

# EFEK SINAR ULTRAVIOLET DAN LAMA SIMPAN TERHADAP KARAKTERISTIK SARI BUAH TOMAT

*Effect of Ultra Violet Light and Storage time to Characteristic of Tomato Juice*

Suharyono<sup>1</sup>, M. Kurniadi<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Faperta Universitas Lampung, Jl.Sumantri Brojonegoro No.1 Bandar Lampung.

<sup>2</sup>UPT.Balai Pengembangan Proses dan Teknologi Kimia-LIPI Yogyakarta, Desa Gading, Playen, Gunungkidul.

Email: HM\_KUR@yahoo.com

## ABSTRAK

*Kandungan vitamin C dan likopen pada sari buah tomat mudah mengalami kerusakan oleh proses pemanasan, oleh sebab itu perlu perlakuan yang efektif untuk mencegah kerusakan tersebut tanpa harus mengurangi mutu dari sari buah tomat. Salah satu cara yang digunakan untuk menurunkan total mikroba pada sari buah tomat tanpa harus mengurangi mutunya ialah dengan penyinaran sinar ultraviolet (UV). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan lama penyinaran dengan sinar ultraviolet model STS-1968C dan lama simpan yang tepat untuk menurunkan total mikroba tertinggi, mempertahankan kandungan likopen dan kandungan vitamin C tertinggi pada sari buah tomat. Hasil terbaik diperoleh pada sari buah tomat yang diberi perlakuan penyinaran 50 detik dan tanpa penyimpanan yaitu menghasilkan total mikroba  $1,3 \times 10^7$  CFU/ml, kandungan vitamin C 24,64 mg, dan kandungan likopen 0,36.*

**Kata kunci:** Tomat, sari buah, UV, mikroba, vitamin C, likopen

## ABSTRACT

*Vitamin C and lycopene content in tomato juice are easily damaged by heat, therefore, effective treatment to inhibit the damage without reducing the juice quality is important. Moreover, tomato juice is also easily damaged by microorganism activity. Ultra violet (UV) irradiation can be used to reduce total microorganism in tomato juice without reducing the quality since UV has lethal effect to microorganisms. The aim of this research is to find out the length of UV irradiation and storage time appropriate to reduce the highest amount of total microorganisms, and to maintain lycopene and vitamin C content of tomato juice. The result shows that at 50 second UV irradiation and 0 (zero) storage time treatment results in total microorganism of  $1.3 \times 10^7$  CFU/ml, vitamin C of 24.64 mg, and lycopene of 0.36.*

**Keywords:** Tomato, juice, UV, microorganism, vitamin C, lycopene

## PENDAHULUAN

Tomat (*Lycopersicon esculentum* Mill.) merupakan salah satu buah tropis yang khas dan banyak dijumpai di Indonesia. Menurut Kays (2001), zat-zat yang terkandung dalam buah tomat adalah vitamin C, provitamin A (karoten) dan mineral. Dalam kulit tomat terkandung likopen yang sangat potensial sebagai sumber antioksidan. Salah satu bentuk olahan tomat adalah sari buah tomat.

Sari buah tomat merupakan komoditi yang mengandung vitamin C, mudah rusak oleh panas, maka diperlukan

perlakuan yang tepat untuk mencegah kerusakan tersebut. Selain itu, kandungan likopen yang terdapat pada sari buah tomat juga dapat mengalami penurunan selama proses pemanasan. Oleh sebab itu diperlukan salah satu cara yang efektif, dengan cara menurunkan total mikroba pada sari buah tomat tanpa harus mengurangi mutu sari buah tomat tersebut. Salah satu cara tersebut adalah dengan penyinaran sinar ultraviolet (UV). Sinar ultra violet (UV) diketahui merupakan salah satu sinar dengan daya radiasi yang dapat bersifat letal bagi mik-

roorganisme. Sari buah tomat disinari secara radiasi dengan sinar ultraviolet menggunakan alat model STS-1968C sampai 50 detik. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui lama penyinaran dengan sinar ultraviolet dan lama simpan untuk menurunkan total mikroba tertinggi, mempertahankan kandungan likopen dan kandungan vitamin C tertinggi pada sari buah tomat.

**METODE PENELITIAN**

**Bahan dan Peralatan**

Bahan utama yang digunakan terdiri dari buah tomat varietas Bonanza yang mempunyai bobot rata-rata 60 gram per buah dan gula putih buatan PT. Gunungmadu Lampung. Bahan pembantu seperti : PCA dan bahan-bahan kimia untuk analisis. Peralatan utama yang digunakan adalah: blender, spektrofotometer, dan alat sinar ultraviolet model STS-1968C. Alat pembantu terdiri dari : pisau stainless steel, timbangan, kain saring, plastik HDPE dan alat-alat gelas laboratorium.

**Pelaksanaan Penelitian**

Dilakukan penelitian pendahuluan yang bertujuan untuk mencari lama simpan awal sari buah tomat yang tidak diberi perlakuan dan diamati pada suhu kamar, kemudian akan digunakan sebagai penduga parameter lama penyimpanan untuk penelitian utama. Parameter yang diamati adalah warna dan aroma sari buah tomat, sampai dengan ditemukan bahwa aroma dan warna sari buah tomat telah menyimpang.

Penelitian utama meliputi sebagai berikut: a.) Sari buah tomat dipasteurisasi pada suhu 72 °C selama 15 detik (sebagai kontrol), kemudian dilakukan pengamatan terhadap total mikroba, kandungan vitamin C dan kandungan likopen sari buah tomat. b.) Sari buah tomat disinari secara radiasi dengan sinar ultraviolet menggunakan alat model STS-1968C yaitu pada waktu 0 (kontrol), 10, 20, 30, 40, dan 50 detik. Kemudian dilakukan penyimpanan pada suhu ruang selama 0, 1, 2, 3, dan 4 hari pada wadah tertutup rapat. Selanjutnya dilakukan pengamatan terhadap total mikroba, kandungan likopen dan kandungan vitamin C sari buah tomat. Setelah diperoleh sari buah tomat dengan lama penyinaran yang menghasilkan jumlah mikroba paling rendah, kandungan likopen dan kandungan vitamin C yang paling tinggi selanjutnya dilakukan uji organoleptik dan laju pengendapan.

**Pengamatan**

Pengamatan dilakukan terhadap sari buah tomat, yang meliputi beberapa parameter pengujian, yaitu : a). total mikroba (AOAC, 2003), b).uji vitamin C (Sudarmadji, 1989), c).likopen (Shi dkk., 2002), f).uji organoleptik (Soekarto, 1985) dan g).laju pengendapan (Shi dkk., 2002).. Data yang

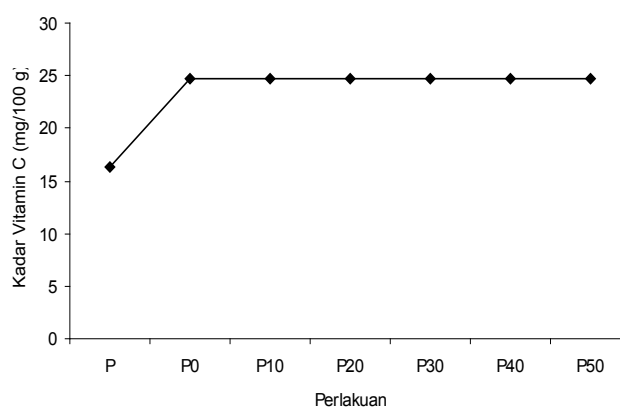
diperoleh disajikan dalam bentuk grafik dan dianalisis secara deskriptif.

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

Dari hasil penelitian pendahuluan dapat diketahui bahwa sari buah tomat yang tanpa perlakuan apapun, hanya bertahan selama 24 jam.

**Vitamin C**

Hasil penelitian menunjukkan bahwa lama penyinaran 10, 20, 30, 40 hingga 50 detik tidak menyebabkan penurunan kandungan vitamin C sari buah tomat. Sebagai kontrol digunakan sari buah tomat yang dipasteurisasi pada suhu 72 °C selama 15 detik (kontrol), seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Kandungan vitamin C untuk sari buah tomat yang dipasteurisasi sebesar 16,28 mg/100g sedangkan untuk kandungan vitamin C awal (tanpa penyinaran) relatif sama dengan kandungan vitamin C pada sari buah tomat dengan penyinaran yaitu 24,64 mg/100g. Ini menunjukkan bahwa kandungan vitamin C pada sari buah tomat yang dipasteurisasi lebih rendah dibandingkan dengan sari buah tomat selama penyinaran. Hal tersebut karena vitamin C memiliki sifat yang mudah rusak yang sebagian besar terjadi karena suhu pemanasan. Menurut Haris dan Karmas (2006), pemanasan dapat mengakibatkan susut vitamin C melalui pelarutan dimana vitamin C mudah larut dalam air dan juga terjadi susut akibat oksidasi selama pemanasan. Menurut Desroiser (2006), pemanasan dengan suhu yang tinggi dengan waktu yang relatif pendek sedikit merusak vitamin C, namun pada suhu rendah untuk periode waktu yang lama sangat merusak vitamin C.

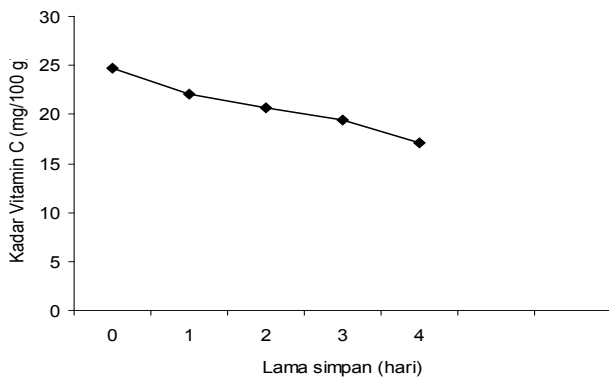


Keterangan :

P : Pasteurisasi, P0 : Penyinaran 0 detik, P10 : Penyinaran 10 detik, P20 : Penyinaran 20 detik, P30 : Penyinaran 30 detik, P40: Penyinaran 40 detik, P50: Penyinaran 50 detik

Gambar 1. Pengaruh lama penyinaran dan suhu pasteurisasi terhadap kandungan vitamin C sari buah tomat

Dalam penelitian ini sari buah tomat dengan penyinaran tidak mengalami penurunan kandungan vitamin C, akan tetapi menurun setelah mengalami penyimpanan selama 1,2,3 dan 4 hari. Menurut Anonim (2007), jika kandungan vitamin dalam bahan hendak dipertahankan maka sterilisasi harus dilakukan dalam waktu yang sangat singkat. Masih belum banyak diketahui mengenai efek penyinaran terhadap kandungan vitamin C sari buah tomat, tetapi pada penelitian ini penyinaran dengan sinar ultraviolet tidak menyebabkan penurunan kandungan vitamin C pada sari buah tomat. Hal tersebut karena waktu penyinaran yang digunakan masih dalam hitungan detik yaitu 10, 20, 30, 40, dan 50 detik, sehingga vitamin C yang ada pada sari buah tomat tidak mengalami penurunan. Pengaruh lama penyinaran dan lama simpan pada suhu ruang terhadap kandungan vitamin C sari buah tomat dapat dilihat pada Gambar 2.



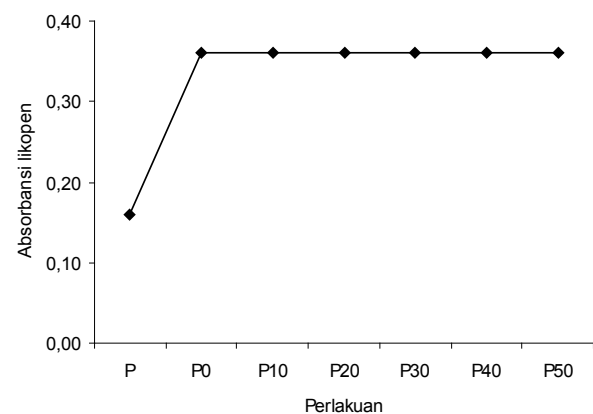
Gambar 2. Pengaruh lama penyinaran dan lama simpan pada suhu ruang terhadap kandungan vitamin C sari buah tomat

Semakin lama penyimpanan, maka kandungan vitamin C pada sari buah tomat semakin menurun. Hal ini sesuai dengan penelitian Kays (2001), yang menyatakan bahwa sari buah tomat yang disimpan selama 8 hari pada suhu kamar mengalami penurunan kandungan vitamin C yang tinggi yaitu sebesar 64,38 %. Penurunan kandungan vitamin C pada penelitian ini disebabkan karena suhu, cahaya dan oksigen. Pada penelitian ini, sari buah tomat dikemas dengan plastik HDPE berwarna transparan dimana plastik tersebut tembus cahaya dan disimpan pada suhu ruang sehingga memungkinkan terjadinya oksidasi vitamin C oleh cahaya. Selain itu, oksigen yang kontak langsung selama proses pengolahan sari buah tomat seperti pada saat pengirisan, pencucian, penghancuran dengan blender, penutupan kemasan dengan menggunakan sealer yang sedikit diberi jarak, menyebabkan vitamin C mengalami degradasi oleh proses oksidasi.

### Kandungan Likopen

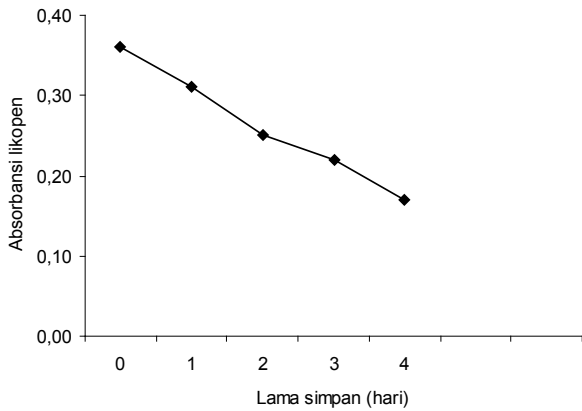
Kandungan likopen sari buah tomat pada penelitian ini diperoleh dari serapan yang diukur dengan menggunakan

spektrofotometer dengan panjang gelombang 470 nm. Penentuan total likopen sari buah tomat hanya dilihat dari nilai absorbansinya saja. Nilai absorbansi sama dengan kandungan likopen karena sudah dikonversi langsung dengan kurva standar dengan satuan ppm. Nilai absorbansi yang semakin tinggi menunjukkan kandungan likopen yang semakin tinggi pula. Pengukuran kandungan likopen untuk sari buah tomat yang dipasteurisasi pada suhu 72 °C selama 15 detik menghasilkan nilai absorbansi 0,15 (sebagai kontrol). Sedangkan untuk penyinaran 0 sampai 50 detik pada hari ke 0,1,2,3,4 hari menghasilkan nilai absorbansinya antara 0,17-0,36. Pengaruh lama penyinaran dan suhu pasteurisasi terhadap kandungan likopen sari buah tomat dapat dilihat pada Gambar 3. Lama penyinaran tidak menyebabkan kandungan likopen menurun, akan tetapi lama penyimpanan menyebabkan penurunan pada kandungan likopen. Hal tersebut karena selama penyimpanan likopen mengalami perubahan yaitu proses oksidasi. Faktor terpenting yang memperbesar penurunan likopen selama penyimpanan adalah adanya oksigen yang menyebabkan terjadinya oksidasi (Shi dkk., 2002).



Gambar 3. Kandungan likopen sari buah tomat dengan perlakuan pasteurisasi dan penyinaran 0 detik (P0), 10 detik (P10), 20 detik (P20), 30 detik (P30), 40 detik (P40), dan 50 detik (P50)

Kandungan likopen untuk sampel yang dipasteurisasi lebih rendah dari pada sampel dengan perlakuan penyinaran. Hal tersebut karena sampel yang dipasteurisasi mengalami proses pemanasan yaitu pada suhu 72 °C. Menurut Shi dkk. (2002), faktor-faktor lain yang dapat menyebabkan penurunan likopen ialah panas, cahaya, dan asam. Sama halnya dengan kandungan vitamin C pada sari buah tomat, tidak berpengaruhnya penyinaran terhadap penurunan kandungan likopen karena waktu penyinaran yang digunakan masih dalam hitungan detik dan dosis yang diberikan kecil yaitu sekitar 0,1 KGray sehingga tidak berpengaruh terhadap kandungan likopen sari buah tomat. Hubungan antara lama penyinaran



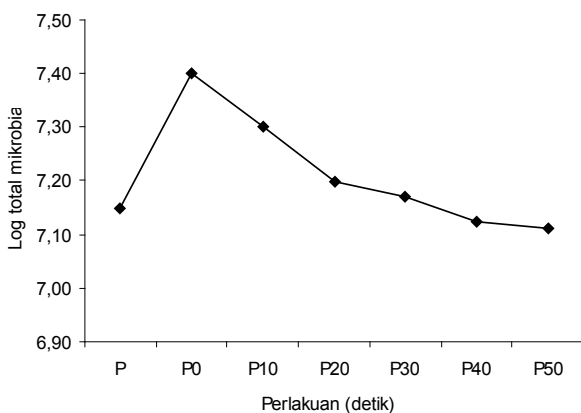
Gambar 4. Hubungan antara lama penyinaran dan lama simpan terhadap kandungan likopen sari buah tomat

dan lama simpan terhadap kandungan likopen sari buah tomat yang ditunjukkan melalui absorbansinya dapat dilihat pada Gambar 4.

Menurut Anguelova dan Warthesen (2004), isomerisasi dan oksidasi menyebabkan penurunan kandungan likopen, penurunan bentuk all-trans likopen, dan kehilangan warna. Auto-oksidasi dari all-trans likopen dan isomer cis yang terjadi pada isomerisasi trans-cis likopen menyebabkan keretakan molekul likopen menjadi fragmen-fragmen yang lebih kecil seperti aldehida-aldehida dan keton yang bersifat volatil serta timbulnya bau tengik.

**Total Mikroba**

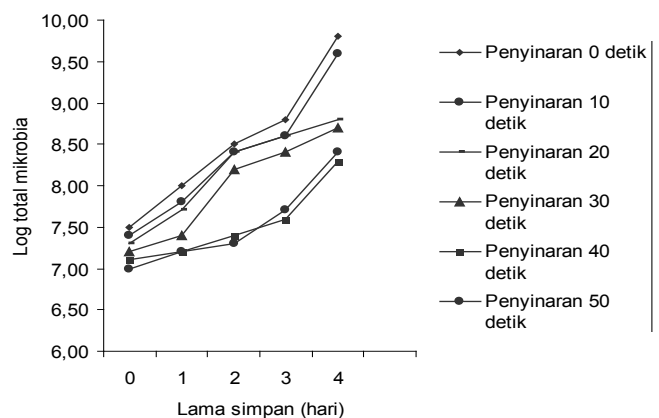
Total mikroba yang dihasilkan selama masa simpan nol hari untuk sampel yang dipasteurisasi (sebagai kontrol) yaitu  $1,5 \times 10^7$  CFU/ml. Total mikroba untuk sampel yang dipasteurisasi hampir sama dengan sampel dengan penyinaran 40 detik. Tingginya total mikroba yang dihasilkan tersebut diduga karena sumber pencemaran yang berasal dari proses pengolahan



Gambar 5. Nilai log total mikroba sari buah tomat dengan perlakuan pasteurisasi dan penyinaran pada hari ke-0

dan kondisi kebersihan lingkungan kerja, serta penggunaan air pada proses pencucian. Nilai log total mikroba sari buah tomat dengan perlakuan pasteurisasi dan penyinaran dapat dilihat pada Gambar 5.

Penyinaran mempengaruhi total mikroba sari buah tomat. Semakin lama waktu penyinaran maka total mikroba sari buah tomat semakin rendah. Lama waktu penyinaran yang menghasilkan total mikroba terendah yaitu 50 detik. Total mikroba terendah setelah penyinaran 50 detik yang dihasilkan sari buah tomat dengan penyimpanan 0 hari, 1 hari, 2 hari, 3 hari, dan 4 hari yaitu  $1,3 \times 10^7$  CFU/ml,  $3,9 \times 10^7$  CFU/ml,  $7,9 \times 10^7$  CFU/ml,  $1,2 \times 10^8$  CFU/ml, dan  $2,1 \times 10^8$  CFU/ml. Nilai log total mikroba sari buah tomat dengan perlakuan penyinaran dan penyimpanan selama 4 hari dapat dilihat pada Gambar 6. Selama penyimpanan terjadi peningkatan total mikroba sari buah tomat. peningkatan total mikroba ini diduga karena terdapatnya mikroba lain yang tidak mati selama penyinaran dan jumlahnya semakin meningkat selama penyimpanan (Desrosier, 2006).



Gambar 6. Nilai log total mikroba sari buah tomat dengan perlakuan penyinaran dan penyimpanan selama 4 hari

Sinar ultraviolet diserap oleh protein dan asam nukleat (Jay, 2006). Bila mikroorganisme disinari oleh sinar Ultraviolet, maka ADN (Asam Deoksiribonukleat) dari mikroorganisme tersebut akan menyerap energi sinar ultraviolet. Energi itu menyebabkan terputusnya ikatan hidrogen pada basa nitrogen, sehingga terjadi modifikasi-modifikasi kimia dari nukleoprotein serta menimbulkan hubungan silang antara molekul-molekul timin yang berdekatan dengan berikatan secara kovalen. Hubungan ini dapat menyebabkan salah baca dari kode genetik dalam proses sintesa protein, yang akan menghasilkan mutasi yang selanjutnya akan merusak atau memperlemah fungsi-fungsi vital organisme dan kemudian akan membunuhnya (Jay, 2006). Tersedianya nutrisi yang cukup dan kondisi lingkungan yang mendukung, memung-

kinkan mikroorganisme untuk tumbuh dan berkembangbiak sehingga jumlahnya semakin meningkat.

**Penentuan dan Hasil Analisis Perlakuan Terbaik**

Penentuan perlakuan terbaik dilakukan dengan pertimbangan parameter yang dianalisis yaitu total mikroba, kandungan vitamin C, dan kandungan likopen sari buah tomat. Penentuan perlakuan terbaik pada penelitian ini ditentukan berdasarkan sampel yang menghasilkan total mikroba terendah, kandungan vitamin C dan kandungan likopen yang tinggi. Hasil tersebut diperoleh dari sari buah tomat pada masa simpan nol hari (sari buah tomat yang tidak mengalami

penyimpanan). Penentuan perlakuan terbaik juga dilakukan secara visual yaitu dengan melihat penampakan (normal, berbuih atau tidak berbuih) dari sari buah tomat dan mencium aroma yang dihasilkan. Untuk sari buah tomat yang tidak mengalami penyimpanan (masa simpan nol hari) penampakannya masih seperti sari buah tomat normal dan aromanya masih khas buah tomat. Sedangkan untuk sari buah tomat yang mengalami penyimpanan 1 hari, 2 hari, 3 hari, dan 4 hari warnanya sudah tidak normal yaitu timbul buih dan aromanya sudah agak asam. Sehingga perlakuan terbaik dihasilkan pada sari buah tomat yang tidak mengalami penyimpanan. Penentuan perlakuan terbaik yang diamati secara visual dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Penentuan perlakuan terbaik yang diamati secara visual

Parameter	Lama simpan (hari)				
	0	1	2	3	4
Penampakan	Normal tidak ada buih	Normal	Ada buih	Ada buih	Ada buih
Aroma	Khas buah tomat	Agak asam	Agak asam	Asam	Asam

Waktu penyinaran terbaik yang menghasilkan total mikroba terendah, kandungan vitamin C dan kandungan likopen yang tinggi yaitu 50 detik pada hari ke-0. Dari hasil semua analisis tersebut dapat disimpulkan bahwa perlakuan terbaik adalah, yaitu penyinaran 50 detik dengan masa simpan 0 hari. Penyinaran 50 detik ( $L_0P_{50}$ ) menghasilkan total mikroba 1,3 CFU/ml ; kandungan vitamin C 24,64 mg ; dan absorbansi likopen 0,36. Perlakuan terbaik kemudian dilakukan uji organoleptik dan laju pengendapan. Evaluasi perlakuan terbaik berdasarkan pengamatan total mikroba, kandungan vitamin C, dan kandungan likopen pada masa simpan 0 hari dapat di-

lihat pada Tabel 2. Efektifitas penurunan total mikroba (Fardiaz, 1985) menggunakan alat penyinaran ultraviolet model STS-1968C dapat diketahui dengan cara sebagai berikut:

$$\frac{\text{Log} \sum \text{mikroba sebelum penyinaran} - \text{Log} \sum \text{mikroba setelah penyinaran} \times 100\%}{\sum \text{mikroba sebelum penyinaran}}$$

$$= \frac{\text{Log } 2,6 \times 10^7 - \text{Log } 1,3 \times 10^7}{\text{Log } 2,6 \times 10^7} \times 100\%$$

$$= \frac{7,415 - 7,114}{7,415} \times 100\%$$

$$= 4,1 \%$$

Tabel 2. Evaluasi perlakuan terbaik berdasarkan pengamatan total mikroba, kandungan vitamin C, dan kandungan likopen pada masa simpan 0 hari

Parameter Pengamatan	Perlakuan						
	Pasteurisasi	$L_0P_0$	$L_0P_{10}$	$L_0P_{20}$	$L_0P_{30}$	$L_0P_{40}$	$L_0P_{50}$
Total Mikroba (CFU/ml)	$1,5 \times 10^7$	$2,6 \times 10^7$	$2,2 \times 10^7$	$1,8 \times 10^7$	$1,6 \times 10^7$	$1,4 \times 10^7$	$1,3 \times 10^7$
Vitamin C (mg/100 g)	16,28	24,64	24,64	24,64	24,64	24,64	24,64
Likopen	0,16	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36	0,36

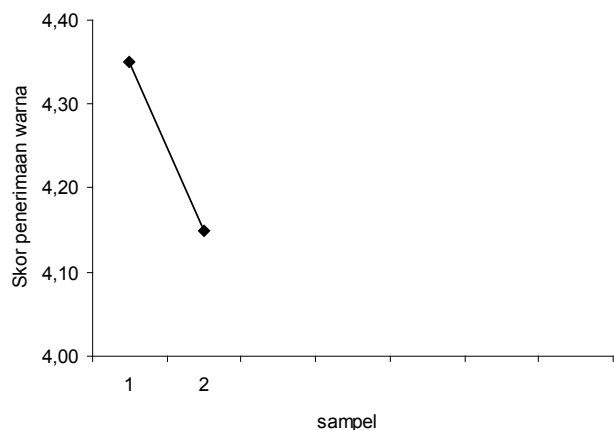
**Keterangan :**

Pasteurisasi 72 °C, 15 detik.  $L_0P_{30}$  = Penyinaran 30 detik.  
 $L_0P_0$  = Penyinaran 0 detik.  $L_0P_{40}$  = Penyinaran 40 detik.  
 $L_0P_{10}$  = Penyinaran 10 detik.  $L_0P_{50}$  = Penyinaran 50 detik.  
 $L_0P_{20}$  = Penyinaran 20 detik.

Dari hasil perhitungan dapat diketahui bahwa efektifitas penurunan total mikroba menggunakan alat penyinaran ultraviolet model STS-1968C adalah 4,1 %. Hasil tersebut menunjukkan bahwa alat sinar ultraviolet jenis STS-1968C dengan waktu penyinaran yang digunakan (10, 20, 30, 40, dan 50 detik) pada sampel sari buah tomat, kurang efektif untuk menurunkan jumlah mikroba sampai pada standar yang telah ditetapkan yaitu  $2 \times 10^2$  CFU/ml.

### Uji Organoleptik

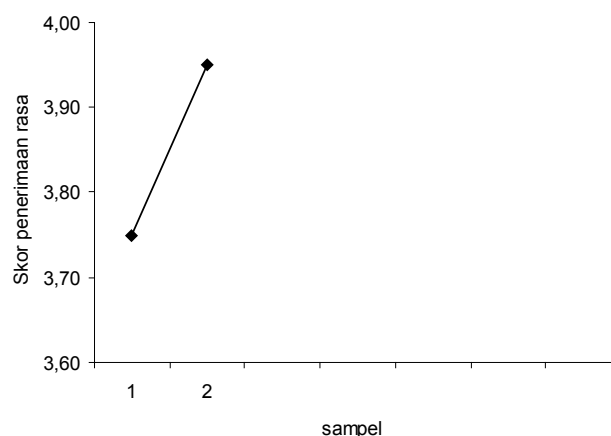
**Warna.** Nilai rata-rata aroma dari sari buah tomat yang pasteurisasi dan dengan penyinaran 50 detik yaitu 4,35-4,15 (merah muda). Hasil tersebut tidak jauh berbeda dimana rata-rata panelis memilih parameter warna yang berwarna merah muda. Warna sari buah tomat tersebut hampir sama dengan warna tomat aslinya yang berwarna merah. Warna merah pada tomat disebabkan karena adanya likopen (Shi dkk., 2002). Perubahan warna tersebut karena selama proses pengolahan terjadi kehilangan likopen yang berpengaruh pada warna sari buah tomat serta akibat pemanasan dengan pasteurisasi 72 °C selama 15 detik, dimana proses pemanasan dapat menyebabkan kerusakan yang akan mempengaruhi mutu dari sari buah tomat seperti warna, tekstur dan cita rasa. Hasil uji organoleptik warna sari buah tomat untuk sampel terbaik dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 7.



Gambar 7. Uji organoleptik untuk sampel terbaik dan kontrol terhadap parameter warna sari buah tomat

**Rasa.** Dari hasil uji organoleptik, rata-rata sari buah tomat berada pada rentang 3,75-3,95 (manis). Sampel yang dipasteurisasi dan sampel yang disinari tidak mengalami perbedaan rasa yang terlalu berarti. Hal ini dikarenakan pemanasan hanya ditujukan untuk menghilangkan atau mengurangi aktivitas biologis yang tidak diinginkan dalam bahan pangan misalnya aktivitas enzim dan mikrobiologis sehingga tidak memberikan pengaruh terhadap rasa sari buah tomat. Sedang-

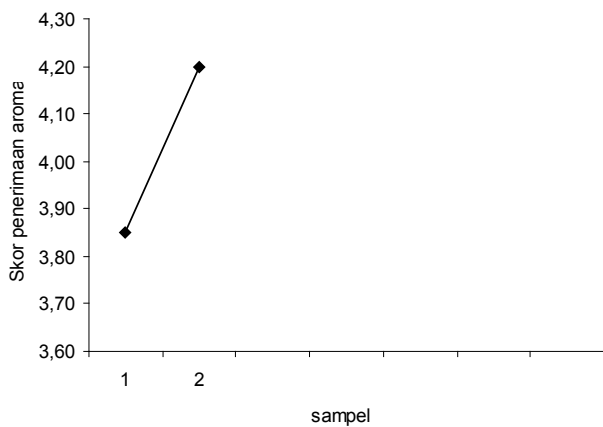
kan untuk sampel yang disinari selama 50 detik rasa sari buah tomat hampir mendekati rasa manis. Hal ini karena penyinaran dengan sinar ultraviolet tidak berpengaruh terhadap rasa sari buah tomat. Rasa manis pada sari buah tomat tersebut disebabkan karena penambahan gula sebesar 15%. Hasil uji organoleptik rasa sari buah tomat untuk sampel terbaik dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Uji organoleptik untuk sampel terbaik dan kontrol terhadap parameter rasa sari buah tomat

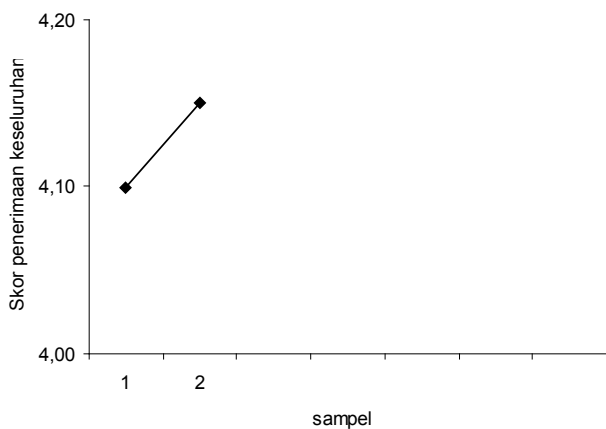
**Aroma.** Aroma untuk sampel yang dipasteurisasi menghasilkan nilai rata-rata 3,85 (agak khas tomat). Berkurangnya aroma untuk sampel yang dipasteurisasi ini dikarenakan adanya kerusakan komponen flavor sari buah tomat dimana, komponen-komponen tersebut bersifat mudah menguap (*volatile*). Karena pasteurisasi menimbulkan panas, maka terjadi kehilangan komponen volatil tersebut sehingga aroma sari buah tomat agak menyimpang. Sedangkan untuk sampel yang disinari tidak mengalami perubahan aroma, dimana rata-rata panelis memilih sampel tersebut masih khas beraroma tomat. Penyinaran 50 detik tidak berpengaruh terhadap aroma sari buah tomat. Menurut Anonim (2007), teknologi ultraviolet hanya mampu membunuh kuman dan bakteri sehingga komponen lain masih dapat dipertahankan. Oleh sebab itu, sinar ultraviolet tidak berpengaruh terhadap aroma sari buah tomat. Hasil uji organoleptik aroma sari buah tomat untuk sampel terbaik dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 9.

**Penerimaan Keseluruhan.** Hasil uji organoleptik untuk parameter penerimaan keseluruhan rata-rata yaitu 4,1-4,15 (suka). Hasil tersebut menunjukkan bahwa kedua sampel tersebut disukai oleh konsumen. Hal ini dikarenakan sari buah tomat yang disinari tidak terlalu berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa sari buah tomat. Meskipun sampel yang dipasteurisasi mengalami perubahan pada aroma sari buah tomat, hal tersebut tidak mempengaruhi panelis untuk menyukai sari buah tomat tersebut. Jadi, dapat diambil kesim-



Gambar 9. Uji organoleptik untuk sampel terbaik dan kontrol terhadap parameter aroma sari buah tomat.

pulan bahwa sari buah tomat yang disinari selama 50 detik masih dapat diterima oleh konsumen. Hasil uji organoleptik penerimaan keseluruhan sari buah tomat untuk sampel terbaik dan kontrol dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Uji organoleptik untuk sampel terbaik dan kontrol terhadap parameter penerimaan keseluruhan sari buah tomat

## KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, kemudian diolah dan dianalisis maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: Penyinaran yang terbaik yaitu yang menggunakan waktu 50 detik, pada proses ini total mikroba

$1,3 \times 10^7$  CFU/ml, kandungan vitamin C 24,64 mg/100g, dan kandungan likopen 0,36. Penyinaran dengan sinar ultraviolet tidak berpengaruh pada kandungan vitamin C dan kandungan likopen sari buah tomat. Penyimpanan selama 4 hari mengakibatkan penurunan kandungan vitamin C dan likopen. Lama penyinaran 50 detik tidak berpengaruh terhadap warna, aroma dan rasa sari buah tomat, dan dapat diterima oleh konsumen.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anguelova, T dan J. Warthesen. (2004). Lycopene stability in tomato powders. *Journal of Food Science* **65**: 141-145.
- Anonim. (2007). Ultraviolet disinfection. <http://www.nesc.wuv.edu/nscf/pdf/efi/uv.distech.pdf>. 5-7- 2007.
- Anonim. (2003). Official methods of analysis of the association of official analytical chemistry. A.O.A.C., Washington, D.C.
- Desroiser, N.W. (2006). *Teknologi Pengawetan Pangan*. Vol. 4. UI Press, Jakarta.
- Fardiaz D. (1985). *Mikrobiologi Pangan*. Lembaga Swadaya Informasi IPB, Bogor.
- Harris, R.S dan Karmas, E. (2006). *Evaluasi Gizi Pada Pengolahan Bahan Pangan*. ITB. Bandung.
- Jay, J. M. (2006). *Modern Food Microbiology*, Fifth edition. International Thomson Publishing, Florence.
- Kays, S.J. (2001). *Postharvest Physiology of Perishable Plant Products*. 4th edition. Van Nostrand Reinhold Co. New York.
- Shi, J.G. Mazza dan Mare Le Maguer. (2002). *Functional Foods Biochemical and Processing Aspects*. CRC Press. New York.
- Sudarmaji, S., Haryono, B. dan Suhardi. (1989). *Analisa Bahan Makanan dan Pertanian*. Penerbit Liberty, Yogyakarta.
- Soekarto S.T. (1990). *Pangan Seni Basah Keamanan dan Potensinya Dalam Gizi Masyarakat*. Pusat Pengembangan Teknologi Pangan IPB. Bogor.