

ISOLASI DAN KARAKTERISASI SENYAWA KIMIA DARI EKSTRAK n-HEKSAN KULIT BATANG *Garcinia rigida*

Berna Elya

Departemen Farmasi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam,
Universitas Indonesia, Depok 16424, Indonesia

Abstrak

Garcinia rigida merupakan tumbuhan asli Indonesia yang banyak terdapat di daerah Sumatera, Jawa, Kalimantan dan Maluku. Sebagian besar genus *Garcinia* telah diteliti dan memiliki khasiat sebagai tanaman obat. Dua senyawa kimia berhasil diisolasi dari ekstrak n-heksan kulit batang manggis hutan (*Garcinia rigida*). Kedua senyawa tersebut adalah stigmasterol (senyawa A) dan suatu triterpen asam oleanolat (senyawa B).

Abstract

Isolation and Characterization Chemical Compounds from the Brak of *Garcinia rigida*. *Garcinia rigida* is an Indonesia original plant growing on Sumatera, Java, Kalimantan, and Maluku. Most of its genus have been researched and proven as medicinal plants. Two compounds have been isolated from n-hexane stem-bark of *Garcinia Rigida*. The two compounds are Stigmasterol (compound A) and a triterpen oleanolic acid (compound B).

Keywords: Garcinia rigida, stogmasterol, triterpen, oleanolic acid.

1. Pendahuluan

Tumbuhan merupakan salah satu bahan obat tradisional yang telah dikenal sejak dahulu kala. Dalam dasawarsa terakhir ini penggunaan obat tradisional telah menarik perhatian dan kepopulerannya di masyarakat kita semakin meningkat. Salah satu penyebabnya adalah penerimaan masyarakat itu sendiri terhadap manfaat dan kegunaan tumbuhan obat dalam pemeliharaan kesehatan [1].

Genus *Garcinia* merupakan tumbuhan tropis yang termasuk dalam familia *Guttiferae* dan mempunyai lebih kurang 180 spesies [2]. Tumbuhan ini banyak tersebar di Indonesia, yang umumnya dikenal sebagai tumbuhan manggis-manggisan. Di Asia Tenggara terdapat sekitar 30 spesies yang menghasilkan buah yang dapat dimakan, seperti *Garcinia mangostana* (buah manggis), *Garcinia parvifolia* (kandis), dan *Garcinia dulcis* (mundu). Beberapa spesies *Garcinia* juga tumbuh di daerah subtropis, seperti di kepulauan Jepang, Korea dan di sebagian wilayah dataran Cina [2,3].

Dari penelitian yang telah dilakukan terhadap spesies *Garcinia*, diperoleh beberapa senyawa yang memiliki aktivitas biologis dan farmakologis seperti sitotoksik, antiinflamasi, antimikroba, antifungi, dapat menghambat xanthin oksidase dan monoamin oksidase serta mempunyai efek antioksidan [4]. Species *Garcinia* yang telah diteliti antara lain *G. dulcis*, *G. subelliptica*, *G. nervosa*, *G. forbessi*, *G. livingstonei*, *G. latissima*, *G. mangostana*, *G. lateriflora*, *G. cowa*, *G. assigu* dan *G. parvifolia*.

Garcinia rigida yang dikenal dengan nama manggis hutan adalah tumbuhan asli Indonesia yang banyak terdapat di daerah Sumatera, Jawa, Kalimantan, dan Maluku [5]. Dari literatur diperoleh data bahwa belum ada penelitian yang dilakukan terhadap spesies ini.

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi dan mengkarakterisasi senyawa kimia dari ekstrak n-heksan kulit batang *Garcinia rigida* (manggis hutan).

2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini kulit batang *Garcinia rigida* yang digunakan dikumpulkan dari daerah Bogor. Kulit batang yang telah dikeringkan dengan cara diangin-anginkan kemudian diserbuk. Serbuk tersebut kemudian dimaserasi dengan pelarut n-heksan selama 1 minggu pada temperatur kamar. Maserasi diulang hingga filtrat hampir tidak berwarna. Ekstrak yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan *rotary evaporator*. Sebanyak ± 12 g ekstrak n-heksan difraksinasi dengan kromatografi kolom menggunakan silika gel sebagai fase diam dan pelarut n-heksan – etilasetat yang ditingkatkan kepolarannya sebagai fase gerak (sebagaimana terlihat pada Tabel 1), sehingga diperoleh 25 fraksi. Fraksi 6-8, merupakan kristal bentuk jarum berwarna putih yang kemudian dilakukan rekristalisasi, diperoleh senyawa A dan dari fraksi 13-15, diperoleh senyawa B. Karakterisasi dari senyawa yang diperoleh (A dan B) dilakukan dengan menggunakan spektroskopi (spektrofotometer inframerah, spektrometer ^1H -NMR (*Nuclear Magnetic Resonance*) dan ^{13}C -NMR).

3. Hasil dan Pembahasan

Hasil isolasi dari ekstrak n-heksan kulit batang *Garcinia rigida* berupa kristal berwarna putih sebanyak 75 mg (senyawa A) dan sebanyak 45 mg (senyawa B). Kedua kristal A dan B, kemudian dikarakterisasi dengan Spektrofotometer inframerah, Spektrofotometer NMR.

Pengukuran spektrum inframerah untuk senyawa A dan B dilakukan menggunakan pellet KBr. Pita-pita serapan muncul pada daerah panjang gelombang seperti terlihat pada Tabel 1.

Pengukuran spektrum ^1H -NMR untuk senyawa A dan B, dilakukan dengan menggunakan medan magnet berkekuatan 400 MHz dengan pelarut CDCl_3 memberikan sinyal-sinyal pergeseran kimia (δ_{H}) sebagaimana tercantum pada Tabel 2.

Pengukuran spektrum ^{13}C -NMR untuk senyawa A dan B, dilakukan dengan menggunakan medan magnet berkekuatan 400 MHz dengan pelarut CDCl_3 memberikan sinyal-sinyal pergeseran kimia (δ_{C}) sebagaimana tercantum pada Tabel 3.

Tabel 1. Data bilangan gelombang senyawa A dan B dengan spektrofotometer inframerah

Senyawa	Bilangan gelombang (cm^{-1})
A	3426, 2933, 2873, 1707, 1463, 1380, 1020
B	3400, 2947, 1709, 1677, 1421, 1376, 1110

Tabel 2. Data pergeseran kimia senyawa A dan B pada ^1H -NMR

Senyawa	Pergeseran kimia (ppm)
A	0.68 (3H,s), 0.80 (3H,d), 0.83 (3H,d), 0.85 (3H,t), 0.91 (3H,d), 1.01 (3H,s), 3.22 (1H,m), 5.1 (1H,d), 5.2 (1H,d)
B	0.75 (3H,s), 0.81 (3H,s), 0.90 (9H,s), 1.05 (3H,s), 1.2 (3H,s)

Tabel 3. Data pergeseran kimia senyawa A dan B pada ^{13}C -NMR

Senyawa	Pergeseran kimia (ppm)
---------	------------------------

A	14.0, 15.2, 16.2, 17.6, 19.5, 21.2, 22.5, 22.7, 24.2, 25.6, 26.4, 26.6, 27.2, 28.0, 31.5, 36.8, 37.7, 38.6, 39.1, 39.7, 44.4, 55.5, 58.3, 59.9, 78.9, 120.2, 120.4, 130.6, 145.0
B	12.0, 14.4, 16.8, 18.4, 19.8, 21.3, 21.7, 22.0, 22.5, 22.7, 25.5, 25.8, 26.4, 27.9, 29.3, 33.8, 34.8, 35.9, 39.0, 41.8, 44.3, 45.2, 46.9, 47.6, 50.8, 53.4, 81.2, 126.7, 145.6, 173.4

Senyawa A berupa kristal berwarna putih dengan titik leleh 136-138 °C. Dari spektrum inframerah adanya gugus -OH ditunjukkan oleh pita serapan pada daerah bilangan gelombang 3426 cm^{-1} , hal ini diperkuat oleh adanya pergeseran kimia δ_{H} pada 3.22 ppm (1H,m) dan δ_{C} 78.9 ppm. Pada bilangan gelombang 1707 cm^{-1} menunjukkan vibrasi ulur C=C. Adanya ikatan rangkap ini diperkuat oleh adanya pergeseran kimia proton (δ_{H}) pada 5.1 ppm dan juga δ_{C} pada 120.2 dan 130.6 ppm yang merupakan ikatan rangkap pada C5. Ikatan rangkap pada C22 ditunjukkan oleh 5.2 ppm (1H,d) dan pada δ_{C} 120.4 dan 145.0 ppm. Pada spektrum resonansi magnetik inti proton sinyal-sinyal pergeseran kimia 0.68 sampai 1.01 ppm (3H,s) menunjukkan adanya enam gugus metil, yaitu δ_{H} 0.85 ppm (3H,t) berupa gugus metil primer, δ_{H} 0.80 (3H,d), 0.83 (3H,d) dan 0.91 ppm (3H,d) berupa metil sekunder dan δ_{H} 0.68 (3H,s) dan 1.01 ppm (3H,s) berupa gugus metil tersier. Untuk memperkirakan struktur senyawa A dilakukan penelusuran dengan membandingkan profil spektra senyawa A dengan senyawa yang telah dikenal. Dari data spektrum $^1\text{H-NMR}$ dan $^{13}\text{C-NMR}$ (Tabel 4 dan Tabel 5) terlihat adanya kemiripan antara spektrum NMR dari senyawa A dan Stigmasterol. Dengan demikian dapat disimpulkan bahwa senyawa A adalah Stigmasterol dengan rumus molekul $\text{C}_{29}\text{H}_{50}\text{O}$, dengan titik leleh 136-138 °C.

Senyawa B berupa kristal berwarna putih. Pada spektrum inframerah adanya gugus -OH ditunjukkan oleh pita serapan di daerah bilangan gelombang 3400 cm^{-1} , hal ini diperkuat oleh adanya pergeseran kimia δ_{H} pada 3.1 ppm (1H,m) dan δ_{C} 81.2 ppm.

Pada $^1\text{H-NMR}$ pergeseran kimia antara 0,75 sampai 1.2 ppm dengan integrasi (1:1:3:1:1) ppm menunjukkan adanya tujuh gugus metil dimana sinyal tersebut menunjukkan adanya ikatan sp^3 .

Tabel 4. Perbandingan data pergeseran kimia $^1\text{H-NMR}$ dari senyawa A dan Stigmasterol

Proton	Stigmasterol δ_{H} (ppm)	Senyawa A δ_{H} (ppm)
Metil	0.69 (3H,s), 0.80 (3H,d) 0.83 (3H,d), 0.85 (3H,t), 0.93 (3H,d), 1.01 (3H,s)	0.68 (3H,s), 0.80 (3H,d), 0.83 (3H,d), 0,85 (3H,t), 0.91 (3H,d), 1.01 (3H,s)
Olefinik	5.3 (1H,d), 5.4 (1H,d)	5.1 (1H,d), 5.2 (1H,d)
OH	3.25 (1H,m)	3.22 (1H,m)

Gambar 1. Senyawa A



Gambar 2. Senyawa B

Tabel 5. Perbandingan data pergeseran kimia ^{12}C -NMR dari senyawa A dan Stigmasterol

Atom C	Stigmasterol δ_{C} (ppm)	Senyawa A δ_{C} (ppm)
1	37.2	37.7
2	31.6	31.5
3	76.8	78.9
4	42.5	39.7
5	140.9	145.0
6	121.7	120.7
7	31.8	28.0
8	36.9	36.8
9	50.1	55.5

10	36.6	36.8
11	21.1	21.2
12	39.7	39.1
13	42.3	38.6
14	56.7	59.9
15	24.3	24.2
16	28.2	26.4
17	56.0	58.3
18	11.8	14.0
19	135.2	130.6
20	121.3	120.2
21	17.9	16.2
22	31.9	31.5
23	23.0	22.7
24	45.8	44.4
25	29.1	27.2
26	19.8	19.5
27	19.1	17.6
28	26.0	25.6
29	12.0	15.2

Pergeseran kimia antara 1.2 – 1.8 ppm menunjukkan adanya ikatan sp^3 yang diperkirakan dari gugus metilen dan metin. Adanya ikatan rangkap ditunjukkan oleh puncak karbon olifinik 126.7 dan 145.6 ppm. Adanya ikatan C-O ditunjukkan oleh serapan bilangan gelombang 1677 cm^{-1} yang merupakan vibrasi ulur gugus C=O dan ini diperkuat adanya δ_C 173.4 ppm.

Berdasarkan data spektroskopi diperkirakan bahwa senyawa B adalah suatu senyawa triterpen. (C_{30}). Untuk memperkirakan senyawa B ini dilakukan penelusuran pustaka yang mempunyai pergeseran kimia mirip dengan senyawa tersebut yaitu β -amirin dan asam oleanolat sebagaimana terlihat pada Tabel 6 [6].

Dengan membandingkan profil pergeseran kimia senyawa B dengan β -amirin dan asam oleanolat, maka dapat diperkirakan bahwa senyawa B merupakan suatu triterpen asam oleanolat.

Tabel 6. Perbandingan data pergeseran kimia kimia ^{13}C -NMR dari senyawa B dengan β -amirin dan asam oleanolat [6]

Atom C	β -amirin	asam oleanolat	senyawa B
C-1	38.7	38.5	39.0
C-2	27.3	27.4	27.9
C-3	79.0	78.7	81.2
C-4	38.8	38.7	39.0
C-5	55.3	55.2	53.4
C-6	18.5	18.3	18.4
C-7	32.8	32.6	34.8
C-8	38.8	39.3	41.8

C-9	47.7	47.6	50.8
C-10	37.6	37.6	35.9
C-11	23.6	23.1	19.8
C-12	121.8	121.1	126.7
C-13	145.1	143.4	145.6
C-14	41.8	41.6	41.8
C-15	26.2	27.7	26.4
C-16	27.0	23.4	22.7
C-17	32.5	46.6	47.6
C-18	47.4	41.3	43.4
C-19	46.9	45.8	46.9
C-20	31.1	30.6	29.3
C-21	34.8	33.8	33.8
C-22	37.2	32.3	34.8
C-23	28.2	28.1	27.9
C-24	15.5	15.6	12.0
C-25	15.6	15.3	14.4
C-26	16.9	16.8	16.8
C-27	26.0	26.0	25.8
C-28	28.4	181.0	173.4
C-29	33.3	33.1	29.3
C-30	23.7	23.6	22.5

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat diambil kesimpulan bahwa dua senyawa berhasil diisolasi dari ekstrak n-heksan kulit batang manggis hutan (*Garcinia rigida*). Kedua senyawa tersebut adalah stigmasterol (senyawa A) dan suatu triterpen asam oleanolat (senyawa B).

Daftar Acuan

- [1] Chistine, *Penggunaan Tanaman Obat*, Penerbit Buletin Farmakon, Jakarta, 1985
- [2] M. Ilyas, M. Kamil, M. Parveen, M.S. Khan, *Phytochemistry* 36 (1994) 807.
- [3] Masdianto, Tesis, Program Pasca Sarjana Universitas Indonesia, Indonesia, 1997.
- [4] K. Blasubramanian, K. Rajagopalan, *Phytochemistry* 27 (1988) 1552.
- [5] EWM Herheij, RE. Coronel, *Plant Resources of South East Asia (PROSEA)*, No.2, Edible Fruits and Nuts, Bogor, 1992.
- [6] S.B. Mahato, A.P. Kundu, *Phytochemistry* 37 (1994) 727.

