

Karakterisasi Senyawa Aktif Antioksidan dan Antibakteri Dalam Ekstrak Etanol Buah Namnam (*Cynometra cauliflora* L.)

Dede Sukandar dan Eka Rizki Amelia

Program Studi Kimia Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta,
Jalan Ir. H. Juanda No 95 Ciputat 15412 Indonesia Telp. (62-21) 7493606
email: sukandarkimia@uinjkt.ac.id

Abstrak

Telah dilaporkan penelitian untuk mengetahui senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dan antibakteri dalam ekstrak etanol buah namnam (*C. cauliflora* L.) menggunakan instrumen GC-MS. Hasil analisa GC-MS menunjukkan adanya senyawa 5-hidroksimetilfurfural sebagai komponen utama dalam ekstrak etanol buah namnam. Ekstrak etanol buah namnam memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 328,29 ppm dan memiliki aktivitas antibakteri terhadap *E. coli* dan *S. aureus* dengan zona hambat masing-masing 16 mm pada konsentrasi 20%.

Kata kunci: uji fitokimia, antioksidan, antibakteri, *C. cauliflora* L., DPPH dan difusi cakram

Abstract

The research to know of compounds that antioxidant and antibacterial activities from ethanol extract of namnam fruit (*C. cauliflora* L.) used GC-MS instrument have been reported. Result of GC-MS analysis have 5-hydroxymethylfurfural a major compound from namnam fruit ethanol extract. The extract ethanol of namnam fruit has antioxidant activity with value IC_{50} 328,29 ppm and antibacterial activity of food pest *E. coli* and *S. aureus* with inhibition area each of 16 mm at concentration 20%.

Keywords: phytochemistry, antioxidant, antibacterial, *C. cauliflora* L., DPPH and diffusion

1. PENDAHULUAN

Indonesia memiliki sumber daya alam hayati yang sangat beranekaragam dan merupakan sumber senyawa kimia yang tak terbatas jenis dan jumlahnya. Oleh karena itu, keanekaragaman hayati dapat diartikan sebagai keanekaragaman kimiawi yang menghasilkan bahan-bahan kimia untuk kebutuhan manusia seperti obat-obatan, insektisida, kosmetika, dan sebagai bahan dasar sintesa senyawa organik yang lebih bermanfaat (Lenny, 2006).

Satu di antara tanaman yang biasa digunakan sebagai pengobatan tradisional adalah namnam (*C. cauliflora* L.). Namnam

atau kopi anjing adalah nama sejenis pohon berbuah dari suku polong-polongan (Leguminosae atau Fabaceae). Tanaman ini merupakan satu di antara jenis tanaman asli Indonesia yang langka. Selain itu, tanaman ini juga tumbuh di Asia tenggara dan India (Verheij dan Coronel, 1997). Namnam yang merupakan tanaman famili leguminosae dilaporkan sebagai penghasil senyawa fenolik yang tersubstitusi gugus hidroksil khususnya golongan oligostilbenoid. Senyawa oligostilbenoid tersebut telah dilaporkan mempunyai beberapa keaktifan biologis yang sangat menarik, seperti antioksidan, anti-HIV, antibakteri, antifungal, dan antihepatotoksik



Gambar 1. Namnam (*C. cauliflora* L.)

(Kristanti, *et al*, 2006). Penelitian tentang manfaat namnam sangatlah terbatas dan belum diketahui dengan pasti senyawa metabolit yang terkandung di dalamnya.

Namnam merupakan tanaman yang digunakan orang sebagai penghias taman (Gambar 1.). Selain itu, buah namnam banyak digunakan untuk pembuatan asinan, rujak, ataupun campuran sambal karena memiliki rasa yang asam manis dan segar. Sedangkan kayu keras pada bagian tumbuhan ini biasanya digunakan sebagai bahan baku pembuatan mainan anak-anak, yaiu gasing (Heyne, 1987).

Telah dilaporkan sebelumnya bahwa ekstrak etanol buah namnam mengandung senyawa triterpenoid, flavonoid dan saponin. Ekstrak etanol buah namnam juga memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} sebesar 328,29 ppm dan aktivitas antibakteri merusak makanan *S. aureus* dan *E. coli* dengan zona hambat masing-masing sebesar 16 mm pada konsentrasi 20% (Adawiyah, *et al*, 2012).

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka perlu dilakukan karakterisasi senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan serta antibakteri dari ekstrak etanol buah namnam menggunakan instrumen GC-MS.

2. METODE PENELITIAN

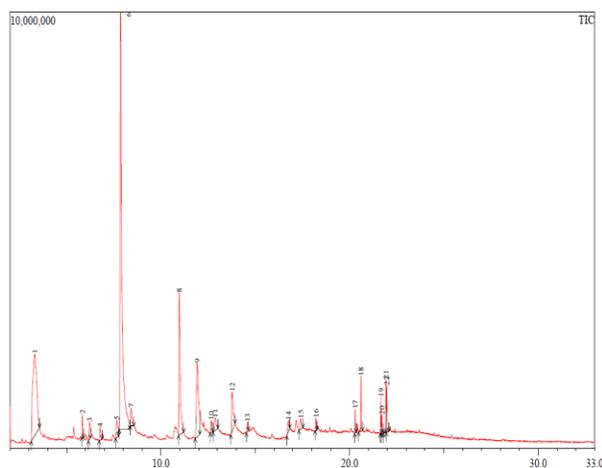
Umum. Karakterisasi dilakukan menggunakan instrumen GC-MS Merck Shimadzu QP2010. Sebanyak 0.1 μ l ekstrak etanol buah namnam dimasukkan kedalam kolom HP 5 Polisiloksan 60 x 0.25 x 0.25 dengan kecepatan alir gas pembawa 1 ml/menit

dan spilt 100 ml/menit pada tekanan 76.1kPa, suhu oven awal 70⁰ C dan akhir 250⁰C, suhu detektor 250⁰C, suhu injektor 230⁰C dan kecepatan injeksi 0,5 cm/menit.

Bahan Tumbuhan. Sampel buah namnam (*C. cauliflora* L.) diperoleh dari di Desa Cintaratu Kecamatan Parigi Kabupaten Pangandaran Jawa Barat.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil GCMS ekstrak etanol buah namnam menunjukkan adanya puncak- puncak serapan dari senyawa aktif yang terkandung dalam ekstrak tersebut. Puncak serapan pada kromatogram hasil analisa GCMS terlihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Kromatogram GC-MS Ekstrak Etanol Buah Nannam

Berdasarkan data kromatogram GCMS sedikitnya terdapat dua puluh senyawa dalam ekstrak etanol buah namnam. Hasil analisa GCMS kedua puluh senyawa tersebut terlihat pada Tabel 1.

Berdasarkan data pada *Wiley7 Library* GCMS Merck Shimadzu QP2010, ekstrak etanol buah namnam mengandung gliserol (**1**) dengan kemiripan 93%, waktu retensi 3,317, rumus molekul $C_3H_8O_3$ dan berat molekul 92; dimetil malat (**2**) dengan kemiripan 90%, waktu retensi 5,835, rumus molekul $C_6H_{10}O_5$ dan berat molekul 162; H-Piran-4-on, 2,3-dihidro-3,5-dihidroksi-6 (**3**) dengan kemiripan 96%, waktu retensi 6,217, rumus molekul $C_6H_8O_4$ dan berat molekul 144; Vitamin D3 (**4**) dengan kemiripan 80%, waktu retensi 6,767, rumus molekul $C_27H_{44}O$ dan berat molekul 384; 5-Hidroksimetilfurfural (**5**) dengan kemiripan 91%, waktu retensi 7,867, rumus molekul $C_6H_6O_3$ dan berat molekul 126;

1-Metilurasil (**6**) dengan kemiripan 79%, waktu retensi 8,417, rumus molekul $C_5H_6N_2O_2$ dan berat molekul 126; Metil asetoasetat (**7**) dengan kemiripan 81%, waktu retensi 10,975, rumus molekul $C_5H_8O_3$ dan berat molekul 116; Asam kojat (**8**) dengan kemiripan 93%, waktu retensi 11,925, rumus molekul $C_6H_6O_4$ dan berat molekul 142; Metiletilnitrosamin (**9**) dengan kemiripan 82%, waktu retensi 12,667, rumus molekul $C_3H_8N_2O$ dan berat molekul 88; D-Allosa (**10**) dengan kemiripan 89%, waktu retensi 12,875, rumus molekul $C_6H_{12}O_6$ dan berat molekul 180; Trimetil sitrat (**11**) dengan kemiripan 78%, waktu retensi 13,775, rumus molekul $C_9H_{14}O_7$ dan berat molekul 234; Etil ptalat (**12**) dengan kemiripan 88%, waktu retensi 14,583, rumus molekul $C_{12}H_{14}O_4$ dan berat molekul 222; Semikarbazon 2-metil sikloheksanon (**13**) dengan kemiripan 71%, waktu retensi 16,758, rumus molekul $C_8H_{15}N_3O$ dan berat molekul 169; Pirimidin-

Tabel 1. Senyawa Aktif Hasil Analisa GCMS Ekstrak Etanol Buah Namnam

Puncak	Waktu Retensi	Area	% Area	Tinggi	% Tinggi	A/T	% Kemiripan	Nama
1	3.301	28228178	18.45	1880469	6.81	15.01	93	Gliserol
2	5.835	1081933	0.71	536137	1.94	2.01	90	Dimetil malat
3	6.217	1629693	1.06	393942	1.43	4.13	96	H-Piran-4-on, 2,3-dihidro-3,5-dihidroksi-6
4	6.767	1173790	0.77	305426	1.11	3.84	80	Vitamin D3
5	7.867	63981123	41.81	10815156	39.19	5.92	91	5-Hidroksimetilfurfural
6	8.417	2345597	1.53	404353	1.47	5.80	79	1-Metilurasil
7	10.975	16044682	10.48	3267812	11.84	4.90	81	Metil asetoasetat
8	11.925	13312440	8.70	1693261	6.14	7.86	93	Asam kojat
9	12.667	1013520	0.66	286604	1.04	3.53	82	Metiletilnitrosamin
10	12.875	2394334	1.56	292626	1.06	8.18	89	D-Allosa
11	13.775	5268478	3.44	906492	3.28	5.81	78	Trimetil sitrat
12	14.583	671430	0.44	218521	0.79	3.07	88	Etil ftalat
13	16.758	1268435	0.83	268972	0.97	4.71	71	Semikarbazon 2-metil sikloheksanon
14	17.408	1377966	0.90	246317	0.89	5.59	68	Pirimidin-2,4(1H,3H)-dion 6-hidroksi 5-metillimino metil
15	18.217	695710	0.45	290064	1.05	2.39	67	Asam 2-okso siklopentanakarboxilat
16	20.300	946769	0.62	554593	2.01	1.70	91	Metil palmitat
17	20.605	2459711	1.61	1276922	4.63	1.92	91	Asam palmitat
18	21.667	1215208	0.79	835761	3.03	1.45	91	Metil linoleat
19	21.933	2048826	1.34	1222094	4.43	1.67	90	Asam linoleat
20	21.974	2753832	1.80	1078583	3.91	2.55	81	7-Tetradekenal

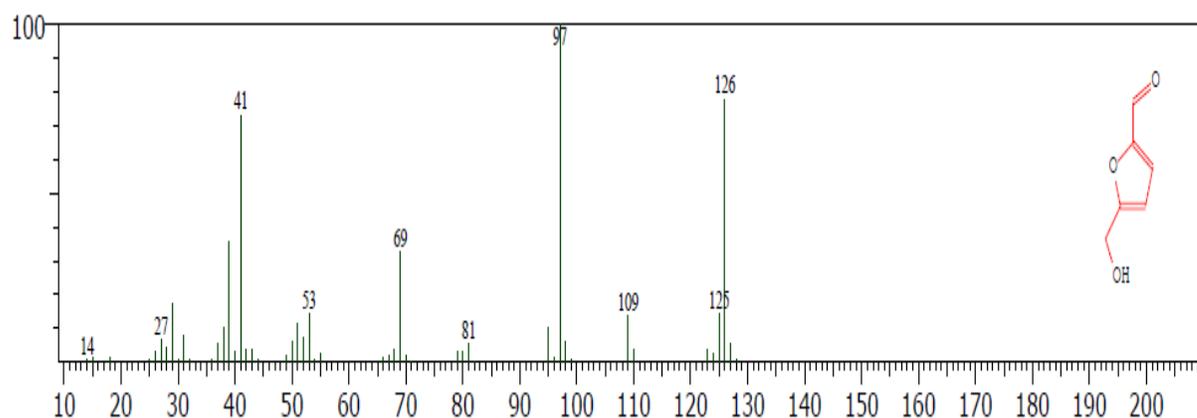
2,4(1H,3H)-dion 6-hidroksi 5-metillimino metil (**14**) dengan kemiripan 68%, waktu retensi 17,408, rumus molekul $C_6H_7N_3O_3$ dan berat molekul 169; Asam 2-okso siklopentanakarboxilat (**15**) dengan kemiripan 67%, waktu retensi 18,217, rumus molekul $C_7H_{10}O_3$ dan berat molekul 142; Metil palmitat (**16**) dengan kemiripan 91%, waktu retensi 20,300, rumus molekul $C_{17}H_{34}O_2$ dan berat molekul 270; Asam palmitat (**17**) dengan kemiripan 91%, waktu retensi 20,608, rumus molekul $C_{16}H_{32}O_2$ dan berat molekul 256; Metil linoleat (**18**) dengan kemiripan 91%, waktu retensi 21,667, rumus molekul $C_{19}H_{34}O_2$ dan berat molekul 294; Asam linoleat (**19**) dengan kemiripan 90%, waktu retensi 21,933, rumus molekul $C_{18}H_{32}O_2$ dan berat molekul 280 dan 7-Tetradekenal (**20**) dengan kemiripan 81%, waktu retensi 21,975, rumus molekul Menurut Ardiansyah (2007), senyawa antioksidan alami pada tumbuhan umumnya adalah senyawa fenolik atau polifenolik dapat berupa golongan flavonoid, turunan asam sinamat, kumarin, tokoferol dan asam-asam organik polifungsional.

Sedangkan senyawa yang diduga bersifat antibakteri adalah 1-metilurasil (**6**),

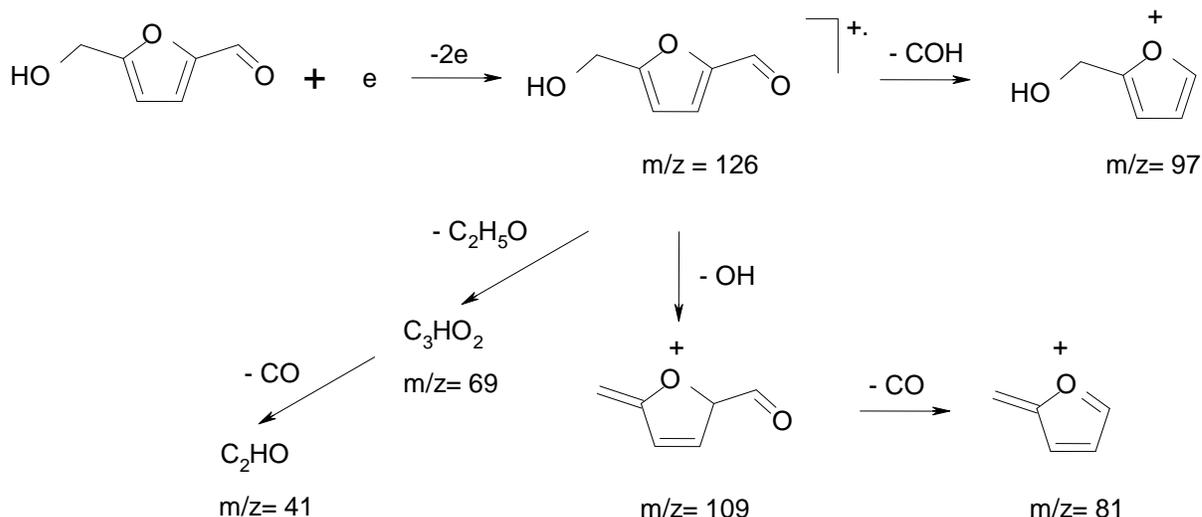
$C_{14}H_{26}O$ dan berat molekul 210.

Senyawa 5-hidroksimetilfurfural (**5**) diduga merupakan komponen terbanyak dalam ekstrak etanol buah namnam yang memiliki pola fragmentasi sesuai dengan hasil analisa MS pada Gambar 3 dan 4.

Berdasarkan data analisa GC-MS, senyawa yang diduga bersifat antioksidan dalam ekstrak etanol buah namnam antara lain gliserol (**1**), dimetil malat (**2**), H-Piran-4-on, 2,3-dihidro-3,5-dihidroksi-6 (**3**), Vitamin D3 (**4**), 5-hidroksimetilfurfural (**5**), Asam kojat (**8**), Trimetil sitrat (**11**), Etil ptalat (**12**), Asam 2-okso siklopentanakarboxilat (**15**), Asam palmitat (**17**), Metil linoleat (**18**) dan Asam linoleat (**19**). Senyawa-senyawa tersebut termasuk kedalam jenis senyawa fenolik dan asam-asam organik polifungsional yang merupakan senyawa aktif antioksidan. Metiletilnitrosamin (**9**), Semikarbazon 2-metil sikloheksanon (**13**), Pirimidin-2,4(1H,3H)-dion 6-hidroksi 5-metillimino metil (**14**) dan 7-Tetradekenal (**20**). Senyawa-senyawa tersebut merupakan senyawa amina siklik dan alkanal yang dikenal memiliki aktivitas antibakteri.



Gambar 3. Hasil Analisa MS Senyawa 5-hidroksimetilfurfural



Gambar 4. Pola Fragmentasi Senyawa yang Diduga 5-hidroksimetilfurfural (5)

4. KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil dari penelitian ini yaitu :

- Ekstrak etanol buah namnam mengandung senyawa golongan triterpenoid, flavonoid dan saponin.
- Ekstrak etanol buah namnam memiliki aktivitas antioksidan sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar 328,29 ppm.
- Ekstrak etanol buah namnam memiliki komponen utama 5-hidroksimetilfurfural.

Saran

Penelitian ini merupakan pendahuluan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari ekstrak etanol buah namnam. Oleh karena itu, perlu dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai isolasi dan penentuan struktur molekul senyawa aktif antioksidan dan antibakteri dalam ekstrak etanol buah namnam yang didukung data spektroskopi UV-VIS, FTIR, MS, dan NMR.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kami ucapkan kepada Dekan Fakultas Sains dan Teknologi UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah memberikan bantuan dana penelitian individu tahun anggaran 2012 dan Kepala Pusat Laboratorium Terpadu UIN Syarif Hidayatullah Jakarta yang telah memfasilitasi penelitian ini.

Daftar Pustaka

- Adawiyah, P.Astuti, E.R.Amelia, D.Sukandar, dan S.Hermanto. 2012. Pengujian Fitokimia, Aktivitas Antioksidan dan Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Namnam (*Cynometra cauliflora* L.). *Laporan Kegiatan SimNasKBA-2012*, 77.
- Ardiansyah. 2007. Artikel Iptek: *Antioksidan dan Peranannya Bagi Kesehatan*. <http://www.beritaiptek.com>. Diakses pada tanggal 18 November 2007 pukul 09.15 WIB.
- Heyne, K. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Sarana Wana Jaya, Jakarta
- Kristanti, A. F., Nanik, S. A., Mulyadi, T., Yusamsutin, Azizah, dan Dahlia, S. M. 2006. Isolasi Senyawa Antrakuinon dari Cassia multijuga (Leguminosae). *Jurnal Kimia Indonesia* (Vol. 1 No. 1): hal. 17-21.

Lenny, S. 2006. *Isolasi dan Uji Bioaktivitas Kandungan Kimia Utama Puding Merah dengan Metode Uji Brine Shrimp*. USU Repository, Medan.

Verheij, E. W. M. dan Coronel, R. E. 1997. *Sumber Daya Nabati Asia Tenggara 2: Buah-buahan yang dapat dimakan*. Gramedia, Jakarta.