

**Depsidon dari Buah Tumbuhan Asam Kandis (*Garcinia cowa*)**

Darwati\*, Nurlelasari, Tati Herlina, Tri Mayanti

Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam, Departemen Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Padjadjaran, Jl. Raya Bandung-Sumedang Km 21 Jatinangor, Sumedang, 45365

\*Penulis korespondensi: darwati@unpad.ac.id

DOI: <https://doi.org/10.24198/cna.v6.n1.16241>

**Abstrak:** Suatu senyawa kelompok depsidon (**1**) telah berhasil diisolasi dan dielusidasi struktur kimia dari ekstrak etil asetat *Garcinia cowa*. Roxb. asal Indonesia. Isolasi dan pemurnian dilakukan dengan teknik kromatografi vakum cair dan kromatografi kolom gravitasi, menggunakan adsorben silika gel, dengan sistem elusi bergradien: *n*-heksana, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, EtOAc, dan MeOH. Penentuan struktur molekul ditetapkan dengan metode spektroskopi meliputi spektroskopi UV, IR, 1D-NMR dan 2D-NMR. Senyawa hasil isolasi ditetapkan sebagai 1,3-dihidroksi-7-metoksi-2,8-(3-metilbutenil)-depsidon (**1**). Senyawa ini untuk pertama kalinya dilaporkan sebagai komponen kimia dari buah *G. cowa*.

**Kata kunci:** *Garcinia cowa*, depsidon, kromatografi, NMR

**Abstract:** A depsidone compound has been isolated and elucidated chemical structure from ethyl acetate extract of *Garcinia cowa* Roxb from Indonesia. The isolation and purification have been carried out by liquid vacuum chromatography and gravitation column chromatography using silica gel adsorbent and gradient eluting system of *n*-hexane, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, EtOAc, and MeOH. The molecular structures was determined by spectroscopic methods consist of UV, IR, NMR 1D and 2D The compound was established as 1,3-dihydroxy-7-methoxy-2,8-bis(3-methyl-2-buthenyl)-depsidone This compound was firstly reported as chemical constituent from fruit of *G.cowa*.

**Keywords:** *Garcinia cowa*, depsidone, chromatography, NMR.

**PENDAHULUAN**

*Garcinia* adalah salah satu genus tumbuhan buah famili Guttiferae dengan jumlah spesies yang banyak. Genus tumbuhan ini terkenal dengan nama kelompok manggis-manggisan, tersebar di daerah dataran rendah hutan tropis Asia, Afrika, New Caledonia, dan Polynesia (Merza *et al.* 2004). Di Indonesia sekitar 91 spesies tersebar di pulau Sumatera, Jawa, Sulawesi, dan Maluku (Sari 2005). Secara morfologi, kekhasan tumbuhan genus ini dapat dilihat dari batangnya, dimana bila dilukai akan mengalir cairan kekuning-kuningan. Cairan tersebut dapat digunakan untuk pewarna pengobatan (Heyne 1987).

Tumbuhan *Garcinia cowa* adalah tanaman asli Indonesia dari Sumatera Barat, yang dikenal dengan nama asam kandis (Heyne 1987). Secara tradisional kulit batang *G. cowa* telah digunakan sebagai antipiretik dan antimikroba (na Pattalung *et al.* 1994; Likhitwitayawuid *et al.* 1997; Mahabusarakam *et al.* 2005), buah, dan daun untuk memperlancar peredaran darah, ekspektoran, pencahar, serta akarnya untuk menurunkan demam (Panthong *et al.* 2006). Keragaman manfaat tumbuhan *Garcinia* sebagai obat tradisional tersebut terkait dengan kandungan kimianya.

Beberapa spesies dari genus ini telah diteliti secara berkesinambungan baik kandungan kimia maupun aktivitas biologinya. Pada genus *Garcinia*

ini banyak ditemukan senyawa santon, benzofenon, depsidon, dan triterpen (Panthong *et al.* 2006; Vieira *et al.* 2004).

Isolasi senyawa dari ekstrak buah tumbuhan *G. cowa* dilakukan melalui pemisahan dan pemurnian menggunakan metode kromatografi. Terhadap isolat murni dilakukan penentuan struktur dengan menggunakan metode spektroskopi ultraviolet, infra merah, resonansi magnetik inti yang selanjutnya struktur senyawanya dibandingkan dengan penelitian yang sebelumnya.

**BAHAN DAN METODE****Bahan dan Alat**

Bahan tumbuhan berupa buah *G. cowa* dikumpulkan dari hutan raya Bogor. Spesimen tumbuhan ini diidentifikasi di Herbarium Bogoriensis, Bogor. Bahan kimia yang digunakan terdiri atas *n*-heksana, CH<sub>2</sub>Cl<sub>2</sub>, EtOAc, MeOH, silika gel Merck 60 GF<sub>254</sub> (230-400 mesh), silika gel Merck 60 G (70-230 Mesh), plat aluminium berlapis silika gel Merck 60 GF<sub>254</sub>, 0,25 mm, 20 × 20 cm.

Peralatan yang digunakan dalam penelitian ini berupa alat gelas dan perangkat instrumentasi yang biasa digunakan di Laboratorium Kimia Organik Bahan Alam, spektrometer NMR JEOL JNM ECA-500 yang bekerja pada 500 MHz (<sup>1</sup>H) dan 125 MHz (<sup>13</sup>C), spektrofotometer UV-vis.

### Ekstraksi Buah *G. cowa*

Buah tumbuhan *G. cowa* (3 kg), dibersihkan, lalu dipotong-potong tipis. Selanjutnya dikeringkan pada suhu kamar yang tidak terkena langsung cahaya matahari sehingga diperoleh sampel kering (400 g) digiling halus sampai kehalusan 100 mesh, difraksinasi menggunakan pelarut dengan kepolaran meningkat (*n*-heksana, EtOAc, dan MeOH) dan dilanjutkan dengan evaporasi hingga diperoleh ekstrak pekat *n*-heksana (10 g), EtOAc (10 g), dan ekstrak MeOH (12 g).

### Pemisahan dan Pemurnian Senyawa Fenolik dari Ekstrak EtOAc buah *G. cowa*

Ekstrak EtOAc (10 g) dikromatografi dengan menggunakan pelarut *n*-heksana - EtOAc = 9:1 ~ 2:8, dan 100% EtOAc dan diperoleh sembilan fraksi gabungan F1–F9.

Pemisahan fraksi F1 (2,5 g) selanjutnya dipisahkan menggunakan kromatografi kolom gravitasi (KKG) dengan adsorben silika gel, eluen bergradien (campuran *n*-heksana - EtOAc = 9:1 ~ 4:6, dan EtOAc hingga diperoleh lima subfraksi F1.1 – F1.5. Fraksi F1.1 dimurnikan dengan teknik KKG, hingga didapatkan empat fraksi F1.1.1 – F1.1.4. Dari F1.1.1 didapatkan senyawa **1**.

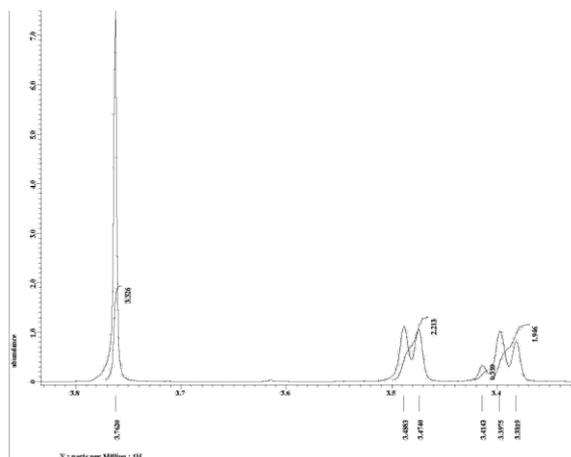
### Karakterisasi dan Penentuan Struktur Senyawa Hasil Isolasi

Terhadap senyawa murni dilakukan penentuan struktur molekul dengan metode spektroskopi NMR 1-D ( $^1\text{H}$  NMR,  $^{13}\text{C}$  NMR), dan NMR-2D (HMQC dan HMBC).

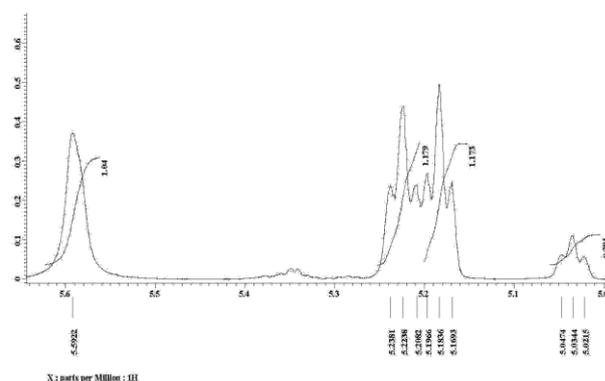
### HASIL DAN PEMBAHASAN

Spektrum  $^1\text{H}$  NMR dari senyawa hasil isolasi dalam  $\text{CDCl}_3$  memperlihatkan adanya sinyal untuk gugus hidroksil yang terkhelasi (gugus hidroksil yang berikatan hidrogen dengan gugus karbonil) pada  $\delta_{\text{H}}$  11,29 (1H, s) yang ditempatkan pada posisi C-1. Tiga sinyal proton aromatik terlihat pada  $\delta_{\text{H}}$  6,28 (1H, s), 6,71 (1H, s), dan 5,59 (1H, s) yang mengindikasikan ketiga proton aromatik ini tidak memiliki proton tetangga. Sinyal untuk proton metoksi juga terlihat muncul pada  $\delta_{\text{H}}$  3,76 ppm (3H, s). Pada spektrum  $^1\text{H}$ -NMR juga terlihat sinyal-sinyal karakteristik untuk proton metilen pada  $\delta_{\text{H}}$  3,40 (2H, d,  $J = 7$ ) dan 3,48 (2H, d,  $J = 7$ ); dan proton metin pada  $\delta_{\text{H}}$  5,18 (1H, t) dan 5,22 (1H, t), hal ini mengindikasikan adanya dua unit prenil pada struktur dari senyawa hasil isolasi. Hal ini diperkuat dengan munculnya 3 sinyal metil pada 1,80 (6H, s); 1,75 (3H, s); dan 1,68 (3H, s).

Pada spektrum  $^{13}\text{C}$ -NMR senyawa dalam kloroform- $d_1$  terlihat adanya sinyal karakteristik untuk gugus C karbonil yang terkhelasi dengan gugus hidroksil pada pergeseran kimia  $\delta_{\text{C}}$  168,8, namun disini nilai pergeseran kimianya agak rendah, dimana lazimnya C karbonil untuk flavonoid, santon, dan benzofenon sekitar 180 ppm. Berdasarkan nilai



**Gambar 1.** Spektrum  $^1\text{H}$  NMR senyawa hasil isolasi pada  $\delta_{\text{H}}$  3,3 – 3,8 ppm



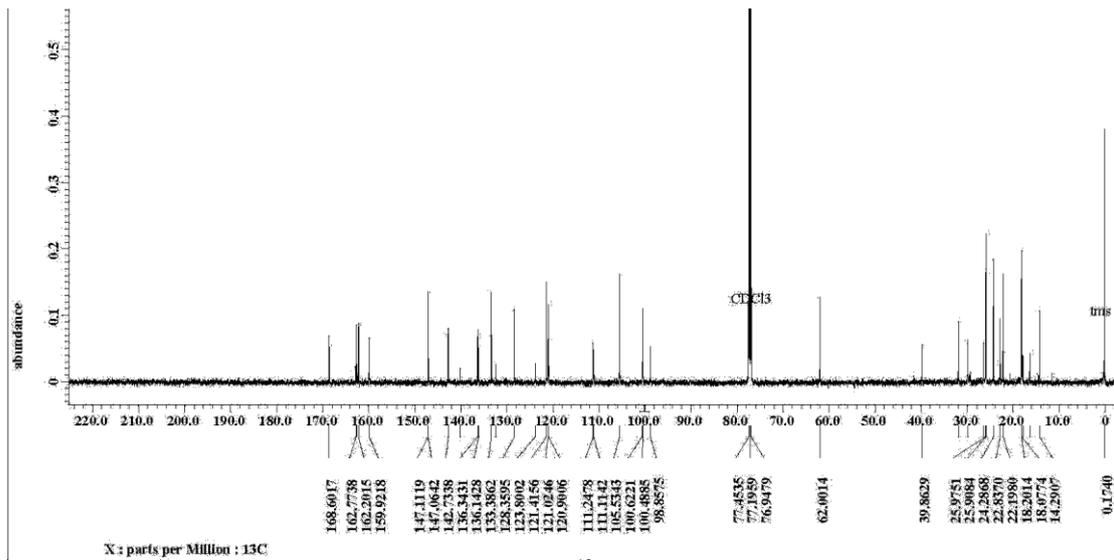
**Gambar 2.** Spektrum  $^1\text{H}$ -NMR senyawa hasil isolasi pada  $\delta_{\text{H}}$  5,0 – 5,6 ppm

pergeseran kimia dari karbonil diduga karbonilnya merupakan karbonil bentuk ester atau asam. Selanjutnya juga terlihat adanya satu sinyal khas untuk karbon metoksi pada  $\delta_{\text{C}}$  62,0 ppm.

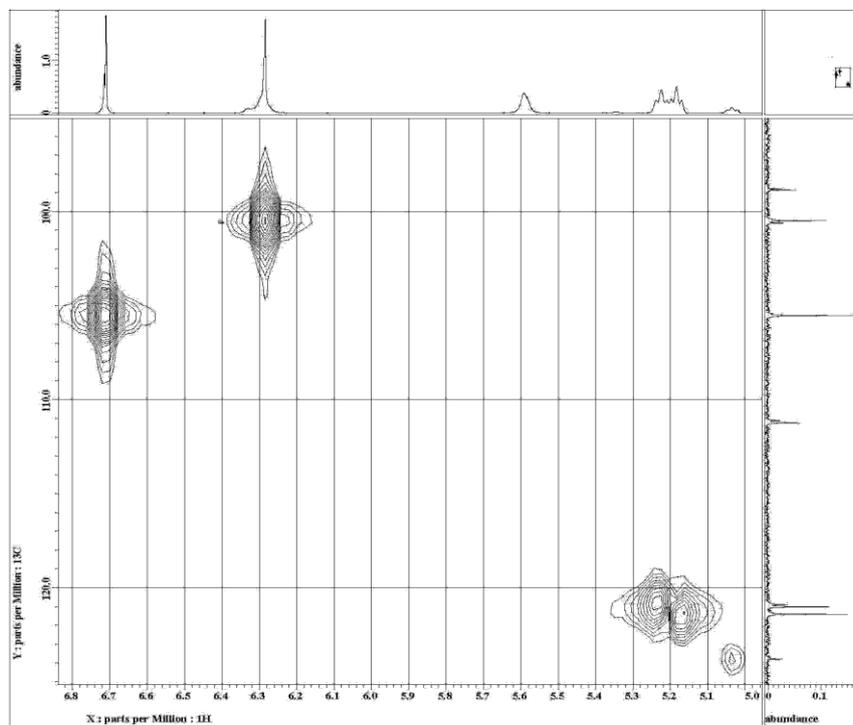
Pada spektrum  $^{13}\text{C}$ -NMR terlihat adanya 23 sinyal, pada daerah  $\delta_{\text{C}}$  98 –  $\delta_{\text{C}}$  162 ppm merupakan sinyal-untuk karbon sp dan pada  $\delta_{\text{C}}$  14 –  $\delta_{\text{C}}$  40 ppm merupakan sinyal untuk karbon  $\text{sp}_3$ . Hal ini memperkuat dugaan pada spektrum  $^1\text{H}$ -NMR bahwa senyawa hasil isolasi merupakan kelompok senyawa aromatik yang memiliki substituent prenil.

Spektrum HMQC terlihat proton daerah  $\delta_{\text{H}}$  6,71 ppm yang terikat pada karbon  $\delta_{\text{C}}$  105,5. Pada spektrum HMBC adanya proton  $\delta_{\text{H}}$  6,71 ppm berkorelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  147,0 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  136,1 ppm; dan  $\delta_{\text{C}}$  142,7 ppm. Sinyal proton pada  $\delta_{\text{C}}$  6,28 ppm pada spektrum HMQC terikat pada  $\delta_{\text{C}}$  100,5 ppm dan pada spektrum HMBC-nya berkorelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  162,2;  $\delta_{\text{C}}$  98,8;  $\delta_{\text{C}}$  111,2;  $\delta_{\text{C}}$  159,9; dan  $\delta_{\text{C}}$  168,8 ppm.

Proton pada  $\delta_{\text{H}}$  5,59 ppm terikat dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  136,1 ppm dan pada spektrum HMBC berkorelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  105,5 ppm dan  $\delta_{\text{C}}$  147,0 ppm. Selanjutnya proton pada  $\delta_{\text{H}}$  5,22 ppm dan  $\delta_{\text{H}}$  5,18 ppm masing-masing terikat pada karbon  $\delta_{\text{C}}$



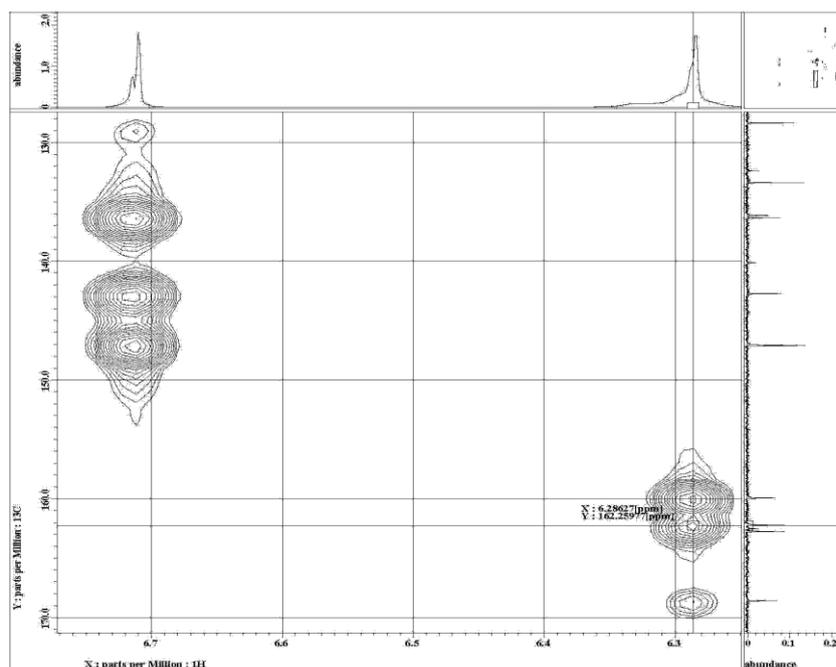
Gambar 3. Spektrum  $^{13}\text{C}$  NMR senyawa 1.



Gambar 4. Spektrum HMQC senyawa 1 pada  $\delta_{\text{C}}$  5,0 –  $\delta_{\text{C}}$  6,8 ppm.

121,0 ppm dan  $\delta_{\text{C}}$  121,4 ppm dan pada spektrum HMBC berkorelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  18,2 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  22,8 ppm; dan  $\delta_{\text{C}}$  25,9 ppm, sedangkan proton pada  $\delta_{\text{H}}$  5,18 ppm berkorelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  18,1 ppm dan  $\delta_{\text{C}}$  26,0 ppm. Proton pada  $\delta_{\text{H}}$  3,40 ppm (2H, d,  $J = 7,8$ ) yang terikat pada karbon  $\delta_{\text{C}}$  22,4 ppm menunjukkan korelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  162,8 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  162,2 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  111,2 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  121,0 ppm,  $\delta_{\text{C}}$  133,49 ppm dan proton pada  $\delta_{\text{H}}$  3,48 ppm (2H, d,  $J = 7,15$ ) yang terikat pada karbon  $\delta_{\text{C}}$  24,3 ppm menunjukkan korelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  136,1 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  128,4 ppm; dan  $\delta_{\text{C}}$  121,4 ppm.

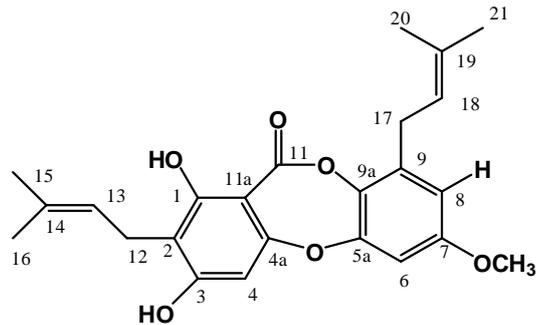
Selanjutnya proton  $\delta_{\text{H}}$  5,59 ppm (1H, s) yang terikat dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  136,1 ppm menunjukkan korelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  105,5 ppm dan  $\delta_{\text{C}}$  147,1 ppm. Proton metil pada  $\delta_{\text{H}}$  1,80 ppm (3H, s) yang terikat pada karbon  $\delta_{\text{C}}$  18,2 ppm menunjukkan korelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  121,0 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  133,4 ppm dan  $\delta_{\text{C}}$  25,9 ppm, sedangkan proton metil pada  $\delta_{\text{H}}$  1,68 ppm (3H, s) juga berkorelasi dengan karbon pada  $\delta_{\text{C}}$  121,0 ppm;  $\delta_{\text{C}}$  133,4 ppm; dan  $\delta_{\text{C}}$  18,2 ppm sehingga kedua proton metil ini ditempatkan pada satu unit prenil. Dua gugus metil lainnya pada  $\delta_{\text{H}}$  1,80 ppm (3H, s) dan  $\delta_{\text{H}}$  1,75 ppm (3H, s) masing-



**Gambar 5.** Spektrum HMBC senyawa **1** pada  $\delta_C$  6,1 –  $\delta_C$  6,8 ppm

**Tabel 1.** Data geseran kimia proton dan karbon dari spektrum  $^1\text{H}$  dan  $^{13}\text{C}$  NMR senyawa hasil isolasi pada 500 MHz untuk  $^1\text{H}$ -NMR dan 125 MHz untuk  $^{13}\text{C}$ -NMR, dalam choloform-*d*

Posisi C	$\delta\text{H}$ (ppm) ( $\Sigma\text{H}$ ; multiplisitas; $J$ ( Hz))	$\delta\text{C}$ (ppm) Senyawa 1	HMBC
1-OH	11,29 (1H,s)	162,8	11, 11-a, 2
2		111,2	
3		162,2	
4	6,28(1H,s)	100,5	2, 3, 4a, , 11, 11-a
4a		159,9	
5a		147,0	
6	6,71 (1H,s)	105,5	5a, 8, 9a
7		147,1	
7-OMe	3,76 (3H,s)	62,0	7
8	5,59 (1H, s)	136,1	6,7
9		128,4	
9a		142,7	
11		168,8	
11a		98,8	
12	3,40 (2H, d, $J = 7,8$ )	22,2	1, 2, 3, 13, 14
13	5,22 (1H,t, $J = 7,8$ )	121,0	12,, 15, 16
14		133,4	
15	1,80 (3H,s)	18,2	13, 14, 16
16	1,68 (3H,s)	25,9	13,14,15
17	3,48 (2H,d, $J = 7,15$ )	24,3	8, 9, 18, 19
18	5,18 (1H, $J = 7,15$ )	121,4	20, 21
19		136,3	
20	1,80 (3H,s)	18,1	18, 19, 21
21	1,75 (3H,s)	26,0	18,19, 20



Gambar 6. Struktur Senyawa 1

masing terikat pada karbon  $\delta_C$  18,1 ppm dan  $\delta_C$  26,0 ppm menunjukkan korelasi dengan karbon pada  $\delta_C$  121,4 ppm dan  $\delta_C$  136,3 ppm sehingga ditempatkan sebagai 1 unit prenil lainnya.

Berdasarkan analisis spektrum NMR diduga senyawa 1 adalah golongan depsidon, yaitu 1,3-dihidroksi-7-metoksi-2,8-bis(3-metil-2-butenil)-depsidon, dengan struktur yang ditunjukkan pada Gambar 6.

#### KESIMPULAN

Suatu senyawa depsidon telah diisolasi dari ekstrak EtOAc buah *G.cowa* berupa minyak berwarna kuning pucat. Berdasarkan analisis data spektroskopi disimpulkan bahwa senyawa hasil isolasi adalah 1,3-dihidroksi- 7-metoksi-2,8-bis(3-metil-2-butenil)-depsidon.

#### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan pada kepala staf LIPI Serpong yang telah membantu pengukuran spektrum ini dan juga kepada staf herbarium Bogoriensis Bogor yang telah mengidentifikasi sampel tumbuhan yang digunakan dalam penelitian ini.

#### DAFTAR PUSTAKA

Heyne, K. (1987). *Tumbuhan Berguna Indonesia Jilid III*. Yayasan SaranaWana Jaya. Jakarta.  
Likhitwitayawuid, K., Phadungcharoen, T., Mahidol, C. & Ruchirawat, S. (1997). 7-O-

Methylgarcinone E from *Garcinia cowa*. *Phytochemistry*. 45(6): 1299-1301.

Mahabusarakam, W., Chairerk, P. & Taylor, W.C. (2005). Xanthenes from *Garcinia cowa* Roxb. latex. *Phytochemistry*. 66(10): 1148-1153.

Merza, J., Aumond, M.C., Rondeau, D., Dumontet, V., Le Ray, A.M., Séraphin, D. & Richomme, P. (2004). Prenylated xanthenes and tocotrienols from *Garcinia virgata*. *Phytochemistry*. 65(21): 2915-2920.

na Pattalung, P., Thongtheeraparp, W., Wiriyaichitra, P. & Taylor, W.C. (1994). Xanthenes of *Garcinia cowa*. *Planta Medica*. 60(4): 365-368.

Sari, R. (2005). Pengembangan *Garcinia atroviridis* Griff. Ex T. Anders. (Clusiaceae) sebagai bahan penurun berat badan. Pusat Konservasi Tumbuhan Kebun Raya Bogor. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia 1-5

Panthong, K., Pongcharoen, W., Phongpaichit, S. & Taylor, W.C. (2006). Tetraoxygenated xanthenes from the fruits of *Garcinia cowa*. *Phytochemistry*. 67(10): 999-1004.

Vieira, L.M., Kijjoa, A., Wilairat, R., Nascimento, M.S.J., Gales, L., Damas, A.M., Silva, A.M., Mondranondra, I.O. & Herz, W. (2004). Bioactive friedolanostanes and 11 (10→ 8)-abeolanostanes from the bark of *Garcinia speciosa*. *Journal of Natural Products*. 67(12): 2043-2047.