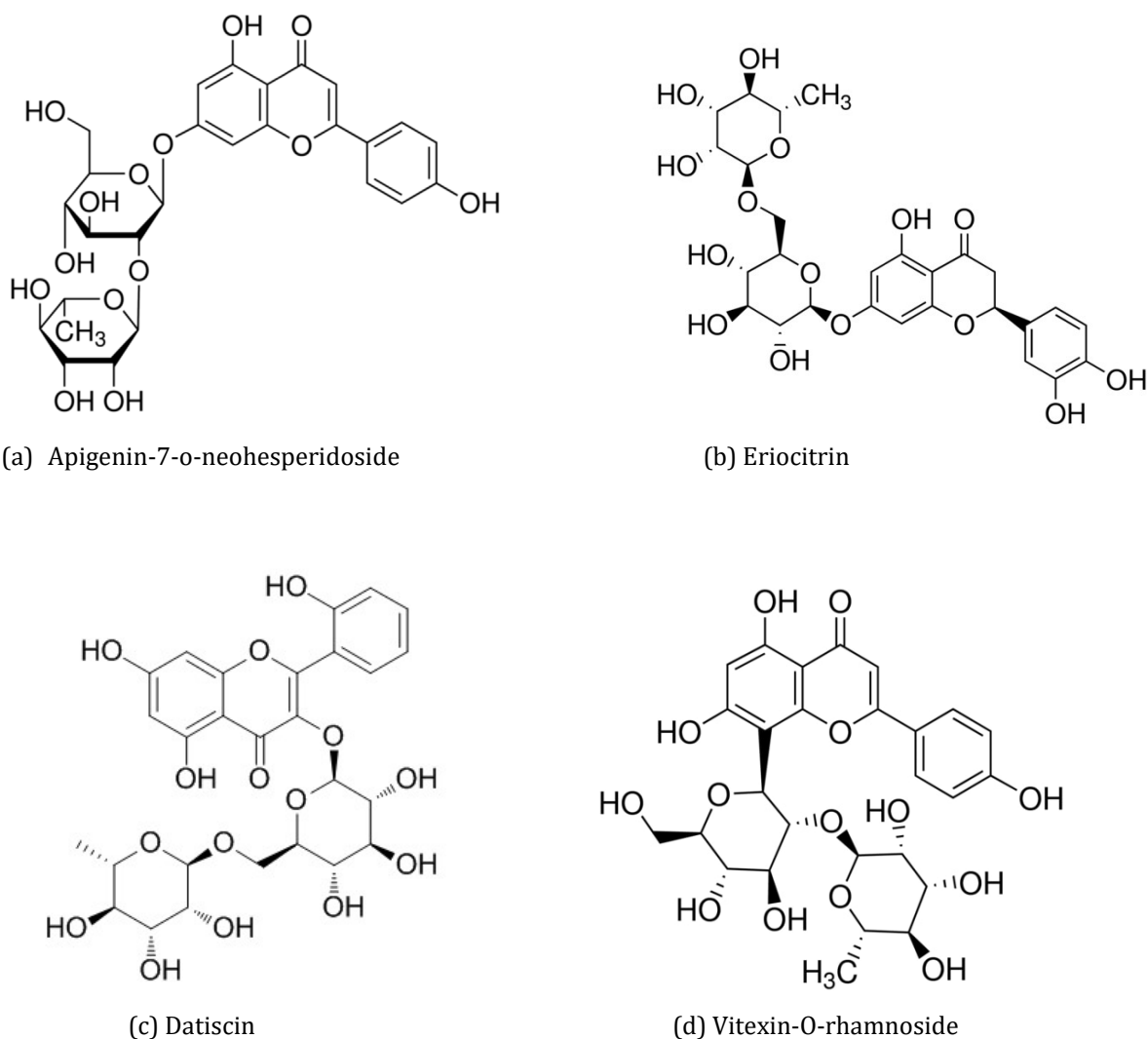
Tabel 2 | Aktivitas Senyawa Bioaktif Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn)

Senyawa	Aktivitas
<i>Apigenin-7-o-neohesperidoside</i>	Anti inflamasi (Eldahshan & Azab, 2012), Antioksidan, antidiabetic (Tzeng et al., 2011)
<i>Eriocitrin</i>	Anti inflamasi (Liu et al., 2019), meningkatkan adipositas (Kwon & Choi, 2020).
<i>Datiscin</i>	Antioksidan (Tine et al., 2020)
<i>Vitexin-O-rhamnoside</i>	<i>Immunosupression</i> , merangsang proliferasi limpa, meningkatkan aktivitas sel NK dan CTL, mengurangi kerusakan oksidatif (Wang et al., 2022); (Wei et al., 2014)

Berdasarkan studi in vivo, in vitro, dan uji klinis menunjukkan bahwa apigenin adalah agen terapeutik yang ampuh untuk mengatasi penyakit seperti rheumatoid arthritis, gangguan autoimun,

penyakit Parkinson, penyakit Alzheimer, dan berbagai jenis kanker. Apigenin merupakan fitoprogesteron, dengan aktivitas agonis campuran yang menunjukkan aktivitas *in vivo* dengan mekanisme menghambat proliferasi uterus yang dimediasi reseptor estrogen (Dean et al., 2018)

Eriocitrin (Eriomin) mampu mengontrol glikemik prediabetic dan pasien diabetes dengan kadar glukosa darah yang lebih tinggi, dengan meningkatkan GLP-1 serta mengurangi peradangan sistemik (Cesar et al., 2022). Vitexin mampu menormalkan sebagian glukosa darah, kolesterol, TNF- α , dan kandungan lipid hati (Dean et al., 2018).



Gambar 1. Struktur Kimia Senyawa Ekstrak Kulit Rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) (a) *Apigenin-7-o-neohesperidoside* (b) *Eriocitrin* (c) *Datiscin* (d) *Vitexin-O-rhamnoside*

KESIMPULAN

Senyawa aktif pada ekstrak kulit rambutan (*Nephelium lappaceum* Linn) dengan pelarut n-heksana, etil asetat dan ethanol 70% secara mayor yaitu *Apigenin-7-o-neohesperidoside*, *Eriocitrin*, *Datiscin* dan *Vitexin-O-rhamnoside*.

APRESIASI

Ucapan terimakasih kepada Kemendikbud ristekdikti atas pendanaan Penelitian Dosen Pemula Tahun 2022.

KONFLIK KEPENTINGAN

Penelitian ini tidak ada konflik kepentingan dengan pihak manapun.

DAFTAR PUSTAKA

- Bhat, R. (2020). *Bioactive Compounds of Rambutan (Nephelium lappaceum L.)*. 145–156. https://doi.org/10.1007/978-3-030-30182-8_4
- Cesar, T. B., Ramos, F. M. M., & Ribeiro, C. B. (2022). Nutraceutical Eriocitrin (Eriomin) Reduces Hyperglycemia by Increasing Glucagon-Like Peptide 1 and Downregulates Systemic Inflammation: A Crossover-Randomized Clinical Trial. *Journal of Medicinal Food*. <https://doi.org/10.1089/jmf.2021.0181>
- Dean, M., Austin, J., Jinhong, R., Johnson, M. E., Lantvit, D. D., & Burdette, J. E. (2018). The Flavonoid Apigenin Is a Progesterone Receptor Modulator with In Vivo Activity in the Uterus. *Hormones and Cancer*, 9(4), 265–277. <https://doi.org/10.1007/s12672-018-0333-x>
- Eldahshan, O. A., & Azab, S. (2012). *Anti-inflammatory Effect of Apigenin-7- neohesperidoside (Rhoifolin) in Carrageenin- Induced Rat Oedema Model*. August. <https://doi.org/10.7324/JAPS.2012.2811>
- Elisabeth, O., Kedem, A., Tonfack, F., & Eric, S. (2019). *Antioxidant activity , lipid quality , proximate composition and mineral content of Rambutan seeds (Nephelium lappaceum) from Cameroon*. 2(June), 15–25. <https://doi.org/10.36400/J.Food.Stab.2.2.2019-0026>
- Kwon, E. Y., & Choi, M. S. (2020). Eriocitrin Improves Adiposity and Related Metabolic Disorders in High-Fat Diet-Induced Obese Mice. *Journal of Medicinal Food*, 23(3), 233–241. <https://doi.org/10.1089/jmf.2019.4638>
- Liu, J., Huang, H., Huang, Z., Ma, Y., Zhang, L., He, Y., Li, D., Liu, W., Goodin, S., Zhang, K., & Zheng, X. (2019). Eriocitrin in combination with resveratrol ameliorates LPS-induced inflammation in RAW264.7 cells and relieves TPA-induced mouse ear edema. *Journal of Functional Foods*, 56(February), 321–332. <https://doi.org/10.1016/j.jff.2019.03.008>
- Mahmood, K., Kamilah, H., Karim, A., & Fazilah, A. (2018). Nutritional and therapeutic potentials of rambutan fruit (*Nephelium lappaceum L.*) and the by-products: a review. *Journal of Food Measurement and Characterization*, 0(0), 0. <https://doi.org/10.1007/s11694-018-9771-y>
- Panche, A. N., Diwan, A. D., & Chandra, S. R. (2016). Flavonoids: An overview. In *Journal of Nutritional Science* (Vol. 5). Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/jns.2016.41>
- Rohman, A. (2017). Physico-chemical Properties and Biological Activities of Rambutan (*Nephelium lappaceum L.*) Fruit. *Research Journal of Phytochemistry*, 11(2), 66–73. <https://doi.org/10.3923/rjphyto.2017.66.73>
- Thitilertdecha, N., Teerawutgulrag, A., Kilburn, J. D., & Rakariyatham, N. (2010). Identification of major phenolic compounds from *Nephelium lappaceum L.* and their antioxidant activities. *Molecules*, 15(3), 1453–1465. <https://doi.org/10.3390/molecules15031453>
- Tine, Y., DIALLO, A., NDOYE, I., YANG, Y., RENUCCI, F., Guèye, R. S., Baldé, M., Diédhiou, A., Fall, D., Seck, M., Desjobert, J.-M., COSTA, J., WELE, A., & PAOLINI, J. (2020). The Flavonoid Compounds from *Zanthoxylum leprieurii* Guill. et Perr (Rutaceae) Extracts and their Antioxidant Activity against ABTS•+. *Journal of Drug Delivery and Therapeutics*, 10(2-s), 120–124. <https://doi.org/10.22270/jddt.v10i2-s.4010>
- Tzeng, Y. M., Rao, Y. K., Lee, M. J., Chen, K., Lee, Y. C., & Wu, W. S. (2011). Insulin-mimetic action of rhoifolin and cosmosiin isolated from citrus grandis (L.) osbeck leaves: Enhanced adiponectin secretion and insulin receptor phosphorylation in 3T3-L1 cells. *Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine*, 2011. <https://doi.org/10.1093/ecam/nep204>

- Wang, Y., Ni, W., Jin, X., Li, J., & Yu, Y. (2022). Vitexin-2-O-rhamnoside improves immunosuppression , oxidative stress , and phosphorylation of PI3K / Akt signal pathway in cyclophosphamide treated mice. *European Journal of Pharmacology*, 925(November 2021), 174999. <https://doi.org/10.1016/j.ejphar.2022.174999>
- Wei, W., Ying, X., Zhang, W., Chen, Y., Leng, A., Jiang, C., & Liu, J. (2014). Effects of vitexin-2"-O-rhamnoside and vitexin-4"-O-glucoside on growth and oxidative stress-induced cell apoptosis of human adipose-derived stem cells. *Journal of Pharmacy and Pharmacology*, 66(7), 988–997. <https://doi.org/10.1111/jphp.12225>