



IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN INFRA RED

Suprpto Prayitno¹, Besse Ainun Nur Yasri P².

¹Universitas Pancasakti Makassar & suprptopravitno@gmail.com

² Universitas Pancasakti Makassar

Suprpto Prayitno: suprptopravitno@gmail.com

Keyword:

Soursop Leaf Extract;
Identification;
Flavonoids;
UV Vis and Infra Red
Spectrophotometry

Abstract: The purpose of this study was to determine the flavonoid compounds in soursop leaf extract using ethyl acetate and n-hexane as solvent by UV-Vis and Infra Red spectrophotometry. Research has been carried out in June 2021 at the Chemistry Laboratory of the Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Pancasakti University and the Organic Chemistry Laboratory, Hasanuddin University Makassar. From the results of UV-Vis spectrophotometry identification, the maximum wavelength of ethyl acetate extract was 252 nm with an absorbance value of 0.044 and the maximum wavelength of n-hexane extract was 246 nm with an absorbance of 0.798. From the results of UV-Vis spectrophotometry identification, ethyl acetate extract and n-hexane extract both contain flavonoid compounds of the auron group. From the results of IR spectrophotometry identification, both extracts contained OH, CH, C=C, CO and CH groups which were thought to be functional groups of flavonoid compounds.

Kata Kunci:

Ekstrak Daun Sirsak;
Identifikasi;
Flavonoid;
Spektrofotometri UV
Vis dan Infra Red.

Abstrak: Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan senyawa flavonoid pada ekstrak daun sirsak dengan menggunakan pelarut etil asetat dan pelarut n-heksan secara spektrofotometri UV-Vis dan Infra Red. Telah dilaksanakan penelitian pada bulan Juni 2021 di Laboratorium Kimia Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Pancasakti dan Laboratorium Kimia Organik Universitas Hasanuddin Makassar. Dari hasil identifikasi spektrofotometri UV- Vis ekstrak etil asetat panjang gelombang maksimum 252 nm dengan nilai absorbansi 0,044 dan ekstrak n-heksan panjang gelombang maksimum 246 nm dengan absorbansi 0,798. Dari hasil identifikasi spektrofotometri UV-Vis ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan, sama-sama mengandung senyawa flavonoid golongan auron. Dari hasil identifikasi spektrofotometri IR, pada kedua ekstrak tersebut mengandung gugus OH, CH, C=C, CO dan CH yang diduga merupakan gugus fungsi senyawa flavonoid.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki ribuan tumbuhan yang tersebar di berbagai daerah, dimana keaneka ragaman hayati yang ada dapat dimanfaatkan sebagai bahan baku obat modern dan tradisional. Kekayaan alam tumbuhan di Indonesia meliputi 30.000 jenis tumbuhan dari total 40.000 jenis tumbuhan di dunia, 940 jenis di antaranya merupakan tumbuhan berkhasiat obat. Dari jumlah tersebut sekitar 9600 spesies diketahui khasiat obat, tetapi yang dibudidayakan baru 20-22% (Kementrian Kehutanan RI, 2010). Tanaman Sirsak merupakan jenis tanaman yang paling mudah tumbuh diantara jenis- jenis *Annona* lainnya dan memerlukan iklim tropik yang hangat dan lembab (Arief, 2012). Tanaman ini dapat tumbuh pada ketinggian sampai 1200 m dari

“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN INFRA RED”

permukaan laut. Tanaman sirsak tumbuh sangat baik pada keadaan iklim bersuhu 22-28^o C, dengan kelembaban dan curah hujan berkisar antara 1500-2500 mm per tahun (Bilqisti, 2013).

Sejumlah penelitian telah membuktikan bahwa daun sirsak (*Annona muricata* L.) memiliki efek antikanker, antikonvulsan, anti-arthritis, antiparasit, antimalaria, hepatoprotektif, antidiabetes, analgesik, antiinflamasi, anti rematik dan meningkatkan sistem kekebalan tubuh (Patel, 2016). Kandungan kimia yang terdapat pada daun sirsak diantaranya adalah alkaloid, flavonoid, karbohidrat, glikosida, saponin, tanin, fitosterol, terpenoid dan protein (Edeoga et al., 2000). Daun sirsak berbentuk bulat panjang dengan ujung lancip pendek. Daun tuanya berwarna hijau tua/coklat sedangkan daun mudanya berwarna hijau kekuningan. Daun sirsak tebal dan agak kaku dengan urat daun menyirip atau tegak pada urat daun utama. Daun sirsak terkadang menimbulkan bau yang tidak enak dicium.

Flavonoid adalah suatu kelompok senyawa fenol yang terbesar ditemukan di alam. Senyawa-senyawa ini merupakan zat warna merah, ungu dan biru, dan sebagian zat warna kuning yang ditemukan dalam tumbuh-tumbuhan. Flavonoid merupakan kelompok molekul organik yang tersebar di hampir seluruh bagian tanaman. Hampir semua bagian tanaman yaitu daun, akar, kayu, tepung sari, bunga, buah dan biji dapat mengandung flavonoid. Flavonoid mempunyai potensi sebagai antioksidan (Nurung, 2016).

Untuk identifikasi senyawa flavonoid menggunakan metode spektrofotometri dan inframerah dimana Spektrofotometri merupakan salah satu metode dalam kimia analisis yang digunakan untuk menentukan komposisi suatu sampel baik secara kuantitatif dan kualitatif yang didasarkan pada interaksi antara materi dengan cahaya. Sedangkan peralatan yang digunakan dalam spektrofotometri disebut spektrofotometer. Cahaya yang dimaksud dapat berupa cahaya visibel, UV dan inframerah, sedangkan materi dapat berupa atom dan molekul namun yang lebih berperan adalah elektron valensi, dapat dianggap sebagai suatu perluasan pemeriksaan visual yang dengan studi lebih mendalam dari absorpsi energi radiasi oleh bermacam-macam zat kimia memperkenankan dilakukannya pengukuran ciri-ciri serta kuantitatifnya dengan ketelitian yang besar. (Day, R.A dan Underwood, A.L, 2001).

Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis akan melakukan penelitian dengan judul identifikasi senyawa flavonoid ekstrak etil asetat dan n-heksan daun sirsak (*Annona muricata* L.) secara spektrofotometri UV-Vis dan Infra Red untuk mengetahui jenis senyawa flavonoid yang terdapat pada daun sirsak (*Annona muricata* L.). Metode ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini yaitu maserasi.

Hipotesis : Ekstrak etil asetat daun sirsak (*Annona muricata* L.) mengandung Flavonoid

Rumusan Masalah : Jenis senyawa flavonoid apa yang terdapat dalam ekstrak daun sirsak (*Annona muricata* L.) ?

METODE PENELITIAN

Pengambilan Sampel

Daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang digunakan adalah daun tua (bukan daun kuning) yang merupakan daun kelima dari pucuk daun dan dipetik satu persatu secara manual, diambil pada saat pagi hari dari pukul 7.00-10.00.

Pengolahan Sampel

Sebanyak 1 kg sampel daun sirsak yang masih segar dicuci dengan air mengalir dan disortasi basah setelah itu ditiriskan dan ditimbang beratnya sebagai berat basah, lalu dikeringkan. Beratnya kemudian timbang kembali simplisia sebagai berat kering, simplisia yang sudah kering diblender dan diayak dengan ayakan mesh 60 hingga diperoleh serbuk simplisia daun sirsak yang halus ditimbang sebagai berat serbuk simplisia kering. Masukkan serbuk simplisia ke dalam kantong plastik atau wadah yang tertutup dan simpan di tempat kering.

Ekstrak Etil Asetat

Serbuk daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang telah ditimbang sebanyak 500 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan larutan penyari etil asetat. Setelah itu disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung selama 3 x 24 jam

“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN INFRA RED”

disertai pengadukan secara berkala. Setelah direndam selanjutnya disaring dengan menggunakan kain flannel. Residu kembali dimaserasi dengan cara yang sama, ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan cara diuapkan hingga diperoleh ekstrak yang kental.

Ekstrak n-Heksan

Serbuk daun sirsak (*Annona muricata* L.) yang telah ditimbang sebanyak 500 gram diekstraksi dengan metode maserasi menggunakan larutan penyari n-heksan. Setelah itu disimpan pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung selama 3 x 24 jam disertai pengadukan secara berkala. Setelah direndam selanjutnya disaring dengan menggunakan kain flannel. Residu kembali dimaserasi dengan cara yang sama, ekstrak cair yang diperoleh dipekatkan dengan cara diuapkan hingga diperoleh ekstrak yang kental.

Uji Pendahuluan Flavonoid

Sebanyak 0,1 gram ekstrak dimasukkan kedalam 1 ml air suling dipanaskan sampai mendidih selama 2 menit. Setelah itu, disaring dan filtratnya digunakan sebagai larutan uji. Filtrat dimasukkan kedalam tabung reaksi lalu ditambahkan sedikit serbuk Mg dan 1 ml HCl pekat kemudian dikocok dengan kuat. Uji positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna kuning dan jingga maka positif mengandung flavonoid.

Identifikasi Senyawa Secara Kromatografi Lapis Tipis (KLT)

Ekstrak Etil Asetat

Pada identifikasi senyawa ekstrak etil asetat secara kromatografi lapis tipis dilakukan 3 perbandingan pengelusi yaitu ditotolkan pada masing-masing lempeng dengan menggunakan perbandingan eluen etil asetat : n-heksan (9:5), etil asetat : n-heksan (9:4), dan etil asetat : n-heksan (9:3). Kemudian hasil noda yang sudah didapatkan saat elusi, Noda-noda yang terbentuk pada plat silika diperiksa dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 dan 366 nm. Noda yang tampak ditandai kemudian dicatat spot yang terbentuk dan dihitung nilai R_f yang terbentuk.

Ekstrak n-Heksan

Pada identifikasi senyawa ekstrak n-heksan secara kromatografi lapis tipis dilakukan 3 perbandingan pengelusi yaitu ditotolkan pada masing-masing lempeng dengan menggunakan perbandingan eluen n-heksan : etil asetat (9:4), n-heksan : etil asetat (9:3), dan n-heksan : etil asetat (9:2). Kemudian hasil noda yang sudah didapatkan saat elusi, Noda-noda yang terbentuk pada plat silika diperiksa dibawah sinar UV pada panjang gelombang 254 dan 366 nm. Noda yang tampak ditandai kemudian dicatat spot yang terbentuk dan dihitung nilai R_f yang terbentuk.

Fraksinasi Senyawa Secara Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP)

Ekstrak Etil Asetat

Ekstrak etil asetat disuspensi dengan eluen etil asetat : n-heksan (9:4). Kemudian ditotolkan pada lempeng secara garis horizontal. Lalu dielusi pada camber yang jenuh dengan eluen etil asetat : n-heksan (9:4). Sehingga komponen-komponen kimia terpisah membentuk pita-pita berupa garis horizontal. Kemudian diamati dibawah sinar UV 366 nm. Pita-pita yang terbentuk ditandai kemudian dikeruk dan ditampung sebagai fraksi-fraksi.

Ekstrak n-Heksan

Ekstrak n-heksan disuspensi dengan eluen n-heksan : etil asetat (9:3). Kemudian ditotolkan pada lempeng secara garis horizontal. Lalu dielusi pada camber yang jenuh dengan eluen n-heksan : etil asetat (9:3). Sehingga komponen-komponen kimia terpisah membentuk pita-pita berupa garis horizontal. Kemudian diamati dibawah sinar UV 366 nm. Pita-pita yang terbentuk ditandai kemudian dikeruk dan ditampung sebagai fraksi-fraksi.

Identifikasi Senyawa Secara Kromatografi Lapis Tipis Dua Dimensi

Ekstrak Etil Asetat

Dari hasil KLTP, noda dikerok untuk diidentifikasi dengan KLT dua dimensi. Setelah itu, plat ditotolkan dengan noda yang sudah dikerok dan yang sudah dilarutkan, kemudian dielusi dengan eluen etil asetat : n-heksan (9:4). Hasil noda yang didapat dilihat kembali dibawah sinar UV 366 nm. Lalu dihitung nilai R_f. Kemudian dielusi kembali noda dengan eluen etil asetat : n-

**“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN
DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN
INFRA RED”**

heksan (9:4). Hasil noda yang didapat dilihat kembali dibawah sinar UV 366 nm, lalu dihitung nilai Rf.

Ekstrak n-Heksan

Dari hasil KLTP, noda dikerok untuk diidentifikasi dengan KLT dua dimensi. Setelah itu, plat ditotolkan dengan noda yang sudah dikerok dan yang sudah dilarutkan, kemudian dielusi dengan eluen n-heksan : etil asetat (9:3). Hasil noda yang didapat dilihat kembali dibawah sinar UV 366 nm. Lalu dihitung nilai Rf. Kemudian dielusi kembali noda dengan eluen n-heksan : etil asetat (9:3). Hasil noda yang didapat dilihat kembali dibawah sinar UV 366 nm, lalu dihitung nilai Rf.

Identifikasi senyawa menggunakan Spektrofotometri UV-Vis dan IR Ultraviolet Visible dan Infra Red (IR)

Setelah diidentifikasi dengan kromatografi lapis tipis dua dimensi selanjutnya diidentifikasi menggunakan Spektrofotometri UV-Vis untuk mengetahui panjang gelombang maksimum pada suatu senyawa dan Spektrofotometri Infra Red untuk mengetahui gugus fungsi pada senyawa.

HASIL DAN DISKUSI

Tabel 1. Hasil Pengujian Identifikasi Senyawa Kimia Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak n-Heksan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.) (Indonesia Jurnal Farmasi Vol.2 No.1, 2017 dan Tiwari, et al., 2011)

Sampel (ekstrak)	Pengujian	Pereaksi	Referensi	Hasil	Ket
Etil Asetat	Flavonoid	Mg	Kuning	Kuning	+
		HCL	Jingga	Jingga	+
		FeCL ₃	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+
n-Heksan		Mg	Kuning	Kuning	+
		HCL	Jingga	Jingga	+
		FeCL ₃	Hijau kehitaman	Hijau kehitaman	+

Tabel 2. Hasil Kromatografi Lapis Tipis (KLT) Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak n-Heksan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sampel	Perbandingan Eluen	Warna noda	Nilai Rf
Ekstrak Etil Asetat	Etil Asetat : n-Heksan (9 : 5)	Orange (F1)	0,52
		Hijau (F2)	0,48
	Etil Asetat : n-Heksan (9 : 4)	Kuning (F1) Hijau (F2)	0,58 0,46
Ekstrak n-Heksan	Etil Asetat : n-Heksan (9 : 3)	Merah Muda (F1) Orange (F2)	0,48 0,42
		n-Heksan : Etil Asetat (9 : 4)	Merah muda (F1) Kuning (F2)
	n-Heksan : Etil Asetat	Merah muda (F1)	0,52
			0,32

“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN INFRA RED”

	(9 : 3)	Hijau (F2)	
	n-Heksan : Etil Asetat (9 : 2)	Orange (F1) Hijau (F2)	0,54 0,44

Tabel 4. Hasil Kromatografi Lapis Tipis Preparatif (KLTP) Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak n-Heksan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sampel	Fraksi	Warna Noda
Ekstak Etil Asetat	F1	Kuning
	F2	Hijau
Ekstrak n-Heksan	F1	Merah Muda
	F2	Hijau

Tabel 4. Hasil KLT Dua Dimensi Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak n-Heksan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sampel	Perbandingan Eluen	Nilai Rf
Ekstrak Etil Asetat	Etil Asetat : n-Heksan (9 : 3)	0.94
Ekstrak n-Heksan	n-Heksan : Etil Asetat (9 : 4)	0.76

Tabel 5. Hasil Spektrofotometri UV-Vis Etil Asetat dan Ekstrak n-Heksan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sampel	Panjang gelombang (nm)	Absorbans
Ekstrak Etil Asetat	252	0,044
Ekstrak n-Heksan	246	0,798

Tabel 6. Hasil Spektrofotometri IR Ekstrak Etil Asetat dan Ekstrak n-Heksan Daun Sirsak (*Annona muricata* L.)

Sampel	Inframerah (cm ⁻¹)	Kemungkinan Gugus Fungsi
Ekstrak Etil Asetat	3450.65	O-H
	2926.01	C-H
	1637.56	C=C
	1099.43	C-O
	468.70-804.32	C-H

**“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN
DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN
INFRA RED”**

Ekstrak n-Heksan	3444.87	O-H
	2854.65	C-H
	1639.49	C=C
	1097.50	C-O
	468.70-804.32	C-H

Pembahasan

Sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah daun sirsak yang diambil di daerah Kelurahan Sudiang, Kecamatan Biringkana, Provinsi Sulawesi Selatan. Daun sirsak yang diperoleh dicuci dengan air mengalir kemudian disortasi basah. Hal ini dilakukan untuk menghilangkan tanah dan pengotor lain yang melekat pada sampel. Kemudian sampel dirajang dan dikeringkan dengan cara diangin-anginkan. Hal ini bertujuan untuk mengurangi kadar air dan menghentikan reaksi ezimatik agar tidak terjadi penurunan mutu simplisia. Air yang masih tersisa dalam simplisia pada kadar tertentu dapat menjadi media pertumbuhan kapang dan jasad renik lainnya. Setelah proses pengeringan selesai selanjutnya dilakukan proses ekstraksi.

Prosres ekstraksi yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode maserasi dengan dua larutan penyari yang berbeda yakni etil asetat dan n-heksan. Daun sirsak dimaserasi selama 3 x 24 jam pada tempat yang terlindung dari cahaya matahari langsung dan disertai pengadukan secara berkala. Hal ini bertujuan untuk menghindari kejenuhan pada cairan penyari sehingga zat dapat tertarik dengan sempurna. Kemudian dilakukan penyaringan menggunakan kain flannel, residu kembali dimaserasi dengan cara yang sama sebanyak 3 kali hingga diperoleh hasil ekstraksi yang sempurna. Ekstrak cair yang diperoleh kemudian dipekatkan dengan cara diangin-anginkan sampai diperoleh ekstrak yang kental.

Kemudian dilakukan uji pendahuluan fitokimia dengan menggunakan pereaksi serbuk Mg dan HCl pada uji positif flavonoid ditandai dengan terbentuknya warna kuning atau jingga. Dari tabel 2 dapat dilihat bahwa ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan dengan penambahan serbuk Mg mengalami perubahan warna menjadi kuning dan dengan penambahan HCl mengalami perubahan warna menjadi jingga. Demikian pula dengan uji positif fenol ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan dengan penambahan FeCl₃ mengalami perubahan warna hijau kehitaman. Sehingga dapat disimpulkan bahwa ekstrak etil asetat dan ekstrak n- heksan daun sirsak positif mengandung flavonoid.

Ekstrak kental etil asetat diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis menggunakan 3 perbandingan eluen yaitu dielusi dengan etil asetat : n-heksan (9:5), etil asetat : n-heksan (9:4), dan etil asetat : n-heksan (9:3). Dan ekstrakl kental n- heksan diidentifikasi secara kromatografi lapis tipis menggunakan 3 perbandingan eluen yaitu dielusi dengan n-heksan : etil asetat (9:4), n-heksan : etil asetat (9:3), dan n-heksan : etil asetat (9:2). Tahapan ini merupakan langkah awal mencari eluen yang cocok untuk digunakan pada kromatografi lapis tipis preparatif. Eluen yang baik ialah eluen yang dapat memisahkan senyawa dalam jumlah yang banyak yang ditandai dengan munculnya noda.

Selanjutnya dilakukan kromatografi lapis tipis preparatif, ekstrak etil asetat ditotolkan pada lempeng yang berukuran 20 cm x 20 cm kemudian dielusi menggunakan eluen dengan perbandingan etil asetat : n-heksan (9:3) dan ekstrak n- heksan ditotolkan pada lempeng yang berukuran 20 cm x 20 cm kemudian dielusi menggunakan eluen n-heksan : etil asetat (9:4). Setelah itu noda dilihat dibawah sinar UV 366 nm. Noda yang ditandai sebanyak 2 noda untuk masing-masing sampel. Untuk ekstrak etil asetat, noda 1 berwarna kuning (F1) dan noda 2 berwarna hijau (F2). Sedangkan untuk ekstrak n-heksan, noda 1 berwarna merah muda (F1) dan

“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN INFRA RED”

noda 2 berwarna hijau (F2). Hasil noda tersebut kemudian dikerok dan dimasukkan kedalam vial untuk diidentifikasi KLT dua dimensi, spektrofotometri UV-Vis dan spektrofotometri IR.

Noda yang didapat dari hasil KLTP selanjutnya diidentifikasi dengan KLT dua dimensi. Noda yang telah dilarutkan ditotolkan pada lempeng kemudian dilakukan elusi pertama dengan eluen etil asetat : n-heksan (9:4) dan n-heksan : etil asetat (9:3). Setelah itu lempeng diangkat, dikeringkan dan diputar 90° kemudian diletakkan kembali untuk dilakukan elusi kedua. Hasil noda yang didapat dilihat kembali dibawah sinar UV 366 nm. Lalu dihitung nilai Rf.

KESIMPULAN

Dari penelitian yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa :

1. Dari hasil identifikasi spektrofotometri UV-Vis ekstrak etil asetat panjang gelombang maksimum 252 nm dengan nilai absorbansi 0,044 dan ekstrak n- heksan panjang gelombang maksimum 246 nm dengan absorbansi 0,798.
2. Dari hasil identifikasi spektrofotometri UV-Vis ekstrak etil asetat dan ekstrak n-heksan, sama-sama mengandung senyawa flavonoid golongan auron.
3. Dari hasil identifikasi spektrofotometri IR, pada kedua ekstrak tersebut mengandung gugus OH, CH, C=C, CO dan CH yang diduga merupakan gugus fungsi senyawa flavonoid.

REFERENSI

- Arief, H. (2012), *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2011). *Acuan Sediaan Herbal*. Jakarta: Badan POM RI.
- Badan Pengawas Obat dan Makanan RI. (2013). *Pedoman Teknologi Formulasi Sediaan Berbasis Ekstrak*. Jakarta: Direktorat Obat Asli Indonesia.
- Bahari Hamid, (2011), *Segudang Keampuhan Sirsak Untuk Kesehatan Dan Kecantikan*. Laksana Trans Media, Yogyakarta.
- Bilqisti F. (2013), Efek Kemopreventif Pemberian Infusa Daun Sirsak (*Annona Muricata* L.) Pada Epitel Duktus Jaringan Payudara Tikus Betina Galur *Sprague Dawley* Yang Diinduksi Senyawa 7,12-Dimethylbenz[A]Anthracene (Dmba) [Skripsi]. Lampung: Fakultas Kedokteran Universitas Lampung.
- Day, R.A dan Underwood, A.L. (2001), *Analisis Kimia Kuantitas*. Jakarta : Erlangga.
- Depkes RI. (2010). *Suplemen I Farmakope Herbal Indonesia*. Jakarta: Departemen Kesehatan RI.
- Departemen Kesehatan Republik Indonesia. (2000), *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Jakarta (ID): Depkes RI.
- Edeoga HO, Gomina A. (2000), *Nutritional Values Of Some Nonconventional Leafy Vegetables Of Nigeria*. J. Econ. Taxon. Bot. 24.
- Fanani, Zaenal. Sangketan. (2017), (Achyranthes Aspera) Agen Sitotoksik Potensial di Masa Depa. *Indonesia Jurnal Framasi Vol.2 No.1*
- Guanjar, L. G dan Abdul, R. (2010). *Analisis Obat Secara Spektrofotometri dan Kromatografi*: Yogyakarta
- Hariana arief, H, (2005), *Tumbuhan Obat dan Khasiatnya seri 3*, Penerbit Penebar Swadaya.
- Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan. (2010). *Statistik Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan Tahun 2014*. Jakarta : Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan.

**“IDENTIFIKASI SENYAWA FLAVONOID EKSTRAK ETIL ASETAT DAN n-HEKSAN
DAUN SIRSAK (*Annona muricata* L.) SECARA SPEKTROFOTOMETRI UV-Vis DAN
INFRA RED”**

Khopkar, S. M. (2010). *Konsep Dasar Kimia Analitik*. Jakarta : UI Press.

Markham, K.R. (1988), *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 15, Penerbit ITB, Bandung.

Panche, A.N., Diwan, A.D., Chandra, S.R., (2016). *Flavonoids: an overview*. *J. Nutr. Sci.* 5, e47.

Patel S, Patel J. (2016), A Review on a miracle fruits of *Annona muricata*. *Jornal of Pharmacognosy and Phytochemistry*.

Robinson, T. (1995), *Kandungan Organik Tumbuhan Tinggi*. Penerbit ITB. Bandung.

Skoog, D., Holler, T., and Nieman, F. (1998), *Principles of Instrumental Analysis*, Edisi ke-5, Harcourt Brace, Philadelphia.

Sunarjono, H. (2005), *Sirsak Srikaya*, Penerbit Swadaya. Bogor.