

SATU SENYAWA STEROID DARI DAUN GEDI (*Abelmoschus manihot* L. Medik) ASAL SULAWESI UTARA

Lexy Mamahit¹

¹Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian,
Universitas Sam Ratulangi, Manado

Diterima 04-04-2009; Diterima setelah direvisi 21-04-2009; Disetujui 27-04-2009

ABSTRACT

Mamahit, L., 2009. One steroid compound of Gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik) from North Sulawesi.

This research was aimed to isolate and identify the structure of secondary metabolites from gedi leaf. In order to achieve this research aim, an extraction of the gedi leaf tissue with methanol solvent had been carried out. These extract then was partitioned in several organic solvents such as n-hexane, chloroform, and ethyl acetate. Further, the resulted partition was fractionation and purifying undergoes an appropriate method like liquid and vacuum pressure chromatography and also determining the melting points. To determine the chemical structure of the isolate, a compilation of several spectroscopic methods, such as infrared (IR), ¹H and ¹³C nuclear magnetic resonance (NMR), and an advanced NMR techniques (HMQC, HMBC, and COSY). Results of this research shown that one major constituent was isolated from the leaf of gedi : β -sitosterol.

Keywords : β -sitosterol, steroid, *Abelmoschus manihot*

PENDAHULUAN

Indonesia sebagai negara beriklim tropis, memiliki kekayaan sekitar 30.000 jenis tumbuhan, kedua terbesar di dunia setelah Brasil (Rubatzky dan Yamaguchi, 1995).

Tumbuhan genus *Abelmoschus* hanya dapat ditemui di daerah beriklim tropika, terutama di Afrika dan Asia. *Abelmoschus* terdiri dari 15 spesies, di Indonesia hanya dikenal 3 spesies yaitu: *Abelmoschus moschatus*, *A. esculentus* dan *A. manihot*. *Abelmoschus* adalah kelompok tanaman herba dengan pertumbuhan cepat, tinggi tanaman sampai 2 meter, panjang daun 20-40 cm, bentuk daun menjari sebanyak 3-7 helai daun. *Abelmoschus* menunjukkan kandungan lendir pada daun segar jika dipotong-potong kecil (Bourdy and Walter, 1992; Proeston, 1998; Morris, 2006).

Gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik) merupakan tumbuhan tropis famili Malvaceae, secara tradisional telah lama dikenal di Sulawesi Utara sebagai tanaman sayuran. Berbagai jenis sayuran berkhasiat obat karena mengandung senyawa kimia tertentu. Senyawa kimia ini mempunyai efek farmakologis untuk membantu penyembuhan berbagai jenis penyakit (Kamiya *et al.*, 2001; Wiryowidagdo dan Sitanggang, 2005). Menurut Salisbury dan Roos (1995) berbagai senyawa yang digunakan dalam obat-obatan di negara maju sekarang ini pun diturunkan langsung

dari senyawa yang terkandung dalam tumbuhan atau bentuk sintesisnya.

Penarikan senyawa kimia bahan alam yang akan diisolasi dapat dilakukan dengan proses ekstraksi. Ekstraksi adalah proses pelarutan senyawa-senyawa kimia yang terdapat dalam suatu sampel dengan menggunakan pelarut yang sesuai dengan komponen yang diinginkan. Metode maserasi merupakan cara ekstraksi sederhana yang dilakukan dengan cara merendam serbuk sampel dalam pelarut organik selama satu hari pada temperatur kamar dan terlindungi dari cahaya. Maserasi dapat menggunakan metanol secara langsung, kemudian partisi dilakukan dengan pelarut yang ditingkatkan kepolarannya (Harborne, 1987).

Fraksinasi dilakukan untuk memisahkan senyawa kimia yang satu dengan senyawa kimia yang lain dari suatu ekstrak bahan alam. Metode fraksinasi yang umum digunakan adalah metode kromatografi.

Penelusuran pustaka memperlihatkan bahwa kajian fitokimia tumbuhan gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik) sebagai obat tradisional di Sulawesi Utara belum pernah dilaporkan sebelumnya. Dalam makalah ini akan dilaporkan isolasi dan penentuan struktur senyawa β -sitosterol yang diisolasi dari tumbuhan tersebut.

BAHAN DAN METODE

Bahan dan Alat

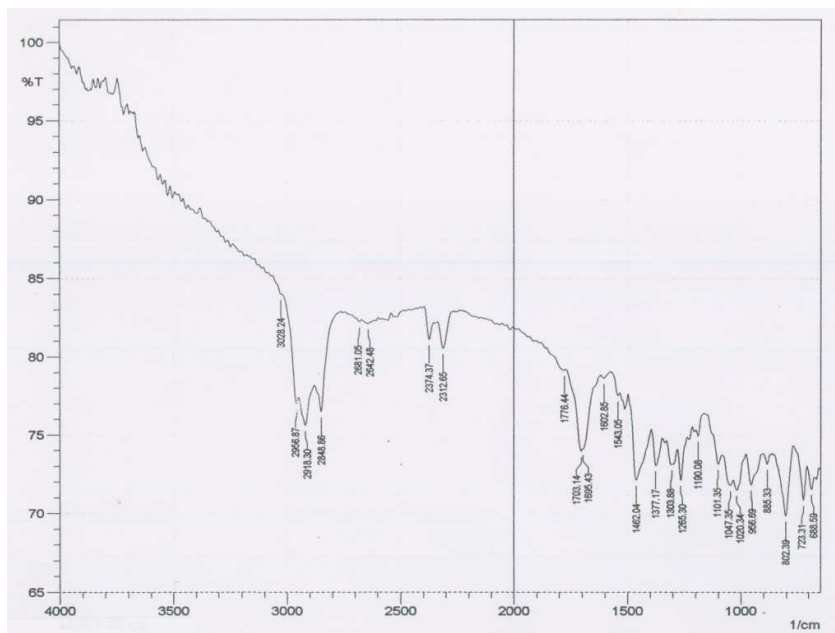
Sampel daun tumbuhan gedi dikumpulkan pada bulan Januari 2007 dari desa Tulap Kabupaten Minahasa Propinsi Sulawesi Utara. Identifikasi tumbuhan tersebut ditentukan oleh staf Herbarium Bogoriense, Bogor. Titik leleh ditentukan dengan menggunakan alat penentuan titik leleh mikro. Spektrum ^1H dan ^{13}C NMR diukur menggunakan spektrometer Bruker AM 300 yang bekerja pada 500,13 MHz (^1H) dan 125,8 MHz (^{13}C), menggunakan puncak residu dan pelarut terdeuterasi sebagai standar. Kromatografi vakum cair (KVC) dilakukan menggunakan Si gel Merck 60 GF₂₅₄, kromatografi tekan dengan Si Merck 60 (230-400 mesh), dan analisis kromatografi lapis tipis (KLT) pada pelat aluminium berlapis Si gel Merck Kiesgel 60 F₂₅₄, 0,25 mm. Pelarut yang digunakan pada percobaan ini adalah berkualitas p.a. dan teknis yang didestilasi terlebih dahulu sebelum digunakan.

Ekstraksi dan Isolasi.

Serbuk daun tumbuhan gedi (10 kg) dimaserasi dengan metanol (3 x 24 jam). Ekstrak metanol dipartisi dengan *n*-heksana menghasilkan ekstrak *n*-heksana, dikeringkan pada tekanan rendah menghasilkan padatan berwarna hijau gelap (160 g). Ekstrak tersebut difraksinasi menggunakan kolom vakum cair yang dilusi dengan campuran *n*-heksana-EtOAc yang meningkat kepolarannya, memberikan 13 fraksi utama (A-M). Fraksi L difraksinasi lebih lanjut dengan EtOAc dalam *n*-heksana yang meningkat kepolarannya menghasilkan 10 fraksi utama (L₁-L₁₀). Fraksi L₆ dimurnikan dengan kromatografi tekan EtOAc yang dilusi dengan EtOAc dalam *n*-heksana menghasilkan β -sitosterol pada fraksi L_{6f}. Bagan isolasi senyawa β -sitosterol dapat dilihat pada Lampiran 1.

HASIL DAN PEMBAHASAN

β -sitosterol, diperoleh sebagai kristal putih berbentuk jarum, titik leleh 126 °C, IR (KBr) λ_{maks} cm^{-1} : 2956, 2918, 2848, 1703, 1462, 1377, 1303, 1265, 1020, 956, 802; lihat Gambar 2; ^1H NMR (kloroform-*d*₆) δ ppm: ^{13}C NMR (kloroform-*d*₆) δ ppm: COSY dan HMBC lihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Spektrum IR senyawa β -sitosterol.

Maserasi serbuk kering daun gedi dengan metanol menghasilkan ekstrak metanol berupa padatan gum berwarna hijau gelap. Ekstrak metanol tersebut dipartisi menggunakan pelarut *n*-heksana menghasilkan ekstrak *n*-heksana. Fraksinasi ekstrak *n*-heksana menggunakan teknik KVC-silika gel menghasilkan 13 fraksi utama A-M. Fraksinasi lebih lanjut fraksi L dengan teknik KKV-silika gel menghasilkan 10 fraksi utama. Pemurnian fraksi L₆ dengan teknik KKT-silika gel menghasilkan senyawa murni, lihat Gambar 1.

Senyawa murni diperoleh sebagai kristal jarum berwarna putih bening, titik leleh 126 °C. Spektrum IR senyawa menunjukkan adanya gugus C-H alifatik 2920 dan 2850 cm⁻¹, C-O stretching 1712 cm⁻¹, C-H bending (metilen) 1462 cm⁻¹, C-H bending (metil) 1375 cm: lihat Gambar 2.

Spektrum ¹³C NMR senyawa memperlihatkan 29 sinyal yang mewakili 29 jumlah total karbon. Teknik DEPT 135 dapat menunjukkan karbon dengan sinyal-sinyal positif antaranya: 6 karbon metil (δ_C 12,0; 12,1; 18,9; 19,1 19,5; 19,9 ppm), dan karbon metin (δ_C 140,8, 71,9; 56,8; 56,1; 50,2; 45,9; 36,6 32,0; 29,2 ppm). Spektrum DEPT 135 memperlihatkan karbon dengan sinyal-sinyal negatif yaitu: 11 karbon metilen (δ_C, 21,2; 23,1; 24,4; 26,1; 28,4; 31,7; 32,0; 34,0; 37,3; 39,8; 42,4 ppm), tetapi tidak memperlihatkan 2 sinyal karbon quartener pada (δ_C 36,2 ; 42,4 ppm).

Spektrum ¹H NMR senyawa memperlihatkan adanya 2 gugus metil dengan multiplisitas sinyal singlet pada δ_H 0,67 (3H,*s*) dan 1,00 (3H,*s*), adanya 4 gugus metil dengan sinyal pada δ_H 0,80 (3H, *d*, *J* = 6,7), 0,82 (3H, *d*, *J* = 6,7), 0,83 (3H, *t*, *J* = 6,7), 0,91 (3H, , *t*, *J* = 6,1).

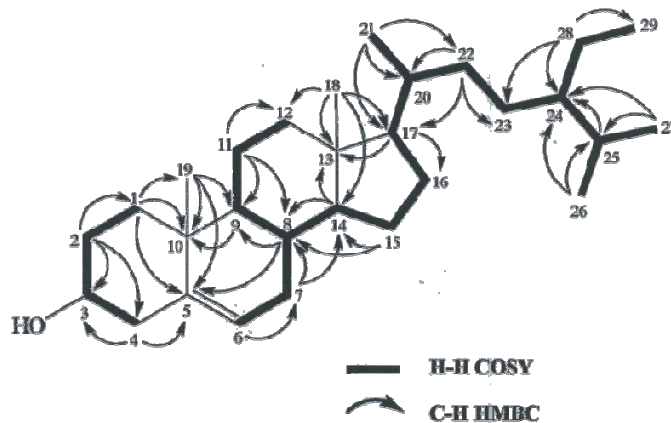
Analisis spektrum COSY senyawa menunjukkan korelasi ¹H – ¹H tetangga antara sinyal proton pada δ_H 1,15 (H-1) dengan sinyal proton pada δ_H 1,84 (H-2), sinyal proton pada δ_H 1,84 (H-2) dengan sinyal proton pada δ_H 3,51 (H-3), sinyal proton pada δ_H 3,51 (H-3) dengan sinyal proton pada δ_H 14,2 (H-4), serta sinyal proton pada δ_H 5,34 (H-6) dengan sinyal proton pada δ_H 1,98 (H-7), sinyal proton pada δ_H 1,98 (H-7) dengan sinyal proton pada δ_H 1,49 (H-8), sinyal proton pada δ_H 1,49 (H-8) dengan sinyal proton pada δ_H 0,91 (H-9), sinyal proton pada δ_H 1,48 (H-11) dengan sinyal proton pada δ_H 2,00 (H-12), juga sinyal proton pada δ_H 1,49 (H-8) dengan sinyal proton pada δ_H 0,98 (H-14), sinyal proton pada δ_H 1,58 (H-15) dengan sinyal proton pada δ_H 1,82 (H-16), sinyal proton pada δ_H 1,82

(H-16) dengan sinyal proton pada δ_H 1,07 (H-17), sinyal proton pada δ_H 1,07 (H-17) dengan sinyal proton pada δ_H 1,34 (H-20). Analisis spektrum COSY juga menunjukkan korelasi ¹H – ¹H tetangga antara sinyal proton pada δ_H 1,34 (H-20) dengan sinyal proton pada δ_H 1,98 (H-22), sinyal proton pada δ_H 1,98 (H-22) dengan sinyal proton pada δ_H 1,14 (H-23), sinyal proton pada δ_H 1,14 (H-23) dengan sinyal proton pada δ_H 0,89 (H-24), sinyal proton pada δ_H 0,89 (H-24) dengan sinyal proton pada δ_H 1,23 (H-28), sinyal proton pada δ_H 1,23 (H-28) dengan sinyal proton pada δ_H 0,83 (H-29), sinyal proton pada δ_H 0,89 (H-24) dengan sinyal proton pada δ_H 1,65 (H-25), sinyal proton pada δ_H 1,65 (H-25) dengan sinyal proton pada δ_H 0,80 (H-27), serta sinyal proton pada δ_H 1,65 (H-25) dengan sinyal proton pada δ_H 0,82 (H-26). Berdasarkan data-data spektroskopi di atas memberikan petunjuk bahwa senyawa ini merupakan senyawa β-sitosterol.

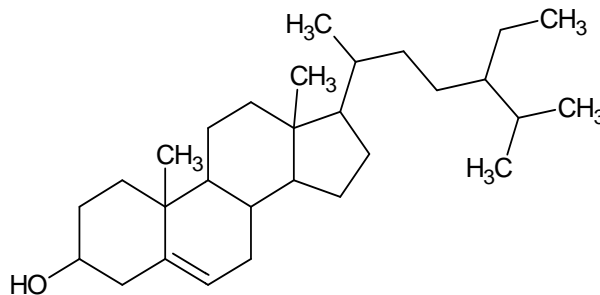
Untuk membuktikan struktur senyawa ini dapat dilihat pada spektrum HMBC yang menunjukkan jarak jauh ¹H - ¹³C antara sinyal proton pada δ_H 1,15 (H-1) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 19,1 (C-19), 36,2 (C-10), 71,9 (C-5), sinyal proton pada δ_H 1,84 (H-2) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 37,3 (C-1), 42,4 (C-4) 140,8 (C-3), sinyal proton pada δ_H 2,28 (H-4) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 71,9 (C-5), 140,8 (C-3), sinyal proton pada δ_H 2,28 (H-4) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 71,9 (C-5), 140,8 (C-3), sinyal proton pada δ_H 5,34 (H-6) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 32,0 (C-7), sinyal proton pada δ_H 1,98 (H-7) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 32,0 (C-8), 56,8 (C-14), sinyal proton pada δ_H 1,49 (H-8) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 50,2 (C-9), 71,9 (C-5), sinyal proton pada δ_H 0,91 (H-9) dengan sinyal karbon pada δ_C 36,2 (C-10), sinyal proton pada δ_H 2,28 (H-11) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 32,0 (C-8), 39,8 (C-12), 50,2 (C-9), sinyal proton pada δ_H 0,98 (H-14) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 32,0 (C-8), 42,4 (C-13), sinyal proton pada δ_H 1,58 (H-15) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 32,0 (C-8), 56,8 (C-14), sinyal proton pada δ_H 1,07 (H-17) dengan sinyal karbon pada δ_C 42,4 (C-13), sinyal proton pada δ_H 2,28 (-18) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 39,8 (C-12), 42,4 (C-13), 56,8 (C-14), 56,1 (C-17), sinyal proton pada δ_H 2,28 (H-4) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 71,9 (C-5), 140,8 (C-3), sinyal proton pada δ_H 1,00 (H-19) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 36,2 (C-10), 50,2 (C-9), 71,9 (C-5). Analisis spektrum HMBC senyawa juga menunjukkan korelasi jarak jauh ¹H - ¹³C

antara sinyal proton pada δ_H 0,91 (H-21) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 34,0 (C-22), 36,6 (C-20), 56,1 (C-17), sinyal proton pada δ_H 1,98 (H-22) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 26,1 (C-23), 36,6 (C-20), 56,1 (C-17), sinyal proton pada δ_H 2,28 (H-4) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 71,9 (C-5), 140,8 (C-3), sinyal proton pada δ_H 1,65 (H-25) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 71,9 (C-5), 140,8 (C-3) 45,9 (C-24), sinyal proton pada δ_H 1,23 (H-26) dengan sinyal-

sinyal karbon pada δ_C 29,2 (C-25), 45,9 (C-24), sinyal proton pada δ_H 0,83 (H-27) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 29,2 (C-25), 45,9 (C-24), sinyal proton pada δ_H 0,82 (H-28) dengan sinyal-sinyal karbon pada δ_C 12,0 (C-29), 26,1 (C-23), 45,9 (C-24). Korelasi jarak jauh jauh $^1H - ^{13}C$ tersebut ditunjukkan pada Gambar 2. Dengan demikian dapat dipastikan bahwa senyawa ini adalah β -sitosterol, dapat dilihat pada Gambar 3.



Gambar 2. Korelasi COSY dan HMBC senyawa β -sitosterol.



Gambar 3. Struktur senyawa β -sitosterol.

Penelusuran pustaka menunjukkan bahwa senyawa ini baru diisolasi untuk pertamakalinya dari tumbuhan gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik). Penemuan senyawa ini juga adalah yang pertama dalam genus *Abelmoschus*.

KESIMPULAN

Satu senyawa steroid yaitu senyawa β -sitosterol dapat diisolasi dari fraksi *n*-heksana dari daun tumbuhan gedi (*Abelmoschus manihot* L.

Medik). Senyawa β -sitosterol baru diisolasi untuk pertamakalinya dari daun tumbuhan gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik).

DAFTAR PUSTAKA

Bourdy, G. and Walter A. 1992. Maternity and Medicinal Plants in Vanuatu. The Cycle of Reproduction. *Journal of Ethnopharmacology* 37 : 179-196.

- Harbone, J.B 1987. *Metode Fitokimia; Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. ITB Bandung.
- Kamiya, K., Saiki Y., Hama T., Fujimoto Y., Endang H., Umar M., and Satake, T. 2001. Flavonoid Glucuronides from *Helicteres isora*. *Phytochemistry*. 57:297-301.
- Mamahit, L.P. 2009. Metabolit Sekunder dan Bioaktivitasnya terhadap Sel Murin Leukemia P-388 dari Daun Gedi (*Abelmoschus manihot* L. Medik) Asal Sulawesi Utara.
- Morris, R. 2006. Plant for A Future. Edible, Medicinal and Useful Plants for A Heathier Word (Online), (www.ptaf.org/database/plants, diakses 14 Oktober 2006).
- Proeston, S.R. 1998. Aibika / Bele – *Abelmoschus Manihot* (L.) Medik. *Cab Abstracts International* p. 97.
- Rubatzky, V.E. dan Yamaguci M. 1995. *Word Vegetables : Principles, Production, and Nutritive Value*. Van Nostrand Reinhold. New York..
- Salisbury, F.B. and Roos, C.W. 1995. *Plant Physiology*, 4th edition. Wadsworth Publ.Co. A division of Wadsworth, Inc. New York.
- Wiryowidagdo, S. dan Sitanggang M. 2005. *Tanaman Obat untuk Penyakit Jantung, Darah Tinggi, & Kolesterol*. Agro Media Pustaka. Jakarta.

Lampiran 1 Bagan isolasi β -sitosterol dari fraksi heksan daun geddi

