

Substitusi Sari Kacang Merah dengan Susu Sapi dalam Pembuatan Yogurt

Substitution of Red Beans Extract with Milk for The Product of Yogurt

Sri Kumalaningsih, Maimunah Hindun Pulungan*, Raisyah
Department of Agro-industrial Technology, Faculty of Agricultural Technology
University of Brawijaya, Malang, Indonesia
*hindunmaimunah@yahoo.com

Received: 23rd June, 2016; 1st Revision: 13th July, 2016; 2nd Revision: 27th July, 2016; Accepted: 29th July, 2016

Abstrak

Penelitian ini bertujuan mendapatkan proporsi susu sapi dan sari kacang merah yang tepat dalam pembuatan yogurt untuk meningkatkan kualitas yogurt. Rancangan penelitian yang digunakan yaitu rancangan acak kelompok (RAK) dengan dua faktorial. Faktor pertama yaitu proporsi susu sapi dengan sari kacang merah dan faktor kedua yaitu konsentrasi stater yang digunakan Analisis data yang digunakan analisis organoleptik yang meliputi rasa, warna dan aroma dengan uji Hedonic dengan menggunakan 30 panelis semi-ahli. Hasil data uji organoleptik dianalisis menggunakan uji Friedman, hasil perlakuan terbaik diuji kandungan kimia meliputi kadar protein, kadar lemak, kadar abu, kadar air, pH dan total bakteri asam laktat (BAL). Berdasarkan hasil uji organoleptik, nilai kesukaan rasa berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$), sedangkan nilai kesukaan yang tidak berpengaruh nyata ($\alpha = 0,05$) adalah aroma dan warna. Perlakuan terbaik yakni pada proporsi susu sapi dan sari kacang merah 60:40 dengan konsentrasi stater 5% serta kandungan protein sebesar 3,31%, lemak 1,53%, kadar abu 0,92%, kadar air 77,97%, total bakteri asam laktat (BAL) $0,74 \times 10^9$ dan tingkat keasaman (pH) 3,62.

Kata kunci: yogurt, susu sapi, sari kacang merah, stater

Abstract

The aim of this study is to get the proportion of cow's milk and red bean extract for the product yogurt to improve the quality of yogurt. Research design was a randomized block design (RAK) with two factor. The first factor is the proportion of cow's milk with red bean extract and the second factor is the concentration of starter. The result was analyse of organoleptic include taste, color and aroma with Hedonic test using 30 panelists semi-skilled and the results of the test data organoleptic using the Friedman test and the best treatment tested was being chemical analyse include protein, fat, ash, water, pH and total lactic acid bacteria (BAL). Based on the results of organoleptic tests the value that was not significant ($\alpha = 0,05$) in aroma and color and the taste of yogurt that significant. The best treatment was proportion of milk and red bean extract 60:40 with 5% stater with a protein 3,31%, fat 1,53%, ash 0,92%, water 77,97%, total lactic acid bacteria (BAL) $0,74 \times 10^9$ and acidity (pH) 3,62.

Keywords: yogurt, cow's milk, red bean extract, stater

PENDAHULUAN

Yogurt merupakan salah satu minuman kesehatan yang rasanya asam. Sedemikian tinggi popularitasnya, sampai produk fermentasi susu bersifat semi – padat ini dikenal diberbagai belahan dunia. Selain cita rasa yang nikmat, sebenarnya yogurt memiliki manfaat yang sangat baik bagi kesehatan tubuh (Widodo, 2003). Salah satu manfaat dalam mengkonsumsi yogurt adalah dapat memperpanjang usia, karena bakteri yang masuk dan tinggal didalam usus memberi pengaruh positif terhadap keseimbangan mikroflora usus. Kelemahan dari yogurt yang berbahan dasar susu sapi yaitu kandungan laktosa yang sama banyaknya dengan susu sapi,

tetapi yogurt susu sapi masih dapat di konsumsi oleh penderita intoleran laktosa karena yogurt mengandung mikroorganisme yang mensistesis laktase, dan membantu dalam proses pencernaan laktosa. Salah satu bahan dasar yogurt yaitu susu sapi. Susu adalah cairan yang bergizi tinggi, baik untuk manusia maupun hewan muda dan cocok untuk media tumbuh mikroorganisme karena menyediakan berbagai nutrisi. Maka dari itu, produk yogurt yang terbuat dari sari nabati sebenarnya sangat berpotensi untuk dikembangkan karena nilai kandungan gizi yang tinggi, harga produk yogurt nabati relatif murah jika dibandingkan dengan yogurt susu hewani.

Yogurt yang berbahan dasar dari sari kacang-kacangan memiliki kadar protein

tinggi dan bebas laktosa dan kasein. Memiliki kadar natrium yang rendah, tidak mengandung kolesterol dan mengandung beberapa garam asetat (Galeaz dan Navis, 1999). Yogurt yang terbuat dari sari nabati sebenarnya sangat berpotensi untuk dikembangkan karena nilai kandungan gizi yang tinggi, harga produk yogurt nabati relatif murah jika dibandingkan dengan yogurt susu hewani. Yogurt yang berbahan dasar dari sari kacang-kacangan memiliki kadar serat yang tinggi dan bebas laktosa dan kasein. Salah satu kacang – kacang yang dapat digunakan yaitu kacang merah. Oleh karena itu sari kacang merah dapat menggantikan susu sapi dalam pembuatan yogurt.

Kacang merah mengandung jenis karbohidrat yang berbeda dengan susu sapi. Karbohidrat pada kacang merah terdiri dari golongan oligosakarida, yang dapat menggantikan laktosa yang terkandung dalam susu sapi (Yusmarini dan Efendi, 2004). Yogurt yang biasa berbahan dasar susu sapi dapat disubstitusi dengan sari kacang merah, karena kacang merah dapat meningkatkan kadar protein dan meningkatkan kadar antioksidan (Rahmayuni, et al. 2013). Sari kacang merah dapat digunakan sebagai substrat dalam pembuatan yogurt ataupun minuman probiotik lainnya (Soebroto, 2012).

METODE PENELITIAN

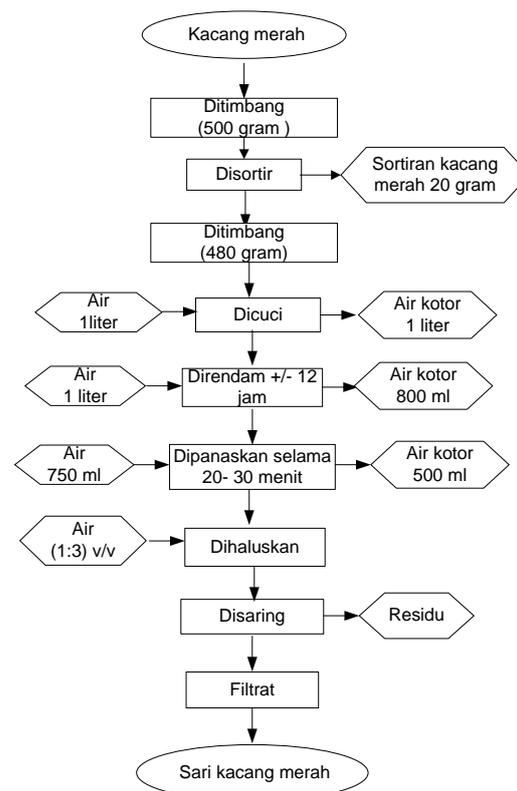
Alat dan Bahan

Alat – alat yang digunakan antara lain timbangan digital, termometer, kompor, blender, botol untuk fermentasi. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah air, susu sapi dan kacang merah. Bahan tambahan yang digunakan yaitu gula pasir dan susu skim dan stater yogurt.

Rancangan Percobaan

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAK) dengan memiliki dua faktor, faktor pertama (I) proporsi susu sapi dan sari kacang merah, yaitu 40:60; 50:50; 60:40, dan kedua (II) yaitu konsentrasi stater yang digunakan dalam pembuatan yogurt yaitu sebanyak 5%, 15%, dan 25%. Masing-masing perlakuan di ulang sebanyak 2 kali. Berdasarkan kombinasi perlakuan dihasilkan sembilan sampel yogurt yang diuji secara organoleptik meliputi rasa, warna, dan aroma dengan menggunakan Hedonic dan analisis data menggunakan metode Friedman dengan jumlah panelis semi-ahli sebanyak 30 orang. Hasil perlakuan terbaik akan diuji kimia meliputi kadar protein,

kadar lemak, kadar abu, kadar air, total bakteri asam laktat (BAL) dan tingkat keasaman (pH).



Gambar 1. Diagram alir pembuatan sari nabati

Prosedur Penelitian

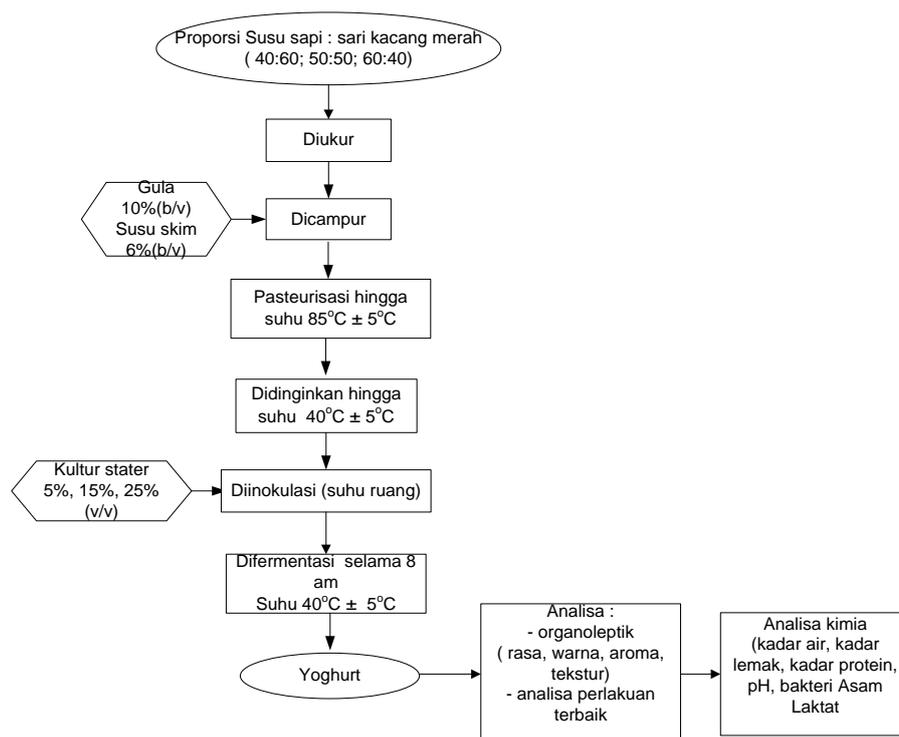
Penelitian ini dilakukan dalam dua tahap. Tahap pertama yaitu pembuatan sari nabati yang terbuat dari kacang merah. Tahap kedua yaitu pembuatan yogurt. Diagram alir pembuatan sari nabati kacang merah dapat dilihat pada Gambar 1, diagram alir pembuatan yogurt nabati dapat dilihat pada Gambar 2.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Sifat Organoleptik pada Yogurt

Rasa

Hasil rerata nilai kesukaan terhadap rasa yogurt antara 3.73 – 6.2 yaitu dari agak tidak suka hingga menyukai. Berdasarkan hasil analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan proporsi susu sapi dan sari kacang merah terhadap konsentrasi stater yang digunakan berpengaruh pada nilai kesukaan rasa yoghurt. Rerata nilai tertinggi terhadap rasa yogurt terdapat pada perlakuan proporsi susu sapi dan sari kacang merah yaitu 60:40 dengan konsentrasi stater 5%, sedangkan rerata nilai kesukaan terendah pada proporsi susu sapi dan sari kacang merah 40:60 dengan konsentrasi stater 5%.

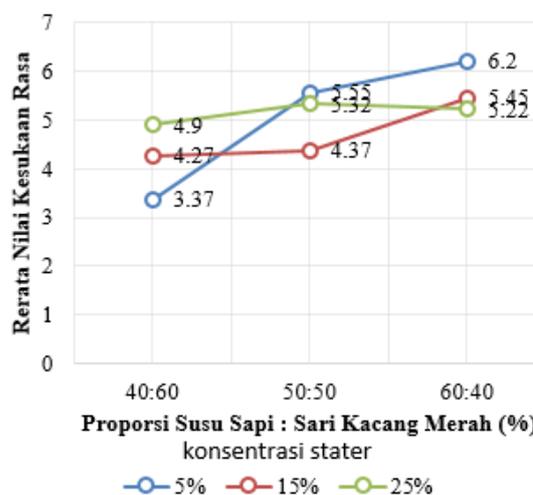


Gambar 2. Diagram alir pembuatan yogurt

Berdasarkan Gambar 3 terlihat bahwa pola nilai kesukaan rasa yogurt semakin naik pada konsentrasi stater 5%, sedangkan pada konsentrasi yogurt 25% nilai kesukaan rasa cenderung menurun pada kombinasi proporsi susu sapi dan sari kacang merah 60:40. Hal ini disebabkan oleh susu sapi dan sari kacang merah mengandung asam amino esensial yang sama banyaknya, tetapi kacang merah mengandung serat cukup tinggi.

Dalam proses pembuatan yogurt bakteri asam laktat memiliki hubungan sangat penting, dimana bakteri tersebut saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk memproduksi asam. Pada awal pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* dan bakteri *Streptococcus thermophilus* membutuhkan asam amino bebas yang terdapat dalam susu, selanjutnya aktivitas proeolitik *Lactobacillus bulgaricus* akan menghasilkan asam amino histidin dan lisin serta peptida yang dibutuhkan oleh *Streptococcus thermophilus*. Sementara itu *Streptococcus thermophilus* menghasilkan karbondioksida dan format yang akan merangsang pertumbuhan *Lactobacillus bulgaricus* untuk menghasilkan asam laktat yang dapat menurunkan pH sehingga rasa yogurt akan menjadi asam. Menurut Siti Chusnul (2009), dalam pembuatan yogurt bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan bakteri *Streptococcus thermophilus* memiliki hubungan simbiosis obligat,

dimana mereka saling memanfaatkan hasil metabolisme untuk mempengaruhi produksi asam. Akan tetapi, kandungan serat kacang merah juga mempengaruhi rasa yogurt karena serat yang ada dalam kacang merah tidak dapat terfermentasi sempurna oleh bakteri asam laktat.



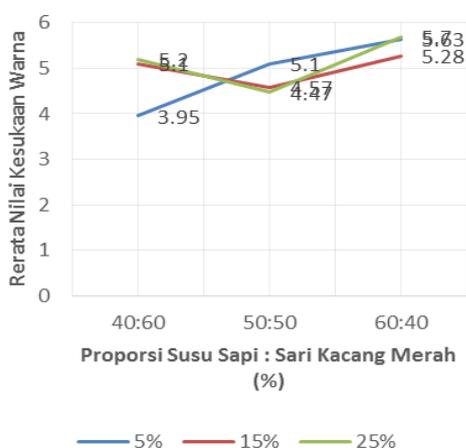
Gambar 3. Grafik rerata nilai kesukaan rasa yogurt

Fermentasi serat pangan tak larut akan menjadi selulosa yang tahan terhadap degradasi microbial sehingga hanya sebagian kecil akan terfermentasi. Kandungan selulosa yang terdapat pada sari kacang merah dapat mempengaruhi rasa pada yogurt, karena serat yang berubah

menjadi selulosa tersebut tidak memiliki rasa atau hambar. Oleh karena itu, semakin banyak proporsi sari kacang merah yang digunakan maka serat yang terkandung semakin tinggi, sehingga nilai kesukaan yogurt semakin rendah.

Warna

Hasil rerata nilai kesukaan terhadap warna yogurt antara 3,95 - 5,7 yaitu dari netral hingga agak menyukai. Berdasarkan hasil analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan proporsi susu sapi dan sari kacang merah terhadap konsentrasi stater yang digunakan tidak berpengaruh pada nilai kesukaan warna yogurt.



Gambar 4. Grafik rerata nilai kesukaan warna yogurt

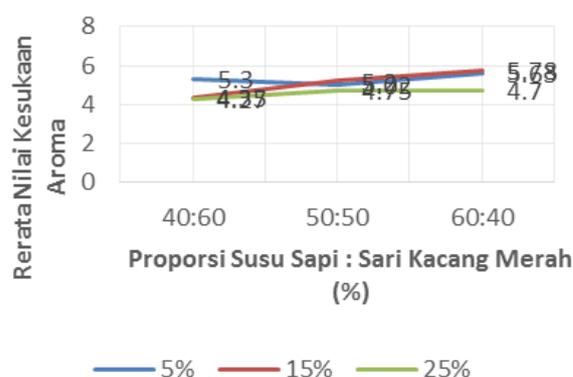
Berdasarkan Gambar 4 terlihat bahwa pola nilai kesukaan warna yogurt semakin naik pada konsentrasi stater 5%, sedangkan pada konsentrasi yogurt 15% dan 25% nilai kesukaan rasa cenderung menurun pada kombinasi proporsi susu sapi dan sari kacang merah 50:50 dan pada proporsi 60:40 menunjukkan pola yang naik.

Warna yogurt yang dihasilkan berdasarkan nilai kesukaan tertinggi dalam penelitian ini yaitu putih kecoklatan. Warna putih kecoklatan didapatkan karena susu sapi yang digunakan cukup banyak sehingga warna dari sari kacang merah tertutupi oleh susu sapi dan penambahan susu skim yang juga mempengaruhi warna yang dihasilkan, sedangkan pada yogurt dengan nilai kesukaan terendah yaitu memiliki warna lebih kemerahan karena banyaknya sari kacang merah yang digunakan. Menurut Puspa (2014), menyatakan bahwa penambahan susu skim sebanyak 4% dan jahe sebanyak 2% menghasilkan warna putih kekuningan. Mengingat susu skim memiliki warna putih sehingga dapat mempengaruhi warna yang dihasilkan dalam proses pembuatan yogurt. Menurut Koswara (1995), berpendapat

bahwa proses homogenisasi yang sempurna juga memiliki pengaruh terhadap warna yang dihasilkan.

Aroma

Hasil rerata nilai kesukaan terhadap aroma yogurt berkisar antara 4,27 – 5,78 yaitu dari netral hingga cenderung menyukai. Berdasarkan hasil analisis Friedman, menunjukkan bahwa perlakuan proporsi susu sapi dan sari kacang merah terhadap konsentrasi stater yang digunakan tidak berpengaruh pada nilai kesukaan aroma yoghurt. Nilai rerata kesukaan terendah yaitu pada yogurt yang memiliki proporsi susu sapi dengan sari kacang merah 40:60 dengan stater 25%. Nilai skor rerata kesukaan tertinggi yaitu dengan proporsi susu sapi dengan sari kacang merah yaitu 60:40 dengan stater 15%.



Gambar 5. Grafik rerata nilai kesukaan aroma yogurt

Berdasarkan Gambar 5 terlihat bahwa pola nilai kesukaan aroma yogurt pada konsentrasi stater 5% cenderung pada proporsi susu sapi dan sari kacang merah 50:50 dan pola grafik menunjukkan naik pada proporsi 60:40, sedangkan pada konsentrasi yogurt 15% grafik menunjukkan pola naik dan pada konsentrasi stater 25% nilai kesukaan aroma cenderung konstan pada setiap proporsi.

Pada nilai kesukaan rerata aroma tertinggi dihasilkan aroma yang cukup kuat yang disebabkan karena proporsi susu sapi yang lebih tinggi juga dibandingkan dengan sari kacang merah. Oleh karena itu, aroma yang dihasilkan lebih menarik minat panelis jika dibandingkan dengan yogurt yang memiliki proporsi sari kacang merah lebih tinggi, menghasilkan nilai kesukaan yang rendah karena proporsi sari kacang merah yang tinggi menyebabkan aroma langu yang dihasilkan akan lebih terasa jika dibandingkan dengan yogurt yang memiliki proporsi sari kacang merah yang sedikit.

Menurut Misail (2004), semakin tinggi jumlah kacang merah yang ditambahkan maka nilai organoleptik aroma yang diperoleh pada susu jagung akan semakin menurun, hal tersebut disebabkan oleh aroma langu yang terdapat pada kacang merah, aroma langu muncul saat penggilingan, timbulnya bau langu disebabkan oleh kerja enzim lipoksigenase.

Penentuan perlakuan Terbaik

Berdasarkan hasil perhitungan pembobotan untuk masing – masing parameter didapatkan bobot yaitu warna (0.18), rasa (0.38), dan aroma (0.26). Data tersebut menunjukkan bahwa rasa adalah faktor terpenting dalam menentukan keputusan konsumen. Tabel hasil perhitungan perlakuan terbaik dapat dilihat pada Tabel 1.

Pada Tabel 1 dapat diketahui bahwa perlakuan proposi susu sapi dengan sari kacang merah sebesar 60:40 dengan penggunaan stater 5% pada pembuatan yogurt menghasilkan perlakuan terbaik, dengan jumlah indeks efektivitas tertinggi yaitu 0.89, dari perlakuan terbaik akan dilakukan uji kimia untuk mengetahui kandungan yang terdapat dalam yogurt.

Tabel 1. Hasil perhitungan perlakuan terbaik

Perlakuan		
Proporsi SS : SKM (%)	Stater (%)	Nilai Produk
40:60	5	0.18
40:60	15	0.37
40:60	25	0.52
50:50	5	0.71
50:50	15	0.50
50:50	25	0.55
60:40	5	0.89*
60:40	15	0.70
60:40	25	0.63

*) Keterangan: perlakuan terbaik

Hasil Uji Perlakuan Terbaik

Hasil perlakuan terbaik diperoleh dari proporsi susu sapi dengan sari kacang merah sebanyak 60:40 dengan konsentrasi stater 5%. Kadar protein perlakuan terbaik yaitu 3,31%, sedangkan syarat mutu yogurt harus mengandung protein minimal sebanyak 3,5%. Rendahnya kandungan protein yogurt disebabkan karena rendahnya protein sari kacang merah yaitu sebanyak 20% jika dibandingkan dengan sari kacang kedelai yang memiliki kandungan protein yang tinggi setara susu sapi yaitu 36%. Menurut Astuti (2009), kadar protein yogurt

ditentukan oleh kualitas dan konsentrasi bahan dasarnya, sehingga protein yang terdapat dalam yogurt merupakan jumlah protein total bahan pembuat yogurt dan protein bakteri asam laktat.

Tabel 2. Kualitas yogurt susu sapi dengan sari kacang merah

Parameter	Hasil Uji Laboratorium	SNI
Protein (%)	3,31	Min 3,5
Lemak (%)	1,53	Maks 3.8
Kadar Abu (%)	0,92	Maks 1.0
Kadar Air (%)	77.97	-
pH	3,62	4 - 4.5
Total BAL (CFU/ml)	0,74x10 ⁸	Min 0,1x10 ⁸

Kadar lemak pada perlakuan terbaik yaitu 1,53%. Kadar lemak yang dihasilkan sesuai syarat mutu yogurt yaitu mengandung lemak maksimal 3,8%. Menurut Askar (2005), kadar lemak ditentukan oleh bahan baku yang digunakan semakin tinggi kadar lemak bahan baku maka semakin tinggi juga kadar lemak yang dihasilkan.

Kadar abu pada perlakuan terbaik yaitu 0,92%. Kadar abu yang dihasilkan dari pembuatan yogurt berbahan dasar susu sapi dan sari kacang merah sesuai syarat mutu yogurt yaitu produk yogurt harus mengandung abu maksimal sebanyak 1,0%. Kadar abu yang terkandung dalam yogurt yang dihasilkan cukup tinggi disebabkan karena tingginya kandungan mineral yang terkandung dalam bahan baku pembuatan yogurt. Menurut Askar (2005), kandungan mineral dalam yogurt dapat dilihat dari kadar abu yang dihasilkan, semakin tinggi kadar abu yang terkandung, maka kandungan mineralnya semakin tinggi pula.

Tingkat keasaman (pH) pada perlakuan terbaik yaitu 3,62. Syarat mutu yogurt yaitu produk yogurt harus memiliki tingkat keasaman atau pH yaitu 4-4,5. Rendahnya pH yang dihasilkan disebabkan bahwa banyaknya susu sapi yang digunakan dapat menurunkan pH yang dihasilkan. Total bakteri asam laktal (BAL) perlakuan terbaik yaitu 0,74 x 10⁹. Total BAL yang dihasilkan sesuai dengan syarat mutu yogurt yaitu produk yogurt harus mengandung total BAL minimal sebanyak 0,1 x 10⁸.

Rendahnya pH dan tingginya BAL yang dihasilkan disebabkan karena banyaknya susu sapi yang digunakan dalam pembuatan yogurt karena susu sapi mengandung laktosa yang dapat disintesis menjadi asam laktat pada proses fermentasi. Menurut Nitema Gulo (2006),

menyatakan bahwa semakin banyak susu sapi yang digunakan maka pH yang dihasilkan semakin rendah, karena produksi asam laktat yang lebih. Robinson (1999) menyatakan bahwa katabolisme dari kultur stater akan menghasilkan asam laktat, dimana asam laktat dapat menurunkan pH sehingga semakin banyak laktosa yang terkandung, asam laktat yang terbentuk semakin tinggi. Stella (2014), penambahan sari kacang merah dapat meningkatkan kadar asam laktat yogurt. Kacang merah mengandung oligosakarida yang berfungsi sebagai prebiotik bagi BAL sehingga dapat meningkatkan kadar asam laktat. Yogurt susu sapi dan sari kacang merah menghasilkan yogurt dengan kandungan BAL yang cukup tinggi sehingga yogurt yang dihasilkan dapat dinilai sebagai minuman probiotik yang dapat dikonsumsi dengan baik. Menurut Fuller (1992), bahwa jumlah bakteri asam laktat yang diperlukan untuk dikonsumsi dan baik untuk kesehatan adalah berkisar $0,1 \times 10^8 - 0,1 \times 10^{10}$.

Kadar air yang dihasilkan pada perlakuan terbaik yaitu 77,97%, kadar air yang tinggi ini dihasilkan karena bahan dasar dalam pembuatan yogurt yakni susu sapi dan sari kacang merah yang memiliki kandungan air yang cukup tinggi. Menurut Wawan dan Yusuf (2010), kandungan terbesar yogurt adalah air karena proporsi air dalam pembuatan yogurt mencapai 1:8 dari berat bahan yang digunakan. Menurut Askar (2005), komponen terbesar yogurt adalah air karena bahan dasarnya yaitu susu, dimana kandungan airnya mencapai 87,5%.

KESIMPULAN

Hasil perlakuan terbaik yaitu yogurt dengan proporsi susu sapi dan sari kacang merah yaitu 60:40 dengan konsentrasi stater 5%, dengan nilai kesukaan yaitu rasa 6.2 (suka), warna 5.63 (agak suka) dan aroma 5,63 (agak suka). Uji kimia perlakuan terbaik protein 3.31%, lemak 1.53%, kadar abu 0.92%, kadar air 77.97%, total bakteri asam laktat (BAL) 0.74×10^9 dan tingkat keasaman (pH) 3.62. Yogurt sari kacang merah dan susu sapi ini sesuai dengan ketentuan standar mutu SNI yogurt dan dapat dikatakan sebagai minuman probiotik karena kandungan total BAL yang tinggi. Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan saran yaitu pada pembuatan yogurt, proporsi sari kacang merah yang digunakan seharusnya lebih sedikit agar menghasilkan yogurt yang baik.

Daftar Pustaka

- Askar, Surayah dan Sugiarto. (2005). *Uji Kimiawi dan Organoleptik Sebagai Uji Mutu Yoghurt*. Dalam Prosiding Temu Teknis Nasional Tenaga Fungsional Pertanian 2005, hal: 108-113. Bogor: Balai Besar Penelitian Pasca Panen Pertanian.
- Astuti. (2009). *Karakteristik Yoghurt Susu Nabati Kacang Hijau*. Bandung: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna.
- Fuller, Roy. (1992). *Probiotic Scientific Basis*. London: Chapman and Hall.
- Galez, R. D., Navis, S. R., (1999). *Soy milk – Drink Up. Soyfood USA 4(8)*. <http://soyfood.com/newletter/>. Diakses pada tanggal 23 Maret 2105.
- Gulo, Nitema. (2006). Substitusi Susu Kedelai dengan dengan Susu Sapi pada Pembuatan Soygurt Instan. *Jurnal Penelitian Bidang Pertanian*. 4(2) : 70-73.
- Koswara, S. (1995). *Jahe dan Hasil Olahannya*. Jakarta: Pustaka Sinar Harapan.
- Misail, Meliala., Ismed Suhaidi, dan Rona J. Nainggolan. (2014). Pengaruh Penambahan Kacang Merah dan Penstabil Gum Arab Terhadap Mutu Susu Jagung. *Jurnal Rekayasa Pangan dan Pertanian*. 2(1) : 57-64.
- Puspa Arum, H. (2014). Pengaruh Jumlah Ekstrak Jahe dan Susu Skim Terhadap Sifat Organoleptik Yoghurt Susu Kambing Etawa. *E-journal Boga*. 3(3) : 116-124.
- R. K. Robinson. (1999). *Yoghurt Science and Technology*. London: Pergamon Press Ltd.
- Rahmayuni, Hamzah, F., & Nofiyana, F. (2013). Penambahan Madu dan Lama Fermentasi Terhadap Kualitas Susu Fermentasi Kacang Merah. *Jurnal Sagu*. 12(1) : 25-33.
- Siti. Chusnul. (2009). Peranan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* Dalam Proses Pembuatan Yogurt. *Jurnal Ilmu Peternakan*. 4(2) : 47-52.
- Soebroto, E. R. N. (2012). *Fermentasi Minuman Probiotik Susu Kacang Merah Menggunakan Isolat Bakteri Asam Laktat (Lactobacillus plantarius EMI dan Lactobacillus pentosus EMI)*. Skripsi. Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata. Semarang.
- Stella. (2014). *Kualitas Yoghurt Probiotik Dengan Kombinasi Tepung Kacang Merah dan Susu Skim*. Skripsi. Fakultas Teknobiologi. Universitas Atma Jaya. Yogyakarta.

- Wawan, Agustina, dan Yusuf Andriana. (2010). Karakterisasi Produk Yoghurt Susu Nabati Kacang Hijau. Prosiding Seminar Nasional Teknik Kimia "Kejuangan" Pengembangan Teknologi Kimia untuk Pengolahan Sumber Daya Alam Indonesia 2010, hal: 1-5. Yogyakarta: Balai Besar Pengembangan Teknologi Tepat Guna.
- Widodo, Wahyu. (2003). *Bioteknologi Fermentasi Susu*. Malang: Pusat Pengembangan Bioteknologi Universitas Muhammadiyah Malang.
- Yusmarini dan R. Efendi. (2004). Evaluasi Mutu Soyghurt Yang Dibuat dengan Penambahan Beberapa Jenis Gula. *Jurnal Natural Indonesia*. 6(2) : 104-110.