

Penetapan Sifat Fisik Susu Melalui Pengujian Pembentukan Film dan Kasein

Melda Putri Rahayu^{1a}, Gita Nur Eriani^{1b}, Arti Hastuti^{1c}

¹Teknologi Pangan, Fakultas Ilmu Pangan Halal, Universitas Djuanda, Bogor, Indonesia

^{1a}Korespondensi, meldap48@gmail.com

^{1b}Korespondensi, nureriani5@gmail.com

^{1c}Korespondensi, arti.hastuti@unida.ac.id

ABSTRAK

Kualitas dari susu sapi sangat penting untuk penanganan dan produksi susu. Sebelum dilakukan penetapan mutu pada susu, perlu diketahui sifat-sifat fisik susu. Pada pengamatan sifat fisik ini dilakukan dengan dua pengujian. Uji pembentukan film yang bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya lapisan atau selaput pada susu ketika proses pemanasan, dan uji pengumpulan kasein bertujuan untuk mengetahui adanya protein pada susu. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat fisik antara susu yang masih segar dan susu yang sudah basi. Pengujian ini dilakukan pada dua sampel susu, yaitu susu yang masih segar dan susu yang sudah basi. Kedua pengujian dilakukan dengan memanaskan kedua sampel sampai terbentuk lapisan atau gumpalan. Pada uji pengumpulan kasein, susu yang diuji ditambahkan rennet yang berfungsi sebagai penggumpal kasein pada susu. waktu pembentukan film pada sampel susu sapi segar yang diuji yaitu 7 menit 15 detik pada suhu 78°C, sedangkan pada sampel susu basi membutuhkan waktu 5 menit 4 detik pada suhu 85°C. Waktu yang dibutuhkan sampai terjadinya pengumpulan kasein pada susu segar yaitu 9 menit 16 detik pada suhu 85°C, sedangkan susu basi memerlukan waktu 3 menit 57 detik pada suhu 77° C. Hasil pengujian menunjukkan bahwa susu memiliki sifat fisik yang akan mengalami koagulasi dikarenakan adanya pemanasan dan adanya reaksi pada asam. Susu basi akan mengalami denaturasi lebih cepat dibandingkan susu segar karena tingkat keasaman susu basi lebih tinggi daripada susu segar.

Kata Kunci: Kasein, Kualitas, Mutu, Sifat fisik, Susu.

PENDAHULUAN

Susu segar adalah cairan yang berasal dari ambing ternak yang bersih dan sehat yang diperah dengan metode yang tepat dan sesuai dengan persyaratan yang berlaku serta dengan kandungan yang tidak dikurangi atau ditambahkan dengan apa pun dan belum diperlakukan apa pun selain proses pendinginan yang dilakukan untuk menjaga kualitas susu (Meutia et al., 2016; Septiani et al., 2023). Umumnya, manusia mengkonsumsi susu yang usia berasal hewan ternak seperti sapi, kerbau, unta,

kambing, dan hewan ternak lain. Namun, susu hewani yang lebih sering dikonsumsi dan ditemukan manusia adalah susu sapi (Maris & Radiansyah, 2021). Susu adalah emulsi lemak dalam air yang terdiri dari beberapa senyawa terlarut. Protein susu berperan sebagai zat pengemulsi untuk mencegah air dan lemak di dalam susu terpisah (Christina, 2018).

Nilai gizi yang terdapat pada susu tergolong tinggi dikarenakan banyak unsur kimia yang terkandung di dalamnya yang penting untuk tubuh. Komposisi utama susu yaitu terdiri dari air (87,9%), lemak (3,5 hingga 4,2%), protein (3,5%), serta vitamin dan mineral (0,85 %) (Madani et al., 2024; Putri, 2016). Susu adalah satu dari sekian sumber protein hewani yang memiliki zat gizi yang sangat baik untuk kesehatan tubuh manusia. Namun, umur simpan susu relatif singkat dan rentan terhadap kontaminasi mikroorganisme jika terlalu lama disimpan di suhu ruang (Budi et al., 2023; Erawantini et al., 2020). Apabila tidak dilakukan penanganan dengan benar, maka susu akan mudah rusak dikarenakan gizi yang terterdapat pada susu tergolong tinggi (Hastuti et al., 2022). Kerusakan pada susu dapat membahayakan atau mengganggu kesehatan manusia. Adanya pencemaran mikroorganisme pada susu ataupun penambahan komponen lain seperti lemak nabati, gula, dan yang lainnya secara berlebihan dapat menurunkan mutu pada susu (Wiranti et al., 2022).

Kualitas pada susu sapi sangat penting untuk penanganan serta produksi susu. Persyaratan mengenai kualitas pada susu yang segar diatur dalam SNI 3141.1:2011 mengenai kualitas susu segar yang meliputi sifat mikroorganisme, kimia, dan fisik yang dapat ditoleransi. Pengujian terhadap sifat fisik susu sapi adalah suatu cara untuk mendapati kualitas pada susu sapi. Susu memiliki karakteristik atau sifat yang selaras dengan kandungan yang terdapat di dalamnya, sehingga nantinya menghasilkan susu yang kualitasnya bisa diketahui serta dapat melakukan pemilihan pengolahan yang tepat dan sesuai (Shodiq et al., 2023). Faktor-faktor seperti teknik dan frekuensi pemerahan, bangsa sapi perah, metode pemberian pakan, pakan yang

diberikan, masa laktasi dan musim yang berubah adalah komponen yang memengaruhi kualitas fisik dan kimia susu sapi segar (Melia et al., 2018).

Sebelum dilakukan penetapan mutu pada susu, perlu diketahui sifat-sifat fisik susu. Pada pengamatan sifat fisik ini dilakukan dengan dua pengujian yaitu uji pembentukan film dan uji pengumpulan kasein. Uji pembentukan film bertujuan untuk mengetahui ada atau tidaknya lapisan atau selaput pada susu ketika proses pemanasan. Sedangkan uji pengumpulan kasein bertujuan untuk mengetahui adanya protein pada susu. Pengujian ini juga bertujuan untuk mengetahui perbedaan sifat fisik antara susu segar dan susu yang telah basi.

METODE PENELITIAN

Sampel yang digunakan pada masing-masing pengujian ini berupa susu segar dan susu basi. Uji pembentukan film dilakukan dengan cara memanaskan masing-masing 100 ml susu segar dan susu basi tanpa tambahan bahan apapun di dalam beaker glass sampai terbentuknya film atau selaput. Uji pengumpulan kasein dilakukan dengan memanaskan 150 ml susu dan ditambahkan 1 ml rennet 10%. Parameter yang digunakan dalam kedua pengujian tersebut yaitu waktu dan suhu yang diperlukan susu sampai terjadinya pembentukan film dan penggumpalan kasein.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji Pembentukan Film

Uji pembentukan film dilakukan untuk mengetahui sifat susu yang apabila dipanaskan akan membentuk film atau lapisan selaput pada permukaan susu. Hasil pengujian yang dilakukan menunjukkan bahwa pembentukan film pada sampel susu segar lebih lama dibandingkan sampel susu basi. Hasil uji pembentukan film dapat dilihat pada tabel 1.

Sampel	Waktu	Suhu
Susu segar	7 menit 16 detik	78°C
Susu basi	5 menit 4 detik	85°C

Tabel 1. Hasil uji pembentukan film

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, waktu pembentukan film pada sampel susu sapi segar yang diuji 7 menit 15 detik pada suhu 78°C, sedangkan pada sampel susu basi membutuhkan waktu 5 menit 4 detik di suhu 85°C. Hal ini sesuai dengan sifat susu yang akan terbentuk lapisan tipis di atas permukaan susu saat dilakukan pemanasan yang merupakan hasil koagulasi dari sebagian kecil kasein dan lemak (Aritonang, 2017).

Uji pengumpulan kasein

Uji pengumpulan kasein dilakukan untuk mengetahui adanya protein pada susu. Reaksi positif ditandai dengan adanya gumpalan pada susu. Hasil pengujian menunjukkan susu basi mengalami pengumpulan lebih cepat dibandingkan susu segar. Hasil uji pengumpulan kasein dapat dilihat pada tabel 2.

Sampel	Waktu	Suhu
Susu segar	9 menit 16 detik	85°C
Susu basi	3 menit 57 detik	77°C

Tabel 2. Hasil uji pengumpulan kasein

Pada pengujian ini waktu yang dibutuhkan sampai terjadinya pengumpulan kasein pada susu segar yaitu 9 menit 16 detik pada suhu 85°C, sedangkan susu basi memerlukan waktu 3 menit 57 detik pada suhu 77° C. Perbedaan waktu antara susu segar dan susu basi dikarenakan susu basi lebih asam dibandingkan susu segar. Susu basi atau susu yang sudah asam akan mulai pecah atau menggumpal meskipun dipanaskan pada temperatur yang rendah. Kasein yang merupakan komponen utama protein susu akan mudah mengalami kerusakan yang diakibatkan oleh pengaruh suhu yang panas, guncangan, dan denaturasi atau adanya reaksi antara protein dengan basa dan asam kuat. Rusaknya misel kasein juga disebabkan karena

adanya penambahan rennet pada susu (Wahyudi, 2024). Adanya penguraian laktosa oleh mikroba menimbulkan sifat asam yang menyebabkan susu basi lebih cepat menggumpal. Asam ini membuat protein susu saat dipanaskan mudah mengalami denaturasi dan penggumpalan. Saat dipanaskan, susu basi dengan banyaknya mikroba yang tumbuh didalamnya akan bersifat asam dan lebih mudah pecah (Sari, 2019).

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian ini, bisa disimpulkan bahwa pada uji pembentukan film sampel susu segar yang diuji membutuhkan waktu 7 menit 15 detik pada suhu 78°C sedangkan susu basi memerlukan waktu selama 5 menit 4 detik. Pada uji penggumpalan kasein waktu yang diperlukan susu segar untuk menghasilkan gumpalan yaitu 9 menit 16 detik pada suhu 85°C, sedangkan susu basi memerlukan waktu 3 menit 57 detik pada suhu 77° C. . Perbedaan waktu antara susu segar dan susu basi dipengaruhi oleh tingkat keasaman susu. Susu basi atau susu yang sudah asam akan lebih mudah pecah atau menggumpal dibandingkan dengan susu segar.

REFERENSI

- Aritonang, S. N. (2017). *Susu dan Teknologi* (Handoko, Ed.). Lembaga Pengembangan Teknologi Informasi dan Komunikasi (LPTIK).
- Budi, R. S., Suyata, A. Y. Z., Ani, D. P., Ardiansyah, P. D., Adila, P., & Brilliantina, A. (2023). Karakteristik Susu Sapi Terozonisasi dengan Sistem Pasteurisasi Hurdle Non-termal Medan Listrik Berpulsa Tinggi – Ultra Violet. *Teknotan*, 17(1), 77–81.
- Christina, D. (2018). Penambahan Alginat sebagai Emulsifier pada Susu dari Kulit Pisang dan Kacang Hijau (LITSANG-IJO) (Variabel Waktu dan Suhu). *Jurnal Inovasi Proses*, 3(1), 33–39.
- Erawantini, F., Hariono, B., Budiprasojo, A., & Puspitasari, T. D. (2020). Peningkatan Ketrampilan Peternak Susu Perah Dalam Proses Penanganan Pemerahan Susu Di

- Mitra Produksi Susu Pasteurisasi Berbasis Teknologi Medan Pulsa Listrik Tegangan Tinggi. *Jurnal Pengabdian Masyarakat J-DINAMIKA*, 5(2), 72–76.
- Hastuti, A., Lestari, T. A., & Fulazzaky, M. A. (2022). Pendampingan Pengawasan Mutu Proses Produksi Yoghurt. *Jurnal Qardhul Hasan; Media Pengabdian kepada Masyarakat*, 8(3), 237–241.
- Madani, I., Sudrajat, A., Utomo, S., & Christi, R. F. (2024). Analisis kelayakan finansial peternakan sapi perah pada Koperasi Unit Desa Cepogo Kabupaten Boyolali. *Zootec*, 44(2), 254–259.
- Maris, I., & Radiansyah, M. R. (2021). Kajian Pemanfaatan Susu Nabati Sebagai Pengganti Susu Hewani. *Food Scientia : Journal of Food Science and Technology*, 1(2), 103–116.
- Melia, sri, Purwati, E., Juliyarsi, I., Ferawati, & Purwanto, H. (2018). *Susu Potensi Pangan Probiotik*. Andalas University Press.
- Meutia, N., Rizalsyah, T., Ridha, S., & Sari, M. K. (2016). Residu Antibiotika Dalam Air Susu Segar yang Berasal Dari Peternakan di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal ilmu ternak*, 16(1), 1–5.
- Putri, E. (2016). Kualitas Protein Susu Sapi Segar Berdasarkan Waktu Penyimpanan. *Chempublish Journal*, 1(2), 14–20.
- Sari, M. P. (2019). *Kualitas Susu Kambing Sapera Pada Periode Laktasi Pertama Sampai Ketiga Ditinjau Dari Sifat Fisik (Studi Kasus di Peternakan Bapak Setiono Heri Winarko, Kelurahan Yosodadi, Kecamatan Metro Timur, Provinsi Lampung)* [Skripsi]. Universitas Lampung.
- Septiani, S., Christi, Rd. F., & Pratama, A. (2023). Evaluasi Sifat Fisik, Kimia dan Mikrobiologi pada Susu Sapi Segar yang Didapat dari Beberapa Kelompok Ternak di KSU Mitra Jaya Mandiri Ciwidey, Kabupaten Bandung. *Jurnal Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2), 256–267.
- Shodiq, A. N., Wanniatie, V., Qisthon, A., & Adianto, K. (2023). Sifat Fisik Susu Sapi Perah: Studi Kasus Peternakan Sapi Perah Rakyat Di Kabupaten Tanggamus. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 7(1), 125–132.

- Wahyudi, A. T. (2024). *Kadar Air, Protein, Dan Lemak Keju Mozzarella Dengan Penambahan Sari Jeruk Nipis Pada Konsentrasi Berbeda* [Skripsi]. Universitas Islam Negeri Sultan Syarif Kasim Riau.
- Wiranti, N., Wanniatie, V., Husni, A., & Qisthon, A. (2022). Kualitas Susu Sapi Segar Pada Pemerahan Pagi Dan Sore. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 6(2), 123–128.