

ANALISIS KADAR LIKOPEN DAN UJI AKTIVITAS ANTIOKSIDAN PADA TOMAT ASAL SULAWESI SELATAN

A. Mu'nisa

Jurusan Biologi, FMIPA, Universitas Negeri Makassar
Gunung Sari Baru, Jl. A.P.Pettarani Makassar 90222
e-mail: mu_nisa@yahoo.com

Abstract: The Analysis of Lycopene Level and Test of Antioxidant Activity of Tomatoes from South Sulawesi. This study aimed to determine levels of lycopene and antioxidant activity of tomatoes from South Sulawesi. The research is divided into two stages, the first stage conducted the analysis of Lycopene Level in tomatoes from Sulawesi and in the second phase tested the antioxidant activity by using the DPPH (diphenyl-picryl-hydrazyl). Tomato samples derived from two districts in South Sulawesi Toraja Regency (Toraja area) and Gowa regency (Malino area). Each sample was destructured in a solution of N-hexane, Acetone and Ethanol and used Ultra Violet Visible spectrophotometer (UV-Vis) with wavelength 472 nm in order to determine the lycopene level. Meanwhile, test of antioxidant activity showed through the IC50 (Concentration inhibitor 50%). IC50 value indicates the value of antioxidant concentration required to inhibit DPPH by 50%. The conclusion of this study showed that the highest levels of lycopene was found at the tomatoes from Toraja and the highest antioxidant activity was found at tomatoes from Toraja, so it can be concluded that the higher its lycopene level, the higher its antioxidant activity.

Abstrak: Analisis Kadar Likopen dan Uji Aktivitas Antioksidan pada Tomat Asal Sulawesi Selatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kadar likopen dan aktivitas antioksidan tomat asal Sulawesi Selatan. Penelitian terbagi atas 2 tahap, yaitu pada tahap pertama dilakukan analisis kadar likopen pada tomat asal Sulawesi dan pada tahap kedua dilakukan uji aktivitas antioksidan dengan menggunakan metode DPPH (diphenyl-picryl-hydrazyl). Sampel tomat berasal dari dua kabupaten di Provinsi Sulawesi Selatan yaitu Kabupaten Toraja (daerah Toraja) dan Kabupaten Gowa (daerah Malino). Setiap sampel didestruksi dengan larutan N-heksana, Aseton dan Etanol dan menggunakan spektrofotometer Ultra Violet Visibel (UV-Vis) dengan panjang gelombang 472 nm untuk mengetahui kandungan likopennya. Dan uji aktivitas antioksidan di tunjukkan melalui IC50 (inhibitor konsentrasi 50%). Nilai IC50 menunjukkan besarnya nilai konsentrasi antioksidan yang dibutuhkan untuk menghambat DPPH sebesar 50%. Hasil analisis menunjukkan bahwa kandungan likopen tomat dari daerah Malino lebih tinggi dari pada tomat Toraja. Kesimpulan penelitian ini adalah kadar likopen yang tertinggi pada tomat asal Toraja dan aktivitas antioksidan yang tertinggi terdapat pada tomat asal Toraja, sehingga dapat dikatakan semakin tinggi kadar likopennya maka aktivitas antioksidannya semakin tinggi pula.

Kata kunci: *likopen, tomat, DPPH, antioksidan.*

A. PENDAHULUAN

Saat ini semakin banyak beredar produk pangan kaya akan antioksidan. Kandungan antioksidan pada bahan pangan ini bisa meredam radikal bebas yang memicu pertumbuhan sel kanker dan berbagai penyakit radikal bebas. Buah tomat adalah salah satu bahan pangan yang memiliki kandungan antioksidan yang cukup tinggi. Tomat (*Lycopersicum esculentum*) merupakan salah

satu produk hortikultura yang berpotensi, menyehatkan, dan mempunyai prospek pasar yang cukup menjanjikan. Tomat memiliki kandungan senyawa karotenoid yang bernama likopen(Agarwal dan Rao, 2000).

Likopen atau yang sering disebut sebagai α -carotene adalah suatu karotenoid pigmen merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna

merah. Likopen merupakan karotenoid yang sangat dibutuhkan oleh tubuh dan merupakan salah satu antioksidan yang sangat kuat. Kemampuannya mengendalikan radikal bebas 100 kali lebih efisien daripada vitamin E atau 12500 kali dari pada glutathione. Selain sebagai anti skin aging, lycopene juga memiliki manfaat untuk mencegah penyakit cardiovascular, kencing manis, osteoporosis, infertilitas, dan kanker terutama kanker prostat.

Rao dan Rao (2003) mengindikasikan bahwa likopen menstimulasi parameter-parameter dalam sel-sel yang penting untuk pembentukan tulang dan mencegah sel-sel berperan dalam pemenuhan fungsinya dalam penyerapan tulang. Penemuan ini membuktikan bahwa perawatan dan pencegahan melalui diet seperti konsumsi tomat dan produk tomat yang kaya likopen dapat menjadi alternatif pengobatan yang layak.

Di Provinsi Sulawesi Selatan, terdapat 2 jenis tomat yang banyak dimanfaatkan oleh masyarakat yaitu tomat yang berasal dari Kabupaten Toraja dan Kabupaten Gowa, yaitu di daerah Malino. Tomat yang berasal dari kabupaten Toraja berupa tomat Chery, dan yang berasal dari daerah Malino berupa tomat keriting. Kandungan dan aktifitas antioksidan kedua jenis tomat tersebut belum ada yang melaporkan, sehingga perlu kiranya dilakukan penelitian mengenai kedua jenis tomat yang berasal dari provinsi Sulawesi Selatan.

B. METODE

1. Penentuan Kadar Likopen

Pengambilan dan Penyiapan Sampel. Sampel yang digunakan adalah buah tomat, yang berasal dari daerah Toraja dan Malino. Buah tomat ini terlebih dahulu dibersihkan dari kotorannya.

Tomat segar dihaluskan dengan blender kemudian ditimbang sebanyak 5 gram, selanjutnya tomat yang telah di haluskan dimasukkan ke dalam erlenmeyer dan ditutup dengan kertas aluminium foil pada bagian luar agar terlindungi dari cahaya. Tomat yang telah dihancurkan ditambahkan 50 ml campuran larutan larutan heksana, aseton, dan etanol dengan perbandingan 2 : 1 : 1 v/v. Campuran larutan tersebut dikocok selama 30 menit dengan magnetik stirer, kemudian dipindahkan ke corong pemisah untuk kemudian ditambahkan 10 ml aquades dan setelah itu dikocok lagi selama 15 menit.

Setelah distirer, terbentuk 2 lapisan, yaitu lapisan polar dan lapisan non polar. Lapisan atas (non polar) diambil dan dimasukkan dalam labu ukur 100 ml dan ditambahkan pelarut organik sampai tanda batas. Kadar likopen total ditentukan dari lapisan non polar (bagian atas), yang selanjutnya diukur absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometer UV-Vis pada panjang gelombang maksimum 472 nm. Menurut Andayani (2008), konsentrasi likopen ditentukan dengan menggunakan rumus:

$$C = \frac{A}{E_{1\%}^{1\text{cm}} \times b}$$

2. Pengujian Aktivitas Antioksidan dengan Metode DPPH

Pembuatan Larutan DPPH. Serbuk DPPH ditimbang sebanyak 1,97 mg dan kemudian dilarutkan dengan metanol dalam labu bulat sampai 100 ml.

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Blangko. Pengujian dilakukan dengan memipet 2 ml DPPH dan menambahkan 3 ml metanol dalam labu terukur 5 ml. Larutan campuran metanol dan DPPH dibiarkan selama 30 menit, selanjutnya larutan tersebut diukur absorbansinya pada panjang gelombang 515 nm. Semua pengerjaan dilakukan dalam ruang tertutup (Gupta, 2007).

Pengukuran aktifitas antioksidan sampel. Masing-masing ekstrak tomat ditimbang sebanyak 100 mg kemudian dilarutkan dengan metanol sebanyak 10 ml sehingga memperoleh konsentrasi 10.000 mg/ml sebagai larutan stok. Dari larutan stok memipet 250 µl, 200 µl, 150 µl, 100 µl kemudian masing-masing ditambahkan 10 ml metanol hingga memperoleh konsentrasi 250mg/ml, 200mg/ml, 150mg/ml, dan 100 mg/ml. Sebanyak 100 µl larutan uji dari berbagai konsentrasi yaitu 250mg/ml, 200mg/ml, 150mg/ml, dan 100mg/ml, kemudian ditambahkan masing-masing 1 ml DPPH dan dicukupkan volumenya hingga 5 ml dengan menggunakan pelarut metanol. Larutan tersebut dihomogenkan dan didiamkan selama 30 menit pada suhu kamar yang terlindung dari sinar matahari. Selanjutnya, larutan diukur absorbansi dengan panjang gelombang 515 nm. Hasil penetapan aktivitas antioksidan sampel baik ekstrak dengan menggunakan

pelarut metanol dan ekstrak dengan menggunakan pelarut aquades buah tomat, selanjutnya dibandingkan dengan aktivitas antioksidan vitamin C (asam askorbat).

Pengukuran Aktivitas Antioksidan Pembanding. Asam askorbat (Vitamin C) di timbang sebanyak 50 mg kemudian dilarutkan dengan menggunakan metanol 10 ml sehingga memperoleh konsentrasi 5000 mg/ml sebagai larutan stok. Dari larutan stok dipipet sebanyak 40 µl, 30 µl, 20 µl, 10 µl dan masing-masing larutan stok ditambahkan 5 ml metanol sehingga di peroleh konsentrasi 40 mg/ml, 30 mg/ml, 20 mg/ml, dan 10 mg/ml. Pengujian aktivitas antioksidan dilakukan dengan memipet 100 µl larutan vitamin C (asam askorbat) dari berbagai konsentrasi, lalu masing-masing larutan ditambahkan 1 ml DPPH dan di cukupkan volumenya sampai 5 ml dengan metanol. Campuran tersebut di homogenkan dan di diatkan selama 30 menit pada suhu kamar dan pada ruangan yang terlindung oleh cahaya. Selanjutnya larutan diukur absorbansinya dengan panjang gelombang 515 nm.

Besarnya nilai persen (%) aktivitas antioksidan dihitung dengan menggunakan persamaan:

$$\text{Akt. antioks} = \frac{\text{abs.blanko} - \text{abs.sampel}}{\text{Abs. blanko}} \times 100\%$$

Keterangan:

Akt. antioks : Besarnya nilai persen (%) aktivitas antioksidan

Abs/Absorbansi : Nilai absorbnasi (a) blanko dan sampel

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengukuran absorbansi dan kadar likopen pada tomat lokal daerah Toraja dan Malino dengan menggunakan spektrofotometri

UV-Vis pada panjang gelombang 472 nm dapat dilihat pada tabel 1.

Berdasarkan data pada tabel 1 diketahui bahwa besarnya kandungan likopen pada tomat lokal daerah Toraja dan Malino berturut-turut adalah 1478 mg/kg sampel segar dan 857 mg/kg sampel segar. Hal ini mengindikasikan bahwa tomat lokal daerah Malino mempunyai kandungan likopen yang lebih tinggi daripada tomat Toraja.

Pemeriksaan aktivitas antiradikal bebas DPPH secara spektrofotometri dilakukan dengan mereaksikan sampel dengan larutan DPPH pada panjang gelombang 515 nm. Metode DPPH dipilih karena sederhana, mudah, cepat dan peka serta hanya memerlukan sedikit sampel. Aktivitas diukur dengan menghitung jumlah pengurangan intensitas warna ungu DPPH yang sebanding dengan pengurangan konsentrasi larutan DPPH. Peredaman tersebut dihasilkan oleh bereaksinya molekul Difenil Pikril Hidrazil dengan atom hidrogen yang dilepaskan satu molekul komponen sampel sehingga terbentuk senyawa Difenil Pikril Hidrazin dan menyebabkan terjadinya peluruhan warna DPPH dari ungu ke kuning.

Ekstraksi buah tomat menggunakan pelarut metanol dan aquades dengan beberapa konsentrasi yaitu 100 mg/ml, 150 mg/ml, 200 mg/ml, dan 250 mg/ml, sebagai pembanding digunakan asam askorbat (vitamin C) dengan konsentrasi yang berbeda yaitu 10 mg/ml, 20 mg/ml, 30 mg/ml, dan 40 mg/ml.

Hasil uji aktivitas antioksidan menunjukkan bahwa perlakuan pada ekstrak aquades tomat asal Toraja (81,30%). Lebih besar dibandingkan dengan ekstrak metanol (80,49%). Sedangkan pada ekstrak aquades tomat asal malino (84,28%) lebih besar dibandingkan dengan ekstrak metanol (82,73%). Hal ini karena pelarut aquades dapat melarutkan senyawa bioaktif lebih banyak pada tomat dibanding pelarut metanol.

Tabel 1. Pengukuran absorbansi dan kadar likopen pada tomat lokal daerah Toraja dan Malino dengan menggunakan spektrofotometri UV-Vis pada panjang gelombang 472 nm.

Perlakuan	Ā (Absorbansi rata-rata)	Kandungan Likopen (mg/kg sampel segar)
Tomat Toraja	0,5311	1478
Tomat Malino	0,3199	857

Tabel 2. Aktivitas Antioksidan dan Nilai IC₅₀ Ekstrak Aquades dan Metanol Tomat asal Daerah Toraja dan Malino, serta Vitamin C sebagai Pembanding

Perlakuan	Konsentrasi (mg/ml)	Probit	Aktivitas Antioksidan (%)	IC ₅₀ mg/ml
Ekstrak Aquades Tomat Toraja	100	5,71	75,71	2,35
	150	5,74	77,15	
	200	5,84	79,54	
	250	5,88	81,30	
Ekstrak Metanol Tomat Toraja	100	5,67	74,65	2,31
	150	5,67	75,46	
	200	5,74	77,47	
	250	5,84	80,49	
Ekstrak Aquades Tomat Malino	100	5,84	79,54	2,66
	150	5,84	80,45	
	200	5,92	82,37	
	250	5,99	84,28	
Ekstrak Metanol Tomat Malino	100	5,74	77,24	2,89
	150	5,77	78,26	
	200	5,84	80,18	
	250	9,95	82,73	
Vitamin C	10	5,71	75,95	2,92
	20	5,77	78,37	
	30	5,88	81,30	
	40	9,95	83,13	

Nilai persentase aktivitas antioksidan yang diperoleh dapat digunakan untuk menghitung besarnya nilai IC₅₀ yang diperoleh dari analisis probit dan log konsentrasi sampel. Nilai IC₅₀ yang merupakan nilai konsentrasi antioksidan untuk meredam 50% radikal bebas. Hasil uji aktivitas antioksidan penangkapan radikal bebas DPPH menunjukkan bahwa ekstrak tomat asal Toraja dengan menggunakan pelarut metanol dan aquades menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 2,31 mg/ml dan 2,35 mg/ml. Sedangkan ekstrak tomat dengan menggunakan pelarut metanol dan aquades menunjukkan nilai IC₅₀ sebesar 2,89 mg/ml dan 2,66 mg/ml.

Pelarut aquades dan metanol merupakan pelarut yang bersifat polar sehingga dapat mengekstraksi senyawa polar dan non polar, senyawa-senyawa metabolit sekunder yang bersifat polar yang terkandung dalam tomat. Senyawa-senyawa tersebut antara lain adalah likopen yang banyak terdapat di dalam buah tomat.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin tinggi kadar likopen pada buah tomat semakin tinggi pula aktivitas antioksidan. Kadar likopen pada buah tomat asal Toraja juga menunjukkan aktivitas antioksidan yang tinggi pula. Namun sebaliknya pada buah tomat asal

Malino menunjukkan kadar likopen yang lebih rendah dibanding buah tomat asal Toraja. Demikian pula aktivitas antioksidan buah tomat asal Malino lebih rendah dibanding buah tomat asal daerah Toraja.

Pangan nabati merupakan bahan pangan yang penting untuk memperoleh fitonutrient, salah satunya adalah tomat. Tomat merupakan sayuran yang kaya akan berbagai senyawa antioksidan seperti likopen, alfa-karoten, betakaroten, lutein, vitamin C, flavonoid, dan vitamin E (Willcox, et al., 2003). Senyawa karotenoid tersebut memiliki keefektifan yang berbeda-beda dalam menjalankan fungsinya sebagai pelindung fotokimia (Sies, 1992). Dari semua senyawa karotenoid tersebut, ternyata likopen relatif lebih efisien sebagai penangkap singlet oksigen daripada karotenoid lainnya (lebih tinggi daripada A-karoten dan B-tokoferol). Likopen mempunyai kemampuan dalam menangkap singlet oksigen (ROS nonradikal) sebesar dua kali lipat dari kemampuan α -karoten (Bohm et al., 2002).

Menurut Di Mascio et al (1989), lycopene atau yang sering disebut sebagai α -carotene adalah suatu karotenoid pigmen merah terang, suatu fitokimia yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna

merah. Pada penelitian makanan dan phytonutrien yang terbaru, likopen merupakan objek paling populer. Karotenoid ini telah dipelajari secara ekstensif dan ternyata merupakan sebuah antioksidan yang sangat kuat dan memiliki kemampuan anti-kanker.

Beberapa penelitian telah menunjukkan manfaat likopen bagi kesehatan. Pada kesehatan wanita, likopen bermanfaat dalam penyembuhan kanker payudara serta osteoporosis. Peng et al. (1998) menyebutkan bahwa penelitian-penelitian terbaru mengindikasikan wanita yang memiliki kandungan likopen rendah lebih rentan terkena kanker serviks dan kanker ovarium dibandingkan yang memiliki kandungan likopen tinggi.

Berbagai karotenoid, termasuk likopen, telah diteliti untuk melihat hubungannya dengan kanker serviks. Hanya likopen yang menunjukkan adanya efek protektif.

D. KESIMPULAN

Kadar likopen pada tomat asal Sulawesi Selatan, yaitu tomat Toraja lebih tinggi (1478 mg/ml) dibanding tomat asal Malino adalah 857 mg/ml, demikian pula aktivitas antioksidan pada buah tomat asal Toraja lebih besar dibanding tomat asal Malino. Semakin tinggi kadar likopen pada tomat semakin tinggi pula aktivitas antioksidannya.

E. DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal, S. and Rao A. V. 2000. Tomato Lycopene and Its Role in Human Health and Chronic Diseases. *Canadian Medical Association Journal*. 163(6) : 739-744.
- Andayani,R., Yovita, L., Maimunah. 2008. Penentuan Aktivitas Antioksidan, Kadar Fenolat Total Dan Likopen Pada Buah Tomat (*Solanum lycopersicum* L). *Jurnal Sains dan Teknologi Farmasi*, Vol.13, No.1
- Di Mascio, P ., Kaiser, S., Sies, H., 1989. *Lycopene as The Most Efficient Biological Carotenoid Singlet Oxygen Quencher*. Archives of Biochemistry and Biophysics.
- Bohm V, Puspitasari-Nienaber NL, Ferruzi MG & Schwart SJ. 2002. Trolox equivalent antioxidant capacity of different geometrical isomer of B-carotene, A-carotene, lycopene and zeaxanthin. *J Agric. Food Chem*, 50, 221-226
- Gupta, M. Upal K. M, P. Gomathi. 2007. In vitro antioxidant and free radical scavenging activities of *Galega purpurea* root. *Phcog Mag* 3: 219-225
- Peng, Y. M., Y. S. Peng, J. M. Childers, K. D. Hatch and D. J. Roe. 1998. *Concentrations of Carotenoids, Tocopherols, and Retinol in Paired Plasma and Cervical Tissue of Patients with Cervical Cancer*, Precancer and Noncancerous
- Rao, A. V. dan L. G. Rao. 2003. Lycopene and Human Health. *Nutritional Geromics and Functional Foods*. 1 : 35-44
- Sies H. 1992. Antioxidant Functions of Vitamin: vitamins E and C, A-carotene and other carotenoids. *Ann N Y Acad. Ci*, 69, 7-20.
- Willcox JK, Catignani GL & Lazarus S. 2003. Tomatoes and cardiovascular Health. *Critical Rev. in Food Sci and Nut*, 43 (1),1-18.