e-ISSN 3062-8849
The 4th National Conference on Innovative Agriculture 2025
Jember, 26 - 27 September 2026

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.710

Pengaruh perbedaan Jenis Starter terhadap Karakteristik Sensoris, Nilai pH, dan Total Bakteri Asam Laktat Yogurt Drink Berbasis Edamame

Effect of Different Starter Types on Sensory Characteristics, pH Value, and Total Lactic Acid Bacteria of Edamame-Based Yogurt Drink

Semi Adelia*, Imelda Amelia Putri, Siti Zahrotul Munawaroh, Herlina Mike Selvina, Aziz Nurahman

Program Studi Teknologi Rekayasa Pangan, Jurusan Teknologi Pertanian, Polteknik Negeri Jember

*Email Koresponden: b41231432@student.polije.ac.id

Received : 13 September 2026 | Accepted : 25 September 2026 | Published : 30 Oktober 2026

Kata Kunci

Optmisasi Formula, Yogurt Edamame, Yogurt Drink Fermentasi, Probiotik

ABSTRAK

Yogurt edamame merupakan minuman fermentasi yang dibuat dari kombinasi sari edamame, susu bubuk, gula, dan starter bakteri asam laktat. Produk ini dikembangkan sebagai alternatif minuman sehat yang kaya probiotik dan protein nabati. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh starter terbaik dalam pembuatan yogurt drink edamame melalui beberapa tahapan trial starter dan evaluasi proses fermentasi. Metode penelitian meliputi pembuatan sari edamame, pasteurisasi, penambahan starter yogurt, dan fermentasi pada suhu 37–40°C selama 24 jam. Pembuatan yogurt dilakukan dengan dua formulasi, stater A Biokul dan stater B Greenfields. starter terbaik diperoleh dari penggunaan edamame 200 gram, air dengan perbandingan 1:5, starter yogurt 10%, gula 10%, dan susu bubuk 10%. Produk akhir memiliki tekstur homogen, rasa asam-manis seimbang, aroma khas yogurt, dan warna hijau muda alami. Hasil dari uji pH A(4,20) dan B (3,85) dan pada uji BAL sampel A(TBUD) dan B (TBUD) hasil yang lebih baik yaitu stater B yang lebih baik dan starter B dapat digunakaan sebagai starter utama. Hasil penelitian menunjukkan bahwa optimisasi starter berpengaruh terhadap keberhasilan fermentasi dan karakteristik sensoris yogurt drink edamame.

Keywords

Formula Optimization, Edamame Yogurt, Yogurt Drink, Fermentation, Probiotics

ABSTRACT

Edamame yogurt is a fermented beverage made from a combination of edamame extract, milk powder, sugar, and lactic acid bacteria starterculture. This product was developed as an alternative healthy drink rich in probiotics and plant-based protein. This study aimed to obtain the best formulation for producing edamame yogurt drink through several formulation trials and fermentation evaluations. The methods included edamame extract preparation, pasteurization, starter inoculation, and fermentation at 37–40°C for 24 hours. The yogurt was developed using two distinct formulations: starter 1 Biokul (A) and starter 2 Greenfields (B). The optimum formulation was achieved by utilizing 200 grams

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.710

of edamame with a water ratio of 1:5, 10% yogurt starter , 10% sugar, and 10% milk powder. The final product exhibited a homogeneous texture, a balanced sweet-and-sour taste, a characteristic yogurt aroma, and a natural light green color. The results of the pH test showed values of 4.20 for A and 3.85 for B, while the lactic acid bacteria (LAB) test revealed TNTC (Too Numerous To Count) results for both sample A and B. Based on these findings, starter B demonstrated superior performance, and Formulations B can be recommended as the primary formulation. This study indicates that formulation optimization significantly influences the fermentation success and sensory characteristics of the edamame yogurt drink.

1. PENDAHULUAN

Edamame *(Glycine max (L.) Merr.)* merupakan salah satu komoditas pertanian unggulan di Provinsi Jawa Timur yang memiliki nilai gizi tinggi dan potensi besar untuk dikembangkan menjadi produk pangan fungsional. Edamame mengandung protein sekitar 36%, asam amino esensial lengkap, serat pangan, vitamin, mineral, serta senyawa fitokimia seperti isoflavon, sterol, dan saponin yang berperan sebagai antioksidan alami (Samruan et al., 2012). Kandungan bioaktif tersebut menjadikan edamame berpotensi memberikan manfaat kesehatan, termasuk membantu menurunkan risiko penyakit degeneratif seperti penyakit jantung koroner dan kanker.

Meskipun memiliki nilai gizi yang tinggi, edamame merupakan komoditas yang mudah mengalami penurunan mutu setelah panen sehingga memerlukan penanganan dan pengolahan yang tepat. Salah satu alternatif pengolahan yang dapat meningkatkan nilai tambah edamame adalah pembuatan yogurt. Yogurt edamame tidak hanya berfungsi sebagai produk pangan fermentasi, tetapi juga berpotensi menjadi pangan fungsional karena mengandung senyawa bioaktif dari bahan baku serta metabolit hasil fermentasi mikroorganisme (Fatmawati et al., 2013). Kualitas yogurt dipengaruhi oleh berbagai faktor, terutama jenis kultur starter dan kondisi fermentasi yang digunakan. Aktivitas bakteri asam laktat selama fermentasi menyebabkan perubahan karakteristik fisik, kimia, dan sensoris produk melalui pembentukan asam organik, peptida bioaktif, dan senyawa metabolit lainnya (Kartikasari dan Nisa., 2014). Perbedaan jumlah kultur maupun lama fermentasi dapat memengaruhi tingkat keasaman, kandungan antioksidan, serta mutu akhir yogurt yang dihasilkan.

Beberapa penelitian sebelumnya telah melaporkan bahwa fermentasi menggunakan bakteri asam laktat mampu meningkatkan kualitas dan aktivitas antioksidan yogurt. Namun, informasi mengenai karakteristik yogurt berbahan dasar edamame pada kondisi fermentasi tertentu masih terbatas. Oleh karena itu, diperlukan penelitian lebih lanjut untuk mengevaluasi pengaruh perlakuan fermentasi terhadap karakteristik yogurt edamame sehingga dapat diperoleh produk dengan mutu dan potensi fungsional yang optimal.

Berdasarkan uraian tersebut, penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi pengaruh perbedaan starter terhadap nilai pH dan total Bakteri Asam Laktat (BAL) pada yogurt edamame. Evaluasi ini penting dilakukan untuk menentukan starter yang paling efektif dalam menghasilkan yogurt edamame dengan kualitas fermentasi yang baik dan kandungan BAL yang memenuhi karakteristik produk probiotik.

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.710

2. METODE

2.1 Alat dan Bahan

Alat yang digunakan mencakup timbangan digital, panci, kompor, kain saring, blender, termometer, baskom, toples, incubator, kulkas, pH meter digital (akurasi ±0,01), elektroda gelas aquades, gelas beaker 100 mL, Laminar Air Flow (LAF), autoklaf, inkubator, Pipet mikro, tabung reaksi steril, cawan petri steril, dan, Quebec colony counter.

Bahan yang digunakan untuk pembuatan yogrut antara lain edamame yang berasal dari Pasar Tanjung, Starter yoghurt dengan beberapa jenis merk, NaHCO3, gula, susu bubuk skim, sampel yogurt edamame (±30 mL/ulangan), Media MRSA steril, larutan NaCl 0,9% steril, dan air.

2.2 Prosedur Pelaksanaan

2.2.1 Pembuatan Sari Edamame dan Yoghurt Drink Edamame

Prosedur pembuatan sari edamame mengacu pada Labiba, dkk (2020), yang diawali dengan memisahkan edamame dari ari atau kulitnya, kemudian direndam dalam larutan $NaHCO_3$ dengan konsentrasi 0,5% selama 24 jam. Perendaman bertujuan untuk mengurangi aroma langu khas edamame sehingga dapat menghasilkan sari dengan aroma yang lebih dapat diterima. Setelah perendaman, edamame dicuci untuk menghilangkan sisa larutan $NaHCO_3$, kemudian dilakukan blanching pada suhu 85ºC selama 5 menit. Proses blanching bertujuan untuk melunakkan jaringan bahahn dan mengurangi aktivitas enzim yang dapat memengaruhi mutu edamame. Selanjutnya, edamame dihaluskan dengan penambahan air menggunakan perbandingan 1:5 untuk memperoleh ekstrak edamame. Hasil penghalusan kemusian disaring menggunakan kain saring untuk memisahkan sari dari ampas edamame, sehingga diperoleh sari edamame dengan tekdtur yang lebih homogen. Sari yang diperoleh selanjutnya dilakukan proses pemasakn untuk mempersiapkan bahan sebelum tahap fermentasi.

Setelah proses pemasakan selesai, sari edamame didinginkan hingga mencapai suhu 40-45ºC sebelum dilaukan penambahan starter. Pendinginan diperlukan karena suhu yang terlalu tinggi dapt menghambat aktivitas mikroorganisme yang terdapat dalam starter. Pada tahap ini ditambahkan starter A dan starter B sesuai dengan perlakuan yang diberikan. Perbedaan jenis starter digunakan untuk mengetahui pengaruhnya terhadap karakteristik produk yang dihasilkan. Setelah starter ditambahkan dan tercampur secara merata, sari edamame diinkubasi pada suhu 35-39ºC selama 24 jam. Selama inkubasi, mikroorganisme dalam starter akan melakukan aktivitas fermentasi yang dapat menyebabkan perubahan karakteristik sari edamame, seperti rasa, aroma, tekstur, dan tingkat keasaman. Oleh karena itu, perbedaan jenis starter berpotensi menghasilkan karakteristik produk yang berbeda dan dapat digunakan untuk mengetahui pengaruh starter terhadap hasil akhir produk.

2.2.2 Uji Nilai pH

Uji Nilai pH diukur menggunakan pH meter digital yang telah dikalibrasi. Sampel yoghurt edamame dikondisikan pada suhu 25°C ± 2°C, kemudian elektroda dicelupkan hingga pembacaan stabil. Pengukuran dilakukan sebanyak 3 ulangan dan hasilnya dilaporkan sebagai rata-rata ± SD (Fadilah et al., 2025)

Tabel 1. Syarat mutu nilai ph yogurt berdasarkan SNI 2981-2009

Parameter	Syarat Mutu (SNI 2981-2009)
Uji Nilai pH	3,80 – 4,50

Jurusan Teknologi Pertanian
Politeknik Negeri Jember
doi: 10.25047/nacia.v4i1.710

2.2.3 Uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Total BAL dihitung menggunakan metode Total Plate Count (TPC) dengan media selektif de Man Rogosa and Sharpe Agar (MRSA). Sampel diencerkan secara bertingkat dalam larutan NaCl 0,9% steril hingga seri 10^{-7}, diinokulasi pada MRSA, dan diinkubasi pada 37°C selama 48 jam. Koloni dihitung menggunakan Quebec colony counter pada cawan dengan 25–250 koloni (Fadilah et al., 2025; JFAT, 2024).

Tabel 1. Syarat mutu nilai Total Bakteri Asam Laktat (BAL) yogurt berdasarkan SNI 2981-2009

Parameter	Syarat Mutu (SNI 2981-2009)
Uji Total Bakteri Asam Laktat (BAL)	Minimal 1×10^7 CFU/mL

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Karakteristik Sensoris Yoghurt Drink Edamame

Produk akhir dari menggunakan starter B menghasilkan yoghurt drink edamame dengan karakteristik sensoris berupa tekstur homogen yang semi kental, warna cream kehijauan muda alami, aroma khas yoghurt dan edamame, serta kombinasi rasa asam-manis yang seimbang. Karakteristik ini didapatkan dari kombinasi sari edamame, susu skim, susu bubuk, gula, dan penggunaan jenis starter yang tepat. Penambahan susu bubuk berkontribusi dalam meningkatkan total padatan serta menciptakan tekstur yang lebih creamy, sementara gula berfungsi sebagai sumber energi bagi Bakteri Asam Laktat (BAL).

3.2 Uji Nilai pH

Berdasarkan hasil pengujian, terdapat perbedaan nilai pH yang signifikan antara dua jenis starter yang digunakan pada yoghurt edamame, yaitu starter A (Biokul) dan starter B (Greenfieldss) sebagaimana tersaji pada Tabel 3.

Tabel 3. Hasil uji pH starter yogurt

Kode Sampel	Jenis starter	Nilai pH
Starter A	Biokul	4,20
Starter B	Greenfieldss Original	3,85

Starter A menghasilkan nilai pH sebesar 4,20. Hal ini menunjukkan bahwa proses fermentasi belum berjalan secara optimal, yang diduga akibat aktivitas bakteri starter yang kurang maksimal serta pengaruh komposisi bahan pada starter awal. Sementara itu, starter B menunjukkan penurunan nilai pH yang lebih optimal menjadi 3,85. Penurunan nilai pH ini mengindikasikan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan sangat baik. Bakteri asam laktat seperti *Lactobacillus Bulgaricus* dan *Streptococcus Thermophilus* mampu tumbuh secara maksimal dan memanfaatkan laktosa sebagai sumber energi untuk diubah menjadi asam laktat (Rosiana & Arrifani, 2025). Semakin tinggi aktivitas bakteri dalam memproduksi asam, maka nilai pH produk akan semakin menurun (Serlahwaty et al., 2015).

Secara umum, nilai pH produk yoghurt berada pada kisaran standar 3,8–4,5. Nilai pH akhir starter B yang mencapai 3,85 menunjukkan bahwa produk telah memenuhi karakteristik standar rasa asam khas yoghurt. Kondisi lingkungan yang asam ini juga memberikan keuntungan

fungsional, yaitu meningkatkan daya simpan produk karena mampu menghambat pertumbuhan mikroorganisme pembusuk. Keberhasilan penurunan pH pada starter B ini didukung oleh kondisi suhu inkubasi optimum (37-40 C), sanitasi alat, serta kecukupan nutrisi tambahan dari susu bubuk untuk mendukung aktivitas bakteri (Rosiana & Amareta, 2016).

3.3 Analisis Total Bakteri Asam Laktat (BAL)

Berdasarkan hasil pengujian laboratorium, kuantifikasi populasi Bakteri Asam Laktat (BAL) pada produk yoghurt drink edamame starter B memberikan hasil TBUD (Terlalu Banyak Untuk Dihitung) pada tingkat pengenceran 10^{-1}, 10^{-3}, hingga 10^{-5}. Kondisi TBUD ini mengindikasikan bahwa kerapatan koloni BAL yang tumbuh pada media cawan petri melebihi ambang batas maksimum perhitungan manual yaitu di atas 300 koloni per cawan.

Bila dikomparasikan dengan SNI 2981:2009 tentang Syarat Mutu Yogurt, jumlah bakteri starter hidup yang diwajibkan dalam produk adalah minimal 10^{-7} koloni/g (CFU/mL). Hasil TBUD pada pengenceran tingkat tinggi (10^{-5}) ini secara ilmiah membuktikan bahwa kuantitas populasi BAL pada sampel starter B telah memenuhi dan jauh melampaui ambang batas minimum standar nasional yang ditetapkan. Fenomena kelimpahan mikroba ini menunjukkan bahwa estimasi kerapatan bakteri hidup pada produk berada pada rentang 10^{-7} CFU/mL.

Kepadatan populasi BAL yang masif dan melimpah pada starter B ini berkorelasi linear dan konsisten dengan penurunan nilai pH fungsional (3,85) pada pembahasan sebelumnya. Sel-sel bakteri dapat tumbuh dan bermultiplikasi sampai jumlah maksimum di dalam media karena didorong oleh faktor ketersediaan nutrisi yang memadai pada media tersebut. Sari edamame yang kaya akan protein dan mineral, berpadu dengan laktosa dari susu skim, total padatan susu bubuk, serta penambahan gula makro, sukses bertindak sebagai substrat nutrisi yang sangat optimal. Kondisi lingkungan yang kaya nutrisi ini memicu BAL untuk mendegradasi berbagai jenis gula yang ada secara maksimal menjadi komponen utama asam laktat (Hartati et al., 2003 dalam Nurwantoro et al., 2009). Kelimpahan sel probiotik hidup yang melampaui standar mutu SNI ini menegaskan kelayakan starter B untuk dikategorikan sebagai pangan fungsional modern yang unggul dan sehat bagi pencernaan.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa starter B (Greenfields) menghasilkan karakteristik yoghurt drink edamame yang paling optimal berdasarkanparameter sensoris, kimia, dan mikrobiologi. Secara sensoris, produk memiliki tekstur semi kental, warna krim kehijauan alami, serta rasa asam-manis yang seimbang sehingga menunjukkan tingkat penerimaan yang baik. Secara kimia, yoghurt drink edamame dengan starter B memilki nilai pH sebesar 3,85, yang masih berada dalam kisaran pH yoghurt secara umum, yaitu 3,8-4,5, sehingga menunjukkan bahwa proses fermentasi berlangsung dengan baik. Sementara itu, secara mikrobiologis, jumlah Bakteri Asam Laktat (BAL) mencapai TBUD pada pengenceran 10^{-5}, yang menunjukkan adanya aktivitas dan pertumbuhan BAL yang tinggi selama fermentasi. Secara keseluruhan, penggunaan starter B mampu menghasilkan yoghurt drink edamame dengan karakteristik yang relatif seimbang dan mendukung kualitas produk, sehingga berpotensi digunakan dalam pengembangan minuman fermentasi berbasis edamame.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis memanjatkan puji syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Penulis menyampaikan

terima kasih dan penghargaan kepada Ibu Silvia Oktavia Nur Y, S.TP., M.P., Ibu Elly Kurniawati, S.TP., M.P., dan Ibu Nadiyah Zuhroh, S.Si., M.Si., selaku dosen pembimbing di Politeknik Negeri Jember atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang diberikan selama penelitian. Terima kasih juga disampaikan kepada Ibu Widya Rahmawati, S.Si., dan Ibu Norma Ulvatus Putri A., S.TP., selaku teknisi laboratorium atas fasilitas, pendampingan, dan bantuan teknis selama penelitian, serta kepada teman-teman yang telah memberikan dukungan, semangat, dan saling menguatkan hingga seluruh proses penelitian dan penyusunan artikel ini dapat berjalan dengan lancar. Semoga segala bantuan dan kebaikan yang telah diberikan mendapat balasan yang berlimpah dari Tuhan Yang Maha Esa.

DAFTAR PUSTAKA

Amrun, H.M, Umiyah, & Evi Umayah U, 2007. Uji Aktifitas Antioksidan Ektrak Air dan Ektrak Metanol Beberapa Varian Buah Kenitu (Chrysophyllum cainito L) dari daerah Jember, Berk. Penel. Hayati, 13:45-50.

Badan Standardisasi Nasional. (2009). Yogurt (SNI 2981:2009). Jakarta: Badan Standardisasi Nasional.

Fatmawati, U., Prasetyo, F.I., Supia, M.. Utami, A.N. 2013. Karakteristik Yogurt yang Terbuat dari Berbagai Jenis Susu dengan Penambahan Kultur Campuran Lactobacillus bulgaricus dan Streptococcus thermophillus. Bioedukasi Vol 6 No 2

Frazier, W. C., & Westhoff, D. C. 2008. Food Microbiology. New Delhi: Tata McGraw-Hill Publishing Company Limited

Kartikasari, D.I., Nisa, F.C. 2014. Pengaruh Penambahan Sari Buah Sirsak dan Lama Fermentasi terhadap Karakteristik Fisik dan Kimia Yogurt. Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 2 No 4 p.239-248

Labiba, N. M., Marjan, A. Q., & Nasrullah, N. (2020). Pengembangan soyghurt (yoghurt susu kacang kedelai) sebagai minuman probiotik tinggi isoflavon. *Amerta Nutrition*, 4(3), 244–249.

Nurwantoro, Sutaryo, D. Hartanti dan H. Sukoco. 2009. Viabilitas Bifidobacterium bifidum, kadar laktosa dan rasa es krim simbiotik pada lama penyimpanan suhu beku yang berbeda. J. Indon. Trop. Anim. Agric. 34 (1): 16-21.

Rosiana, N. M., & Amareta, D. I. 2016. Karakteristik Yogurt Edamame Hasil Fermentasi Kultur Campuran BAL Komersial.

Rosiana, N. M., & Arrifani, N. M. 2025. Probiotic Edamame Yoghurt: A Study on Sensory, Microbiological, and Physicochemical Properties of Fermentation Using Mixed Cultures.

Samruan, W., R. Oonsivilai, dan A. Oonsivilai. 2012. Soybean and Fermented Soybean Extract Antioxidant Activity. World Academy of Science,Engineering and Technology, Suranaree University of Technology, Thailand.

Serlahwaty, D., et al. 2015. Analysis of Fat and Protein Content on the Quality of Soyghurt with the Addition of Skim Milk.

Wahyuhapsari, R., Wardani, AA.K. 2013. Pembuatan Miso Dengan Memanfaatkan. Edamame (Kajian Konsentrasi Koji Dan Suhu Inkubasi). Jurnal Pangan dan Agroindustri Vol. 1 No.1 p.157-167

Zakaria, Y. 2008. Sifat Kimia, Mikrobiologi dan Organoleptik Yogurt yang Menggunakan Presentase Lactobacillus casei dan Kadar Gula yang Berbeda. Agripet Vol 8 No 1