

PERBEDAAN KADAR LIKOPEN PADA SAUS TOMAT YANG DIPRODUKSI SECARA TRADISIONAL DAN MODERN

Bagus Aji Kresnapati^{1*}, Baiq Yulia Hasni Pratiwi², Lalu Busyairi Muhsin³

^{1,2,3}Program Studi Farmasi, Fakultas Kesehatan, Universitas Bumigora

*)Email Korespondensi: ajikresnapati@gmail.com

Abstract: Differences in Levels of Lycopene in Tomato Sauces Produced Traditionally and Modernly. Lycopene is a carotenoid that contains pigments and is found in red plants such as papaya, watermelon, red grapes, apricots and tomatoes. Lycopene is also found in processed tomato products that go through a heating process such as tomato sauce, so they are more easily absorbed by the body compared to fresh tomatoes. Based on the manufacturing process, tomato sauce is divided into 2 types, tomato sauce which is produced modernly on a large industrial scale and traditional tomato sauce which is produced simply on a home industry scale. One of the qualities of tomato sauce is determined by the amount of lycopene contained in it. High or low levels of lycopene can determine the high or low quality and quantity of tomatoes used in the manufacture of tomato sauce. The purpose of this study was to determine the differences in lycopene levels in tomato sauces produced traditionally and in modern ones. This research is an observational analytic study which aims to determine the differences in lycopene levels in traditional and modern tomato sauces. The results showed that the highest lycopene content in traditional tomato sauce was 3.90 mg/100 g and the lowest was 0.55. mg /100 grams; The highest lycopene content in modern tomato sauce is 9.56 mg/100 g and the lowest is 5.80 mg/100 g. The average lycopene content of traditional tomato sauce is 2.54 mg/100 g and modern tomato sauce is 7.75 mg/100 g. The results were analyzed using the Independent T-test statistical test which showed a significant difference between the levels of lycopene produced using the traditional and modern methods ($p=0.000<0.05$) ($p=0.000 <0.05$).

Keywords : Carotenoids, Lycopene, Tomato Sauce, Tomatoes, Pigments

Abstrak: Perbedaan Kadar Likopen Pada Saus Tomat yang Diproduksi Secara Tradisional dan Modern. Likopen merupakan karotenoid yang mengandung pigmen dan dijumpai pada tumbuhan berwarna merah seperti pepaya, semangka, anggur merah, aprikot dan tomat. Likopen juga terdapat pada produk olahan tomat yang melalui proses pemanasan seperti saus tomat, sehingga lebih mudah diserap tubuh dibandingkan dengan tomat segar. Berdasarkan proses pembuatannya, saos tomat dibedakan 2 macam, saos tomat yang diproduksi secara modern dalam skala industri besar dan saos tomat tradisional yang diproduksi secara sederhana dalam skala industri rumahan. Salah satu kualitas saus tomat ditentukan oleh jumlah likopen yang terkandung di dalamnya. Tinggi rendahnya kadar likopen dapat menentukan tinggi rendahnya kualitas dan kuantitas tomat yang digunakan dalam pembuatan saus tomat. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui perbedaan kadar likopen pada saus tomat yang diproduksi secara tradisional dan yang diproduksi secara modern. Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik yang bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar likopen pada saus tomat tradisional dan modern. Hasil penelitian menunjukkan kadar likopen tertinggi pada saus tomat tradisional sebesar 3,90 mg/100 g dan terendah 0,55. mg /100 gram; kadar likopen tertinggi saus tomat modern 9,56 mg/100 g dan terendah 5,80 mg/100 g. Rerata kadar likopen saos tomat tradisional 2,54 mg/100 g dan saus tomat modern 7,75 mg/100 g. Hasil di analisis dengan menggunakan uji statistik Independent T-test yang menunjukkan adanya perbedaan yang bermakna antara kadar likopen yang dihasilkan dengan cara tradisional dan cara modern ($p=0,000<0,05$).

Kata Kunci : Karotenoid, Likopen, Saos Tomat, Tomat, Pigmen

PENDAHULUAN

Masyarakat pada saat ini gemar menambahkan saus tomat ke dalam makanannya. Pada bakso, mie ayam dan makanan lainnya tidak lengkap tanpa menambahkan bahan penyedap tersebut. Selain itu pada anak-anak mengkonsumsi jajanan dengan penambahan saus tomat tanpa memperhatikan kualitas saus tomat tersebut. Kualitas saus tomat salah satunya ditentukan oleh jumlah kandungan likopen yang terdapat di dalamnya (Samosir, 2009).

Saus yang beredar di pasaran saat ini beragam jenisnya. Banyaknya merek yang ada di pasaran kadang membuat orang bingung untuk memilih mana yang terbaik, apalagi bila salah satu bahannya mengandung zat berbahaya. Sesuatu yang harus diwaspadai adalah penambahan zat aditif seperti pewarna. Penambahan zat pewarna dikarenakan ada tambahan bahan lain seperti ubi, sehingga tidak mudah untuk mendapat warna merah alami (Sri, 2015).

Saus tomat yang diproduksi dibagi menjadi 2 yaitu saus tomat yang diproses secara tradisional dan secara moderen. Saus tomat tradisional adalah saus tomat yang diproduksi secara tradisional. Saus ini dibuat dalam skala rumah tangga dan pengolahannya lebih sederhana dibandingkan saus tomat moderen. Alat-alat yang digunakan kebanyakan tidak memiliki standar yang ditetapkan pemerintah. Pekerja juga tidak menggunakan alat keselamatan untuk menunjang kualitas mutu saus tomat yang dihasilkan. Sedangkan saus tomat moderen adalah saus tomat yang diproduksi secara moderen. Saus ini dibuat dalam skala besar dan pengolahannya lebih moderen. Setiap proses melalui tahap penyeleksian yang ketat. Jika ada kesalahan dalam pengolahan, maka saus yang dihasilkan akan dimusnahkan. Pembuatan saus tomat memperhatikan kualitas, seperti berapa bahan yang harus ditimbang, dan dicampur dalam olahan saus (Sri, 2015).

Saus tomat yang baik berwarna merah cabai segar, tidak pucat atau bahkan cenderung berwarna orange.

Apabila berwarna pucat dan merah kekuning-kuningan menandakan bukan berasal dari tomat asli melainkan sudah di tambah dengan bahan-bahan lain serta menggunakan zat pewarna, sedangkan saus yang terbuat dari tomat asli sebenarnya sama sekali tidak memerlukan zat pewarna.

Saus tomat adalah produk yang dihasilkan dari campuran bubur tomat atau pasta tomat atau padatan tomat yang diperoleh dari tomat yang masak, yang diolah dengan bumbu-bumbu, dengan atau tanpa penambahan bahan pangan yang lain dan bahan tambahan pangan yang diizinkan (SNI, 2004) . Sedangkan menurut Tarwiyah (2001), saus tomat merupakan produk pangan yang terbuat dari pasta tomat mengandung air dalam jumlah besar tetapi mempunyai daya simpan yang panjang karena mengandung asam, gula, garam dan pengawet.

Kandungan likopen pada saus tomat menunjukkan adanya peningkatan dibandingkan likopen yang terdapat pada tomat segar (Sari dkk., 2007). Suhu yang tinggi seperti proses evaporasi, blanching dan pengeringan akan mendorong terbentuknya likopen. Oleh karena itu, likopen akan lebih mudah diserap oleh tubuh bila dalam bentuk olahan. Menurut Shi dan Le Maguer (2000), menjelaskan bahwa sifat bioavailability likopen meningkat setelah pemasakan, jadi produk olahan tomat seperti saus, jus dan saus pizza memiliki lebih banyak likopen yang memiliki bioavailability lebih tinggi dibandingkan tomat segar.

Menurut Tsang (2005), menjelaskan bahwa likopen terikat dengan struktur sel tomat dan perubahan suhu dalam proses pengolahan dapat melepaskan likopen dari struktur sel tomat. Sedangkan Stahl dan Sies (1992), menjelaskan bahwa likopen dalam buah yang belum diproses tersedia dalam bentuk trans, yang merupakan bentuk yang tidak dapat diserap tubuh. Pemasakan jus tomat dengan minyak jagung selama 1 jam mengubah likopen dari bentuk

trans menjadi cis, sehingga meningkatkan penyerapan oleh tubuh.

Likopen adalah suatu karotenoid pigmen berwarna merah terang yang banyak ditemukan dalam buah tomat dan buah-buahan lain yang berwarna merah. Zat ini berfungsi sebagai antioksidan, yaitu penangkal radikal bebas yang bermanfaat bagi kesehatan. Buah tomat mensintesis likopen dalam jumlah banyak selama pemasakan, yaitu mencapai 90% dari fraksi karotenoid total (Sertijorini, 2001). Likopen sebagai antioksidan berperan cukup penting bagi kesehatan manusia yang diketahui aktivitas antioksidannya dua kali lebih kuat dibandingkan vitamin E (Agarwal dan Rao, 2000). Selain pada tomat, likopen terdapat juga pada produk olahannya berupa saus atau pasta.

Saos tomat yang diproduksi secara tradisional tampak berbeda baik dari penampilan, rasa, warna, aroma maupun kekentalan. Hal ini memungkinkan bahwa komposisi pembuatan saus tomat pun berbeda yang berakibat pada perbedaan kandungan likopen di dalamnya. Hal ini disebabkan likopen berperan penting dalam memberikan warna pada saus tomat. Atas dasar ini maka peneliti ingin menganalisis kandungan likopen yang terdapat pada saus tomat yang diproduksi secara tradisional maupun modern.

METODE

Jenis penelitian ini bersifat observasional analitik yaitu penelitian yang bertujuan untuk mengetahui hubungan sebab akibat antara dua variabel secara observasional, di mana bentuk hubungan dapat berupa perbedaan, hubungan atau pengaruh. Pada penelitian ini dibandingkan dua variabel produksi saus, yaitu saus tomat yang diproduksi secara tradisional dan saus tomat yang diproduksi secara moderen di mana tidak dilakukan intervensi terhadap dua variabel tersebut melainkan hanya diobservasi (Budiarto, 2003). Berdasarkan waktu penelitian maka penelitian ini bersifat cross sectional artinya semua pengukuran variabel dilakukan pada

waktu yang bersamaan. Pada penelitian ini pengukuran kadar likopen pada saus tomat produksi tradisional dan produksi moderen dilakukan secara bersamaan (Notoadmodjo, 2012). Variabel penelitian ini dibedakan atas 2 yaitu variabel Bebas (Variabel independen) berupa Saus tomat yang diproduksi secara tradisional dan moderen dan variabel Terikat (Variabel dependen) yaitu Kadar likopen pada saus tomat. Data hasil penelitian akan diolah menggunakan uji statistik yaitu uji Independent Sample T-test pada tingkat kepercayaan 95% ($\alpha = 0,05$) dengan bantuan komputer untuk melihat hasil perbedaan kadar likopen pada saus tomat tradisional dan moderen. Adapun hipotesis statistik dari penelitian ini adalah sebagai berikut : H_0 : Tidak ada perbedaan kadar likopen pada saus tomat tradisional dan moderen. H_a :

Ada perbedaan kadar likopen pada saus tomat tradisional dan moderen. Kriteria pembacaan hasil uji statistik Independent sample T-test adalah jika probabilitas $< \alpha 0,05$ maka H_0 ditolak H_a diterima, artinya ada perbedaan kadar likopen pada saus tomat tradisional dan moderen. Jika probabilitas $> \alpha 0,05$ maka H_0 diterima H_a ditolak, artinya tidak ada perbedaan kadar likopen pada saus tomat tradisional dan modern.

HASIL

Hasil Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Kimia Jurusan Analis Kesehatan Mataram pada tanggal 25 Mei sampai 31 Mei 2022. Kegiatan penelitian dimulai dengan pengumpulan sampel saus tomat. Sampel saus tomat produksi tradisional diambil dari pasar Seraya, Cakranegara, pasar Mandalika, Bertais dan pasar Karang Jasi, Cakranegara. Sedangkan saus tomat produksi moderen diambil dari toko swalayan yang berlokasi di daerah Abian Tubuh, Pajang dan Brawijaya. Sampel saus tomat yang diperoleh sebanyak 6 sampel, terdiri dari 3 sampel saus tomat produksi modern dan 3 sampel saus tomat produksi tradisional. Sampel tersebut kemudian diperiksa kadar likopennya di laboratorium Kimia Jurusan Analis Kesehatan Mataram. Dari

masing-masing sampel dilakukan replikasi sebanyak 3 kali, sehingga diperlukan 18 kali percobaan. Pemeriksaan kadar likopen pada sampel saos tomat dilakukan dengan menggunakan metode ekstraksi/penyarian. Data likopen diperoleh dari pembacaan Spektrofotometri Visible. Data berupa absorbansi yang kemudian ditampilkan dalam bentuk tabel dan dicari kadar likopennya dalam satuan mg/100 g. Hasil penelitian ditentukan dengan cara membandingkan perbedaan kadar likopen pada masing-masing jenis saos tomat.

Setelah dilakukan ekstraksi pada masing-masing saos tomat dengan menggunakan pelarut organik kemudian destilat saos tomat dibaca absorbansinya dengan menggunakan spektrofotometri Visible pada panjang gelombang 470 nm, diperoleh absorbansi sampel seperti tertera pada Tabel 1. Setelah dilakukan penentuan kadar likopen pada masing-masing saos tomat dengan menggunakan metode spektrofotometri visible maka diperoleh hasil perhitungan kadar likopen yang tertera pada Tabel 1. di bawah ini.

Tabel 1. Kadar Likopen pada Sampel Saos Tomat

Sampel	Replikasi	Kadar Likopen Saos Tomat (mg/100g)	
		Tradisional	Modern
1	1	3,90	9,56
	2	3,40	8,84
	3	3,60	9,44
2	1	2,90	8,60
	2	2,80	6,60
	3	3,30	6,10
3	1	1,80	5,80
	2	0,63	6,80
	3	0,55	8,00
Jumlah		22,88	69,78
Tertinggi		3,90	9,56
Terendah		0,55	5,80
Rerata		2,54	7,75

Uji statistik bertujuan untuk mengetahui perbedaan kadar likopen pada saos tomat produksi modern dan tradisional secara statistik. Adapun uji

statistic yang digunakan yaitu uji independent T-test. Adapun uji statistik ditampilkan pada tabel 2.

Tabel 2. Hasil Analisa Independent Sampel T-test.

Independent Sampel T-Test		
T	df	Signifikasi (2 Tailed)
8,433	16	0,000
8,433	15,846	0,000

Berdasarkan tabel 2 menunjukkan nilai Signifikasi sebesar 0,000 dimana pada kriteria uji Independent Sampel T-test jika $Sig < 0.05$ menunjukkan bahwa hipotesis statistik H_a diterima dan H_0 ditolak yang artinya ada perbedaan kadar likopen pada saos tomat tradisional dan modern.

PEMBAHASAN

Likopen atau α -karoten merupakan salah satu kelompok karotenoid yang berperan memberikan warna merah terang pada buah tomat serta buah atau tanaman berwarna merah lainnya. Likopen memiliki sifat larut dalam pelarut non polar serta

dapat diamati di bawah spektrofotometer dalam rentang panjang gelombang yaitu 446-506 nm (Dewi, 2018).

Diantara buah-buahan maupun tanaman berwarna merah lainnya, buah tomat merupakan salah satu mengandung kadar likopen yang tinggi. Namun dibandingkan produk olahannya, seperti saos tomat, kadar likopen pada tomat segar justru lebih rendah dibandingkan saos tomat, hal ini disebabkan karena kadar likopen akan meningkat ketika mengalami proses pemanasan seperti halnya dalam proses pembuatan saos tomat (Dewi, 2018). Pada produk olahannya buah tomat digunakan sebagai bahan utama pada saos tomat.

Dari hasil kadar likopen yang didapatkan, dianalisa secara statistik menggunakan uji statistic Independent Sample T-Test pada tingkat kepercayaan 95% dengan $\alpha = 0,05$. Hasil uji Independent Sample T-Test diperoleh P hitung 0,000 nilai tersebut lebih kecil dari P α (0,05) atau P hitung (0,000) < P α (0,05). Sehingga disimpulkan bahwa hipotesis statistik H_0 yaitu tidak ada perbedaan kadar likopen ditolak, sedangkan H_a yaitu adanya perbedaan kadar likopen diterima. Dari hasil uji statistik tersebut dapat disimpulkan bahwa ada perbedaan kadar likopen antara saos tomat produksi modern dan tradisional.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa rata-rata kadar likopen saos tomat modern sebesar 7,75 mg/100 g. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Arab dan Steck (2000), Tsang (2005) ternyata tidak jauh berbeda kadar likopen jus tomat yaitu sebesar 9,5 mg/100 g. Hal ini menunjukkan bahwa sampel-sampel saos tomat modern telah dibuat sesuai dengan kaidah-kaidah atau standar produksi pembuatan saos tomat. Sedangkan rata-rata kadar likopen saos tomat tradisional sebesar 2,54 mg/100 g, bahkan terendah sebesar 0,55 mg/100 g. Jika dibandingkan dengan hasil penelitian Arab dan Steck (2000), Tsang (2005) ternyata kadar likopen saos tomat tradisional sangat rendah, bahkan jauh lebih rendah dari

kandungan kadar likopen pada buah semangka yaitu sebesar 4 mg/100 g.

Dengan kadar likopen yang lebih rendah Pada penelitian yang dilakukan Agata (2005) di dapatkan kadar likopen pada buah pepaya sebesar 2,99 mg/100 g. Sedangkan pada penelitian yang dilakukan di dapatkan kadar rata-rata likopen pada saos tomat tradisional sebesar 2,54 mg/100 g. Saos tomat tradisional dengan kandungan likopen yang rendah mengarah pada kadar likopen yang terkandung dalam buah pepaya. Kondisi ini memungkinkan bahwa saos tomat tradisional dibuat dari pepaya, karena harga buah pepaya lebih murah daripada buah tomat.

Dari hasil pengamatan saat penelitian tampak perbedaan nyata antara saos tomat yang diproduksi modern dan tradisional. Pada saat memindahkan saos tomat tradisional pada cawan petri terlihat konsistensinya lebih encer dibandingkan dengan saos tomat modern. Hal ini sesuai menurut Sri (2015) bahwa saos tomat berkualitas baik dapat dilihat dari konsistensinya saat disajikan pada makanan. Saos tomat yang bagus adalah apabila dituang di atas piring tidak langsung jatuh ke dalam piringnya melainkan agak lambat karena sedikit kental.

Hasil ekstraksi saos tomat menggunakan pelarut heksana dapat dilihat perbedaan filtrat hasil penyarian pada saos tomat produksi modern dan tradisional. Pada saos tomat produksi modern warna filtrat berwarna jingga sedangkan pada saos tomat produksi tradisional agak pucat dan pudar. Warna jingga memberikan gambaran bahwa filtrat tersebut mengandung senyawa karotenoid yaitu likopen yang tinggi, hal ini sesuai dengan hasil penelitian dan pernyataan Arifulloh (2013), yang menyatakan bahwa saos tomat dengan kadar likopen tinggi maka filtratnya berwarna merah terang atau jingga, sebaliknya jika saos tomat dengan kadar likopen rendah maka warna filtratnya cenderung pudar.

Pada penelitian yang dilakukan Arifulloh (2013) ekstraksi likopen dari buah tomat dengan cara membandingkan berbagai pelarut

organik seperti n-heksan, metanol, aseton, petroleum eter (PE). Hasil penelitian menunjukkan n-heksan merupakan pengestrak paling optimal dalam pemisahan likopen. Pada penelitian yang dilakukan Dewi (2010) campuran solven untuk pelarut berbanding bahan yang diekstrak kadar likopennya adalah 1:4 pada suhu optimum 70°C selama 90 menit. Hal ini bertujuan proses pemanasan dapat mempertinggi ketersediaan biologis likopen dengan cara memecah dinding-dinding sel yang kukuh menjadi bagian-bagian yang lebih siap untuk diekstrak dengan pelarut organik.

Kedua hasil penelitian dan pernyataan tersebut di atas telah sesuai dengan standar dan prosedur penelitian yang telah dilaksanakan. Di lain pihak, hasil penelitian yang telah dilaksanakan belum bisa menjawab secara tepat mengapa kadar likopen saus tomat tradisional jauh lebih rendah dibanding saus tomat moderen. Hal tersebut bisa dilakukan jika dilakukan uji analitik secara lengkap terhadap zat-zat yang terkandung dalam sampel saus tomat, sehingga dapat diketahui bahan-bahan apa saja yang berkontribusi menyebabkan rendahnya kadar likopen pada sampel saus tomat tradisional.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis tentang perbedaan kadar likopen pada saos tomat produksi tradisional dan moderen, maka dapat diambil kesimpulan bahwa kadar rata-rata likopen pada saos tomat tradisional sebesar 2,54 mg/100g, dengan kadar tertinggi sebesar 3,63 mg/100 g, kemudian kadar rata-rata likopen pada saos tomat modern sebesar sebesar 7,75 mg/100 g, dengan kadar tertinggi sebesar 9,28 mg/100 g. Berdasarkan hal tersebut dapat dikatakan bahwa terdapat perbedaan yang signifikan kadar likopen antara saus tomat produksi modern dan tradisional. Saran dalam penelitian ini Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menambahkan jumlah sampel atau merk saos tomat yang beredar dan diproduksi secara tradisional maupun modern dan perlu dilakukan penelitian

lebih lanjut untuk uji cemaran mikroba, logam berat, pewarna tambahan dan pengawet yang terkandung dalam saus tomat untuk mengetahui kualitas produk saus tomat.

DAFTAR PUSTAKA

- Agarwal S, Rao AV. 2000. role of Antioxidant Lycopene in cancer and heart diseases. *Journal of the American College of Nutrition*, Vol. 19, No. 5, 563-569
- Agata Wawrzyniak, Aneta Marciniak, Justyna Rajewska., 2005. *Lycopene Content Of Selected Foods Available On The Polish Market And Estimation Of Its Intake*. Chair of Nutritional Assessment, Department of Human Nutrition, Faculty of Human Nutrition and Consumer Sciences, Warsaw Agricultural University, Warsaw
- Arab, L. and Steck, S., 2000. *Lycopene and Cardiovascular Disease*. *American Journal of Clinical Nutrition*. 71 : 1691-1695
- Arifulloh. 2013. Ekstraksi Likopen dari Buah Tomat (*Lycopersicum esculentum* Mill.) dengan Berbagai Komposisi Pelarut. Universitas Jember, Jawa Timur.
- Dewi, 2018. Isolasi Likopen Dari Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum*) Dengan Pelarut Heksana Earlyna Sinthia Dewi^{1*} 1 Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Muhammadiyah Mataram
- Dewi Maulida. 2010. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) Dari Buah Tomat Dengan Menggunakan Solven Campuran, N - Heksana, Aseton, Dan Etanol. Universitas Dipenogoro, Semarang.
- Samosir, Janji., 2008. Isolasi Dan Isomerisasi Likopen Dari Saus Tomat. Universitas Sumatera Utara
- Sari Intan dkk. 2007. Potensi Likopen Dalam Tomat Untuk Kesehatan. *Buletin Teknologi Pascapanen Pertanian* Vol. 3.2007

- Sertijorini, I.E dan S.Sulistiana. 2001. Studi Tentang Penggunaan Kalsium Klorida (CaCl₂) Dalam Mempertahankan Kualitas Dan Menghambat Proses Pemasakan Buah Tomat (*Lycopersicum Esculentum* Mill).
- Shi John and Mare Le Magner, 2000. Lycopene in Tomatoes: Chemical and Physical Properties Affected by Food Processing, Departement of Food Science, University Of Guelph.Onta.2w1 Canada
- SNI. 2004. Saus tomat. Badan Standarisasi Nasional. Jakarta
- Sri, Surya S. 2015. Laporan Saos Tomat. Scribd. <https://www.scribd.com/doc/291753878/Laporan-Saus-Tomat>
- Stahl, W. and Sies, H., 1992. *Uptake of Lycopene and Its Geometric Isomers is Greater from Heat-Processed than from Unprocessed Tomato Juice in Humans*. Journal of Nutrition, 122 :2161-2166.
- Tsang, G. 2005 Lycopene in Tomatoes and Prostate Cancer. <http://www.healthcastle.com>. diakses.22.januari.2021