

Kajian Sifat Fisikokimia Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Kurma (*Phoenix dactilyfera* L)

*Physicochemical Properties of Pasteurized Milk with Date Palm Extract (*Phoenix dactilyfera* L)*

Syahriana Sabil^{1*}, Muh. Amin², Fatma Maruddin¹, La Ode Rahman Musawa¹, Syamsuddin Taggo³, Fitri Armianti Arief⁴, Rusni Fitri Y. Rusman²

¹Prodi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

²Prodi Peternakan, Fakultas Pertanian, Peternakan, dan Kehutanan, Universitas Muslim Maros, Maros, Sulawesi Selatan.

³Prodi Teknologi Produksi Ternak, Fakultas Vokasi, Universitas Hasanuddin, Makassar, Sulawesi Selatan.

⁴Prodi Peternakan, Fakultas Peternakan, Universitas Papua, Manokwari, Papua Barat.

*Alamat Email : syahrianasabil@unhas.ac.id

ABSTRAK

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui karakteristik fisikokimia susu pasteurisasi yang dihasilkan dengan penambahan sari kuma pada level berbeda. Produk yang dihasilkan adalah minuman yang menggabungkan manfaat susu pasteurisasi dengan rasa manis alami dan manfaat nutrisi dari sari kurma. Metode penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL). Faktorial perlakuan adalah level penambahan sari buah kurma (0, 10, 15 dan 20%). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sari kurma pada level berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sifat warna $L^*a^*b^*$, berpengaruh sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap viskositas, total asam dan potensial hydrogen (pH) pada susu pasteurisasi. Warna kecerahan pada susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma dipengaruhi oleh proses reaksi kimia antara gula yang ada pada kurma dan asam amino pada susu mengakibatkan rekasi maillard dan pemecahan gula (karamelisasi) sehingga menghasilkan senyawa yang lebih gelap sehingga terjadi penurunan nilai L^* . Warna kemerahan dan kekuningan mengalami peningkatan karena antosianin dan karotenoid yang menyebabkan terjadi peningkatan nilai warna a^* dan b^* . Peningkatan nilai viskositas terjadi karena sari kurma menambah gula, serat larut, dan senyawa lain yang mampu menyerap air, berinteraksi dengan protein susu dapat meningkatkan total padatan produk. Sari kurma mengandung asam organik yang menyebabkan peningkatan total asam dan penurunan pH pada susu pasteurisasi. Produk yang dihasilkan adalah minuman susu pasteurisasi sumber protein dengan rasa manis alami dari kurma. Level sari kurma 20% warna cerah, kemerahan dan kekuningan/kecokelatan, serta terjadi peningkatan nilai viskositas dan nilai total asam diiringi penurunan nilai pH.

Kata Kunci: Susu pasteurisasi, sari kurma, fisikokimia

ABSTRACT

The aim of this research is to determine the physicochemical characteristics of pasteurized milk produced with the addition of date extract at different levels. The resulting product is a beverage that combines the benefits of pasteurized milk with the natural sweetness and nutritional value of date extract. The research was conducted experimentally using a completely randomized design (CRD). The factorial treatment was the addition level of date extract (0, 10, 15, and 20%). Each treatment was repeated three times. The results showed that date extract at different levels had a significant effect ($P < 0.05$) on the color properties $L^*a^*b^*$, and a highly significant effect ($P < 0.01$) on viscosity, total acid, and hydrogen potential (pH) in pasteurized milk. The brightness of pasteurized milk with added date extract is influenced by a chemical reaction between the sugars present in dates and amino acids in the milk, resulting in the Maillard reaction and sugar breakdown (caramelization), which produces darker compounds and leads to a decrease in L^* value. The red and yellow color values increased due to anthocyanins and carotenoids, resulting in an increase in a^* and b^* color values. The increase in viscosity is due to date extract adding sugars, soluble fibers, and other compounds that can absorb water and interact with milk proteins, thereby increasing the total solids content of the product. Date extract contains organic acids that cause an increase in total acid and a decrease in pH of the pasteurized milk. The product produced is a pasteurized milk drink that is a source of protein, with a natural sweetness from dates. At the 20% date extract level, brightness, redness, and yellowish/brownish color values all increased, as did viscosity and total acid, while pH values decreased.

Keywords: Pasteurized milk, date extract, physicochemical properties.

PENDAHULUAN

Susu adalah produk hasil peternakan yang kaya akan nutrisi sehingga dapat disebut sebagai makanan sempurna. Kandungan protein susu (3,25%) tersusun dari semua jenis asam amino esensial yang dibutuhkan oleh tubuh. Hasil penelitian (Zhao et al., 2023) bahwa asam amino adalah kelompok senyawa penting yang terlibat dalam sintesis protein dan berbagai reaksi metabolisme serta kekebalan tubuh manusia. Protein yang terkandung dalam susu sangat penting untuk mendukung pertumbuhan dan perkembangan fungsi organ tubuh manusia. Susu segar sangat mudah mengalami kerusakan mikrobiologis dan kimiawi jika tidak segera ditangani dengan benar. Salah satu teknik penanganan susu yang tepat adalah proses pasteurisasi. Susu pasteurisasi sebagai produk olahan dapat memperpanjang umur simpan susu dan menurunkan jumlah mikroorganisme patogen tanpa menghilangkan nilai gizinya secara signifikan. Susu pasteurisasi memiliki banyak jenis bentuk maupun rasa yang telah dikembangkan melalui proses diversifikasi.

Salah satu produk diversifikasi susu pasteurisasi yang ada di masyarakat adalah produk dengan pemberian bahan bersifat fungsional sari kurma. Sari kurma merupakan produk alami yang diperoleh dari ekstraksi buah kurma (*Phoenix dactylifera*) yang kaya gula alami (glukosa dan fruktosa), serta mengandung berbagai vitamin, mineral, dan antioksidan. Penambahan sari kurma ke dalam susu dapat meningkatkan cita rasa dan nilai gizi, berpotensi mengubah sifat fisikokimia dari susu, perubahan pH, peningkatan viskositas, dan kemungkinan interaksi dengan protein dan lemak susu.

Susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma adalah minuman yang menggabungkan kebaikan susu pasteurisasi dengan rasa manis alami dan manfaat nutrisi dari sari kurma. Sari kurma (*date syrup*) merupakan hasil ekstraksi buah kurma (*Phoenix dactylifera* L.) yang mengandung berbagai senyawa aktif, termasuk asam organik. Kandungan asam berperan penting dalam rasa, stabilitas, dan efek biologis sari kurma. Sari kurma yang ditambahkan pada susu pasteurisasi dapat meningkatkan penerimaan konsumen karena karakter fisikokimia dan sifat fungsional produk yang dihasilkan. Sari kurma dapat meningkatkan status gizi pada anak yang mengkonsumsinya (Apriyanti et al., 2024). Hasil penelitian ditemukan adanya efektivitas pada kadar hemoglobin antara sebelum dan sesudah diberikan sari kurma dan tablet Fe (Indah dkk., 2023).

Hasil penelitian (Sabil dkk., 2023) bahwa susu kurma dengan penambahan bakteri asam laktat (*L. casei*) berpengaruh sangat nyata ($P<0,01$) terhadap penilaian total asam laktat, derajat keasaman (pH), viskositas dan antioksidan, dan berpengaruh nyata ($P<0,05$) terhadap aktivitas antibakteri (*Staphylococcus aureus*). Selanjutnya (Sabil dkk., 2023) Sari kurma (20%) yang ditambahkan pada susu pasteurisasi sangat berpengaruh nyata ($P<0,01$) terhadap karakteristik organoleptik (penilaian warna, rasa dan kesukaan) produk. Susu pasteurisasi rasa kurma dapat diterima masyarakat karena adanya rasa manis dan kandungan fungsional dengan karakteristik yang dimiliki. Berdasarkan pemaparan tersebut dianggap perlu untuk mengetahui karakteristik fisikokimia susu pasteurisasi yang ditambahkan sari kurma pada level berbeda sehingga lebih mendukung penerimaan konsumen.

Susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma merupakan susu diversifikasi dengan sifat fungsional yang dapat dioptimalkan. Sifat fisikokimia menjadi parameter yang diukur adalah sifat dasar yang dapat dengan mudah diamati oleh masyarakat sehingga produk ini berpotensi untuk dikembangkan sesuai kebutuhan konsumen. Produk yang dihasilkan adalah susu pasteurisasi sebagai sumber protein sehat diperkaya dengan rasa manis dari kurma yang memiliki sifat fungsional.

MATERI DAN METODE

1. Materi

Materi utama dalam penelitian ini adalah susu skim, kurma khalas, air mineral, aquades dan lain-lain. Alat untuk pelaksanaan penelitian yaitu timbangan, gelas ukur, refrigerator, blender, autoclave, spatula, wadah dan lain-lain.

2. Metode

Metode penelitian dilakukan secara eksperimen menggunakan rancangan acak lengkap (RAL) pola searah. Faktorial perlakuan adalah level penambahan sari buah kurma (0, 10, 15 dan 20%). Setiap perlakuan dilakukan pengulangan sebanyak 3 kali sehingga penelitian menghasilkan 12 sampel uji.

3. Prosedur Penelitian

Prosedur penelitian dimulai dengan pembuatan sari kurma menggunakan metode (Retnowati & Kusnadi, 2014), (J. K. Negara et al., 2021) dan (Aljasass, 2010) yang dimodifikasi pada jenis kurma yang digunakan. Penelitian sebelumnya menggunakan kurma ajwa, kurma sukari dan kurma lokal, sedangkan di penelitian ini menggunakan kurma khalas. Selanjutnya pembuatan susu kurma menggunakan metode (Retnowati & Kusnadi, 2014), (J. K. Negara et al., 2021) dan (Aljasass, 2010) yang dimodifikasi pada level penambahan sari kurma dan metode pasteurisasi. Level sari kurma yang digunakan pada penelitian ini adalah 0, 10, 15 dan 20%.

Prosedur penelitian dimulai dengan memisahkan daging kurma khalas dengan biji lalu dilakukan perendaman dengan air mineral (1:1) selama 20 menit. Selanjutnya daging kurma diblender hingga halus. Susu skim dipasteurisasi (suhu 90 °C selama 1 menit) lalu dibiarkan hingga suhu mencapai 40 °C. Susu skim dicampur dengan sari kurma (persentase 5, 10, 15 dan 20%) dan diaduk hingga merata. Selanjutnya produk susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma dilakukan uji sifat fisikokimia.

4. Variabel Penelitian

Variabel penelitian yang diukur adalah sifat fisikokimia susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma (*Phoenix dactylifera* L). Variabel sifat fisik yang diuji meliputi warna (CIE L*a*b*) (Evadewi & Tjahjani, 2021) dan viskositas (Tarihoran et al., 2022), sedangkan sifat kimia meliputi total asam (Ilhamsyah et al., 2025) dan pH (Tarihoran et al., 2022). Data hasil penelitian dianalisis dengan sidik ragam menggunakan alat analisis SPSS. Apabila terdapat perbedaan nyata antar perlakuan, dilanjutkan dengan uji beda nyata Duncan's multiple range test.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Sifat Fisik Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Kurma

Sifat fisik susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma adalah karakteristik atau ciri-ciri yang dapat diamati dan diukur tanpa mengubah struktur kimiawi dari susu tersebut, yang terpengaruh oleh keberadaan sari kurma sebagai bahan tambahan. Penambahan sari kurma ke dalam susu pasteurisasi menyebabkan perubahan pada beberapa sifat fisik, baik yang teramati langsung maupun yang dapat diukur secara instrumentasi. Perubahan tersebut tergantung pada konsentrasi sari kurma. Sifat fisik susu pasteurisasi penambahan sari kurma diantaranya sifat warna (CIE L*a*b*) dan viskositas.

2. Warna (CIE L*a*b*)

Warna adalah salah satu sifat fisik pada produk susu pasteurisasi yang dapat mempengaruhi

karakteristik lain secara fisikokimia. Karakteristi warna dapat dilihat berdasarkan uji alat calormeter dengan metode CIELAB. Warna CIELAB (CIE L*a*b* atau CIE Lab) adalah sebuah ruang warna yang dikembangkan oleh Commission Internationale de l'Éclairage (CIE) dengan tujuan untuk memberikan representasi warna yang mendekati persepsi visual manusia. Warna Lightness (L*) merupakan indikasi kecerahan, Redness (a*) mengarah warna kemerahan dan Yellowness (b*) merupakan warna ke arah kuning. Hasil penelitian (10) bahwa sifat fisikokimia susu seperti viskositas, densitas, pH, kadar air, dan lemak dapat diukur menggunakan teknologi pemrosesan citra berdasarkan komponen warna. Hasil Uji warna (CIE L*a*b*) disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Warna CIE L*a*b* pada Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Kurma

Level Sari Kurma (%)	Warna L*	Warna a*	Warna b*
0	81,903 ^a	7,020 ^a	6,091 ^a
10	81,857 ^a	8,042 ^a	7,169 ^a
15	80,593 ^a	16,767 ^b	8,399 ^a
20	78,45 ^b	56,677 ^c	17,86 ^b

Keterangan: ^{a,b} superskrip yang mengikuti nilai rata-rata pada kolom yang sama menunjukkan perbedaan nyata ($P < 0,05$)

Tabel 1. menunjukkan bahwa penambahan sari kurma pada level berbeda memberikan pengaruh nyata ($P < 0,05$) terhadap sifat warna L*a*b pada susu pasteurisasi. Pengaruh nyata pada produk susu pasteurisasi memberikan perbedaan nyata ($P < 0,05$) pada setiap level penambahan sari kurma. Terjadi penurunan warna kecerahan (L*) dan peningkatan pada warna kemerahan (a*) maupun kekuningan (b*) seiring penambahan sari kurma pada produk susu pasteurisasi.

Nilai L* (kecerahan) cenderung menurun seiring peningkatan level sari kurma yang ditambahkan karena susu akan tampak lebih gelap akibat penambahan kurma. Hasil penelitian (Julai et al., 2023) bahwa proses reaksi kimia antara gula yang ada pada kurma dan asam amino pada susu mengakibatkan reaksi maillard dan pemecahan gula (karamelisasi) sehingga menghasilkan senyawa yang lebih gelap, yang berkontribusi pada penurunan nilai L*. Hal ini sejalan dengan hasil penelitian (Gab-Allah & Shehta, 2020) bahwa sari kurma yang ditambahkan ke dalam minuman susu mempengaruhi nilai L* (kecerahan) pada produk yang dihasilkan. (Vargas-Díaz et al., 2019) bahwa biasanya menurun (warna menjadi lebih gelap) dengan penambahan pemanis dibandingkan susu murni.

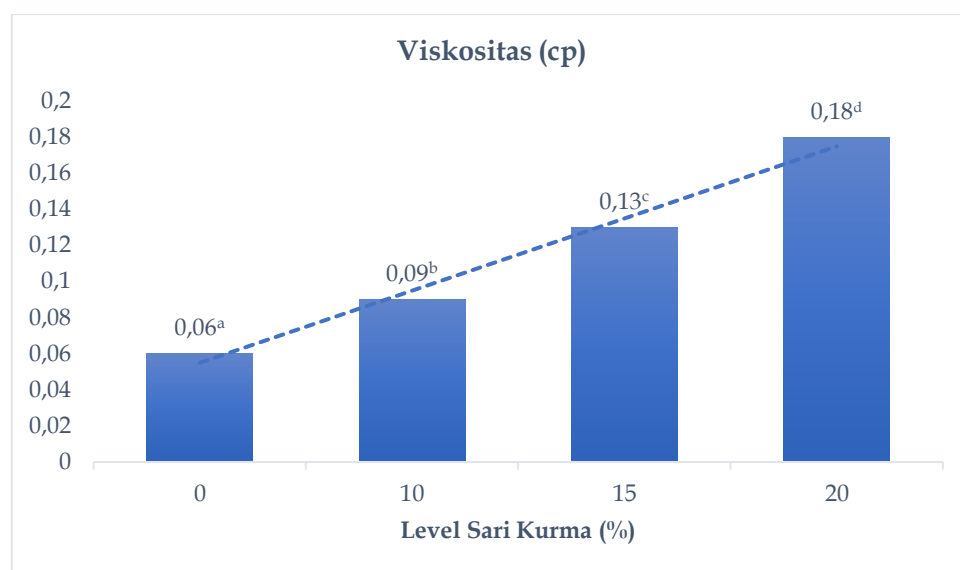
Nilai warna a* (kemerahan) mengalami peningkatan seiring dengan penambahan persentase sari kurma pada susu pasteurisasi. Peningkatan nilai warna a* artinya terjadi peningkatan rona kemerahan atau kecokelatan pada produk karena adanya kandungan bahan alami pada kurma. (Luh et al., 2022) menyatakan bahwa kurma mengandung antosianin dan karotenoid yang terdifusi ke dalam air yang menyebabkan terjadinya perbedaan warna yang kontras terhadap infused water yang diberi tambahan kurma. Hasil penelitian (Jouki et al., 2021) pada susu kental manis fungsional dengan penambahan pemanis alami meningkatkan warna kecokelatan (a*) pada produk. Sejalan dengan (Gab-Allah & Shehta, 2020) bahwa penambahan sirup kurma cenderung meningkatkan nilai warna a*, yang berarti warnanya menjadi lebih kemerahan.

Data hasil penelitian menunjukkan bahwa warna b* (kekuningan) pada produk susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma mengalami peningkatan. Nilai b* yang meningkat pada susu kurma terutama disebabkan oleh karotenoid, khususnya lutein dan β -karoten, yang

memberi efek kuning-oranye. Polifenol juga turut berkontribusi, meski lebih ke arah kuning kecokelatan, terutama jika terjadi oksidasi atau reaksi kimia selama pemrosesan. Hasil penelitian (Elamshity & Alhamdan, 2024a) bahwa susu dengan tambahan sari kurma tampak lebih kuning-oranye/kecokelatan, karena nilai b^* yang lebih tinggi menunjukkan intensitas warna kuning yang lebih kuat.

3. Viskositas (cp)

Viskositas adalah sifat fisik produk susu dengan penambahan sari kurma melalui pengamatan tingkat kekentalan. Viskositas menjadi parameter penting karena berhubungan dengan reaksi penamban sari kurma pada susu pasteurisasi. Data hasil penlitian pada Gambar 1. menunjukkan bahwa penambahan sari kurma memberikan pengaruh sangat nyata ($P<0,01$) pada susu pasteurisasi. Pengaruh penambahan memberikan perbedaan sangat nyata ($P<0,01$) pada setiap level sari kurma.



Gambar 1. Viskositas pada Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari kurma

Keterangan : ^{a,b,c,d} superskrip yang mengikuti nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P<0,01$)

Semakin tinggi penambahan sari kurma ke dalam susu pasteurisasi maka semakin tinggi nilai viskositasnya. Peningkatan nilai viskositas karena sari kurma menambah gula, serat larut, dan senyawa lain yang mampu menyerap air, berinteraksi dengan protein susu dapat meningkatkan total padatan produk. Peningkatan senyawa bahan seiring dengan peningkatan nilai viskositas. Hasil penelitian (Bismoko et al., 2024) bahwa kefir susu kambing yang diberi sari kurma menunjukkan penambahan tersebut secara nyata ($p < 0,05$) meningkatkan viskositas produk. Sejalan dengan (Sabil et al., 2023) bahwa peningkatan nilai viskositas (0,18–1,06 cP) susu kurma fermentasi terjadi oleh akumulasi asam laktat dan total padatan terlarut pada produk. Nilai viskositas sangat dipengaruhi oleh komponen kimia nutrisi yang terkandung dalam susu pasteurisasi rasa kurma.

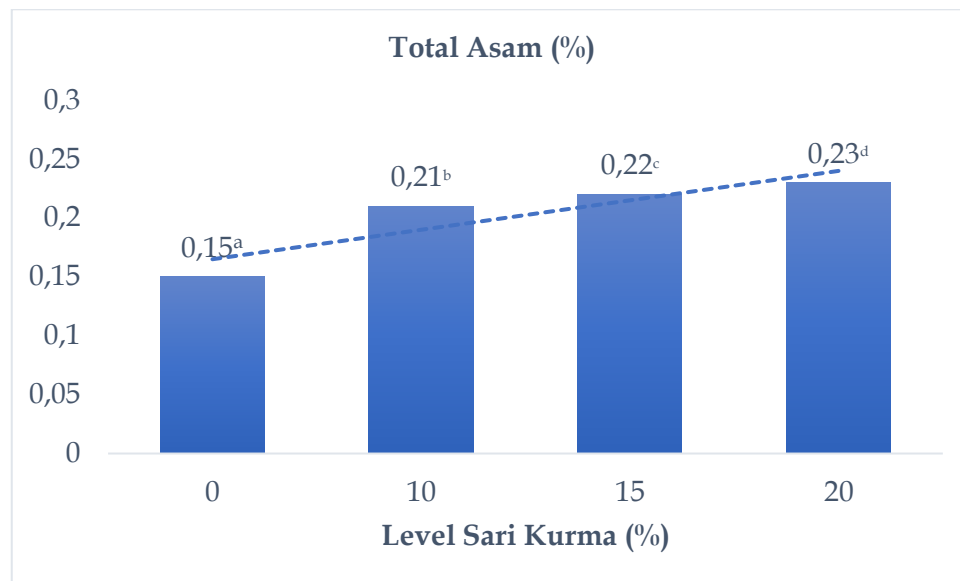
4. Sifat Kimia Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari Kurma

Sifat kimia adalah sifat suatu zat yang berkaitan dengan kemampuannya untuk mengalami perubahan kimia dan membentuk zat baru. Sifat kimia pada susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma merupakan karakteristik kimiawi dari produk campuran antara susu dengan sari kurma,

yang mencerminkan komposisi nutrisi, tingkat keasaman, dan kandungan senyawa aktifnya. Susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma cenderung menyebabkan penurunan pH secara bertahap, sejalan dengan peningkatan total asam.

5. Total Asam

Total asam adalah total asam (titratable acidity) pada susu pasteurisasi yang mengukur jumlah keseluruhan asam yang terdapat dalam susu. Penambahan sari kurma (*Phoenix dactylifera* L.) pada susu pasteurisasi dapat mempengaruhi total asam melalui kandungan asam organik yang terkandung dalam kurma. Hasil penelitian mengenai total asam pada susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma disajikan pada Gambar 2.



Gambar 2. Total Asma pada Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari kurma

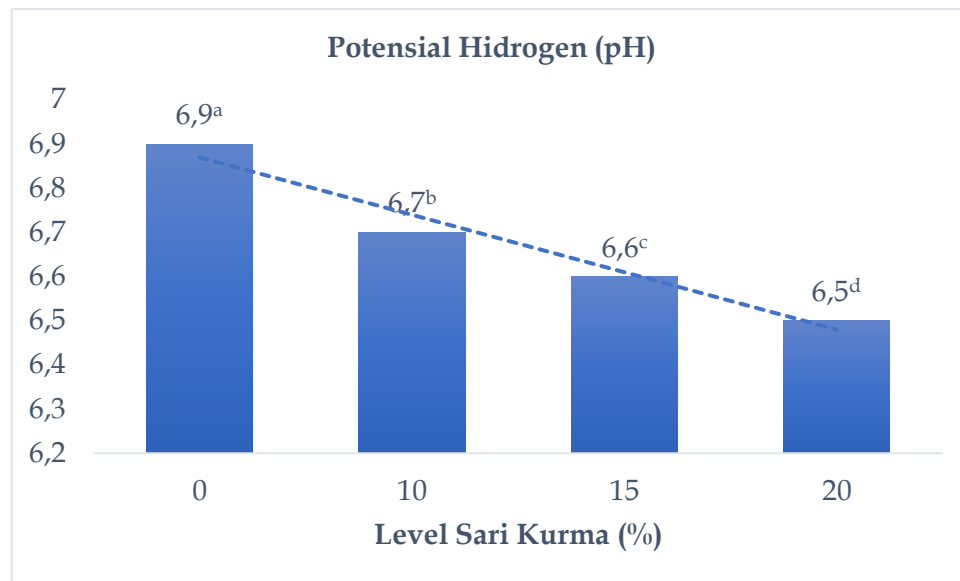
Keterangan : ^{a,b,c,d} superskrip yang mengikuti nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Data yang disajikan pada Gambar 2. menunjukkan bahwa penambahan sari kurma pada berbagai level berbeda sangat nyata ($P < 0,01$) terhadap total kandungan asam pada susu pasteurisasi. Total asam mengalami peningkatan seiring bertambahnya persentase sari kurma yang diberikan. Sari kurma mengandung asam organik alami seperti asam sitrat dan asam malat dalam kadar rendah hingga sedang (0,2–0,6%), yang memengaruhi keasaman produk. Kandungan ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan peningkatan total asam saat sari kurma ditambahkan ke dalam produk lain seperti susu. (Elamshity & Alhamdan, 2024b) menyatakan bahwa kurma memiliki tempat asam organik utama, yaitu asam suksinat, tartarat, malat, dan askorbat, serta asam oksalat dalam konsentrasi lebih rendah. Sejalan dengan (Hamad et al., 2015) bahwa kurma mengandung asam organik utama berupa asam malat dengan konsentrasi 5 hingga 10 mg/g berat kering, disusul oleh asam suksinat, isobutirat, sitrat, oksalat, dan format dalam jumlah lebih kecil. Kandungan asam pada susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma akan menyebabkan perubahan potensial hidrogen (pH).

6. Potensial Hidrogen (pH)

Potensial Hidrogen (pH) adalah ukuran tingkat keasaman atau kebasaan suatu larutan yang dinyatakan dengan skala pH (potential of hydrogen). Skala ini digunakan untuk menunjukkan konsentrasi ion hidrogen (H^+) dalam larutan. Nilai pH pada susu pasteurisasi perlu diperhatikan

karena berhubungan dengan sifat fisikokimia dan mikrobiologi produk yang dihasilkan. Susu pasteurisasi yang ditambahkan sari kurma pada level berbeda menghasilkan nilai pH seperti yang disajikan pada Gambar 3.



Gambar 3. Potensial Hidrogen (pH) pada Susu Pasteurisasi dengan Penambahan Sari kurma

Keterangan : a,b,c,d superskrip yang mengikuti nilai rata-rata pada baris yang sama menunjukkan perbedaan sangat nyata ($P < 0,01$)

Data Gambar 3. menunjukkan bahwa penambahan sari kurma pada level berbeda memberikan pengaruh nyata yang berbeda ($P < 0,01$) terhadap pH susu pasteurisasi. Semakin tinggi level sari kurma yang diberikan maka semakin terjadi penurunan pH pada susu pasteurisasi. Penurunan pH terjadi karena sari kurma yang bersifat asam mengubah konsentrasi campuran susu pasteurisasi, sehingga semakin banyak penambahan sari kurma maka pH campuran pada produk semakin mengalami penurunan pH karena produk semakin asam. Hasil penelitian (Sabil et al., 2023) menyatakan bahwa penurunan pH seiring dengan meningkatnya level penambahan *L. casei* karena adanya kemampuan memecah karbohidrat yang menyebabkan peningkatan keasaman sehingga akan semakin menurunkan pH susu kurma. Penurunan nilai pH terjadi karena adanya peningkatan nilai total asam yang terkandung pada susu kurma.

PENUTUP

Kesimpulan

Susu pasteurisasi dengan penambahan sari kurma meningkatkan sifat fisikokimia produk dengan menghasilkan warna cerah kemerahan dan mengarah kecokelat, serta terjadi peningkatan nilai viskositas dan nilai total asam diiringi penurunan nilai pH. Sari kurma memberikan pengaruh nyata terhadap sifat fisikokimia susu pasteurisasi.

Saran

Sebaiknya dilakukan penelitian lebih lanjut dengan menggunakan perbandingan jenis kurma yang berbeda serta uji nilai peningkatan sifat fungsional produk yang dihasilkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Al-Hilphy, A. R., Ali, H. I., Al-IEssa, S. A., Gavahian, M., & Mousavi-Khaneghah, A. (2022). Assessing Compositional and Quality Parameters of Unconcentrated and Refractive Window Concentrated Milk Based on Color Components. *Dairy*, 3(2), 400–412. <https://doi.org/10.3390/dairy3020030>.
- Aljasass, F. M. , A. S. M. & E.-N. A. A. (2010). Utilization of Dates In The Manufacture of New Probiotic Dairy Food. First Annual Report. Date Palm Research Center. *King Faisal University. Al-Ahsa. Project No. PR3*.
- Apriyanti, I., Lufar, N., Rahma, N. A., Kesehatan, P., & Banten, A. (2024). Efektivitas Sari Kurma terhadap Peningkatan Pertumbuhan Baduta Stunting. *Faletehan Health Journal*, 11(2), 135–142. www.journal.lppm-stikesfa.ac.id/ojs/index.php/FHJ
- Bismoko, A. A., Taufik, E., & Suryati, T. (2024). Karakteristik Fisikokimia dan Aktivitas Antioksidan Kefir Susu Kambing Etawa dengan Penambahan Sari Kurma Sukari (*Phoenix dactylifera* L). *Animal Production Science and Technology*
- Chelsy Tarihoran, W., Hintono, A., Rizqiati Jurusan Teknologi Pangan, H., Universitas Diponegoro Jl Sudarto no, F., & Korespondensi, P. (2022). *Total of LAB, Viscosity, pH, and Dissolved Solid of Buffalo Milk Kefir with Addition of Red Dragon Fruit (Hylocereus polyrhizus)* (Vol. 10, Issue 4).
- Elamshity, M. G., & Alhamdan, A. M. (2024a). Non-Destructive Evaluation of the Physiochemical Properties of Milk Drink Flavored with Date Syrup Utilizing VIS-NIR Spectroscopy and ANN Analysis. *Foods*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/foods13040524>
- Elamshity, M. G., & Alhamdan, A. M. (2024b). Non-Destructive Evaluation of the Physiochemical Properties of Milk Drink Flavored with Date Syrup Utilizing VIS-NIR Spectroscopy and ANN Analysis. *Foods*, 13(4). <https://doi.org/10.3390/foods13040524>
- Evadewi, F. D., & Tjahjani, C. M. P. (2021). Viskositas, Keasaman, Warna, dan Sifat Organoleptik Yogurt Susu Kambing yang Diperkaya dengan Ekstrak Beras Hitam. *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 21(2), 837. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v21i2.1565>
- Gab-Allah, R. H., & Shehta, H. A. (2020). A new functional whey beverage, containing calcium and Date syrup (Dibs). In *Egyptian J. of Nutrition* (Issue 2).
- Hamad, I., Abdelgawad, H., Al Jaouni, S., Zinta, G., Asard, H., Hassan, S., Hegab, M., Hagagy, N., & Selim, S. (2015). Metabolic analysis of various date palm fruit (*Phoenix dactylifera* L.) cultivars from Saudi Arabia to assess their nutritional quality. *Molecules*, 20(8), 13620–13641. <https://doi.org/10.3390/molecules200813620>
- Ilhamsyah, A., Husni, A., Ermawati, R., & Wanniatie, V. (2025). Pengaruh Lama Penyimpanan Yoghurt Susu Sapi pada Suhu Refrigerator Terhadap Keasaman, Total Asam, dan Viskositas. *Jurnal Riset Dan Inovasi Peternakan (Journal of Research and Innovation of Animals)*, 9(2), 233–242. <https://doi.org/10.23960/jrip.2025.9.2.233-242>
- Indah, R., Sari, K., Astuti, W., Hidayati, H., & Pontianak, P. K. (n.d.). EFEKTIVITAS BUAH NAGA DAN SARI KURMA TERHADAP KADAR HEMOGLOBIN PADA REMAJA PUTRI.
- J. K. Negara, M. Arifin, E. Taufik, & T. Suryati. (2021). Penambahan Sari Kurma sebagai Substrat Antibakteri pada Minuman Whey Fermentasi. *Jurnal Ilmu Produksi Dan Teknologi Hasil Peternakan*, 9(1), 36–41. <https://doi.org/10.29244/jipthp.9.1.36-41>
- Jouki, M., Jafari, S., Jouki, A., & Khazaei, N. (2021). Characterization of functional sweetened condensed milk formulated with flavoring and sugar substitute. *Food Science and Nutrition*, 9(9), 5119–5130. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2477>

- Julai, K., Sridonpai, P., Ngampeerapong, C., Tongdonpo, K., Suttisansanee, U., Kriengsinyos, W., On-Nom, N., & Tangsuphoom, N. (2023). Effects of Extraction and Evaporation Methods on Physico-Chemical, Functional, and Nutritional Properties of Syrups from Barhi Dates (*Phoenix dactylifera* L.). *Foods*, 12(6). <https://doi.org/10.3390/foods12061268>
- Luh, P. R. C. D, L., Lestari, I., Kartika Rahayuningsih, C., Wiwin Diarti, M., Teknologi Laboratorium Medis, J., Kemenkes Surabaya, P., Analis Kesehatan, J., & Kemenkes Mataram, P. (2022). Penyimpanan dan Penambahan Kurma Ajwa Terhadap Aktivitas Antioksidan Infused Water Stroberi dan Wortel. *Jurnal Analis Medika Biosains (JAMBS)*, 9(1), 43–53.
- Retnowati, P. A., & Kusnadi, J. (2014). Pembuatan Minuman Probiotik Sari Buah Kurma (*Phoenix Dactylifera*) dengan Isolat *Lactobacillus casei* dan *Lactobacillus plantarum* Probiotic. *Jurnal Pangan dan Agroindustri*, 2 (2) : 70-81.
- Sabil, S., Amin, M., Maruddin, F., Risal, M., & Fitri Rusman, R. Y. (2023). Karakteristik Organoleptik Susu dengan Penambahan Sari Kurma (*Phoenix dactylifera* L.) pada Level Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 9 (1):31-41. Doi: <https://doi.org/10.24252/jiip.v9n1.31945>
- Sabil, S., Amin, M., Maruddin, F., & Taggo, S. (2023). Sifat Fisiko-Kimia dan Fungsional Susu Kurma Fermentasi Menggunakan *Lactobacillus casei* pada Level Berbeda. *Jurnal Ilmu dan Industri Peternakan*, 9 (2) : 203-213. <https://doi.org/10.24252/jiip.v9n2>
- Vargas-Díaz, S., Sepúlveda-V, J. U., Ciro-V, H. J., Mosquera, A. J., & Bejarano, E. (2019). Physicochemical, sensory and stability properties of a milk caramel spread sweetened with a glucose-galactose syrup from sweet whey. *Revista Facultad Nacional de Agronomía Medellín*, 72(3), 8995–9005. <https://doi.org/10.15446/rfnam.v72n3.76558>
- Zhao, X., Zhang, B., Luo, Z., Yuan, Y., Zhao, Z., & Liu, M. (2023). Composition Analysis and Nutritional Value Evaluation of Amino Acids in the Fruit of 161 Jujube Cultivars. *Plants*, 12(9). <https://doi.org/10.3390/plants12091744>.