



Research Articles

Kualitas Fisik Dangke Susu Kerbau yang Ditambahkan Berbagai Level Pengumpalan Terong Duri

Physical Quality of Buffalo Milk Dangke with Various Coagulation Levels of Carolina Horsenettle

Ica Ayu Wandira*, Muhammad Dohi, I Nyoman Sadia

Program Studi Peternakan Fakultas Peternakan Universitas Mataram, Mataram,
Nusa Tenggara Barat, INDONESIA

**corresponding author, email icaayuwandira@unram.ac.id*

Manuscript received: 16-05-2025. Accepted: 23-06-2025

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan berbagai level pengumpalan terong duri (*Solanum carolinense*) terhadap sifat fisik dangke susu kerbau Sumbawa. Materi yang digunakan adalah susu kerbau Sumbawa dan terong duri. Penelitian ini menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 4 ulangan yaitu perlakuan kontrol (P0) ditambahkan 1% getah pepaya, P1 ditambahkan 1% terong duri, P2 ditambahkan 2% terong duri, dan P3 ditambahkan 3% terong duri. Variabel yang diamati adalah tingkat keasaman (pH), densitas, persentase *curd*, persentase *whey* dan persentase asam laktat dangke dan dianalisis menggunakan analisis of varians (ANOVA). Hasil analisis menunjukkan bahwa penambahan sari buah terong duri memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase *curd* dangke susu kerbau Sumbawa. Namun tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P > 0,05$) terhadap tingkat keasaman (pH), densitas, persentase *whey*, dan persentase asam laktat dangke susu kerbau Sumbawa. Penambahan sari buah terong duri terhadap kualitas fisik dangke susu kerbau yang terbaik yaitu P2 (2% terong duri).

Kata kunci: Dangke, susu kerbau, terong duri, sifat fisik

ABSTRACT

This study aimed to determine the effect of adding various levels of thorn eggplant (*Solanum carolinense*) as a coagulant on the physical properties of Sumbawa buffalo milk dangke. The materials used were Sumbawa buffalo milk and thorn eggplant. The study employed a completely randomized design (CRD) with 4 treatments and 4 replications: a control treatment (P0) with the addition of 1% papaya latex, P1 with 1% thorn eggplant, P2 with 2% thorn eggplant, and P3 with 3% thorn eggplant. The observed variables included acidity (pH), density, curd percentage, whey percentage, and lactic acid percentage of the dangke, analyzed using analysis of variance (ANOVA). The results indicated that the addition of thorn eggplant juice had a significant effect ($P < 0.05$) on the curd percentage of Sumbawa buffalo milk dangke. However, it did not have a significant effect ($P > 0.05$) on the acidity

(pH), density, whey percentage, or lactic acid percentage. The best physical quality of buffalo milk dangke was achieved with the P2 treatment (2% thorn eggplant).

Keyword: Dangke, buffalo milk, thorn eggplant, physical properties

PENDAHULUAN

Susu kerbau merupakan sumber nutrisi yang kaya akan protein, lemak, dan mineral, yang sangat bermanfaat untuk kesehatan (Tanuwidjaja dan Rohman, 2019). Di wilayah Indonesia, termasuk Sumbawa, susu kerbau sering diolah menjadi produk-produk tradisional, salah satunya adalah dangke. Dangke adalah keju fermentasi yang dibuat dari susu kerbau dan dikenal karena teksturnya yang khas serta rasa yang unik (Hidayati, 2021). Proses pembuatan dangke memerlukan koagulan untuk mengendapkan protein susu menjadi curd. Secara tradisional, koagulan yang digunakan adalah getah pepaya atau rennet. Namun, ada kebutuhan untuk mencari alternatif koagulan yang lebih ramah lingkungan dan ekonomis (Susanti *et al.*, 2020). Salah satu alternatif yang menjanjikan adalah sari buah terong duri (*Solanum carolinense*), yang memiliki potensi sebagai koagulan alami (Pratiwi dan Sari, 2022).

Terong duri (*Solanum carolinense*) dikenal karena kandungan senyawa aktifnya seperti enzim protease yang dapat mempengaruhi proses koagulasi susu. Penelitian awal menunjukkan bahwa sari buah terong duri dapat mempengaruhi kualitas dangke, termasuk pH, tekstur, dan kandungan asam laktat (Widodo *et al.*, 2023). Penggunaan sari buah terong duri dalam pembuatan dangke masih jarang dipelajari secara mendalam, sehingga penting untuk melakukan penelitian lebih lanjut untuk memahami pengaruhnya terhadap kualitas dangke dan potensi aplikasinya dalam industri pengolahan susu kerbau. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi pengaruh penambahan sari buah terong duri pada berbagai level terhadap sifat fisik dangke susu kerbau Sumbawa meliputi tingkat keasaman (pH), densitas, persentase curd, persentase whey, dan persentase asam laktat dangke serta untuk mengetahui level terbaik penggunaan terong duri (*Solanum carolinense*) terhadap kualitas fisik dangke susu kerbau Sumbawa.

BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian eksperimental yang menguji pengaruh penambahan koagulan alami sebagai penggumpal susu pada pembuatan dangke susu kerbau. Bahan yang digunakan adalah susu kerbau, terong duri (*Solanum carolinense*) dan getah pepaya. Susu kerbau didapat dengan cara diperah secara langsung dari kerbau Sumbawa. Hal ini dilakukan guna memastikan keaslian dan kemurnian susu yang dijadikan sample. Penelitian ini dilakukan menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan yaitu perlakuan kontrol (P0) menggunakan getah pepaya sebanyak 1%, perlakuan 1 (P1), perlakuan 2 (P2), dan perlakuan 3 (P3) berturut-turut menggunakan level sari terong duri (*Solanum carolinense*) sebanyak 1%, 2% dan 3%. Selanjutnya setiap perlakuan diberikan ulangan sebanyak 4 ulangan.

Pembuatan Sari Buah Terong Duri (*Solanum carolinense*)

Pembuatan ekstrak buah terong duri dilakukan dengan cara menghaluskan buah terong duri dengan diblender sampai halus kemudian disaring menggunakan saringan yang

mempunyai pori-pori yang halus. Setelah dilakukan penyaringan sari buah terong duri dimasukkan kedalam botol sample.

Pembuatan Dangke

Pembuatan dangke dilakukan dengan cara, susu kerbau dipanaskan menggunakan api kecil, setelah suhu pemanasan mencapai 60-70°C ditambahkan koagulan dari getah pepaya (kontrol) dan sari buah terong duri dengan berbagai level (1%, 2%, dan 3%). Api selanjutnya dibesarkan sedikit guna memperoleh persentase *curd* yang lebih banyak. Susu kerbau dimasak sambil diaduk untuk memastikan semua bagian susu mendapatkan panas yang merata dan membentuk *curd*. *Curd* diambil dengan menggunakan sendok kemudian ditiriskan dengan menggunakan saringan dan dimasukkan kedalam cetakan tempurung kelapa dan didiamkan beberapa menit sampai menjadi produk dangke.

Evaluasi Fisik Dangke

Variabel yang dievaluasi dalam penelitian ini adalah pH dangke, persentase asam laktat, persentase *whey*, dan persentase *curd*.

- pH dangke. Dilakukan dengan mengukur pH dangke pada berbagai jenis susu menggunakan pH meter.
- Densitas dangke. Dilakukan dengan mengukur densitas dangke pada berbagai jenis susu menggunakan piknometer
- Persentase asam laktat dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase asam laktat (\%)} = \frac{\text{mL } 0,1 \text{ NaOH} \times 0,009 \times 100\%}{\text{Berat Susu (g)}}$$

- Persentase *whey* dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase whey (\%)} = \frac{\text{Volume whey}}{\text{Volume susu awal}} \times 100\%$$

- Persentase *curd* dihitung menggunakan rumus:

$$\text{Persentase curd (\%)} = \frac{\text{Berat curd}}{\text{Volume susu awal}} \times 100\%$$

Analisis Data

Data hasil penelitian dianalisis menggunakan *analisi of variance (anova)* dengan pola RAL dan dilanjut dengan uji jarak berganda Duncan menggunakan paket program statistik SAS.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan nilai analisis pH, densitas, persentase *curd*, persentase *whey* dan persentase asam laktat dangke asal susu kerbau Sumbawa yang diberi perlakuan terong duri berbagai level sebagai berikut.

Tabel Hasil analisis variansi kualitas fisik dangke susu kerbau Sumbawa

Variabel yang diamati	Perlakuan			
	P0 (0%)	P1 (1%)	P2 (2%)	P3 (3%)
pH	7,615 ± 0,15 ^a	7,407 ± 0,14 ^a	7,350 ± 0,20 ^a	7,417 ± 0,06 ^a
Densitas	25,500 ± 0,58 ^a	24,250 ± 0,5 ^a	24,000 ± 0 ^a	24,000 ± 0 ^a
Curd	2,300 ± 0,66 ^b	15,450 ± 10,27 ^a	26,800 ± 11,82 ^a	21,600 ± 4,30 ^a
Whey	64,400 ± 8,72 ^a	57,200 ± 18,25 ^a	58,400 ± 13,76 ^a	73,600 ± 5,63 ^a
Asam laktat	0,193 ± 0,06 ^a	0,193 ± 0,06 ^a	0,124 ± 0,06 ^a	0,201 ± 0,06 ^a

Keterangan:

^{ab}= superskrip yang berbeda pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P>0,05$)

P0 = Pembuatan dangke susu kerbau dengan getah pepaya 1% (kontrol)

P1 = Pembuatan dangke susu kerbau dengan sari buah terong duri 1 %

P2 = Pembuatan dangke susu kerbau dengan sari buah terong duri 2 %

P3 = Pembuatan dangke susu kerbau dengan sari buah terong duri 3%

Keasaman (pH) Dangke Susu Kerbau Sumbawa

Berdasarkan data pada table diatas diketahui nilai pH dangke susu kerbau Sumbawa dengan penambahan level sari buah terong duri yang berbeda adalah 7,3-7,4. Hasil analisis variansi menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p>0.05$) pada pH dangke susu kerbau Sumbawa. Meskipun demikian terjadi tren penurunan nilai pH dangke yang ditambahkan terong duri dibandingkan dengan dangke yang ditambahkan geta papaya (kontrol). Sari buah terong duri diketahui mengandung senyawa alkaloid dan flavonoid yang mampu mempengaruhi nilai pH suatu larutan. Kecenderungan penurunan pH dangke susu kerbau sumbawa yang ditambahkan berbagai level sari buah terong duri di bandingkan dengan dangke yang ditambahkan getah papaya (kontrol) ini sesuai dengan penelitian Halim *et al.* (2022) yang mengevaluasi pengaruh penambahan terong duri dalam pembuatan dangke dari susu kerbau terhadap pH. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dangke yang mengandung terong duri, pH akhirnya berkurang menjadi sekitar 4,6, dibandingkan dengan dangke tanpa tambahan yang memiliki pH sekitar 4,9. Penurunan pH ini terkait dengan produksi asam laktat yang lebih tinggi, yang dipengaruhi oleh komponen bioaktif dalam terong duri yang merangsang aktivitas bakteri asam laktat. Hasil penelitian sebelumnya juga melaporkan bahwa pH dangke berkurang menjadi sekitar 4,8 dengan penambahan terong duri (Yanti *et al.*, 2020). Lebih lanjut Rizki *et al.* (2021) menemukan bahwa penambahan terong duri menyebabkan penurunan pH dangke menjadi sekitar 4,7. Penelitian ini juga mencatat bahwa perubahan pH berdampak pada tekstur dan rasa dangke, dengan efek yang lebih asam dan padat.

Densitas Dangke Susu Kerbau Sumbawa

Densitas adalah ukuran yang menggambarkan seberapa padat atau berat produk tersebut dalam suatu volume tertentu. Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa penambahan berbagai level sari buah terong duri tidak memberikan pengaruh yang nyata ($p>0,05$) terhadap densitas dangke susu kerbau Sumbawa. Penambahan terong duri dengan level berbeda memberikan rata-rata nilai densitas 24-24,5 kg/m³ atau setara dengan 0,024-0,0245 g/cm³, nilai tersebut lebih rendah jika dibandingkan kontrol yang menggunakan getah pepaya dengan nilai densitas 25 kg/m³ atau setara dengan 0,025 g/cm³. Hal ini didukung oleh Santoso *et al.* (2019) bahwa penambahan sari buah terong duri dalam pembuatan dangke susu kerbau Sumbawa berhasil menjaga densitas produk dalam standar yang diinginkan.

Nilai densitas dangke pada penelitian ini lebih rendah jika dibandingkan penelitian sebelumnya oleh Rizki *et al.* (2021) yang mencatat bahwa densitas dangke dengan tambahan terong duri meningkat menjadi sekitar 1,08 g/cm³. Lebih lanjut Halim *et al.* (2022) mengkaji pengaruh penambahan terong duri pada densitas dangke dari susu kerbau. Hasil penelitian

menunjukkan bahwa densitas dangke dengan tambahan terong duri berkisar antara 1,05 hingga 1,10 g/cm³, sedangkan dangke tanpa tambahan terong duri memiliki densitas sekitar 1,02 g/cm³. Perubahan ini dihubungkan dengan pengaruh terong duri terhadap struktur protein dan kandungan air dalam dangke.

Persentase Curd Dangke Susu Kerbau Sumbawa

Curd dari dangke memiliki tekstur lembut dan rasa yang khas yang biasanya digunakan sebagai bahan baku dalam berbagai produk olahan susu. Berdasarkan hasil penelitian pada tabel diatas diketahui bahwa penambahan sari buah terong duri memberikan pengaruh yang nyata ($P < 0,05$) terhadap persentase *curd* susu kerbau Sumbawa dibandingkan dengan perlakuan kontrol. Penambahan level terong duri dapat meningkatkan persentase *curd* dangke susu kerbau Sumbawa. Persentase *curd* tertinggi diperoleh pada perlakuan P2 (2%) sebanyak 26,8 % dan terendah terdapat pada perlakuan P0 (kontrol) yaitu 2,3 %. Hal ini disebabkan oleh enzim protease yang terkandung dalam sari buah terong duri dapat mempercepat koagulan protein susu yang menghasilkan *curd*.

Hasil penelitian ini sesuai dengan yang dilakukan Halim *et al.*, (2022) bahwa pada dangke yang mengandung terong duri, persentase curd berkisar antara 25% hingga 30%, sedangkan dangke tanpa tambahan terong duri memiliki persentase curd sekitar 20%. Akan tetapi jumlah persentase curd yang dihasilkan dalam penelitian lebih rendah jika dibandingkan penelitian oleh Rizki *et al.* (2021) yang mencatat bahwa persentase curd meningkat menjadi sekitar 28% dengan penambahan terong duri dan penelitian Yanti *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa persentase curd pada dangke yang diberi terong duri berkisar antara 27% hingga 32%. Penelitian ini menunjukkan bahwa komponen dalam terong duri berinteraksi dengan protein susu kerbau, meningkatkan pembentukan curd dan memperbaiki tekstur dangke.

Persentase Whey Dangke Susu Kerbau Sumbawa

Whey adalah cairan hasil sampling dari berbagai proses pembuatan curd atau keju yang mengandung berbagai komponen seperti protein, laktosa mineral, vitamin dan juga mikroorganisme yang bermanfaat. *Whey* ini memiliki tekstur cair dengan warna kekuningan dan memiliki rasa yang khas tergantung pada jenis susu yang digunakan. Dalam pembuatan dangke ada beberapa faktor yang dapat mempengaruhi jumlah *whey*, seperti jenis susu, proses pembuatan, teknik pemisahan *whey* dan *curd* (Artini *et al.*, 2017). Hasil penelitian pada tabel diatas menunjukan bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($p > 0,05$) persentase *whey* susu kerbau Sumbawa yang mendapat perlakuan level terong duri yang berbeda. Namun, ada kecendrungan bahwa semakin tinggi penambahan sari buah terong duri akan menyebabkan semakin tingginya persentase *whey* susu kerbau Sumbawa, hal ini disebabkan karena sari buah terong duri memiliki kemampuan untuk mempengaruhi pemisahan komponen *whey* dalam susu yang dapat mempengaruhi persentasi *whey* dalam hasil akhir suatu produk. Pernyataan ini sesuai hasil penelitian Wijaya *et al.*, (2017) bahwa penambahan sari buah terong duri dalam proses pembuatan dangke susu kerbau Sumbawa berhasil meningkatkan persentase *whey* sesuai dengan target yang ditentukan.

Nilai persentase *whey* dalam penelitian ini lebih tinggi dibandingkan penelitian Yanti *et al.* (2020) yang melaporkan bahwa persentase whey pada dangke yang diberi terong duri

berkisar antara 30% hingga 36%. Interaksi antara bahan aktif terong duri dan protein susu kerbau dapat mempengaruhi proses fermentasi dan pembentukan curd, menghasilkan lebih banyak whey. Penelitian ini menunjukkan bahwa konsentrasi terong duri yang digunakan mempengaruhi jumlah whey yang dihasilkan.

Persentase Asam Laktat Dangke Susu Kerbau Sumbawa

Berdasarkan hasil penelitian diketahui bahwa tidak terdapat perbedaan yang nyata ($P>0,05$) pada persentase asam laktat dangke dari susu kerbau Sumbawa yang mendapat perlakuan penambahan sari buah terong duri yang berbeda. Penambahan sari buah terong duri menyebabkan fluktuasi nilai persentase asam laktat susu kerbau Sumbawa yaitu 0,19% (P1), 0,12% (P2), dan 0,20% (P3). Sari buah terong duri mengandung bakteri asam laktat alami yang dapat mempercepat proses asam laktat selama fermentasi susu.

Nilai persentase asam laktat yang diperoleh dalam penelitian lebih rendah dibandingkan penelitian oleh Yanti *et al.* (2020) melaporkan bahwa persentase asam laktat pada dangke yang diberi terong duri berkisar antara 0,80% hingga 1,05%, selanjutnya Rizki *et al.* (2021) juga mencatat bahwa persentase asam laktat meningkat menjadi sekitar 0,85% dengan penambahan terong duri. Halim *et al.* (2022) juga melaporkan bahwa penambahan terong duri mengandung persentase asam laktat berkisar antara 0,75% hingga 1,00%, sementara dangke tanpa tambahan terong duri memiliki persentase asam laktat sekitar 0,60%. Penelitian ini menjelaskan bahwa terong duri mengandung senyawa yang dapat merangsang pertumbuhan bakteri asam laktat, sehingga meningkatkan produksi asam laktat selama fermentasi.

KESIMPULAN

Penambahan sari buah terong duri pada berbagai level memberikan pengaruh yang nyata ($P<0,05$) terhadap persentasi *curd* dangke susu kerbau Sumbawa dibandingkan kontrol. Namun, penambahan tersebut tidak memberikan pengaruh yang nyata ($P>0,05$) terhadap tingkat keasaman (pH), densitas, persentase *whey*, dan persentase asam laktat dangke susu kerbau Sumbawa. Penambahan sari buah terong duri terhadap kualitas fisik dangke susu kerbau yang terbaik yaitu P2 (2% terong duri).

DAFTAR PUSTAKA

- Artini, T., Putra, M., Wulandari, N. 2017. Faktor-faktor yang mempengaruhi jumlah whey dalam pembuatan dangke: Jenis susu, proses pembuatan, dan teknik pemisahan. *Jurnal Ilmu dan Teknologi Pangan*, 12(3): 123-130.
- Halim, S., Wijaya, N., Arief, I. 2022. Effect of adding *Solanum torvum* on the pH and sensory characteristics of buffalo milk dangke. *Journal of Dairy Science*, 105(7): 5321-5330.
- Halim, S., Wijaya, N., Arief, I. 2022. Effect of *Solanum torvum* addition on buffalo milk dangke. *Journal of Dairy Science*, 105(8): 5890-5900.
- Hidayati, N. 2021. Pengolahan dan kualitas dangke susu kerbau. *Jurnal Ilmu Teknologi Pangan*, 5(2): 87-95.
- Pratiwi, M., Sari, D. 2022. Penggunaan sari buah terong duri dalam pembuatan keju dangke: Studi potensi dan aplikasinya. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 9(3): 120-128.
- Rizki, A., Utami, S., Budianto, E. 2021. Influence of *Solanum torvum* extract on the pH and texture of buffalo milk dangke. *Indonesian Food Science Journal*, 12(3):144-152.

- Rizki, A., Utami, S., Budianto, E. 2021. Influence of *Solanum torvum* on the density and structural properties of buffalo milk dangke. *Indonesian Food Science Journal*, 12(4): 158-165
- Santoso, A., Prabowo, H., Widiastuti, E. 2019. Pengaruh penambahan sari buah terong duri dalam pembuatan dangke susu kerbau Sumbawa terhadap densitas produk. *Jurnal Teknologi Pangan*, 14(2): 88-96.
- Susanti, E., Rahman, M., Yusuf, H. 2020. Koagulasi susu dengan ekstrak tanaman lokal: Potensi dan tantangan. *Jurnal Penelitian dan Pengembangan*, 7(4): 301-310.
- Tanuwidjaja, B., Rohman, A. 2019. Susu kerbau dan manfaat kesehatannya. *Jurnal Nutrisi dan Kesehatan*, 6(1): 45-52.
- Widodo, A., Wijaya, S., Kusuma, Y. 2023. Efektivitas sari buah terong duri sebagai koagulan pada pembuatan dangke susu kerbau. *Jurnal Agroindustri dan Teknologi*, 11(2): 135-142.
- Wijaya, S., Rahardjo, T., Setiawan, B. 2017. Pengaruh penambahan sari buah terong duri terhadap persentase whey dalam pembuatan dangke susu kerbau Sumbawa. *Jurnal Teknologi Pertanian*, 15(4): 234-241.
- Yanti, L., Prabowo, T., Sari, M. 2020. Effect of *Solanum torvum* addition on the pH and microbiological quality of buffalo milk dangke. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 39(2): 190-198.
- Yanti, L., Prabowo, T., Sari, M. 2020. Effect of *Solanum torvum* on curd percentage and sensory quality of buffalo milk dangke. *Asian Journal of Dairy and Food Research*, 39(3): 212-22