

PENGARUH FERMENTASI SPONTAN DAN *BACK-SLOPPING* TERHADAP KUALITAS DADIH BEDASARKAN TOTAL BAKTERI ASAM LAKTAT, pH DAN TOTAL TITRATABLE ACIDITY

Haezah Fatdillah¹, Firshty Febrianti^{*2}, Desi Ratna Sari³

Universitas Prima Nusantara Bukittinggi¹²³

Alamat: Jl. Kusuma Bhakti No.99 Gulai Bancah Bukittinggi

Korespondensi penulis: firstyfebrianti27@gmail.com

Abstract. *Dadih is buffalo milk fermented in a bamboo tube and covered by banana leaves. The fermentation or ripening process of curd can be carried out using the spontaneous fermentation or back-slopping method. This research aims to determine the effect of using spontaneous and back-slopping fermentation methods on curd quality based on Total Lactic Acid Bacteria Colonies (LAB), pH and Total Titratable Acidity (TTA). The curd sampling technique (n = 13) used purposive sampling techniques and laboratory analysis. The results of the research showed that the highest total LAB colonies were found in curd (AD4) originating from producers in the Solok area using the back-slopping fermentation method, namely 7.4×10^9 CFU/g with a pH of 4.55 and a TTA of 1.88.*

Keywords: *Curd, Fermentation, Lactic Acid Bacteria, pH, Total Titratable Acidity*

Abstrak. Dadih merupakan susu kerbau yang difermentasi dalam tabung bambu dan kemudian ditutup menggunakan daun pisang. Proses fermentasi atau pematangan dadih dapat dilakukan dengan metode fermentasi spontan atau *back-slopping*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode fermentasi spontan dan *back-slopping* terhadap kualitas dadih berdasarkan Total Koloni Bakteri Asam Laktat (BAL), pH dan *Total Titratable Acidity* (TTA). Teknik pengambilan sampel dadih ($n = 13$) menggunakan teknik *purposive sampling* dan analisa laboratorium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa total koloni BAL paling banyak terdapat pada dadih (AD4) yang berasal dari produsen di daerah Solok dengan menggunakan metode fermentasi *back-slopping* yaitu sebesar $7,4 \times 10^9$ CFU/g dengan pH 4,55 dan TTA sebesar 1,88.

Kata Kunci: Bakteri Asam Laktat, dadih, fermentasi, pH, Total Titratable Acidity

PENDAHULUAN

Fermentasi susu secara spontan memiliki sejarah yang panjang di Provinsi Sumatera Barat dan ditujukan untuk memperpanjang umur simpan susu. Proses fermentasi susu menggunakan mikroorganisme yang secara alami terdapat pada bahan baku dan alat yang digunakan untuk fermentasi. Mikroorganisme tersebut dapat diisolasi dan digunakan dalam produk susu fermentasi maupun produk lainnya. Mikroorganisme

Received: September, 09, 2023; Accepted: September 29, 2023; Published: Oktober 28, 2023

* Firshty Febrianti, firstyfebrianti27@gmail.com

ini sangat menguntungkan dan telah diturunkan dari satu generasi ke generasi berikutnya. Suku Minangkabau di daerah Sumatera Barat memiliki salah satu produk susu fermentasi tradisional yang dikenal dengan dadih. Dadih merupakan susu kerbau yang difermentasi dalam tabung bambu dan kemudian ditutup menggunakan daun pisang. Proses fermentasi atau pematangan dadih berlangsung selama kurang lebih 24–48 jam pada suhu ruang (28–32°C). Proses fermentasi pada pembuatan dadih dapat menggunakan metode yang berbeda seperti metode fermentasi secara spontan tanpa inokulasi ataupun dengan menggunakan metode *back-slopping* (Sukma *et al.*, 2018; Venema and Surono, 2019; Wirawati *et al.*, 2019).

Cara tradisional dalam pembuatan dadih pada umumnya hanya memanfaatkan proses fermentasi secara spontan. Proses fermentasi yang berlangsung secara spontan dilakukan tanpa penambahan mikroorganisme tertentu yang dijadikan sebagai inokulum atau starter pada produk (Rahmi, 2023). Namun demikian, terdapat beberapa produsen dadih yang menerapkan metode fermentasi *back-slopping* dalam produksi dadih. Metode *back-slopping* dilakukan dengan menambahkan sebagian kultur atau batch hasil fermentasi dadih sebelumnya ke dalam bahan baku segar. *Back-slopping* sangat mirip dengan prosedur transfer kultur batch yang digunakan oleh ahli mikrobiologi untuk mempelajari evolusi populasi dan komunitas mikroorganisme di laboratorium (Schoustra *et al.*, 2013).

Proses fermentasi pada dadih mengandung berbagai jenis mikroflora asli yang didominasi oleh bakteri asam laktat (BAL) (Wirawati *et al.*, 2019). BAL adalah kelompok bakteri gram positif yang berbentuk *coccus* atau *bacilli*. Bakteri ini memiliki sifat anaerob fakultatif, katalase-negatif, motil, tidak menghasilkan spora dan menghasilkan asam laktat sebagai produk akhir metabolisme selama fermentasi karbohidrat. Berdasarkan jalur metabolismenya, BAL diklasifikasikan menjadi homofermentatif atau heterofermentatif. Pada BAL homofermentatif gula difermentasi untuk menghasilkan asam laktat pada kondisi anaerob. Sedangkan pada heterofermentatif, gula difermentasi untuk menghasilkan etanol, CO₂, dan lebih sedikit asam laktat (Ayyash *et al.*, 2018; Amelia *et al.*, 2020).

Komposisi mikroorganisme atau BAL pada dadih dapat berasal dari susu, perbedaan penggunaan tabung bambu, daun pisang serta produsen akan menghasilkan jumlah BAL yang berbeda. Selain itu, jumlah BAL pada dadih dapat dipengaruhi oleh

aplikasi metode fermentasi spontan atau dengan *back-slopping* yang digunakan oleh produsen. Jumlah BAL yang sangat besar pada dadih yaitu 10^8 CFU/gram membuat dadih memiliki potensi sebagai pangan probiotik (Akuzawa dan Miura, 2011; Helmizar et al., 2019; Arnold, 2021).

Hasil fermentasi akibat aktivitas metabolisme BAL tersebut akan memberikan konsistensi dadih seperti yoghurt dengan tekstur lembut, warna krem keputihan, dengan rasa asam yang enak, permukaan dadih halus, mengkilap, bersih tanpa gelembung udara di tengah-tengah produk (Surono, 2015; Wirawati et al., 2019). Proses pembuatan dadih belum memiliki standar sehingga kualitas produk yang diperoleh akan bervariasi tergantung pada proses pengolahan dari masing-masing produsen.

Metode fermentasi spontan dan *back-slopping* pada pembuatan dadih memberikan pengaruh terhadap perbedaan jumlah BAL sehingga mempengaruhi kualitas pH dan *Total Titratable Acidity* (TTA). Oleh karena itu, perlu dilakukan identifikasi penggunaan metode fermentasi spontan dan *back-slopping* terhadap kualitas dadih berdasarkan jumlah BAL, pH dan *Total Titratable Acidity* (TTA). Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh penggunaan metode fermentasi spontan dan *back-slopping* terhadap kualitas dadih berdasarkan Total Koloni Bakteri Asam Laktat (BAL), pH dan *Total Titratable Acidity* (TTA).

METODE PENELITIAN

Waktu dan Tempat

Penelitian dilakukan pada 24 Mei–21 September 2021 yang bertempat di Laboratorium Teknologi Hasil Ternak, Fakultas Peternakan, Universitas Andalas di Kota Padang, Provinsi Sumatera Barat.

Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian adalah *autoclave*, *hot plate*, bunsen, cawan petri, tabung reaksi, rak tabung reaksi, tabung *eppendorf*, erlenmeyer, inkubator, vortex, sendok steril, timbangan analitik, *hockeystick*, gelas ukur, *Lamina Air Flow* (Captair™ bio by erlab (Biocap) France), *quebec colony counter*, tip pipet mikro, *anaerob jar*, pH meter dan pipet mikro. Bahan yang digunakan dalam penelitian ini adalah dadih, de Mann

Rogosa Sharpe (MRS) Broth (Merck), de Mann Rogosa Sharpe (MRS) agar (Merck), Pepton Water, aquades steril, alcohol, spritus dan buffer.

Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode deskriptif dengan analisa laboratorium. Pengambilan sampel dadih yang berada di sentra pembuatan dadih Sumatera Barat dengan metode *porposive sampling* sehingga didapatkan sampel dadih ($n = 13$). Sampel berasal dari beberapa sentra pembuatan dadih yang diperoleh dari produsen yang berbeda, yaitu: Kab. Agam, Kab. Sijunjung, Kab. Solok, Kab. Tanah Datar dan Padang Panjang di Sumatera Barat. Tahapan pelaksanaan penelitian:

1. Total Koloni Bakteri Asam Laktat (BAL)

Penentuan total koloni BAL menurut metode Purwati *et al.* (2005), sebanyak 1 ml sampel dimasukkan kedalam 9 ml MRS Broth, vortex hingga homogen. Diambil 0.1 mL dari hasil pengenceran tersebut kedalam tabung *eppendorf* yang berisi 0.9 ml media MRS Broth. Dilakukan pengenceran sampai dengan pengenceran 10^{-7} . Pada pengenceran terakhir, diambil 0.1 ml kemudian ditanam dengan metode *spread* ke media MRS Agar dan ratakan dengan *hockey stick*. Selanjutnya dimasukkan kedalam *anaerobic jar*. Inkubasi pada suhu 37°C selama 48 jam. Hasil perhitungan koloni dikalikan dengan 10. Dihitung total koloni yang tumbuh menggunakan CFU (*Colony Forming Unit*):

$$\frac{\text{CFU}}{\text{Gram}} = \text{Jumlah Koloni} \times \frac{1}{\text{Faktor Pengenceran}} \times \frac{1}{\text{Berat Sampel}} \times 10$$

2. Uji pH Dadih

Sampel ditimbang sebanyak 50 ml dan dimasukkan kedalam beaker glass. Alat pH meter distandarkan dengan menggunakan larutan standar buffer dengan pH 7. Selanjutnya, elektrode dicelupkan kedalam beaker glass yang berisi dadiah. Pembacaan pH dilakukan setelah skala pH meter sudah stabil.

3. Uji Total Titratable Acidity (TTA)

Total Titratable Acidity diuji menggunakan metode AOAC (2005). Sampel sebanyak 10 ml dipipet kedalam erlenmeyer, kemudian ditambahkan indikator PP, dilakukan pengocokan, kemudian larutan tersebut dititrasi dengan menggunakan NaOH 0.1 N. Titrasi dengan NaOH 0.1 N sampai terjadi perubahan warna (titik ekuivalen) dan dicatat volume yang terpakai oleh titrasi tersebut dan terakhir dilakukan perhitungan dengan menggunakan rumus:

$$\text{Derajat Keasaman (\%)} = \frac{\text{Hasil Volume Titrasi}}{W} \times 0,009$$

Keterangan:

0,009 = BM asam laktat/ 1000 (dihitung sebagai asam laktat)

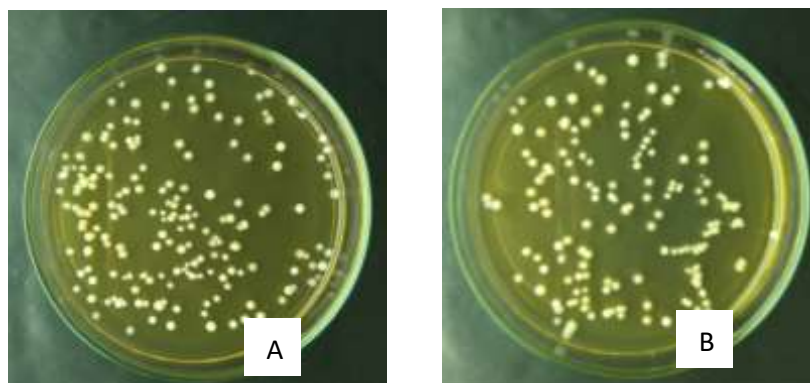
W = berat sampel (g)

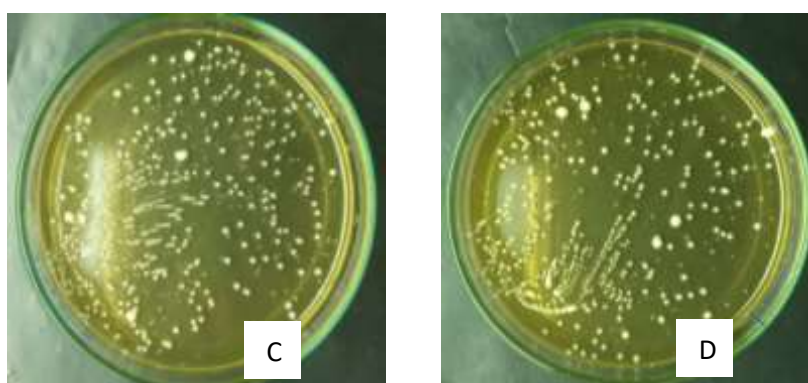
HASIL DAN PEMBAHASAN

Total Koloni Bakteri Asam Laktat Dadih

Perhitungan total koloni bakteri asam laktat atau BAL pada dadih bertujuan untuk mengetahui jumlah koloni bakteri per gram pada produk dadih dari pengambilan sampel yang berbeda di Sumatera Barat. Menurut Purwati *et al.* (2016) BAL sangat berperan dalam industri fermentasi yoghurt, keju, mentega, yakult, susu asam, dan sekarang diaplikasikan sebagai bakteri probiotik yang bermanfaat bagi kesehatan. Dalam penelitian ini bakteri anaerob dihitung menggunakan rumus CFU/g dimana koloni bakteri anaerob diinkubasi selama 48 jam pada suhu 37⁰C pada inkubator.

Media untuk pertumbuhan BAL dadih dalam penelitian ini menggunakan media MRS (*Mann Ragosa Sharp*) Agar, lalu dilakukan perhitungan sehingga didapatkan total koloni BAL dadih. Menurut Purwati *et al.*, (2005) koloni BAL pada MRS Agar berwarna putih kekuningan. Hasil ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan bahwa koloni BAL berwarna putih kekuningan pada media pertumbuhan MRS Agar. Total koloni BAL dadih dalam media MRS (*Mann Ragosa Sharp*) Agar dapat terlihat pada Gambar 1.





Gambar 1. Koloni BAL dadih pada MRS Agar

A) sampel dadih AF1 yang berasal dari Padang Panjang, B) sampel dadih AE2 berasal dari Tanah Datar, C) sampel dadih AD2 berasal dari Solok, D) sampel dadih AB1 berasal dari Agam.

Hasil perhitungan total koloni BAL dari dadih berdasarkan daerah pengambilan sampel yang berbeda seperti Kabupaten Agam, Kabupaten Sijunjung, Kabupaten Solok, Kabupaten Tanah Datar dan Kota Padang Panjang di Sumatera Barat dapat dilihat pada Tabel 1. berikut ini.

Tabel 1. Total koloni bakteri asam laktat dadih

Kode	Total Koloni	Fermentasi	Daerah
AB1	$3,6 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Agam
AB2	$4,5 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Agam
AC1	$3,4 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Sijunjung
AC2	$3,1 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Sijunjung
AD1	$5,8 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Solok
AD2	$6,0 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Solok
AD3	$6,4 \times 10^9$ CFU/g	<i>back-slopping</i>	Solok
AD4	$7,4 \times 10^9$ CFU/g	<i>back-slopping</i>	Solok
AD5	$6,4 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Solok
AE1	$3,5 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Tanah Datar
AE2	$3,7 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Tanah Datar
AF1	$3,4 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Padang Panjang
AF2	$4,2 \times 10^9$ CFU/g	Fermentasi spontan	Padang Panjang
Rata-rata	$4,8 \times 10^9$ CFU/g		

Berdasarkan hasil penelitian, rata-rata total koloni BAL pada 5 kabupaten yang ada di Sumatera Barat adalah $4,8 \times 10^9$ CFU/g (Tabel 1). Menurut BSN (2009), syarat mutu total koloni BAL pada susu fermentasi (yoghurt) yaitu minimal 10^7 CFU/g. Berdasarkan kriteria FAO/WHO (2001), batasan jumlah koloni BAL pada pangan probiotik yaitu 10^6 –

10^8 CFU/g. Hal ini menunjukkan bahwa total BAL dadih pada penelitian telah memenuhi syarat SNI dan kriteria FAO untuk pangan probiotik.

Perbedaan total koloni BAL pada dadih dapat disebabkan oleh penggunaan metode fermentasi spontan maupun *back-slopping* yang digunakan oleh setiap produsen dadih di Sumatera Barat. Menurut Wirawati *et al.* (2021), keragaman metode fermentasi spontan dan *back-slopping* menunjukkan hasil perbedaan yang signifikan antara kedua metode fermentasi. Metode *back-slopping* menunjukkan total BAL yang lebih tinggi. Hal ini sesuai dengan hasil penelitian yang menunjukkan total koloni bakteri asam laktat (BAL) yang paling tinggi terdapat pada dadih Kabupaten Solok (AD4) yaitu $7,4 \times 10^9$ CFU/g, karena produsen pada dadih (AD4) tersebut menggunakan metode fermentasi *back-slopping* sehingga memiliki total koloni BAL yang tinggi. Populasi BAL dapat dipengaruhi oleh penggunaan metode fermentasi yang berbeda (Wirawati *et al.*, 2019). Metode *back-slopping* dilakukan dengan menambahkan sebagian produk dadih atau kultur kepada susu kerbau sebelum terjadi proses fermentasi. Keuntungan metode *back-slopping* dapat mempertahankan keanekaragaman mikroorganisme dari produk.

Ada beberapa hal yang dapat menyebabkan tingginya total BAL pada daerah tersebut salah satunya dikarenakan peternak menggunakan peralatan yang bersih dan mudah dibersihkan pada saat proses pemerahan ternak. Pada umumnya pola pemeliharaan dan pemerahan peternak kerbau di Sumatera Barat hampir sama yaitu dengan cara memberikan pakan kerbau dan memandikan kerbau tersebut sebelum diperah. Sebelum pemerahan susu, biasanya peternak mengelap ambing kerbau dengan kain kering dan bersih namun hal ini hanya terdapat pada peternak di Kabupaten Solok dan Kabupaten Agam. Selanjutnya, setelah dilakukan pemerahan, susu kerbau tersebut disaring sebelum dimasukkan kedalam tabung bambu yang bertujuan untuk memisahkan kotoran dari luar.

Total koloni BAL yang paling rendah terdapat pada dadih di Kabupaten Sijunjung (AC2) yaitu $3,1 \times 10^9$ CFU/g. Sampel ini dibuat dengan menggunakan metode fermentasi spontan. Fermentasi spontan dilakukan dengan partisipasi mikroorganisme secara alami yang terdapat pada bahan baku pembuatan produk dan jenis mikroflora yang terdapat dalam proses fermentasi tidak diketahui (Sionek *et al.*, 2023). Fermentasi spontan dapat dioptimalkan dengan menggunakan teknik *back-slopping* yang memberikan peningkatan jumlah mikroorganisme untuk fermentasi. Namun metode fermentasi spontan pada

produk susu fermentasi dapat memanfaatkan keunikan dari komposisi mikroorganisme pada hasil akhir.

Total koloni BAL juga dapat dipengaruhi oleh praktik higienitas pada pembuatan dadih. Menurut Purwati *et al.* (2016), pemerahan dan pemakaian alat-alat yang tidak higienis untuk pemerahan susu kerbau sebagai bahan utama pembuatan dadih dapat menyebabkan susu kerbau tersebut terkontaminasi oleh *non-profitable* bakteri yang menghambat pertumbuhan BAL. Proses pembuatan dadih yang saat ini dilakukan secara tradisional dan tidak melibatkan praktik kebersihan yang baik. Namun sejauh ini belum ada kasus keracunan yang dilaporkan akibat konsumsi dadih (Venema dan Surono, 2019).

Bakteri asam laktat terdapat secara alami pada susu. Hal ini disebabkan oleh adanya kandungan laktosa dalam susu yang berfungsi sebagai nutrisi untuk pertumbuhan BAL. Total koloni yang terdapat pada susu kerbau segar berkisar antara $36.8 \pm 17.57 \times 10^7$ CFU/ml (Melia *et al.*, 2018). Menurut Wirawati *et al.* (2017) keberadaan BAL pada produk susu fermentasi dapat terjadi secara spontan maupun dengan adanya penambahan kultur *starter*. Fermentasi yang terjadi pada dadih merupakan fermentasi spontan. Pada kondisi fermentasi spontan tanpa ada penambahan kultur *starter* atau perlakuan pasteurisasi pada bahan baku, pertumbuhan BAL tidak dapat dikontrol atau diprediksi dengan tepat.

Peningkatan total koloni BAL dari susu kerbau menjadi dadih terjadi karena adanya proses fermentasi spontan. Pada penelitian ini rata-rata total koloni BAL pada dadih dari lokasi pengambilan sampel yang berbeda yaitu sebesar $4,6 \times 10^9$. Peningkatan total koloni BAL pada saat proses fermentasi dalam kondisi aerob disebabkan oleh aktivitas bakteri tersebut dalam mengubah laktosa menjadi asam laktat. Adapun faktor utama yang mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme diantaranya zat gizi, suhu, dan air. Hal ini sesuai dengan pendapat Buckle *et al.* (2007) faktor utama yang dapat mempengaruhi pertumbuhan mikroorganisme antara lain nilai gizi, suhu, dan air. Selain itu faktor lain yang mempengaruhi adalah sel bakteri yang lisis akibat lingkungan yang semakin asam seiring dengan lama simpan.

Fermentasi karbohidrat karena adanya aktivitas dari proteolitik dan metabolisme lipid yang berkontribusi dalam pembentukan struktur dan rasa pada dadih. Metabolisme karbohidrat ini tidak lepas dari peranan BAL pada produk fermentasi yang mengubah

laktosa menjadi asam laktat dengan melibatkan β -galaktosa dan fermentasi asam laktat. Asam laktat sebagai produk fermentasi utama diproduksi oleh BAL homofermentatif seperti *Lactobacillus*, *Lactococcus*, *Pediococcus* dan *Streptococcus* (Arnold *et al.*, 2021).

Perbedaan total BAL dadih dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti lingkungan, susu, tabung bambu, manajemen pemeliharaan dan pemerahan dari kerbau tersebut. Manajemen pemeliharaan dan pemerahan dadih di Sumatera Barat tidak jauh berbeda antara daerah satu dengan yang lainnya karena pada umumnya peternak kerbau dengan produksi dadih masih dalam skala kecil dalam bentuk usaha peternak rakyat.

Nilai pH dan Total Titratable Acidity (TTA) Dadih

Adapun hasil penelitian mengenai nilai pH dan TTA dadih pada lokasi pengambilan sampel yang berbeda dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Nilai pH dan TTA dadih

Kode	Nilai Ph	TTA	Daerah
AB1	4,85	1,70	Agam
AB2	4,70	1,74	Agam
AC1	5,10	1,71	Sijunjung
AC2	5,30	1,23	Sijunjung
AD1	4,63	1,79	Solok
AD2	4,60	1,82	Solok
AD3	4,67	1,78	Solok
AD4	4,55	1,88	Solok
AD5	4,56	1,86	Solok
AE1	5,26	1,68	Tanah Datar
AE2	4,79	1,72	Tanah Datar
AF1	5,27	1,60	Padang Panjang
AF2	4,74	1,74	Padang Panjang
Rata-rata	4,83	1,74	

Nilai pH

Nilai pH susu kerbau menurut SNI No. 01-3141-1998 yaitu berkisar antara 6–7. Melia *et al.* (2018) menambahkan bahwa nilai pH susu kerbau di Sumatera Barat berkisar antara 6,46–6,74. Namun, selama proses fermentasi yang disebabkan oleh adanya aktivitas mikroorganisme dapat menurunkan nilai pH pada dadih.

Berdasarkan Tabel 2 dapat dilihat bahwa pH dadih berkisar antara 4,55–5,30 dengan rata-rata nilai pH sebesar 4,83. Hasil pengukuran membuktikan bahwa adanya penurunan

nilai pH pada susu kerbau setelah terjadinya proses fermentasi menjadi dadih. Hal ini sesuai dengan pendapat Jatmiko *et al.* (2019) yang menyatakan bahwa penurunan nilai pH susu kerbau dari 6,92 menjadi 4,65 setelah 2 hari fermentasi pada dadih. Pada katabolisme karbohidrat, BAL mengubah laktosa menjadi asam laktat dengan melibatkan β -galactosidae dan fermentasi asam laktat. Asam laktat yang dihasilkan dapat menurunkan nilai pH susu kerbau dan berkontribusi terhadap pengendapan protein atau koagulasi susu kerbau sehingga menjadi dadih (Arnold *et al.*, 2021)

Hasil pengukuran nilai pH pada Tabel 2 menyimpulkan bahwa terdapat perbedaan nilai pH pada setiap dadih. Penurunan dan perbedaan nilai pH pada produk susu fermentasi dapat disebabkan oleh metabolit sekunder karena adanya aktivitas mikroorganisme dalam produk susu fermentasi, salah satu contohnya adalah BAL yang dapat menghasilkan asam laktat (Usmiati, Broto, dan Setiyanto, 2011). Nilai pH terendah terdapat pada dadih (AD4) yang berasal dari Solok yaitu 4,55. Sedangkan nilai pH 5,30 paling tinggi terdapat pada dadih (AC2) yang berasal dari Sijunjung. Hal ini sesuai dengan total koloni BAL yang terdapat pada dadih (AD4) paling tinggi yaitu 74×10^8 CFU/g sedangkan total koloni dadih (AC2) lebih rendah dari pada sampel dadih lainnya yaitu 31×10^8 CFU/g.

Penurunan dan kenaikan nilai dadih disebabkan oleh hasil konversi dari laktosa menjadi asam laktat akibat proses fermentasi oleh mikroorganisme (Mirdhayati *et al.*, 2008). Laktosa merupakan salah satu komponen kimia dari susu kerbau. Menurut Aritonang (2009) kandungan laktosa yang terdapat pada susu kerbau adalah 3,74 persen. Sedangkan menurut Melia *et al.* (2018) susu kerbau mengandung laktosa yang berkisar antara 5,16 – 5,4 persen.

Laktosa merupakan sumber karbon dan energi yang dimetabolisme oleh bakteri menjadi asam laktat yang dapat meningkatkan keasaman dan menurunkan nilai pH pada dadih (Ginting, 2018). Usmiati dan Juniawati (2011) menyatakan bahwa keasaman dadih meningkat seiring dengan lama simpan dadih pada suhu ruang karena jumlah bakteri perombak laktosa semakin banyak dan sehingga asam laktat yang terbentuk maksimal dan menyebabkan dadih menjadi asam dan nilai pH menurun.

Total Titratable Acidity (TTA)

Total titratable acidity (TTA) bertujuan untuk menghitung tingkat keasaman produk fermentasi. Tabel dibawah ini menunjukkan nilai TTA pada dadih yang berasal dari lokasi berbeda. Hasil dari TTA bisa dilihat lebih jelas pada Tabel 2. Berdasarkan tabel diatas dapat diketahui bahwa nilai TTA pada dadih berkisar antara 1,23%–1,68%. Rata-rata hasil TTA pada dadih yaitu 1,77%. Hal ini sesuai dengan pendapat Helmizar *et al.* (2019) bahwa nilai TTA pada dadih yaitu 1,70%.

Standar kandungan keasaman yoghurt menurut SNI 2981:2009 yakni berkisar antara 0,5% – 2,0%. Sedangkan berdasarkan syarat mutu minuman fermentasi Standarisasi Nasional Indonesia (BSN, 2009) bahwa keasaman tertitrasi susu fermentasi berperisa yaitu mulai dari 0,2% sampai dengan 0,6%. Sampai saat ini belum ada SNI untuk tingkat keasaman tertitrasi atau TTA untuk dadih. Hasil dari TTA dadih pada penelitian ini lebih tinggi dari pada SNI yoghurt dan susu fermentasi.

Perbedaan nilai TTA pada sampel dapat disebabkan oleh adanya aktivitas mikroorganisme penghasil asam laktat yang terdapat pada produk fermentasi. Adanya hubungan antara penurunan nilai pH dengan peningkatan nilai TTA pada susu fermentasi. Nilai TTA berbanding terbalik dengan nilai pH. Penurunan nilai pH dalam produk fermentasi ditandai oleh peningkatan nilai TTA pada produk tersebut. Kenaikan nilai TTA dadih selama penyimpanan pada suhu ruang relatif lebih cepat karena suhu lingkungan mendukung aktivitas metabolisme BAL (Usmiati *et al.*, 2011).

Kandungan laktosa pada susu dibutuhkan oleh BAL dalam menghasilkan asam laktat. Laktosa merupakan sumber energi bagi BAL yang membantu pertumbuhan bakteri tersebut, dalam susu fermentasi sehingga BAL dapat berperan sebagai asam pada susu fermentasi sehingga mempengaruhi nilai TTA (Resnawati, 2010). Usmiati *et al.*, (2011) menambahkan bahwa komponen laktosa dan kasein pada susu yang berperan sebagai sumber karbon dan energi ayang akan diubah oleh bakteri menjadi asam laktat sehingga dapat meningkatkan keasaman pada produk fermentasi dan menurunkan nilai pH.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa dadih yang dibuat dengan menggunakan metode back-slopping mempengaruhi kualitas dadih yang dihasilkan. Metode back-slopping dapat meningkatkan total Bakteri Asam Laktat, menurunkan pH dadih, dan meningkatkan nilai Total Titratable Acidity dari produk dadih.

DAFTAR PUSTAKA

- Akuzawa, R.; Miura, T. Asian Fermented Milks. (2011) *In Encyclopedia of Dairy Science*, 2nd ed.; Fuquay, J.W., Fox, P.F., McSweeney, P.L.H., Eds.; Academic Press: San Diego, CA, USA, Volume 2, pp. 507–511.
- Amelia, R., Philip, K., Pratama, Y. E., & Purwati, E. (2020). Characterization and probiotic potential of lactic acid bacteria isolated from dadiah sampled in West Sumatra. *Food Science and Technology*, 41, 746-752.
- Association of Official Analytical Chemist [AOAC]. 2005. Official Methods of Analysis. Association of Official Analytical Chemists. Benjamin Franklin Station, Washington.
- Aritonang, N. S. 2009. Susu dan Teknologi. Swagati Press, Cirebon.
- Arnold, M., Rajagukguk, Y. V., & Gramza-Michałowska, A. (2021). Characterization of Dadih: Traditional Fermented Buffalo Milk of Minangkabau. *Beverages*, 7(3), 60.
- Ayyash, M., Al-dhaheri, A. S., Al Mahadin, S., Kizhakkayil, J., & Abushelaibi, A. (2018). In vitro investigation of anticancer, antihypertensive, antidiabetic, and antioxidant activities of camel milk fermented with camel milk probiotic: A comparative study with fermented bovine milk. *Journal of Dairy Science*, 101(2), 1-12. <http://dx.doi.org/10.3168/jds.2017-13400>. PMID:29224862.
- [BSN] Badan Standarisasi Nasional Indonesia. (2009). SNI 7552:2009 Minuman susu fermentasi berperisa. Jakarta.
- Buckle KA., R.A. Edwards, G.H. Fleet, dan M. Wotton. (2007). Ilmu Pangan. Terjemahan Purnomo dan Adiono. UI-Press. Jakarta.
- Ginting, N. 2018. Dadih bamboo ampel (*bambusa vulgaris*) and bamboo gombong (*gigantochloa verticillata*) 2 and 3 days fermented: effect on salad dressing hedonic quality. *Earth and Environmental Science*. 130:18.
- Helmizar, H.; Yuswita, E.; Putra, A.E. Analysis of the Nutrients and Microbiological Characteristics of the Indonesian Dadih as a Food Dupplementation. *Glob. J. Health Sci.* 2019, 11, 155–161. [CrossRef]
- Jatmiko, Y.D. dan M.D.B. Barton. (2012). Molecular Identification of Yeasts Isolated from Dadiah by RFLP-PCR and Assessment on Their Ability in Utilizing Lactate. *Microbial. Indones* 6:30-34.
- Melia, S., Yuherman, Jaswandi, H. Purwanto, dan E. Purwati. 2018. Nutrition Quality and Micrbial Content of Buffalo, Cow, and Goat Milk from West Sumatra. *JITV* 3:23.
- Mirdhayati, I. J. Handoko dan K. U. Putra. 2008. Mutu susu segar di UPT Ruminansia Besar Dinas Peternakan Kabupaten Kampar.

- Purwati, E., S. Syukur dan Z. Hidayat. 2005. *Lactobacillus Sp.* Isolasi dari Biovicophitomega sebagai Probiotik. Lembaga Ilmu Pengetahuan Indonesia. Jakarta. Bandung.
- Purwati, E., S. N. Aritonang, S. melia, I. Juliyarsi dan H. Purwanto. 2016. Manfaat Probiotik Bakteri Asam Laktat Dadih Menunjang Kesehatan Masyarakat. Penerbit Lembaga Literasi Dayak, Tangerang, Banten.
- Rahmi, A. O. (2023). *Seleksi Bakteri Asam Laktat dari Dadih asal Alahan Panjang sebagai Kandidat Probiotik Asli Indonesia* (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).
- Schoustra, S. E., Kasase, C., Toarta, C., Kassen, R., & Poulain, A. J. (2013). Microbial community structure of three traditional zambian fermented products: mabisi, chibwantu and munkoyo. *PloS one*, 8 (5), e63948.
- Sionek, B., Szydłowska, A., Küçükgoz, K., & Kołożyn-Krajewska, D. (2023). Traditional and New Microorganisms in Lactic Acid Fermentation of Food. *Fermentation*, 9 (12), 1019.
- Sukma, A., Toh, H., Nguyen, T. T. T., Fitria, N., Mimura, I., Kaneko, R., & Morita, H. (2018). Microbiota community structure in traditional fermented milk dadiah in Indonesia: Insights from high-throughput 16S rRNA gene sequencing. *Milk Science International-Milchwissenschaft*, 71 (1), 1-3.
- Surono, I.S. (2015). Traditional Indonesian dairy foods. *Asia Pac. J. Clin. Nutr.*, 24 (1): S26-S30.
- Usmiati S., W. Broto dan H. Setiyanto. (2011). Karakteristik Dadiah Susu Sapi Menggunakan Starter Bakteri Probiotik. *JITV*. 16 (2):140-152.
- Usmiati S. dan Juniawati. (2011). Karakteristik Dadiah Probiotik Menggunakan Kombinasi *Lactobacillus casei*, *Lactobacillus plantarum*, dan *Bifidobacterium longum* Selama Penyimpanan. *Journal of Nutrition and Food*. 6 (1): 1-12
- Wirawati, C. U., Sudarwanto, M. B., Lukman, D. W., Wientarsih, I., & Srihanto, E. A. (2019). Diversity of lactic acid bacteria in dadih produced by either back-slopping or spontaneous fermentation from two different regions of West Sumatra, Indonesia. *Veterinary world*, 12 (6), 823.
- Wirawati, C. U., Sudarwanto, M. B., Lukman, D. W., Wientarsih, I., & Srihanto, E. A. (2021). Comparative lactic acid bacteria (LAB) profiles during dadih fermentation with spontaneous and back-slopping methods, as identified by terminal-restriction fragment length polymorphism (T-RFLP). *Indonesian Journal of Biotechnology*, 26 (3), 115-121.
- Venema, K., & Surono, I. S. (2019). Microbiota composition of dadih—a traditional fermented buffalo milk of West Sumatra. *Letters in applied microbiology*, 68 (3), 234-240.