

## DUA SENYAWA TERPENOID ALKOHOL DARI RIMPANG LENGKUAS MERAH

**Kholifatu Rosyidah<sup>1</sup>**

<sup>1</sup> Staf Pengajar Program Studi Kimia, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam  
Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru, Kalimantan Selatan.  
Email: kholifatu@yahoo.co.id

### ABSTRAK

Telah dilakukan isolasi senyawa dari fraksi aseton rimpang lengkuas merah. Sebanyak 6 Kg rimpang lengkuas segar dihaluskan dan dikeringkan sehingga diperoleh 900 g serbuk kasar lengkuas kering, selanjutnya dimaserasi dengan 3 L aseton selama 24 jam sebanyak 3 kali. Ekstrak aseton disaring dan dipekatkan sehingga diperoleh 31,6 g ekstrak kering. Ekstrak aseton yang diperoleh difraksinasi dengan kromatografi vakum cair (KVC) sebanyak 2 kali. KVC pertama sebanyak 15,0 g dan KVC kedua sebanyak 16,6 g, masing-masing tahap diperoleh 30 fraksi. Fraksi 17A dan 8B masing-masing dikristalisasi dengan pelarut metanol, diperoleh senyawa **1** dan **2**, keduanya berupa padatan berwarna putih. Kedua senyawa tersebut diuji kemurniannya dengan kromatografi lapis tipis dan dianalisis strukturnya dengan Spektrofotometer Ultra Violet (UV) dan Infra Merah (IR). Dari data KLT dan data spektroskopi UV dan IR diketahui bahwa senyawa **1** dan **2** adalah golongan terpenoid alkohol.

Kata kunci : isolasi, lengkuas merah, terpenoid alkohol

### ABSTRACT

*The isolation of substances from acetone fraction of red Alpine galanga has been conducted in this research. As much as 6-kg of fresh red Alpine galanga has been grinded and the air-dried, yielding 900-gram of coarse dry powder of Alpine galanga. The coarse powder was then macerated with 3-L of acetone for 24 hours. The maceration procedure was repeated up to 3 times. The acetone extract was filtrated and then concentrated until a 31.6-g of dry extract was yielded. The acetone extract was then fractionated by using Liquid Vacuum Chromatography (LVC) method for two times. The first process of LVC was conducted by using 15,0-g of the dry extract and the second LVC process used 16.6-g of the extract. Each process gave the result of 30 fractions. Fraction 17A and 8B were crystallized by using methanol as a solvent, yielding substance 1 and 2, both of the substances came in the form of white powder. The purity of both substances were analysed by using Thin Layer Chromatography method, and the structures were determined by using UV Spectrophotometer and Infra Red Spectrophotometer. The result of the TLC analysis and both UV and IR analysis suggested that substance 1 and 2 were terpenoid alcohol substances.*

*Keywords: isolation, Alpine galanga, terpenoid alcohol*

## PENDAHULUAN.

*Alpinia* atau lengkuas merupakan genus yang cukup penting, banyak digunakan sebagai obat tradisional, bahan tambahan makanan, dan rempah-rempah. Pemanfaatan tersebut tidak lepas dari kandungan senyawa kimia yang terdapat didalamnya. *Alpinia* merupakan penghasil minyak atsiri yang merupakan campuran dari senyawa-senyawa monoterpen, seskuiterpen, diterpen dan fenilpropanoid yang mudah menguap. Menurut Sinaga (2000) rimpang lengkuas mengandung lebih kurang 1% minyak atsiri berwarna kuning kehijauan yang terutama terdiri dari metal-sinamat 48%, sineol 20%-30%, eugenol, kamfer 1%, seskuiterpen, galangin, dan lain-lain. Selain itu rimpang lengkuas juga mengandung resin yang disebut galangol, kristal berwarna kuning yang disebut kaemferida dan galangin, kadinen, heksahidrokadalen hidrat, kuersetin, amilum, beberapa senyawa flavonoid dan lain-lain. *Alpinia* juga banyak mengandung senyawa metabolit sekunder diantaranya flavonoid, fenilpropanoid, piron, stilben dan diarilheptanoid (Syah, Y.M., 2003).

Terdapat sekitar 12 spesies *Alpinia* di Indonesia tetapi baru dua diantaranya yang telah diteliti. Penelitian tersebut sebagian besar seputar kandungan minyak atsirinya (Yuharmen dkk., 2002). Oleh karena itu, mengingat

potensi *Alpinia* yang besar dan kelimpahannya yang tinggi di Indonesia, penelitian tentang kandungan senyawa dari *Alpinia* penting dilakukan. Pada artikel ini akan dilaporkan hasil penelitian tentang senyawa terpenoid dari rimpang lengkuas merah.

## PERCOBAAN DAN PEMBAHASAN

### Umum.

Kromatografi Vakum Cair (KVC) dengan silika gel Merck 60 (230-400 mesh) sedangkan Kromatografi Lapis Tipis (KLT) dilakukan menggunakan plat aluminium berlapis Silika gel Merck Kieselgel 60 GF<sub>254</sub> setebal 0,25 mm. Semua pelarut yang digunakan berkualitas teknis yang didestilasi terlebih dahulu sebelum digunakan kecuali CHCl<sub>3</sub> (p.a.). Larutan penyemprot (*spraying agents*) untuk penampak noda yang digunakan ialah serum sulfat 1,5% dalam asam sulfat 2N. Spektrum Ultra Violet (UV) ditentukan dengan spektrometer Cary Varian Conc. 100, sedangkan spektrum inframerah (IR) diukur dengan spektrometer FTIR Perkin Elmer Spectrum One.

### Persiapan Sampel.

Sampel penelitian ini berupa rimpang lengkuas merah yang dibeli dari pasar Banjarbaru. Sebanyak 6 Kg lengkuas segar dicuci bersih kemudian dipotong-potong agar berukuran kecil dan dikeringanginkan. Rimpang

lengkuas kering kemudian diblender sehingga berbentuk serbuk kasar. Serbuk rimpang lengkuas kemudian ditimbang dan dicatat beratnya sebesar 0,9 kg.

#### **Ekstraksi.**

Ekstraksi dilakukan selama 3 x 24 jam dengan 3 liter aseton pelarut yang baru setiap hari. Sampel hasil maserasi dipisahkan dari endapannya dengan cara disaring, selanjutnya filtrat dipekatkan dengan *rotary vacuum evaporator* hingga diperoleh ekstrak kering. Ekstrak kering yang diperoleh adalah sebanyak 31,6 g.

#### **Fraksinasi.**

Proses Fraksinasi dilakukan dengan beberapa metode diantaranya Kromatografi Vakum Cair (KVC). Sebanyak 15,0 g sampel dilarutkan ke dalam 15 mL n-heksana diteteskan sedikit-sedikit ke silika impreg, diaduk sampai homogen selanjutnya dikeringkan dan dimasukkan ke dalam kolom kemudian diratakan. Elusi diawali dengan pelarut non polar (n-heksana) dilanjutkan dengan kombinasi pelarut dengan polaritas meningkat (metilen klorida, etil asetat, terakhir metanol). Masing-masing pelarut dimasukkan ke dalam kolom secara perlahan-lahan, kemudian dihisap dengan pompa vakum. Masing-masing fraksi ditampung dalam wadah terpisah sehingga menghasilkan 30 fraksi. KVC dilakukan sekali lagi

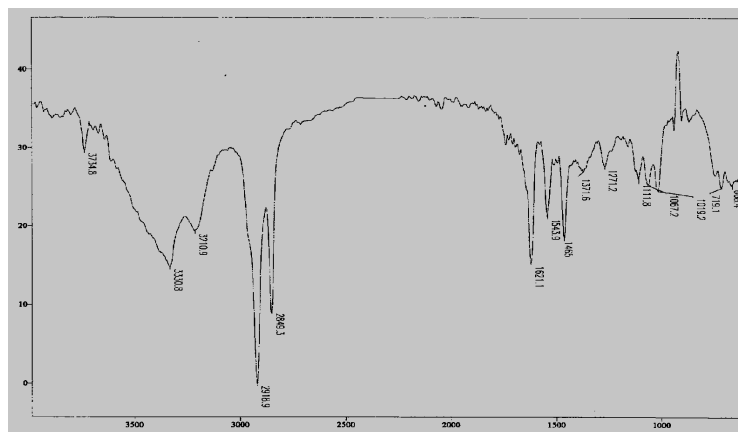
untuk ekstrak sisanya (16,6 g). Semua fraksi diamati pola senyawanya dengan KLT.

#### **Isolasi dan Pemurnian.**

Isolasi dan pemurnian senyawa dilakukan dengan metode kristalisasi. Fraksi 17 A dan 8B diamati ada padatan putih di dasar vial yang berbeda dengan atasnya. Kemudian dicoba dilarutkan dengan metanol dan padatan putih tidak larut sedangkan bagian lain larut. Padatan tersebut kemudian direkristalisasi dengan metanol dan diuji kemurniannya dengan KLT. Senyawa dari fraksi 17A selanjutnya disebut senyawa **1** diuji kemurniannya dengan KLT. Kromatogram senyawa **1** tidak berpendar dibawah lampu UV dan setelah disemprot dengan  $\text{CeSO}_4$  dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  tampak noda tunggal. Senyawa seperti ini biasanya golongan terpen. Fraksi 8B dimurnikan dengan cara yang sama dengan fraksi 17A dan diperoleh senyawa **2** yang memiliki karakter mirip senyawa **1**.

#### **Analisis Struktur.**

Senyawa **1** berbentuk kristal jarum berwarna putih. Spektrum UV (*n*-heksana):  $\lambda_{\text{maks}}$  = tidak terbaca. Spektrum IR (KBr)  $\nu_{\text{maks}}$  =  $3330\text{ cm}^{-1}$  dan  $3210\text{ cm}^{-1}$  (OH),  $2918\text{ cm}^{-1}$  dan  $2849\text{ cm}^{-1}$  (CH alifatik),  $1621\text{ cm}^{-1}$  dan  $1543\text{ cm}^{-1}$  (C=C),  $1465\text{ cm}^{-1}$  dan  $1371\text{ cm}^{-1}$  (geminal dimetil),  $1271\text{ cm}^{-1}$ ,  $1111\text{ cm}^{-1}$ ,  $1087\text{ cm}^{-1}$ ,  $1019\text{ cm}^{-1}$ , dan  $719\text{ cm}^{-1}$  (Gambar 1.).

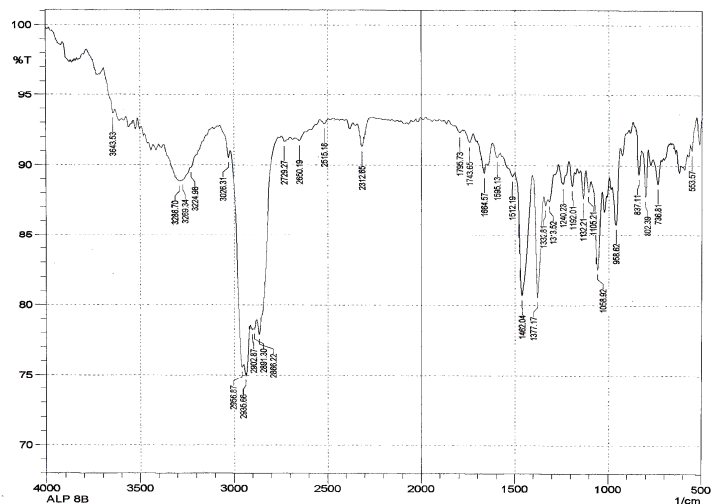


**Gambar 1. Spektrum IR senyawa 1**

Spektra IR senyawa **1** menunjukkan adanya sistem alifatik (bilangan gelombang 2849,3 dan 2918,9  $\text{cm}^{-1}$ ) dan tidak ada gugus aromatik (bilangan gelombang sekitar 3000  $\text{cm}^{-1}$ ). Mengandung gugus NH atau OH (bilangan gelombang 3210,9 dan 3330,8  $\text{cm}^{-1}$ ). Kemungkinan senyawa ini golongan alkaloid. Oleh karena itu coba dibuktikan dengan uji Dragendorff, Meyer dan Wagner. Semua uji alkaloid ini tidak terbentuk endapan atau negatif alkaloid. Jadi dapat disimpulkan bahwa senyawa **1** termasuk golongan terpenoid yang mengandung gugus alkena dan gugus hidroksil (alkohol). Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa senyawa **1** diisolasi dari fraksi yang

cukup aktif dan berpotensi mempunyai bioaktivitas karena mempunyai harga  $\text{LC}_{50}$  103,32 ppm terhadap uji BSLT (Brine Shrimp Lethality Test) sedangkan senyawa **2** diisolasi dari fraksi yang paling aktif dengan nilai  $\text{LC}_{50}$  6,33 ppm (Ninawati dkk., 2008). Sehingga kedua senyawa hasil isolasi kemungkinan mempunyai bioaktivitas yang menarik.

Senyawa **2** berbentuk kristal jarum berwarna putih. Spektrum UV (*n*-heksana):  $\lambda_{\text{maks}}$  = 219 nm. Spektrum IR (KBr)  $\nu_{\text{maks}}$  = 3269  $\text{cm}^{-1}$  (OH), 2957  $\text{cm}^{-1}$ , 2935  $\text{cm}^{-1}$ , 2902  $\text{cm}^{-1}$ , 2891  $\text{cm}^{-1}$  dan 2866  $\text{cm}^{-1}$  (CH alifatik), 1462  $\text{cm}^{-1}$  dan 1377  $\text{cm}^{-1}$  (geminal dimetil), 1059  $\text{cm}^{-1}$  (C-O alkohol) (Gambar 2.).



**Gambar 2. Spektrum IR senyawa 2**

Spektrum inframerah (IR) senyawa **2** mengandung gugus alifatik (bilangan gelombang  $2957\text{ cm}^{-1}$ ,  $2935\text{ cm}^{-1}$ ,  $2902\text{ cm}^{-1}$ ,  $2891\text{ cm}^{-1}$  dan  $2866\text{ cm}^{-1}$ ) dan tidak ada gugus aromatik (bilangan gelombang sekitar  $3000\text{ cm}^{-1}$ ). Hal ini juga didukung oleh data spektrum UV. Senyawa **2** mengandung gugus NH atau OH (bilangan gelombang  $3269,3\text{ cm}^{-1}$ ) dan terdapat ikatan C-O atau C-N pada bilangan gelombang  $1059\text{ cm}^{-1}$ . Senyawa **2** juga mempunyai gugus dimetil geminal pada bilangan gelombang  $1377,2$  dan  $1462,1\text{ cm}^{-1}$  yang merupakan ciri khas senyawa golongan terpenoid. Hal ini juga sesuai dengan data KLT bahwa senyawa **2** tidak berpendar di bawah lampu UV tetapi tampak noda jika disemprot dengan  $\text{CeSO}_4$  dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2N setelah dipanaskan. Dapat dipastikan bahwa gugus yang terdapat dalam senyawa **2**

adalah hidroksil dan bukan amina karena gugus hidroksil lazim terdapat pada golongan terpenoid. Di samping itu, adanya senyawa amina atau alkaloid dalam genus *Alpinia* belum pernah dilaporkan. Sehingga dari spektrum IR dan UV dapat disimpulkan bahwa senyawa **2** termasuk golongan terpenoid yang mengandung gugus hidroksil.

Senyawa triterpen alkohol mempunyai aktivitas biologi yang menarik diantaranya sebagai antimalaria misalnya senyawa triterpen alkohol pentasiklik ( $3\beta$ -11 $\alpha$ -28-trihidroksi-olean-12-en) yang diisolasi dari daun *E. variegata* memperlihatkan nilai  $\text{IC}_{50}$   $0,243\text{ }\mu\text{g/mL}$  terhadap pertumbuhan *P. falciparum* secara *in vitro* (Herlina, dkk., 2005). Senyawa lantaden A dan lantaden B mengandung gugus yang khas pada struktur kimianya, seperti sistim lingkaran (siklik), gugus karbonil dan

ikatan rangkap yang umumnya terdapat pada senyawa-senyawa yang aktif terhadap sel-sel abnormal seperti sel leukemia L1210, sel P388, sel Walker 256 dan lain-lain (Rumondang, dkk., 2004).

## KESIMPULAN

Berdasarkan pada hasil penelitian yang telah dilakukan ini dapat diambil beberapa kesimpulan bahwa senyawa **1** dan **2** yang berhasil diisolasi dari rimpang lengkuas merah adalah golongan terpenoid alkohol.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih disampaikan kepada Direktorat Jendral Pendidikan Tinggi, Departemen Pendidikan Nasional, sesuai dengan Surat Perjanjian Pelaksanaan Hibah Penelitian Nomor: 024/SP2H/PP/DP2M/III/2008 tanggal 6 Maret 2008, kepada Ketua Lembaga Penelitian Unlam, Dekan Fakultas MIPA Unlam yang telah memberikan legalisasi pada laporan ini dan Kepala Laboratorium Dasar MIPA Unlam yang telah memberikan ijin pelaksanaan penelitian di laboratorium.

## DAFTAR PUSTAKA

Herlina, T., Abdul Muis, Unang Supratman, Anas Subarnas, Supriyatna, Sutardjo, Syafruddin dan Hideo Hayashi, 2005,

'Senyawa Bioaktif Dari *Erythrina Variegata* (Leguminosae)'. Makalah telah dipresentasikan pada Seminar Nasional DIES ke 50 FMIPA UGM 17 September 2005.

Ninawati, Endhi M.A., Erlan PES, 2008, Laporan Penelitian Program Kreativitas Mahasiswa, Kimia, FMIPA, Universitas Lambung Mangkurat.

Rumondang Bulan, Soekeni Soedigdo, Sadjah Achmad dan Buchari, 2004, 'Lantaden X<sub>R</sub> Glikosida dari Daun *Lantana camara* L', Jurnal Matematika dan Sains Vol. 9 No.1, hal 209 – 213

Sinaga, E., 2000, "*Alpinia galanga* (L.) Willd." Pusat Penelitian dan pengembangan Tumbuhan Obat UNAS/P3TO UNAS.

Syah, Y.M., 2003, "Aspek Kimia dan Biologis dari Senyawa Turunan Diarilheptanoid Tumbuhan *Alpinia*" *Bulletin of Indonesian Society on Natural Product Chemistry*, Vol 3, No 1, 1-19.

Yuharmen, Eryanti, Y., Nurbalatif, 2002, 'Uji aktivitas antimikroba minyak atsiri dan ekstrak metanol lengkuas (*Alpinia galanga*)', makalah, FMIPA, Univ Riau, Riau.