

ORIGINAL ARTICLE

IDENTIFIKASI TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT (BAL) PADA YOGHURT DENGAN VARIASI SUKROSA DAN SUSU SKIM

Total Identification Of Laktat Acid Bacteria (BAL) in Yoghurt with Various Sukrosa and Skim Milk

Levinna Agustine^{1*}, Yenni Okfrianti², Jumiyati³

¹Mahasiswa DIV Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

^{2,3}Dosen Gizi, Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan Bengkulu, Bengkulu, Indonesia

*Penulis Korespondensi

ABSTRACT

Background; *Yoghurt is a product obtained from pasteurized milk, then fermented with certain bacteria to acidity, distinctive odor and flavor, without any other ingredients. The process of making fermentation yogurt for + 8 hours which produces lactic acid bacteria (BAL). Lactic Acid Bacteria (BAL) is one of the good factors in the human immune system.*

Objective; *This study aims to determine the type of lactic acid bacteria and total acid bacteria in yogurt with the content of sucrose and skim milk.*

Materials and Methods; *Research experiment with Completely Randomized Design (RAL) on product A1 (10 gram sucrose and 200 ml skim milk), A2 (sucrose 20 gram and 200 ml skim milk), A3 (sucrose 30 gram and 200 ml skim milk) using Total method Plate Count (TPC).*

Results; *The result of bacteria is lactobacillus that is gram positive bacterium in the form of basil, cell wall is violet color and has long peptidoglycan layer (20-80 nm). In total lactic acid bacteria was obtained the amount of A1 product was 6,924 log cfu / ml, A2 was 7,006 log cfu / ml, A3 was 7.054 log cfu / ml.*

Conclusion; *The higher the variation of sucrose and skim milk, the activity of lactic acid bacteria is higher because it is influenced by the presence of sucrose which is the source of carbon for the growth of microorganism and the existence of skim milk as a source of nitrogen and the source of nutrients exploited for the growth of lactic acid bacteria.*

Key Words : *Yogurt, Sucrose, Skim Milk, BAL*

ABSTRAK

Pendahuluan; *Yoghurt merupakan produk yang diperoleh dari susu yang telah dipasteurisasi, kemudian difermentasi dengan bakteri tertentu sampai diperoleh keasaman, bau dan rasa yang khas, tanpa penambahan bahan lain. Dimana pada proses pembuatan yoghurt fermentasi selama ± 8 jam yang menghasilkan bakteri asam laktat (BAL). Bakteri Asam Laktat (BAL) merupakan bakteri baik yang berperan dalam sistem imun manusia.*

Tujuan; *Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui jenis bakteri asam laktat dan total bakteri asam pada yoghurt dengan variasi sukrosa dan susu skim.*

Bahan dan Metode; *Penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada produk A1 (sukrosa 10 gram dan susu skim 200 ml), A2 (sukrosa 20 gram dan susu skim 200 ml), A3 (sukrosa 30 gram dan susu skim 200 ml) dengan menggunakan metode Total Plate Count (TPC).*

Hasil; *Hasil penelitian didapatkan jenis bakteri yaitu lactobacillus yaitu bakteri gram positif yang berbentuk basil, dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal (20-80 nm). Pada total bakteri asam laktat didapatkan jumlah produk A1 sebesar 6,924 log cfu/ml, A2 sebesar 7,006 log cfu/ml, A3 sebesar 7,054 log cfu/ml.*

Kesimpulan; *Semakin tinggi variasi sukrosa dan susu skim maka aktivitas bakteri asam laktat semakin tinggi karena dipengaruhi dengan adanya sukrosa yang merupakan sumber karbon untuk pertumbuhan mikroorganisme*

dan adanya susu skim sebagai sumber nitrogen dan sumber nutrisi yang dimanfaatkan untuk pertumbuhan bakteri asam laktat.

Kata Kunci : Yoghurt, Sukrosa, Susu Skim, BAL.

PENDAHULUAN

Seiring dengan meningkatnya kesadaran masyarakat akan pentingnya kesehatan, telah membawa perubahan pola hidup untuk mengkonsumsi pangan fungsional yaitu pangan yang mengandung suatu komponen tertentu dan memberikan efek positif bagi kesehatan tubuh. Sifat fisiologis dari pangan fungsional ditentukan oleh komponen bioaktif yang terkandung di dalamnya, misalnya serat pangan, inulin, *Frukto Oligo Sakarida* (FOS), antioksidan, *Poly Unsaturated Fatty Acid* (PUFA), prebiotik dan probiotik (1).

Yoghurt merupakan sebuah produk yang tidak asing bahkan didunia pangan. Yogurt dikenal memiliki peranan penting bagi kesehatan tubuh, di antaranya bermanfaat bagi penderita lactose intolerance yang merupakan gejala malabsorpsi laktosa yang banyak dialami oleh penduduk, khususnya anak-anak. Berbagai peranan tersebut terutama karena adanya bakteri yang digunakan dalam proses fermentasi yogurt (2).

Bakteri asam laktat merupakan jenis bakteri yang sangat penting dalam pengolahan minuman probiotik. Mutu minuman probiotik juga sangat ditentukan oleh jumlah bakteri asam laktat yang terdapat pada minuman tersebut.

Jagung manis di Indonesia berpotensi untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional (3). Produksi jagung yang melimpah dan belum banyak diketahui produk-produk yang dibuat dari bahan jagung manis dipasaran. Yoghurt dari biji jagung manis ini sangat bermanfaat terutama yang memiliki riwayat alergi susu sapi. Bahkan, bahan yang digunakan relatif terjangkau dan harga cenderung stabil, Baik pada saat panen ataupun tidak. Selain itu, kandungan yoghurt jagung manis ini tidak kalah dengan yoghurt jagung sapi.

Manfaat dari jagung sebagai pangan fungsional adalah mengandung lemak esensial omega 3 dan 6, asam amino lisin dan triptofan yang tinggi pada jagung Quality Protein Maize

(QPM) serta antioksidan, unsur mineral terutama Fe, serat, oligosakarida, β -glukan yang merupakan komponen karbohidrat non-starch polysaccharides (NSP) yang terkandung dalam biji jagung (4).

Penggunaan dari sukrosa sebagai sumber rasa manis dan sumber karbon yang dibutuhkan oleh mikroorganisme. Susu skim sebagai sumber nitrogen untuk melakukan pertumbuhan mikroorganisme selama fermentasi juga meningkatkan nilai gizi pada produk.

Penelitian ini bertujuan untuk Mengidentifikasi total bakteri asam laktat pada yoghurt dengan variasi sukrosa dan susu skim.

BAHAN DAN METODE

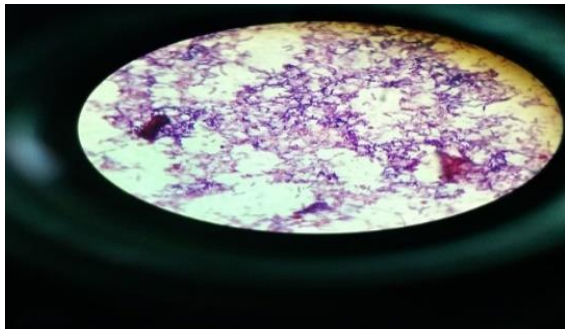
Pembuatan yoghurt jagung manis dipraktikkan di laboratorium pangan Poltekkes Kemenkes Bengkulu, selanjutnya untuk penghitungan jumlah bakteri asam laktat (BAL) dilakukan di laboratorium mikrobiologi Poltekkes Kemenkes Bengkulu.

Penelitian eksperimen dengan Rancangan Acak Lengkap (RAL) pada pola faktorial yang terdiri dari 2 faktor dan 1 kali pengulangan. Faktor 1 yaitu konsentrasi sukrosa 10 gram, 20 gram, 30 gram dan faktor 2 yaitu konsentrasi susu skim 200 ml. Metode penelitian yang digunakan yaitu metode Total Plate Count (TPC).

HASIL

Pewarnaan Gram Bakteri

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Didapatkan hasil bahwa bakteri yang didapatkan adalah lactobacillus yaitu bakteri gram positif yang berbentuk basil gemuk.

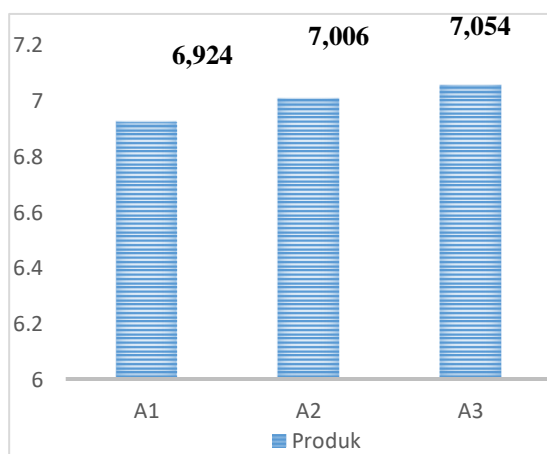


Gambar 1. Pewarnaan gram bakteri

Gambar 1. menunjukkan jenis bakteri *Lactobacillus* yang berbentuk basil gemuk. yaitu bakteri berdempetan atau terlalu dekat satu sama lain, terlihat juga berwarna ungu dan berbentuk batang yang merupakan bakteri Gram Positif. Bakteri Gram Positif adalah bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal.

Total Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan di laboratorium terpadu Poltekkes Kemenkes Bengkulu. Didapatkan hasil bahwa pemeriksaan angka kuman metode PCA adalah produk A1 sebesar 6,924 log cfu/ml, produk A2 sebesar 7,006 log cfu/ml dan produk A3 sebesar 7,054 log cfu/ml. Hasil tersebut termasuk ke dalam hasil batas konsumsi yang artinya yoghurt tersebut baik untuk dikonsumsi.



Grafik 1. Grafik Total Bakteri Asam Laktat

Pada grafik 1. menunjukkan bahwa produk A1, A2, dan A3 terdapat jumlah bakteri asam laktat yang tertinggi adalah pada produk A3, hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi gula yang diberikan maka jumlah bakteri asam laktat pada yoghurt akan semakin tinggi.

PEMBAHASAN

Pewarnaan Gram Bakteri

Berdasarkan Hasil dari pewarnaan gram didapat jenis bakteri *Lactobacillus* berbentuk basil gemuk yang merupakan jenis bakteri gram positif. bakteri yang dinding selnya menyerap warna violet dan memiliki lapisan peptidoglikan yang tebal. Ciri – ciri homogen dan tebal (20-80 nm) sebagian besar tersusun dari peptidoglikan sebagian lagi terdiri dari polisakarida lain dan asam teikoat, bulat, batang atau filamen, bersifat lebih rentan terhadap penisilin, pertumbuhan dihambat secara nyata oleh zat – zat warna seperti ungu kristal. Hal ini sesuai dengan Dwidjoseputro yang menyatakan bahwa bakteri Gram positif memiliki dinding sel yang sederhana, dengan jumlah peptidoglikan yang banyak sehingga bereaksi positif terhadap pengecatan gram (4).

Pewarnaan Gram merupakan salah satu teknik pewarnaan yang digunakan untuk mengidentifikasi bakteri (mikroorganisme). Tujuan pewarnaan Gram adalah untuk mengidentifikasi mikroba. Bakteri yang diwarnai dengan metode Gram ini dibagi menjadi dua kelompok yaitu bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif. Zat warna yang digunakan pada pengecatan Gram meliputi kristal violet, logul, alkohol 70% dan safranin. Metode pewarnaan Gram termasuk pewarnaan diferensial. Hal ini menyatakan bahwa pewarnaan digunakan untuk mengetahui bakteri Gram positif dan bakteri Gram negatif (5).

Metode pewarnaan Gram yaitu pemberian larutan Kristal violet, safranin, iodine, alkohol, dan aquades. Pemberian larutan Kristal violet untuk memberikan warna ungu pada mikroba sebagai pewarna primer. Pemberian larutan safranin untuk memberikan warna merah pada mikroba sebagai pewarna sekunder. Pemberian larutan iodine untuk memperkuat pengikatan warna oleh bakteri. Pemberian larutan alkohol untuk membilas larutan zat pewarna primer. Pemberian larutan aquades untuk membilas kristal violet, iodin dan safranin (4) .

Total Bakteri Asam Laktat

Berdasarkan hasil penelitian yang didapatkan jumlah bakteri asam laktat pada

produk yoghurt A1 sebesar 6,924 log cfu/ml, A2 sebesar 7,006 log cfu/ml, dan A3 sebesar 7,054 log cfu/ml. Hasil ketiga produk tersebut pada yoghurt yang digunakan termasuk dalam kisaran yoghurt bermutu baik. Total bakteri asam laktat yang didapat tiap produk terjadi peningkatan. Peningkatan tersebut dipengaruhi oleh ketersediaan sukrosa dan susu skim pada yoghurt dengan penambahan sari jagung yang menyebabkan total bakteri asam laktat yang dihasilkan semakin meningkat. Hal ini menyatakan bahwa peningkatan bakteri asam laktat dipengaruhi oleh ketersediaan sukrosa dan susu skim.

Sukrosa dan susu skim dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat untuk perkembangbiakan sel. Selama proses fermentasi, *Lactobacillus casei* mampu memecah glukosa menjadi asam laktat maupun gula lainnya seperti laktosa, galaktosa, fruktosa, maltosa, dan sukrosa.

Hasil dari ke tiga produk yoghurt yang telah diuji dimana hasilnya tertinggi pada produk A3 dengan konsentrasi sukrosa 30 gram dan susu skim 200 ml yang menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka total bakteri asam laktat yang dihasilkan semakin tinggi. Sesuai dengan menurut Salminen, S.,C bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa dan susu skim yang ditambahkan pada minuman probiotik maka total bakteri asam laktat yang dihasilkan semakin tinggi. Hal ini juga sependapat dengan Badel S, adanya sukrosa sebagai sumber karbon untuk pertumbuhan mikroorganisme yang merupakan sumber karbon terbaik untuk fermentasi berbagai jenis bakteri *Lactobacilli* (6).

Penelitian serupa juga dilakukan oleh Yanuar. S., E, Sutrisno. A, yang meneliti tentang minuman probiotik dari air kelapa muda dengan starter bakteri asam laktat *Lactobacillus casei* didapatkan hasil total bakteri asam laktat setelah fermentasi berkisar $7,3 \times 10^{13}$ cfu/ml sampai $1,9 \times 10^{14}$ cfu/ml. Hasil tersebut menunjukkan bahwa semakin tinggi konsentrasi sukrosa maka aktifitas BAL semakin tinggi yang mana didapatkan perlakuan konsentrasi sukrosa 15% dan 3% memberikan hasil yang

paling baik dalam menghasilkan bakteri asam laktat.

Pengujian total bakteri asam laktat menggunakan metode cawan. Bakteri asam laktat dapat mendegradasi berbagai jenis gula menjadi asam laktat atau komponen lainnya. Gula yang terkandung dalam susu maupun buah dalam proses pembuatan yoghurt dapat menstimulasi pertumbuhan serta meningkatkan aktivitas bakteri asam laktat (BAL). Yoghurt yang baik mengandung standar minimum bakteri asam laktat yaitu sebesar 10^7 cfu/ml atau 7 log cfu.ml setiap produknya (7).

Pertumbuhan total bakteri asam laktat sangat dipengaruhi oleh ketersediaan nutrisi. Susu skim yang kaya karbohidrat dan protein merupakan media yang baik bagi pertumbuhan bakteri asam laktat juga gula yang terdapat pada sari jagung (laktosa) dan sukrosa yang dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat. Menurut Setianty, jagung manis memiliki kandungan karbohidrat dan gula pereduksi yang tinggi yang bisa digunakan sebagai bahan pembuatan yoghurt untuk mendukung pertumbuhan Bakteri Asam Laktat (8).

Menurut Nofrianti, dkk., bahwa semakin tinggi nutrisi dari bakteri asam laktat maka pertumbuhan dan perkembangan bakteri asam laktat semakin tinggi (9).

Total bakteri asam laktat dipengaruhi dengan adanya susu skim karena susu skim sebagai sumber nitrogen, sebagai sumber nutrisi seperti karbohidrat dan Protein yang dimanfaatkan oleh bakteri asam laktat untuk menyusun sel baru. Protein tersebut merupakan sumber organik protein yang akan digunakan dalam proses fermentasi serta kandungan laktosa yang terdapat dalam susu skim dimanfaatkan oleh pertumbuhan bakteri asam laktat yang disebabkan semakin banyak kandungan laktosa yang terdapat dalam susu skim yang dimanfaatkan maka sangat berpengaruh terhadap kecepatan tumbuh bakteri asam laktat. Hal ini berpendapat bahwa protein merupakan sumber organik yang akan digunakan dalam proses fermentasi dan mikroorganisme akan mampu tumbuh dengan

cepat dengan adanya organik yang berupa nitrogen (10).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian Identifikasi total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada yoghurt dengan variasi sukrosa dan susu skim didapatkan hasil bakteri jenis lactobacillus yaitu bakteri gram positif yang berbentuk basil gemuk. Total bakteri asam laktat pada konsentrasi sukrosa 10 gram dan susu skim 200 ml sebesar 6,924 log cfu/ml, Pada konsentrasi sukrosa 20 gram dan susu skim 200 ml sebesar 7,006 log cfu/ml dan pada konsentrasi sukrosa 30 gram dan susu skim 200 ml sebesar 7,054 log cfu/ml. Disarankan penelitian selanjutnya untuk mengidentifikasi nilai gizi pada yoghurt seperti kadar protein, uji organoleptik dan uji karakter yoghurt (kekentalan, flavor, citarasa, tesktur dan sineresis).

DAFTAR PUSTAKA

1. Suter IK. Pangan Fungsional dan Prospek Pengembangannya. J Ikat Kel Mhs. 2013;1-17.
2. Fatmawati U, Prasetyo FI, Utami AN. KARAKTERISTIK YOGURT Karakteristik Yogurt Yang Terbuat Dari Berbagai Jenis Susu Dengan Penambahan Kultur Campuran. Bioedukasi. 2013;6(1):1-9.
3. Hatta H, Nurhafsah, Laboko AI, Masriani, Manggabarani S. Kajian Mutu Kerupuk Kulit Pisang Kepok. In: Peningkatan Daya Saing Industri Pangan Nasional Berbasis Pangan Lokal Inovatif, Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia. Makassar, Indonesia: Perhimpunan Ahli Teknologi Pangan Indonesia; 2016. p. 18-20.
4. Suarni, Subagio H. Potensi Pengembangan Jagung Dan Sorgum Sebagai Sumber Pangan Fungsional. J Litbang Pertan. 2013;32(2):47-55.
5. Malik CP, Mustafa MI. Identifikasi Mikroba Metode Pewarnaan Gram. J Prakt Mikrobiol Umum. 2017;1(1):1-6.
6. Yanuar SE, Sutrisno A. Minuman Probiotik dari Air Kelapa Muda dengan Starter Bakteri Asam Laktat Lactobacillus casei. J Pangan dan Agroindustri. 2015;3(3):909-17.
7. Badel S, Bernardi T, Michaud P. New perspectives for Lactobacilli exopolysaccharides. Biotechnol Adv. 2011;29(1):54-66.
8. Badan Standardisasi Nasional. Yogurt. Standar Nas Indones. 2009;(SNI 2981:2009).
9. Windhianingrum, N., Purwadi., Thohari I. Effect Of Sweet Corn Starch (Zea Mays L. Saccharata) On Synbiotic Yoghurt Ice Cream Quality In Terms Of Viscosity, Overrun, Total Solid And Total Plate Count (TPC). Univ Brawijaya, Malang. 2015;1-11.
10. Fadro, Efendi R, Restuhadi F. Pengaruh Penambahan Susu Skim dalam Pembuatan Minuman Probiotik Susu Jagung (Zea Mays L.) Menggunakan Kultur Lactobacillus acidophilus. J sagu. 2015;14(2):28-36.