

**AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR
FLAVONOID DAN FENOL TOTAL DARI
Sauropus macranthus Hassk**

LAPORAN TUGAS AKHIR

HANA DWIHASTUTI

11151108



**SEKOLAH TINGGI FARMASI BANDUNG
PROGRAM STUDI STRATA 1 FARMASI
BANDUNG**

2019

LEMBAR PENGESAHAN
AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR
FLAVONOID DAN FENOL TOTAL DARI
***Sauropus macranthus* Hassk**

LAPORAN TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan
Program Strata Satu

Hana Dwiastuti

11151108

Bandung, Juli 2019

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



(Dadang Juanda, M.Si., Apt.)



(Lia Marliani, M.Si., Apt.)

ABSTRAK

AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN PENETAPAN KADAR FLAVONOID DAN FENOL TOTAL DARI *Sauropus macranthus* Hassk

Oleh :
Hana Dwihastuti
11151108

Antioksidan diperlukan oleh tubuh untuk menetralkan radikal bebas. Genus *Sauropus* memiliki manfaat salah satunya adalah sebagai antioksidan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan dan penetapan kadar flavonoid, serta fenol total dari daun dan kulit buah *Sauropus macranthus*. Ekstraksi secara refluks bertingkat menggunakan kepolaran yang berbeda yaitu n-heksana, etil asetat, dan etanol 96 %. Uji aktivitas antioksidan dengan metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*). Penentuan kadar flavonoid dan fenol total dengan metode spektrofotometri. Hasil pengujian menunjukkan ekstrak daun n-heksana, etil asetat dan etanol memiliki nilai IC_{50} secara berturut-turut 717,81 ; 865,96 dan 95,09 $\mu\text{g/mL}$. Sedangkan untuk kulit buah memiliki nilai IC_{50} secara berturut-turut 3333,88 ; 273,69 dan 92,71 $\mu\text{g/mL}$. Hasil penetapan kadar flavonoid pada ekstrak daun dan kulit buah n-heksana, etil asetat dan etanol yaitu pada rentang 1,228 - 6,195 g QE/100 g ekstrak dan kadar fenol pada rentang 1,770 - 14,343 g GAE/100 g ekstrak. Ekstrak etanol daun dan kulit buah mempunyai aktivitas antioksidan paling kuat dengan pembandingan Vitamin C yang memiliki nilai IC_{50} sebesar 6,33 $\mu\text{g/mL}$. Hasil penetapan kadar flavonoid dan fenol total paling tinggi secara berturut-turut yaitu pada ekstrak n-heksana daun dan ekstrak etanol kulit buah.

Kata kunci: *Sauropus macranthus*, antioksidan, flavonoid total, fenol total.

ABSTRACT

ANTIOXIDANT ACTIVITIES AND DETERMINATION OF FLAVONOID CONTENT AND TOTAL PHENOLS OF *Sauropus macranthus* Hassk.

By :
Hana Dwihastuti
11151108

*Antioxidants are needed by the body to neutralize free radicals. The genus *Sauropus* has benefits, one of which is as an antioxidant. This study was conducted to determine antioxidant activity and determination of flavonoid content, as well as total phenol from the leaves and peel of *Sauropus macranthus*. Crude drug was extracted by reflux using solvent with increasing polarity, n-hexane, ethyl acetate and ethanol 96%. Antioxidant activity test using DPPH (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl) method. Determination of total flavonoid and phenol content by spectrophotometric method. The test results showed that n-hexane, ethyl acetate and ethanol leaf extracts had IC_{50} values of 717,81; 865.96 and 95.09 $\mu\text{g} / \text{mL}$, whereas for peel has a IC_{50} value of 3333.88; 273.69 and 92.71 $\mu\text{g} / \text{mL}$. The results of flavonoid content in leaf extracts and bark of n-hexane, ethyl acetate and ethanol were in the range 1,228 - 6,195 g QE / 100 g extract and phenol content in the range 1,770 - 14,343 g GAE / 100 g extract. Ethanol extract of leaves and peel had the strongest antioxidant activity compared to Vitamin C which had an IC_{50} value of 6.33 $\mu\text{g} / \text{mL}$. The highest determination of total flavonoid and phenol content was in n-hexane leaf extract and peel ethanol extract respectively.*

Keywords : *Sauropus macranthus*, antioxidants, total flavonoids, total phenol.

PEDOMAN PENGGUNAAN SKRIPSI

Skripsi yang tidak dipublikasikan terdaftar dan tersedia di Perpustakaan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, dan terbuka untuk umum.

Referensi kepustakaan diperkenankan dicatat, tetapi pengutipan atau peringkasan hanya dapat dilakukan seizin pengarang dan harus disertai dengan kebiasaan ilmiah untuk menyebutkan sumbernya.

Memperbanyak atau menerbitkan sebagian atau seluruh skripsi haruslah seizin Ketua Program Studi di lingkungan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

*Dipersembahkan kepada kedua orang tua tercinta, kakakku dan
sahabat-sahabatku*

Kata Pengantar

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat, hidayah, dan inayah_Nya maka skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik. Salam dan salawat semoga selalu tercurah pada baginda Rasulullah Muhammad SAW.

Laporan tugas akhir yang berjudul “Aktivitas Antioksidan dan Penetapan Kadar Flavonoid dan Fenol Total dari *Sauropus macranthus*” ini disusun untuk memenuhi persyaratan kelulusan program sarjana strata-1 (S-1) Farmasi, Sekolah Tinggi Farmasi Bandung.

Penulis mengucapkan rasa terimakasih yang sebesar-besarnya atas semua bantuan yang telah diberikan, baik secara langsung maupun tidak langsung selama penyusunan tugas akhir ini hingga selesai. Rasa terimakasih ini penulis sampaikan kepada :

1. Bapak Entris Sutrisno, MH.Kes., Apt. selaku Ketua Sekolah Tinggi Farmasi Bandung
2. Bapak Dadang Juanda, M.Si., Apt. dan Ibu Lia Marliani, M.Si., Apt. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, saran, masukan dan jalan keluar dari permasalahan yang timbul dalam proses penyusunan skripsi ini.
3. Seluruh Staf Laboratorium Sekolah Tinggi Farmasi Bandung yang telah membantu proses penelitian ini.
4. Kedua orang tua dan seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan dan doa kepada penulis.

5. Rekan-rekan Sekolah Tinggi Farmasi Bandung dan teman-teman rumpun bidang ilmu biologi farmasi lainnya yang juga telah banyak membantu penulis.

Penulis menyadari bahwa laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan sarannya agar menjadi lebih baik untuk kedepannya. Semoga laporan tugas akhir ini memberikan manfaat bagi semua pembaca umumnya dan khususnya bagi penulis itu sendiri.

Bandung, Juli 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
ABSTRACT	ii
Pedoman Penggunaan Skripsi	iii
Lembar Persembahan	iv
Kata Pengantar	v
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
DAFTAR SINGKATAN	xiii
Bab I Pendahuluan	1
I.1 Latar Belakang	1
I.2 Tujuan Penelitian	2
I.3 Batasan Penelitian	3
I.4 Waktu dan Tempat Penelitian	3
Bab II Tinjauan Pustaka	4
II.1 Tinjauan Botani.....	4
II.2 Kandungan Kimia	6
II.3 Penggunaan Tradisional.....	6
II.4 Tinjauan Farmakologi	6
II.5 Tinjauan Antioksidan.....	7
II.6 Metode Uji Aktivitas Antioksidan	8

II.7 Senyawa Flavonoid.....	9
II.8 Senyawa Fenol.....	10
Bab III Metodologi Penelitian	12
Bab IV Alat dan Bahan.....	14
IV.1 Alat.....	14
IV.2 Bahan.....	14
Bab V Prosedur Kerja.....	15
V.1 Penyiapan Bahan	15
V.2 Karakterisasi Simplisia	16
V.3 Penapisan Fitokimia	18
V.4 Ekstraksi	21
V.5 Uji Aktivitas Antioksidan	21
V.6 Penetapan Kadar Flavonoid Total.....	22
V.7 Penetapan Kadar Fenol Total.....	23
Bab VI Hasil dan Pembahasan	24
VI.1 Penyiapan Bahan	24
VI.2 Karakterisasi Simplisia	25
VI.3 Penapisan Fitokimia	26
VI.4 Ekstraksi	27
VI.5 Pemantauan Ekstrak	28
VI.6 Uji Aktivitas Antioksidan	30
VI.7 Penetapan Kadar Flavonoid.....	33
VI.8 Penetapan Kadar Fenol	34
Bab VII Kesimpulan dan Saran	36

VII.1 Kesimpulan	36
VII.2 Saran	36
DAFTAR PUSTAKA.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel VI.1 Hasil Pemeriksaan Makroskopik	25
Tabel VI.2 Hasil Pemeriksaan Karakterisasi Simplisia	26
Tabel VI.3 Hasil Penapisan Fitokimia Simplisia	27
Tabel VI.4 Hasil Rendemen Ekstrak	28
Tabel VI.5 Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan	32
Tabel VI.6 Kurva Baku Kuersetin	33
Tabel VI.7 Hasil Penetapan Kadar Flavonoid	34
Tabel VI.8 Kurva Baku Asam Galat	35
Tabel VI.9 Hasil Penetapan Kadar Fenol	35

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar II.1 Tumbuhan <i>Sauropus macranthus</i> Hassk	5
Gambar II.2 Struktur DPPH	9
Gambar II.3 Struktur Senyawa Flavonoid	9
Gambar II.4 Struktur Senyawa Fenol	10
Gambar VI.1 Kromatogram Lapis Tipis Ekstrak	30
Gambar VI.2 Kurva Kalibrasi DPPH	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1 Bagan Alir Kerja	41
Lampiran 2 Hasil Determinasi	42
Lampiran 3 Hasil Pengukuran DPPH	43
Lampiran 4 Hasil Pengukuran Vitamin C	43
Lampiran 5 Perhitungan Nilai IC_{50} Ekstrak Daun	45
Lampiran 6 Perhitungan Nilai IC_{50} Ekstrak Kulit Buah	48
Lampiran 7 Perhitungan Kadar Flavonoid Total.	51
Lampiran 8 Perhitungan Kadar Fenol Total	52

Daftar Singkatan

SINGKATAN	NAMA
DPPH	<i>1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl</i>
$\mu\text{g/mL}$	Mikrogram per milliliter
λ	Lamda
AlCl_3	Alumunium Klorida
HCl	Asam Klorida
H_2SO_4	Asam Sulfat
NaOH	Natrium Hidroksida

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang

Reaksi oksidasi setiap saat terjadi dalam tubuh sehingga memicu terbentuknya radikal bebas yang sangat aktif yang dapat merusak struktur dan fungsi sel. Reaktivitas radikal bebas tersebut dapat dihambat oleh sistem antioksidan yang melengkapi sistem kekebalan tubuh (Damayanthi *et al.*, 2010).

Radikal bebas merupakan suatu molekul yang kehilangan elektron terluarnya yang dengan cepat dapat bereaksi dengan atom-atom atau senyawa-senyawa di lingkungannya (Droge, 2002). Radikal bebas terbentuk melalui suatu reaksi oksidasi. Kerusakan oksidatif yang ditimbulkan karena terpapar radikal bebas dapat menyebabkan penuaan dan beragam penyakit seperti arterosklerosis, diabetes, sirosis dan kanker (Doss dan Thangavel, 2011). Kerusakan oksidatif tersebut dapat dicegah menggunakan antioksidan, salah satunya yang berasal dari alam.

Indonesia merupakan negara beriklim tropis memiliki jumlah spesies tanaman yang melimpah dan potensial untuk sumber obat, kebanyakan masih belum dieksplorasi. Di hutan tropis Indonesia terdapat 30.000 spesies tumbuhan. Dari jumlah tersebut sekitar 9.600 spesies berkhasiat sebagai obat, tetapi baru 20-22% dibudidayakan. Sebagai negara megabiodiversitas, masih banyak potensi hutan Indonesia yang belum digali untuk dikembangkan sebagai sumber fitofarmaka atau obat modern (Elya *et al.*, 2011).

Genus *Sauropus* merupakan tanaman yang termasuk dalam famili Euphorbiaceae (Backer, 1963; Cronquist, 1981; Van, 2003). Beberapa tumbuhan genus *Sauropus* diantaranya *Sauropus androgynus* mengandung alkaloid, protein, lemak, vitamin, mineral, saponin, flavonoid dan tanin, *Sauropus androgynous* memiliki aktivitas antioksidan dengan nilai IC_{50} yaitu 80,81 $\mu\text{g/mL}$ (Sihotang, 2012). *Sauropus rostratus* mengandung senyawa *hexosides 3,6-anhydro-2-deoksi* (Liu *et al.*, 2014) yang memiliki aktivitas sebagai antiinflamasi dan analgesik (Zhen *et al.*, 2013). *Sauropus spatulifolius* mengandung senyawa alkaloid *N-hidroksietil-2-acetylpyrrole*, *N-3-carboxypropyl*, *N-2-acetylpyrrole*, dan *2-4-hidroksi-2,2,6-trimethylcyclohexyl*. Fraksi metanol 90% dari *Sauropus spatulifolius* memiliki aktivitas sebagai antimalaria dengan nilai IC_{50} yaitu 6,10 $\mu\text{g/mL}$ (Zou *et al.*, 2013).

Berdasarkan teori kekerabatan melalui pendekatan sistematika tumbuhan (*Chemotaxonomy*) menunjukkan kandungan kimia yang terdapat pada tumbuhan dalam famili yang sama, akan mempunyai senyawa yang mirip atau saling berhubungan (De Padua *et al.*, 1999). Mengacu pada teori *chemotaxonomy*, salah satu tanaman genus *Sauropus* yang belum diteliti adalah *Sauropus macranthus* sehingga perlu dilakukan penelitian.

I.2 Tujuan Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui aktivitas antioksidan, kadar total flavonoid dan fenol dari daun dan kulit buah tanaman *Sauropus macranthus*.

I.3 Batasan Masalah

Penelitian dibatasi hanya mencakup uji aktivitas antioksidan dengan metode peredaman radikal bebas DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl*) dan penetapan kadar total senyawa flavonoid dan fenol secara spektrofotometri UV-Vis.

I.4 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan pada bulan Februari sampai Mei 2019 yang bertempat di Laboratorium Farmakognosi-Fitokimia Sekolah Tinggi Farmasi Bandung, Jl. Soekarno-Hatta No. 754 Bandung.

Bab II Tinjauan Pustaka

II.1 Tinjauan Botani

Tinjauan botani dari tanaman meliputi klasifikasi, morfologi, ekologi, dan budidaya dari tanaman *Sauropus macranthus* Hassk.

II.1.1 Klasifikasi

Kingdom	: Plantae
Divisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Ordo	: Euphorbiales
Famili	: Euphorbiaceae
Genus	: <i>Sauropus</i>
Spesies	: <i>Sauropus macranthus</i> Hassk (Cronquist, 1981).

II.1.2 Sinonim dan Nama Umum

Sauropus macranthus memiliki sinonim *Aalius macrantha* (Hassk.), *Sauropus macrophyllus* Hook.f. dan nama umum Pumpkin fruit, pumpkin bush (Inggris), manis-manisan (Jawa) (Backer, 1963; Cronquist, 1981; Van, 2003).

II.1.3 Morfologi

Sauropus macranthus merupakan semak yang tumbuh hingga 2,5 m, tidak berbulu, tegak dengan cabang yang menyebar. Daun berbentuk majemuk yang berukuran sekitar 18 cm x 6 cm yang diproduksi pada tunas lateral. Daun tumbuh cenderung bergantian dan tidak diatur secara spiral di ranting. Diameter bunga sekitar 2 mm pada gagang

dengan panjang sekitar 10-15 mm, yang berwarna merah kehitaman. Bunga tersebut akan menghasilkan buah yang didalamnya terdapat biji berwarna hitam. Buah berbentuk seperti miniatur labu biru (*Cucurbita pepo*) ditanggung pada tangkai panjang yang ramping. Buah berukuran diameter 1,5 cm x 2,5 cm, berdaging dan berwarna kemerahan (Airy Shaw, 1980).



Gambar II.1 Tumbuhan *Sauropus macranthus* Hassk, makroskopik tumbuhan (a), daun (b), dan buah (c). (Sumber a : koleksi pribadi, b dan c : Airy Shaw, 1980)

II.1.4 Ekologi dan Budidaya

Sauropus macranthus tumbuh di Queensland timur laut dekat Atherton (Airy Shaw, 1980) dan juga dikenal dari timur laut India, Indonesia, Laos, Malaysia, Burma, Filipina, Thailand, Vietnam dan Cina selatan (Bingtao & Gilbert, 2008). Di Australia, spesimen herbarium telah dikumpulkan dari Tolga, Yungaburra, Wongabel dan Jangkauan Bellenden Kerr, dekat Trek Bartle Frere. *Sauropus macranthus* telah dikumpulkan di mesofil kompleks dan hutan pohon anggur notofil, di basal, pada ketinggian 660-800 m. Tingkat

kejadiannya kurang dari 20 km²; ukuran populasi spesies ini tidak diketahui. Spesies ini terjadi dalam Pengelolaan Sumber Daya Alam Tropis Basah (Airy Shaw, 1980).

II.2 Kandungan Kimia

Buah *Sauropus macranthus* mengandung karotenoid, vitamin C, B2 dan E (Bieisada *et al.*, 2011).

II.3 Penggunaan Tradisional

Banyak spesies dari genus *Sauropus* yang digunakan dalam pengobatan tradisional seperti daun katuk (*Sauropus androgynus*) digunakan untuk pelancar ASI. Di Cina daun dari *Sauropus spatulifolius* digunakan untuk pengobatan batuk dan sakit tenggorokan (Li, 1994).

II.4 Tinjauan Farmakologi

Aktivitas farmakologi dari beberapa genus *Sauropus*

II.4.1 Antibakteri

Ekstrak etanol dari daun katuk (*Sauropus androgynus*) mampu menghambat pertumbuhan bakteri *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli* dengan konsentrasi efektif sebesar 80% dengan jumlah pemberian 0,1 ml/cakram atau setara dengan 80mg (Ramadheni *et al.*, 2018).

II.4.2 Antiobesitas

Ekstrak etanol daun katuk (*Sauropus androgynus*) dengan dosis 100, 200, dan 400 mg/kg dan orlistat (Xenical Roche) 15,6 mg/kg yang diujikan pada model mencit obesitas. Hasil menunjukkan bahwa ekstrak daun katuk mempunyai aktivitas antiobesitas dengan menurunkan bobot badan 400 mg/kg (Patonah *et al.*, 2017).

II.4.3 Antimalaria

Frakasi metanol dari 90% dari *Sauropus spatulifolius* memiliki aktivitas sebagai antimalaria dengan nilai IC₅₀ 6,10 µg/mL (Zou *et al.*, 2013).

II.5 Tinjauan Antioksidan

Radikal bebas adalah sebuah atom atau molekul yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan pada orbital terluarnya sehingga untuk menjadi stabil radikal bebas cenderung akan mengambil elektron dari molekul lain yang menimbulkan ketidaknormalan molekul lain dan memulai reaksi berantai yang dapat merusak jaringan. Oleh karena itu, diperlukan senyawa yang dapat meredam efek negatif dari radikal bebas, yaitu antioksidan (Clarkson dan Thompson, 2000)

Antioksidan merupakan senyawa pemberi elektron (elektron donor) atau reduktan. Senyawa antioksidan memiliki berat molekul kecil, tetapi mampu menginaktivasi berkembangnya reaksi oksidasi dengan cara mencegah terbentuknya radikal. Antioksidan juga merupakan

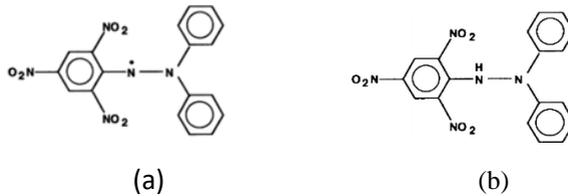
senyawa yang dapat menghambat reaksi oksidasi, dengan mengikat radikal bebas dan molekul yang sangat reaktif (Winarsi, 2007).

Antioksidan dapat bersumber dari zat-zat sintesis atau zat-zat alam hasil isolasi. Beberapa senyawa antioksidan sintesis yang umum digunakan adalah *butyted hydroxytoluen* (BHT), *butyted hydroxynisole* (BHA), asam galat, dan propil galat. Antioksidan alami dapat diperoleh dari makanan sehari-hari seperti sayuran, buah-buahan, kacang-kacangan dan tanaman lainnya yang mengandung antioksidan bervitamin seperti vitamin A, C dan E, asam-asam folat seperti asam klorogerat, asam elegat, asam kafeat dan senyawa flavonoid seperti kuersetin, mirisetin, apigenin, luteolin, dan kaemferol (Pokorny *et al.*, 2001).

II.6 Metode Uji Aktivitas Antioksidan

Metode peredaman radikal bebas DPPH

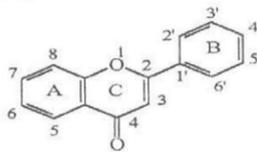
Suatu metode uji aktivitas antioksidan yang menggunakan radikal bebas yang stabil yakni *1-1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH). Molekul *1-1-difenil-2-pikrilhidrazil* (DPPH) merupakan radikal bebas yang stabil karena adanya delokalisasi elektron pada keseluruhan molekul, sehingga molekul tidak mengalami dimerisasi tidak seperti radikal bebas lainnya. Delokalisasi juga memberikan warna ungu, ditandai dengan serapan pita sekitar 515-520 nm. Ketika larutan DPPH dicampur dengan substansi yang dapat mendonorkan atom hidrogen, akan menghasilkan bentuk tereduksi (non-radikal) dengan hilangnya warna ungu menjadi warna kuning pucat sisa dari pikril yang masih ada (Molyneux, 2004).



Gambar II.2 Struktur DPPH, radikal bebas (a), dan non-radikal (b) (Molyneux, 2004)

II.7 Senyawa Flavonoid

Flavonoid termasuk dalam golongan senyawa fenolik dengan struktur kimia $C_6-C_3-C_6$ atau dapat dideskripsikan senyawa yang memiliki dua karbon C_6 (ikatan karbon tersubstitusi) yang dihubungkan dengan rantai alifatik karbon C_3 (Robinson, 1995). Kerangka flavonoid terdiri atas satu cincin aromatik A, satu cincin aromatik B, dan cincin tengah berupa heterosiklik yang mengandung oksigen dan bentuk teroksidasi cincin ini dijadikan dasar pembagian flavonoid ke dalam sub-sub kelompoknya. Sistem penomoran digunakan untuk membedakan posisi karbon disekitar molekulnya (Cook dan Samman, 1996).



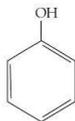
Gambar II.3 Struktur Senyawa Flavonoid (Sumber : Robinson, 1995)

Prinsip penetapan kadar flavonoid metode aluminium klorida adalah terjadinya pembentukan kompleks antara aluminium klorida dengan gugus keto pada atom C-4 dan gugus hidroksi pada atom C-3 atau C-

5 yang bertetangga dari golongan flavon dan flavonol. Senyawa yang digunakan sebagai standar pada penetapan kadar flavonoid ini adalah quersetin, karena quersetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang memiliki gugus keto pada atom C-4 dan juga gugus hidroksil pada atom C-3 dan C-5 yang bertetangga (Cahyanta, 2016).

II.8 Senyawa Fenol

Senyawa fenolat meliputi aneka ragam senyawa yang berasal dari tumbuhan, yang mempunyai ciri sama yaitu cincin aromatik yang mengandung satu atau lebih gugus hidroksil. Senyawa fenol mudah larut dalam air karena umumnya sering kali berikatan dengan gula sebagai glikosida dan biasanya terdapat dalam vakuola sel (Harborne, 1987).



Gambar II.4 Struktur senyawa fenol (Sumber : Harbone, 1987)

Semua senyawa fenolat berupa senyawa aromatik sehingga semuanya menunjukkan serapan kuat di daerah spektrum UV. Selain itu, secara khas senyawa fenolat menunjukkan pergeseran kloroform pada spektrumnya bila ditambahkan basa. Karena itu, cara spektrofotometri penting, terutama untuk identifikasi dan analisis kuantitatif senyawa fenolat (Harborne, 1987).

Prinsip pengukuran kadar total fenol dengan reagen Folin – Ciocalteu yaitu berdasarkan kekuatan mereduksi dari gugus hidroksi fenol yang

ditandai dengan terbentuknya senyawa kompleks berwarna biru (Pourmorad *et al.*,2006). Asam galat digunakan sebagai standar pengukuran karena merupakan turunan dari asam hidroksibenzoat yang tergolong asam fenol sederhana dan bersifat stabil (Lee *et al*, 2003).