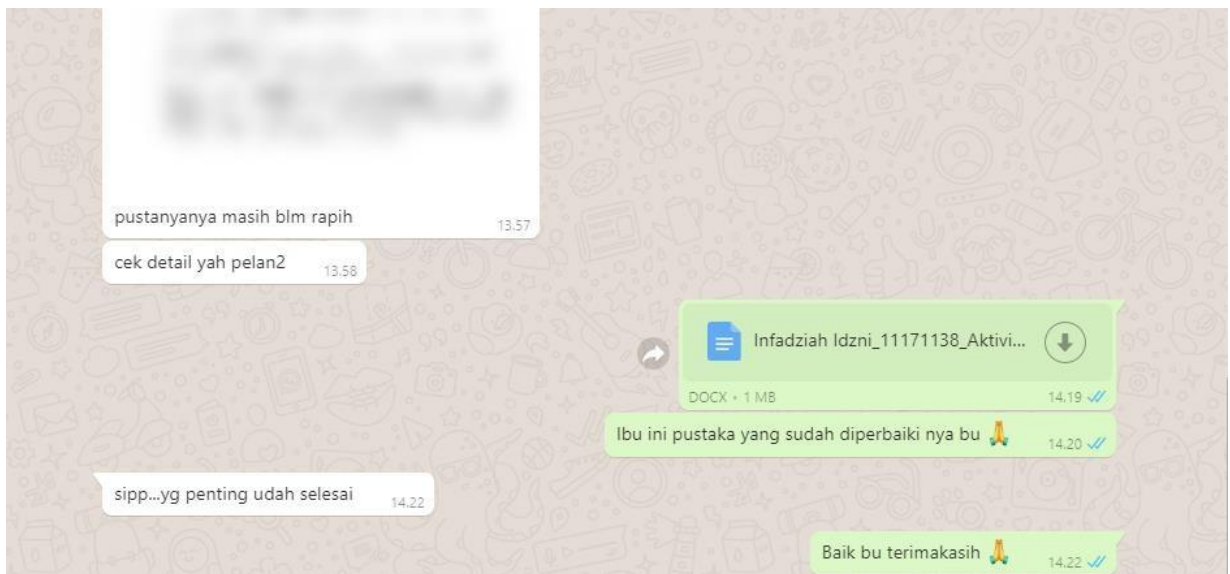




Pa asron



Bu elis

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR I/TUGAS AKHIR II

Pembimbing Utama	: Apt. Asep Roni, M.Si
Nama Mahasiswa	: Infadziah Idzni
NPM	: 11171138
Bidang Ilmu	: Biologi Farmasi

No	Hari/Tanggal	Waktu	Tempat	Materi	Paraf Dosen
1	20/10/2020	13.00 WIB	Whatsapp	Penentuan judul penelitian	
2	31/10/2020	10.58 WIB	Whatsapp	Progress BAB 1	
3	29/11/2020	09.00 WIB	Whatsapp	Revisian BAB 1	
4	01/12/2020	09.00 WIB	Kampus	Revisian BAB 1 dan 2	
5	10/12/2020	09.13 WIB	Whatsapp	Progress BAB 3,4,5	
6	15/01/2021	09.30 WIB	Whatsapp	Revisian BAB 1,2,3,4,5	
7					
8					

Catatan : Kartu ini harus dibawa setiap kali melakukan bimbingan dan harus diisi oleh dosen pembimbing.

KARTU BIMBINGAN TUGAS AKHIR I/TUGAS AKHIR II

Pembimbing Serta	: Apt. Elis Susilawati, M.Si
Nama Mahasiswa	: infadziah Idzni
NPM	: 11171138
Bidang Ilmu	: Biologi Farmasi

No	Hari/Tanggal	Waktu	Tempat	Materi	Paraf Dosen
1	09/01/2021	18.14 WIB	Gmail	Perbaikan tata cara penulisan	
2	10/01/2021	20.02 WIB	Gmail	Progress tata cara penulisan	
3	12/01/2021	17.00 WIB	Gmail	Progress tata cara penulisan	
4					
5					
6					
7					
8					

Catatan : Kartu ini harus dibawa setiap kali melakukan bimbingan dan harus diisi oleh dosen pembimbing

Infadziah Idzni_11171138_Aktivitas Antioksidan Buah Tomat sayur (solanum lycopersicum) Dan Buah Tomat Ceri (solanum lycopersicum var.cerasiforme) Dengan metode DPPH (1,1-difenil-2-picrylhifrazyl)...2.

ORIGINALITY REPORT

22 %
SIMILARITY INDEX

21 %
INTERNET SOURCES

8 %
PUBLICATIONS

9 %
STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	Submitted to Doral Academy High School Student Paper	2 %
2	docobook.com Internet Source	1 %
3	b-ok.cc Internet Source	1 %

**Aktivitas Antioksidan Buah Tomat Sayur (*solanum lycopersicum*) Dan Buah
Tomat Ceri (*solanum lycopersicum var.cerasiforme*) Dengan Metode DPPH
(1,1-difenil-2-picrylhidrazyl)**

Laporan Tugas Akhir

Infadziah Idzni

11171138



Universitas Bhakti Kencana

Fakultas Farmasi

Program Strata I Farmasi

Bandung

2021

LEMBAR PENGESAHAN

Aktivitas Antioksidan Buah Tomat Sayur (*solanum lycopersicum*) Dan Buah Tomat Ceri (*solanum lycopersicum var.cerasiforme*) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-picrylhidrazyl

Laporan Tugas Akhir

Diajukan untuk memenuhi syarat kelulusan Program Strata I Farmasi

Infadziah Idzni

11171138

Bandung, 23 Juni 2021

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Serta,



23/06/2021

(Apt Asep Roni.,M.Si)
NIDN. 0425128003



(Apt Elis Susilawati.,M.Si)
NIDN. 0414107903

ABSTRAK

Aktivitas Antioksidan Buah Tomat Sayur (*solanum lycopersicum*) Dan Buah Tomat Ceri (*solanum lycopersicum var.cerasiforme*) Dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-picrylhidrazil

Oleh :

Infadziah Idzni

11171138

Buah tomat merupakan buah yang mengandung banyak sekali gizi baik yang berguna bagi tubuh manusia salah satunya ialah antioksidan. Substansi penting yang mampu menjaga dan menurunkan efek negatif dari serangan radikal bebas yaitu antioksidan. Buah tomat sayur (*solanum lycopersicum*) dan buah tomat ceri (*solanum lycopersicum var.cerasiforme*) mempunyai kemungkinan untuk dikembangkan sebagai sumber antioksidan. Penelitian ini dimaksudkan untuk mengukur aktivitas antioksidan alami dalam buah tomat sayur dan buah tomat ceri dari hasil ekstraksi menggunakan pelarut etanol. Tomat dikeringkan kemudian dimaserasi dengan etanol. Kemudian ekstrak yang di dapat di skrining fitokimia dan terbukti mengandung alkaloid, Flavonoid, steroid, dan triterpenoid. Uji pendahuluan dilakukan secara kualitatif pada sampel memakai metode Kromatografi Lapis Tipis (KLT) serta berbagai fase gerak polar butanol:as.asetat:air (4:1:5), non polar etil Asetat : n-heksan (7:3), dan semi polar klorofom:metanol (9:1). Hasilnya memperlihatkan adanya noda warna kuning serta latar belakang ungu pada di KLT ketika disemprotkan dengan larutan DPPH 0,2%. Uji aktivitas antioksidan DPPH buah tomat dilakukan memakai spektrofotometer UV – Vis dengan panjang gelombang 515nm. Nilai IC₅₀ sampel tomat sayur 155 µg/ml dan nilai IC₅₀ sampel tomat ceri 84,06 µg/ml, sedangkan nilai IC₅₀ vitamin C 5,1 µg/ml.

Kunci : Aktivitas Antioksidan, Tomat sayur (*solanum lycopersicum*), Tomat ceri (*solanum lycopersicum var.cerasiforme*), DPPH

ABSTRACT

Antioxidant Activity of Vegetable Tomato (*Solanum lycopersicum*) And Cherry Tomato Fruit (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) Using DPPH Method (1,1-diphenyl-2-picrylhydrazyl)

By :

Infadziah Idzni

11171138

*Tomato fruit is a fruit that has a lot of good nutritional content that is beneficial for the human body, one of which is antioxidants. An important substance that can protect and reduce the negative effects of free radical attacks is antioxidants. Vegetable tomatoes (*Solanum lycopersicum*) and cherry tomatoes (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*) have potential to be developed as sources of antioxidants. This research aims to measure natural antioxidant activity in vegetable tomatoes and cherry tomatoes extracted using ethanol as a solvent. Tomatoes were dried and then macerated with ethanol. Then the extract obtained was screened for phytochemicals and proved to contain alkaloids, flavonoids, steroids, and triterpenoids. Qualitative preliminary tests were conducted on the samples using the thin layer chromatography (TLC) method with various mobile phases, polar butanol:acetic acid:water (4:1:5), non-polar ethyl acetate:n-hexane (7:3), and semi-polar chloroform:methanol (9:1). The results showed the situation of yellow spots on purple background on the TLC plate when sprayed with 0.2% DPPH solution. Tomato DPPH antioxidant activity test carried out using a UV-Vis spectrophotometer at a wavelength of 515nm. The IC₅₀ value of the vegetable tomato sample was 155g/ml and the IC₅₀ value of the cherry tomato sample was 84.06g/ml, while the IC₅₀ value of vitamin C was 5.1 g/ml.*

*Keywords: Antioxidant activity, Vegetable tomato (*Solanum lycopersicum*), Cherry tomato (*Solanum lycopersicum* var. *cerasiforme*), DPPH.*

KATA PENGANTAR

Dengan segala puji bagi Allah SWT yang melimpahkan karunia dan rahmat-Nya sehingga saya mampu menuntaskan penulisan review artikel dengan judul “Uji Aktivitas Antioksidan Buah Tomat Sayur (*solanum lycopersicum*) dan Tomat Ceri (*solanum lycopersicum var.cerasiform*) dengan Metode DPPH (1,1-difenil-2-picrylhidrazil)”. Pengerjaan skripsi ini bertujuan memenuhi syarat mendapatkan gelar sarjana farmasi Universitas Bhakti Kencana Bandung.

Saya menyadari adanya banyak pihak yang membantu proses penulisan skripsi ini, oleh karena itu kesempatan kali ini saya menyatakan banyak terimakasih kepada yang terhormat :

1. Bapak Apt. Asep Roni, M.Si dan Ibu Apt. Elis Susilawati, M.Si selaku dosen pembimbing utama dan pembimbing yang sudah bersedia meluangkan waktunya untuk mengarahkan dan membimbing saya dari persiapan hingga selesainya
2. Kedua orang tua tercinta yang senantiasa memberikan dukungan baik secara moril maupun secara materil serta doa yang selalu tercurahkan untuk saya
3. Adik, kaka, dan saudara – saudara yang mendukung dan mendoakan serta memberikan semangat
4. Semua rekan – rekan satu angkatan explosive 2017 yang sudah memberikan dukungan, semangat, dan bantuan kepada saya

Saya sadar penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna baik segi pengetahuan, bahasa, dan penyajiannya karena terbatasnya pengalaman dan pengetahuan penulis. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran, masukan dan kritik yang membangun dari berbagai pihak. Terimakasih.

Bandung, Juni 2021

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	iii
ABSTRACT	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	x
DAFTAR SINGKATANDAN LAMBANG	xi
BAB I. PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah.....	2
I.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian	2
I.4 Tempat dan Waktu Penelitian	2
Tempat dikerjakannya penelitian ini adalah laboratorium fakultas farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung bulan Februari 2021	2
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	3
II.1 Tomat	3
II.2 Taksonomi	4
II.3 Morfologi.....	4
II.4 Varietas.....	5
II.5 Komposisi Kimia	6
II.6 Antioksidan.....	7
II.7 Metode Uji Antioksidan.....	7
II.7.1 DPPH (<i>1,1 -difenil-2-picrylhidrazil</i>).....	7
II.7.2 FRAP (<i>Ferric Reducting Antioxidant Power</i>).....	8
II.7.3 CUPRAC (<i>Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity</i>).....	8
II.7.4 ABTS (<i>2,2 -Azinobis(3-Ethylbenzothiazoline)-6-Sulfonic Acid</i>).....	8
II.8 Spektrofotometri Uv-Vis.....	8
BAB III. METODOLOGI PENELITIAN	10
BAB IV. PROSEDUR PENELITIAN	11
IV.1 Alat.....	11
IV.2 Bahan	11
IV.3 Persiapan Sampel	11
IV.4 Pengumpulan Bahan.....	11

IV.5	Pengolahan Bahan	11
IV.6	Karakteristik Simplisia	11
IV.6.1	Penentuan Kadar Abu	11
IV.6.2	Penentuan Kadar Abu Tidak Larut Asam	12
IV.6.3	Penentuan Kadar Sari Larut Air.....	12
IV.6.4	Penentuan Kadar Sari Larut Etanol	12
IV.6.5	Penentuan Kadar Air	12
IV.6.6	Penentuan Susut Pengeringan.....	13
IV.7	Ekstraksi.....	13
IV.8	Pemeriksaan Kandungan Kimia	14
IV.8.1	Flavonoid.....	14
IV.8.2	Saponin	14
IV.8.3	Tanin.....	14
IV.8.4	Steroid/Triterpenoid.....	14
IV.9	Pemantauan Kromatografi Lapis Tipis	15
IV.10	Penyiapan Larutan DPPH.....	15
IV.11	Penentuan Panjang Gelombang Maksimum	15
IV.12	Pengukuran Laruta Blanko	15
IV.13	Pengukuran Aktivitas Sampel Antioksidan Metode DPPH	16
IV.14	Pengukuran Aktivitas Pembanding Asam Askorbat (Vitamin C).....	16
BAB V. HASILDAN PEMBAHASAN.....		17
BAB VI. SIMPULANDAN SARAN		25
VI.1	Kesimpulan.....	25
VI.2	Saran.....	25
DAFTAR PUSTAKA		26
LAMPIRAN		29

DAFTAR TABEL

Tabel II.2 Kandungan Nutrisi Buah Tomat Segar Per 100g Buah	7
Tabel II.3 Tanaman Potensial Yang Mengandung Antioksidan	8
Tabel V.1 Hasil Rendemen Ekstrak Yang Didapat	19
Tabel V.2 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Tomat Ceri	20
Tabel V.3 Hasil Pemeriksaan Karakteristik Simplisia Tomat Sayur.....	20
Tabel V.4 Hasil Uji Skrining Fitokimia Buah Tomat Sayur Dan Buah Tomat Ceri ...	21
Tabel V.5 Persen Inhibisi Dan Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀) Sampel Tomat Ceri	25
Tabel V.6 Persen Inhibisi Dan Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀) Sampel Tomat Sayur	25
Tabel V.7 Persen Inhibisi Dan Aktivitas Antioksidan (IC ₅₀) Vitamin C	26

DAFTAR GAMBAR

Gambar 11.1 Buah Tomat	5
Gambar V.1 Kromatografi Dengan Fase Gerak Butanol : As.asetat:Air (4:5:1)	22
Gambar V.2 Kromatografi Dengan Fase Gerak Etil asetat : N -heksan (7:3).....	23
Gambar V.3 Kromatografi Dengan Fase Gerak Klorofom : Etanol (9:1).....	23
Gambar V.4 % Inhibisi Rata – rata Sampel Tomat Ceri	24
Gambar V.5 % Inhibisi Rata – rata Sampel Tomat sayur	24

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 3	Hasil Determinasi Tanaman Tomat Sayur	32
Lampiran 4	Hasil Determinasi Tanaman Tomat Ceri.....	33
Lampiran 5	Hasil Perhitungan Karakteristik Simplisia	34
Lampiran 6	Hasil Skrining Fitokimia.....	37
Lampiran 7	Hasil Uji Aktivitas Antioksidan.....	39

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

SINGKATAN

NAMA

DPPH

1,1 -Difenil-2-Picrylhidrazyl

FRAP

Ferric Reducting Antioxidant Power

CUPRAC

Cupric Ion Reducting Antioxidant Capcity

ABTS

2,2 -Azinobis (3-Ethylbenzothiazoline)-6-Sulfonic Acid

BAB I. PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Indonesia adalah negara yang berpeluang usaha cukup besar dibidang holtikultura (mis.tomat) (Hanindita, 2008). Dalam setahun dengan luas lahan lebih dari 5.000.000ha Indonesia mampu memproduksi 129 juta ton tomat per tahunnya (Srinivasan, 2010). Budidaya tanaman tomat di Indonesia telah melepas 54 varietas, dari berbagai jenis varietas diantaranya adalah, zamrud, berlian opal, ratna, arthaloka, kaliurang, mutiara, intan dan permata (Produksi, 2010). Pada varietas intan dan berlian bukan tanaman endemik Indonesia melainkan introduksi dari Taiwan. Potensi hasil panen dari varietas berlian ini 11 – 23 ton/ha. Sedangkan potensi hasil panen dari varietas intan ini 5 – 24 ton/ha (Swadaya., 2009). Berbagai kandungan yang terdapat di dalam tomat seperti, asam folat, alkaloid, klorin, protein lemak, flavonoid, gula(glukosa,fruktosa), adenine, asam sitrat, asam malat, tomatin, trigonelin, mineral vitamin (B1, B2, B6, C, E, likopen) (Dalimartha, 2011).

Sumber radikal bebas dapat dihasilkan oleh metabolisme sel normal(in situ) ataupun berasal dari luar seperti, radiasi, asap rokok, polusi dan lainnya, sumber tersebut merupakan senyawa yang dapat merugikan tubuh (Pham-Huy LA, He H, 2008). Kelebihan radikal bebas dalam tubuh sangat tidak baik untuk kesehatan bisa menyebabkan stres oksidatif, seperti terjadinya atherosklerosis, kondisi inflamasi, kanker, dan proses penuaan (V lobo, 2010). Kerusakan sel target seperti, karbohidrat, protein, lemak dan DNA dapat disebabkan adanya penumpukan radikal bebas di dalam tubuh yang terlalu banyak (Yuswantina, 2009). Dalam patologi berbagai penyakit kerusakan sel berperan dalam adanya penyakit kanker, penyakit Alzheimer, nyeri, jantung, diabetes, peradangan, kerusakan hati dan glukoma. Antioksidan menjadi substansi penting yang wajib dimiliki tubuh untuk melindungi dari radikal bebas (F.N. Mbaoji, 2016).

Senyawa- senyawa antioksidan seperti vitamin A, C, E, asam–asam fenol, karoten, flavonoid dan polifenol bermanfaat untuk meredam resiko penyakit kronis (Prakash, 2001). Antioksidan dapat melindungi senyawa lain dari radikal bebas (Umayah.E, 2007). Penyakit degenerative adalah contoh penyakit yang diakibatkan dari radikal bebas, penyakit ini tidak menular dan berlangsung kronis yaitu kanker. Presentase penyakit degenerative di Indonesia sangat tinggi angka kematiannya yaitu 59,5 % (Departemen kesehatan, 2013). Tubuh manusia secara alami menghasilkan

senyawa antioksidan sendiri, senyawa antioksidan yang dihasilkan seringkali tidak cukup karenanya diperlukan asupan antioksidan dari luar tubuh (Umayah.E,2007).

Sistem pendeteksi radikal bebas *1,1 -difenil-2-picrilhidrazyl* (DPPH) dapat dipakai untuk menilai atau mengevaluasi sistem penangkapan radikal bebas. Penggunaan DPPH dapat memeriksa keahlian sebuah senyawa penangkap radikal bebas, dan pada makanan sebagai pengukur aktivitas antioksidan. Panjang gelombang maksimum yang dihasilkan oleh DPPH yaitu 516nm dan dapat memunculkan warna ungu (Ryan, T., Wilkinson, J.M. & Cavanagh, 2001). DPPH adalah tata cara yang dapat digunakan untuk mengukur efektivitas antioksidan baik secara mudah, cepat dan tidak memerlukan biaya yang besar (Pine, T.D, Alam, G, dan Attamimi, 2008).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui senyawa antioksidan pada tomat dengan membandingkan hasil kadar antioksidan dari dua varietas tomat local dengan memakai metode *1,1-difenil-2-picrilhidrazyl* (DPPH). Hasil yang dapat diambil dari penelitian ini diharapkan bisa menjadi data base ilmiah bagi perkembangan ilmu teknologi dan ilmu lain yang terkait.

I2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang penelti dapat merumuskan suatu permasalahan yaitu:

1. Apakah buah tomat memiliki aktivitas antioksidan ketika diuji dengan metode *1,1-difenil-2-picrilhidrazyl* (DPPH)?
2. Manakah kandungan buah tomat dari 2 varietas berbeda yang memiliki aktivitas antioksidan lebih baik.

I3 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah untuk mengetahui aktivitas antioksidan yang berperan penting sebagai penangkal radikal bebas pada buah tomat ceri dan buah tomat sayur. Serta melakukan pengujian aktivitas antioksidan menggunakan metode *1,1-difenil-2-picril hidrazyl* (DPPH).

I4 Tempat dan Waktu Penelitian

Tempat dikerjakannya penelitian ini adalah laboratorium fakultas farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung bulan Februari 2021.

BAB II. TINJAUAN PUSTAKA

II.1 Tomat

Tomat (*Lycopersicon esculentum*) merupakan famili dari solanaceae, yang merupakan sayuran yang banyak dibutuhkan oleh orang dan banyak dimanfaatkan untuk dikonsumsi secara langsung maupun diolah menjadi minuman dan saus. Tempat hidup tanaman tomat adalah didataran tinggi dan rendah, warna dari tanaman ini mulai dari hijau pada tomat mentah dan akan berubah warna hingga merah pada tomat matang. Manfaat vitamin C dan A pada tomat yang diolah sebagai bahan masakan, *juice*, minuman, lalapan serta obat sariawan sangat baik digunakan untuk tubuh (Setyaningrum, 2014). Ada beberapa syarat tumbuh tomat berdasarkan iklim yaitu :

1. Cahaya matahari, tanaman tomat merupakan tanaman yang memerlukan sinar matahari minimal 8 jam yang berfungsi dalam fotosintesis.
2. Suhu udara, pertumbuhan dari tanaman ini sangat berpengaruh pada suhu pada masa pertumbuhannya, suhu pada tanaman tomat untuk siang hari sekitar 24°C dan dalam durasi yang panjang tanaman ini akan tidak stabil dengan suhu dibawah 10°C.
3. Curah hujan, curah hujan yang cukup sangat berpengaruh pada tanaman tomat jenis vegetatif sedangkan pada jenis generatif hanya diperlukan sedikit curah hujan. Pada masa pertumbuhan kisaran curah hujan yang optimal adalah 750 - 1.250mm setiap tahun.
4. Angin, kondisi angin yang baik pada tanaman ini yaitu dengan lahan terbuka, iklim yang tidak hujan dan banyak angin. Keadaan angin yang pas pada tanaman ini yaitu dengan sepoi – sepoi dan lembut (Pitojo, 2005).

II.2 Taksonomi

Dalam penelitian ini tomat yang dipakai seperti gambar 2.1



Gambar 2.1 : Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L.)

Sumber: Dokumen Pribadi

Kingdom	: Plantae
Subkingdom	: Trachebionta
Devisi	: Magnoliophyta
Kelas	: Magnoliopsida
Subkelas	: Asteridae
Ordo	: Solanales
Family	: Solanaceae
Genus	: Solanum
Species	: <i>Solanum lycopersicum</i> L : <i>Lycopersicon esculentum</i> var. <i>cerasiforme</i>

II.3 Morfologi

Tanaman tomat terdapat morfologi organ – organ yang penting yaitu terdiri dari:

1. Daun, dengan daun yang pinggirannya bergerigi dan umumnya memiliki bentuk oval dan merupakan daun majemuk, jumlah dari daunnya yaitu sekitar 5 – 7 helai. Pada pasangan daun yang besar terdapat daun kecilnya 1 – 2. Pada daun majemuk terdapat susunan spiral untuk melindungi batangnya.
2. Batang, bercabang dan dari batangnya berbentuk silinder dengan diameter ukurannya sekitar 4 cm. Terdapat asesoris pada batangnya yaitu adanya bulu halus dan antara bulu itu ada rambut kelenjar. Daun dan bunga dihasilkan oleh ujung

batang yang merupakan bagian paling aktif karena terdapat meristem apikal. Bentuk dari batangnya yaitu persegi empat dan bulat serta memiliki ketahanan yang kuat padabatangnya.

3. Akar, sistem perakarannya tunggang, cabang, serabut yang berwarna keputih – putihan dengan bau yang khas. Jenis perakarannya menyebar sekitar kedalaman 30 – 40 cm dan tidak terlalu dalam, fungsi dari akarnya sendiri untuk menompang tanaman, serta untuk menyerap air dari dalam tanah
4. Bunga, jenis dari bunga nya berkelamin ganda terdapat 5 buah kelopak yang berwarna hijau dan 5 buah mahkota yang berwarna kuning. Terdapat alat kelamin yang didalamnya ada benang sari dan kepala sari. Penyerbukan buah tomat bisa dilakukannya sendiri karena berkelamin dua, pada proses pembuahan nya terjadi sekitar 96 jam atau 4 hari setelah penyerbukan. Buah tomat tersebut matang atau siap dipanen dalam 45 – 50 hari sesudah penyerbukan.
5. Buah, buah tomat muda umumnya terasa getir dan mengandung lendir yang memiliki aroma kurang enak yang dihasilkan oleh lycopersisin. Pada proses pematangan tomat akan berubah warna yang tadinya berwarna hijau berubah menjadi merah pada saat matang, dan memiliki ukuran yang berbeda berdasarkan varietasnya (Purwati, 2006).

II.4 Varietas

Daftar varietas unggulan tomat yang di daftarkan Kementrian Pertanian RI pada tahun 1980 - 2014 diketahui seperti Tabel 2.1.

Tabel 2.1 Varietas Tomat Unggul

No	Nama Varietas	Golongan Varietas	Bobot per buah (g)	Lokasi adaptasi	Pemilik
1.	Intan	Non Hibrida	35 – 50	Dataran rendah sampai tinggi	Balitsa Lembang
2.	Ratna	Non Hibrida	33 – 45	Dataran rendah sampai tinggi	Balitsa Lembang
3.	Berlian	Non Hibrida	41 - 46	Dataran rendah sampai tinggi	Balitsa Lembang
4.	Mutiara	Non Hibrida	75	Dataran rendah sampai tinggi	Balitsa Lembang
5.	Kaliurang	Non Hibrida	220 - 275	Dataran rendah sampai tinggi	BPSBTPH Yogyakarta
6.	Zamrud	Non Hibrida	30 - 40	Dataran rendah	Balitsa Lembang

7. Opal	Non Hibrida	35 - 45	Dataran rendah	Balitsa Lembang
8. Mirah	Non Hibrida	50 - 60	Dataran rendah	Balitsa Lembang
9. Tomindo -1	Hibrida	76 - 130	Dataran rendah sampai tinggi	PT. Tanindo Subur Prima
10. Tomindo - 2	Hibrida	73 - 85	Dataran rendah sampai tinggi	PT. Tanindo Subur Prima
11. Tanindo - 3	Hibrida	70 - 98	Dataran rendah sampai tinggi	PT. Tanindo Subur Prima
12. Tanindo - 4	Hibrida	60 - 87	Dataran rendah sampai tinggi	PT. Tanindo Subur Prima

II.5 Komposisi Kimia

Tomat memiliki kandungan yang baik untuk tubuh salah satunya yaitu kandungan kimia dalam tomat terdapat efek positif yang signifikan untuk dijadikannya diet pada tubuh. Tomat memiliki beberapa kandungan kimia dari berbagai varietasnya dengan jumlah zat yang terlarut dalam air yaitu 4,5 - 7% didalam kandungannya. Kandungan asam organik yang terdapat pada buah tomat yang paling dominan yaitu Asam Sitrat. Asam yang berkontribusi pada cita rasa buah tomat adalah asam malat. Kandungan nutrisi buah tomat terdapat dalam tabel II.2

Tabel 2.2 Kandungan Nutrisi setiap 100 g Buah Tomat Segar

Kandungan	Jumlah
Calcium (mg)	7
Calories	23
Carbohydrates (g)	3.3
Fat (g)	0.1
Fiber (g)	0.8
Iron (mg)	0.7
Phosphorus (mg)	19
Protein (g)	0.9
Niacin (mg)	0.6
Vitamin A (UI)	1.1
Vitamin B1(mg)	0.05
Vitamin B2(mg)	0.02
Vitamin C (mg)	20
Water %	93.5

II.6 Antioksidan

Antioksidan dalam arti biologis adalah suatu senyawa yang bisa melawan radikal bebas pada tubuh (winarsi, 2007). Cara kerja dari antioksidan mendonorkan elektron jadi senyawa antioksidan bisa dihambat sehingga berkaitan dengan sistem imunitas tubuh antioksidan harus seimbang dengan oksidan dan antioksidan. Kondisi ini bisa berfungsi pada protein sel, asam nukleat dan membran lipid serta mampu mengatur transduksi sinyal pada sel imun (meydani et al., 1995). Ada beberapa cara antioksidan dalam menghambat reaksi yaitu dengan prosedur donor proton, oxygen quencher, radical scavenger, inhibisi dengan enzim (Gordon, 1990). Buah tomat memiliki antioksidan tinggi didalamnya yaitu lycopene (andayani et al., 2008). Kandungan senyawa yang memiliki kandungan antioksidan yaitu senyawa fenolik, flavonoid, alkaloid. Anti-diabetik, anti-septik, anti-inflamasi dan anti-kanker merupakan manfaat senyawa antioksidan dari flavonoid dan polifenol, sedangkan senyawa alkaloid dapat digunakan untuk mengurangi perkembangan sel – sel kanker (sudewo, 2005).

Tabel 2.3 Tanaman yang berpotensi antioksidan

Tanaman.	Jenis yang berpotensi Antioksidan
Sayuran	Brokoli, kangkung, wortel, jagung, lobak, cabe, buncis, tomat, kubis, pare, leunca, takokak, bayam, mentimun.
Buah	Anggur, kiwi, markisa, apel, alpuket, belimbing, semangka, pepaya, jeruk, kelapa.
Rempah	Temulawak, bangle, kunyit, temumangga, jahe, temuputih, kencur, lengkuas, pala, kapulaga, asam jawa, temugiring, lada, cengkeh, asam kandis.
Tanaman lain	Teh, keluwak, kedelai, labu kuning, kentang, ubu jalar, pete cina.

(Hernani, 2006:74)

II.7 Metode Uji Antioksidan

II.7.1 DPPH (1,1 -difenil-2-picrylhidrazil)

DPPH (1,1 -difenil-2-picrylhidrazil) ditemukan pada tahun 1992 memiliki warna ungu yang berfungsi menetapkan sifat antioksidan dari fenol, amina ataupun senyawa alamiah seperti obat – obatan, ekstrak tumbuhan, dan vitamin (Ionita, 2003).

Prinsip kerja proses ini yaitu menerima atom yang didonorkan oleh antioksidan (Marxen, Kai., 2007). Ciri spesifik radikal DPPH yaitu terdapat antioksidan yang memberikan elektron pada DPPH sehingga menimbulkan warna kuning. Adanya penangkapan radikal bebas mengakibatkan penghilangan warna setara dengan banyak elektron diterima (Sunarni, 2005).

II.7.2 FRAP (*Ferric Reducing Antioxidant Power*)

Frap merupakan suatu metode yang berfungsi untuk mengukur kadar antioksidan pada tumbuhan. Kemampuan metode ini adalah untuk mengetahui senyawa antioksidan yang dapat merubah ion Fe^{3+} menjadi Fe^{2+} . Antioksidan dalam sebuah senyawa dapat diartikan melalui kemampuannya dalam mereduksi senyawa (Halvorsen, B. L., Holte, Kari., Myhrstad et al., 2002).

II.7.3 CUPRAC (*Cupric Ion Reducing Antioxidant Capacity*)

Cuprac merupakan metode pemilih nilai potensial reduksi yang rendah dibanding metode lain karena peraksi nya yang selektif. Senyawa – senyawa flavonoid khususnya golongan fenolik lebih baik menggunakan metode cuprac dibandingkan metode uji antioksidan menggunakan DPPH (Nugraha, A.T., Firmansyah, M.S. & Jumaryatno, 2017).

II.7.4 ABTS (*2,2 -Azinobis(3-Ethylbenzothiazoline)-6-Sulfonic Acid*)

ABTS adalah pengujian berdasarkan reaksi transfer atom hidrogen dan transfer elektron. ABTS merupakan radikal sintetik yang membentuk warna hijau kebiruan yang bereaksi dengan senyawa antioksidan menyebabkan penurunan warna (Pisochi, 2011). Aktivitas antioksidan dari metode ini larut dalam pelarut air dan organik yang dapat di ukur karena sifat hidrofilik dan lipofilik dari senyawa sampel (Arnao, 2001).

II.8 Spektrofotometri Uv-Vis

Spektrofotometri merupakan suatu metode untuk menghitung hasil serapan interaksi kimia reaksi elektromagnetik dan atom atau molekul zat kimia di area UV- Vis (FI edisi iv, 1995). Jangkauan gelombang pengukuran dimulai panjang gelombang pendek ultraviolet hingga garis inframerah. Spektroskopi ultraviolet sinar tampak utamanya digunakan pada studi kuantitatif. Penentuan kadar organik berstruktur kromofor atau gugus kromofor dengan mengabsorpsi radiasi sinar ultraviolet tampak cukup luas penggunaannya (Kokasih et al., 2004). Prinsip dari instrumen ini yaitu sinar

akan dilewati monokromator menuju kuvet diteruskan ke detektor dan kemudian diubah menjadi spektra, sampai ditemukannya pita – pita panjang gelombang yang akan diinginkan (Khopkar, 1990).

Keterangan :

1. Monokromator

Alat yang digunakan untuk melihat panjang gelombang tunggal dengan mengubah radiasi polikromatik menggunakan kisi difraksi atau prisma (Harvey, 2000)

2. Kuvet

Tempat untuk menaruh sampel dengan penilaian didaerah visibel memakai kuvet kaca atau kuvet kaca korteks sementara untuk mengukur didaerah UV memakai kuvet yang terbuat dari bahan kuarsa (Khopkar, 1990)

3. Detektor

Alat untuk mengukur kuantitatif seperti enrgi listrik dengan cara mengubahnya energi tersebut dengan penyerapan energi foton (Sastrohamidjojo, 1991)

BAB III. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan memakai rancangan eksperimental untuk mengukur aktivitas antioksidan di dalam buah tomat sayur (*solanum lycopersicum*) dan tomat ceri (*lycopersicum esculentum var.cerasiforme*). Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Fakultas Farmasi, Universitas Bhakti Kencana, Bandung dengan beberapa tahapan, yaitu penyediaan bahan, karakterisasi simplisia, ekstraksi, penyaringan fitokimia, pengujian aktivitas antioksidan menggunakan DPPH.

Penyediaan bahan dapat mencakup proses akumulasi bahan, penentuan tanaman dan pengolahan bahan. Karakterisasi simplisia dapat mencakup proses penentuan kadar abu total, penentuan kadar abu yang tidak larut asam, penentuan kadar tidak larut air, penentuan kadar sari larut etanol, penentuan kadar sari larut air, penentuan kadar air dan susut pengeringan.

Pembuatan ekstrak dikerjakan menggunakan proses ekstraksi maserasi memakai pelarut etanol. Kemudian ekstrak dipekatkan memakai rotary vaporator yang akhirnya akan diperoleh hasil ekstrak kental yang bisa dituang. Penapisan fitokimia dilakukan untuk melihat golongan senyawa kimia dalam tanaman uji yang mencakup pemeriksaan pada golongan senyawa tanin, flavonoid, saponin, steroid atau triterpenoid.

Secara kualitatif pemeriksaan aktivitas antioksidan dapat dilaksanakan melalui kromatografi lapis tipis menggunakan DPPH 0,2% methanol sebagai penampak bercak. Aktivitas antioksidan dapat diketahui secara visual melalui bercak warna kuning atau ungu pada latar belakang lempeng, yang konsisten dalam 30 menit.

Secara kuantitatif pemeriksaan aktivitas antioksidan dapat dikerjakan menggunakan cara peredaman DPPH memakai spektrofotometri UV - sinar tampak menggunakan penggabungan antara larutan DPPH dan larutan uji dengan komparasi 1:1, selepas diinkubasi dalam waktu 30 menit di suhu ruangan, selanjutnya mengukur absorbansinya dengan panjang gelombang 516nm (Eka Setyawati,Christ Kartika Rahayu,2010)