

Pembuatan keju *mozzarella* dengan pengasaman tidak langsung

Zahra Auliya¹, Sharfina Mutia Syarifah^{1*}, Maftuh Kafiya², dan Annisa Khumaira¹

¹Program Studi Bioteknologi Fakultas Sains dan Teknologi Universitas 'Aisyiyah Yogyakarta

²Program Studi Agribisnis, Fakultas Pertanian, UPN "Veteran" Yogyakarta

*Email: sharfinamutiasyarifah@unisayogya.ac.id

Abstrak

Mozzarella adalah keju lunak dengan bahan dasar susu yang proses pembuatannya tidak dimatangkan atau disebut keju segar. Ciri khas yang membedakan keju *mozzarella* dengan keju lainnya adalah teksturnya yang sangat elastis, lunak, dan kenyal. Pembuatan keju *mozzarella* di PT. Rumah Keju Jogja menggunakan metode pengasaman tidak langsung yaitu dengan penambahan kultur *starter* bakteri asam laktat. Tujuan pemberian kultur *starter* bakteri adalah untuk mengasamkan susu, sedangkan pemberian *rennet* adalah untuk membentuk *curd*. Penelitian ini bertujuan untuk melakukan proses pembuatan keju *mozzarella* dan memastikan kualitas susu dan keju *mozzarella*. Parameter yang diamati adalah kualitas susu, kualitas fisik (tekstur), dan kualitas kimia (kadar air dan rendemen keju *mozzarella*). Hasil penelitian menunjukkan bahwa kualitas susu dan keju *mozzarella* di PT. Rumah Keju Jogja sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan dimana tekstur keju *mozzarella* menunjukkan elastis, berserat, tanpa lubang, dan lunak. Susu lolos uji alkohol yang dinyatakan tidak pecahnya susu, dan kadar air yang terdapat di dalam keju *mozzarella* sebanyak 55%. Pelatihan pembuatan keju *mozzarella* bermanfaat untuk masyarakat umum yaitu memberikan edukasi dalam membuat keju *mozzarella* sehingga dapat mengembangkannya dan mampu memberdayakan para peternak lokal.

Kata Kunci: keju; mozzarella; pengasaman tidak langsung

1. Pendahuluan

Mozzarella adalah keju lunak dengan bahan dasar susu sapi atau susu kerbau, yang proses pembuatannya tidak dimatangkan atau disebut keju segar. Ciri khas yang membedakan keju *mozzarella* dengan keju lainnya adalah teksturnya yang sangat elastis, lunak, dan kenyal (Nur, 2015). Keju ini sangat populer di dunia karena rasanya yang lezat, dan teksturnya yang lembut serta dapat meleleh dan dicampur dengan berbagai jenis makanan. Di Indonesia sendiri keju *mozzarella* sangat diminati terbukti dengan banyaknya makanan yang dijual dengan tambahan keju *mozzarella* (Patahanny dkk., 2019).

Pembuatan keju *mozzarella* bisa dilakukan dengan menggunakan kultur *starter* bakteri untuk mengasamkan susu disertai penambahan *rennet* untuk membentuk *curd* atau dapat juga melalui pengasaman langsung (Wiedyantara dkk., 2017). *Rennet* adalah bahan bioaktif hasil ekstraksi abomasums sapi muda yang digunakan sebagai *starter* dalam proses pembuatan keju. Selain berasal dari ekstraksi abomasums sapi muda, *rennet* juga dapat diperoleh dari hewan ruminansia lain yang masih menyusui, tanaman, dan mikroba yang direkayasa secara genetik (Maharani dkk., 2023). *Rennet* mengandung enzim proteolitik (protease) yang berfungsi untuk memisahkan bagian padat dan bagian cair pada susu (Patahanny dkk., 2019).

PT. Rumah Keju Jogja merupakan salah satu produsen keju lokal natural artisan. Kata artisan merupakan kata lain dari pengrajin keju, sedangkan kata natural artinya yaitu keju yang terbuat dari 100% susu dan tanpa pengawet bahan kimia serta tidak ada penambahan bahan lain terkecuali enzim *rennet*, kultur dan garam. Proses pembuatan keju *mozzarella* di PT. Rumah Keju Jogja menggunakan metode pengasaman tidak langsung yaitu dengan cara menambahkan kultur *starter* bakteri kelompok asam laktat (Nugroho dkk., 2018). Pengasaman secara langsung merupakan metode pengasaman yang tidak menggunakan bakteri *starter*, ada beberapa jenis asam yang dapat digunakan seperti asam sitrat, asam askorbat dan asam cuka (Wiedyantara dkk., 2017). PT. Rumah Keju Jogja memiliki misi salah satunya untuk memperluas akses edukasi kepada masyarakat mengenai pembuatan keju. Sebagian besar masyarakat hanya sebagai pembeli produk keju *mozzarella* dengan harga yang cukup mahal. Belum banyak yang mengetahui bagaimana cara membuat produk keju tersebut, sehingga sangat diperlukan kegiatan pelatihan untuk meningkatkan keterampilan masyarakat dalam membuat keju *mozzarella* tersebut. Kegiatan pelatihan ini dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan oleh PT. Rumah Keju Jogja.

2. Metode Penelitian

2.1. Alat dan Bahan

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah spatula, pisau, kompor, gelas ukur, termometer, saringan keju, timbangan, sendok takar, dan cetakan keju, kompor, panci, oven, desikator, cawan porselen, gelas beker, dan timbangan digital. Bahan yang digunakan yaitu susu sapi segar, enzim *rennet*, kultur bakteri *mesophilic* dari *flora Danica* dan kultur bakteri *termophilic* dari *lyofast*, garam, air, keju *mozzarella*, *silica gel*, dan alkohol 70%. Prosedur penelitian yang dilakukan antara lain yaitu persiapan dan sterilisasi alat, pengujian kualitas susu, pengujian tekstur keju *mozzarella*, pengukuran rendemen keju *mozzarella*, dan pengujian kadar air keju *mozzarella*.

2.2. Cara Kerja

Tahapan cara kerja yang digunakan yaitu:

2.2.1. Persiapan dan Sterilisasi Alat

Alat khusus untuk membuat keju *mozzarella* disiapkan. Sterilisasi alat dilakukan dengan menggunakan air panas dengan suhu sekitar 80°C – 90°C.

2.2.2. Pengujian Kualitas Susu

Pengujian alkohol pada susu dilakukan dengan perbandingan 1:1. Susu dimasukkan ke gelas *beaker* sebanyak 10 ml, kemudian diberi alkohol 70% (1:1), dan diamati ada tidaknya gelembung yang muncul. Pada penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

2.2.3. Pengujian Tekstur Keju *Mozzarella*

Pengujian tekstur keju *mozzarella* dilakukan dengan melihat lalu mengamati menggunakan indra peraba, dipegang lalu dicatat hasilnya (Negara dkk., 2016). Pada penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

2.2.4. Pengukuran Rendemen Keju *Mozzarella*

Pengukuran rendemen bertujuan untuk menghitung tingkat efisiensi keju yang dihasilkan (Fadhlorrohma dkk., 2023). Rendemen keju segar dihitung dengan rumus berat keju yang terbentuk dibagi dengan berat produk susu yang digunakan dikalikan 100% (Nugroho dkk., 2018). Perhitungan tersebut dilakukan menggunakan alat timbangan digital. Pada penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak tiga kali.

2.2.5. Pengujian Kadar Air Keju *Mozzarella*

Pengujian kadar air keju *mozzarella* dilakukan dengan bobot sampel segar dikurangi bobot sampel kering (gram) dibagi bobot sampel segar (gram) dikalikan dengan 100% agar diperoleh berat akhir bobot kering (Mutiarahma dkk., 2019). Pada penelitian ini dilakukan pengulangan sebanyak satu kali.

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Pengujian Kualitas Susu

Uji alkohol ini dilakukan untuk mengetahui adanya susu yang rusak, penggumpalan pada susu terjadi karena adanya asam yang dihasilkan oleh mikroba dari peruraian laktosa. Asam tersebut mengakibatkan protein susu mudah mengalami denaturasi dan penggumpalan bila dilakukan pemanasan (Tefa dkk., 2019). Pecahnya susu ditandai dengan ketika susu dicampur dengan alkohol, protein menjadi berkoagulasi sehingga susu pecah. Pecahnya susu menyebabkan kualitas susu rendah sehingga tidak layak dikonsumsi karena adanya kemungkinan bahwa kadar asam yang terkandung dalam susu tinggi (Wiranti dkk., 2022).



Gambar 1. Uji Alkohol Susu

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan pada (Gambar 1) diperoleh hasil bahwa susu lolos uji alkohol yang dibuktikan dengan indikator tidak terjadi penggumpalan dan pecah pada sampel susu yang di uji. Hal tersebut sesuai dengan SNI (2011) bahwa susu segar dengan kualitas baik ketika dilakukan pengujian alkohol 70% menunjukkan tanda negatif. Di Indonesia, penetapan Standar Nasional Indonesia, sebagai syarat bagi produsen dalam memproduksi produk pangan, dengan demikian produsen tersebut diharuskan menghasilkan produk yang bermutu baik.

3.2. Pelatihan Pembuatan Keju *Mozzarella*

Kegiatan ini dilakukan sesuai jadwal yang telah ditentukan oleh PT. Rumah Keju Jogja. Sesuai dengan visi misi PT. Rumah Keju Jogja yaitu memberdayakan masyarakat peternak lokal dan masyarakat umum serta memperluas akses edukasi, pelatihan ini bertujuan agar masyarakat mampu membuat keju natural sendiri dan dapat mengembangkannya sehingga mampu memberdayakan para peternak lokal. PT. Rumah Keju Jogja mengambil susu dari peternak yang berasal dari Merapi di Kecamatan Pakem, Sleman, Yogyakarta. Tahapan pembuatan keju *mozzarella* dilakukan dengan beberapa tahap diantaranya yaitu persiapan alat dan sterilisasi alat, pemanasan susu, penambahan bahan asam sitrat dan *rennet*, pengadukan *curd*, pemotongan *curd*, dan penarikan keju. Dokumentasi kegiatan pelatihan diambil pada saat pembuatan keju *mozzarella* berlangsung.



Gambar 2. Pembuatan Keju *Mozzarella*

3.3. Pengujian Tekstur Keju *Mozzarella*

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan dengan mengamati keju *mozzarella* menggunakan indra peraba, didapatkan hasil bahwa tekstur keju *mozzarella* menunjukkan elastis, berserabut, tanpa lubang, dan lunak (Gambar 2). Hal ini sesuai dengan literatur (USDA, 2005) dalam Andika, (2017) bahwastandar keju *mozzarella* adalah cita rasa: *A mild pleasing flavor*; bodi dan teksturnya *smooth, pliable*, dan tanpa lubang, pada kenampakan tidak ada tanda-tanda dicetak, warna putih alami hingga krem muda, pengujian pada suhu 232° C keju dapat meleleh dengan sempurna, dan memiliki karakteristik kemuluran 3 inci. Secara umum, tekstur yang dihasilkan oleh keju dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu kadar air, kandungan lemak dan protein, garam, dan pH (Sulistyo dkk., 2018).



Gambar 3. Tekstur Keju *Mozzarella*

3.4. Pengukuran Rendemen Keju *Mozzarella*

Berdasarkan hasil perhitungan rendemen, keju *mozzarella* menghasilkan rendemen sebanyak 10 %. Nilai tersebut diperoleh dari persentase pembagian antara hasil keju dengan susu sebelum diolah. Perhitungan berat keju yang terbentuk yaitu sebesar 4.000 gram dan dibagi dengan berat produk susu yang digunakan yaitu 40.000 gram kemudian dikalikan 100%. Widarta dkk., (2016) melaporkan bahwa koagulasi pada kondisi asam yang optimum untuk aktivitas enzim renin mampu menghasilkan *curd* yang kompak dan kokoh, sehingga pada saat *curd* dipotong, tidak banyak lemak dan kasein hilang bersama *whey*, lebih banyak lemak yang dapat dipertahankan dalam *curd* maka dapat menghasilkan rendemen keju lebih tinggi.

3.5. Pengujian Kadar Air Keju *Mozzarella*

Berdasarkan pengujian yang telah dilakukan, menunjukkan kadar air yang terdapat di dalam keju *mozzarella* sebanyak 55%. Perhitungan tersebut diperoleh dari bobot sampel segar (gram) yaitu sebanyak 2 gram dikurangi dengan bobot sampel kering (gram) sebanyak 0,9 gram kemudian dibagi 2 lalu dikalikan dengan 100 %, dan hasil yang didapat adalah 55%. Hasil pengujian kadar air keju *mozzarella* dapat dilihat pada (Gambar 3).



Gambar 4. Keju *Mozzarella* Dalam Uji Kadar Air

Menurut Nurlaela dkk., (2017) Kadar air merupakan banyaknya air yang terkandung dalam bahan yang dinyatakan dalam persen. Kadar air juga merupakan salah satu karakteristik yang sangat penting pada bahan pangan, karena air dapat mempengaruhi penampakan, tekstur dan cita rasa pada bahan pangan. Tekstur dari keju *mozzarella* sangat dipengaruhi kadar airnya. Kandungan air yang tinggi pada keju menyebabkan keju lunak. Kadar air yang dihasilkan sudah memenuhi standar yang telah ditetapkan. Hal ini sesuai dengan literatur (Sunarya dkk., 2016) bahwa kadar air yang baik keju *Mozzarella* berkisar antara 46-56% (Hui, 1991).

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengamatan pengujian yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa kualitas susu dan keju *mozzarella* di PT. Rumah Keju Jogja telah memenuhi standar nasional Indonesia. Di Indonesia penetapan Standar Nasional Indonesia, sebagai syarat bagi produsen dalam memproduksi produk pangan, dengan demikian produsen tersebut diharuskan menghasilkan produk yang bermutu baik.

5. Ucapan Terimakasih

1. Terimakasih Kepada Ibu Maftuh Kafiya. M.Agr dan Ibu Ruri Indasari. S. Mat yang telah mengizinkan saya untuk menulis yang sudah diteliti di Rumah Keju Jogja.
2. Terimakasih kepada Ibu Sharfina Mutia Syarifah, B.SC., M.EngTech dan Ibu Annisa Khumaira. S.P., M.Biotech yang telah memberikan pengarahan kepada penulisan dalam penulisan paper.

Daftar Pustaka

- Andika. R. (2017). Pengaruh Penambahan Sari Belimbing Wuluh (*Averrhoa Bilimbi*) Terhadap Nilai Total Titratable Acidity, Kadar Air, Protein dan Nilai Organoleptik Keju Mozzarella. *Skripsi*. Padang: Fakultas Peternakan: Universitas Andalas
- Fadhlurrohman. I., Setyawardani, T., dan Sumarmono, J. (2023). Karakteristik Warna (Hue, Chroma, Whiteness Index), Rendemen, dan Persentase Whey Keju dengan Penambahan Teh Hitam Orthodox (*Camellia sinensis var. assamica*). *Jurnal Teknologi Dan Industri Pangan UNISRI*, 8(1): 10-19
- Maharani. N., Sari. A. I., dan Wicaksono. A. D., dan Nuraini. U. (2023). Kajian Penggunaan Jenis Rennet Nabati dan Hewani Terhadap Kualitas Fisik dan Kimia Keju *Mozzarella* Susu Sapi. *Journal of Student Research*, 1(1): 423- 431
- Mutiarahma. S., Pramono. B. Y., dan Nurwantoro. (2018). Evaluasi Kadar Gula, Kadar Air, Kadar Asam dan pH pada Pembuatan Tablet Effervescent Buah Nangka. *Jurnal Teknologi Pangan*, 3(1): 36-41
- Negara. K. J., Sio. K. A., Rifkhan., Arifin. M., Oktaviana. Y. A., Wihansah. S. S. R., dan Yusuf. M. (2016). Aspek Mikrobiologis serta Sensori (Rasa, Warna, Tekstur, Aroma) pada Dua Bentuk Penyajian Keju yang Berbeda. *Jurnal Ilmu Produksi dan Teknologi Hasil Peternakan*, 4(2): 286-290
- Nugroho. P., Dwiloka. B., dan Rizqiati. H. (2018). Rendemen, Nilai pH, Tekstur, dan Aktivitas Antioksidan Keju Segar dengan Bahan Pengasam Ekstrak Bunga Rosella Ungu (*Hibiscus sabdariffa L.*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 2(1): 33-39
- Nur. F., Hafsan., dan Paramitasari. D. (2015). Isolasi Dan Identifikasi Bakteri Asam Laktat Berpotensi Probiotik Dari Dangke Susu Sapi Di Kabupaten Enrekang. *Jurnal Bioteknologi*, 52-66
- Nurlaela. E., Rosnah., dan Irma. R. (2017). Daya Terima, Sifat Kimia Dan Kandungan Antioksidan (Likopen Dan Beta Karoten) Cookies Ubi Jalar (*Ipomoea batatas*) Untuk Penderita Hiperkolesterolemia. *Jurnal Sains dan Teknologi Pangan*, 2(1): 342-352
- Patahanny. T., Hendrawati. A. L., dan Nurlaili. (2019). Pembuatan Keju *Mozzarella* dengan Enzim Papain dan Ekstrak Jeruk Nipis. *Jurnal Agriekstensi*, 18(2): 135-141
- Sulistyo. B., Chairunnisa. H., dan Wulandari. E. (2018). Pengaruh Penggunaan Kombinasi Enzim Papain Dan Jus Lemon Sebagai Koagulan Terhadap Kadar Air, Berat Rendemen, Dan Nilai Kesukaan *Fresh Cheese*. *Jurnal Ilmu Ternak*, 18(1): 8-15
- Sunarya. H., Legowo. M. A., dan Sambodho.P. (2016). Kadar Air, Kadar Lemak dan Tekstur Keju *Mozzarella* dari Susu Kerbau, Susu Sapi dan Kombinasinya. *Animal Agriculture Journal*, 5(3): 17-22
- Tefa. M. M., Sio. S., dan Purwatiningsih. I.T. (2019). Uji Kualitas Fisik Susu Sapi Friesch Holland (Studi Kasus Peternakan Claretian Novisiat Benlutu Kabupaten TTS). *Journal of Animal Science*, 4(3):37-39
- Widarta. R.W.I., Wisaniyasa. W. N., dan Prayekti. H. (2016). Pengaruh Penambahan Ekstrak Belimbing Wuluh (*Averrhoa bilimbi L.*) Terhadap Karakteristik Fisikokimia Keju *Mozzarella*. *Jurnal Ilmiah Teknologi Pertanian*, 1(1): 37-45
- Wiedyantara. B. A., Rizqiati. H., dan Bintoro. P. V. (2017). Aktivitas Antioksidan, Nilai pH, Rendemen, dan Tingkat Kesukaan Keju *Mozzarella* dengan Penambahan Sari Buah Naga Merah (*Hylocereus polyrhizus*). *Jurnal Teknologi Pangan*, 1(1): 1-7
- Wiranti. N., Wanniatie. V., Husni. A., dan Qisthon. A. (2022). Kualitas Susu Segar Pada Pemerahan Pagi Dan Sore. *Jurnal Riset dan Inovasi Peternakan*, 6(2): 123-128