

Catatan Penelitian

Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam, Nilai pH, Viskositas, dan Sifat Organoleptik Yoghurt dengan Penambahan Jus Buah Tomat

Total Lactic Acid Bacteria, Total Acid, pH Value, Viscosity, and Characteristic Appearance of Yoghurt with the Addition of Tomato Fruit Juice

Nisa Ishma Savitry*, Nurwantoro, Bhakti Etza Setiani

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Peternakan dan Pertanian, Universitas Diponegoro, Semarang

*Korespondensi dengan penulis (maesavitry@yahoo.co.id)Artikel ini dikirim pada tanggal 21 Desember 2016 dan dinyatakan diterima tanggal 23 Januari 2017. Artikel ini juga dipublikasi secara online melalui www.jatp.ift.or.id. Hak cipta dilindungi undang-undang. Dilarang diperbanyak untuk tujuan komersial.

Diproduksi oleh Indonesian Food Technologists® ©2017

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perubahan total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik pada yoghurt dengan penambahan jus buah tomat. Percobaan disusun menggunakan desain Rancangan Acak Lengkap dengan 4 perlakuan dan 5 kali ulangan. Penambahan jus buah tomat sebanyak 0%, 2%, 4%, dan 6%. Hasil analisis pada total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, dan viskositas menunjukkan penambahan jus buah tomat memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$). Sedangkan terhadap organoleptik kesukaan (rasa) menunjukkan tidak berbeda nyata ($P > 0,05$). Total bakteri asam laktat 6,87-8,00 log CFU/ml; total asam 0,48-0,61%; nilai pH 5,61-5,06; viskositas 1,81-9,01 cP; organoleptik kesukaan (rasa) 2,72-2,96; warna 1,08-3,48. Penelitian ini dapat disimpulkan bahwa kualitas yoghurt yang paling baik dengan adalah penambahan 6% jus buah tomat.

Kata kunci : *yoghurt*, jus buah tomat, sifat-sifat *yoghurt*

Abstract

This study aimed to determine the total amount of lactic acid bacteria, total acid, pH, and viscosity values, as well as organoleptic properties of the yoghurt with the addition of tomato fruit juice. The experiment was arranged using a completely randomized design with 4 treatments and 5 replications. Treatment addition of tomato fruit juice as much as 0%, 2%, 4% and 6%. The analysis of total lactic acid bacteria, total acid, pH value and viscosity showed the addition of tomato juice provides significant difference ($P < 0,05$). While the favorite organoleptic (taste) show has no significant difference ($P > 0.05$). The total amount of Lactic Acid Bacteria were in range 6.87 up to 8.00 log CFU / ml. The value of total acid were in range 0.48% up to 0.61%. The values of pH were in range 5.61 up to 5.06. Meanwhile for data of viscosity value were range from 1.81 to 9.01. The value of organoleptic (taste) were in range 2.72 up to 2.96; color from 1.08 to 3.48. It was concluded that most good quality yoghurt with the addition of 6% tomato juice.

Keywords: *yoghurt*, tomato fruit juice, *yoghurt* properties

Pendahuluan

Yoghurt merupakan minuman susu yang difermentasikan dengan bakteri *L. bulgaricus* dan *S. thermophilus* yang memiliki cita rasa masam dan berupa cairan kental hingga semi padat (Legowo *et al.*, 2009). *Yoghurt* dalam proses pembuatannya dari bakteri asam laktat memecah laktosa menjadi asam laktat. Asam laktat yang terbentuk akan menurunkan pH yoghurt, sehingga *yoghurt* menjadi lebih awet dikarenakan pada kondisi asam bakteri *pathogen* tidak dapat tumbuh (Jannah *et al.*, 2014). Pada umumnya *yoghurt* memiliki rasa yang masam, dan berwarna putih. *Yoghurt* dapat ditingkatkan kualitasnya dengan menambahkan buah tomat pada proses pembuatannya. Buah tomat berfungsi sebagai pemberi rasa, dan warna.

Tomat mengandung likopen dan karbohidrat (sebagian merupakan gula). Likopen tersebut merupakan karotenoid yang memberikan pigmen berwarna merah yang dapat memberikan warna pada *yoghurt*. Likopen yang terkandung di dalam buah tomat merupakan zat antioksidan yang dapat menghancurkan radikal bebas di dalam tubuh. Likopen dikenal berperan

aktif dalam pencegahan kerusakan sel yang dapat mengakibatkan kanker seperti kanker prostat (Maulida dan Zulkarnaen, 2010). Tomat memiliki dua jenis gula yaitu fruktosa dan glukosa (Wibisono *et al.*, 2014). Gula tersebut dapat membantu pertumbuhan bakteri asam laktat selama fermentasi.

Selama fermentasi terjadi perubahan total bakteri asam laktat (BAL), total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik. Proses fermentasi memecah laktosa menjadi asam laktat oleh BAL. Semakin banyak gula yang dimanfaatkan untuk menghasilkan asam laktat akan membuat aktivitas bakteri asam laktat semakin besar dan menurunkan pH. Semakin meningkatnya total asam maka protein yang menggumpal semakin banyak yang menyebabkan viskositas meningkat. Penambahan berbagai konsentrasi jus buah tomat diduga mempunyai pengaruh yang optimal terhadap total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik pada *yoghurt*.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik pada yoghurt dengan penambahan jus

buah tomat. Penelitian ini juga bertujuan untuk menentukan konsentrasi terbaik jus buah tomat yang ditambahkan ke dalam *yoghurt*. Manfaat dari penelitian ini adalah mendapatkan produk *yoghurt* yang lebih memiliki banyak manfaat untuk kesehatan tubuh manusia dan mendapatkan produk diversifikasi pangan.

Materi dan Metode

Materi

Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah tomat, susu skim cair, starter campuran *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, dan *L. acidophilus*, susu *full cream* UHT, *aquadest*, NaOH 0,1 N, larutan pp (*phenol ptialin*), larutan buffer, etanol 95%, larutan DPPH (*2,2-diphenyl-1-picrylhydrazyl*). Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah *juicer*, botol kaca, panci, kompor, oven, inkubator, autoklaf, *refrigerator*, pH meter “*HANNA instruments*”, erlenmeyer, gelas beker, gelas ukur, piknometer 10 ml, pipa *Ostwald*, cawan petri, bunsen, mikropipet kuning, mikropipet biru, mikrotube, timbangan analitik, aluminium foil, plastik *wrapping*, tisu, kapas dan cup kecil.

Metode

Perlakuan yang diterapkan terdiri dari penambahan konsentrasi jus buah tomat 0% dari 500 ml susu skim (T0), penambahan konsentrasi jus buah tomat 2% dari 500 ml (T1), penambahan konsentrasi jus buah tomat 4% dari 500 ml (T2), dan penambahan konsentrasi jus buah tomat 6% dari 500 ml (T3). Masing-masing perlakuan diulang sebanyak 5 kali.

Pembuatan *yoghurt* dilakukan dengan mempasteurisasi susu skim cair selama 15 menit pada suhu 80°C, kemudian didinginkan hingga suhu 43°C. Susu diinokulasi dengan starter sebanyak 5% (v/v) (starter campuran *S. thermophilus*, *L. bulgaricus*, dan *L. acidophilus*) dengan kepadatan 10⁷ CFU/ml. Susu di inkubasi selama 3 jam pada suhu 41°C, kemudian jus buah tomat ditambahkan sesuai perlakuan yaitu 0%, 2%, 4%, dan 6% dari volume susu dan di inkubasi kembali pada suhu 41°C selama 1 jam (Legowo *et al.*, 2009 dengan modifikasi). Parameter yang diuji yaitu total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik (kesukaan (rasa) dan warna). Pengujian total BAL menggunakan metode hitungan cawan (Fardiaz, 1993). Pengujian total asam menggunakan metode titrasi dengan cara kadar asam di hitung setara asam laktat (Hadiwiyoto, 1994). Pengujian nilai pH dilakukan menggunakan pH meter “*HANNA instruments*” yang sudah dikalibrasi dengan buffer pH 4 dan pH7 (AOAC, 1995). Pengujian viskositas dilakukan dengan pipa *Ostwald* (Harjiyanti *et al.*, 2013). Pengujian sifat organoleptik terhadap kesukaan (rasa) dan warna

dilakukan oleh 25 panelis agak terlatih (Retnowati dan Kusnadi, 2014).

Analisis data

Data yang diperoleh dari pengujian total BAL, total asam, nilai pH, dan viskositas *yoghurt* diolah dengan *Analysis of Variance* (ANOVA) pada taraf signifikansi 5%. Apabila terdapat pengaruh, untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan Uji Wilayah Ganda Duncan. Data skor hasil pengujian sifat organoleptik diolah dengan uji *Kruskal-Wallis*, apabila terdapat pengaruh untuk mengetahui perbedaan antar perlakuan maka dilanjutkan ke uji *Mann-Whitney*. Data-data tersebut diolah dengan menggunakan komputer program yaitu SPSS 16.0 *for windows*.

Hasil dan Pembahasan

Hasil perhitungan total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, dan viskositas *yoghurt* dengan penambahan jus buah tomat disajikan dalam Tabel 1. Untuk sifat organoleptik kesukaan (rasa) dan warna *yoghurt* dengan penambahan jus buah tomat disajikan dalam Tabel 2. Berdasarkan Tabel 1, perlakuan T0 dan T1 pada *yoghurt* dengan penambahan berbagai konsentrasi jus buah tomat terhadap total bakteri asam laktat. Semua perlakuan (T0, T1, T2, dan T3) terhadap total asam, nilai pH, dan viskositas menunjukkan adanya perbedaan nyata (P<0,05), sedangkan perlakuan T2 dan T3 menunjukkan tidak berbeda nyata (P>0,05) terhadap total bakteri asam laktat. Rata-rata total bakteri asam laktat *yoghurt* berkisar antara 6,87-8,00 log CFU/ml. Rata-rata total asam *yoghurt* berkisar antara 0,48-0,61 %. Total bakteri asam laktat *yoghurt* minimal 10⁷ CFU/ml dan total asam 0,5-2,0%. Rata-rata nilai pH *yoghurt* berkisar antara 5,61-5,06. Rata-rata nilai viskositas *yoghurt* berkisar antara 1,81-9,01 cP.

Perlakuan dengan penambahan konsentrasi jus buah tomat yang semakin banyak akan meningkatkan pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga total asam meningkat dan nilai pH akan semakin rendah. Hal tersebut sesuai dengan pendapat Kartikasari dan Nisa (2014) bahwa meningkatnya sari buah yang ditambahkan dapat meningkatkan total bakteri asam laktat. Buah tomat memiliki dua jenis gula yaitu glukosa dan fruktosa. Gula tersebut berperan pada bakteri asam laktat untuk menciptakan suasana asam dengan menjadikan nutrisi tersebut sebagai bahan pangan untuk menjadi asam laktat dan menurunkan pH. Hal ini sesuai dengan pendapat Pranayanti dan Sutrisno (2015) bahwa ketersediaan jumlah nutrisi akan membuat jumlah sel bakteri meningkat dan berdampak pada perombakan gula secara maksimal, sehingga total asam akan meningkat dan pH menurun. Gula di dalam buah tomat

Tabel 1. Nilai Rata-rata Total Bakteri Asam Laktat, Total Asam, Nilai pH, dan Viskositas *Yoghurt* dengan Penambahan Jus Buah Tomat

Perlakuan	Total BAL (Log CFU/ml)	Total Asam (%)	Nilai pH	Viskositas (cP)
T0	(6,8675 ± 0,43962) ^a	(0,479 ± 0,0231) ^a	(5,610 ± 0,0158) ^a	(1,815 ± 0,0372) ^a
T1	(7,7364 ± 0,15229) ^b	(0,551 ± 0,0114) ^b	(5,346 ± 0,0151) ^b	(2,767 ± 0,0730) ^b
T2	(7,8687 ± 0,10446) ^b	(0,581 ± 0,0057) ^c	(5,102 ± 0,0239) ^c	(6,787 ± 0,1092) ^c
T3	(8,0016 ± 0,50541) ^b	(0,610 ± 0,0176) ^d	(5,064 ± 0,0181) ^d	(9,012 ± 0,1158) ^d

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata (P<0,05)

Tabel 2. Rata-rata Uji Sifat Organoleptik Kesukaan (Rasa) dan Warna Yoghurt dengan Penambahan Jus Buah Tomat

Perlakuan	Kesukaan (Rasa)	Warna
T0	(2,72 ± 0,792) ^a	(1,08 ± 0,277) ^a
T1	(2,64 ± 0,757) ^a	(1,92 ± 0,400) ^b
T2	(2,68 ± 0,748) ^a	(2,76 ± 0,523) ^c
T3	(2,96 ± 0,978) ^a	(3,48 ± 0,510) ^d

Keterangan: Superskrip huruf kecil yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

termasuk ke dalam golongan monosakarida. Monosakarida lebih mudah dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat dengan baik dibandingkan gula laktosa susu. Menurut pendapat Setianto *et al.*, (2014) bahwa selama fermentasi monosakarida yang terdapat pada buah-buahan akan dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat selama fermentasi berlangsung terbentuk asam laktat, sehingga asam laktat yang terbentuk semakin banyak akan menyebabkan penurunan pH berdampak koagulan kasein sehingga tekstur *yoghurt* menjadi makin kental. Semakin meningkatnya asam laktat maka semakin banyak kasein yang menggumpal, sehingga akan mempengaruhi nilai viskositas.

Bakteri asam laktat dan total asam yang semakin tinggi menyebabkan viskositas *yoghurt* meningkat. Tingginya asam laktat tersebut menyebabkan kasein mengalami koagulasi pembentuk gel. Menurut pendapat Harjiyanti *et al.* (2013) bahwa nilai viskositas yang semakin tinggi disebabkan oleh gel yang terbentuk selama proses fermentasi yang berdampak tekstur semi padat. Selain itu, laktosa yang terkandung didalam susu skim juga berperan dalam menurunkan pH *yoghurt*. Laktosa pada susu skim akan menjadi asam laktat setelah dipecah oleh bakteri asam laktat. Hal ini sesuai dengan pendapat Legowo *et al.* (2009) bahwa nilai pH *yoghurt* mengalami penurunan dikarenakan adanya aktivitas bakteri yang memecah laktosa menjadi asam laktat.

Tabel 2 menunjukkan hasil organoleptik terhadap kesukaan (rasa) *yoghurt* dengan penambahan berbagai konsentrasi jus buah tomat pada semua perlakuan yaitu T0, T1, T2, dan T3 tidak berbeda nyata ($P > 0,05$), sedangkan hasil organoleptik terhadap warna pada semua perlakuan yaitu T0, T1, T2, dan T3 berbeda nyata ($P < 0,05$). Rata-rata skor hasil uji organoleptik terhadap kesukaan (rasa) berkisar antara 2,72-2,96. Rata-rata hasil uji organoleptik terhadap warna berkisar antara 1,08-3,48. Perlakuan penambahan jus buah tomat pada *yoghurt* (T1, T2, dan T3) menghasilkan daya terima yang lebih besar pada panelis bila dibandingkan dengan T0. Hal ini sesuai dengan pendapat Azizah *et al.* (2013) bahwa penambahan ekstrak buah dan semacamnya dapat meningkatkan kesukaan panelis. Panelis memiliki tingkat kesukaan asam dan manis yang berbeda-beda, sehingga dapat mempengaruhi hasil uji organoleptik. Menurut Ayustaningwarno (2014) kondisi fisik dan mental panelis dapat mempengaruhi selama pengujian seperti kejenuhan dan menurunnya kepekaan. Penambahan konsentrasi penambahan jus buah tomat yang semakin banyak akan membuat warna merah pada *yoghurt* semakin nyata. Perlakuan penambahan jus buah tomat pada *yoghurt* (T1, T2, dan T3) menghasilkan

warna yang sedikit nyata bila dibandingkan dengan T0. Perlakuan T0 tidak berwarna merah atau berwarna putih susu pada umumnya, dikarenakan tidak ada penambahan konsentrasi jus buah tomat. Warna merah tersebut didapatkan dari karotenoid berupa likopen pada buah tomat. Hal ini sesuai dengan pendapat Masithoh *et al.* (2013) bahwa warna merah tomat disebabkan karena adanya likopen yang terkandung. Pendapat tersebut diperkuat oleh Novita *et al.* (2015) buah tomat mengandung pigmen karotenoid, terutama likopen yang merupakan komponen utama penentu warna pada buah tomat masak.

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian tentang total bakteri asam laktat, total asam, nilai pH, viskositas, dan sifat organoleptik *yoghurt* dengan penambahan jus buah tomat maka diperoleh hasil bahwa penambahan jus buah tomat dapat meningkatkan populasi terhadap hasil total bakteri asam laktat, meningkatkan total asam, menurunkan nilai pH, meningkatkan viskositas, dan menambah sifat organoleptik *yoghurt*. Perlakuan terbaik terdapat pada konsentrasi penambahan jus buah tomat sebanyak 6%, dikarenakan skor hasil kesukaan paling tinggi.

Daftar Pustaka

- AOAC. 1995. Official Methods of Analisis Chemist. Vol. 1A. AOAC Inc., Washington.
- Ayustaningwarno, F. 2014. Teknologi Pangan: Teori Praktis dan Aplikasi. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Azizah, N., Y. B. Pramono, S. B. M. Abduh. 2013. Sifat fisik, organoleptik, dan kesukaan yoghurt drink dengan penambahan ekstrak buah nangka. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2(3): 148-151.
- Fardiaz, S. 1993. Analisis Mikrobiologi Pangan. Raja Grafindo Persada, Jakarta.
- Hadiwiyoto, S. 1994. Teori dan Prosedur Pengujian Mutu Susu dan Hasil Olahannya. Liberty, Yogyakarta.
- Harjiyanti, M. D., Y. B. Pramono, S. Mulyani. 2013. Total asam, viskositas, dan kesukaan pada yoghurt drink dengan sari buah mangga (*Mangifera indica*) sebagai perisa alami. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 2(2): 104- 107.
- Jannah, A. M., A.M. Legowo, Y. B. Pramono, A.N. Al-Baarri, S. B. M. Abduh. 2014. Total bakteri asam laktat, pH, keasaman, citarasa, dan kesukaan yogurt drink dengan penambahan ekstrak buah belimbing. Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan. 3(2): 7-11.
- Kartikasari, D. I., F. C. Nisa. 2014. Pengaruh penambahan sari buah sirsak dan lama fermentasi terhadap karakteristik fisik dan kimia yoghurt. Jurnal Pangan dan Agroindustri. 2(4): 239-248.
- Legowo, A. M., Kusrahayu, S. Mulyani. 2009. Ilmu dan Teknologi Pengolahan Susu. BP UNDIP, Semarang.
- Masithoh, R. E., B. Rahardjo, L. Sutiarto, A. Harjoko. 2013. Model kinetika perubahan kualitas tomat

- selama penyimpanan. *Jurnal Teknologi Pertanian*. 14(1): 21-28.
- Maulida, D., N. Zulkarnaen. 2010. Ekstraksi Antioksidan (Likopen) dari Buah Tomat dengan Menggunakan Solven Campuran, n-Heksana, Aseton, dan Etanol. *Skripsi*. Universitas Diponegoro, Semarang.
- Novita, M., Satriana, E. Hasmarita. 2015. Kandungan likopen dan karotenoid buah tomat (*Lycopersicum pyriforme*) pada berbagai tingkat kematangan: pengaruh pelapisan dengan kitosan dan penyimpanan. *Jurnal Teknologi dan Industri Pertanian Indonesia*. 7(1): 35-39.
- Pranayanti, I. A. P., A. Sutrisno. 2015. Pembuatan minuman probiotik air kelapa muda (*Cocos nucifera* L.) dengan starter *Lactobacillus casei* strain Shirota. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 3(2): 763-772.
- Retnowati, P. A., J. Kusnadi. 2014. Aktivitas antioksidan minuman probiotik sari kurma (*Phoenix dactylifera*) dengan isolate *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum*. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*. 2(2): 70-81.
- Setianto, Y. C., Y. B. Pramono, S. Mulyani. 2014. Nilai pH, viskositas, dan tekstur yoghurt drink dengan penambahan ekstrak salak pondoh (*Salacca zalacca*). *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*. 3(3): 110-113.
- Wibisono, R. Y. P., H. Harmono, E. Sulistyani. 2014. Pengaruh jus tomat segar (*Lycopersicon esculentum* Mill) terhadap kadar trigliserida dalam darah tikus wistar jantan yang diberi lipid personal. *E-jurnal Pustaka Kesehatan*. 2(3): 547-551.