

Diversifikasi Produk Dadih yang Dibuat dari Berbagai Jenis Bakteri dan Lama Waktu Inkubasi

Irfan Fadhlurrohman^{1*}, Millati Shounia Dzilali², Clarista Maharani Pasya Rosihan³, Tiara Balapradhina Kristanto⁴, Triana Setyawardani⁵

^{1,2,3,4,5}Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Jenderal Soedirman, Purwokerto

*Email: Irfan.fadhlurrohman@unsoed.ac.id

Abstrak

Dadiah atau “dadiah” dalam bahasa Minangkabau merupakan produk olahan susu kerbau yang diolah secara fermentasi alami di dalam tabung bambu. Dadih dikenal karena proses fermentasinya yang unik dan karakteristik sensorisnya yang khas yakni tekstur kental dan rasa asam yang menyegarkan. Dadih mengandung bakteri asam laktat yang berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional yang mengandung probiotik. Bakteri yang umum digunakan dalam proses fermentasi dadih tradisional termasuk *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selama proses fermentasi bakteri mengonsumsi laktosa dalam susu dan menghasilkan asam laktat yang menyebabkan terjadinya penggumpalan protein susu dan menghasilkan konsistensi dadih yang khas. Meskipun metode pembuatan dadih sudah dikenal dan digunakan secara luas, terdapat ruang yang signifikan untuk inovasi, terutama dalam hal diversifikasi jenis bakteri yang digunakan dan lama waktu inkubasi. Hal ini berpotensi memberikan manfaat tambahan baik dari segi kesehatan maupun kualitas produk akhir. Berdasarkan data studi literatur yang telah dilaksanakan, diversifikasi produk dadih dengan berbagai jenis bakteri dan lama waktu inkubasi yang berbeda mampu memberikan inovasi bagi sumber pangan fungsional yang mengandung probiotik.

Kata kunci: Diversifikasi, Dadih, Jenis bakteri, Lama waktu inkubasi

Abstract

*Dadiah or "dadiah" in the Minangkabau language is a processed buffalo milk product that is processed by natural fermentation in bamboo tubes. Curd is known for its unique fermentation process and distinctive sensory characteristics, namely its thick texture and refreshing sour taste. Curd contains lactic acid bacteria which have the potential to be developed as a functional food containing probiotics. Common bacteria used in traditional curd fermentation processes include *Lactobacillus bulgaricus* and *Streptococcus thermophilus*. During the fermentation process, bacteria consume the lactose in milk and produce lactic acid which causes the milk proteins to curdle and produce a characteristic curd consistency. Although the method of making curd is well known and widely used, there is significant room for innovation, especially in terms of diversifying the types of bacteria used and length of incubation time. This has the potential to provide additional benefits both in terms of health and quality of the final product. Based on data from literature studies that have been carried out, diversification of curd products with various types of bacteria and different incubation times can provide innovation for functional food sources containing probiotics.*

Key words: Curd, Diversification, Length of incubation time, Types of bacteria

PENDAHULUAN

Dadih atau “dadih” dalam bahasa Minangkabau merupakan produk olahan susu kerbau yang diolah secara fermentasi alami di dalam tabung bambu. Pembuatan dadih secara fermentasi alami yang mengandalkan mikroorganisme dalam tabung bambu yang ditutup dengan daun pisang yang telah dilayukan. Pembuatan dadih secara tradisional umumnya dilakukan fermentasi selama 2 sampai 3 hari hingga terbentuk gumpalan pada suhu ruang. Masyarakat Minangkabau biasanya mengonsumsi dadih sebagai sarapan pagi yang disajikan dengan emping dan gula merah. Dadih juga dapat dijadikan sebagai lauk pendamping nasi yang disajikan dengan irisan bawang merah dan cabai. Dadih memiliki rasa dan aroma asam, tekstur kental, serta bewarna putih susu. Dadih dikenal karena proses fermentasinya yang unik dan karakteristik sensorisnya yang khas yakni tekstur kental dan rasa asam yang menyegarkan.

Dadih mengandung air (82,40%), lemak (8,17%), protein (7,06%), pH (4,8) (Wirawati, 2017). Dadih mengandung bakteri asam laktat yang berpotensi dikembangkan sebagai pangan fungsional yang mengandung probiotik. Bakteri asam laktat yang terkandung dalam dadih mampu menurunkan kolesterol, antikarsinogenik, meningkatkan imunitas tubuh, dan memproduksi vitamin B (Hayati dan Nuryanto, 2024).

Proses fermentasi dadih dibantu oleh bakteri asam laktat (BAL) yang berpotensi sebagai probiotik. Probiotik merupakan bakteri yang dapat memberikan efek baik bagi kesehatan jika dikonsumsi dalam jumlah yang cukup, memperbaiki keseimbangan mikroflora intestinal pada saluran pencernaan, bersifat antimutagen, anti karsinogen dan anti antagonis terhadap bakteri pathogen yang berada pada lambung. Bakteri asam laktat (BAL) yang termasuk dalam probiotik diantaranya *Lactococcus piscum dl 4*, *Staphylococcus raffinolactis ct 4*, *Lactobacillus casei*, *Leuconostoc paramesenteroides bl2*, *Lactobacillus plantarum*, *Leuconostoc mesenteroides al2*, *Lactobacillus brevis ae4*, dan *Lactobacillus fermentum*

Bakteri yang umum digunakan dalam proses fermentasi dadih tradisional termasuk *Lactobacillus bulgaricus* dan *Streptococcus thermophilus*. Selama proses fermentasi bakteri mengonsumsi laktosa dalam susu dan menghasilkan asam laktat yang menyebabkan terjadinya penggumpalan protein susu dan menghasilkan konsistensi dadih yang khas. Meskipun metode pembuatan dadih sudah dikenal dan digunakan secara luas, terdapat ruang yang signifikan untuk inovasi, terutama dalam hal diversifikasi jenis bakteri yang digunakan dan lama waktu inkubasi. Hal ini berpotensi memberikan manfaat tambahan

baik dari segi kesehatan maupun kualitas produk akhir. Tujuan dari ulasan ini untuk merangkum berbagai hasil penelitian tentang diversifikasi produk dadih dengan berbagai jenis bakteri dan lama waktu inkubasi. Selain itu, dalam uraian ini menjelaskan inovasi pangan fungsional berupa dadih dengan bahan baku susu yang berbeda serta diversifikasi produk dadih dengan berbagai jenis bakteri dan lama waktu inkubasi.

DIVERSIFIKASI PRODUK DADIH DENGAN BERBAGAI LAMA WAKTU INKUBASI

Dadih merupakan salah satu produk olahan susu fermentasi secara alami dengan suhu ruang di dalam tabung bambu. Selama proses fermentasi, aktivitas kultur starter dadih mengubah laktosa susu menjadi glukosa dan galaktosa sehingga bila dikonsumsi akan mengurangi gangguan pencernaan. Produk susu fermentasi dalam prosesnya membutuhkan waktu inkubasi untuk menghasilkan produk yang diinginkan. Waktu inkubasi pada pembuatan dadih tergantung pada kondisi lingkungan, suhu, dan jenis bakteri yang digunakan. Perbedaan lama waktu inkubasi mampu mempengaruhi karakteristik dan kualitas dadih. Waktu inkubasi yang terlalu lama menyebabkan produk dadih yang dihasilkan tidak baik dan terlalu asam. Lama waktu inkubasi mempengaruhi sifat kimia dan organoleptik pada produk dadih (Naibaho *et al.*, 2023).

Perbedaan bahan baku susu dapat berpengaruh pada karakteristik dadih yang dihasilkan (Wirawati, 2017). Parameter kualitas dadih yang dihasilkan dapat dilihat dari viskositas, pH, sinresis, dan nilai TA. Lama inkubasi yang berbeda juga mempengaruhi nilai viskositas dadih yang dihasilkan. Viskositas pada dadih susu sapi tertinggi (400 cP) menggunakan *Lactobacillus plantarum* dan *L. acidophilus* 2:1, konsentrasi BAL (4% dan 5%), serta masa inkubasi selama 36 dan 48 jam (Anugerah, 2019). Peningkatan viskositas pada dadih dipengaruhi dengan lama waktu inkubasi serta persentase kultur yang ditambahkan. Waktu inkubasi yang semakin lama dan penggunaan konsentrasi starter yang tinggi, maka bakteri asam laktat yang dihasilkan semakin tinggi sehingga derajat keasaman dan viskositas produk susu fermentasi meningkat (Adiputra *et al.*, 2022). Kasein dan globula lemak yang terkandung pada susu mempengaruhi viskositas produk fermentasi susu yang dihasilkan (Setiadi *et al.*, 2023).

Nilai pH dan total keasaman memiliki korelasi, ketika nilai pH rendah maka total keasaman memiliki nilai yang tinggi. pH dan total keasaman mempunyai hubungan yang menggambarkan kualitas pangan, pH berfungsi untuk menyatakan kemampuan mikroorganisme untuk tumbuh dalam pangan sedangkan total keasaman berfungsi untuk

menyatakan bahwa pangan organik disebabkan oleh banyaknya asam yang terionisasi sebagian (Tyl & Sadler, 2017). pH pada dadih susu kambing yang diinkubasi selama 30 jam memiliki pH yang lebih rendah (4.68 ± 0.02^a) dan total keasaman yang tinggi (0.63 ± 0.02^d) dibandingkan dengan waktu inkubasi pada 24 jam, 36 jam, 40 jam, dan 48 jam (Wati *et al.*, 2022). Waktu inkubasi dadih susu kambing selama 24 jam mengalami sineresis paling rendah ($0,03 \pm 0,00^A$), semakin lama waktu inkubasi maka sineresis yang terjadi semakin besar seperti pada inkubasi selama 48 jam (39.42 ± 0.04^f) (Wati *et al.*, 2022). Kualitas dadih yang baik memiliki nilai sineresis yang lebih rendah, apabila nilai sineresis lebih tinggi maka kualitas dadih yang dihasilkan rendah. Nilai sineresis yang meningkat menunjukkan ketidakstabilan ikatan gel, sehingga kualitas produk yang dihasilkan semakin rendah (Setyawardani *et al.*, 2021).

Kualitas dadih dengan variasi lama inkubasi dapat dilihat dari aroma, tekstur, rasa, serta warna. Dadih berbahan dasar susu kambing yang diinkubasi selama 24 jam pada tabung bambu paling banyak disukai karena warna, tekstur, rasa serta aroma yang dimiliki mirip seperti dadih susu kerbau khas Sumatera Barat (Wati *et al.*, 2022). Dadih berbahan dasar susu sapi yang diinkubasi selama 48 jam pada tabung bambu memiliki tingkat kesukaan yang tinggi karena tekstur yang dihasilkan lembut seperti dadih berbahan dasar susu kerbau pada umumnya (Pinem & Damayanti, 2020).

Tabel 1. Rangkuman Hasil Penelitian Dadih dengan Berbagai Jenis Bakteri dan Lama Waktu Fermentasi

Nama Produk	Bahan Baku	Perlakuan	Hasil	Referensi
Dadiah susu sapi	susu sapi segar	10% bakteri <i>Lactobacillus casei</i> , <i>Lactobacillus acidophilus</i> , <i>Lactobacillus</i> , <i>Bifidobacterium longum</i> BF1 yang ditambah 0,1% Ekstrak Yeast	Dadiah susu sapi dengan starter bakteri probiotik (khusus kombinasi B. longum dengan probiotik lain dengan perbandingan 1:1) masih memenuhi syarat sebagai produk probiotik dengan kualitas baik yang dapat disimpan hingga 4 hari pada suhu ruang dan 21 hari pada suhu dingin suhu.	(Usmiati <i>et al.</i> , 2011)
Dadiah susu sapi	susu sapi segar	3%, 4%, dan 5% BAL selama 24, 36 dan 48 jam.	Viskositas dadih susu sapi tertinggi (400 cP) didapat dari kombinasi perlakuan dengan perbandingan rasio inokulum <i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>L. acidophilus</i> 1: 2 dan 2:1, persentase	(Anugerah <i>et al.</i> , 2019)

Nama Produk	Bahan Baku	Perlakuan	Hasil	Referensi
			konsentrasi BAL sebanyak 4% dan 5% serta lama inkubasi selama 36 dan 48 jam sedangkan viskositas dadih susu sapi terendah (270 cP) didapat dari kombinasi perlakuan dengan perbandingan rasio inokulum <i>Lactobacillus plantarum</i> dan <i>L. acidophilus</i> 2:1, persentase konsentrasi BAL sebanyak 5% dan lama inkubasi selama 36 jam.	
Dadiah	Susu sapi segar dan susu kambing segar	Dadiah susu sapi dan kambing diinokulasi dengan bakteri <i>Lactobacillus sp</i> (<i>L. acidophilus</i> , <i>L. plantarum</i> dan <i>L. paracasei</i>) dan kontrol (tanpa kultur starter)	<i>L. acidophilus</i> merupakan kultur starter yang paling cocok untuk mengembangkan dadih kultur karena jenis BAL ini menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap keasaman titrasi, total padatan terlarut dan tekstur dibandingkan dengan BAL lainnya Waktu inkubasi 24 jam merupakan waktu terbaik untuk membuat dadih susu kambing alpine yang diinkubasi dalam bambu Thorny, karena rasanya mirip dengan dadih yang terdapat di Sumatera Barat	(Lani <i>et al.</i> , 2021)
Dadiah susu kambing	Susu kambing segar	Waktu inkubasi (0, 24, 30, 36, 42, 48 jam)	Thorny, karena rasanya mirip dengan dadih yang terdapat di Sumatera Barat	(Wati <i>et al.</i> , 2022)
Dadiah susu kerbau dan yogurt plain	Susu kerbau	Inokulasi <i>Streptococcus mutans</i>	Dadiah memiliki efek antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan rata-rata ranking zona hambat yang dihasilkan adalah 12,75. Sedangkan yogurt memiliki efek antibakteri yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri <i>Streptococcus mutans</i> dengan rata-rata ranking zona hambat yang dihasilkan adalah 24,26.	(Sandi <i>et al.</i> , 2015)

Nama Produk	Bahan Baku	Perlakuan	Hasil	Referensi
Dadiah susu sapi	Susu sapi segar	Penambahan starter <i>Lactobacillus casei</i> (0%, 1%, 2%, 3%, 4%)	Dadiah susu sapi yang disukai oleh konsumen terletak pada perlakuan D (penambahan <i>Lactobacillus casei</i> 3%), dan perlakuan E (penambahan 4%), baik itu disegi rasa, aroma, tekstur, maupun warnanya	(Zulhendra <i>et al.</i> , 2021)
Dadiah susu sapi dan susu kambing	Susu sapi segar dan susu kambing segar	Waktu inkubasi (24, 48, dan 72 jam)	Dadiah susu sapi yang disukai panelis pada perlakuan dengan waktu inkubasi selama 48 jam, karena memiliki rasa, aroma, warna, dan tekstur seperti produk dadiah pada umumnya	(Pinem <i>et al.</i> , 2020)

DIVERSIFIKASI PRODUK DADIAH DENGAN BERBAGAI JENIS BAKTERI

Dadiah merupakan produk fermentasi berasal dari Sumatera Barat dengan bahan baku susu kerbau yang difermentasi di dalam tabung bambu. Proses fermentasi secara alami dilakukan oleh bakteri asam laktat (BAL) yang berada di dalam susu kerbau (Rizqianti *et al.*, 2015). Bakteri asam laktat (BAL) bermanfaat bagi kesehatan manusia karena bersifat probiotik dan berkomponen bioaktif sehingga menimbulkan efek fisiologis yang berbeda. Probiotik merupakan bakteri hidup yang diberikan sebagai suplemen makanan dan pakan yang memiliki efek menguntungkan bagi kesehatan manusia dan hewan dengan meningkatkan keseimbangan mikroflora usus. Bakteri asam laktat secara umum dikelompokkan menjadi dua berdasarkan suhu optimum pertumbuhannya yaitu: BAL mesofilik (20-30°C) dan BAL termofilik (30-45°C). Hal tersebut menimbulkan pada daerah subtropis dan tropis didominasi oleh *genus Lactobacillus dan Streptococcus*, dan daerah dengan empat musim didominasi *genus Lactococcus dan Leuconostoc* (Wirawati *et al.*, 2017)

Bakteri asam laktat dibagi menjadi dua golongan yaitu bakteri homofermentatif yang mampu melakukan fermentasi laktosa dan menghasilkan 85% asam laktat, dan bakteri heterofermentasi yang mampu membuat fermentasi laktosa dan menghasilkan 40% asam laktat serta 60% asam asetat (Sandi *et al.*, 2015). Rasa asam pada dadiah dipengaruhi oleh bakteri yang merombak laktosa menjadi asam laktat. Laktosa dan kasein berperan penting dalam proses fermentasi dadiah yang nantinya diubah oleh BAL menjadi asam laktat.

Banyaknya jumlah bakteri yang merombak asam laktat akan mendorong penurunan pH (Permana *et al.*, 2021)

Dadiah yang diinokulasi dengan bakteri *Lactobacillus sp* menunjukkan pengaruh yang nyata terhadap keasaman titrasi, total padatan terlarut dan tekstur dibandingkan dengan bakteri asam laktat lainnya. Diversifikasi jenis bakteri dalam proses pembuatan dadiah dapat menciptakan variasi baru yang menarik, baik dari segi rasa, aroma maupun nilai gizi. Bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus bulgaricus*, dan *Lactobacillus acidophilus* sangat umum digunakan dalam proses fermentasi dadiah. Bakteri-bakteri tersebut berperan penting dalam menghidrolisis laktosa menjadi glukosa dan galaktosa, serta mengkonversi glukosa menjadi asam laktat. Asam laktat ini dapat menurunkan pH dadiah, sehingga menghambat pertumbuhan mikroba patogen dan pembusuk, serta memberikan rasa asam yang khas pada dadiah (Purwati, 2017). Selain bakteri asam laktat, beberapa penelitian telah menunjukkan bahwa *Lactobacillus plantarum* dan *Lactobacillus fermentum* juga dapat digunakan dalam pembuatan dadiah. Penggunaan bakteri-bakteri ini dapat meningkatkan total bakteri asam laktat, kadar asam, dan nilai pH dadiah (Anugerah, 2019).

KESIMPULAN

Diversifikasi jenis bakteri pada pembuatan dadiah menciptakan variasi produk dadiah yang baru. Penggunaan bakteri dalam pembuatan dadiah mampu meningkatkan total BAL, kadar asam serta nilai pH dadiah. Diversifikasi lama waktu inkubasi dapat mempengaruhi sifat kimia serta organoleptik produk dadiah yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Adiputra, R., M. Ramadiyanti, T Ulfah, & DI Maesaroh. (2022). Pengaruh lama waktu inkubasi, konsentrasi starter terhadap pH, viskositas dan sifat organoleptik yoghurt susu sapi. Composite: Jurnal Ilmu Pertanian. 4(2):81–92. <http://doi.org/10.37577/composite.v4i2.557>
- Anugerah, FS. (2019). Kajian Proses Produksi Dadiah Susu Sapi Berdasarkan Nilai Viskositas Dengan Penambahan Bakteri Asam Laktat. Pontianak Nutrition Journal (PNJ). 2(2):53. <http://doi.org/10.30602/pnj.v2i2.487>
- Hayati, M., & H. Nuryanto. 2024. Substitusi Dadiah Sebagai Pengganti Yoghurt Dalam Pembuatan Yoghurt Sorbet. Jurnal Manajemen Kuliner. 3(2):148–155.
- Naibaho, B., R. Simanjuntak, & M. Silalahi. (2023). Pengaruh Suhu dan Lama Penyimpanan Terhadap Sifat Kimia, Total Koloni Bakteri dan Organoleptik Dadiah. Jurnal Bios Logos. 13(3):192–212. <http://doi.org/https://doi.org/10.35799/jbl.v13i3.49190>

- Permana, I, A Falahudin, & UIL Rahman. (2021). Nilai pH dan Sifat Organoleptik Dadih Susu Kambing Etawa dengan Penambahan Sari Buah Mangga Gedong Gincu. *Jurnal Ilmu Pertanian dan Peternakan*. 9(1):58–67.
- Pinem, S., & E. Damayanti. (2020). Kualitas Dadih Susu Sapi Dan Susu Kambing Dengan Fermenter Tabung Bambu. *Jurnal Jeumpa*. 7(1):371–378. <http://doi.org/10.33059/jj.v7i1.3813>
- Purwati, E. (2017). Diversifikasi Produk Dadih Halal Asal Susu Kerbau Sumatera Barat Menunjang Kesehatan Dan Ekonomi Rakyat. *Padang: Universitas Andalas*.
- Rizqiyati, H., C. Sumantri, R.R. Noor, E. Damayanthi, & EI Rianti. (2015). Isolation and Identification of Indigenous Lactic Acid Bacteria from North Sumatra River Buffalo milk. *Jurnal Ilmu Ternak Dan Veteriner*. 20(2):87–94. <http://doi.org/10.14334/jitv.v20i2.1163>
- Sandi, I.M., H. Bachtiar, & H. Hidayati. (2015). Perbandingan Efektivitas Daya Hambat Dadih dengan Yogurt terhadap Pertumbuhan Bakteri *Streptococcus mutan*. *B-Dent: Jurnal Kedokteran Gigi Universitas Baiturrahmah*. 2(2):88–94. <http://doi.org/10.33854/jbdjbd.9>
- Setiadi, O.Y., J. Sumarmono, & T. Setyawardani. (2023). Pengaruh Penambahan Whey Protein Concentrate terhadap Viskositas, Sineresis dan Water Holding Capacity Yogurt Susu Sapi Rendah Lemak. *Bulletin of Applied Animal Research*. 5(1):6–18. <http://doi.org/10.36423/baar.v5i1.1153>
- Setyawardani, E, AHD Rahardjo, & T Setyawardani. (2021). Pengaruh Jenis Susu Terhadap Sineresis, Water Holding Capacity, Dan Viskositas Yogurt. *Journal of Animal Science and Technology*. 3(3):242–251.
- Tyl, C., & Sadler, G. D. 2017. pH and Titratable Acidity (pp. 389–406). https://doi.org/10.1007/978-3-319-45776-5_22
- Wati, A.M., M.J. Lin, & L.E. Radiati. (2022). Effect of Different Incubation Time on Goat's Milk Dadih on Thorny Bamboo (*Bambusa stenostachya Hackel*). *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*. 17(2):74–82. <http://doi.org/10.21776/ub.jitek.2022.017.02.2>
- Wirawati, C.U. (2017). Characteristic and Development of Cow's Milk Dadih as an Alternate of Buffalo's Milk Dadih. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*. 27(2):95. <http://doi.org/10.14334/wartazoa.v27i2.1595>
- Wirawati, C.U., M. Sudarwanto, D. Lukman, & I. Wientarsih. (2017). Karakteristik dan Pengembangan Dadih dari Susu Sapi sebagai Alternatif Dadih Susu Kerbau. *Indonesian Bulletin of Animal and Veterinary Sciences*. 27(2):95–103. <http://doi.org/10.14334/wartazoa.v27i2.1595>