JURNAL WIYATA

PENGARUH PROSES PENGOLAHAN BIJI MELINJO (*Gnetum gnemon* L.) TERHADAP KADAR TOTAL LIKOPEN DAN KAROTEN DENGAN METODE SPEKTROFOTOMETRI-Vis

EFFECT OF GRAIN PROCESSING MELINJO (Gnetum gnemon L.*) ON LEVELS WITH TOTAL LYCOPENE AND OTHER CAROTENOID SPECTROPHOTOMETRIC-VIS METHODE*

Panji Ratih Suci

Info Artikel

Sejarah Artikel
Diterima 31 Agustus 2015
Disetujui 25 September 2015
Dipublikasikan 16 Desember 2015

Kata Kunci:
Melinjo (*Gnetum gnemon* L.), kadar total likopen, kadar total karoten

Keywords:

Melinjo (*Gnetum gnemon* L.), *levels of lycopene, carotene levels*

Abstrak

Latar belakang: Biji melinjo mempunyai kandungan yang sangat diperlukan oleh tubuh salah satunya yaitu likopen dan karoten. Kulit melinjo mengandung total karoten sebesar total karoten 241,220 ppm dan aktivitas antioksidan sebesar 28.43 mg. **Tujuan:** Menganalisis pengaruh proses pengolahan biji melinjo terhadap kadar total likopen dan karoten. **Metode**: Sampel penelitian berupa melinjo segar, melinjo rebus, dan melinjo goreng. Tiap sampel diekstraksi dengan menggunakan pelarut N-Heksana:Aseton:Etanol dengan perbandingan 2:1:1 kemudian diuji dengan menggunakan spektroftometri. Kadar likopen dan karoten melinjo dianalisis uji Nonparametrik pada taraf uji 5%. **Hasil:** Terdapat perbedaan yang nyata kadar likopen dan karoten biji melinjo rebus, melinjo segar dan melinjo goreng ($p<0,05$). Kadar likopen biji melinjo rebus, melinjo segar dan melinjo goreng berturut-turut adalah 0.0194±0.0003 mg/g; 0.0194 ±0.0002 mg/g dan 0.00094±0 mg/g. Kadar karoten melinjo biji melinjo rebus, melinjo segar dan melinjo goreng masing-masing adalah 290.89±0.60 mg/g; 183.94 ±0.56 mg/g dan 167.04± 0.73 mg/g. **Simpulan dan saran:** Terdapat pengaruh proses pengolahan terhadap kadar total likopen dan karoten biji melinjo (*Gnetum gnemon* L.). Perlu dilakukan uji lanjut terhadap karoten.

Abstract

Background: *Melinjo has contents is needed by the body. Some of them are lycopene and carotene. Total carotene of melinjo skin is 241.220 ppm and antioxidant capacity is 28.43 mg.* ***Objective:*** *To analyze the effect of processing of melinjo on total levels of lycopene and carotene.* ***Method:*** *The samples of the research are the fresh melinjo, melinjo boiled for 10 minutes and fried melinjo. Each of sample was extracted using the solvent N-Hexane: Acetone: Ethanol with the ratio 2:1:1 then tested using spectrophotometry. Lycopene and carotene levels were analyzed by Nonparametric test at 5% level test.* ***Results:*** *This research showed lycopene levels of melinjo significant different ($p <0.05$) between boiled melinjo, fried melinjo and fresh melinjo with levels of lycopene in a row was 0.0194 ± 0.0003 mg / g: 0.0194 ± 0.0002 mg / g and 0.00094 ± 0 mg/g. Whereas carotene levels of melinjo there are also differences ($P <0.05$) boiled melinjo, fried melinjo and fresh melinjo are 290.89 ± 0.60 mg / g, 183.94 ± 0:56 mg / g and 167.04 ± 0.73 mg / g .* ***Conclusion and suggestion:*** *There are significant levels of total lycopene and carotene melinjo (Gnetum gnemon* L.*) during processing.*

P-ISSN 2355-6498 |E-ISSN 2442-6555

Korespondensi :
Mahasiswa Magister Farmasi Universitas Setiabudi. E-mail: panjiratihs@yahoo.com

PENDAHULUAN

Melinjo merupakan tanaman asli di Indo-Malaya dengan ukuran 50 kaki dan sering ditemukan di Indonesia[1]. Masyarakat mengolah banyak produk dari melinjo. Manfaat tumbuhan melinjo diantaranya, daun-daun muda, bunga dan buah (muda dan tua) biasa diolah menjadi sayur. Bagian-bagian tumbuhan melinjo tersebut mengandung senyawa-senyawa yang bermanfaat bagi kesehatan tubuh. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa tumbuhan melinjo baik daun maupun kulit biji mengandung senyawa antioksidan seperti likopen dan karotenoid[2,3].

Selain daun dan kulit biji, bagian penting dari melinjo adalah biji karena biji melinjo dapat dimakan kering, dimasak, atau diawetkan menjadi kerupuk (emping). Biji melinjo berbentuk oval, pada saat masih muda, kulit buah berwarna hijau, dan seiring dengan pertambahan usia kulit buah melinjo berubah menjadi kuning, oranye, dan merah, setelah tua bijinya berwarna kuning gading. Sama halnya dengan daun dan kulit biji, biji melinjo diduga juga mempunyai kandungan likopen dan karoten.

Likopen merupakan senyawa dalam buah dan sayur yang berperan sebagai antioksidan. Kandungan likopen sangat dipengaruhi oleh proses pengolahan dan perbedaan varietas (misalnya varietas yang berwarna merah mengandung lebih banyak likopen dibandingkan yang berwarna kuning. Kandungan dan kualitas likopen menurun dengan adanya pemanasan[4,5,6].

Karoten adalah pigmen utama yang ditemukan dalam sayuran klorofil a, b dan c. Klorofil a mengkonversi cahaya energi menjadi energi kimia melalui proses fotosintesis. Kandungan pigmen klorofil bervariasi menurut spesies. Pigmen karotenoid dapat ditemukan di kromoplas, berkontribusi terhadap warna sayuran dan buah-buahan, atau dalam kloroplas. Bersama dengan klorofil, terlibat dalam ekstraksi klorofil dan jumlah karotenoid dari sayuran. Pigmen karotenoid dengan 40 atom karbon diidentifikasi dalam sayuran dan buah-buahan, β - karoten adalah yang paling populer dan tersebar luas.

Likopen dan karoten merupakan senyawa fitokimia yang bermanfaat bagi kesesahatan tubuh[7,8,9]. Berbagai bukti ilmiah menunjukkan bahwa likopen dan karotenoid berperan sebagai senyawa antioksidan yang dapat mengurangi risiko berbagai penyakit kronis, seperti kanker dan penyakit jantung koroner[10]. Senyawa karotenoid yang terkandung dalam biji melinjo juga bermanfaat bagi tubuh dan kesehatan. Namun saat ini, melinjo banyak dikonsumsi dalam bentuk sediaan olahan. Proses pengolahan dapat mempengaruhi kadar likopen dan karoten pada sayuran atau buah-buahan[11,12,13].

Oleh karena itu perlu dilakukan pengolahan secara tepat agar kandungan likopen dan karoten dalam melinjo tidak berkurang. Berdasarkan latar belakang tersebut, maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan tujuan untuk menganalisis pengaruh proses pengolahan terhadap kadar likopen dan karoten biji melinjo.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Analisa Makanan dan Minuman serta Laboratorium Analisa Obat, Institut Ilmu Kesehatan Bhakti Wiyata Kediri. Penelitian dilaksanakan pada bulan April 2014. Sampel penelitian yang digunakan adalah biji melinjo fresh, biji melinjo yang telah direbus selama 10 menit, dan emping melinjo. Instrumen penelitian ini berupa Spektrofotometri Vis dan Kromatografi Lapis Tipis (KLT).

Prosedur penelitian berupa pembuatan sampel biji melinjo (segar, rebus, dan emping), pengujian likopen dengan KLT, dan analisis kadar likopen serta karoten menggunakan Spektrofotometri Vis. Biji melinjo yang digunakan sebagai sampel merupakan melinjo yang telah dihilangkan kulitnya. Prosedur pembuatan sampel biji melinjo segar disesuaikan dengan penelitian sebelumnya[14]. Pembuatan sampel melinjo rebus dilakukan dengan merebus melinjo selama 10 menit dengan suhu 97^0C[15]. Pengolahan emping melinjo dilakukan dengan cara disangrai dengan media pasir selama ± 1 menit. Pemanasan dengan media pasir dilakukan untuk memudahkan penghilangan kulit dalamnya. Biji melinjo yang sudah terkelupas kulitnya kemudian dipipihkan dan dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari. Biji melinjo yang sudah kering kemudian digoreng dengan menggunakan media minyak selama 5 detik.

Pemisahan likopen dilakukan menggunakan KLT dengan plat silika gel analitik dengan ukuran 2 x 10 cm dengan ketebalan 0,2 mm. Fase gerak yang digunakan untuk memisahkan komponen-komponen adalah N-heksana: Etanol: Aseton dengan perbandingan 2:1:1[11]. Ekstraksi likopen menggunakan N-heksan, aseton, dan etanol dengan perbandingan 2:1:1[14] Kadar likopen ditentukan dengan menggunakan total dari lapisan non polar dengan spektrofotometer Vis pada panjang gelombang maksimum 471 nm. Absorbansi untuk menentukan kadar karoten dinilai dengan menggunakan spektrofotometri Vis dengan panjang gelombang 662 nm, 645 nm, 470 nm.

HASIL PENELITIAN

Hasil pemisahan likopen menggunakan KLT, didapatkan harga Rf sampel 0,88. Melinjo rebus memiliki kandungan likopen paling tinggi dibandingkan dengan melinjo goreng dan melinjo segar. Adapun kadar likopen paling rendah terkandung dalam melinjo goreng. Urutan kadar likopen pada berbagai pengolahan biji melinjo dari tertinggi ke terendah, yaitu melinjo rebus, melinjo segar, dan melinjo goreng.

Seperti yang telah disebutkan sebelumnya, kadar likopen melinjo rebus paling tinggi daripada melinjo dengan pengolahan lainnya. Penetapan kadar likopen dilakukan sebanyak 3 kali ulangan kemudian dicari rata-rata dari kadar likopen. Hasil penetapan kadar likopen pada melinjo dengan berbagai pengolahan secara lengkap disajikan dalam Tabel 1.

Setelah diketahui kadar rata-rata likopen pada berbagai pengolahan, dilakukan analisis statistik menggunakan uji *Kruskal Wallis* untuk mengetahui ada tidaknya perbedaan antara kadar likopen pada berbagai pengolahan. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* diperoleh p = 0.023 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar likopen yang signifikan antara melinjo segar, melinjo rebus, dan melinjo goreng.

Sama halnya dengan kadar likopen, kadar karoten melinjo rebus juga paling tinggi dibandingkan dengan melinjo segar dan melinjo goreng. Melinjo goreng mempunyai kadar likopen paling rendah dibandingkan dengan melinjo segar dan melinjo rebus.

Tabel 1. Kadar likopen melinjo segar, melinjo rebus, dan melinjo goreng

Sampel	Replikasi ke-	Absorbansi	Kadar likopen (mg/g)	Rata-rata	SD
Melinjo segar	1	0.050	0.0145	0.0146	0.0002
	2	0.051	0.0148		
	3	0.050	0.0145		
Melinjo rebus	1	0.065	0.0198	0.0194	0.0003
	2	0.063	0.0192		
	3	0.063	0.0192		
Melinjo goreng	1	0.050	0.00942		
	2	0.050	0.00942	0.0094	0
	3	0.050	0.00942		

Hasil penetapan kadar likopen pada melinjo dengan berbagai pengolahan secara lengkap disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan uji *Kruskal Wallis* diperoleh p = 0.025 yang menunjukkan bahwa terdapat perbedaan kadar karoten yang signifikan antara melinjo segar, melinjo rebus, dan melinjo goreng.

Tabel 2. Kadar karoten melinjo segar, melinjo rebus, dan melinjo goreng

Sampel	Replikasi ke-	Klorofil a	Klorofil b	Kadar karoten (mg/g)	Rata-rata	SD
Melinjo segar	1	1.1642	1.9310	183.29	183.94	0.56
	2	1.1757	1.9271	184.26		
	3	1.1757	1.9271	184.26		
Melinjo rebus	1	9.0733	1.0588	291.23	290.89	0.60
	2	9.0709	1.0774	290.19		
	3	9.0733	1.0588	291.23		
Melinjo goreng	1	2.0091	2.9930	166.62	167.04	0.73
	2	2.0091	2.9930	166.62		
	3	2.0297	3.0036	167.89		

PEMBAHASAN

Likopen dan karoten merupakan senyawa yang tergolong dalam karatenoid. Hasil penelitian menunjukkan bahwa melinjo rebus memiliki kadar likopen dan karoten paling tinggi dibandingkan dengan melinjo goreng dan melinjo segar. Hal ini sesuai dengan hasil studi lain pada daun singkong yang menunjukkan bahwa perlakuan perebusan menunjukkan kadar karoten paling tinggi dibandingkan dengan pengolahan lain, seperti penumisan dan perebusan menggunakan santan[16]. Proses pengolahan dengan cara direbut dapat mempertahankan kelembaban suatu bahan pangan. Kelembapan tersebut memungkinkan perlambatan transfer panas sehingga penurunan kadar likopen juga menjadi lambat[5].

Kadar likopen dan karoten melinjo goreng menunjukkan angka paling rendah dibandingkan dengan kadar melinjo rebus dan melinjo segar. Hasil penelitian ini sesuai dengan hasil studi lain pada buah tomat yang menunjukkan bahwa pengolahan dengan cara

digoreng menyebabkan penurunan likopen paling besar daripada pengolahan dengan cara dibakar dan mengunakan microwave. Pengolahan sayuran dengan cara digoreng selama 2 menit pada suhu 145-165 ºC dapat menyebabkan penurunan kadar likopen sebanyak 70-75%. Pengolahan dengan cara digoreng dapat menyebabkan sayuran atau buah mengalami kehilangan kelembaban. Selain itu, suhu yang tinggi saat penggorengan menyebabkan minyak menghasilkan radikal bebas hidroperoksida dan mempercepat penurunan likopen[5]. Faktor lainnya yang menyebabkan kadar melinjo goreng (emping) mempunyai kadar likopen dan karoten paling rendah daripada pengolahan yang lain adalah karena ukuran dari melinjo tersebut. Proses pengolahan emping yaitu melinjo dipotong dalam ukuran kecil dan dipipihkan kemudian dikeringkan dibawah sinar matahari selama 3 hari dan digoreng dalam waktu yang cukup lama. Sayuran atau buah dengan bentuk yang lebih kecil dan mendapatkan pemanasan dalam waktu yang lama akan mengalami peningkatan degradasi kandungan karatenoid[11].

Terdapat perbedaan kadar likopen dan karoten yang signifikan antara melinjo segar, melinjo rebus, dan melinjo goreng. Pemasakan berpengaruh terhadap kadar likopen dan kadar karoten pada buah dan sayur. Perebusan dapat meningkatkan kadar karoten pada sayuran sebanyak 14% dari kadar karoten pada sayuran mentah sedangkan pengolahan dengan cara digoreng dapat menurunkan sebanyak 35% dari kadar karoten pada sayuran mentah[16]. Pengolahan sayuran dapat menyebabkan pelepasan karotenoid dari matriks pengolahan dan pengaruh mekanis akan melemahkan kekuatan ikatan antara likopen dan matriks jaringan, serta mempermudah pemecahan dinding sel sehingga pelepasan likopen akan meningkatkan kandungan likopen di dalam produk olahan melinjo. Selama pengolahan dengan menggunakan pemanasan, terdapat beberapa faktor yang mempengaruhi kandungan likopen, antara lain degradasi all-trans dan cis-isomer, isomerisasi all-trans menjadi cis-isomer, dan efisiensi ekstraksi likopen dari matrix suatu buah atau sayuran. Pemanasan dapat memecah dinding sel suatu bahan pangan dan melepaskan lebih banyak likopen dari matriks[17].

SIMPULAN

Terdapat pengaruh proses pengolahan biji melinjo terhadap kadar total likopen. Terdapat pengaruh proses pengolahan biji melinjo terhadap kadat total karoten

SARAN

Perlu penelitian lanjutan dengan membedakan suhu dan lama pemanasan pada masing-masing pengolahan untuk memperoleh standar suhu dan lama pemanasan agar memperoleh kadar karoten dan likopen yang optimal.

REFERENSI

1. Kato E, Tokunaga Y, Sakan F. 2009. Stilbenoids isolated from the seeds of melinjo (Gnetum gnemon L.) and their biological activity. J Agric FoodChem. 57(6): 2544-2549. doi: 10.1021/jf803077p.
2. Cornelia, M., Siregar, T.M., dan Ermiziar. 2010. Study on Carotenoid Antioxidant Activity and Vitamin C of Melinjo Peels (Gnetum gnemon L.) Natural Pigments Conference for South-East Asia, Malang, 20-21 Maret 2010
3. Kongkachuichai, R., Charoensiri, R., Yakoh, K., Kringkasemsee,A., Insung, P. 2015. Nutrients Value and

Antioxidant Content of Indigenous Vegetables from Southern Thailand. *Food Chemistry* 173

4. Colle , I., Lemmens, L., Buggenhout S.V., Van Loey, A., Hendrickx. 2010. Effect of Thermal Processing on The Degradation, Isomerization, and Bioaccessibility of Lycopene in Tomato Pulp. *Journal of Food Science* 75 (9)
5. Mayeaux, M., Xu, Z., King, J.M., Prinyawiwatkul, W., 2006. Effects of Cooking Conditions on the Lycopene Content in Tomatoes. Journal of Food Science 71 (8)
6. Chen, J., Shi., J., Jun Xue., S., Ma, Y. 2008. Comparison of Lycopene Stability in Water and Oil Based Food Model System under Thermal and Light Irradiation Treatments. *Food Science and Technology* 42
7. Rao, A.V., Rao, L.G. 2007. Carotenoids and Human Health. *Pharmacological Research* 55
8. Riccioni, G., Mancini, B., Di Ilio, E., Bucciarelli, T., D'Orazio, N. 2008. Protective Effect of Lycopene in Cardiovascular Disease. *European Review for Medical and Pharmacological Sciences*
9. Perveen, R., Suleria, H.F.R., Anjum, F.M., Butt, M.S., Pasha, I., Ahmad, S. 2013. Tomato (Solanum lycopersicum) Carotenoids and Lycopenes Chemistry: Metabolism, Absorption, Nutrition, and Allied Health Claims-A Comprehensive Review. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*
10. Singh, P., Goyal G.K. 2008. Dietary Lycopene: Its Properties and Anticarcinogenic Effects. *Comprehensive Review in Food Science and Food Safety*
11. Palermo, M., Pellegrini, N., Fogliamo, V. 2013. The Effect of Cooking on The Phytochemical Content of Vegetables. *J Sci Food Agri* 94
12. Juin Kao,F., Shan Chiu, Y., Dee Chiang, W. 2013. Effect of Water Cooking on Antioxidant Capacity of Carotenoid Rich Vegetables in Taiwan. Journal of Food and Drug Analysis 30
13. Luterotti, S., Bicanic, D. Markovic, K., Franko, M. 2015. Carotenes in Processed Tomato after Thermal Treatment. *Food Control* 48
14. Barba, A.I., Hurtado M.C., Mata M.C.S., Ruiz, V.F, de Tejada M.L.S. 2006. Application on a UV-Vis Detection HPLC Method for a Rapid Determination of Lycopene and β-Carotene in Vegetables. *Food Chemistry* 95
15. Bunea, A., Andjelkovic, M., Socaciu, C.., Bobis, O., Neascsu, M., Verhe, R., Van Camp J. 2008. Total and Individual Carotenoids and Phenolic Acids Content in Fresh, Refrigerated and Processed Spinach (*Spinacia oleracae* L.). *Food Chemistry* 108
16. Miglio, C., Chiavaro, E., Visconti, A., Fogliano, V., Pellegrini, N. 2008. Effect of Different Cooking Methods on Nutritional and Physicochemical Characteristics of Selected Vegetables. J. Agri. Food Chem 56
17. Shi, J., Dai, Y., Kakuda, Y., Mittal, G., Xue, S.J. 2008. Effect of Heating and Exposure to Light on the Stability of Lycopene in Tomato Puree. *Food Control* 19.