

Karakteristik Kimia Set Yoghurt Dengan Bahan Baku Susu Tepung Dengan Penambahan Jus Bit (*Beta Vulgaris L.*)

(*Chemical Charecteristics of Set Yoghurt Based on Milk Powder With Beetroot Extract (Beta Vulgaris L.)*)

Hartati Chairunnissa¹, Roostita L Balia¹, Andry Pratama¹, Dadan Hadiat R¹

Laboratorium Teknologi Pengolahan Produk Peternakan, Fakultas Peternakan, Unpad. ¹

Jl.Raya Bandung Sumedang km.21 Jatinangor Sumedang

email: hartati.chairunnisa@unpad.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk menentukan perlakuan penggunaan bit yang terbaik pada pembuatan set yogurt, berdasarkan kadar perombakan laktosa, asam laktat, dan protein terlarut set yogurt. Penelitian dilakukan menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan empat perlakuan konsentrasi bit yaitu penggunaan 0, 2, 4, dan 6% dengan masing-masing lima ulangan. Hasil penelitian menunjukkan bahwa penggunaan bit (*Beta vulgaris L.*) pada pembuatan set yogurt berpengaruh menurunkan kadar perombakan laktosa dan kadar asam laktat, namun demikian tidak berpengaruh terhadap kadar protein terlarut set yogurt. Penggunaan bit (*Beta vulgaris L.*) dengan konsentrasi 2% menghasilkan set yogurt yang terbaik, dengan kadar perombakan laktosa 29,46%, asam laktat 0,88%, dan protein terlarut 55,80%.

Kata kunci: bit (*Beta vulgaris L.*), set yogurt, perombakan laktosa, asam laktat, protein terlarut.

Abstract

The objectives of this study was to determine the best of beetroot concentration level in set yogurt processing due to the fermented lactose content, lactic acid, and soluble protein. Experimental reasearch was done using Completely Randomized Design (CRD) with four level of beetroot added (0, 2, 4, and 6%) and five replications. The result showed that the use of beetroots in set yogurt processing decreased significantly the fermented lactose content and lactic acid of the product, while there was no significant effect on the soluble protein produced. Beetroot with 2% concentration level produced set yogurt with 29,46% of fermented lactose content, 0,88% of lactic acid, and 55,80% of soluble protein.

Keyword: Beetroot (*Beta vulgaris L.*), set yogurt, fermented lactose, lactic acid, soluble protein.

Pendahuluan

Kemajuan teknologi membuat masyarakat selalu berinovasi dalam menciptakan atau membuat produk pangan baru asal susu, seperti halnya pada produk yogurt. Yogurt dikenal sebagai produk fermentasi, merupakan susu yang terkoagulasi dengan penggunaan *starter* bakteri tertentu sampai diperoleh keasaman, bau, dan rasa yang khas, dengan penampakan berupa cairan kental sampai semi padat (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009). Berdasarkan perbedaan tekstur dan metode pembuatannya tipe yoghurt dibagi menjadi dua yaitu *set yoghurt* dan *stirred yoghurt*. *Set yoghurt* memiliki tekstur yang berupa gel atau koagulan yang padat dan tidak berubah karena

pada *set yoghurt* tidak mengalami proses pengadukan setelah inkubasi. Berdasarkan *flavor*, yogurt dibedakan menjadi tiga jenis yaitu *plain* yogurt, *fruit* yogurt, dan *flavored* yogurt. Rasa yogurt *plain* yang terlalu asam membuat masyarakat kurang menyukainya, sehingga penggunaan buah atau sayuran sering dijadikan alternatif sebagai bahan tambahan dalam proses pembuatannya, misalnya penggunaan bit (Damunupola, dkk., 2014).

Komposisi bit terdiri dari 1,60% protein, 0,10% lemak, 9,60% karbohidrat (Departemen Kesehatan RI, 2005). Bit dapat ditambahkan pada pembuatan yogurt karena memiliki banyak manfaat bagi kesehatan. Nutrisi yang terkandung dalam umbi bit antara

lain, vitamin A, B, dan C. Selain vitamin, umbi bit juga merupakan sumber mineral seperti fosfor, kalsium, dan zat besi. Selain itu, kandungan zat gizi lain yang terkandung yaitu serat atau *fiber* jenis selulosa yang dapat membantu mengatasi gangguan kolesterol (Wirakusumah, 2007).

Bit mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, sterol, triterpen, dan tanin (Mutiarra dan Heni, 2013). Umbi bit kaya akan pigmen betalain. Betalain merupakan pigmen yang pada awalnya dikategorikan sebagai antosianin bernitrogen, karena terdapat nitrogen pada struktur cincinnya (Nuri dan Fitri, 2012). Betalain merupakan kelompok pigmen berwarna merah atau merah-violet. Betalain dari akar bit (*Beta vulgaris. L*) telah diketahui memiliki efek antiradikal dan aktivitas antioksidan yang tinggi sehingga mewakili kelas baru *dietary cationized antioxidant* (Retno, dkk., 2010). Senyawa *phenolic*, flavonoid, pigmen betasianin dan betaxantin memiliki sifat bakteriosin atau membunuh bakteri (CanadanovicBrunet., dkk, 2011). Bit banyak digemari karena rasanya enak, sedikit manis, dan lunak (Sunarjono, 2004). Kandungan sukrosa pada bit dapat dimanfaatkan oleh bakteri *starter* sebagai sumber energi. Oleh karena itu, penambahan bit dalam pembuatan yogurt dapat mempengaruhi rasa dan warna yang dihasilkan.

Fermentasi pada yogurt menggunakan bakteri yang menguntungkan yang sering kita sebut sebagai *starter*, yaitu *L. Bulgaricus*, *S. thermophilus*, dan *L. acidophilus*. Ketiga bakteri ini akan hidup saling menstimulasi satu sama lainnya sehingga perkembangannya akan lebih cepat. Pada saat proses fermentasi berlangsung, bakteri *starter* akan merombak laktosa dalam bahan baku susu menjadi glukosa dan galaktosa oleh enzim laktase, dan kemudian membentuk asam laktat. Hal ini menyebabkan pH susu akan turun dan mengubah rasa susu menjadi asam yang khas. Suasana asam ini dapat menggumpalkan protein sehingga viskositas pada yogurt akan meningkat atau menghasilkan penampakan yogurt yang kental hingga padat. Bakteri *starter* dapat menghasilkan enzim protease, yang pada gilirannya menyebabkan protein menjadi terhidrolisis menjadi komponen protein yang paling sederhana yaitu

peptidapeptida dan asam amino yang merupakan protein terlarut. Penggunaan bit pada pembuatan set yogurt ini diharapkan dapat menghasilkan kadar perombakan laktosa, asam laktat dan protein terlarut yang terbaik pada set yogurt, karena bit mengandung karbohidrat yang cukup tinggi yang dapat dimanfaatkan bakteri *starter* sebagai sumber energi.

Materi dan Metode

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahapan, yaitu pembuatan *starter*, pembuatan jus bit, pembuatan set yogurt dengan perlakuan tingkat penggunaan bit, pengujian kadar perombakan laktosa, asam laktat, dan protein terlarut set yogurt yang dihasilkan.

Pembuatan Jus Bit (Damunupola dkk., 2014)

Pembuatan jus bit meliputi sortasi, pengupasan, pemotongan bagian buah yang terkontaminasi, kemudian dilakukan pencucian dengan air mengalir. Kemudian mengiris bit untuk memperkecil ukuran, lalu digiling dengan menggunakan mesin *juicer*, lalu disaring menggunakan kain saring, kemudian jus bit dipanaskan pada suhu 80°C selama 15 menit.

Pembuatan Set Yogurt dengan Menggunakan Bit (Modifikasi Bylund, 1995)

Pembuatan set yogurt dengan cara melarutkan 205,4 gram susu bubuk *full cream* dalam akuades hingga dicapai volume sebanyak 1000 ml (BK 20%). Kemudian susu *full cream* cair dipanaskan pada suhu 90-95°C selama 5 menit (Bylund, 1995, Tamime dan Robinson, 1989). Kemudian didinginkan hingga suhunya mencapai 42°C. Selanjutnya larutkan jus bit dalam bahan baku susu *full cream* cair sesuai perlakuan yaitu, P0 (tanpa penggunaan bit), P1 (2%), P2 (4%), P3 (6%) dan diaduk hingga homogen, lalu inokulasikan *bulk culture* sebanyak (5% v/v). kemudian masukkan pada gelas plastik sebanyak 50 gram dan ditutup dengan aluminium foil lalu inkubasi pada suhu 42°C selama 5 jam, sehingga terbentuk gumpalan sempurna tanpa sineresis.

Peubah Penelitian yaitu:

1. Kadar Perombakan Laktosa

Kadar perombakan laktosa set yogurt dengan penggunaan bit diharapkan mencapai 20-30% (Kurmann, dkk., 1992) dilakukan dengan metode Teles (Teles, dkk., 1978).

2. Pengujian Kadar Asam Laktat
Kadar asam laktat diharapkan mencapai 0,5-2,0% dilakukan dengan cara melarutkan sampel set yogurt dan ditambah dengan indikator fenolftalein dan dititrasi dengan NaOH (Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 2009).
3. Kadar Protein Terlarut
Kadar protein terlarut dalam set yogurt dengan penggunaan bit diharapkan 39,05-61,26% (Hartati, 2007) dilakukan dengan menggunakan metode Lowry (Anton, dkk., 1989).

Hasil dan Pembahasan Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Perombakan Laktosa Set Yogurt

Hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap kadar perombakan laktosa disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dijelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi penggunaan bit, menghasilkan kadar perombakan laktosa set yogurt yang cenderung menurun.

Semakin meningkatnya tingkat penggunaan bit dalam pembuatan set yogurt dapat menurunkan kemampuan *starter* dalam merombak laktosa, karena bit mengandung senyawa alkaloid, saponin, flavonoid, sterol, triterpen, dan tanin (Mutiarra, dkk., 2013). Senyawa *phenolic*, *flavonoid*, pigmen betasianin dan betaxantin yang terkandung dalam bit memiliki sifat bakteriosin atau membunuh bakteri (Canadanovic-Brunet., dkk., 2011). Hal tersebut diduga dapat menurunkan aktivitas biokimia yang dilakukan oleh bakteri asam laktat dan menurunkan aktivitas enzim laktase yang dihasilkan oleh bakteri *starter*, sehingga kadar perombakan laktosa dalam pembuatan set yogurt nyata menurun.

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Asam Laktat Set Yogurt

Hasil penelitian mengenai pengaruh tingkat penggunaan bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap kadar asam laktat set yogurt disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dijelaskan bahwa penggunaan bit pada pembuatan set yogurt menghasilkan kadar asam laktat set yogurt yang cenderung menurun.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin meningkatnya jumlah penggunaan bit nyata menurunkan kadar asam laktat set yogurt yang dihasilkan, hal ini sesuai dengan penelitian Damunupola, dkk., (2014) yang mengemukakan bahwa penggunaan bit menurunkan jumlah kadar asam laktat dari 0,91% menjadi 0,80%. Tingkat penggunaan bit semakin meningkat pada pembuatan set yogurt pada penelitian ini menghasilkan kadar perombakan laktosa set yogurt nyata menurun dari 2% hingga 4%, yaitu dengan kisaran 29,46% dan 21,04%, diikuti dengan pembentukan kadar asam laktat yang dihasilkan pada kisaran 0,67% hingga 0,88%. Proses pembuatan yoghurt diawali dengan berkembangnya *Streptococcus thermophilus* akan menghasilkan karbondioksida dan format yang akan merangsang pertumbuhan *L.bulgaricus* (Siti, 2009). *Streptococcus thermophilus* memulai fermentasi laktosa menjadi asam laktat dan menyebabkan pH menjadi menurun dan keadaan asam ini mendukung untuk berkembangnya *Lactobacillus bulgaricus* dan *Lactobacillus acidophilus* (Buckle, dkk., 2009). *Lactobacillus acidophilus* dapat memanfaatkan laktosa dan sukrosa untuk aktivitas metabolismenya (Addion, dkk., 2008). *L.acidophilus* dapat menghasilkan asam laktat dan komponen flavor dan asetaldehid (Saloff-Coste, 1994).

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kadar asam laktat semua perlakuan penggunaan bit pada pembuatan set yogurt telah memenuhi standar mutu yogurt yang ditetapkan oleh Badan Standardisasi Nasional Indonesia (2009) tentang yogurt, yaitu dengan kisaran 0,5%2%.

Tabel 1. Kadar Perombakan Laktosa, Kadar Asam Laktat dan Kadar Protein Set Yogurt Setiap Perlakuan

Perlakuan	Kadar Perombakan Laktosa (%)	Kadar Asam Laktat (%)	Kadar Protein Terlarut (%)
0%	33,29 ^a	1,03 ^a	58,90 ^a
2%	29,46 ^a	0,88 ^b	55,80 ^a
4%	21,04 ^b	0,70 ^c	53,35 ^a
6%	19,38 ^b	0,67 ^c	52,47 ^a

Keterangan: Huruf yang berbeda ke arah vertikal pada kolom yang sama menunjukkan berbeda nyata

Pengaruh Perlakuan Terhadap Kadar Protein Terlarut Set Yogurt

Hasil penelitian mengenai pengaruh penggunaan bit (*Beta vulgaris L.*) terhadap kadar protein terlarut dengan empat perlakuan disajikan pada Tabel 1. Berdasarkan Tabel 1, dijelaskan bahwa semakin tinggi konsentrasi penggunaan bit, menghasilkan kadar protein terlarut set yogurt yang cenderung menurun. Pada saat proses fermentasi, protein susu akan dihidrolisis menjadi polipeptida dan asam amino dengan bantuan enzim protease yang dihasilkan oleh bakteri *starter*. Dalam hal ini *L. bulgaricus* dan *L. acidophilus* merupakan bakteri asam laktat dengan aktivitas proteolitik yang tinggi, disamping itu *S. thermophilus* merupakan penghasil peptidase yang kuat (Tarboush, 1995). *Lactobacillus sp.* mempunyai aktivitas proteolitik yang cukup tinggi dimana sifat proteolitiknya dapat menghidrolisis kasein dalam susu *full cream* menjadi peptida-peptida dan asam-asam amino bebas dengan bantuan enzim protease (Saloff-Coste, 1994). Hasil penelitian menunjukkan bahwa semakin meningkat konsentrasi penggunaan bit pada pembuatan set yogurt dari 2% hingga 6% berpengaruh tidak nyata terhadap kadar protein terlarut set yogurt yang dihasilkan yaitu dengan kisaran 52,47% hingga 55,80%. Hasil penelitian ini didukung oleh Hartati (2007) bahwa kadar protein terlarut set yogurt dari susu kambing sebesar 39,05% hingga 61,26%.

Kesimpulan

Penggunaan bit (*Beta vulgaris L.*) pada pembuatan set yogurt berpengaruh menurunkan kadar perombakan laktosa dan kadar asam laktat, namun demikian tidak berpengaruh terhadap kadar protein terlarut set yogurt. Penggunaan bit (*Beta vulgaris*

L.) dengan konsentrasi 2% menghasilkan set yogurt yang terbaik, dengan kadar perombakan laktosa 29,46%, asam laktat 0,88%, dan protein terlarut 55,80%.

Daftar Pustaka

Addion Nizori, V. Suwita Mursalin, Melisa T.C.Sunarti dan E.Warsiki. 2008. *Pembuatan Soyghurt Sinbiotik Sebagai Makanan Fungsional Dengan Penambahan Kultur Campuran*. Jurnal Teknologi nd. Vol 18 (1), 23-33

Anton Apriyantono., D, Fardiaz., N.L. Puspitasari., Sedamawati dan S. Budiyanto. 1989. *Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi.IPB Press.

Badan Standardisasi Nasional. 2009. *Syarat Mutu Yogurt*. SNI 2981:2009.

Buckle, K.A., Edward, R.A., Fleet, G.H., dan Wootton, M. 2009. *Ilmu Pangan*. Diterjemahkan oleh Hari Purnomo dan Adiono. Penerbit Universitas Indonesia, Jakarta

Damunupola, D.A.P.R., Weerathilake, W.A.D.V. dan Sumanasekara, G.S.S.. 2014. *Evaluation of Quality Characteristics of Goat Milk Yogurt Incorporated with Beetroot Juice*. *Int. J. of Sci. and Res. Pub*, Vol 4, ISSN 2250-3153.

Bylund, G. 1995. *Dairy Processing Handbook Tetrapack Processing System AB*. Lund.Swedia. 243-257

Canadanovic-Brunet, M.J., Savatovic, S.S., Cetkovic, S.G., Vulic, J.J., Djilas, M.S., Markov, L.S., and Cvetkovic, D.D. 2011. *Antioxidant and Antimicrobial Activities of Beetroot Pomace Extract*. *Czech J. Food Sci*. Vol 29.No. 6.575-585.

Hartati Chairunnisa.2007. *Karakteristik Kimia dan Akseptabilitas Set Yogurt*

- Susu Kambing Sebagai Minuman Kesehatan*. Prosiding Seminar Nasional PATPI, Bandung. 522-534.
- Kurmann Joseph A., Jeremija Lj. Rasic., dan Manfred Kroger. 1992. *Encyclopedia of Fermented Fresh Milk Products : An International Inventory of Fermented Milk, Cream, Buttermilk, Whey, and Related Products*. An AVI Book. United States of America. 309 – 314
- Mutiara Widilawati dan Heni Prasetyowati. 2003. *Efektivitas Ekstrak Buah Beta vulgaris L. (Buah Bit) Dengan Berbagai Fraksi Pelarut Terhadap Mortalitas Larva Aedes Aegypti*. *Jurnal Aspirator*. Vol. 5 No. 1 23-29
- Nuri Andarwulan dan R.H. Fitri Faradila. 2012. *Pewarna Alami Untuk Pangan*. South East Asian Food and Agricultural Science and Technology (SEAFAST) Center. Bogor.
- Retno Mastuti., Yizhong Cai., dan Harold Corke. 2010. *Identifikasi Pigmen Betasianin pada Beberapa Jenis Inflorescence Celosia*. Seminar Nasional Biologi. Yogyakarta. 664 – 672
- Saloff-Coste, Cashy J. 1994. *Lactic Acid Bacteria*. Danone World Newsletter No.5
- Siti Chusnul Chotimah. 2009. Peranan *Streptococcus thermophilus* dan *Lactobacillus bulgaricus* Dalam Proses Pembuatan Yogurt : Suatu Review. *Jurnal Ilmu Peternakan* Vol.4 No.2 hal 47-52
- Sunarjono H. Hendro. 2004. *Bertanam 30 Jenis Sayur*. Penerbit Swadaya. Jakarta.
- Tarboush, A. H. M. 1995. *Comparison of Associative Growth and Proteolytic Activity Yogurt Starters in Whole Milk from Camels and Cows*. *J. Dairy Sci.*,79 : 366-371.
- Teles F.F.F., C. K. Young dan J.W. Stull. 1978. *A method for Rapid determination of lactose*. *Journal Dairy Science*.61 (4): 506-508
- Wirakusumah. 2007. *Jus buah dan Sayuran*. Swadaya. Jakarta.