

# PEMBUATAN YOGURT SUSU SAPI DENGAN PEMANIS STEVIA SEBAGAI SUMBER KALSIMUM UNTUK MENCEGAH OSTEOPOROSIS

Kun Harismah, Shofi 'Azizah, Mutiara Sarisdiyanti, Rahmawati Nurul Fauziyah  
Program Studi Teknik Kimia Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Surakarta  
Jl. Ahmad Yani, Tromol Pos 1, Pabelan Kartasura, Surakarta  
[kun.harismah@ums.ac.id](mailto:kun.harismah@ums.ac.id)

## ABSTRAK

*Telah dilakukan pembuatan yogurt dengan penambahan pemanis alami daun stevia. Stevia (Stevia rebaudiana Bertoni) termasuk family Asteraceae, daun kering mempunyai kemanisan 30 kali sukrosa dan tidak menghasilkan kalori. Yogurt sebagai produk olahan susu yang difermentasi mempunyai kandungan gizi lebih baik dari susu dan merupakan sumber Ca yang bisa dikonsumsi untuk memenuhi kebutuhan tubuh agar terhindar dari osteoporosis. Tujuan pembuatan yogurt adalah mempelajari produksi yogurt berbahan dasar susu sapi yang difermentasi dan menambah pemanis sukrosa dan daun stevia. Rancangan acak lengkap dua variabel dengan tiga kali ulangan telah diterapkan dengan perlakuan perbandingan jumlah sukrosa, kombinasi sukrosa + daun stevia kering, dan stevia yang ditambahkan masing-masing 4:0, 1:1, 1:2, 1:3, dan 0:4. Hasilnya menunjukkan bahwa dari berbagai perlakuan tersebut semakin banyak daun stevia yang ditambahkan pada yogurt semakin banyak Ca yang diperoleh. Kadar Ca yang didapat masing-masing adalah 30,57mg, 39,33mg, 45,43mg, 58,00mg, dan 76,30mg.*

**Kata kunci: Stevia, susu sapi, yogurt, osteoporosis, kalsium**

## PENDAHULUAN

Ada hubungan positif antara asupan kalsium (Ca) berkaitan dengan status tulang yang meliputi massa tulang, keseimbangan Ca, dan kehilangan tulang atau fraktur memberi waktu lebih banyak untuk absorpsi Ca<sup>[1]</sup>.

Tulang senantiasa berada dalam keadaan dibentuk dan direabsorpsi. Pada proses menua proses reabsorpsi dominan sehingga tulang secara berangsur menyusut dan menjadi rapuh. Penyusutan tulang pada umumnya terjadi setelah usia 50 tahun, baik pada laki-laki maupun perempuan tetapi pada perempuan dengan kecepatan lebih tinggi. Terdapatnya kekurangan hormon estrogen (hormon seks perempuan) menyebabkan kehilangan bahan tulang atau osteoporosis (tulang keros). Ini

dapat menjelaskan mengapa para wanita yang menopause rentan terhadap osteoporosis, ini dapat terjadi karena penurunan estrogen secara drastis pada menopause. Kebanyakan hormon tirosin juga menyebabkan percepatan penggantian Ca dengan reabsorpsi yang lebih cepat yang pada akhirnya menyebabkan Ca darah meningkat dan terjadi osteoporosis<sup>[2a]</sup>. Rendahnya konsumsi Ca dapat mengurangi rata-rata pertumbuhan tulang dan menaikkan resiko osteoporosis<sup>[2b]</sup>. Maka makanan yang mengandung Ca tinggi direkomendasikan untuk dikonsumsi bagi penderita osteoporosis. Untuk memenuhi kebutuhan Ca dalam tubuh dapat dilakukan dengan mengkonsumsi bahan pangan yang banyak mengandung Ca misalnya susu dan produk pengolahan

susu yaitu yogurt. Oleh Almatsier<sup>[2a]</sup> absorpsi Ca lebih baik bila dikonsumsi bersamaan dengan makanan.

Susu sapi sebagai emulsi lemak dalam air mengandung beberapa senyawa terlarut. Dalam 100g bahan susu sapi mengandung air sekitar 87,50g, komposisi nutrisi kandungan gula susu (laktosa) 4,80g, protein 3,40g, dan lemak 3,90g. Susu sapi juga merupakan sumber Ca 143,00mg, fosfor (P) 60,00mg, besi (Fe) 1,7mg, dan vitamin A 130,00 SI. Susu sangat mudah rusak oleh mikroorganisme untuk mengatasi hal tersebut perlu dilakukan penanganan dan pengolahan dengan cara fermentasi susu menjadi yogurt. Produk yogurt merupakan hasil pemeraman susu yang mempunyai cita rasa yang dihasilkan melalui fermentasi bakteri *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*<sup>[3]</sup>.

Pemanis dapat ditambahkan untuk menambah rasa manis pada yogurt, meskipun sebenarnya yogurt cukup enak dinikmati begitu saja tanpa pemanis. Pemanis stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) dipilih sebagai pemanis substitusi untuk yogurt karena sebagai pemanis alami, pada daun kering diasumsikan mempunyai kemanisan 30 kali sukrosa dan tidak menghasilkan kalori. Mishra dkk.<sup>[4]</sup> Stevia mengandung mineral Ca cukup tinggi yaitu 464,4 mg. Sehingga pembuatan yogurt dengan penambahan stevia relatif aman bagi penderita diabetes dan kegemukan di samping itu juga bermanfaat bagi penderita osteoporosis.

Nilai gizi yogurt lebih tinggi daripada susu segar sebagai bahan dasar pembuatan yogurt, terutama karena meningkatnya total padatan sehingga kandungan zat-zat gizi lainnya juga meningkat. Selain itu, yogurt dapat dikonsumsi bagi penderita *lactose intolerance*<sup>[5]</sup>. Pembuatan yogurt bertujuan untuk mempelajari proses produksi yogurt dengan pemanis sukrosa dan stevia dan menganalisis kadar Ca yang dihasilkan.

## BAHAN DAN METODE.

Pembuatan yogurt dilakukan di laboratorium program studi Teknik Kimia dan laboratorium gizi program studi gizi Universitas Muhammadiyah Surakarta. Bahan dasar yoghurt adalah susu sapi segar dan susu bubuk *cream* dari salah satu super market di Surakarta. Starter digunakan *yogurt plain* komersial salah satu merk, sebagai pemanis ditambahkan sukrosa dan serbuk daun stevia 100 mesh. Rancangan yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) pola dua arah dengan lima perlakuan, masing-masing perlakuan terdiri atas tiga ulangan. Perlakuan yang diberikan berupa perbandingan penambahan pemanis sukrosa:stevia Y1 (4:0), Y2 (1:1), Y3 (1:2), Y4 (1:3), dan Y5 (0:4). Peubah yang dianalisis adalah kadar Ca yoghurt yang dihasilkan.

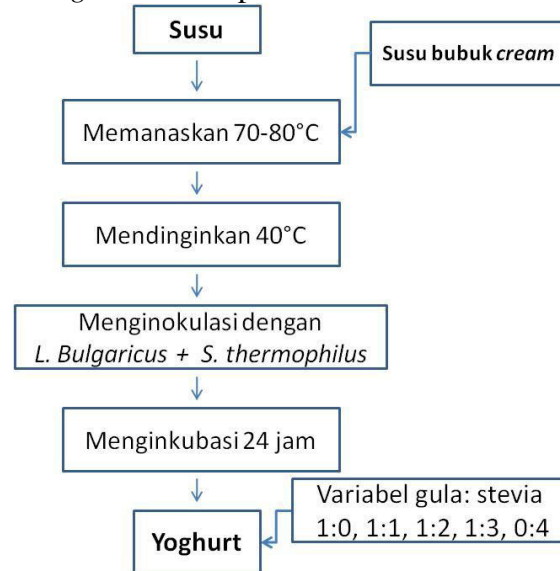
Pembuatan yoghurt diawali dengan menyiapkan 1 Liter susu sapi segar dan menambahkan susu bubuk *cream* sebanyak 15%. Memanaskan susu dengan api kecil pada suhu 70-80°C sambil diaduk terus menerus selama 30 menit, mendinginkan pada suhu 40°C. Memasukkan starter *plain yogurt*<sup>[6]</sup> sebanyak 5% dari jumlah susu sapi segar. Selanjutnya menginkubasi selama 24 jam dalam wadah yang tertutup untuk menghasilkan rasa asam dan bentuk yang kental dan menyimpan pada suhu 5°C. Setelah menjadi yogurt siap untuk diberi pemanis sukrosa dan serbuk stevia.

Menambahkan pemanis pada yogurt dibuat sebanyak lima perlakuan melalui perbandingan pemanis antara sukrosa, sukrosa + stevia, dan stevia. Sebagai kontrol dipakai penambahan pemanis sukrosa sebesar 5%. Untuk kemanisan stevia diasumsikan setara dengan 30 kali sukrosa<sup>[7]</sup>. Kemudian untuk masing-masing perlakuan yaitu penambahan pemanis sukrosa, sukrosa + stevia, dan stevia dengan perbandingan 1:1 (9,00gram sukrosa : 0,30gram stevia), 1:2 (6,00 gram sukrosa : 0,40gram stevia), 1:3 (4,50gram sukrosa : 0,45gram stevia), dan 0:4 (0,00gram sukrosa : 0,60gram

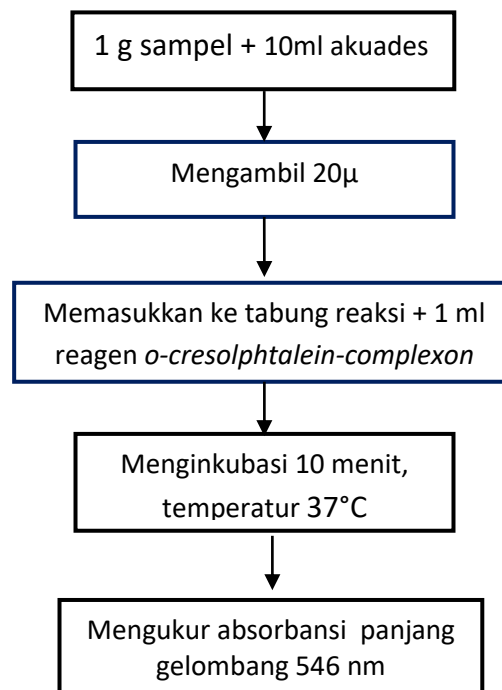
stevia). Diagram alir pembuatan yogurt ditampilkan pada Gambar 1.

Penetapan kadar Ca dilakukan dengan menggunakan spektrofotometri *UV Visible Boehninger*. Prinsip

kerjanya ion Ca bereaksi dengan *o-cresolphtalein-complexon* dalam media alkali membentuk kompleks warna ungu (Gambar 2).



**Gambar 1. Diagram Alir Pembuatan Yogurt**



**Gambar 2. Diagram alir analisis Ca**

#### **HASIL DAN PEMBAHASAN.**

Susu segar yang dipakai membuat yogurt menurut informasi dari kemasan mempunyai kadar lemak 6,00g, lemak

jenuh 3,00g, protein 6,00g, dan karbohidrat 13,00g. Kadar gizi susu tersebut sudah memenuhi standar yang disyaratkan oleh Standar Nasional

Indonesia (SNI)<sup>[9]</sup>, berarti susu yang digunakan untuk membuat yogurt sudah sesuai dengan standar yang ditetapkan. Pada pembuatan yogurt ini agar diperoleh yogurt setengah padat, maka untuk memperoleh susu lebih kental dalam rangka untuk meningkatkan total padatan, bahan dasar susu sapi segar ditambahkan dengan menggunakan susu *cream*.

Pembuatan yogurt ini termasuk yogurt probiotik yaitu yang mengandung bakteri starter dan probiotik yang sengaja ditambahkan dalam proses fermentasinya. Bakteri yang sering ditambahkan dalam yogurt probiotik adalah *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei* dan *Bifidobacterium*<sup>[10]</sup>.

Pada penambahan sukrosa harus dilakukan setelah yogurt selesai difermentasi. Hal ini penting dilakukan agar laktosa dalam susu, dan bukan sukrosa, yang terutama dicerna oleh bakteri yoghurt. Perlakuan ini juga untuk menjaga agar bakteri asam laktat tetap yang dominan di dalam yogurt. Jika susu diberi banyak sukrosa, maka ragi yang lebih mampu mengunyah gula dibandingkan bakteri, dapat berkembang dan menghasilkan gas CO<sub>2</sub> serta alkohol. Akibatnya, yoghurt akan berbau tape dan bergelembung gas<sup>[11]</sup>.

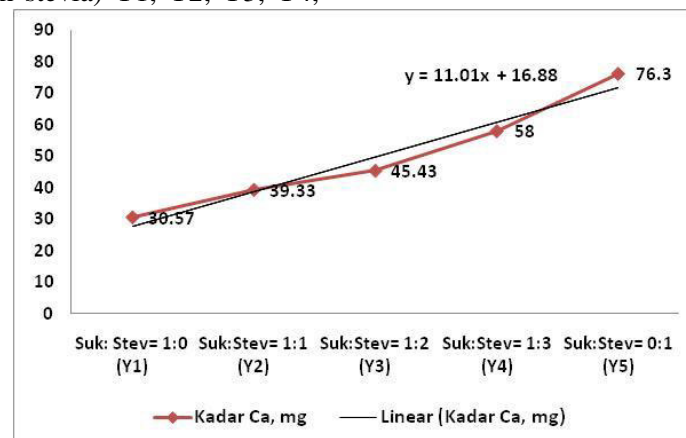
Hasil analisis kadar Ca pada yogurt dengan berbagai perlakuan penambahan pemanis (sukrosa, kombinasi sukrosa + daun stevia, dan stevia) Y1, Y2, Y3, Y4,

dan Y5 berturut-turut diperoleh 30,57mg, 39,33mg, 45,43mg, 58,00mg, dan 76,30mg. Dari data tersebut diperoleh grafik hasil kadar Ca yogurt yang disajikan pada Gambar 3.

Adanya peningkatan kadar Ca pada setiap perlakuan yaitu semakin banyak daun stevia yang ditambahkan maka terlihat semakin besar kadar Ca yang dihasilkan. Hal ini karena di dalam daun stevia mengandung Ca yang relatif tinggi 464,4 mg/100g bahan<sup>[4]</sup>. Sebagai kontrol pada penambahan sukrosa 100% hanya diperoleh kadar Ca 30,57mg dan tertinggi diperoleh pada perlakuan Y5 kadar Ca 76,30mg di mana penambahan pemanis hanya daun stevia tanpa sukrosa. Berdasarkan persamaan linear diperoleh persamaan  $y = 11,01x + 16,88$  yang berarti bahwa semakin banyak daun stevia yang ditambahkan maka akan diperoleh kadar Ca semakin tinggi.

Rendahnya konsumsi Ca dapat mengurangi rata-rata pertumbuhan tulang dan menaikkan resiko osteoporosis. Makanan yang mengandung Ca tinggi direkomendasikan untuk dikonsumsi bagi penderita osteoporosis. Untuk mengatasi hal tersebut yogurt dengan pemanis stevia dapat menjadi salah satu pilihan sebagai makanan sumber Ca relatif tinggi.

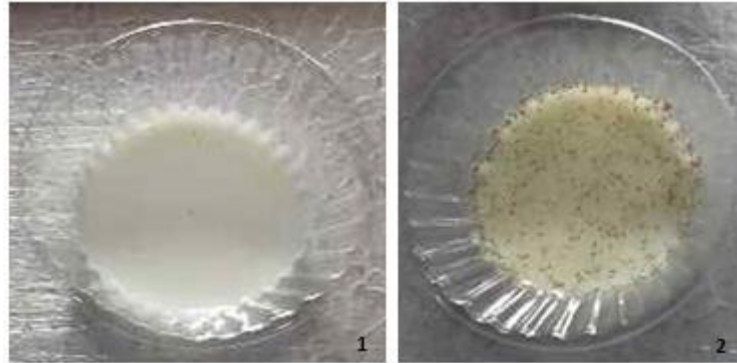
Dari hasil tersebut maka yogurt dengan pemanis daun stevia dapat direkomendasikan dikonsumsi untuk mencegah terjadinya osteoporosis. Hal ini juga didukung oleh Seema<sup>[12]</sup>.



Gambar 3. Kadar Kalsium Yoghurt

Kadar Ca yang didapat dari pembuatan yogurt lebih rendah dari kadar Ca susu sapi. Hal ini bisa terjadi disebabkan karena pada susu sapi segar dan susu *cream* mengandung pengawet

yang diduga dapat menghambat pertumbuhan bakteri hingga proses produksi yogurt kurang sempurna dan Ca yang dihasilkan menjadi berkurang.



Gambar 4. Yoghurt + gula (1) dan yoghurt + stevia (2)

Pada uji organoleptik untuk warna, bau, dan rasa pada semua perlakuan diperoleh penampakan berupa cairan kental/semi padat, bau normal khas, rasa khas asam<sup>[13]</sup>. Hasil tersebut sesuai dengan SNI 2981\_2009 yogurt<sup>[14]</sup>. Namun demikian pada yoghurt yang ditambah sukrosa terlihat warna putih sedangkan yoghurt dengan penambahan pemanis stevia tampilan yoghurt terlihat ada bubuk daun stevia (Gambar 4). Hal ini disebabkan semakin banyak serbuk stevia yang ditambahkan akan menimbulkan warna yoghurt menjadi kurang menarik. Oleh adanya tambahan bubuk stevia ini menjadikan yoghurt mempunyai kadar serat yang lebih banyak

Ditunjukkan oleh Van den Berg dkk.<sup>[15]</sup> bagi pasien osteoporosis membutuhkan konsumsi Ca yang dapat dipenuhi dari produk pengolahan susu termasuk yogurt rata-rata tiga kali/hari yang akan memenuhi kebutuhan sekitar 750mg Ca ditambah estimasi kebutuhan dasar Ca 450mg.

#### KESIMPULAN

Semakin banyak pemanis stevia yang ditambahkan pada yoghurt semakin besar Ca yang dihasilkan. Masing-masing kadar Ca yang diperoleh sesuai

dengan perlakuan penambahan pemanis sukrosa, kombinasi sukrosa + stevia, dan stevia 4:0, 1:1, 1:2, 1:3, dan 0:4 berturut-turut adalah 30,57mg, 39,33mg, 45,43mg, 58,00mg, dan 76,30mg.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heaney, R.P., 2000, Calcium, Dairy Products and Osteoporosis. *Journal of the American College of Nutrition*, 19(2): 83S-99S.
- [2] (a). Almatsier, Sunita, 2004, *Prinsip Dasar Ilmu Gizi*, Gramedia Pustaka Utama, Jakarta. (b). Islam, M.Z., Lamberg-Allardt, C., Kärkkäinen, M., and Ali, S.M.K., 2003, Dietary Calcium Intake in Premenopausal Bangladeshi Women: Do Socio-Economic or Physiological Factors Play Role?, *European Journal of Clinical Nutrition* 57:674–680
- [3] Mena, B. and Aryana K. J., 2012, Influence of Ethanol on Probiotic and Culture Bacteria *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* within a Therapeutic Product, *Open Journal of Medical Microbiology*, 2: 70-76
- [4] Mishra, N. 2011. An Analysis of antidiabetic activity of *Stevia rebaudiana* extract on diabetic patient, *Journal of Natural Science Researc.*, 1(3): 1-10. <http://www.iiste.org/Journals/index.php/JNSR/article/view/1215/1136>. Diakses 2 September 2014
- [5] Surajudin, Kusuma, F.R., Purnomo, D., 2006. *Yoghurt, Susu Fermentasi yang Menyehatkan*, Agromedia Pustaka, Jakarta, halaman: 7-47.
- [6] Hendriani R., Rostinawati, T., Kusuma, S.A.F., 2009, Penelusuran Antibakteri Bakteriosin dari Bakteri Asam Laktat dalam *Yoghurt* Asal Kabupaten Bandung Barat terhadap *Staphylococcus aureus* dan *Escherichia coli*, Laporan Akhir Penelitian Peneliti Muda (Litmus), Unpad, Bandung.
- [7] Savita, S.M., K. Sheela, Sharan Sunanda, A.G. Shankar dan Parama Ramakrishna, 2004, *Stevia rebaudian*-A functional component for food industry, *J. Hum. Ecol.*, 15(4): 261-264.
- [8] mpbio, 2014, O-cresolphtalein-complexon, <http://www.mpbio.com>, diakses 6 Oktober 2014
- [9] Dewan Standarisasi Nasional, 1998, SNI Susu Segar SNI 01-3141-1998, Dewan Standarisasi Nasional, Jakarta
- [10] Shah N.P., 2000, Symposium: Probiotic Bacteria. Probiotic Bacteria: Selective Enumeration and Survival in Dairy Foods. *J Dairy Sci* 83 (4): 894-907
- [11] Widodo, W., 2002, *Bioteknologi Fermentasi Susu*, Pusat Pengembangan Bioteknologi, Universitas Muhammadiyah Malang
- [12] Seema, T., 2010, *Stevia rebaudiana*: A medicinal and nutraceutical plant and sweet gold for diabetic patients, *IJPLS*, 1(8):451-457
- [13] Harismah, K., Shofi, A., Sarisdiyanti, M., dan Fauziyah, R.N., 2014, Potensi Stevia sebagai Pemanis Non Kalori Pada Yoghurt, Prosiding Seminar Nasional Hasil-hasil Penelitian dan Pengabdian Unimus. Peran Pangan Fungsional Berbasis Pangan Lokal dalam Peningkatan Derajat Kesehatan, Semarang, 9 Agustus 2014, hal. 103-106.
- [14] Badan Standardisasi Nasional (BSN), 2009, Standar Nasional Indonesia (SNI) *Yogurt* SNI 2981\_2009, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta
- [15] Van den Berg, P., Van Haard, P.M.M, Van den Bergh, J.P.W., Niesten, D.D, Van der Eist, M., and Schweitzer, D.H., 2014, First Quantification of Calcium Intake from Calcium-Dense Dairy Products in Dutch Fracture Patients (The Delft Cohort Study), *Nutrients*, 6: 2404-24.