ISOLASI SENYAWA FENOLAT BERKHASIAT SITOTOKSIK DARI KULIT BATANG KASTURI (*Mangifera casturi*)

Dahlena Ariyani[1)], Kholifatu Rosyidah[1)], Taslim Ersam[2)], Mardi Santoso[2)]
[1)]Program Studi Kimia FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Banjarmasin
[2)]Kelompok Penelitian Kimia Organik Bahan Alam, Departemen Kimia, FMIPA ITS, Surabaya

ABSTRAK

Sebanyak 2,8 kg serbuk kulit batang kasturi dimaserasi dengan pelarut metilen klorida (MTC) selama 3 hari. Ekstrak MTC dikeringkan dengan alat penguap putar diperoleh 37,0 g ekstrak MTC kering. Fraksi MTC diuji daya sitotoksiknya terhadap BSLT dan dihitung dengan analisis probit dan diperoleh nilai LC_{50}= 47,31 ppm. Fraksi MTC sebanyak 25,0 g dipisahkan lebih lanjut melalui berbagai tahapan proses pemisahan yaitu dengan Kromatografi Vakum Cair (KVC), Kromatografi Kolom Gravitasi (KKG), dan Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP) hingga diperoleh senyawa murni. Senyawa yang diperoleh selanjutnya dianalisis dengan spektroskopi UV-Vis dan IR. Berdasarkan data-data spektroskopi tersebut, senyawa fenolat hasil isolasi dari ekstrak MTC mengandung sistem aromatik dengan perpanjangan konyugasi, gugus hidroksil, gugus karbonil, dan sistem alifatik.

Kata kunci : kasturi, Mangifera casturi, fenolat

PENDAHULUAN

Tumbuhan kasturi tersebar di daerah Kalimantan Selatan seperti Banjarbaru, Martapura, Kandangan, dan Tanjung. Selain itu tersebar juga di daerah Kalimantan Tengah dan Kalimantan Timur seperti Kutai dan Tenggarong Sebrang. Dilihat dari ekologinya tumbuhan ini hidup di daerah rawa. Buahnya menyerupai mangga kecil dan agak padat, baunya tajam dan rasanya khas. Kulitnya tipis, licin, hijau mengkilat dengan noda gelap (Kosterman, 1993). Kasturi dikenal sebagai mangga kalimantan. Tumbuhan kasturi juga merupakan maskot flora Kalimantan Selatan yang saat ini sudah langka. Kasturi termasuk tumbuhan dari genus *Mangifera* (mangga-manggaan) dan merupakan bagian dari famili Anacardiaceae. Famili Anacardiaceae terdiri dari 82 genus dan banyak mengandung senyawa fenolat. Famili ini juga mempunyai beberapa aktivitas yang menarik diantaranya ekstrak kulit batang *Mangifera indica* menunjukkan aktivitas melindungi sel T dari AICD secara in vitro (Hernandez *et al,* 2007), bersifat antioksidan, antiinflamasi, mempunyai efek imunomodulator dengan sifat racun yang rendah sampai 2000mg/kg (Gonzalez *et al*, 2007), berkhasiat sebagai obat cacing (Depkes, 2007), *Lithraea molleoides* juga aktif anti cacing (Valcic *et al*, 2002) dan bersifat sitotoksik (López *et al.,* 2005).

METODE PENELITIAN

Bahan

Bahan-bahan yang digunakan adalah sampel batang kasturi, metanol, *n*-heksana, metilen klorida, etil asetat, aseton kloroform, H_2SO_4, $CeSO_4$, silika gel GF_{254}, plat KLT menggunakan plat aluminum berlapis silika gel Merck Kieselgel 60 F_{254} setebal 0,25 mm silika gel 60 dan aluminium foil serta serium sulfat 1,5% dalam asam sulfat 2N untuk pereaksi penampak noda KLT, telur *artemia salina* dan Tween-80.

Peralatan

Peralatan penelitian meliputi: alat gelas laboratorium, lampu UV, corong pisah,

berbagai jenis kolom kromatografi, rotary evaporator, alat distilasi, chamber, pipet mikro, neraca analitik (OHAUS), oven (Carbolite), dan botol-botol kaca dengan berbagi ukuran, spektofotometer Varian Conc. 100, spektofotometer FTIR Perkin Elmer Spectrum One.

Prosedur Penelitian

Ekstraksi, Fraksinasi dan Pemurnian

Sebanyak 2,8 Kg serbuk kulit batang kasturi dimaserasi dengan MTC selama 3 hari kemudian disaring dan diuapkan dengan alat penguap putar bertekanan (*rotary evaporator*) hingga diperoleh ekstrak MTC kering sebanyak 37,0 g. Ekstrak MTC diuji daya sitotoksiknya dengan larva udang (*Brine Shrimp Lethality Test*). Ekstrak MTC bersifat aktif sitotoksik terhadap BSLT (*Brine Shrimp Letality Test*) dengan LC_{50}=47,31 ppm. Sebanyak 25,0 g ekstrak MTC kering difraksinasi menggunakan Kromatografi Vakum Cair (KVC) dengan eluen etil asetat:heksana 7,5% (6x), 15% (6x), 25% (6x), 40% (3x), etil asetat 100% (2x) dan terakhir metanol 100% (2x). Pemisahan dengan KVC ini diperoleh 24 fraksi. Fraksi no 12 dipisahkan lagi menggunakan KLTP dengan eluen metanol:khloroform 2%, diperoleh 32,7 mg senyawa murni. Senyawa hasil isolasi diuji kemurniannya dengan KLT dan menunjukkan noda tunggal pada tiga sistem eluen yang berbeda.

Uji hayati dengan *Brine Shrimp Lethality Test* (BSLT)

Telur udang ditetaskan dalam gelas piala berisi air laut dan dilengkapi dengan aerator. Setelah 24 jam telur udang akan menetas menjadi larva udang. Sebanyak 2 mg ekstrak MTC dilarutkan dalam 1 ml air laut. Dari larutan setiap fraksi tersebut dipipet 500, 50, dan 5 µl ke vial dan ditambahkan air laut sampai volumenya menjadi 1 ml, sehingga konsentrasi larutan menjadi 1000, 100, dan 10 ppm. Kemudian ditambahkan sebanyak 10 ekor larva udang pada setiap vial. Larva udang yang digunakan berusia 24 jam (1 hari). Setelah 24 jam jumlah yang mati dihitung

dan dianalisis menggunakan Program Analisis Probit Finney untuk mendapatkan nilai LC_{50}.

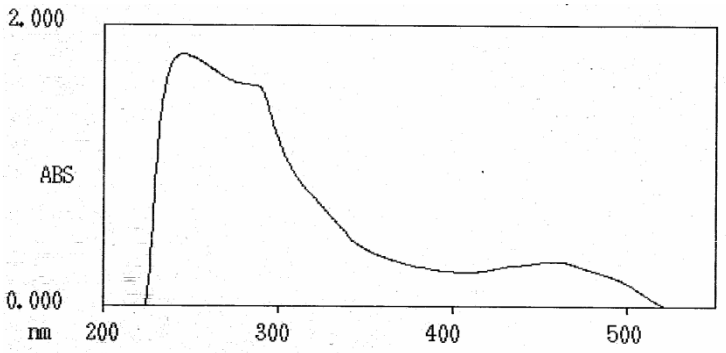
Hasil dan Pembahasan

Uji Kemurnian Senyawa Hasil Isolasi

Senyawa hasil isolasi berupa serbuk berwarna coklat. Uji kemurnian menggunakan KLT dengan eluen metanol:khloroform 5% menunjukkan noda tunggal pada Rf 0,5. KLT senyawa murni dengan eluen MTC:heksana 95% menunjukkan noda tunggal pada Rf 0,2 dan dengan eluen etil asetat:heksana pada Rf 0,5. Ketiga kromatogram hasil KLT menunjukkan noda tunggal, artinya senyawa hasil isolasi sudah murni. Kromatogram dapat dilihat pada Gambar 1.

a. metanol:khloroform 5% b. MTC:heksana 95% c. etil asetat:heksana 30%

Gambar 1. Kromatogram KLT uji kemurnian dengan tiga sistem eluen



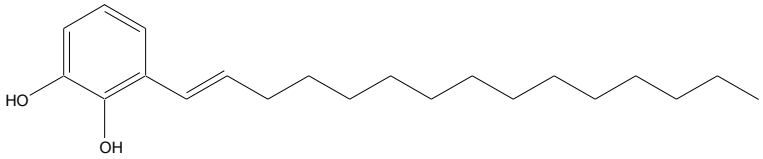
Gambar 2. Spektrum UV-Vis Senyawa hasil isolasi

Analisis Spektrum UV-Vis dan IR

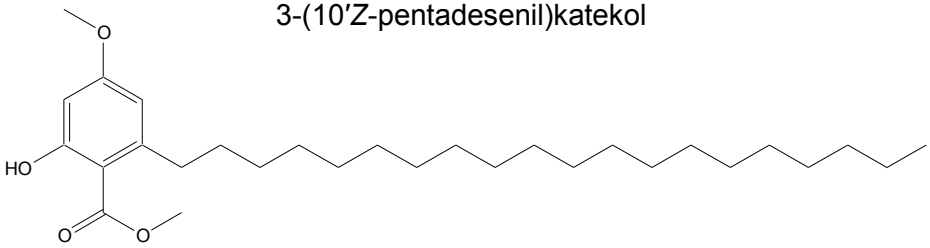
Spektrum UV dalam khloroform menujukkan serapan maksimum pada 245, 290, dan 458 nm. Gejala tersebut karakteristik untuk senyawa fenolat dengan perpanjangan konjugasi.

Beberapa senyawa fenolat dengan ciri-ciri tersebut telah diisolasi dari famili Anacardiaceae, diantaranya senyawa 3-(10′*Z*,13′*E*-pentadekadienil)katekol dan 3-(10′*Z*-pentadesenil)katekol dari *Metopium brownei* (Jose *et al.*, 1997), serta metil 6-eikosanil-2-hidroksi-4-metoksibenzoat dari *Schinopsis brasiliensis* (Cardoso *et al.*, 2005).

3-(10′*Z*,13′*E*-pentadekadienil)katekol

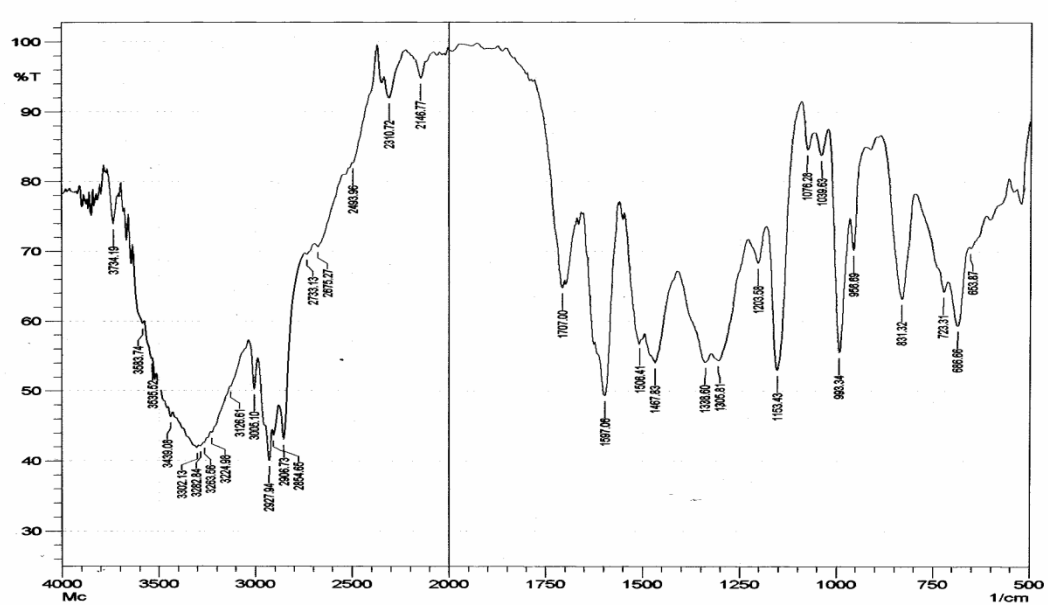


3-(10′*Z*-pentadesenil)katekol



metil 6-eikosanil-2-hidroksi-4-metoksibenzoat

Gambar 3. Beberapa senyawa fenolat dari famili *Anacardiaceae*



Gambar 4. Spektrum IR Senyawa hasil isolasi

Spektrum IR menunjukkan adanya gugus -OH pada serapan 3302 cm^{-1}, gugus karbonil terlihat pada 1707 cm^{-1}, C-H aromatik pada serapan 3005 cm^{-1}, C-H alifatik pada serapan 2927, 2906, 2854 cm^{-1}, dan C=C aromatik pada 1597, 1506, 1467 cm^{-1}.

Berdasarkan data spektrum UV-Vis dan IR, senyawa hasil isolasi mengandung sistem aromatik dengan perpanjangan konjugasi, mempunyai gugus hidroksil, gugus karbonil, dan sistem alifatik. Senyawa yang mempunyai ciri-ciri yang paling mendekati senyawa hasil isolasi adalah metil 6-eikosanil-2-hidroksi-4-metoksibenzoat.

KESIMPULAN

Ekstrak MTC bersifat aktif sitotoksik terhadap BSLT (*Brine Shrimp Letality Test*) dengan LC_{50}=47,31 ppm. Senyawa fenolat hasil isolasi dari ekstrak MTC mengandung sistem aromatik dengan perpanjangan konyugasi, mempunyai gugus hidroksil, gugus karbonil, dan

sistem alifatik berdasarkan data-data spektrum UV-Vis dan IR.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Ditjen DIKTI Depdiknas yang telah memberi bantauan dana Hibah PEKERTI Tahun 2009 untuk menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

1. Cardoso MP, David JM, David JP., "A new alkyl phenol from *Schinopsis brasiliensis*", *Nat Prod Res.*, **2005,** *19*(5):431-433

2. Depkes. 2007. *Mangifera indica* L. (diakses tanggal 20 Juli 2007) http://www.warintek.ristek.go.id/pangan_kesehatan/tanamanobat/depkes

3. González, J.E., Rodriguez, M.D., Rodeiro, I., Morffi, J., Guerra, E., Leal, F., Garcia, H., Goicochea, E., Guerrero, S., Garrido, G., "Lack of in vivo embryotoxic and genotoxic activities of orally administered stem bark aqueous extract of *Mangifera indica* L. (Vimang®)", *Food and Chemical Toxicology*, **2007**, in press.

4. Hernandez, P., Rodriguez, P.C., Delgado, R., and Walczak, H., "Protective effect of *Mangifera indica* L. polyphenols on human T lymphosytes against activation-induced cell death", *Pharmacological Research*, **2007**, *55*, 167-173

5. Jose F. Rivero-Cruz, Daniel Chavez, Blanca Hernandez Bautista, Ana L. Anaya and Rachel Matat "Separation and characterization of *Metopium brownei* urushiol components", *Phytochemistry***,** *45*, 1997, 1003-1008

6. Kosar, M., Bozan, B., Temelli, F. and Baser, K.H.C., "Antioxidant activity and phenolic composition of sumac (*Rhus coriaria* L.) extracts" *Food Chemistry***, 2007**, *103,* 952-959

7. Kosterman, A.J.G.H & J.M. Bompard. 1993. *The Mangoes. Their Botany, Nomenclature, Horticulture and Utilization*. Academic Press Harcourt Brace & Company, London.

8. López P, Ruffa MJ, Cavallaro L, Campos R, Martino V, Ferraro G., "1,3-dihydroxy-5-(tridec-4',7'-dienyl)benzene: a new cytotoxic compound from *Lithraea molleoides*" *Phytomedicine*, **2005**, *12*(1-2),108-111

9. Valcic S, Wächter GA, Eppler CM, Timmermann BN, "Nematicidal alkylene resorcinols from *Lithraea molleoides*"*J Nat Prod*, **2002**, *65*(9), 1270-1273