

## PROFIL KIMIA TUMBUHAN *PERSEA AMERICANA MILL.* INDONESIA

Asriani Ilyas \*

\*) Dosen Pada Jurusan Kimia Fakultas Sains dan Teknologi  
Universitas Islam Negeri (UIN) Alauddin Makassar  
E-mail : ayyi\_ilyas@yahoo.co.id

**Abstract:** *Isolation and identification of secondary metabolites from extract of Persea Americana Mill. Plant had been performed. Separation techniques used consisted of extraction, fractionation, purification, and bioassay used Brin shrimp Lethality Test. The compounds obtained were tested and elucidated based on IR spectroscopy data. The compounds obtained were flavonoid (1) with  $LC_{50} = 24,342 \mu\text{g/mL}$  and alkaloid (2) with  $LC_{50} = 39,8 \mu\text{g/mL}$ .*

**Keywords:** *Persea Americana Mill., flavonoid, alkaloid*

### PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara yang beriklim tropis, oleh karena itu di Indonesia banyak terdapat tumbuhan tropik. Menurut Erwin dkk (2001), tumbuh-tumbuhan tropika merupakan kelompok tumbuhan yang terbesar di muka bumi ini dan hidup di bawah kondisi lingkungan yang keras, baik faktor iklim maupun gangguan dari herbivora, serangga, dan hama penyakit. Oleh karena itu, tumbuh-tumbuhan tropika mampu merekayasa beraneka ragam senyawa kimia yang mempunyai berbagai bioaktivitas yang menarik, dan kemampuan ini dapat pula diartikan sebagai mekanisme pertahanan diri terhadap ancaman lingkungan. Dalam hubungan ini, tumbuh-tumbuhan dapat menghasilkan senyawa-senyawa kimia alami yang bersifat pestisida, insektisida, antifungal, atau sitotoksik. Selama dua dasawarsa terakhir ini banyak perhatian telah dicurahkan pada beberapa famili tumbuh-tumbuhan tropika untuk memperoleh senyawa-senyawa kimia baru yang dapat digunakan sebagai rujukan dalam mengembangkan senyawa-senyawa bioaktif yang berguna dalam industri farmasi dan agrokimia.

Salah satu famili tumbuhan yang cukup besar adalah Lauraceae. Tumbuhan *Persea*, merupakan genus utama yang termasuk famili Lauraceae dan terdiri dari lebih kurang 150 spesies, yang menghasilkan beranekaragam metabolit sekunder, banyak di antaranya mempunyai bioaktivitas yang menarik. Salah satu

spesies utama yang umum dikenal adalah *Persea americana* Mill. Dengan nama Indonesia buah alpukat.

Senyawa-senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam biji buah alpukat berdasarkan uji fitokimia, yaitu polifenol, tanin, flavonoid, triterpenoid, kuinon, monoterpenoid dan seskuiterpenoid. Namun demikian informasi tentang senyawa-senyawa murni yang terdapat dalam golongan senyawa tersebut masih kurang. Beberapa senyawa tersebut, diperkirakan berpotensi sebagai antikanker. Sebagaimana yang telah diketahui bahwa kanker merupakan penyakit penyebab kematian tertinggi di negara berkembang. Biaya pengobatan untuk penyakit kanker ini relatif mahal dan memiliki efek samping yang besar. Oleh karena itu, banyak peneliti yang melakukan penelitian untuk memperoleh senyawa-senyawa toksik yang berasal dari alam dan berpotensi sangat besar terhadap pengobatan kanker, salah satunya adalah alpukat dan nantinya akan dikembangkan pemanfaatannya sebagai salah satu tumbuhan yang berpotensi sebagai antikanker.

Berdasarkan uraian di atas maka dalam penelitian ini dilakukan eksplorasi metabolit sekunder yang terkandung dalam tumbuhan *Persea americana* Mill. dan pengujian aktivitas biologis (*bioassay*). Pada artikel ini akan dibahas mengenai penemuan senyawa flavonoid dan alkaloid.

## **METODE**

Pada penelitian ini digunakan bahan-bahan dan alat, antara lain: biji alpukat, larutan metanol teknis, n-heksan teknis, etil asetat (EtOAc) teknis, aseton teknis, kloroform p.a, silika gel 60 (7733), silika gel 60 (7734), silika gel 60 (7730), plat KLT,  $\text{CeSO}_4$  2 % dalam  $\text{H}_2\text{SO}_4$  2 N, NaCl laut (sigma, no. katalog S-9883), DMSO (merck, no. katalog 802912), telur *A. salina*, dan aquades; alat-alat gelas yang umum digunakan di laboratorium, rotary evaporator, timbangan digital, perangkat destilasi Vigreux, kromatografi kolom vakum, kromatografi kolom gravitasi, kromatografi flash, mikropipet, penyaring kristal, wadah penetasan, alat KLT (bak KLT, pipa kapiler, pensil, cutter, dan mistar), lampu UV, dan IR Shimadzu FTIR.

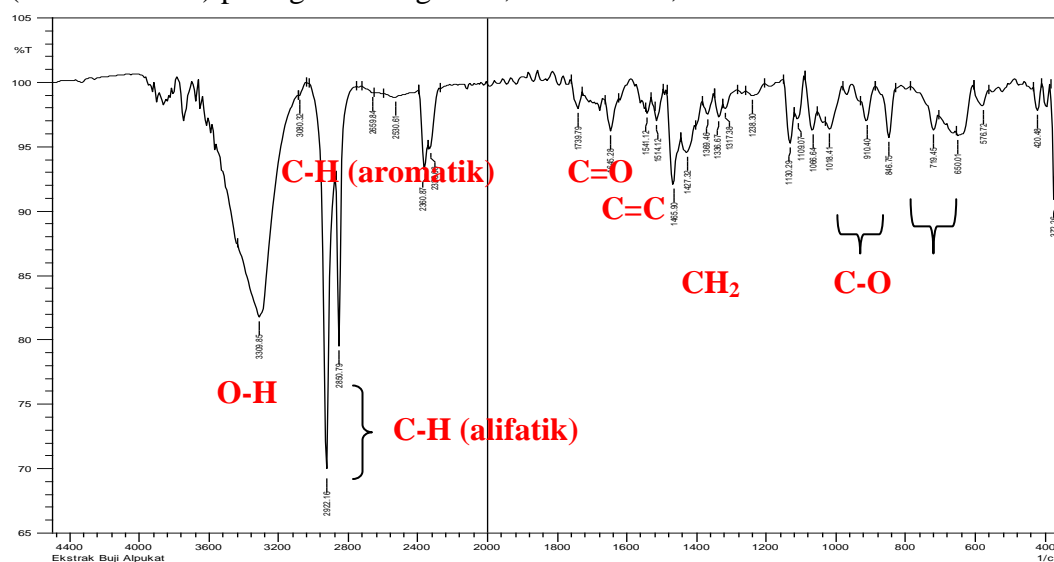
Penelitian ini merupakan eksperimental murni melalui prosedur isolasi dengan tahapan sebagai berikut: (1) Identifikasi dan perlakuan tumbuhan, (2) Ekstraksi dan fraksinasi, (3) Pemurnian dan identifikasi senyawa, (4) Bioassay.

Hasil yang diperoleh melalui prosedur isolasi adalah dua senyawa murni yang bersifat polar, yaitu senyawa flavonoid (1) dan senyawa alkaloid (2) yang masing-masing diisolasi dari ekstrak etil asetat dan ekstrak aseton. Dalam hal ini pelarut yang digunakan adalah pelarut yang bersifat polar.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Senyawa flavonoid (1)**, diperoleh dari 1 kg serbuk biji alpukat yang diekstraksi dengan pelarut etil asetat, menghasilkan ekstrak etil asetat sebanyak 28,7565 gram yang selanjutnya melalui fraksinasi dan pemurnian, didapatkan kristal murni berwarna putih kekuningan seberat 0,046 gram. Identifikasi melalui uji warna menunjukkan bahwa pada pereaksi NaOH 10% terjadi perubahan warna menjadi kuning muda yang menandakan positif terhadap flavonoid, dan tidak memberikan reaksi positif terhadap uji warna untuk golongan senyawa lain.

Identifikasi ini diperkuat dengan hasil analisis dengan spektroskopi IR. Pada daerah serapan yang lebar dengan bilangan gelombang 3309,85 adalah gugus O-H bebas. Puncak yang lebar tersebut terbentuk akibat dari vibrasi antarmolekul hidrogen. Terdapat gugus C-H (aromatik) pada gelombang 3080,32 diperkuat dengan adanya gugus C=C (aromatik) pada spektrum 1645,28 dan C-H (alifatik/alkana) pada gelombang 2922,16 dan 2850,79.

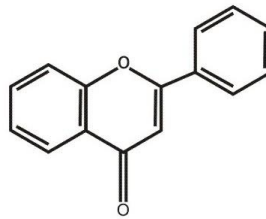


**Gambar 1.** Spektrum Serapan IR senyawa flavonoid

Gugus O-H yang diperoleh lebih diperkuat lagi dengan adanya serapan lemah dari gugus C-H sebagai corak substitusi pada inti aromatik (benzena tersubstitusi) dengan gelombang 846,75  $\text{cm}^{-1}$ . Serapan pada spektrum 1739,79  $\text{cm}^{-1}$  mengindikasikan adanya gugus C=O (karbonil) dan pada spektrum 1109,07-1018,41  $\text{cm}^{-1}$  menunjukkan adanya C-O (alkohol). Dari serapan tersebut menunjukkan senyawa flavonoid. Sama halnya dengan penelitian sebelumnya, di mana memperlihatkan adanya serapan-serapan yang khas untuk beberapa gugus fungsi, diantaranya adalah pada 3417,4  $\text{cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya serapan melebar sebagai vibrasi ulur. Vibrasi pada 2922,6  $\text{cm}^{-1}$  dan 2862,7  $\text{cm}^{-1}$  memberi

petunjuk adanya vibrasi -CH alifatik dan serapan khas C=O terkhelat dengan hidroksi ditunjukkan oleh bilangan gelombang  $1740,8 \text{ cm}^{-1}$ .

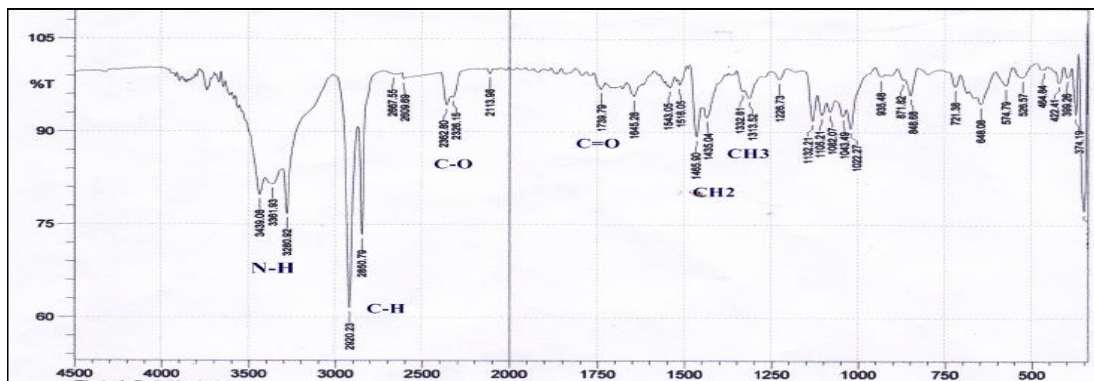
Berdasarkan data IR tersebut yang mempunyai vibrasi gugus -OH, gugus C=O, -CH alifatik dan aromatik, maka senyawa ini diindikasikan sebagai senyawa flavonoid. Senyawa flavonoid ini bersifat bioaktif yang dibuktikan melalui uji toksisitas *Brine shrimp lethality test* dengan nilai  $LC_{50} = 24,342 \text{ ppm}$ . Senyawa flavonoid ini bersifat bioaktif yang dibuktikan melalui uji toksisitas *Brine shrimp lethality test* dengan nilai  $LC_{50} = 24,342 \text{ } \mu\text{g/mL}$ .



(1)

**Gambar 2.** Struktur Senyawa Flavonoid

**Senyawa alkaloid (2)**, diperoleh dari 1 kg serbuk biji alpukat yang diekstraksi dengan pelarut aseton, menghasilkan ekstrak aseton sebanyak 36,3780 gram yang selanjutnya melalui fraksinasi dan pemurnian, didapatkan kristal murni berwarna putih seberat 7,6 mg. Identifikasi melalui uji warna menunjukkan bahwa senyawa tersebut bereaksi positif terhadap pereaksi Wagner dengan membentuk endapan coklat, yang menunjukkan senyawa tersebut termasuk golongan alkaloid. Sedangkan identifikasi dengan spektroskopi Infra Red memperlihatkan serapan tajam didaerah  $3439,08 \text{ cm}^{-1}$  dan  $3280,08 \text{ cm}^{-1}$  yang menunjukkan adanya gugus N-H (amina primer). Serapan yang tajam didaerah  $2920,23 \text{ cm}^{-1}$  dan  $2850 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan adanya gugus C-H alifatik, serapan  $2362,80 \text{ cm}^{-1}$  -  $2326,15 \text{ cm}^{-1}$  menunjukkan gugus CH, pada serapan  $1739,79$  merupakan serapan C=O, serapan  $1465,90$  merupakan  $\text{CH}_2$  dan pada serapan  $1332,81$ - $1313,81 \text{ cm}^{-1}$  merupakan serapan  $\text{CH}_3$ .



**Gambar 3.** Spektrum IR senyawa alkaloid

Dari hasil serapan spektrum yang diperoleh dilihat dari gugus N-H yang menjadi ciri dari senyawa golongan dari alkaloid, maka dapat diketahui bahwa golongan dari senyawa ini merupakan golongan alkaloid. Senyawa alkaloid ini bersifat bioaktif yang dibuktikan melalui uji toksisitas *Brine shrimp lethality test* dengan nilai  $LC_{50} = 39,8 \mu\text{g/mL}$ .

Peta kemotaksonomi tumbuhan *Persea americana* Mill. dapat digambarkan dari profil kimia famili tumbuhan ini, yaitu famili Lauraceae. Lauraceae termasuk salah satu famili tanaman penghasil utama senyawa fenol termasuk flavonoid dan alkaloid. Bila dibandingkan dengan famili lain, maka alkaloid dari Lauraceae mempunyai inti golongan yang lebih lengkap. *Cryptocarya crassinervia* merupakan salah satu tumbuhan dari genus *Cryptocarya* yang tergabung dalam famili Lauraceae. Genus *Cryptocarya* diketahui mengandung senyawa metabolit sekunder yang bervariasi. Senyawa tersebut meliputi lakton, kumarin, kalkon, piron, flavon (senyawa flavonoid), dan terutama alkaloid (Saidi, 2010).

## KESIMPULAN

Penelitian tentang profil kimia tumbuhan *Persea americana* Mill. Indonesia memberikan gambaran adanya senyawa-senyawa bioaktif, diantaranya senyawa flavonoid (1) dari ekstrak etil asetat dengan nilai  $LC_{50} = 24,342 \mu\text{g/mL}$  dan senyawa alkaloid (2) dari ekstrak aseton dengan nilai  $LC_{50} = 39,8 \mu\text{g/mL}$ .

## DAFTAR RUJUKAN

- Anonim, 2004, *Pelatihan Kimia Organik Bahan Alam Fokus : Sterculiaceae dan Moraceae*, Laboratorium Kimia Radiasi dan Kimia organik, makassar.
- Erwin, Hakim E.H., Achmad S.A., Syah, Y.M., Aimi N., Kitajima M., Makmur L., Mujahidin D., Takayama H., 2001, Artoindosianin-B Suatu Senyawa yang Bersifat sitotoksik Terhadap Sel Tumor P-338 dari Tumbuhan *Artocarpus altilis* (20-23).
- Heyne K., 1987, *Tumbuhan Berguna Indonesia*, Departemen Kehutanan, Jakarta.
- Markham K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, Terjemahan oleh Kokasih Padmawinata, 1982, ITB, Bandung.
- Meyer, B.N., Ferrigni, N.R., Putnam, J.E., Jacobsen, L.B., Nichols, D.E., McLauhlin, J.L., 1982, *Brine Shrimp : A Convenient General Bioassay for Active Plant Constituent*, Departemen of Medical Chemistry and Pharmacognocny, School of Pharmacy and Pharmacal Sciences, and Cell Culture Laboratory, Purdue Cancer Center, West Lafayette.

Mujiman, 1988, *Udang Renik Air Asin*, Barata Karya Aksara, Jakarta.

Nomura T., Hano Y., Miwa A., 1998, *Isoprenoid-Substituted Flavonoids from Artocarpus Plant (Moraceae)*, *Heterocycles*, **47** (2), 1179-1180.

Saidi, N., 2010, *Amide Compounds From Species Of Cryptocarya crassivervia*, *Jurnal Natural*, **10** (1).