

Penerapan Bakteri Asam Laktat (BAL) Pada Yoghurt Di PT. Bogor Sari Nutrisi

Muhammad Cahyo Prakoso^{1*}, Arti Hastuti²

^{1*}Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, Muhammadcahyo44@gmail.com

²Prodi Teknologi Pangan, Universitas Djuanda, arti.hastuti@unida.ac.id

"

ABSTRAK

Yoghurt merupakan produk olahan susu hasil fermentasi yang memiliki nilai gizi tinggi serta manfaat fungsional bagi kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji proses produksi yoghurt serta penerapan bakteri asam laktat (BAL) dalam memengaruhi karakteristik dan nilai nutrisi produk di PT. Bogor Sari Nutrisi (BSN). Metode yang digunakan adalah deskriptif dengan pendekatan kualitatif melalui observasi langsung, wawancara, dan studi dokumentasi selama kegiatan penelitian. Hasil penelitian menunjukkan bahwa proses produksi yoghurt di PT. BSN meliputi tahapan persiapan bahan baku, pasteurisasi, pendinginan, inokulasi, fermentasi, pengujian, pengemasan, dan penyimpanan dingin. Proses fermentasi menggunakan kultur starter *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* yang berperan dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat, sehingga menghasilkan tekstur kental, rasa asam khas, serta menurunkan pH produk. Penggunaan starter bertingkat (F1 dan F2) terbukti meningkatkan konsistensi dan kualitas yoghurt. Analisis mutu menunjukkan bahwa yoghurt yang dihasilkan memiliki kadar protein 3,02%, lemak 3,10%, dan karbohidrat 4,99%, yang telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI). Secara mikrobiologis, produk juga dinyatakan aman karena bebas dari kontaminasi patogen. Dengan demikian, penerapan BAL dan pengendalian proses yang baik berkontribusi dalam menghasilkan yoghurt berkualitas tinggi, aman, dan sesuai standar.

Kata Kunci: Bakteri asam laktat (BAL), fermentasi, yogurt

PENDAHULUAN

Susu sapi merupakan produk pangan hewani yang kaya akan zat gizi esensial dan memiliki peranan penting dalam memenuhi kebutuhan nutrisi tubuh manusia. Secara definisi, susu sapi adalah cairan yang diperoleh dari sapi sehat melalui proses pemerahan yang benar, dalam kondisi higienis, tanpa adanya penambahan maupun pengurangan komponen alaminya, serta belum mengalami perlakuan lebih lanjut (Dirkeswan, 1983). Kandungan nutrisi seperti protein, lemak, karbohidrat, vitamin,

dan mineral menjadikan susu sebagai bahan baku yang berpotensi tinggi untuk diolah menjadi berbagai produk dengan nilai tambah.

Beberapa bentuk pengembangan produk susu yang berkembang pesat adalah yoghurt. Yoghurt adalah produk hasil fermentasi susu oleh bakteri asam laktat (BAL) yang menghasilkan karakteristik khas berupa rasa asam dan tekstur yang lebih kental dibandingkan susu segar. Selama proses fermentasi berlangsung, laktosa diubah menjadi asam laktat yang mengakibatkan penurunan nilai pH serta memberikan cita rasa khas pada yoghurt. Penurunan kadar laktosa ini juga menjadikan yoghurt lebih mudah dicerna, terutama bagi individu dengan intoleransi laktosa. Di samping itu, proses fermentasi mampu meningkatkan jumlah padatan total serta ketersediaan beberapa zat gizi, sehingga kandungan gizi yoghurt cenderung lebih tinggi dibandingkan susu segar. Yoghurt juga diketahui mempunyai manfaat kesehatan, seperti menunjang keseimbangan mikroflora usus, meningkatkan sistem kekebalan tubuh, serta mendukung kesehatan saluran pencernaan (Arzakiyah *et al.*, 2024).

Dalam proses pembuatannya, yoghurt tidak hanya menggunakan susu sebagai bahan utama, tetapi juga melibatkan penambahan kultur starter, bahan pemberi cita rasa, serta susu skim yang berfungsi sebagai pengental. Fermentasi yoghurt dilakukan oleh berbagai jenis BAL yang berperan dalam pembentukan kualitas produk. BAL menghasilkan asam laktat yang mampu menurunkan pH lingkungan sehingga menciptakan kondisi yang tidak menguntungkan bagi pertumbuhan mikroorganisme patogen. Berbagai jenis bakteri yang lazim dimanfaatkan dalam proses pembuatan yoghurt seperti *Lactobacillus bulgaricus*, *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus acidophilus*, *Lactobacillus casei*, serta *Bifidobacterium* (Sari *et al.*, 2021). Keberadaan dan aktivitas bakteri tersebut sangat memengaruhi karakteristik akhir yoghurt, baik dari segi rasa, tekstur, maupun nilai fungsionalnya.

Seiring dengan meningkatnya minat masyarakat terhadap pangan fungsional, yoghurt menjadi salah satu produk yang banyak diminati, sehingga diperlukan penerapan proses produksi yang baik dan terstandarisasi untuk menjamin mutu dan

keamanan produk. PT. Bogor Sari Nutrisi (BSN) merupakan salah satu industri yang memproduksi yoghurt higienis sesuai dengan Standar Nasional Indonesia (SNI) dengan menggunakan bahan baku berkualitas serta peralatan modern berbahan stainless steel. Produk yang dihasilkan juga telah memiliki sertifikasi BPOM, Halal MUI, serta menerapkan sistem HACCP, sehingga mutu dan keamanannya lebih terjamin.

Berdasarkan hal tersebut, kajian mengenai proses produksi yoghurt dan pemanfaatan bakteri asam laktat menjadi penting untuk dilakukan, khususnya dalam memahami peran BAL dalam proses fermentasi serta pengaruhnya terhadap nilai nutrisi produk. Di samping itu, kegiatan ini juga bertujuan untuk menambah wawasan serta mengembangkan keterampilan dalam penerapan ilmu di bidang teknologi pangan, melatih kemampuan dalam mengidentifikasi serta memecahkan permasalahan di industri secara sistematis, serta memberikan gambaran nyata mengenai dunia kerja. Secara khusus, kajian ini difokuskan pada proses produksi yoghurt dan analisis hasil fermentasi bakteri asam laktat terhadap perubahan nilai nutrisi yang dihasilkan.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menerapkan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif untuk menganalisis secara komprehensif proses produksi yoghurt serta peran bakteri asam laktat (BAL) dalam memengaruhi karakteristik dan nilai nutrisi produk. Kegiatan penelitian dilaksanakan di PT. Bogor Sari Nutrisi (BSN) dalam bentuk praktik lapang berbasis observasional. Partisipan penelitian terdiri atas tenaga kerja yang terlibat langsung dalam proses produksi dan pengendalian mutu, yaitu operator produksi, staf quality control, dan supervisor. Pemilihan informan dilakukan secara purposive sampling dengan memperhatikan tingkat pemahaman, pengalaman, serta partisipasi langsung dalam proses fermentasi yoghurt.

Teknik pengumpulan data meliputi observasi partisipatif terhadap seluruh tahapan produksi, wawancara semi-terstruktur untuk menggali informasi mendalam

terkait parameter proses dan penerapan BAL, serta studi dokumentasi terhadap standar operasional prosedur (SOP), rekaman produksi, dan dokumen pendukung lainnya. Analisis data dilakukan secara deskriptif kualitatif melalui tahapan reduksi data, penyajian data, dan penarikan kesimpulan secara sistematis. Analisis ini bertujuan untuk menginterpretasikan keterkaitan antara aktivitas BAL dalam proses fermentasi dengan perubahan sifat fisikokimia dan nilai nutrisi yoghurt yang dihasilkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Proses produksi yoghurt di PT. Bogor Sari Nutrisi (BSN) dilakukan secara sistematis dan terkontrol melalui beberapa langkah, yaitu persiapan bahan baku, pasteurisasi, pendinginan, inokulasi, fermentasi, pengujian, pengemasan, dan penyimpanan dingin. Tahapan awal dimulai dari persiapan bahan baku seperti susu sapi segar yang didapat dari peternak lokal dengan kriteria mutu tertentu, seperti kondisi organoleptik normal, pengiriman dalam wadah tertutup, serta suhu bahan tidak melebihi 34°C untuk menjaga kualitas produk akhir.

Selanjutnya dilakukan proses pasteurisasi sebagai tahap kritis untuk menekan mikroorganisme patogen tanpa merusak kandungan nutrisi susu. Proses ini dilakukan pada suhu 70–80°C selama ±30 menit dengan pengadukan berkala untuk mencegah terbentuknya gumpalan. Setelah pasteurisasi, susu didinginkan hingga mencapai suhu sekitar 35°C selama 25–30 menit menggunakan sistem pendinginan air mengalir. Tahap pendinginan ini penting untuk menciptakan kondisi optimal bagi pertumbuhan bakteri starter pada proses berikutnya.

Tahap inokulasi dilakukan dengan penambahan kultur starter yang terdiri dari *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Starter yang digunakan merupakan starter bertingkat, yaitu F1 sebagai kultur induk dan F2 sebagai kultur kerja yang digunakan dalam produksi massal. Perbandingan yang digunakan adalah 20 liter susu dengan 1 liter starter, dengan waktu inokulasi sekitar 20 menit pada suhu

$\pm 35^{\circ}\text{C}$. Penggunaan starter F2 dinilai lebih efisien serta mampu menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih stabil dan konsisten .

Proses fermentasi kemudian dilakukan secara anaerob di inkubator dengan suhu $20\text{--}25^{\circ}\text{C}$ selama ± 20 jam. Selama fermentasi, bakteri asam laktat menggunakan laktosa sebagai substrat dan mengonversinya menjadi asam laktat yang menyebabkan penurunan pH serta pembentukan rasa asam khas yoghurt. Penurunan pH hingga kisaran 3,8–4,5 menjadi indikator keberhasilan fermentasi dan sangat berpengaruh terhadap tekstur, cita rasa, serta stabilitas produk (Kumalasari *et al.*, 2013; Winarno dan Fernandez, 2007).

Setelah fermentasi, dilakukan tahap pengujian untuk memastikan bahwa produk memenuhi standar mutu yang ditetapkan. Parameter yang diuji meliputi kadar protein, lemak, dan karbohidrat, dengan pengujian dilakukan di laboratorium eksternal yang terakreditasi sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 2981:2009 . Tahap ini menjadi bagian penting dalam menjamin kualitas dan keamanan produk sebelum dipasarkan.

Tahap selanjutnya adalah pengemasan, yang bertujuan untuk melindungi produk dari kontaminasi mikrobiologis, kerusakan fisik, serta paparan udara. PT. BSN menggunakan kemasan plastik jenis PET untuk produk botol ukuran 250 ml, serta kemasan plastik fleksibel untuk produk stik. Pengemasan yang baik berkontribusi dalam memperpanjang umur simpan dan menjaga kesegaran produk. Produk yang sudah dikemas lalu disimpan pada suhu dingin ($\pm 4^{\circ}\text{C}$) selama ± 24 jam di dalam chiller untuk mempertahankan stabilitas mutu dan keamanan produk sebelum didistribusikan.

Penerapan bakteri asam laktat dalam seluruh rangkaian proses tersebut terbukti memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas yoghurt. Kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* bekerja secara sinergis untuk membentuk asam laktat, memperbaiki tekstur melalui koagulasi protein, serta membentuk cita rasa khas yoghurt. Aktivitas metabolik bakteri ini juga berkontribusi dalam

meningkatkan nilai gizi, khususnya melalui proses proteolisis yang menghasilkan peptida dan asam amino sederhana (Maharani *et al.*, 2018). Selain itu, BAL berperan dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen sehingga meningkatkan keamanan dan daya simpan produk (Daulay, 1991).

Penggunaan bakteri asam laktat dalam bentuk kultur campuran terbukti mampu menghasilkan karakteristik sensori yang lebih baik, seperti rasa, aroma, dan tekstur (Sunarlim & Umiati, 2008). Pada PT. BSN, penggunaan kombinasi *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus* memberikan efek sinergis, di mana *L. bulgaricus* membentuk asam amino dan peptida yang mendukung pertumbuhan *S. thermophilus*, sementara *S. thermophilus* menghasilkan senyawa seperti asam format yang mendukung pembentukan *L. bulgaricus* (El-Abbassy *et al.*, 1993).

Peran bakteri asam laktat sangat penting dalam menentukan karakteristik yoghurt, terutama dalam pembentukan tekstur gel akibat koagulasi protein susu selama fermentasi. Aktivitas proteolitik dari bakteri ini menghasilkan peptida dan asam amino yang berkontribusi terhadap peningkatan nilai gizi dan pencernaan produk (Maharani *et al.*, 2018). Selain itu, fermentasi oleh *Lactobacillus bulgaricus* menghasilkan tekstur yoghurt yang kental menyerupai gel atau puding, yang menjadi salah satu karakteristik utama produk yoghurt (Syainah *et al.*, 2014).

Bakteri asam laktat (BAL) juga berperan dalam memperbaiki mutu sensori dan memperpanjang umur simpan produk melalui produksi asam organik yang mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme patogen. Bakteri asam laktat (BAL) memiliki daya adaptasi yang tinggi terhadap beragam kondisi lingkungan seperti pH rendah, suhu tinggi maupun rendah, serta kondisi anaerob, sehingga menjadikannya mikroorganisme yang penting dalam industri pangan fermentasi (Daulay, 1991).

Dalam mekanisme fermentasi, laktosa sebagai sumber energi akan dihidrolisis menjadi glukosa dan galaktosa, kemudian difermentasi membentuk asam laktat melalui jalur metabolisme glikolisis. Proses ini menyebabkan peningkatan keasaman dan penurunan pH produk. Semakin tinggi aktivitas BAL, maka semakin besar

jumlah asam laktat yang diperoleh dan semakin menurun nilai pH yoghurt, yang secara langsung memengaruhi cita rasa produk (Sugiono dan Mahenda, 2004; Winarno dan Fernandez, 2007).

Dari aspek mutu nutrisi, yoghurt yang dihasilkan PT. BSN memiliki kadar protein sebesar 3,02%, kadar lemak 3,10%, dan kadar karbohidrat 4,99%. Nilai tersebut telah memenuhi Standar Nasional Indonesia (SNI) No. 2981:2009, yaitu kadar protein minimal 2,7%, kadar lemak 3,0–3,8%, dan kadar karbohidrat 3,0–5,0% . Peningkatan kadar protein dipengaruhi oleh aktivitas enzim protease dari bakteri asam laktat yang menghidrolisis protein menjadi bentuk yang lebih sederhana (Maharani *et al.*, 2018).

Kadar lemak yoghurt yang dihasilkan juga berada dalam kisaran standar, yang menunjukkan bahwa aktivitas fermentasi tidak menurunkan kualitas komponen lemak secara signifikan. Hal ini didukung oleh kemampuan *Lactobacillus bulgaricus* dalam memfermentasi berbagai jenis gula serta toleransinya terhadap kondisi asam yang tinggi (Widodo, 2002). Selain itu, kadar karbohidrat yang masih berada dalam rentang normal menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung optimal tanpa mengurangi nilai energi produk secara berlebihan.

Dari aspek mikrobiologi, hasil pengujian menunjukkan bahwa produk yoghurt PT. BSN bebas dari kontaminasi *Salmonella* serta memiliki jumlah *Enterobacteriaceae* di bawah batas maksimum yang ditetapkan oleh BPOM, sehingga memenuhi standar keamanan pangan yang berlaku. Hal ini menunjukkan bahwa penerapan sanitasi, pengendalian proses, serta sistem jaminan mutu seperti HACCP telah berjalan dengan baik dalam menjaga keamanan produk .

Secara keseluruhan, penerapan bakteri asam laktat dalam proses produksi yoghurt di PT. Bogor Sari Nutrisi memberikan pengaruh signifikan terhadap kualitas produk, baik dari segi karakteristik sensori, nilai nutrisi, maupun keamanan pangan. Pemilihan jenis kultur starter yang tepat, pengendalian parameter fermentasi seperti suhu dan pH, serta penerapan proses produksi yang terstandarisasi menjadi faktor

utama dalam menghasilkan yoghurt dengan mutu yang optimal dan diterima oleh konsumen.

KESIMPULAN

Proses produksi dan penerapan bakteri asam laktat di PT. Bogor Sari Nutrisi meliputi beberapa proses yaitu persiapan bahan baku, pasteurisasi, inokulasi, fermentasi, penyimpanan. Dalam penerapan bakteri asam laktat selama proses fermentasi di PT. Bogor Sari Nutrisi dua jenis bakteri yang digunakan, yaitu *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*, berperan penting dalam menciptakan tekstur kental, rasa asam yang disukai konsumen, serta meningkatkan nilai nutrisi yoghurt. Kedua bakteri ini tidak hanya berkontribusi pada rasa dan tekstur tetapi juga pada peningkatan nilai gizi produk yoghurt pada industri dengan presentase nilai kadar protein 3,02%, kadar lemak 3,10%, dan kadar karbohidrat 4,99%. Penerapan bakteri asam laktat dalam proses produksi yoghurt di PT tersebut sangat berpengaruh dalam menghasilkan produk yoghurt yang memiliki kualitas baik, pemilihan jenis bakteri yang tepat dalam proses produksi yoghurt menghasilkan produk yoghurt dengan rasa, tekstur, dan nilai gizi yang memenuhi preferensi konsumen serta memenuhi SNI Yoghurt No. 2981:2009.

REFERENSI

- Arzakiyah, N., Rahmawati, D., & Putri, A. (2024). Karakteristik dan manfaat yoghurt sebagai pangan fungsional.
- [BSN]. 2009. Standarisasi Nasional Indonesia. Pengertian dan Syarat Mutu Susu Fermentasi. No.01-7552-2009. Badan Standarisasi Nasional.
- [BSN]. 2009. Standarisasi Nasional Indonesia. Yoghurt No.2981:2009. Badan Standarisasi Nasional
- Daulay, D. 1991. Fermentasi Pangan. (F. d. Srikandi, Trans.) Bogor: IPB

- El-Abbassy, M.Z. dan Sitohy, M. 1993. Metabolic interaction between *Streptococcus thermophilus* and *Lactobacillus bulgaricus* in single and mixed starter yoghurt. *Journal of Food / Nahrung*. 37(1): 53-58
- Kumalasari, K. E. D., Legowo, A. M., Al-Baarri, A. N. M. 2013. Total bakteri asam laktat, kadar laktosa, pH, keasaman, kesukaan drink yogurt dengan penambahan ekstrak buah kelengkeng. *Jurnal Aplikasi Teknologi Pangan*, 2(4).
- Maharani, S., Kusnadi, J., & Wijaya, A. (2018). Aktivitas proteolitik bakteri asam laktat pada yoghurt.
- Sari, D., Lestari, E., & Putra, R. (2021). Jenis bakteri asam laktat dalam pembuatan yoghurt.
- Sugiono dan A. Mahenda. 2004. Produk-Produk Teknologi Fermentasi. Universitas Brawijaya. Malang.
- Syainah, E., S. Novita, R. Yanti. 2014. Kajian Pembuatan Yoghurt Dari Berbagai Jenis Susu dan Inkubasi Yang Berbeda terhadap Mutu dan Daya Terima. *Jurnal Skala Kesehatan*, 5 (1).
- Widodo, W. (2002). Bioteknologi fermentasi susu. Malang: UMM Press.
- Winarno, F. G dan I. E Fernades. 2007. Susu dan produk fermentasinya. M-Brio Press. Bogor