

Aktivitas Antioksidan dari Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dengan Metode DPPH

Laporan Tugas Akhir

Rijalul Mutaqin Tsani

12171016



Universitas Bhakti Kencana

Fakultas Farmasi

Program Strata I Farmasi

Bandung

2021

ABSTRAK

Aktivitas Antioksidan dari Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dengan Metode DPPH

Oleh :

Rijalul Mutaqin Tsani

12171016

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dipakai untuk mengatasi kerusakan oksidatif yang di akibatkan oleh radikal bebas. Antioksidan diyakini mempunyai peran penting dalam sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas, yang merupakan produk sampingan berbahaya hasil dari aktivitas aerobik sel-sel normal. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan dari bawang merah (*Allium cepa* L.) dan bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan metode DPPH dan mengetahui senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dari bawang merah (*Allium cepa* L.) dan bawang putih (*Allium sativum* L.). Hasil pengujian menunjukkan aktivitas antioksidan dari bawang merah (*Allium cepa* L.) yang dinyatakan dengan nilai IC_{50} sebesar 95,115 $\mu\text{g/mL}$ dan bawang putih (*Allium sativum* L.) dengan nilai IC_{50} sebesar 75,708 $\mu\text{g/mL}$. Ekstrak bawang merah dan bawang putih memiliki aktivitas antioksidan yang termasuk kedalam golongan antioksidan kuat. Senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan adalah flavonoid.

Kata Kunci : Antioksidan, *Allium cepa* L., *Allium sativum* L., DPPH

ABSTRACT

Antioxidant Activity of Shallot (*Allium cepa* L.) And Garlic (*Allium sativum* L.) With DPPH Method

By:

Rijalul Mutaqin Tsani

12171016

*Antioxidants are compounds that are used to overcome oxidative damage caused by free radicals. Antioxidants are believed to have an important role in the body's defense system against free radicals, which are harmful byproducts resulting from the aerobic activity of normal cells. The purpose of this study was to determine the antioxidant activity of shallots (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium cepa* L.) *sativum* L.) using the DPPH method and to find out which compounds have antioxidant activity from shallots (*Allium cepa* L.) and garlic (*Allium sativum* L.). The test results showed the antioxidant activity of shallot (*Allium cepa* L.) which was expressed by an IC50 value of 95.115 g/mL and garlic (*Allium sativum* L.) with an IC50 value of 75.708 g/mL. Onion and garlic extracts have antioxidant activity which belongs to the group of strong antioxidants. Compounds that have antioxidant activity are flavonoids.*

Keywords: Antioxidant, Allium cepa L., Allium sativum L., DPPH

LEMBAR PENGESAHAN

Aktivitas Antioksidan dari Bawang Merah (*Allium cepa* L.) Dan Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Dengan Metode DPPH

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi persyaratan kelulusan Sarjana Farmasi

Rijalul Mutaqin Tsani

12171016

Bandung, 21-Juni-2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



(Dr. Apt. Raden Herni Kusriani, M.Si.)

NIDN. 0001037701



(Kania Fajarwati, M.S.Farm.)

NIDN. 0401129401

KATA PENGANTAR

Bismillahirrahmanirrahim,

Segala puji serta syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan karunia-Nya yang sudah diberikan kepada saya. Maha suci Allah yang telah melimpahkan berkah dan mempermudah segala sesuatunya, karena keagungan yang diberikan oleh nya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Aktivitas Antioksidan Dari Bawang Merah (*Allium Cepa* L.) Dan Bawang Putih (*Allium Sativum*) Dengan Metode DPPH”.

Penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus terpenuhi untuk dapat mencapai Gelar Sarjana (S1) Farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung. Pada penelitian ini saya menyadari masih banyak kekurangannya serta jauh dari sempurna. Oleh karena itu saya sangat mengharapkan adanya masukan untuk membangun dan menyempurnakan penelitian ini supaya dapat menjadi salah satu inspirasi untuk penelitian kedepannya. Atas segala kekurangan dan keterbatasan pada penulisan penelitian ini saya mohon maaf karena masih jauh dari kata sempurna.

Dalam melaksanakan penulisan skripsi ini saya sadar bahwa dukungan dan doa serta bimbingan sangat diperlukan untuk terselesaikannya penelitian ini. Maka, Pada kesempatan ini saya ingin mengucapkan banyak terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu, khususnya kepada:

1. Ibu Dr. Apt. Raden Herni Kusriani, M.Si. selaku pembimbing utama yang telah banyak memberi masukan, ilmu, bimbingan, semangat, waktu dan motivasinya selama proses pengerjaan skripsi ini.
2. Ibu Kania Fajarwati, M.S.Farm. selaku pembimbing serta, yang selalu sabar membimbing saya dalam proses penulisan skripsi ini.
3. Keluarga tercinta, khususnya orang tua yang selalu memberikan doa serta dukungan, dan juga semangatnya setiap waktu..
4. Seluruh dosen dan staf karyawan di Universitas Bhakti Kencana atas ilmu dan bantuan selama pengerjaan skripsi.
5. Rekan-rekan mahasiswa Universitas Bhakti Kencana, khususnya di kelas Farmasi 5.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
ABSTRACT	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
DAFTAR ISI	v
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI.....	vii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR LAMPIRAN	ix
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	x
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar belakang.....	1
I.2 Rumusan masalah	1
I.3 Tujuan dan manfaat penelitian.....	1
I.4 Hipotesis penelitian.....	3
I.5 Tempat dan waktu Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Uraian Bawang Merah.....	3
II.2 Uraian Bawang Putih.....	6
II.3 Senyawa Fenolik.....	8
II.4 Antioksidan	8
II.5 Radikal Bebas.....	10
II.6 Metode DPPH.....	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	11
BAB IV PROSEDUR PENELITIAN	12
IV.1 Pengumpulan Bahan dan Penyiapan Bahan	12

IV.2 Karakterisasi Simplisia.....	12
IV.3 Ekstraksi	13
IV.4 Penapisan Fitokimia	13
IV.5 Pengujian Aktivitas Antioksidan	15
BAB V HASIL DAN PEMBAHASAN	19
V.1 Determinasi dan Penyiapan Bahan	19
V.2 Karakterisasi Simplisia	19
V.3 Ekstraksi Maserasi.....	20
V.4 Penapisan Fitokimia.....	20
V.5 Uji Aktivitas Antioksidan Ekstrak Dengan Metode DPPH.....	20
BAB VI SIMPULAN DAN SARAN	23
DAFTAR PUSTAKA	24
LAMPIRAN	26

DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI

Gambar II.1 Bawang Merah (*Allium cepa* L.).....3
Gambar II.2 Bawang putih (*Allium sativum* L.)6
Gambar V.1 Hasil uji kualitatif antioksidan ekstrak bawang merah dan bawang putih ...21

DAFTAR TABEL

Tabel II.1 Skrining Fitokimia Umbi Bawang Merah.....	5
Tabel II.2 Skrining Fitokimia Umbi Bawang Putih.....	7
Tabel II.2 Karakterisasi simplisia bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) dan bawang putih (<i>Allium sativum</i> L.)	19
Tabel V.2 Hasil ekstraksi simplisia bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) dan bawang putih (<i>Allium sativum</i> L.)	20
Tabel V.3 Penapisan fitokimia simplisia bawang merah (<i>Allium cepa</i> L.) dan bawang putih (<i>Allium sativum</i> L.)	20
Tabel V.4 Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	21

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran I Hasil Determinasi	26
Lampiran II Proses Sortasi basah dan pencucian bahan	28
Lampiran III Proses pengeringan bahan dengan menggunakan oven	28
Lampiran IV Proses ekstraksi maserasi	28
Lampiran V Proses pemekatan dengan alat roatry evaporator	28
Lampiran VI Penapisan fitokimia	29
Lampiran VII Pembuatan larutan konsentrasi dari ekstrak sampel uji	29
Lampiran VIII Grafik pengujian antioksidan ekstrak bawang merah	29
Lampiran IX Grafik pengujian antioksidan ekstrak bawang putih	30
Lampiran X Format Surat Pernyataan Bebas Plagiasi	32
Lampiran XI Format Surat Persetujuan untuk dipublikasikan di media on line	33

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN	NAMA
DPPH	2,2-difenil-1-pikril-hidrazil
IC ₅₀	Inhibitory Concentration 50%
mL	Mililiter
g	Gram
µg	Mikrogram
UV	Ultraviolet
m	Meter
cm	Centimeter
mm	Milimeter
nm	Nanometer
AlCl ₃	Alumunium klorida
H ₂ SO ₄	Asam sulfat

BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar belakang

Antioksidan merupakan suatu senyawa yang dipakai untuk mengatasi kerusakan oksidatif yang di akibatkan oleh radikal bebas. Antioksidan diyakini mempunyai peran penting dalam sistem pertahanan tubuh terhadap radikal bebas, yang merupakan produk sampingan berbahaya hasil dari aktivitas aerobik sel-sel normal. Antioksidan sangat penting dalam hal mencegah stres oksidatif yang dapat menyebabkan beberapa penyakit generatif. Ciri dari senyawa antioksidan merupakan kemampuannya dalam meredam senyawa radikal bebas (Wulansari & Chairul, 2003)

Radikal bebas yaitu suatu molekul yang kehilangan satu dan atau lebih electron ikatannya (Isnindar, 2014). Dengan adanya elektron yang tidak berikatan membuat senyawa atau molekul tersebut sangatlah reaktif terhadap sel sehingga dapat menjadikan kerusakan pada sel. Bila metabolisme normal terus menghasilkan radikal bebas maka akan memicu terjadinya penyakit degeneratif selain itu radikal bebas juga dapat merubah struktur dari DNA sehingga akan terjadi mutasi dan bila perubahan terus terjadi terlalu lama akan menyebabkan penyakit kanker. (Jawi et al., 2007).

Penggunaan antioksidan sintetik mulai diragukan oleh masyarakat dikarenakan mempunyai efek samping yang besar dan juga dapat menghasilkan kerusakan yang sangat besar pada tubuh. Maka dari itu peneliti tertarik melakukan penelitian tentang antioksidan dari bahan alam tradisional yang banyak ditemukan dalam kehidupan sehari-hari sehingga bisa dijadikan alternatif antioksidan alami

Bawang merah dan bawang putih adalah jenis sayuran yang sering dipergunakan oleh masyarakat terutama dalam bumbu masakan. Sebagai komoditas yang paling sering digunakan tentunya produksi bawang merah dan bawang putih di Indonesia banyak melimpah di berbagai daerah. Bawang merah mempunyai ciri utama senyawa kimia yang dapat mengeluarkan bau khas ketika disayat sehingga merangsang keluarnya air mata (Wahyu et al., 2005). Bawang merah memiliki senyawa sulfur contohnya Allyl Propyl Disulphida dan kuercetin yang diyakini dapat menghambat resiko penyakit jantung, kencing manis dan kanker. Bawang putih (*Allium sativum L.*) adalah suatu obat tradisional yang termasuk kedalam famili Liliaceae dan mempunyai senyawa organosulfur seperti γ -glutamyl-S-allyl-L-cysteines larut air dan S-allyl-L-cysteine sulfoxides yang mempunyai sifat volatile. (Misna & Diana, 2016).

Beberapa studi menunjukkan bahwa bawang merah dan bawang putih mempunyai khasiat sebagai antioksidan, hal tersebut dibuktikan dengan penelitian-penelitian sebelumnya. Bawang putih mempunyai nilai aktivitas peredaman terhadap radikal bebas yaitu sebesar 10,61 mg/ml sampai 13,61 mg/ml hal tersebut menunjukkan bahwa berdasarkan golongan nilai 10 mg/ml berada pada <IC50 yang berarti termasuk aktivitas antioksidan yang sedang. Senyawa golongan flavonoid, fenolik dan juga tannin merupakan suatu senyawa aktivitas antioksidan yang ada pada bawang putih. Bawang merah mengandung senyawa yang mempunyai peran sebagai antioksidan yaitu senyawa fenolik asam ferulat, asam galat, kaemferol dan quersetin (Mitayani, 2010)

I.2 Rumusan masalah

- a Apakah bawang merah (*Allium cepa* L.) dan juga bawang putih (*Allium sativum*) memiliki aktivitas antioksidan
- b Apakah senyawa dari bawang merah (*Allium cepa* L.) dan juga bawang putih (*Allium sativum*) yang mempunyai aktivitas antioksidan

I.3 Tujuan dan manfaat penelitian

- a Mengetahui aktivitas antioksidan dari bawang merah (*Allium cepa* L.) dan bawang putih (*Allium sativum*) dengan metode DPPH
- b Mengetahui senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dari bawang merang (*Allium cepa* L.) dan bawang putih (*Allium sativum*)

I.4 Manfaat dari penelitian :

Bagi masyarakat : untuk memberi informasi kepada masyarakat tentang kegunaan dari bawang merah dan bawang putih sebagai antioksidan

I.5 Hipotesis penelitian

- a Diduga ekstrak bawang merah (*Allium cepa* L.) dan juga bawang putih (*Allium sativum*) memiliki aktivitas antioksidan
- b Diduga senyawa yang memiliki aktivitas antioksidan dari bawang merah (*Allium cepa* L.) dan juga bawang putih (*Allium sativum*) adalah flavonoid

I.6 Tempat dan waktu Penelitian

Penelitian dilakukan di laboratorium Universitas Bhakti Kencana Bandung

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Uraian Bawang Merah

II.1.1 Morfologi dan ekologi

Bawang merah adalah tanaman musiman yang mempunyai bentuk merumpun dan tumbuh secara tegak dengan ketinggian mencapai 15-40 cm. Bawang merah mempunyai pangkal batang yang membentuk lingkaran, akar serabut dan terlebih lagi, pada kelopak daun yang memanjang terdapat pucuk yang dapat berkembang menjadi tanaman yang baru, pucuk tersebut yang akan menjadi umbi lapis tempat menyimpan hasil fotosintat (Fauzi, 2014)

Bawang merah mempunyai akar serabut yang system perakarannya dangkal dan juga bercabang, di kedalaman 15-20 cm. Bawang merah mempunyai batang sejati yang memiliki bentuk seperti pelat tipis dan juga pendek. Diatas batang tersebut terdapat batang yang tersusun oleh pelepah daun. Memiliki daun yang mempunyai bentuk silindris kecil memanjang dengan panjang 50-70 cm, melekat pada tangkai dan memiliki warna hijau sampai hijau tua.

Bawang merah tumbuh baik pada dataran rendah maupun tinggi. Suhu antara 25-32°C, tanah yang bagus untuk budidaya bawang merah adalah tanah berdebu dengan ph 5,5 sampai 6,5



Gambar II.1 Umbi bawang merah (*Allium cepa L*) (Sumber: pribadi , 2021)

II.1.2 Taksonomi

Taksonomi berdasarkan Cronquist (1981) sebagai berikut :

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisio	: <i>Magnoliophyt</i>
Classis	: <i>Liliopsida</i>
Sub Classis	: <i>Lilidae</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Familia	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium cepa</i>

II.1.3 Manfaat bawang merah

Dari penelitian-penelitian yang sudah banyak dilakukan tentang bawang merah menyatakan bahwa bawang merah mempunyai berbagai manfaat seperti antihipertensi antimikroba dan masih banyak khasiat lainnya. Khasiat yang banyak tersebut karena bawang merah memiliki banyak kandungan senyawa diantaranya allisin, alkaloid, flavonoid. Dilihat dari khasiat yang tergolong aman dan juga efektif bawang merah menjadi solusi karena mudah didapat dan murah

Kandungan flavonoid dalam umbi bawang merah juga berguna sebagai bakterisida, dan juga dapat berhasil menurunkan kadar kolesterol. Flavonoid juga dikenal sebagai antiinflamasi, sehingga dapat dipakai untuk menyembuhkan hepatitis, artritis, tonsilitis, bronchitis, serta otitis media (Rismayuti, 2017).

Bawang merah juga memiliki aktivitas antibiotik alami karena memiliki senyawa flavonol dan quersetin sehingga mampu menghambat virus maupun bakteri. Selain antioksidan dan juga antibiotik bawang merah juga mempunyai aktivitas antikoagulan yaitu mencegah penggumpalan darah. (Jaelani, 2011).

II.1.4 Kandungan Senyawa Bawang Merah

Bawang merah diketahui memiliki banyak manfaat salah satu manfaat tersebut sebagai antioksidan. Maka dari itu perlu dilakukan analisis kandungan yang ada didalamnya dengan menggunakan uji fitokimia pada ekstrak umbi bawang merah

Penelitian yang dilakukan oleh Hasibuan tahun (2020) terhadap ekstrak etanol 96% umbi bawang merah menunjukkan hasil bahwa bawang merah mengandung flavonoid, alkaloid, saponin, tannin dan steroid/triterpenoid.

Tabel II.1 Skrining Fitokimia Umbi Bawang Merah (Hasibuan et al., 2020)

Uji Fitokimia	Hasil skrining Fitokimia	Keterangan
Flavonoid	Merah atau ingga	+
saponin	Terdapat busa dengan tinggi 1-10 cm	+
tanin	Hijau kehitaman	+
Triterpenoid	Cincin ungu	+
Steroid	Cincin hijau	+
Alkaloid	Dengan pereaksi mayer terdapat endapan kuning	+
	Pereaksi dragendorf terdapat endapan jingga	
	Pereaksi bouchardat terdapat endapan coklat	

Selain flavonoid tentunya masih banyak lagi kandungan senyawa yang ada didalam bawang merah seperti allisin, alil propil disulphida, fitosterol. Allisin berifat hipolipidemic yaitu menurunkan kadar kolesterol, mengonsumsi satu siung bawang merah dapat meningkatkan kolesterol HDL (*High Density Lipoprotein*) sebanyak 30%.

Allisin juga mempunyai fungsi sebagai antiseptik, enzim allisinliase adalah enzim yang mengubah asam piruvat dari allisin dan allin, amonia, dan allisin antimikrob. Alil propil disulphida seperti halnya allisin, alil propil disulphida juga bersifat hipolipidemic namun memiliki khasiat lain yaitu antiradang, kandungan senyawa sulfur yang berada dalam bawang merah baik untuk mengatasi reaksi radang, terutama untuk radang hati, bronchitis, maupun untuk kongesti bronchial (Rismayuti, 2017)

II.2 Uraian Bawang Putih

II.2.1 Morfologi dan Ekologi

Bawang putih adalah tanaman obat herbal yang termasuk kedalam familia *Liliaceae*. Terdapat beberapa nama lokal untuk bawang putih yang setiap daerah berbeda-beda, misalnya bawang bodas (Sunda), kasuna (Bali), dason putih (Minangkabau), dan bawang (jawa tengah). (Hernawan & Setyawan, 2003)

Bawang putih merupakan tumbuhan yang berumbi lapis suing dan tumbuh berumpun, tumbuh tegak sampai dengan ketinggian 30 sampai 75 cm, memiliki batang semu berbentuk pelepah daun dan helaian daun tersebut mempunyai bentuk seperti pita, yang mempunyai bentuk pipih dan juga memanjang. Mempunyai akar serabu-serabut kecil dengan jumlah yang banyak, dari tiap umbi bawang putih tersebut terdiri dari siung dimana setiap siung tersebut terbungkus dengan kulit lapis warna putih. Bawang putih tumbuh sangat baik pada tanah dataran tinggi dan berkembang baik pada lempung berdebu dengan ph netral dengan ketinggian antara 200-250 m diatas permukaan laut dengan lahan tanah yang tidak ada genangan air. Suhu untuk budidaya pada dataran yang tinggi berkisar 20 sampai 25°C dan curah hujan berkisar 1200 sampai 2400 mm pertahun, sedangkan untuk suhu pada dataran rendah adalah 27-30°C (Moulia et al., 2018)



Gambar II.2 : Umbi Bawang putih (*Allium sativum*) (Sumber: pribadi, 2021)

II.2.2 Taksonomi

Taksonomi berdasarkan Cronquist, 1981 sebagai berikut :

Kingdom : *Plantae*

Divisio	: <i>Magnoliophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Ordo	: <i>Liliales</i>
Familia	: <i>Liliaceae</i>
Genus	: <i>Allium</i>
Spesies	: <i>Allium sativum</i> L.

II.2.3 Kandungan Dan Manfaat

Bawang putih terkenal dengan berbagai kegunaan mulai dari daun hingga umbi, selain dipakai untuk bumbu dapur bawang putih sering dipakai untuk obat tradisional. Salah satu kegunaan dari bawang putih adalah untuk antioksidan karena mengandung senyawa fenolik. Senyawa fenolik tersebut bekerja sebagai pencegah kerusakan sel akibat oksidasi. Telah banyak penelitian yang dilakukan terhadap Bawang putih (*Allium sativum*) dan terbukti bawang putih mempunyai khasiat terapeutik antara lain sebagai antibakteri, antivirus, anti jamur, anti thrombotik, antibiotik, antikanker, immunomodulator, antiinflamasi. (Prasanto et al., 2017)

II.2.4 Kandungan senyawa Bawang Putih

Berdasarkan hasil skrining fitokimia pada penelitian sebelumnya bahwa kandungan yang terdapat didalam umbi bawang putih dengan dua sampel yang diambil dari wilayah berbeda terbukti mengandung senyawa alkaloid, flavonoid dan triterpenoid.

Tabel II.2 Skrining Fitokimia Umbi Bawang Putih (Prastiwi et al., 2017)

Golongan	Sampel A	Sampel B
Alkaloid	+	+
Flavonoid	+	+
Saponin	-	-
Tannin	-	-
Triterpenoid	+	+

Didalam umbi bawang putih banyak terdapat komponen yang sebagian besar mempunyai kandungan senyawa sulfur. Pada saat bawang putih hancur terjadi perubahan senyawa sulfonat yang menjadi sulfida dengan spontan. Senyawa utama yang terbentuk yaitu:

dialil disulfida, allisin, diallil trisulfida dan metil allil trisulfida (Sudjatini, 2017). Alisin merupakan cairan berminyak yang termasuk kedalam kelompok tioester dari alil tiosulfinat, allisin adalah senyawa utama pada bawang putih dan memiliki aktivitas antibakteri, pencegah kanker, dan anti karsinogenik. Respon dari katalis alliinase dan kosisif amino non-protein yang disebut alliin gugus SO- dari allicin menghasilkan bau khas pada bawang putih. Namun allisin tersebut mempunyai sifat tidak stabil, hanya mampu bertahan tidak begitu lama kemudian akan mengalami degradasi (Yuniastuti, 2006).

II.3 Senyawa Fenolik

Senyawa fenolik adalah suatu komponen organik dimana senyawa aromatik terikat pada satu dan atau lebih substituent hidroksil yaitu OH. Kebanyakan dari senyawa fenolik adalah polifenol. Sumber yang paling banyak dari senyawa fenolik terdapat pada tumbuhan tetapi banyak ditemui juga pada hewani hewani. Dari kurang lebih 8000 senyawa fenolik polifenol pada tumbuhan atau tanaman yang ditemui, golongan senyawa flavonoid yang merupakan terbanyak.

Senyawa fenolik adalah senyawa bioaktif sumber antioksidan alami dari beberapa tumbuhan, hal tersebut yang membuat peneliti tertuju pada perbandingan aktivitas antioksidan dari tumbuhan/sayuran yang sering dikonsumsi oleh masyarakat sehari-hari.

Selain sebagai aktivitas antioksidan, fenolik juga memiliki efek positif salah satunya sebagai pencegahan penyakit kanker, kardiovaskular, sistem imun atau kekebalan tubuh, infeksi oleh mikroba, dan infeksi yang disebabkan oleh virus atau radang. Hasil studi epidemiologi dari penelitian-penelitian sebelumnya juga menyatakan bahwa mengkonsumsi buah dan juga sayuran yang kandungan fenoliknya tinggi berperan sebagai antioksidan misalnya vitamin A, C, dan E. Dengan berbagai manfaat dari senyawa fenolik, maka banyak dari tanaman diekstrak untuk digunakan dalam berbagai aspek, misalnya digunakan untuk bahan pangan, bahan kosmetik, dan sebagai obat-obatan, contohnya adalah bawang merah dan bawang putih. Kuersetin dari senyawa flavonoid kelompok flavonol adalah salah satu contoh senyawa fenolik alami yang sering ditemukan pada bawang merah dan juga bawang putih (Bayani, 2016)

II.4 Antioksidan

Pengertian antioksidan secara umum adalah senyawa yang mampu mencegah respons yang disebabkan oleh oksigen atau peroksida. Antioksidan juga didefinisikan pada konsentrasi rendah pada substrat yang mampu teroksidasi, maka dapat menghambat senyawa tersebut (Halliwell, 1996)

Antioksidan memiliki sifat sangat mudah teroksidasi atau bersifat reduktor, keefektifan antioksidan tergantung pada seberapa tinggi daya oksidasi yang dihasilkannya dibandingkan dengan senyawa lain. Ketika antioksidan mudah teroksidasi maka antioksidan tersebut semakin efektif.

Mekanisme kerja penangkapan radikal bebas secara garis besar di klasifikasikan menjadi dua, enzimatik dan juga non-enzimatik. Enzim yang mempunyai peran dalam antioksidan merupakan *superoxide dismutase* (SOD) peroksidase, katalase, tioreduksin reductase, glutathion serta peroksiredoksin. Antioksidan non-enzimatik dipecah jadi dua golongan :

- a Antioksidan yang larut dalam lemak, contohnya quinon
- b Antioksidan yang larut air, contohnya seperti asam askorbat, protein pengikat, logam dan protein pengikat heme

Antioksidan enzimatik dan non-enzimatik berkontribusi melawan aktivitas senyawa antioksidan pada tubuh. Tekanan oksidatif dapat ditekan oleh aktivitas antioksidan didalam tubuh dan antioksidan non-enzimatik. (Banuriawan, 2016)

Fungsi yang paling efektif dari antioksidan ketika menghambat reaksi oksidasi adalah memutus rantai pada radika-radikal bebas (*primary antioxidant*). Berhubungan dengan fungsi tersebut dikelompokkan dalam lima golongan antioksidan, adalah:

- a Antioksidan primer merupakan senyawa dari fenol dan dapat memutuskan rantai pada aktivitas pembuatan radikal bebas oleh asam lemak. Memberikan senyawa atom hidrogen pada gugus hidroksi dari senyawa fenol sehingga membentuk senyawa yang cukup stabil. Antioksidan yang menjadi bagian dari golongan ini adalah BHA (*butyl hidroksilanol*), BHT (*butyl hidrotoluen*) dan tokoferol.
- b Antioksidan sekunder merupakan senyawa yang memiliki kemampuan dalam berdekomposisi dari hidropersida menjadi komponen akhir yang stabil. Misalnya asam tiopropionat, dilauril tiopropionat.
- c *Oxygen scavengers* merupakan senyawa yang mempunyai peran dalam mengikat oksigen sehingga tidak terjadi reaksi oksidasi, senyawa tersebut dapat bereaksi dengan oksigen sehingga jumlah oksigen tersebut menjadi berkurang. contohnya asam askorbat, askorbil palminat, asam eritorbat, sulfit.
- d *Chelator sequestrants* merupakan senyawa-senyawa yang mempunyai kemampuan dalam mengikat logam misalnya besi dan logam dan mampu mengkatalis oksidasi dari lemak. misalnya asam sitrat, EDTA (*ethylenediaminetetra acetid acid*), fosfolipid.

II.5 Radikal Bebas

Radikal bebas yaitu gugus atau atom yang memiliki electron tidak berikatan. Dikarenakan jumlah dari electronya yang ganjil jadi tidak semua mampu berikatan. Radikal bebas biasanya bermuatan positif ataupun negatif, karena adanya electron tidak berpasangan maka radikal bebas menjadi sangat reaktif. Radikal bebas dapat dihasilkan oleh tubuh itu sendiri yang dihasilkan dari sisa-sisa metabolisme, karbohidrat, lemak dan protein yang dikonsumsi. Radikal bebas juga bisa dihasilkan dari luar tubuh (eksogen) salah satunya oleh polusi udara, makanan ataupun bahan kimia. (Talitha, 2017)

Ketika radikal bebas sudah terbentuk didalam tubuh maka dapat menghancurkan sel target misalnya protein. Radikal bebas sering dinamakan dengan oksigen yang reaktif (ROS). ROS adalah radikal oksigen misalnya superoksid (O_2), hidroksil (OH), dan hydrogen peroksida (H_2O_2). (Hasanah, 2015)

II.6 Metode DPPH

DPPH yaitu radikal bebas stabil yang mampu bereaksi dengan senyawa-senyawa pendonor atom hydrogen, yang berguna dalam pengujian suatu aktivitas antioksidan dengan bagian tertentu pada suatu ekstrak (Dinis, Maderia, dan Almeida, 1994). Diakrenakan adanya electron yang tidak berikatan, maka DPPH menghasilkan serapan kuat pada serapan maksimum 517 nm. Setelah electron tersebut menjadi berpasangan dengan penangkap radikal bebas, yang kemudian absorbansinya menjadi turun secara stokiometri sesuai dengan jumlah yang diambil tersebut. Dengan adanya antioksidan tersebut mampu mengubah warna dari DPPH dari yang tadinya ungu menjadi warna kuning (Simiati, 2012)

Reaksi peredaman radikal bebas dari DPPH dengan antioksidan didasarkan pada proses perubahan warna akibat pemberian senyawa yang bersifat antioksidan, gugus kromofor dan ausokrom yang ada didalam radikal bebas dari DPPH menimbulkan absorbansi pada serapan maksimum 517 nm sehingga timbul warna ungu tersebut (Dehpour, 2009). Ketika electron tunggal dari DPPH berikatan dengan hydrogen antioksidan maka radikal bebas pada DPPH menjadi netral. Warna ungu tersebut akan memudar menjadi warna kuning. Hal tersebut terjadi karena dekolerasi yang terjadi berbanding lurus dengan jumlah electron yang terperangkap (Muaja et al., 2013)

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian dilakukan di Laboratorium Universitas Bhakti Kencana Bandung. Waktu penelitian dimulai dari Bulan Februari 2021 sampai dengan bulan Juni 2021. Bahan yang digunakan bawang merah (*Allium Cepa* L.) dan bawang putih (*Allium Sativum*), etanol 96%, asam klorida, kloroform, kalium iodida, gelatin, kalium hidroksida, besi (III) klorida, eter, magnesium, aluminium klorida, natrium hidroksida, natrium asetat, asam askorbat, anhidrida asetat, asam sulfat, methanol. Alat yang digunakan diantaranya yaitu oven, timbangan analitik, blender, labu bundar, pelat KLT GF254, alat maserasi, spektrofotometer uv-sinar tampak, rotavapor, lampu ultraviolet, penangas air, pipet tetes, tabung reaksi, mortar, mikropipet, botol vial, batang pengaduk, corong pisah, dan alat pelengkap lainnya.

Metodologi penelitian ini meliputi penyiapan bahan, proses karakterisasi, proses ekstraksi, proses penapisan fitokimia, dan pengujian aktivitas antioksidan. Pada tahap penyiapan bahan, tahapan ini antara lain pengumpulan bahan uji, proses determinasi, dan pengolahan bahan sampai menjadi simplisia. Pada proses ekstraksi cara yang digunakan yaitu maserasi dengan pelarut etanol 96%. Proses pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan spektrofotometri UV-VIS dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).