

## SENYAWA TRITERPEN YANG MEMPUNYAI AKTIVITAS SEBAGAI ANTIMIKROBA DARI DAUN PACAR CINA (*Aglalaila odorata Lour*)

Dewi Kusrini

Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia  
Fakultas MIPA Universitas Diponegoro Semarang 50275

### ABSTRAK

Telah diisolasi senyawa triterpene dari daun pacar cina yang mempunyai aktivitas sebagai anti mikroba dengan metode kromatografi (KK, KC KT). Penentuan struktur molekul dari senyawa terisolasi dengan menggunakan metode spektroskopi IR, MS, <sup>1</sup>HNMR, <sup>13</sup>CNMR, uji aktivitas antimikroba dilakukan terhadap ikan Guppy. Berdasarkan spektra yang dihasilkan dapat diidentifikasi sebagai 24, 25-dihidroksi dammaran 2-en, 3-on dan uji aktivitas diperoleh LC<sub>50</sub> = 13 ppm, yang berarti mempunyai aktivitas antimikroba..

**Kata Kunci :** Pacar Cina, Triterpene, Antimikroba

### ABSTRACT

#### TRITERPENE COUMPOUND WHICH HAS ANTIMICROBA ANTIVITY FROM PACAR CINA'S LEAF (*Aglalaila odorata Lour*)

Triterpene compound of pacar cina's leaf that has anti microba activity has been isolated by chromatography (CC, HPLC). The structure of the compound was determined using spectroscopy antimicroba activity has been to Guppy fish, IR, MS, <sup>1</sup>HNMR, <sup>13</sup>CNMR. Based the spectra was identified as 24, 25 - dihidroxi dammaran, 2-en, 3-on and shoned antimikroba activity at LC<sub>50</sub> = 93 ppm

**Key word :** Pacar cina, triterpene, antimikroba.

### PENDAHULUAN

Penelitian tumbuhan obat di Indonesia dewasa ini difokuskan pada penemuan senyawa bioaktif sebagai bahan baku obat. Senyawa-senyawa bioaktif tersebut merupakan senyawa pengarah, pemberi ide dan tuntunan untuk sintesis kimia (Kardono, 1996).

Pacar cina/*Aglalaila odorata* L (*Meliaceae*) merupakan tumbuhan yang banyak manfaatnya, terutama daun dan akarnya. Rebusan daunnya dapat digunakan sebagai pemampat menstruasi yang terus menerus (*blooding*). Tumbuhan ini mengandung senyawa kimia antara lain: saponin, flavonoid, tanin, polifenol, steroid, terpena di tumbuhan ini dan alkaloid (Heyne, 1987).

Senyawa aktif yang sudah diketemukan adalah: aglailol (C<sub>30</sub>H<sub>50</sub>O<sub>2</sub>) merupakan senyawa triterpene (Shientong, 1977), Odorine (C<sub>18</sub>H<sub>24</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) dan Odorinol (C<sub>18</sub>H<sub>24</sub>N<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) merupakan senyawa alkaloid yang mempunyai aktivitas sebagai anti leukimia (Shientong, 1979) serta senyawa Naringenin 7,3',4'-trimetil eter (C<sub>18</sub>H<sub>18</sub>O<sub>6</sub>) yang merupakan golongan flavonoid (Dewi, 1999)

### ALAT DAN BAHAN

Materi percobaan yaitu daun pacar cina yang diperoleh secara acak dari berbagai pohon di daerah Bogor dan sudah dideterminasi di Herbarium Bogorensis Bogor.

### METODA PENELITIAN

Serbuk kering dari daun *aglaia aodorata* Lour sebanyak 700 gram dimaserasi selama 1 malam dengan metanol (3x3 lt), filtrat dipekatkan sehingga diperoleh ekstrak kasar 85 gram. Dari 80 gram ekstrak kasar diekstraksi dengan n-heksana, setelah dipekatkan diperoleh ekstrak seberat 11,23 gram. Selanjutnya fraksi n-heksana dianalisis dengan KLT, untuk mengetahui jumlah komponen yang terkandung didalam fraksi n-heksane, juga untuk memilih pelarut yang cocok yaitu campuran n-heksana:etil asetat (8:2). Kemudian dianalisis dengan kromatografi kolom. Fase diam silika gel 60 dan fase gerak campuran n-heksana:etil asetat dengan kepolaran secara meningkat. Pada fraksi yang ke 59-69 diperoleh 2 komponen. Selanjutnya dimurnikan atau dipisahkan dengan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) dengan kondisi kolom fasa normal (Develosil 30-3, 4,6/250).

Fase gerak n-heksana:etil asetat (7:3) diperoleh 2 komponen murni. Komponen yang banyak disebut A, sedang yang sedikit disebut B.

Penentuan struktur molekul dari senyawa B dilakukan secara analisis fisika kimia maupun spektroskopi. Titik leleh ditentukan dengan alat Fieser, spektrum infra merah (IR) diukur dalam bentuk pelet KBr. Spektrum



massa (High Resolution Mass Spectrometer) dilakukan dengan alat Joel D-300 Spectrometer (Voltase ionisasi 30 ev).  $^1\text{H}$  dan  $^{13}\text{C}$ NMR, C-H COSY dan H-H COSY diperoleh dengan alat varian instrument Ltd, Spectrometer dengan larutan  $\text{CDCl}_3$  dan TMS sebagai standart dalam 600 Mhz ( $^1\text{H}$ NMR) dan 50,3 Mhz ( $^{13}\text{C}$ NMR)

Komponen B, 24, 25-dihidroksi 20-en, 30-on. Sebanyak 135 mgr; kristal putih, mp 90-92°C,  $\text{M}^+$  pada m/z 458 untuk rumus molekul  $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}_3$ . IR  $\text{Vmax.cm}^{-1}$ ; 3400, 2950, 1700, 1645, 1450.

Spektra HRMS pada m/z (rek.int %); 450 (31), 440 (80), 400 (19,7), 372 (26,8), 357 (73,6), 339 (24,7), 313 (38,7), 273 (12,4), 245 (94,5), 219 (18,4), 205 (100).

$^1\text{H}$ NMR (600 m/z,  $\text{CD Cl}_3$ , TMS : 4,79 (1H,s) 4,74 (1H,S), 3,4 (1H,d,j=2HZ), 1,22 (3H,S), 1,17 (3H,S), 1,09 (3H,S), 1,04 (3H,S), 1,02 (3H,S), 0,94 (3H,S), 0,88 (3H,S).

$^{13}\text{C}$ NMR. ( $\text{CD Cl}_3$ ) TMS : 218,3 (s), 152,5 (S), 107,5 (t), 78,2 (d), 73,0 (S), 55,3 (d), 50,2 (d), 49,4 (S), 47,4 (S), 47,2 (d), 45,2 (d), 40,3 (S), 39,9 (t), 36,9 (2), 34,7 (t), 34,0 (t), 31,4 (t), 31,1 (t), 30,0 (t), 29,0 (t), 26,7 (q), 26,5 (q), 24,9 (t), 23,2 (q), 21,8 (t), 21,0 (q), 19,6 (t), 16,0 (q), 15,8 (q), 15,3 (q).

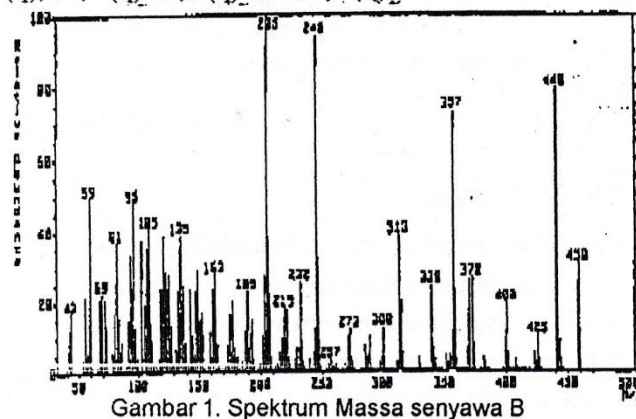
## HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil isolasi komponen murni (Pacar Cina) dari ekstrak n-heksana dengan cara kromatografi kolom dan kromatografi cair kinerja tinggi (KCKT) salah satunya adalah senyawa yang tergolong triterpen, berbentuk kristal putih, mp. 90-92°C, spektrum massa memberikan ion molekul pada m/z 458 dengan rumus molekul  $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}_3$  dan hasil fragmentasi senyawa tri terpene dapat terlihat pada gambar 1. Spektrum infra merah adanya gugus hidroksil (OH) ditunjukkan pada 3400  $\text{cm}^{-1}$ , gugus karbonil (C=O) pada 1700  $\text{cm}^{-1}$  yang berasal dari gugus keton, pada 1645  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya C=C adanya gugus metil, metilen, metin ditunjukkan pada 2950  $\text{cm}^{-1}$ , 1450  $\text{cm}^{-1}$  dan 1390  $\text{cm}^{-1}$ .

Spektrum  $^1\text{H}$ NMR terlihat adanya sinyal tunggal pada  $\delta$  4,478 (1H,S) dan 4,74 (1H,S) menunjukkan adanya 2 proton dari gugus vinilidene,  $\delta$  3,40 (1H, d), menunjukkan adanya satu proton yang karbonnya terikat dengan oksigen dan  $\delta$  1,22 (3H,S),  $\delta$  1,17 (3H,S), 1,09 (3H,S), 1,04 (3H,S),  $\delta$  1,02 (3H,S), 0,94 (3H,S) dan

0,88 (3H,S) menunjukkan adanya 7 metil yang terisolasi atau 7 metil yang terlihat pada karbon kuartener.

Spektrum  $^{13}\text{C}$ NMR menunjukkan jumlah atom karbon sebanyak 30 buah, karbon karbonil (C=O) pada  $\delta$  218,3 (S), karbon olefinik (C=CH<sub>2</sub>) pada  $\delta$  152,5 (S) dan  $\delta$  107,5 merupakan gugus vinilidene, karbon dari alkohol sekunder pada  $\delta$  78,2 (d), karbon dari alkohol sekunder pada  $\delta$  78,2 (d), karbon dari alkohol tersier (-C-OH) pada 73,1 (d), empat buah karbon kuartener dari  $\text{sp}^3$  pada  $\delta$  49,4 (s), 47,4 (S), 40,3 (S), dan 36,9 (2). Empat buah gugus metin pada  $\delta$  55,3 (d) 50,2 (d), 47,2 (d) dan 45,2 (d). Sepuluh buah gugus metilen pada  $\delta$  39,9 (t), 34,7 (t), 34,0 (t), 31,4 (t), 31,3 (t), 30,0 (t), 29,0 (t), 24,9 (t), 21,8 (t), 19,6 (t) sedangkan 7 buah metil pada  $\delta$  26,7 (q), 26,5 (q), 23,2 (q), 21,0 (q), 16,0 (q) 15,8 (q) dan 15,3 (q).



Gambar 1. Spektrum Massa senyawa B

Berdasarkan data diatas diketahui bahwa komponen B mempunyai :

1. Sebuah gugus karbonil (C=O)
2. Sebuah gugus olefinik (vinilidene) C=CH<sub>2</sub>
3. Dua buah gugus hidroksi (R<sub>2</sub>-CH-OH, R<sub>3</sub>-C-OH)
4. Tujuh buah gugus metil (7. CH<sub>3</sub>)
5. Sebelas buah gugus metilen (11. CH<sub>2</sub>)
6. Lima buah gugus metin (5. -C-H)
7. Tujuh buah karbon kuartener (7. -C-)
8. Berat molekul senyawa B : 458 dengan rumus molekul  $\text{C}_{30}\text{H}_{50}\text{O}_3$ .

Untuk mengetahui cincin dan ikatan rangkap, maka digunakan indeks kekurangan hidrogen.

$$F = X - \frac{1}{2} Y + \frac{1}{2} Z + 1 = 30 - 25 + 1 : 6$$

X = Jumlah atom C atau atom tetravalen

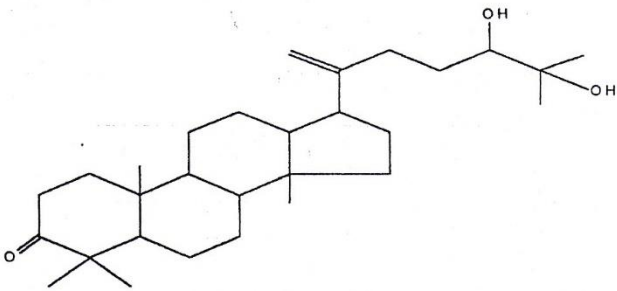
Y = Jumlah atom hidrogen atau atom monovalen

Z = Jumlah atom nitrogen atau atom trivalen.

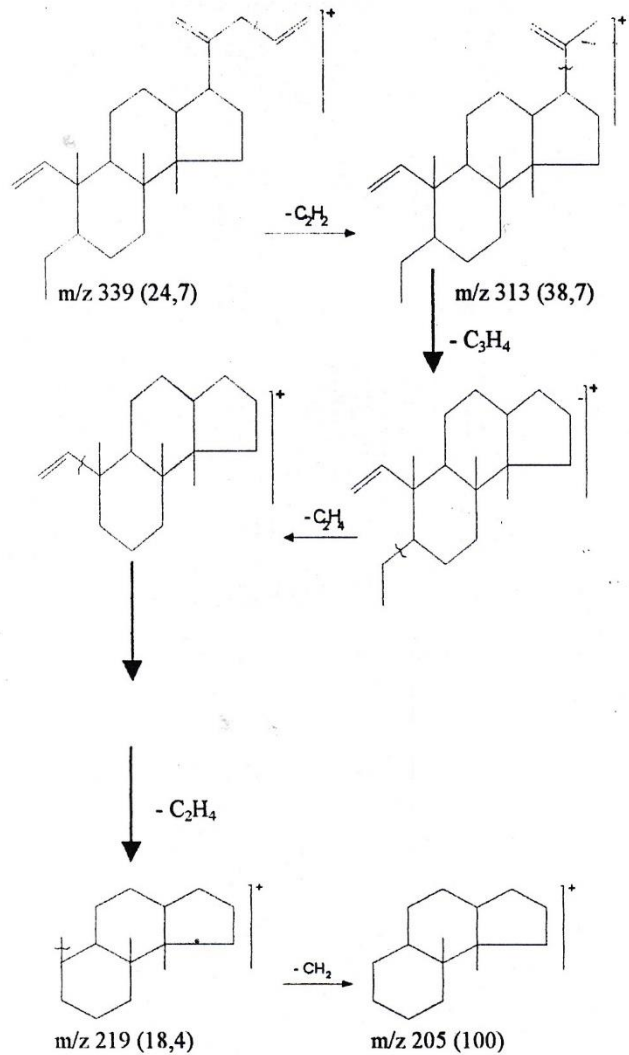
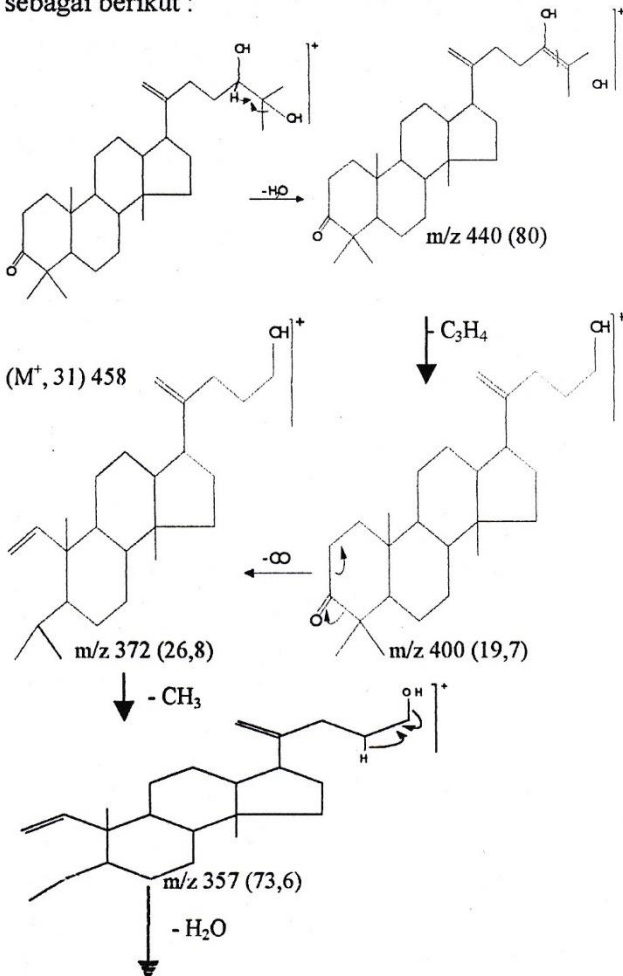
Dapat disimpulkan bahwa komponen B mempunyai 2 buah ikatan rangkap yaitu bentuk C=O (karbonil) dan bentuk olefinik (-C=CH<sub>2</sub>) dengan demikian cincin

yang mempunyai senyawa B sebanyak F-ikatan rangkap = 4. Jadi komponen B mempunyai 4 buah cincin.

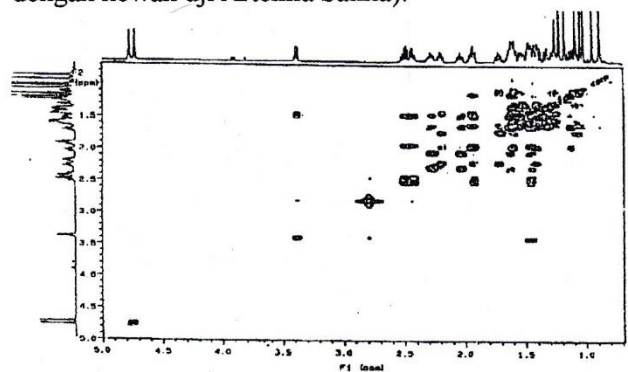
Dari hasil analisis data spektroskopi dapat ditentukan bahwa senyawa yang didapat adalah triterpene dengan kerangka dammaran (tetrasiklik) dengan satu buah gugus vinilidene, dua gugus hidroksi, satu gugus karbonil, dan 7 buah gugus metil dan dibantu dengan analisis dari spektrum H-H COSY, C-H COSY dan HMBC COSY (gambar 2, 3, dan 4). Maka senyawa B ditentukan sebagai 24, 25 dihidroksi dammaran 20-en, 3-on dengan struktur sebagai berikut :



Pola fragmentasi dengan gambar 1, diperkirakan sebagai berikut :

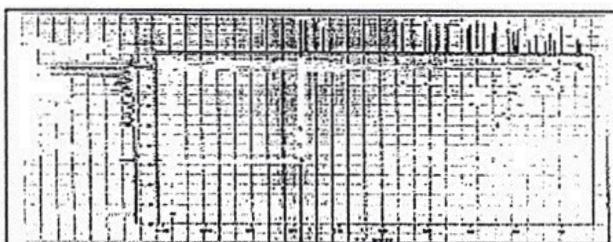


Uji aktivitas terhadap senyawa B dilakukan dengan hewan uji ikan Guppy diperoleh ( $LC_{50} = 93$  ppm dan menurut Meyer : untuk  $LC_{50}$  (0-30 ppm) mempunyai aktivitas sebagai anti kanker,  $LC_{50}$  (30-200 ppm) mempunyai aktivitas sebagai anti mikroba dan > 200-1000 ppm sebagai anti pestisida (Brine Schrimp L, dengan hewan uji Artemia Salina).

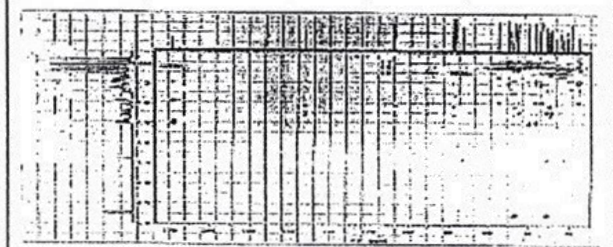


Gambar 2. Spektrum H-H COSY senyawa B





Gambar 3. Spektrum H-C COSY Senyawa B



Gambar 4. Spektrum HMBC Senyawa B

## KESIMPULAN

Salah satu hasil isolasi dan pemurnian ekstrak heksan dari daun Pacar Cina adalah 24, 25-dihidroksi dammaran 20-en, 30-on yang mempunyai aktivitas sebagai anti mikroba dengan LC 50 = 93 ppm.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Kusrini, D., (1999), *Senyawa Naringenin 7, 3', 4'-trimetil eter Dari Daun Tanaman Pacar Cina*, *Journal Kimia Sains dan Aplikasi* Vol II, No. 2 (Mei 1999).
2. Heyne, K., (1987), *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Badan Litbang Kehutanan Jakarta Jilid II, 1130-1133.
3. Kardono, (1996), *Tumbuhan Obat Sebagai Bahan Baku Obat*, Penelitian Eksplorasi dan Pelestariannya, Makalah Seminar Sehari Peran Kimia Dalam Meningkatkan Derajat Kesehatan Masyarakat, Universitas Diponegoro Semarang.
4. Meyer, B.N., Ferrigi, N.R., (1982), *Brine Shrimp, A Convenient General Biassay for Active Plant Constituent Plant Medical*, Vol 45, p. 31 -34.
5. Shientong, D, (1977), *J. Chem. Soc. Perkin Trans, I* (5), 510-512.
6. Shientong, D. and Ungphaham, A, (1979), *Tetrahedron Letters*, 24, 2247-2250.
7. Silverstein, R.M., (1991), *Spectrometric Identification of Organic Compounds*, 5 th, ed. John Willey & Sons, Inc. Singapura.