

Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak n-Heksana Dari Rimpang Tanaman Paku Ekor Tupai *Drynaria quercifolia* Linn

Identification of Secondary Metabolites Compound contained n-Hexane Extract Plant Roots Paku Ekor Tupai *Drynaria quercifolia* Linn

¹⁾Mahadir Muhammad AK, ²⁾Sumiati Side, ³⁾Taty Sulastri
Universitas Negeri Makassar, Jalan Mallengkeri Raya, 90224
chemst_maha08@rocketmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengisolasi senyawa metabolit sekunder yang terdapat dalam ekstrak n-heksana Rimpang Tanaman Paku Ekor Tupai (*D. quercifolia* Linn). Isolasi dilakukan melalui beberapa tahap yaitu maserasi, fraksinasi, dan identifikasi. Isolat yang diperoleh berupa minyak berwarna kuning bening. Berdasarkan hasil spektroskopi GC-MS maka kuat dugaan bahwa senyawa komponen utama isolat tersebut adalah (3 β , 22E, 24S)-5,22-dien-3-ol ergosta atau 24-Epibrassicasterol, 9,12-(z,z)-metil asam oktadekadienoat atau asam metil linoleat, 2,4-di-tert-butyl fenol atau 1-hidroksi-2,4-di-tert-butyl benzena dan asam 1,2 benzena dikarboksilat. Hasil pengukuran spektroskopi GC-MS menunjukkan kesesuaian dengan data library pada instrumen yakni senyawa 24-Epibrassicasterol ($m/z_1 = 397,3$), asam metil linoleat ($m/z_1 = 294,3$), 2,4-di-tert-butyl fenol ($m/z_1 = 206,2$) dan asam 1,2 benzena dikarboksilat ($m/z_1 = 163,0$).

Kata kunci : Isolasi, *Drynaria quercifolia* Linn.

ABSTRACT

This study aims to isolate the secondary metabolites compound contained in the n-hexane extract of the roots of plants Paku Ekor Tupai (*D. quercifolia* Linn). The Isolation secondary metabolites with several step are maseration, fractionation, purity test, and identification. The isolate was in yellow transparant oil. Based on the GC-MS spectrum data, isolates can main compounds (3 β , 22E, 24S)-5,22-dien-3-ol ergosta or 24-Epibrassicasterol, 9,12-(z,z)-methyl octadecadienoat acid or methyl linoleat acid, 2,4-di-tert-buthyl phenol or 1-hidroksi-2,4-di-tert-buthyl benzene and 1,2 benzene dicarboksilat acid. The GC-MS result showed that by library data match which 24-Epibrassicasterol ($m/z_1 = 397,3$), methyl linoleat acid ($m/z_1 = 294,3$), 2,4-di-tert-buthyl phenol ($m/z_1 = 206,2$) and 1,2 benzene dicarboksilat acid ($m/z_1 = 163,0$).

Key words : Isolation, *Drynaria quercifolia* Linn.

PENDAHULUAN

Indonesia merupakan negara kepulauan yang berada di wilayah tropis memiliki keanekaragaman hayati sangat besar, yang berguna bagi kesejahteraan hidup manusia. Keragaman ini harus dipandang sebagai aset nasional yang strategis dan sangat berharga jika ditinjau dari segi kimia bahan alam yang dikandungnya. Dengan melimpahnya kekayaan alam yang dimiliki Indonesia dan dilihat dari keanekaragaman tumbuhan yang ada, memungkinkan untuk ditemukannya beraneka jenis senyawa kimia.

Paku Ekor Tupai (*Drynaria quercifolia* Linn) merupakan salah satu spesies dari famili *Polypodiaceae* yang banyak manfaatnya. Tumbuhan ini dikategorikan sebagai tanaman herbal dimana setiap bagiannya punya manfaat pengobatan, sejenis paku-pakuan, dan tumbuh di daerah tropis. (Laporan Bengkel Plan Pengurusan Taman Negara Pulau Pinang, 2004).

Potensi tanaman ini didasarkan pada pengetahuan dan kebiasaan masyarakat tradisional dalam memanfaatkan tumbuhan untuk pengobatan terhadap penyakit tertentu, pendekatan ini dikenal dengan pendekatan etnobotani. Tumbuhan ini oleh masyarakat khususnya Sulawesi Selatan dikenal dengan nama Dampulu Barang-barang. Tumbuhan ini digunakan sebagai obat demam tipes, stroke, diare, obat cacing, sakit kepala, dipercaya mampu menyembuhkan berbagai jenis luka pada kulit dan sebagainya.

Telah dilaporkan pada Paku Ekor Tupai (*Drynaria quercifolia* Linn) menunjukkan sifat fisiologis yang berguna, seperti anti dermatofisi (Nejad et, all. 2009), anti helmintic (Kulkarni et,

all. 2010), neuropharmological (Alam Khan et, all. 2008), anti fugal, anti tumor, anti inflamasi, efek hipotensif, anti bakterial (Kandhasamy et, all. 2008), recovery sel tulang (Poon et, all. 2011), pengobatan infeksi saluran urin (Solomon Kiruba et, all. 2012) dan astringen (Srinivas et, all. 2012).

Penelitian lain dengan pelarut etanol telah dilakukan pada rhizoma atau rimpang *Drynaria quercifolia* Linn diperoleh senyawa Friedelin, epifriedelinol, beta-amyrin, beta-sitosterol 3-beta-D-glucopyranoside, dan naringin oleh Alam Khan et, all (2007). Senyawa yang sama juga ditemukan pada ekstrak metanol terhadap rimpang *Drynaria quercifolia* Linn (Khandhasamy et, all. 2008). Senyawa antipiretik triterpen teridentifikasi dari ekstrak etil asetat pada rimpangnya (Khan et, all. 2007).

Berdasarkan salah satu kepercayaan masyarakat mengenai Paku Ekor Tupai (*Drynaria quercifolia* Linn) adalah rimpangnya dapat digunakan sebagai obat stroke. Dalam dunia pengetahuan, diketahui bahwa senyawa yang dapat mengobati stroke adalah senyawa golongan steroid jenis aglikon kardiak yang kepolarannya rendah. dan salah satu pelarut yang tingkat kepolarannya rendah adalah heksana.

Berdasarkan uraian di atas, maka perlu kiranya diadakan suatu penelitian yang mengkaji kandungan kimia yang terdapat dalam ekstrak *n*-heksana tanaman Paku Ekor Tupai (*Drynaria quercifolia* Linn). Oleh sebab itu peneliti mengangkat judul “Identifikasi Senyawa Metabolit Sekunder Ekstrak *n*-Heksana Dari Rimpang Tanaman Paku Ekor Tupai *Drynaria quercifolia* Linn.

METODE PENELITIAN

A. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan pada penelitian ini terdiri dari alat untuk preparasi sampel, ekstraksi, dan identifikasi. Alat untuk tahap preparasi sampel yaitu blender dan baskom. Alat untuk proses ekstraksi dan identifikasi yaitu neraca analitik, bejana maserasi, evaporator, corong Buchner, kolom kromatografi cair vakum, kolom flash, labu Erlenmeyer berbagai ukuran, gelas ukur berbagai ukuran, corong biasa, gelas kimia, pipet tetes, plat tetes, pipa kapiler, botol semprot, botol vial, batang pengaduk, penangas air, oven, chamber dan GC-MS. Bahan kimia yang digunakan adalah metanol, n-heksana, etil-asetat, aquadest, beberapa reagen seperti pereaksi Liebermann-Buchard, FeCl_3 10%, Meyer, dan Wagner. Bahan-bahan lain yang digunakan adalah silika gel G 60, pelat KLT aluminium berlapis silika gel G 60 F_{254} , aluminium foil, kertas saring whatman, dan tissue.

B. Prosedur Kerja

1. Ekstraksi

Rimpang *D. quercifolia* Linn dipotong kecil dan dikeringkan pada suhu kamar kemudian digiling sampai halus dengan menggunakan blender. Sebanyak 2,626 kg rimpang *D. quercifolia* Linn di maserasi dengan metanol selama 24 jam sebanyak 4 kali. Kemudian ekstrak metanol tersebut dievaporasi sampai diperoleh ekstrak metanol kental. Ekstrak kental yang telah diperoleh kemudian dipartisi dengan pelarut n-heksana. Ekstrak n-heksana yang diperoleh dipisahkan menggunakan evaporator hingga diperoleh ekstrak kental n-heksana. Uji pendahuluan dilakukan terhadap ekstrak n-heksana yang diperoleh dengan berbagai pereaksi diantaranya pereaksi Liebermann-Burchard, FeCl_3 1%, Meyer, dan Wagner.

2. Fraksinasi

Ekstrak n-heksana kental yang terdiri dari beberapa komponen tersebut dipisahkan dengan metode kromatografi kolom cair vakum menggunakan silika gel G 60 sebagai fasa diam, sedangkan eluennya menggunakan eluen dari hasil KLT yaitu n-heksan : etil asetat ditingkatkan kepolarannya secara bergradien. Hasil pemisahan dianalisis menggunakan KLT dengan eluen yang sama, dan hasil atau fraksi-fraksi yang mempunyai kemiripan pola, jumlah dan nilai R_f yang sama digabungkan. Selanjutnya fraksi gabungan kembali diidentifikasi dengan menggunakan KLT.

3. Identifikasi

Isolat diuji menggunakan pereaksi Liebermann-Burchard, FeCl_3 , Meyer, Wagner dan untuk mengetahui golongan senyawa metabolit sekunder yang diperoleh, KLT, dan identifikasi lebih lanjut dilakukan uji spektroskopi dengan menggunakan GC-MS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Hasil

1. Preparasi Sampel Dan Ekstraksi

Sampel rimpang *D. quercifolia* Linn yang telah dibersihkan dan dipotong kecil, dikeringkan dengan cara diangin-anginkan pada suhu kamar. rimpang *D. quercifolia* Linn yang telah kering dihaluskan dengan menggunakan blender. Serbuk halus rimpang *D. quercifolia* Linn sebanyak 2,626 kg dimaserasi dengan menggunakan metanol selama 4 x 24 jam. Maserat yang diperoleh kemudian disaring dan dievaporasi sehingga diperoleh ekstrak kental metanol sebanyak 1 Liter. Ekstrak kental metanol yang diperoleh selanjutnya diekstraksi

cair-cair dengan menggunakan pelarut n-heksana. Ekstrak n-heksana yang diperoleh dari hasil ekstraksi cair-cair selanjutnya di evaporasi sehingga diperoleh ekstrak n-heksana kental sebanyak 17 gram

2. Uji golongan

Ekstrak n-heksana yang diperoleh dilakukan uji warna dengan menggunakan pereaksi FeCl_3 10%, Liebermann-Buchard, Meyer dan Wagner.

Tabel 1. Hasil Uji Warna n-Heksana

Pereaksi	Pengamatan	Keterangan
Wagner	Coklat → Endapan merah bata	(+) Alkaloid
Meyer	Coklat → Endapan merah bata	(+) Alkaloid
FeCl_3 10%	Coklat → Kuning bening	(-) Flavonoid
Lieberman- Burchard	Coklat → hijau gelap	(+) Steroid

3. Fraksinasi

Sebanyak 8 gram ekstrak kental kloroform difraksinasi dengan kromatografi cair kolom vakum (KKCV). Proses fraksinasi dilakukan dengan menggunakan fasa diam berupa silika gel 60 H dan menggunakan fasa gerak berupa eluen yang ditingkatkan kepolarannya secara bergradien dimulai dari n-heksan 100%, n-heksan : etil asetat dengan perbandingan (9:1) sampai perbandingan (1:9), etil asetat 100%. Dari hasil KKCV diperoleh sebanyak 25 fraksi. Selanjutnya fraksi-fraksi yang diperoleh diuji secara KLT dengan kombinasi eluen n-heksan :

etil asetat. Fraksi-fraksi yang memiliki profil noda yang sama digabung sehingga diperoleh fraksi gabungan sebanyak 6 fraksi. Fraksi gabungan C31 berupa isolat berbentuk minyak berwarna kuning dengan berat 206,6 mg.

B. Pembahasan

Fraksi 31 diidentifikasi lebih lanjut dengan menguji kelarutannya menggunakan pelarut yang berbeda tingkat kepolarannya. Berdasarkan hasil uji kelarutan, diketahui bahwa isolat yang diperoleh tidak larut dalam pelarut metanol, larut dalam pelarut etil asetat dan larut baik dalam pelarut kloroform. Berdasarkan hasil tersebut diketahui bahwa isolat yang diperoleh bersifat semi polar.

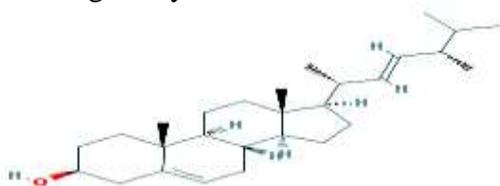
Identifikasi lebih lanjut dilakukan dengan menggunakan spektroskopi GC-MS. Pengujian alat spektroskopi GC-MS bertujuan untuk mengidentifikasi bobot molekul dan struktur senyawa dari isolat yang diperoleh.

Hasil spektroskopi GC-MS menunjukkan beberapa komponen senyawa yang terkandung dalam fraksi 31 disertai pola potongan fragmentasi dalam bentuk bobot molekul. Hasil GC-MS teridentifikasi secara langsung pada data library GC-MS.

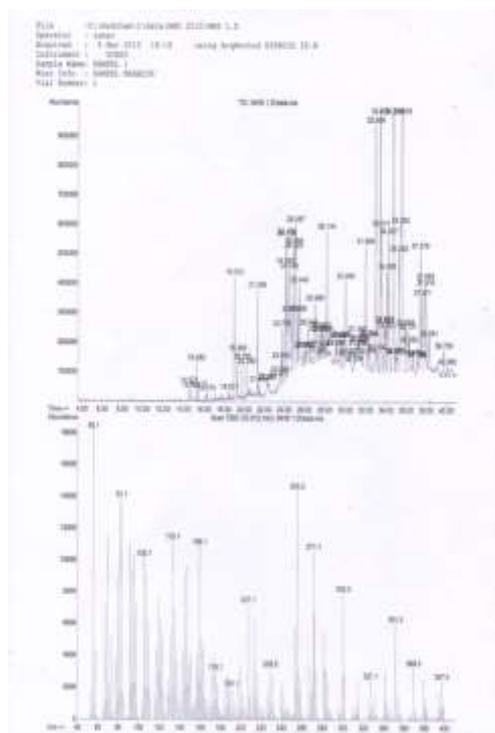
Berdasarkan data library pada GC-MS, senyawa tersebut teridentifikasi sebagai senyawa golongan steroid yakni (3 β , 22E, 24S)-5,22-dien-3-ol ergosta atau 24-Epibrassicasterol. Identifikasi sebagai senyawa golongan steroid yakni (3 β , 22E, 24S)-5,22-dien-3-ol ergosta atau 24-Epibrassicasterol menunjukkan bobot molekul fragmen (M/z dalam satuan gr/mol) ; $M/z_I = 397,3$; $M/z_{II} = 369,3$; $M/z_{III} = 351,3$; $M/z_{IV} = 327,1$; $M/z_V = 300,3$; $M/z_{VI} = 271,1$; $M/z_{VII} =$

255,2 ; $M/z_{VIII} = 229,2$; $M/z_{IX} = 207,1$;
 $M/z_X = 191,1$; $M/z_{XI} = 175,1$; $M/z_{XII} =$
159,1 ; $M/z_{XIII} = 133,1$; $M/z_{XIV} = 105,1$;
 $M/z_{XV} = 83,1$; $M/z_{XVI} = 55,1$.

Berikut gambar struktur 24-Epibrassicasterol beserta gambar kromatogramnya.



Gambar 1. Struktur molekul (3β , 22E, 24S)-5,22-diena-3-ol ergosta atau 24-Epibrassicasterol



Gambar 2. Kromatogram 24-Epibrassicasterol

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian telah diisolasi senyawa dari ekstrak n-heksana rimpang *D. quercifolia* Linn yang diidentifikasi sebagai senyawa steroid yang diduga adalah (3β , 22E, 24S)-5,22-diena-3-ol ergosta atau 24-Epibrassicasterol. Hasil tersebut didukung oleh data library spektroskopi GC-MS yang menunjukkan kemiripan terhadap senyawa tersebut.

B. Saran

Adapun hal-hal yang disarankan berkaitan dengan penyempurnaan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melanjutkan identifikasi terhadap struktur senyawa yang diperoleh untuk memastikan struktur senyawa yang sebenarnya dengan menggunakan beberapa alat spektroskopi seperti H-NMR atau C-NMR.
2. Melakukan penelitian lanjutan terhadap fraksi-fraksi yang tidak dilanjutkan..

DAFTAR PUSTAKA

- Achmad, S.A. 1985. *Kimia Organik Bahan Alam*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan. Universitas Terbuka. Jakarta.
- Achmad, S.A. 2007. *Keanekaragaman Hayati Dalam Pembelajaran Ilmu Kimia*. Makalah, Seminar Nasional Kimia, Jurusan Kimia UNM. Makassar.
- Gritter, J. Roy, Bobbitt, M. James, Schwarting, E. Arthur. 1991. *Pengantar Kromatografi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Harborne, J. B. 1987. *Metode Fitokimia Penentuan Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.

- Hartini, Sri. 2009. *Warta Kebun Raya : Keanekaragaman Tumbuhan Paku Di Lokasi Calon Kebun Raya Samosir*, Sumatra Utara. Vol 9 (1).
- Hendayana Sumar., Kadarohman, A., Sumarna, AA., dan Supriatna, A. 1994. *Kimia Analitik Instrumen*. IKIP Semarang Press. Semarang.
- Heyne. 1987. *Tumbuhan Berguna Indonesia*. Badan Litbang Kehutanan. Jakarta.
- Markham, K. R. 1988. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Matsjeh, S., Sastrohamidjojo, H., Sastrosajono, R. 1996. *Kimia Organik II*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi Proyek Pembinaan Tenaga Akademik. Jakarta.
- Robinson, T. 1995. *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Sastrohamidjojo Hardjono. 1991. *Spektroskopi*. Liberty. Yogyakarta.
- Tao Su, dkk. 2011. *Review of Palaeobotany and Palynology : A new Drynaria (Polypodiaceae) from the Upper Pliocene of Southwest China*. No. 164 hal 132-142 .
- Tjitrosoepome Gembong. 2005. *Taksonomi Tumbuhan*. Yogyakarta: UGM Press.
- Tobo, Fachruddin., Mufidah, Burhanuddin Taebe, Makhmud Ilham. 2001. *Fitokimia I (Ekstraksi Komponen Kimia Bahan Alam)*. Laboratorium Fitokimia FMIPA UNHAS. Makassar.
- Zenta Firdaus & Kumanireng, H.A.S. 1999. *Teknik Laboratorium Kimia Organik*. Laboratorium Kimia Organik Jurusan Kimia FMIPA Universitas Hasanuddin. Makassar.