

# Pengaruh Kombinasi Starter Bakteri Asam Laktat (BAL) pada Pembuatan Keju Kedelai (*Soy Cheese*)

Ayu Arsyi Anggraini<sup>1)</sup>, Tri Ardyati<sup>2)</sup>

<sup>1), 2)</sup> Jurusan Biologi, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Brawijaya, Malang

Alamat korespondensi : <sup>1)</sup> [ayuarsyanggraini@gmail.com](mailto:ayuarsyanggraini@gmail.com), <sup>2)</sup> [tri\\_ardiyati@yahoo.com](mailto:tri_ardiyati@yahoo.com)

## ABSTRAK

Bahan dasar keju yaitu susu sapi yang mengandung lemak yang tinggi, sehingga tidak dapat dikonsumsi seseorang yang sedang diet. Susu kedelai sebagai bahan dasar alternatif dalam pembuatan keju belum banyak dilakukan di Indonesia. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui karakteristik sel BAL dan organoleptik keju kedelai. Rancangan penelitian yang digunakan adalah Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan faktor kombinasi BAL yaitu *L. bulgaricus* : *S. thermophilus* (1:1). Tahapan yang dilakukan meliputi karakterisasi sel BAL, pembuatan *soy cheese* dan uji organoleptik. *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* memiliki hasil pewarnaan Gram positif. Berdasarkan hasil uji organoleptik, *soy cheese* dengan dua kombinasi BAL dapat diterima oleh responden (63,75 %).

Kata kunci: bakteri asam laktat, organoleptik, *soy cheese*

## ABSTRACT

Cheese is made from cow's milk, it can't be consumed for a diet. The utilization of soy milk as a raw material for cheese was not developing in Indonesia. The objectives of this study are to determine characteristic and organoleptic assay of soy cheese. This study used Completely Randomized Design with LAB combination *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* (1:1). Steps of this research are LAB cell characterization, soy cheese production, organoleptic assay. *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus* is Gram positive. Soy cheese can be accepted respondent (63.75%).

Key words: Lactic Acid Bacteria, organoleptic, *soy cheese*

---

## PENDAHULUAN

Probiotik merupakan mikroba hidup yang dapat hidup atau berkembang dalam usus dan dapat menguntungkan inangnya baik secara langsung maupun tidak langsung melalui hasil metabolitnya [1]. Probiotik dapat berupa bakteri, jamur atau ragi [2]. Tidak semua bakteri baik dapat dijadikan sebagai probiotik, salah satu bakteri yang berperan sebagai probiotik adalah bakteri asam laktat (BAL). Bakteri probiotik umumnya hidup di dalam saluran pencernaan dan bersifat mutualisme dengan inangnya, dapat hidup pada kisaran pH 2-4, tidak menyebabkan dampak yang negatif pada tubuh, tidak patogen, tidak membentuk spora, aerob dan anaerob, tidak mengganggu ekosistem tubuh dan dapat hidup di dalam usus [3].

Keju produksi Indonesia biasanya dibuat dari susu sapi dengan penggumpalnya menggunakan rennet lambung anak sapi. Susu sapi sebagai bahan dasar keju masih mengandung lemak yang tinggi, sehingga tidak dapat dikonsumsi oleh

seseorang yang sedang menjalani diet. Alternatif yang dapat digunakan yaitu mengganti susu sapi dengan susu kedelai [4].

Kedelai memiliki kandungan nutrisi terlengkap terutama protein yang berupa esensial maupun non esensial dan menjadi sumber gizi utama yang berupa protein nabati. [5]. Kedelai memiliki manfaat untuk mencegah penyakit kanker maupun osteoporosis. Kedelai memiliki kandungan karbohidrat berupa oligosakarida rafinosa dan stakiosa yang sulit dicerna oleh manusia. Salah satu cara untuk memecah karbohidrat tersebut menjadi gula sederhana sebelum dikonsumsi yaitu dengan menambahkan kultur bakteri asam laktat (BAL) [6].

Konsumsi probiotik dalam makanan merupakan cara yang baik untuk menghidupkan kembali keseimbangan mikroflora usus. Inokulum BAL sering digunakan untuk pembuatan keju dengan bahan dasar susu sapi, sedangkan untuk bahan dasar susu kedelai masih jarang terutama yang menggunakan berbagai

macam kombinasi BAL [4]. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh kombinasi bakteri asam laktat pada *soy cheese*.

## METODE PENELITIAN

**Rancangan Penelitian.** Rancangan penelitian menggunakan Rancangan Acak Kelompok (RAL) dengan tiga kali pengulangan. Kombinasi BAL yang digunakan yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* (1 : 1).

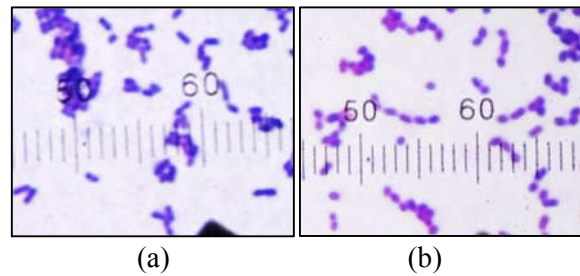
**Karakterisasi sel BAL.** Karakter bakteri yang diamati meliputi bentuk sel dan Gram. Isolat diambil satu ose, kemudian diletakkan pada *slide glass* yang telah berisi 1-2 ose akuades steril. *Slide glass* dilewatkan di atas api. Preparat digenangi dengan gram A (*Crystal violet*) selama 1 menit. Gram B (Iodin) selama 1 menit. Gram C (Alkohol 90 %) selama 30 detik. Gram D (Safranin) selama 1 menit dan sisa cat dibuang lalu preparat dikeringkan anginkan. Preparat diamati dengan mikroskop perbesaran 1000x.

**Pembuatan *soy cheese*.** Susu kedelai sebelumnya dipasteurisasi pada suhu 80 °C selama 15 menit, lalu didinginkan hingga suhu mencapai ±40 °C [7]. Kemudian, ditambahkan kultur sebanyak 10 % dan diinkubasi di dalam inkubator pada suhu 37 °C selama 24 jam. *Curd* yang telah terbentuk dicuci dengan menambahkan air suhu 72 °C selama 15 menit. Dipisahkan antara *curd* dan whey sampai habis. *Curd* dicetak dan dipress selama 3 jam, kemudian direndam dalam air garam dengan konsentrasi 2 % selama 1 jam dan diperam dalam kulkas suhu 10-15 °C [8].

**Uji organoleptik.** Uji organoleptik pada penelitian ini menggunakan 20 orang responden. Parameter yang di uji antara lain warna, aroma, rasa dan tekstur.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

**Karakterisasi sel BAL.** Bakteri asam laktat memiliki karakteristik Gram positif pada pewarnaan Gram. Gambar 1. merupakan hasil pewarnaan Gram dari masing-masing isolat.



**Gambar 1.** Perwarnaan Gram, (a) *Lactobacillus bulgaricus* dan (b) *Streptococcus thermophilus* (1000x)

*Lactobacillus bulgaricus* berbentuk basil, sedangkan *Streptococcus thermophilus* berbentuk coccus. Hal tersebut sesuai dengan ciri bakteri asam laktat yang memiliki Gram positif [9]. Warna ungu tersebut terjadi karena dinding sel bakteri mengikat cat kristal violet (Gram A) yang diperkuat oleh iodin (Gram B) dan kristal violet tersebut tidak akan hilang pada waktu diberi cat peluntur (Gram C), sehingga tidak terpengaruh pada saat diberi Gram D yang berwarna merah.

*Lactobacillus bulgaricus* sering digunakan sebagai starter dalam pembuatan yoghurt. Bakteri ini memiliki ukuran 0,5-1,2 x 1-10 µm, merupakan bakteri Gram positif, berbentuk batang, fakultatif anaerob, tidak berspora, termasuk bakteri mesofilik, suhu optimum untuk tumbuh 34-45 °C, pH 4-5,5, tergolong homofermentatif karena hanya mampu menghasilkan asam laktat dari fermentasi glukosa. Aktivitas enzim proteolitiknya lebih tinggi dibandingkan dengan bakteri asam laktat lainnya, sehingga produk fermentasi oleh bakteri ini memiliki cita rasa dan nilai gizi yang tinggi [10].

*Streptococcus thermophilus* merupakan bakteri asam laktat yang berbentuk bulat dan membentuk rantai, tergolong homofermentatif yaitu pada proses fermentasinya menghasilkan lebih dari 85 % asam laktat, suhu optimum pertumbuhannya 37-42 °C, pH optimum 6,5 dan tidak dapat tumbuh pada pH 10, tidak tahan pada konsentrasi garam. *Streptococcus thermophilus* ini dapat digunakan untuk menghasilkan asam laktat yang digunakan sebagai koagulan dalam menggumpalkan protein susu kedelai [11].

**Uji organoleptik.** Sebanyak 63,75 % responden menyukai karakter *soy cheese*. Warna *soy cheese* yang dihasilkan yaitu putih kekuning-kuningan. Rasa *soy cheese* hampir mirip dengan keju pada umumnya namun masih memiliki rasa

kedelai. Tekstur yang dihasilkan yaitu lembut dan agak lunak. Hal ini disebabkan karena kedelai memiliki kandungan lemak yang rendah, sehingga tekstur yang dihasilkan tidak terlalu kompak.

### KESIMPULAN

Bakteri asam laktat memiliki karekteristik Gram positif. Penggunaan susu kedelai sebagai bahan dasar dalam pembuatan keju memungkinkan untuk dikembangkan di Indonesia, karena dapat diterima oleh responden dan cukup disukai dengan nilai (63,75 %).

### UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada Dr. Suharjono, M.Si., Dr. Ir. Joni Kusnadi, M.Si., Dra. Nanik D. Rahayu, Ekwana N. Wiratno, S.Si., M.Si, Keluarga besar Laboratorium Mikrobiologi JBUB dan Bpk. Aris.

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] KOMPIANG, I P. 2009. Pemanfaatan Mikroorganisme Sebagai Probiotik untuk Meningkatkan Produksi Ternak Unggas di Indonesia. *Jurnal Pengembangan Inovasi Pertanian*. 2 (3): 177 - 191.
- [2] RAJA, B.R. dan KANTHA D.A. 2011. *Market Potential For Probiotic Nutritional Supplements in India*. *African Journal of Business Management*. 5 (14): 5418-5423.
- [3] FULLER, R. 1989. A Review Probiotic in Man and Animals. *Journal of Applied Bacteriology*. 66: 365-378.
- [4] RETNO, E., U. YUANTI dan N. SANDRA. 2005. Pembuatan Keju dari Susu Kacang Hijau dengan Bakteri *Lactobacillus bulgaricus*. *Jurnal Ekuilibrium*. 4 (2): 58-63.
- [5] KURNIAWAN, R., W. SANDRA dan P. A. SURYA. 2007. *Pembuatan Keju dari Kedelai (Soycheese) secara Batch Menggunakan Bioreaktor Tangki Berpengaduk*. Institut Teknologi Nasional. Bandung.
- [6] LIU, D. M., L. LI., X. Q. YANG., S. Z. LIANG dan J. S. WANG. 2006. Survivability of *Lactobacillus rhamnosus* during the Preparation of Soy Cheese. Guangzhou, PR China. *Jurnal of Food Technology. Biotechnology*. 44 (3): 417-422.
- [7] WIDOWATI, S., dan MISGIYARTA. 2009. *Efektifitas Bakteri Asam Laktat (BAL)*

*dalam Pembuatan Produk Fermentasi Berbasis Protein/Susu Nabati*. Balai Penelitian Bioteknologi dan Sumber Daya Genetik Pertanian. Prosiding

- [8] FEBRIA, F. A. 2001. *Pembuatan Keju ('SOYCHEESE') sebagai Produk Alternatif Pengolahan Kedelai (Glycine max L. Merr.) dengan Menggunakan Bakteri Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus lactis*. ITB. Bandung. Thesis.
- [9] UNIMED. 2009. *Bakteri Asam Laktat*. Universitas Negeri Medan. Medan.
- [10] FARDIAZ, S. 1993. *Mikrobiologi Pengolahan Pangan*. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan Direktorat Jendral Perguruan Tinggi Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi, Institut Pertanian Bogor.
- [11] SUDARMADJI, S., B. HARYONO dan SUHARDI. 1984. *Prosedur Analisa untuk Bahan Makanan dan Pertanian*. Liberty. Yogyakarta.