

KARAKTERISTIK MIKROBIOLOGI (TOTAL BAKTERI, TOTAL YEAST) DAN pH PRODUK SUSU KURMA SELAMA PENYIMPANAN SUHU RENDAH (4 - 6°C)

MICROBIOLOGICAL CHARACTERISTICS (TOTAL BACTERIA, TOTAL YEAST) AND pH OF DATE MILK PRODUCT DURING LOW-TEMPERATURE STORAGE (4 - 6°C)

Received : Apr 02th 2023

Accepted : Apr 30th 2023

Ailsa Aqilah Adine¹

Eka Wulandari^{*2}

Dicky Tri Utama²

¹ Program Studi Ilmu
Peternakan Fakultas
Peternakan Universitas
Padjadjaran

²Departemen Teknologi Hasil
Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran

*Korespondensi:
Eka Wulandari

²Departemen Teknologi Hasil
Ternak Fakultas Peternakan
Universitas Padjadjaran

Jalan Raya Bandung-
Sumedang KM 21 Jatinangor,
Sumedang. 45363.

e-mail:

eka.wulandari@unpad.ac.id

Abstract. Micro, Small, and Medium Enterprises (MSMEs) make the product date milk to increase milk consumption. However, the maximum storage period of the date milk product cannot be known. This study aimed to determine the effect of storage time for date milk products on microbiological characteristics (total bacteria, total yeast) and pH at low temperatures (4 - 6°C). This research was conducted using an experimental method using a completely randomized design (CRD) with 4 treatments based on storage time consisting of the 5th day of storage, 10th day of storage, 15th day of storage and 20th day of storage. The research data were analyzed using variance followed by an orthogonal polynomial test. The results showed that the storage time of the product dates milk at low temperature (4 - 6°C) for 20 days showed a different total bacteria by following the cubic regression pattern in the equation $y = 0.165x^3 - 1.525x^2 + 4.328x + 2.524$; different yeast totals with a cubic regression pattern in the equation $y = 0.1826x^3 - 1.6219x^2 + 4.7425x + 1.6895$; and a different pH by following the cubic regression pattern in the equation $y = -0.044x^3 + 0.368x^2 - 1.0303x + 7.376$. The maximum product storage time up to the 5th day of storage at low temperatures (4 - 6°C)

Keywords: Date Milk, Low-Temperature storage, pH, Total Bacteria, Total Yeast,

Sitasi:

Adine, A. A., Wulandari, E. & Utama, D .T. (2023). Karakteristik Mikrobiologi (Total Bakteri, Total Yeast) dan pH Produk Susu Kurma Selama Penyimpanan Suhu Rendah (4 - 6°C). *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(1): 33-43.

PENDAHULUAN

Masyarakat Indonesia belum menjadikan susu sebagai minuman yang biasa dikonsumsi setiap hari dengan angka konsumsi susu saat ini

hanya mencapai 16,27 kg/kapita /tahun (Direktorat Jendral PKH, 2021). Susu sapi merupakan salah satu hasil ternak yang lebih dikenal masyarakat dibandingkan susu yang dihasilkan he-

wan ternak lainnya. Susu segar yang diperoleh dari hewan ternak memiliki daya simpan yang tidak lama sehingga berbagai jenis penanganan susu telah banyak dilakukan yaitu susu pasteurisasi, susu bubuk, dan susu *Ultra High Temperature* (UHT) guna memperpanjang masa simpan. Para pelaku usaha industri susu melakukan upaya peningkatan angka konsumsi susu dengan menambahkan rasa pada susu tersebut. Pelaku Usaha, Mikro, Kecil, dan Menengah (UMKM) melihat juga adanya potensi dan peluang dalam upaya peningkatan angka konsumsi susu, sehingga mereka turut berinovasi dalam mengolah susu menjadi suatu produk yang siap dijual salah satunya adalah produk susu kurma yang dibuat oleh pelaku UMKM di Provinsi Banten.

Susu kurma merupakan suatu produk yang berbahan dasar susu UHT dan jus kurma setelah melalui proses penanganan awal dan pencampuran kedua bahan. Susu UHT merupakan salah satu jenis susu hasil penanganan dengan suhu lebih dari 135 – 150°C dalam waktu 3 - 10 detik yang kemudian dikemas dengan steril dan *aseptis* sehingga dapat memperpanjang masa penyimpanan susu meskipun susu disimpan pada suhu ruang (Susilorini & Sawitri, 2009). Pemilihan penggunaan susu UHT pada produk ini didasarkan pada rendahnya angka produksi susu sapi segar di Provinsi Banten dengan angka produksi hanya mencapai 121,22 ton/tahun (Direktorat Jenderal PKH, 2021). Kurma (*Phoenix dactylifera L.*) merupakan buah yang

terdiri dari beberapa jenis dengan karakteristik yang berbeda, yang umumnya mengandung 78% karbohidrat, 2% protein, dan 1% lemak (Nasehi, dkk. 2012). Pada dasarnya, pemilihan kurma pada pembuatan produk ini karena kurma memiliki rasa yang manis sehingga dapat menambah cita rasa pada produk. Selain itu, buah kurma juga dipercaya oleh masyarakat memiliki berbagai manfaat bagi tubuh seperti melancarkan sistem pencernaan, menstabilkan gula darah, serta menjadi pengganti gula yang lebih sehat dan menambah nutrisi.

Pengolahan kembali susu UHT dengan membuka kemasan susu, diduga akan menyebabkan adanya peningkatan total bakteri yang terkandung dalam susu disebabkan oleh kandungan nutrisi susu yang banyak. Bakteri asam laktat yang mengontaminasi susu akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat. Perubahan laktosa menjadi asam laktat berbanding lurus dengan penurunan kadar laktosa pada susu. Asam laktat yang terbentuk menyebabkan susu akan mengalami kerusakan (Lestari, dkk. 2016). Selain itu, ketika kadar asam laktat pada susu meningkat, maka akan berpengaruh terhadap penurunan pH pada susu, sehingga susu akan memiliki aroma dan rasa yang asam ketika dikonsumsi oleh konsumen (Danah, dkk. 2019). Peningkatan jumlah mikroba pada susu juga dapat terjadi pada saat pencampuran susu UHT dengan jus kurma. Peningkatan tersebut terjadi karena secara alamiah kurma mengandung mikroorganisme yang tumbuh yang salah

satunya merupakan kelompok khamir (*yeast*) yang didominasi oleh *Saccharomyces cerevisiae* (Balia, dkk. 2010).

Salah satu upaya untuk menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan mempertahankan kualitas susu, para konsumen biasa menyimpan susu tersebut pada suhu rendah dalam lemari pendingin (*refrigerator*). Saat ini, para pelaku UMKM belum dapat memastikan berapa lama penyimpanan maksimum susu kurma pada suhu rendah sehingga penulis tertarik untuk melakukan penelitian mengenai karakteristik mikrobiologi (total bakteri, total *yeast*) dan pH produk susu kurma selama penyimpanan suhu rendah (4 - 6°C) untuk melihat pengaruh total bakteri, total *yeast*, dan pH terhadap produk susu kurma selama penyimpanan dan mengetahui batas maksimum penyimpanan produk pada suhu rendah (4 - 6°C).

MATERI DAN METODE

Penelitian ini dilakukan dengan metode eksperimental menggunakan Rancang Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan berdasarkan lama penyimpanan yang terdiri dari perlakuan penyimpanan hari ke-5, penyimpanan hari ke-10, penyimpanan hari ke-15, dan penyimpanan hari ke-20. Data penelitian yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis *polynomial orthogonal*.

1. Bahan Penelitian

Bahan utama yang digunakan adalah susu UHT kemasan *tetrapack* merek Ultra Milk yang diperoleh dari Indomaret Jatinangor dan kurma su-

kari yang diperoleh dari Toko Kurma Alif di Bandung. Bahan tambahan lain yang digunakan adalah air mineral untuk mempermudah proses pembuatan jus kurma, juga bahan untuk uji *Total Plate Count* (TPC) yaitu alkohol, akuades, NaCl fisiologis, *Malt Extract Agar* (MEA), dan *Nutrient Agar* (NA).

2. Metode Penelitian

Buah kurma dipisahkan dengan bijinya dan dipanaskan bersamaan dengan air pada perbandingan 1:1 pada suhu 50 - 60°C selama 30 menit. Selanjutnya, buah kurma beserta air dihaluskan hingga membentuk jus dan disaring agar terpisah dengan ampas (Al-Farsi, 2003). Jus kurma kembali dilakukan pemanasan dengan metode *double boiling* pada suhu 60°C selama 30 menit. Pemanasan awal juga dilakukan pada susu UHT hingga suhu susu mencapai 40 - 45°C. Setelah itu, kedua bahan yang telah dilakukan proses awal dicampurkan dengan perbandingan antara susu UHT dan jus kurma pada perbandingan 80:20 dan diaduk hingga homogen (Khurniyati & Ilhami, 2021). Produk susu kurma yang telah dibuat dikemas dalam botol plastik dan disimpan pada lemari pendingin (*refrigerator*) dengan suhu 4 - 6°C selama 20 hari.

3. Pengukuran Variabel

3.1 Total Bakteri

Perhitungan total bakteri dilakukan dengan pengujian TPC dengan media NA. Tahapan meliputi sterilisasi peralatan dan media menggunakan autoklaf. Kemudian, sampel dilakukan pengenceran dengan cara sebanyak 1

mL sampel diambil dan ditambahkan pada 9 mL larutan NaCl fisiologis dalam tabung reaksi kemudian dihomogenkan menggunakan *mixer vortex* (10^{-1}). Sebanyak 1 mL suspensi pengenceran 10^{-1} diambil dan dimasukkan dalam 9 mL NaCl fisiologis (10^{-2}). Prosedur yang sama terus dilakukan hingga jumlah pengenceran yang diinginkan. Setelah sampel dilakukan pengenceran, kemudian sampel diambil sebanyak 1 mL dan dituangkan pada cawan petri steril. Sebanyak 20 - 25 mL media NA dituangkan dan dihomogenkan dengan sampel. Campuran media dan sampel dalam cawan didiamkan hingga membeku. Selanjutnya lakukan inkubasi pada suhu $37 \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 24 jam. Total bakteri dihitung dengan rumus perhitungan (Maturin & Peeler, 2001) :

$$N = \frac{\Sigma C}{[(1 \times n_1) + (0,1 \times n_2)] \times (d)}$$

Keterangan :

- N : Jumlah koloni bakteri per mL produk (CFU/mL)
 ΣC : Jumlah total koloni pada semua plate (25-250)
 n_1 : Jumlah plate pada perhitungan pengenceran pertama
 n_2 : Jumlah plate pada perhitungan pengenceran kedua
d : Pengenceran pertama yang memenuhi ketentuan (25-250)

3.2 Total Yeast

Perhitungan total *yeast* dilakukan dengan pengujian TPC dengan media MEA. Tahapan yang dilakukan meliputi sterilisasi peralatan dan media menggunakan autoklaf. Sampel dilaku-

kan pengenceran dengan cara sebanyak 1 mL diambil dan ditambahkan pada 9 mL larutan NaCl fisiologis dalam tabung reaksi kemudian dihomogenkan menggunakan *mixer vortex* (10^{-1}). Sebanyak 1 mL suspensi pengenceran 10^{-1} diambil dan kembali dimasukkan dalam 9 mL NaCl fisiologis (10^{-2}). Prosedur yang sama terus dilakukan hingga jumlah pengenceran yang diinginkan. Setelah sampel dilakukan pengenceran, kemudian sampel diambil sebanyak 1 mL dan dituangkan pada cawan petri steril. Sebanyak 20 - 25 mL media MEA dituangkan lalu dihomogenkan dengan sampel. Campuran media dan sampel dalam cawan didiamkan hingga membeku. Selanjutnya lakukan inkubasi pada suhu $25 \pm 1^{\circ}\text{C}$ selama 48 jam. Total *yeast* dihitung dengan rumus perhitungan (Maturin & Peeler, 2001).

3.3 pH

Pengukuran derajat keasaman (pH) dilakukan dengan mengkalibrasi pH meter, kemudian katoda indikator pH dibersihkan menggunakan akuades dan dikeringkan menggunakan tisu. Selanjutnya, katoda indikator pH dicelupkan dan ditunggu beberapa saat hingga menunjukkan angka yang konstan. Katoda indikator pH dibersihkan setiap mengganti sampel menggunakan aquades dan tisu (Yunivia, dkk. 2018).

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil penelitian mengenai total bakteri, total *yeast*, dan pH produk susu kurma dengan 4 perlakuan selama penyimpanan suhu rendah (4 - 6°C), disajikan pada Tabel 1.

1. Total Bakteri pada produk Susu Kurma selama Penyimpanan Suhu Rendah (4 – 6°C)

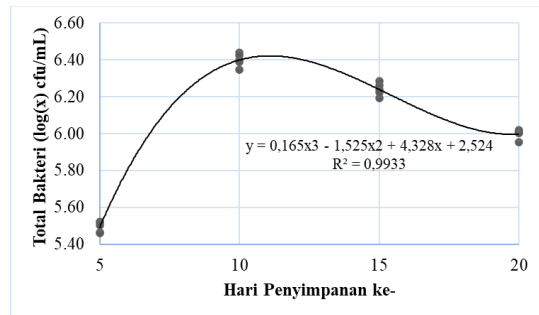
Hasil pengamatan total bakteri pada empat perlakuan masa penyimpanan produk susu kurma disajikan pada Tabel 1. dan grafik total bakteri produk susu kurma dapat dilihat pada Gambar 1. Hasil pengamatan menunjukkan adanya kenaikan yang signifikan antara perlakuan lama penyimpanan hari ke-5 dan lama penyimpanan hari ke-10. Abrar (2013) menyebutkan bahwa selama penyimpanan, jumlah bakteri terkadang meningkat sangat cepat, hal ini didominasi oleh faktor suhu penyimpanan dan spesies bakteri yang terdapat pada susu serta lamanya susu disimpan. Bakteri psikrotrofik merupakan suatu bakteri yang dapat tumbuh pada makanan atau bahan pangan yang disimpan pada suhu *refrigerator* terlepas dari psikrofilik maupun mesofilik. Jenis bakteri ini dapat menyebabkan kebusukan makanan pada suhu 5 - 7°C (Asiah, dkk. 2020). Merujuk pada kurva pertumbuhan bakteri, terdapat

satu fase yang dinamakan fase eksponensial atau fase logaritmik. Pada fase ini, jumlah bakteri akan meningkat sangat cepat karena hampir semua sel bakteri berkembang biak sebelum akhirnya sel bakteri akan memasuki fase stasioner (Sopandi & Wardah, 2014).

Selanjutnya, pada lama penyimpanan hari ke-15 terjadi penurunan total bakteri yang terdapat pada produk susu kurma dari perlakuan penyimpanan hari ke-10 dan terus terjadi penurunan hingga perlakuan penyimpanan hari ke-20. Hal tersebut sesuai dengan pernyataan Sopandi & Wardah (2014) menyatakan bahwa pada kurva pertumbuhan bakteri, terdapat satu fase yang disebut fase kematian, dimana laju suatu populasi bakteri yang mati lebih tinggi dari laju suatu populasi bakteri yang tumbuh atau melakukan pembelahan, sehingga terjadi adanya penurunan populasi bakteri dalam suatu bahan pangan. Kristanti (2017) menambahkan bahwa penyimpanan susu di hari ke-10 hingga hari ke-20 pada suhu rendah akan mengalami penurunan yang tidak signifikan, diduga karena bakteri termofilik yang tidak tahan terhadap suhu dingin akan mati, dan bakteri psikrofilik akan tetap melakukan adaptasi untuk bertahan pada suhu dingin.

Tabel 1. Ringkasan Hasil Penelitian Total Bakteri, Total *Yeast*, dan pH Produk Susu Kurma Selama Penyimpanan Suhu Rendah (4 - 6°C)

Peubah	Hari Penyimpanan ke-			
	5	10	15	20
Total Bakteri ($\times 10^5$ CFU/mL)	3,12	25,12	17,39	9,94
Total <i>Yeast</i> ($\times 10^5$ CFU/mL)	0,99	14,06	17,78	24,78
pH	6,67	6,44	6,42	6,35



Gambar 1. Grafik total bakteri pada produk susu kurma selama penyimpanan suhu rendah (4 - 6°C)

Bisa dilihat pada Gambar 1. hasil analisis uji *polynomial orthogonal* menunjukkan adanya pengaruh nyata pada regresi linier, kuadratik, dan kubik dengan pola yang terbentuk diambil dari persamaan tertinggi yaitu kubik dimana $y = 0,165x^3 - 1,525x^2 + 4,328x + 2,524$ dengan tingkat determinasi sebesar $R^2 = 0,9933$ yang artinya lama penyimpanan pada suhu rendah (4 - 6°C) selama 20 hari berpengaruh terhadap total bakteri pada produk susu kurma hingga 99,33%. Persamaan tersebut merupakan suatu penduga untuk mengetahui total bakteri pada produk susu kurma selama 20 hari penyimpanan suhu rendah (4 - 6°C). Merujuk pada SNI 8984:2021 tentang susu cair *plain* hasil penelitian menunjukkan bahwa dari perlakuan penyimpanan hari ke-5 hingga pe-

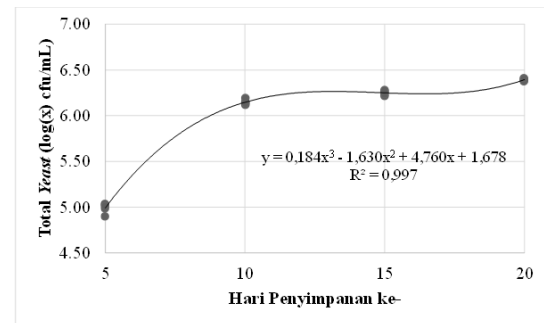
nyimpanan hari ke-20 menghasilkan total bakteri yang telah melebihi batas maksimum Angka Lempeng Total (ALT) dengan populasi maksimum 10^5 CFU/mL. Tingginya populasi bakteri yang terkandung dalam produk susu kurma dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor diantaranya populasi awal bakteri, kesempurnaan proses, pengemasan, kecepatan penyimpanan dalam *refrigerator*, juga bahan baku lain seperti gula (Sawitri, dkk. 2010). Sehingga, dapat disimpulkan bahwa batas maksimum penyimpanan produk susu kurma berdasarkan total bakteri yaitu hingga hari penyimpanan ke-5 (P1).

2. Total *Yeast* pada produk Susu Kurma selama Penyimpanan Suhu Rendah (4 - 6°C)

Hasil pengamatan total *yeast* pada empat perlakuan masa penyimpanan produk susu kurma disajikan pada Tabel 1. dan grafik total *yeast* produk susu kurma dapat dilihat pada Gambar 2. Hasil pengamatan menunjukkan adanya peningkatan mulai dari penyimpanan hari ke-5 hingga penyimpanan hari ke-20. Total *yeast* antara perlakuan penyimpanan pada suhu rendah (4 - 6°C) hari ke-5 dengan perlakuan penyimpanan hari ke-10

mengalami peningkatan yang cukup signifikan dan terus mengalami peningkatan total *yeast* hingga penyimpanan hari ke-20. Hasil pengamatan ini sesuai dengan pernyataan Setiawati & Yuniarta (2018) yang menyatakan bahwa saat penyimpanan kandungan total khamir (*yeast*) akan meningkat disebabkan oleh adanya kemampuan khamir untuk memecah substrat gula menjadi lebih sederhana untuk nutrisi pertumbuhannya.

Kandungan total gula pada buah kurma sukari mencapai 78,50 g/100g berat kering yang terdiri dari kelompok monosakarida dan disakarida diantaranya sukrosa (3,20 g/100g berat kering), glukosa (52,30 g/100g berat kering), dan fruktosa (48,20 g/100g berat kering) (Assirey, 2015). Hal ini mengindikasikan bahwa gula yang terkandung dalam buah kurma dapat dijadikan nutrisi bagi pertumbuhan *yeast* yang ada didalam produk susu kurma sehingga selama masa penyimpanan produk susu kurma hingga hari ke-20 *yeast* masih dapat tetap tumbuh dan rataannya total *yeast* masih terus meningkat. Selain itu, beberapa spesies khamir (*yeast*) dapat tumbuh dengan baik pada suhu rendah tidak terkecuali spesies *Saccharomyces cerevisiae* yang dapat tumbuh dengan baik pada suhu 5 - 10°C, hal ini juga dapat menyebabkan terus bertambahnya populasi *yeast* meskipun telah disimpan pada suhu rendah (Balía, dkk. 2014).



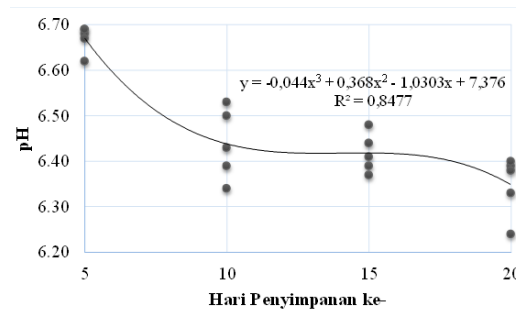
Gambar 2. Grafik total *yeast* pada produk susu kurma selama penyimpanan suhu rendah (4 – 6°C)

Bisa dilihat pada Gambar 2., hasil analisis uji *polynomial orthogonal* menunjukkan adanya pengaruh nyata pada regresi linier, kuadratik, dan kubik dengan pola yang terbentuk diambil dari persamaan tertinggi yaitu kubik dimana $y = 0,1826x^3 - 1,6219x^2 + 4,7425x + 1,6895$ dengan tingkat determinasi sebesar $R^2 = 0,997$ yang artinya lama penyimpanan pada suhu rendah (4 - 6°C) selama 20 hari berpengaruh terhadap total *yeast* pada produk susu kurma hingga 99,70%. Persamaan tersebut merupakan suatu penduga untuk mengetahui total *yeast* pada produk susu kurma selama 20 hari penyimpanan suhu rendah (4 - 6°C). Perubahan sifat makanan oleh *yeast* dapat terjadi apabila kandungan total *yeast* pada bahan pangan mencapai 10^7 hingga 10^8 CFU/mL (Balía, dkk. 2014). Apabila merujuk pada hal tersebut maka pada penyimpanan hingga hari ke-20, total *yeast* yang terkandung dalam produk susu kurma masih di bawah populasi total *yeast* yang dapat merubah sifat produk dengan rataannya tertinggi hanya mencapai $24,78 \times 10^5$ CFU/mL pada penyimpanan hari ke-20.

3. Derajat Keasaman (pH) pada produk Susu Kurma selama Penyimpanan Suhu Rendah (4 – 6°C)

Hasil pengamatan pH pada empat perlakuan masa penyimpanan produk susu kurma disajikan pada Tabel 1. dan grafik total *yeast* produk susu kurma dapat dilihat pada Gambar 3. Hasil pengamatan menunjukkan bahwa terjadi penurunan yang signifikan antara penyimpanan produk susu kurma hari ke-5 dan penyimpanan hari ke-10. Selanjutnya, penurunan nilai pH kembali terjadi pada perlakuan penyimpanan hari ke-15 dan pH terendah dicapai oleh perlakuan penyimpanan produk susu kurma hari ke-20.

Hasil ini sejalan dengan pernyataan Umar, dkk. (2014) yang menyebutkan bahwa selama penyimpanan, pH susu akan semakin menurun akibat adanya proses metabolisme yang meningkatkan asam organik terutama asam laktat. Penurunan pH tersebut salah satunya dapat disebabkan oleh aktivitas bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus lactis*, dan *Lactobacillus thermophilus*. Lestari, dkk. (2016) menyatakan bahwa bakteri asam laktat akan memfermentasi laktosa menjadi asam laktat. Ketika kadar asam laktat yang terkandung dalam susu meningkat, maka akan terjadi penurunan pH dan pada akhirnya susu akan mengalami kerusakan (Wulandari, dkk. 2020).



Gambar 3. Grafik pH pada produk susu kurma selama penyimpanan suhu rendah (4 – 6°C)

Bisa dilihat pada Gambar 3., hasil analisis uji *polynomial orthogonal* menunjukkan adanya pengaruh nyata pada regresi linier, kuadratik, dan kubik dengan pola yang terbentuk diambil dari persamaan tertinggi yaitu kubik dimana $y = -0,044x^3 + 0,368x^2 - 1,0303x + 7,376$ dengan tingkat determinasi sebesar $R^2 = 0,84777$ yang artinya lama penyimpanan pada suhu rendah (4 - 6°C) selama 20 hari berpengaruh terhadap pH pada produk susu kurma hingga 84,77%. Persamaan tersebut merupakan suatu penduga untuk mengetahui pH pada produk susu kurma selama 20 hari penyimpanan suhu rendah (4 - 6°C). Selanjutnya, berdasarkan SNI 3141.1:2011 tentang susu sapi segar, syarat mutu nilai pH pada susu adalah 6,3 - 6,8. Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa nilai pH hingga hari penyimpanan ke-20 masih dalam batas normal nilai pH susu yang artinya jika dilihat berdasarkan nilai pH maka produk susu kurma yang disimpan dalam suhu rendah (4 - 6°C) belum mengalami kerusakan.

KESIMPULAN

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa produk susu kurma berdasarkan total bakteri, total *yeast*, dan pH pada suhu rendah (4 - 6°C) dapat disimpan hingga hari penyimpanan ke-5 merujuk pada Standar Nasional Indonesia (SNI) 3141.1:2011 tentang susu sapi segar dan SNI 8984:2021 tentang susu cair *plain*.

DAFTAR PUSTAKA

- Abrar, M. (2013). Pengembangan Model untuk Memprediksi Pengaruh Bakteri pada Susu Segar. *Jurnal Medika Veterinaria*, 7(2), 109–112.
<https://doi.org/10.21157/j.med.vet.v7i2.2945>
- Al-Farsi, M. A. (2003). Clarification of Date Juice. *International Journal of Food Science and Technology*, 38(3), 241–245.
<https://doi.org/10.1046/j.1365-2621.2003.00669.x>
- Asiah, N., Cempaka, L., Ramadhan, K., dan Matatula, S. H. (2020). Prinsip Dasar Penyimpanan Pangan pada Suhu Rendah. *Nasmedia*.
- Assirey, E. A. R. (2015). Nutritional Composition of Fruit of 10 Date Palm (*Phoenix dactylifera* L.) Cultivars Grown in Saudi Arabia. *Journal of Taibah University for Science*, 9(1), 75–79.
<https://doi.org/10.1016/j.jtusci.2014.07.002>
- Balia, R. L., Chairunnisa, H., Harli, E. dan Lengkey, H. A. W. (2010). Keberadaan Khamir pada Produk Fermentasi Susu Kambing dengan Penambahan Sari Kurma Non Pateurisasi yang Difermentasi Berbagai Starter Bakteri Asam Laktat. *Jurnal Ilmu Ternak*, 10(2), 118–121.
- Balia, R. L., Putranto, W. S., Suryaningsih, L., Gumilar, J., Utama, L. G. dan Pratama, A. (2014). *Potensi Yeast (Khamir) dalam Bahan Pangan*. UNPAD Press.
- Danah, I., Akhdia, T., & Sumarni, S. (2019). Lama Penyimpanan pada Suhu Rendah terhadap Jumlah Bakteri dan pH Susu Hasil Pateursasi dalam Kemasan. *Jurnal Ilmu Pertanian*, 1(1), 49–54.
<https://doi.org/10.37577/composite.v1i1.97>
- Direktorat Jenderal PKH. (2021). *Statistik Peternakan dan Kesehatan Hewan 2021/ Live-stock and Animal Health Statistics 2021*. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.
- Direktorat Jenderal PKH. (2021). *Kementan Berkomitmen Kembangkan Produksi Susu Segar Dalam Negeri*. Direktorat Jendral Peternakan dan Kesehatan Hewan Kementerian Pertanian RI.

- Khurniyati dan Ilhami, M. (2021). "Kurma Milk" sebagai Usaha Peningkatan Nilai Jual Buah Kurma Selama Bulan Ramadhan. *Ekliptika*, 2(1), 1-5.
- Kristanti, N. D. (2017). Daya Simpan Susu Pasteurisasi Ditinjau dari Kualitas Mikroba Termoturik dan Kualitas Kimia. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 12(1), 1-7.
<https://doi.org/https://doi.org/10.21776/ub.jitek.2017.012.01>
- Lestari, I., Mulyati, T. P. S. dan Puspitasari, A. (2016). Pengaruh Lama Penyimpanan Susu Ultra High Temperature terhadap Kadar Laktosa. *Jurnal Analisis Kesehatan Sains*, 5(1), 343-346.
- Maturin, L. dan Peeler, J. T. (2001). *BAM Chapter 3: Aerobic Plate Count / FDA. Food and Drug Admi-nistration*.
[<https://www.fda.gov>].
Accessed date : 01 September 2022.
- Nasehi, S. M., Ansari, S. dan Sarshar, M. (2012). Removal of Dark Colored Compounds from Date Syrup using Activated Carbon: A Kinetic Study. *Journal of Food Engineering*, 111(3), 490-495.
<https://doi.org/10.1016/j.jfoode ng.2012.02.037>
- Sawitri, M. E., Manab, A., Padaga, M. C., Susilorini, T. E. dan Ghozi, D. (2010). Kajian Kualitas Susu Pasteurisasi yang Diproduksi U.D. Gading Mas Selama Penyimpanan dalam Refrigerator. *Jurnal Ilmu Dan Teknologi Hasil Ternak*, 5(2), 28-32.
- Setiawati, A. E. dan Yuniarta. (2018). Kajian Analisis Suhu dan Lama Penyimpanan terhadap Karakteristik Kadar Alkohol Kefir Susu Sapi. *Jurnal Pangan Dan Agro-industri*, 6(4), 77-86.
<https://doi.org/10.21776/ub.jp.a.2018.006.04.9>
- Sopandi, T. dan Wardah. (2014). *Mikrobiologi Pangan (I)*. CV. Andi Offset.
- Susilorini, T. E. dan Sawitri, M. E. (2009). *Produk Olahan Susu (III)*. Penebar Swadaya.
- Umar, Razali dan Novita, A. (2014). Derajat Keasaman dan Angka Reduktase Susu Sapi Pasteurisasi Dengan Lama Penyimpanan Yang Berbeda. *Jurnal Medika Veterinaria*, 8(1), 43-46.
- Wulandari, E. Y., Hindun, I. dan Husamah, H. (2020). Pengaruh Suhu Pasteurisasi dan Lama Penyimpanan pada Refrigerator terhadap Jumlah Koloni Bakteri Susu Sapi. 5(1), 147-152.

Yunivia, Y., Dwiloka, B., & Rizqianti, H.
(2018). Pengaruh Penambahan
High Fructose Syrup (HFS)
terhadap Perubahan Sifat
Fisikokimia dan Mikrobiologi
Kefir Air Kelapa Hijau. *Jurnal
Teknologi Pangan*, 3(1), 116–120.