

**UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN DAN UJI KADAR FLAVONOID FRAKSI ETIL
ASETAT KSTRAK BUAH TOMAT (*Lycopersicum esculentum* MILL.)**

***ANTIOXIDANT ACTIVITY TEST AND FLAVONOID LEVELS TEST ETHYL
ACETATE FRACTION TOMATO FRUIT EXTRACT (*Lycopersicum esculentum* MILL.)***

*Saystin Dwi Putri¹, Purwati*²*

¹*Fakultas Farmasi, Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta, Indonesia, 14350*

²*Universitas 17 Agustus 1945 Jakarta, Jakarta, Indonesia, 14350*

*Email: putri.nuryadi@yahoo.com

ABSTRAK

Antioksidan berguna bagi kesehatan yakni untuk melindungi tubuh dari berbagai macam penyakit degeneratif dan kanker yang disebabkan oleh radikal bebas dengan cara menetralkannya. Salah satu bagian tanaman yang dapat dimanfaatkan sebagai antioksidan adalah buah tomat (*Lycopersicum Esculentum* MILL.). Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui aktivitas antioksidan fraksi etil asetat buah tomat dan uji kadar flavonoid. Pembuatan ekstrak buah tomat dilakukan dengan metode maserasi selama tiga hari menggunakan pelarut etanol 70% dan dilanjutkan dengan fraksinasi dengan menggunakan pelarut etil asetat. Hasil fraksi diskriming dan mendapatkan senyawa flavonoid, alkaloid, fenolik, triterpenoid. Uji aktivitas antioksidan menggunakan metode DPPH dan dilakukan pada beberapa seri konsentrasi sampel yaitu 1000, 500, 250, 1125, 62,5, 31,25, dan 15,625 ppm. Perbandingan yang digunakan dalam pengujian aktivitas antioksidan adalah vitamin C dengan seri konsentrasi 20, 10, 5, 2,5, 1,25, 0,625, dan 0,321 ppm hasil penelitian menunjukkan bahwa fraksi etil asetat buah tomat memiliki aktivitas antioksidan yang sedang dengan nilai IC₅₀ sebesar 181,60 ppm dengan Nilai aaI >0,05 sebesar 0,5a36 sedangkan hasil dari perbandingan yaitu vitamin C memiliki daya antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC₅₀ sebesar a,72 ppm dengan nilai aaI >2 sebesar 20,88. Dan kadar flavonoid fraksi etil asetat sebesar 0,21 % (b/b).

Kata kunci: antioksidan, kadar flavonoid, fraksi etil asetat buah tomat

ABSTRACT

Antioxidants are useful for health that is to protect the body from various degenerative diseases and cancers caused by free radicals by neutralizing it. One part of the plant that can be exploited as an antioxidant is a tomato (*Lycopersicum Esculentum* MILL.). This study aims to determine the antioxidant activity of ethyl acetate fraction of tomato fruit and flavonoids test. Preparation of tomato extract was done by maceration method for three days using 70% ethanol solvent and followed by fractionation by using ethyl acetate solvent. Fraction results are screened and obtained flavonoid, alkaloid, phenolic, triterpenoid compounds. Antioxidant activity test using DPPH method and performed on several series of sample concentration that is 1000, 500, 250, 1125, 62,5, 31,25, and 15,625 ppm. The comparator used in the testing of antioxidant activity was vitamin C with concentration series of 20, 10, 5, 2,5, 1,25, 0,625, and 0,321 ppm. The result showed that tomato ethyl acetate fraction had moderate antioxidant activity with IC₅₀ value equal to 181,60 ppm with aaI value > 0,05 equal to 0,5a36 while result from comparator that vitamin C have very strong antioxidant power with IC₅₀ value equal to a, 72 ppm with value aaI > 2 equal to 20,88. And the level of flavonoid ethyl acetate fraction of 0.21% (w /w).

Keywords: *antioxidant, flavonoid level, ethyl acetate fraction of tomato fruit.*

PENDAHULUAN

Pola hidup yang tidak sehat (jarang berolahraga atau makan makanan cepat saji) dapat merangsang timbulnya radikal bebas (Hamid *et al*, 2010). Radikal bebas adalah senyawa kimia yang mempunyai satu atau lebih elektron tidak berpasangan. Senyawa ini bersifat tidak stabil dan sangat reaktif.

Radikal bebas dalam kehidupan sehari-hari dapat dijumpai seperti akibat metabolisme yang berlebihan atau berasal dari lingkungan seperti asap rokok, polusi udara, bahan kimia beracun, pestisida serta radiasi sinar UV (Youngson, 2005).

Antioksidan adalah suatu senyawa yang dapat mencegah dan memperlambat kerusakan yang disebabkan oleh radikal bebas melalui penghambatan mekanisme oksidatif (Jaya, Leliqia, dan Widjaja, 2012). Antioksidan dapat membantu melindungi tubuh manusia melawan kerusakan yang disebabkan oleh senyawa oksigen reaktif (ROS; *reactive oxygen species*) dan radikal bebas lainnya. Akibat reaktivitas yang tinggi, radikal bebas dapat merusak berbagai sel makromolekul. Radikal bebas mampu merusak molekul dan menjadi penyebab dari berbagai penyakit degeneratif dan penyakit kronis (Yuhernita dan Juniarti, 2011).

Saat ini semakin banyak beredar produk pangan kaya akan antioksidan. Kandungan antioksidan padabahan pangan ini bisa meredam radikal bebas yang memicu pertumbuhan sel kanker dan berbagai penyakit radikal bebas, namun antioksidan yang beredar dipasaran banyak mengandung bahan tambahan yang bila dikonsumsi dalam jangka panjang dapat menyebabkan keadaan kesehatan yang memburuk. Oleh karena itu sangat penting menggunakan antioksidan dari bahan alam yang lebih mudah di serap oleh tubuh, salah satu tanaman yang sangat berkhasiat sebagai antioksidan ialah buah tomat.

Bagi masyarakat kita tomat sudah tidak asing lagi, dalam kehidupan sehari-hari tomat memegang peran yang penting, terutama bagi ibu-ibu rumah tangga. Mereka sering menggunakan tomat dalam masakan selain dibuat bumbu masakan, juga enak bila dimakan mentah. Namun, kurang pengetahuan terhadap tomat menyebabkan masyarakat Indonesia memandang hanya sebagai buah atau sayur dan dijual begitu saja tanpa ada produk turunan dari buah tersebut. Buah tomat adalah salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) merupakan salah satu produk hortikultura yang berpotensi, menyehatkan, dan mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan. Buah tomat merupakan reservoir beragam molekul antioksidan, seperti karotenoid, flavonoid, asam fenolik, asam askorbat, dan vitamin E. Flavonoid termasuk senyawa fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat (Rohyami, 2008).

Berdasarkan uraian diatas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Uji aktivitas antioksidan Dan Uji Kadar Flavonoid Dari Fraksi Etil asetat Ekstrak Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) Dengan Metode DPPH (*1,1-diphenyl-2-picrilhydrazyl*)”.

BAHAN DAN METODE

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan adalah alat maserasi (Bejana kaca), rotavapor (*Eyla*), Erlenmeyer 250 mL (*pyrex*), Beaker gelas (*Pyrex*), filer, Cawan porselin, Spektrofotometer UV-Vis (Shimadzu tipe W-1700), Neraca analitik kern, type EW 220-3 nm, Waterbath (GFL type 10a2), Labu ukur (*Pyrex*), Pipet volume (*pyrex*), Pipet tetes, Tabung reaks (*pyrex*), Gelas ukur (*Pyrex*), corong pisah (*pyrex*), Blender, aluminium foil, Kertas perkamen, Kertas saring, Sendok tanduk, Batang pengaduk, Tissue (*Passeo*), vial, dan Kain flannel.

Bahan yang digunakan adalah Buah Tomat yang diperoleh dari Kabupaten Sabu Raijua NTT, Etanol 70%, Etanol 96 % p.a, DPPH p.a, Vitamin C p.a, aquadestillata, Serbuk seng, HCl 2 N, HCl pekat, H₂SO₄ pekat, Eter dan asam asetat anhidrat, etil asetat.

Prosedur Kerja

Pembuatan ekstrak etanol 70% buah tomat dengan metode maserasi ditimbang bubuk tomat sebanyak 1500 g kemudian dimasukkan ke dalam botol coklat dan ditambah dengan etanol 70% sebanyak 6000 ml proses maserasi dilakukan pada suhu kamar selama 3 x 2a jam sambil sesekali diaduk setiap 2a jam sekali Ekstrak disaring dengan kain flannel dan diuapkan menggunakan rotary evaporator pada suhu dibawah 60°C hingga menjadi lebih kental kemudian diuapkan diatas waterbath. Remaserasi dilakukan untuk mendapatkan keseluruhan zat aktif.

Pemeriksaan Karakterisasi Ekstrak buah tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill) Pemeriksaan organoleptis dilakukan untuk mendeskripsikan bentuk, warna, dan bau dari ekstrak kental buah tomat yang diperoleh.

Pembuatan Fraksi Etil asetat Buah Tomat fraksinasi yang dilakukan menggunakan pelarut etanol 96% p.a-air (1:1), sebanyak 10 gram ekstrak dilarutkan dalam 100 mL pelarut campuran etanol air. Larutan selanjutnya dipartisi dengan menambahkan 100 mL pelarut etil asetat, diaduk/dikocok dalam labu pemisah, didiamkan selama 30-60 menit dan dipisahkan lapisan yang terbentuk. Proses penambahan etil asetat pada lapisan etanol air diulang tiga kali, dan lapisan etil asetat yang diperoleh digabungkan menjadi satu sebagai fraksi etil asetat kemudian dihitung rendemen dari fraksi etil asetat.

$$\% \text{ Rendemen fraksi} = \frac{\text{berat hasil ekstraks}}{\text{berat awal simplisia}} \times 100\%$$

Skrining fitokimia untuk mengetahui kandungan metabolit sekunder dari fraksi etil asetat buah tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill) dilakukan dengan uji skrining terhadap fraksi etil asetat buah tomat. meliputi uji alkaloid, flavonoid, triterpenoid, saponin.

Pengujian aktivitas antioksidan Buat stok DPPH 125 µM Ditimbang serbuk DPPH sebanyak 2,5 mg, dimasukkan ke dalam labu ukur 50 mL yang dilapisi aluminium foil, lalu

ditambahkan etanol 95% p.a sebagian kemudian dikocok untuk melarutkan serbuk DPPH dan selanjutnya ditambahkan etanol 95% p.a sampai tanda batas.

Penyiapan larutan uji Fraksi etil asetat buah tomat di larutkan dengan etanol p.a untuk dibuat konsentrasi 1000 ppm sebagai larutan induk. Penyiapan larutan uji dilakukan dengan menimbang fraksi etil asetat buah tomat, dimasukkan ke dalam labu ukur 100 mL dan ditambahkan etanol 96% p.a sebagian lalu dikocok hingga homogen, kemudian ditambahkan etanol p.a hingga tanda batas. Setelah itu encerkan dengan konsentrasi lebih kecil yaitu 1000, 500, 250, 125, 62,5, 31,25, 15,625 ppm.

Penyiapan kontrol larutan vitamin C Larutan kontrol vitamin C dibuat dengan cara menimbang 10 mg serbuk vitamin C, kemudian dilarutkan dengan DMSO sebanyak 1 ml, kemudian disonikasi hingga larut, kemudian divorteks. kemudian diencerkan menjadi konsertrasi yang lebih kecil yaitu 0, 0,3125, 0,625, 1,25, 2,5, 5, 10, 20 ppm.

Pengukuran absorbansi peredaman radikal bebas DPPH Blangko, larutan uji, dan kontrol positif yang telah dibuat dalam beberapa konsentrasi masing-masing diambil 100 μ L, setelah itu ditambahkan 100 μ L larutan pereaksi DPPH 125 μ M dimasukan dalam mikroplet. Larutan diinkubasi disuhu ruangan pada kondisi gelap selama 30 menit, setelah itu diukur pada alat elisa pada panjang gelombang maksimum 517 nm. Blanko yang digunakan adalah etanol dan larutan kontrol digunakan vitamin C.

Cara Pengolahan dan analisis DataHasil pengukuran absorbansi dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis digunakan untuk menghitung aktivitas penangkal radikal. Persen (%) inhibisi radikal DPPH dihitung dengan menggunakan rumus :

$$\% \text{ inhibisi radikal DPPH} = \left[\frac{\text{Abs kontrol} - \text{Abs bahan uji}}{\text{Abs kontrol}} \right] \times 100\%$$

Daya aktivitas antioksidan inhibisi radikal bebas DPPH (% inhibisi) fraksi etil asetat buah tomat, dianalisis dan masing-masing dihitung nilai IC_{50} menggunakan analisis regresi linear yaitu : $y = ax + b$

Hasil perhitungan dimasukkan ke dalam persamaan regresi dengan konsentrasi ekstrak sebagai absis (sumbu X) dan nilai presentrase peredaman (aktivitas antioksidan) sebagai koordinatnya (sumbu Y).

Penentuan Nilai aaI (*antioxidant activity Index*) Konsentrasi DPPH yang digunakan dalam uji (ppm) dibagi dengan nilai IC_{50} yang diperoleh (ppm).

$$aaI = \frac{\text{Konsentrasi DPPH digunakan (ppm)}}{\text{Nilai } IC_{50} \text{ Sampel (ppm)}}$$

Tabel 1. Tingkat kekuatan antioksidan dengan metode DPPH

Intensitas	Nilai IC_{50}
Sangat kuat	aaI > 2 ppm
Kuat	aaI > 1- 2 ppm
Sedang	aaI > 0,5-1 ppm
Lemah	aaI < 0,5 ppm

(Sumber : Vasic, Stefanovic, Licina, Radojevic & Comic, 2012).

1. Uji Kadar Flavonoid

- a. Larutan Induk Ekstrak yang setara dengan 200mg simplisia dimasukkan kedalam labu bulat, ditambahkan dengan 1 ml larutan HMT, 20 ml aseton dan 2 ml larutan HCl, dihidrolisis dengan direfluks selama 30 menit. Campuran disaring menggunakan kapas, filtrat dimasukkan ke dalam labu terukur 100ml. Residu direfluks kembali dengan 20 ml aseton selama 30 menit, disaring dan filtrat dicampur ke dalam labu tentukur 100 ml. campuran filtrat dalam labu tentukur ditambah dengan aseton sampai 100 ml. Diambil 20 ml filtrat dimasukkan ke dalam corong pisah, ditambahkan 20 ml air dan di ekstraksi 3 kali masing-masing dengan 15 ml etil asetat. Fraksi etil asetat dikumpulkan dan ditambah dengan etil asetat sampai 50 ml dalam labu tentukur.
- b. Larutan Blanko Diambil 10 ml larutan induk, ditambah dengan larutan asetat glasial sampai 25 ml dalam labu tentukur
- c. Larutan sampel Diambil 10 ml larutan induk, ditambahkan dengan 1 ml larutan $AlCl_3$ dan larutan asam asetat glasial sampai 25 ml labu tentukur
- d. Pengukuran
Pengukuran dilakukan 30 menit setelah penambahan $AlCl_3$, menggunakan spektrofotometri pada panjang gelombang 25 nm dengan pembanding koersetin.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tanaman buah tomat (*lycopersicum esculentum Mill*) diperoleh dari kebun warga di kelurahan Mebba, Kabupaten Sabu Raijua, Nusa Tenggara Timur. Sebelum digunakan dalam penelitian, buah tomat (*lycopersicum esculentum Mill*) dideterminasi terlebih dahulu. Determinasi tumbuhan bertujuan untuk memastikan bahwa sampel yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah benar buah tomat (*lycopersicum esculentum Mill*) Berdasarkan hasil determinasi yang dilakukan di Pusat Penelitian Biologi Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia (LIPI) Cibinong maka diketahui bahwa buah tomat yang digunakan dalam penelitian ini adalah buah tomat (*lycopersicum esculentum Mill*) Ekstrak kental etanol yang diperoleh dari bubur tomat hasil maserasi sebanyak 103,63 g. Ekstrak kental ini diperoleh dari hasil maserasi bubur buah tomat sebanyak 1500,92 g, sehingga diperoleh nilai redemen dari ekstrak etanol sebesar 6.90%. Nilai rendemen digunakan untuk mengetahui nilai ekonomis suatu produk atau bahan yang digunakan. Semakin tinggi nilai rendemennya, maka

nilai ekonomisnya akan semakin tinggi pula sehingga pemanfaatannya bahan akan lebih murah dan efektif.

Ekstrak Kental di uji susut pengeringan dengan menimbang 1 gram ekstrak kental dan dipanaskan pada cawan porselen pada suhu 105⁰C dalam oven selama 1 jam, sehingga diperoleh kadar susut pengeringan ekstrak sebesar 5%. selanjutnya penentuan kadar abu total bertujuan untuk mengetahui kadar zat organik yang terdapat pada simplisia. Kadar abu larut asam sebesar 5,99 %. Penetapan kadar abu tidak larut asam untuk mengetahui kadar zat anorganik yang tidak larut dalam asam.

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Karakteristik Ekstrak Etanol Buah Tomat (*lycopersicum esculentum Mill.*)

Uji Organoleptik	Rendemen	Kadar air	Kadar abu
Bau : Pekat Warna : merah Kecoklatan Bentuk : Ekstrak kental	6,90%	5%	5,99%

Proses fraksinasi dilakukan untuk mendapatkan senyawa zat aktif yang lebih murni. Ekstrak kental buah tomat difraksinasi menggunakan etil asetat untuk mendapatkan senyawa yang lebih murni yaitu flavonoid, alkaloid, fenolik dan triterpenoid. Hasil fraksinasi terhadap 10 gram ekstrak kental etanol 70% buah tomat diperoleh fraksi etil asetat 2,52a1 gram berwarna merah kecoklatan.

Hasil skrining fitokimia ekstrak Buah tomat menunjukkan adanya kandungan fenolik, flavonoid, alkaloid, dan triterpenoid Hasil pengujian menunjukkan bahwa tidak terdapat senyawa saponin.

Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Buah Tomat

Pengukuran aktivitas antioksidan secara spektrofotometri dengan metode DPPH. Metode DPPH adalah salah satu uji kuantitatif untuk mengetahui seberapa besar aktivitas ekstrak fraksi etil asetat buah tomat sebagai antioksidan. Metode pengujian menggunakan DPPH merupakan metode yang konvensional dan telah lama digunakan untuk penetapan aktivitas senyawa antioksidan. Untuk mengetahui tingkat peredaman warna sebagai akibat adanya senyawa antioksidan yang mampu mengurangi intensitas warna ungu dari DPPH, maka pengukuran reaksi warna dilakukan pada konsentrasi ekstrak yang berbeda-beda. Semakin tinggi konsentrasi ekstrak akan semakin besar pula peredamannya yang ditandai dengan terbentuknya warna kuning. Dikarenakan pada konsentrasi tinggi senyawa yang terkandung akan semakin banyak dan menyebabkan semakin besar pula aktivitas antioksidannya. Uji aktivitas antioksidan DPPH berdasarkan reaksi penangkapan radikal DPPH oleh senyawa antioksidan melalui mekanisme donasi atom hidrogen sehingga akan dihasilkan DPPH-H (bentuk non radikal) dan Menyebabkan terjadinya penurunan intensitas warna ungu dari DPPH (Windono dkk, 200a).

Aktivitas perendaman radikal bebas biasanya dinyatakan sebagai persen inhibisi dari DPPH, tetapi dapat juga dinyatakan sebagai konsentrasi yang menyebabkan hilangnya 50% aktivitas DPPH (IC_{50}). Nilai IC_{50} dianggap sebagai ukuran yang baik dari efisiensi antioksidan senyawa-senyawa murni ataupun ekstrak (Yuhernita dan Juniarti, 2011). Semakin kecil nilai IC_{50} suatu senyawa uji maka senyawa tersebut semakin aktif sebagai antioksidan (Husnah, Barroroh, dan Hayati, 2009).

Tabel 3. Hasil Uji aktivitas antioksidan Fraksi Ekstrak Etil asetat Buah Tomat

No	Konsentrasi	% inhibisi		Rata-rata nilai IC_{50}	aaI
		Replikasi 1	Replikasi 2		
1	15,652 ppm	12,893	12,380	181,60 ppm	0,5a36
2	31,25 ppm	18,238	15,238		
3	62,5 ppm	23,270	22,539		
4	125 ppm	3a,276	33,968		
5	250 ppm	5a,a59	52,063		
6	500 ppm	7a,213	7a,920		
7	1000 ppm	77,35	76,190		

Parameter untuk menginterpretasikan hasil pengujian DPPH adalah dengan nilai IC_{50} (*Inhibitor Concentration*). Nilai IC_{50} di peroleh dari persamaan regresi linear setelah itu dihitung dengan nilai aaI (antioxidant activity Index). Nilai aaI ditentukan dengan membandingkan antara konsentrasi DPPH yang digunakan dalam uji (ppm) dengan nilai IC_{50} yang diperoleh (ppm) dari masing-masing ekstrak.

Nilai aaI (antioxidant activity Index) adalah nilai yang menunjukkan besarnya aktivitas antioksidan yang dimiliki suatu ekstrak atau bahan uji (ppm). Jika Nilai aaI < 0,5 antioksidan bersifat lemah, aaI > 0,5-1 antioksidan bersifat sedang, aaI > 1-2 antioksidan bersifat kuat, dan aaI > 2 antioksidan sangat kuat (Vasic *et al*, 2012). Pada tabel a.5 terlihat bahwa ekstrak fraksi etil asetat buah tomat tergolong senyawa antioksidan yang sedang karena mempunyai rata-rata nilai IC_{50} sebesar 181,60 ppm dengan nilai aaI > 0,05 sebesar 0,5a36.

Hasil Pengujian Aktivitas Antioksidan Vitamin C

Pengujian aktivitas antioksidan juga dilakukan pada kontrol positif vitamin C dengan perlakuan yang sama dengan ekstrak fraksi etil asetat buah tomat. Pengujian kontrol positif digunakan vitamin C dibuat dalam 7 konsentrasi dan dari hasil pengujian terlihat vitamin C juga memiliki aktivitas antioksidan yang ditunjukkan dengan menurunnya absorbansi DPPH setelah bereaksi dengan vitamin C. Hasilnya dapat dilihat pada tabel dibawah ini.

Tabel 4. Hasil Uji aktivitas antioksidan Vitamin C

No	Konsentrasi	% inhibisi		Rata-rata nilai IC ₅₀	aaI
		Replikasi 1	Replikasi 2		
1	0,3215 ppm	2,160	3,115	a,72 ppm	20,88
2	0,625 ppm	6,790	a,672		
3	1,25 ppm	10,a39	12,a61		
4	2,5 ppm	22,530	23,676		
5	5 ppm	aa,135	a8,598		
6	10 ppm	72,222	71,962		
7	20 ppm	80,555	80,996		

Pada tabel di atas dapat dilihat kemampuan vitamin C untuk meredam radikal bebas dengan nilai IC₅₀ sebesar a,72 ppm dengan nilai aaI>2 sebesar 20,88. Hal ini menunjukkan bahwa vitamin C memiliki aktivitas antioksidan yang sangat kuat, ini karena vitamin C sudah dalam senyawa murni sedangkan senyawa flavonoid dan zat lain yang bersifat antioksidan masih merupakan senyawa kompleks atau masih terdiri dari berbagai macam zat dalam buah tomat.

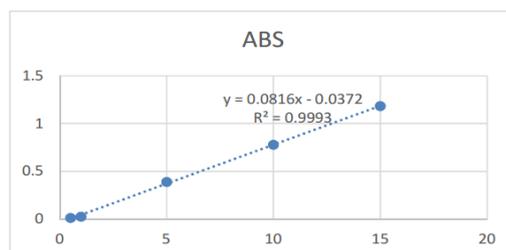
Uji Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat Buah Tomat

Analisis kuantitatif senyawa flavonoid total dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis dilakukan untuk mengetahui seberapa besar kadar flavonoid yang terkandung pada ekstrak fraksi etil asetat buah tomat. analisis flavonoid dilakukan dengan menggunakan Spektrofotometri UV-Vis karena flavonoid mengandung sistem aromatik yang terkonjugasi sehingga menunjukkan pita serapan kuat pada daerah spektrum sinar ultraviolet dan spektrum sinar tampak (Harborne, J.B 1987). Pada penelitian ini untuk menentukan kadar flavonoid pada sampel digunakan kuarsetin sebagai larutan standar dengan deret konsentrasi 0,5, 1, 5, 10 dan 15 ppm. Digunakan deret konsentrasi karena metode yang di pakai dalam menentukan kadar adalah metode yang menggunakan persamaan kurva baku, untuk membuat kurva baku terlebih dahulu dibuat beberapa deret konsentrasi untuk mendapatkan persamaan linear yang dapat digunakan untuk menghitung persen kadar.

Digunakan kuarsetin sebagai larutan standar karena kuarsetin merupakan flavonoid golongan flavonol yang mempunyai gugus keto pada C-a dan memiliki gugus hidroksil pada atom C-3 atau C-5 yang bertetangga dari flavon dan flavonol (azizah dan Faramayuda 201a). Pengukuran serapan panjang gelombang maksimum dilakukan running dari panjang gelombang a00 – a50 nm. Hasil running menunjukkan panjang gelombang maksimum standar baku kuarsetin berada pada panjang gelombang a25 nm. Panjang gelombang maksimum tersebut yang digunakan untuk mengukur serapan dari sampel ekstrak etil asetat buah tomat.

Tabel 5 . Hasil Pengukuran Seri Kadar Standar Quersetin

No	Konsentrasi (ppm)	absorbansi
1	0,5	0.011
2	1	0.025
3	5	0.387
4	10	0.778
5	15	1.182

**Gambar 1.** Kurva Seri Kadar Quersetin, Hubungan Antara Seri Kadar Quersetin Dalam Etanol Versus Nilai Absorbansi

Dari pengukuran tersebut, dapat disimpulkan bahwa semakin tinggi konsentrasi yang digunakan maka semakin tinggi pula absorbansi yang di peroleh. Hasil baku quersetin yang diperoleh diplotkan antara kadar dan absorbansinya, sehingga diperoleh persamaan regresi linear yaitu $y = 0,0816x + 0,0372$ dengan nilai R^2 yang diperoleh sebesar 0,9993. Persamaan kurva kalibrasi quersetin dapat digunakan sebagai pembanding untuk menentukan konsentrasi senyawa flavonoid total pada ekstrak sampel. Pengujian analisis kuantitatif dengan spektrofotometri UV-Vis di gunakan larutan blanko sebagai kontrol yang berfungsi sebagai pemblank (mengkali nol-kan) senyawa yang tidak perlu dianalisis (Basset,199a). Pada pengukuran senyawa flavonoid total, larutan sampel ditambahkan $AlCl_3$ yang dapat membentuk kompleks, sehingga terjadi pergeseran panjang gelombang ke arah visible (tampak) yang ditandai dengan larutan menghasilkan warna yang lebih kuning. Dan penambahan kalium asetat yang bertujuan untuk mempertahankan panjang gelombang pada daerah visible (tampak) (Chang *et al*, 2002). Perlakuan inkubasi selama 1 jam sebelum pengukuran dimaksudkan agar reaksi berjalan sempurna, sehingga intensitas warna yang dihasilkan lebih maksimal (azizah dan Faramayuda 201a). Sehingga dari hasil penelitian ini diperoleh kadar flavonoid fraksi etil asetat buah tomat sebesar 0,21% (b/b).

Tabel 6. Data Kadar Flavonoid Fraksi Etil Asetat

Bobot Sampel	abs	Kadar Flavonoid (%b/b)	Rata-Rata Kadar Flavonoid (%b/b)
0.306	0,0a2	0.1982a1061	0.21
0.306	0,0a9	0.215762367	

Waji dan andis (2009), menyatakan bahwa flavonoid termasuk fenolik alam yang potensial sebagai antioksidan dan mempunyai bioaktivitas sebagai obat. Senyawa-senyawa

ini ditemukan pada batang, daun, bunga, dan buah. Flavonoid dalam tubuh manusia berfungsi sebagai antioksidan sehingga sangat kuat untuk pencegahan kanker. Manfaat flavonoid antara lain adalah untuk melindungi struktur sel, meningkatkan efektivitas vitamin C, anti-inflamasi, mencegah keropos tulang dan sebagai antibiotik. Flavonoid berperan sebagai antioksidan dengan cara mendonasikan atom hidrogennya atau melalui kemampuannya mengkelat logam, berada dalam bentuk glukosida (mengandung rantai samping glukosa) atau dalam bentuk bebas yang disebut aglikon (Cuppett *et al.*, 195a). Flavonoid merupakan sekelompok besar antioksidan bernama polifenol yang terdiri atas antosianidin, biflavan, katekin, flavanon, dan flavonol. Kuersetin termasuk dalam kelompok flavonol terbesar. Ketika flavonol kuersetin bereaksi dengan radikal bebas, kuersetin mendonorkan protonnya dan menjadi senyawa radikal, tapi elektron tidak berpasangan yang dihasilkan didelokalisasi oleh resonansi, hal ini membuat senyawa kuersetin radikal memiliki energy yang sangat rendah untuk menjadi radikal yang reaktif (Resi & andis 2009).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang dilakukan dapat disimpulkan buah tomat asal Kabupaten Sabu Raijua asal Kelurahan Mebba memiliki aktivitas antioksidan yang sedang dengan nilai IC_{50} 181,60 ppm dengan Nilai $aaI > 0,05$ yaitu 0,5a36 sedangkan untuk vitamin C yang digunakan sebagai Kontrol positif memiliki daya antioksidan yang sangat kuat dengan nilai IC_{50} a,72 ppm dengan nilai $aaI > 2$ yaitu 20,88. Buah tomat asal Kabupaten Sabu Raijua asal Kelurahan Mebba mengandung flavonoid dengan kadar 0,21% (b/b).

DAFTAR PUSTAKA

- Almawati S, dan Fatimah N. 2012. *Pengaruh Penambahan Ekstrak n-Heksana Buah Tomat (Lycopersicum Esculentum P. Miller) Terhadap kualitas Minyak Goreng Curah Setelah Pemanasan*. Skripsi : Sains UHaMKa Jakarta
- Anonim .2000. *Pedoman Pelaksanaan Uji Klinik Obat Tradisional*. Jakarta: Direktorat Pengawasan Obat Tradisional.
- Azizah, N.D, Kumolowati, E, Faramayuda, F. 201a. Penetapan Kadar Flavonoid Metode aLCL₃ Pada Ekstrak Metanol Kulit Buah Kakao (*Thebroma Cacao L.*) *Kartika Jurnal Ilmiah Farmasi*.
- Ariffuloh. 2013. Ekstraksi Likopen Dari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum Mill.*) dengan Berbagai Komposisi Pelarut. Skripsi : Universitas Jember
- Cahyadi, Wisnu. 2008. *Bahan Tambahan Pangan*. Bandung: Bumi aksara.13a
- Can-ake, R., Gilda, E. R., Filogonio, M.P., and Luis, M. P. 200a. *Bioactive terpenoids from roots and leaves of Jatropha gaumeri*. *Rev Soc Quím Méx* a8: 11-1a.
- Chang, C.C., Yang, M.H., Wen, H.M., dan Chernn J.C., 2002, Estimation of Total Flavonoid Content in Propolis by Two Complementary Colorimetric Methods, *Journal of Food and Drug analysis*. 178-182.

- Cuppett, S., M. Schrep and C. Hall III. (195a). *Natural antioxidant – are They Reality*. Dalam Foredioon Shahidi: Natural antioxidants, Chemistry, Health Effect and applications, aOCS Press, Champaign, Illinois: 12-2a
- Departemen Kesehatan RI. (2000). *Parameter Standarisasi Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Edisi 1. Direktorat Jendral Pengawasan Obat dan Makanan, Direktorat Pengawasan Obat Tradisional, Bakti Husada, Jakarta, 9-18.
- Ditjen POM. (2000). *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Cetakan Pertama. Jakarta: Departemen Kesehatan RI. Halaman 3-5, 10-11.
- Edawati, Z., 2012. *Uji aktivitas antioksidan Ekstrak Metanol ascidia Didemnum sp. Dari kepulauan Seribu dengan Metode 1,1- difenil-2-Pikrilhidrazil (DPPH) dan Identifikasi Golongan Senyawa dari Fraksi Teraktif*. Skripsi. FMIPa UI. Depok
- Franswoth, N.R. (1996). Biological and Phytochemical Screening of Plants. *Journal of Pharmaceutical Science*. 55(3). Pages 257-259,263.
- Harborne, J.B. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan*. Penerbit ITB. Bandung.
- Husnah, M., Barroroh, H., Hayati, E. K. 2009. *Identifikasi dan ujiaktivitas golongan senyawa antioksidan ekstrak kasar buah pepino (Solanum muricatum aiton) berdasarkan variasi pelarut*.
- Jaya, I. G. N. I. P., Leliqia, N. P. E., dan Widjaja, I. N. K. 2012. *Uji aktivitas penangkapan radikal DPPH ekstrak produk teh hitam (Camelia sintensis (L.) O.K.) dan gambir (Uncaria gambir (Hunter) Roxb) serta profil KLT- Densimeternya*.
- Khasanah, a. N. 2011. *Uji aktivitas Penangkap Radikal Ekstrak Etanol, Fraksi-Fraksi Dari Kulit Buah Dan Biji Rambutan (Nephelium lappaceum L.) Serta Penetapan Kadar Fenolik Dan Flavonoid Totalnya*. Skripsi : Fakultas Farmasi Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- Maulida, D., dan Zulkarnaen, N. 2010. *Ekstraksi antioksidan (likopen) dari buah tomat dengan menggunakan solven campuran, n-Heksana, aseton, dan etanol*. (Skripsi). Semarang: Universitas Diponegoro.
- Markham, K.R., 1988, *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata, 15, Penerbit ITB, Bandung.
- Musaddad, D., dan Hartuti, N., (2003), *Produk Olahan Tomat*, seri agribisnis, Penebar Swadaya, Jakarta
- Pratiwi, S.a., 2009, *Pengaruh Pemberian Jus Buah Tomat (Lycopersicon esculentum Mill.) terhadap Perubahan Warna Gigi pada Proses Pemutihan Gigi Secara In Vitro*, Laporan Penelitian, Universitas Diponegoro, Semarang.
- Pratt, D.E dan B.J.F Hudson. 1990. *Natural antioxxidant Not Exploited Commercially*. Di dalam Food antioxxidant. Hudson, B.J.F (ed) Elsevier applied science, London.
- Prakash, a., Rigelhof, F., dan Miller, E. 2001. *antioksidant activity*. Minnesota: medallion laboratories analitical progress, available : www.medallionlabs.com (5 Maret 2015).

- Resi a.W dan andis S. 2009. Flavonoid (*Quercetin*) Makalah Kimia Organik Bahan alam. Universitas Hasanuddin.
- Redaksi agromedia, 2007. Panduan Lengkap Budi Daya Tomat. agromedia, Jakarta.
- Riza, M. 2016. *Dasar-Dasar Fitokimia untuk Diploma III Farmasi*. Penerbit: Trans Info Media, Jakarta.
- Rohyami y., 2008. Penentuan Kandungan Flavonoid dari Ekstrak Metanol Daging Buah Mahkota Dewa (*Phaleria Macrocarpa* Scheff Boerl). *Jurnal Logika*. 5 (1): 1-8.
- Rismunandar, 2001. Tanaman Tomat. Sinar Baru algensindo, Bandung.
- Rubatzky, V. E. dan M. Yamaguchi, 1999. Sayuran Dunia 2 Prinsip, Produksi, dan Gizi. ITB, Bandung.
- Shalaby E.a, Sanaa M.M.S. 2012. *Comparison of DPPH and aBTS assay for Determining antioxidant potential of water and methanol extracts of Spirunal platensis*.
- Siagian, P. 2011. *Keajaiban antioksidan*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama
- Sunarni, T. 2007. *Flavonoid antioksidan penangkap radikal dari daun kepel*. Surakarta : universitas setia budi.
- Sunarjono. 2003. *Fisiologi tanaman budidaya*. UI Press. Jakarta.
- Tiwari, V., Singh, J.P., Sharma, P., Dangi, L and Dulawat, S.S. 2011. Microwave assisted Improved Synthesis of Chalcones Under Microwave Irradiation and Their antibacterial activity. *Journal of Chemical, Biological and Physical Sciences*.
- Tugiyono. 2005. Tanaman Tomat. agromedia Pustaka. Jakarta: 250 halaman
- Tugiyono. 2007. Budidaya Tanaman Tomat. PT. agromedia Pustaka. Jakarta.
- Vasic, S.M., Stefanovic, O.D dkk. 2012. *Biological activities of extracts from cultivated Granadilla Passiflora alata*. EXCLI journal; 11 :208-21-ISSN 1611-2156.
- Waji, Resi a. dan andis S. 2009. Flavonoid (*Quercetin*). Makasar: Universitas Hasanuddin.
- Windono, T. 200a. Studi Hubungan Struktur-aktivitas Kapasitas Peredaman Radikal Bebas Senyawa Flavonoid terhadap 1,1-Difenil-2- Pikrilhidrazil (DPPH). *artocarpus a*: a2-52
- Winarsi, W., 2007, *antioksidan alami dan Radikal Bebas*, Penerbit Kanisius, Yogyakarta, PP. 13-15, 77-81.
- Wiryanta, W.T.B, 200a. Bertanam Tomat. agromedia Pustaka, Jakarta.
- Youngson, R. 2005. *antioksidan manfaat vitamin C & E bagi kesehatan*. arcan. Jakarta.
- Yuhernita, Juniarti. 201a. *analisis senyawa metabolit sekunder dari ekstrak methanol daun surian yang berpotensi sebagai antioksidan*. Makara sains