

Analisis Pengendalian Mutu Produksi Pada Produk Susu Pasteurisasi Serta Pengendalian Kerusakan Produk Akhir dan Perbaikannya

Anisa Dwi Febriyanti¹, Faiza Putri Arthiyani¹, Kris Yuladil Khotami¹, Nadya Septi Eryanto¹, Siti Sadiyah¹, Ullyanna Rachmah Sugandi¹, Raden Siti Nurlaela²

¹Mahasiswa Prodi Teknologi Pangan Halal Universitas Djuanda

²Dosen Prodi Teknologi Pangan Halal Universitas Djuanda

e-mail : faizaaputri04@gmail.com

e-mail : r.siti.nurlaela@unida.ac.id

ABSTRAK

Susu merupakan cairan yang berasal dari sapi yang sehat dengan melalui proses pemerahan yang benar dan higienis. Salah satu metode untuk membuat susu tetap terjaga mutunya yaitu dengan menggunakan metode pasteurisasi. Tujuan dari penelitian ini adalah Untuk mengidentifikasi pengendalian mutu pada susu pasteurisasi dan menganalisis kerusakan yang terjadi serta pengendalian kerusakan yang dapat dilakukan pada produk susu pasteurisasi. Metode uji yang dilakukan berasal dari kajian literatur referensi yang digunakan pada jurnal pengendalian mutu pada susu pasteurisasi yaitu berupa jurnal penelitian nasional. Berdasarkan beberapa acuan jurnal penelitian yang dilakukan, proses pasteurisasi bertujuan untuk mematikan mikroba patogen yang terdapat pada susu. Kerusakan kemasan dapat berdampak pada kebocoran susu sehingga sebelum melakukan pengisian dilakukan pemeriksaan terlebih dahulu. Kerusakan kemasan juga dapat terjadi dikarenakan oleh faktor mesin dan juga pekerja.

Kata Kunci : Kerusakan, Pengendalian Mutu, Susu Pasteurisasi

PENDAHULUAN

Susu merupakan cairan yang berasal dari sapi yang sehat dengan melalui proses pemerahan yang benar dan higienis. Susu termasuk dalam komoditas agroindustri yang mudah sekali mengalami kerusakan jika dibiarkan dalam suhu ruang dengan jangka waktu yang lama, hal ini terjadi karena kandungan gizi yang sangat lengkap dapat menjadi kan susu sebagai media pertumbuhan yang baik bagi mikroorganisme sehingga susu mudah mengalami kerusakan. Oleh sebab itu di butuhkan penanganan khusus setelah pemerahan agar susu dapat bertahan dalam jangka waktu yang lama Salah satu metode untuk membuat susu tetap terjaga mutunya yaitu dengan menggunakan metode pasteurisasi. Yang dimana Metode ini

dapat meng inaktiv enzim yang dapat menyebabkan kerusakan pada susu dengan perubahan sensori serta nutrisinya (widyatingnyas 2021)

Pengendalian kualitas mutu merupakan suatu proses atau sistem yang efektif dalam menyeimbangkan kualitas, pemeliharaan kualitas dan usaha dalam Perbaikan atau dalam tindakan koreksi bila terdapat produk yang tidak sesuai dengan kualitas yang telah di tentukan dari semua tindakan yang dilakukan tersebut untuk memberikan jaminan kualitas yang baik sehingga sampai pada tangan konsumen dengan baik. (Ishikawa,1989).

Dalam menghasilkan produk yang berkualitas dan terjaga mutu nya maka perlu melakukan pengendalian kualitas mutu terutama untuk produk berbahan dasar susu yang mudah sekali mengalami kerusakan dan dapat membahayakan kesehatan bagi yang mengkonsumsinya. Maka dari itu perlunya pengendalian kualitas mutu dari proses pra pemerahan, pemerahan, produksi, pengemasan, penyimpanan hingga sampai pada tangan konsumen. (Widyatingnyas, 2021). Salah satu faktor yang dapat mempengaruhi kualitas mutu dari susu pasteurisasi yaitu pada bahan baku dan pengemasan yang dimana pada pengemasan dapat mempengaruhi umur simpan pada suatu produk begitu dengan penggunaan bahan baku. Maka dari itu pengendalian kualitas mutu pada susu Pasteurisasi yaitu pada bahan baku dan Pengemasan.

METODELOGI

Metode yang di gunakan yaitu berasal dari kajian literatur referensi yang digunakan pada jurnal pengendalian mutu pada susu pasteurisasi yaitu berupa Jurnal-jurnal penelitian nasional. Beberapa keyword untuk pencarian jurnal tersebut meliputi “Analisis pengendalian mutu produk susu pasteurisasi”, “Pengendalian kualitas proses produksi susu pasteurisasi”, “Implementasi pengendalian kerusakan dan perbaikan mutu produk susu pasteurisasi”, dan “Faktor kerusakan dan kebocoran produk susu dan pengendalian perbaikannya” inklusi pada riview jurnal ini yaitu dengan meliputi jurnal nasional tentang pengendalian mutu pada susu pasteurisasi dari 10 tahun terakhir (2013 – 2023) sedangkan kriteria nya meliputi jurnal nasional mengenai pengendalian mutu pada produk susu. Jumlah jurnal yang di gunakan sebagai acuan studi dan pembahasan yaitu sebanyak 5 jurnal.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengendalian Produksi Susu Pasteurisasi

1. Persiapan Bahan Baku

Susu sebagai bahan baku dalam hal ini harus dipastikan kualitasnya dengan melakukan pengujian fisik maupun kimia. Beberapa tahapan pengujian yaitu uji sensori (indrawi manusia), uji BJ (berat jenis) susu, uji pH dan suhu, uji alkohol, uji kadar lemak, uji konsistensi susu, uji Total Solid dan Solid Non-Fat. Setelah didapatkan susu yang memenuhi standar, susu siap untuk dilakukan pengolahan. Sebelum melakukan pengolahan susu perlu difiltrasi dahulu untuk menghilangkan kontaminan dari susu. Pada penyimpanan susu segar juga perlu diperhatikan suhu yang digunakan. Susu segar pada suhu 4°C susu memiliki umur simpan 100 jam, pada 10°C selama 89 jam, dan pada 15°C selama 35 jam (Smith, 2000; Neilam, 2021).

2. Pencampuran (*mixing*)

Pada proses pencampuran (*mixing*), susu segar dicampurkan dengan larutan gula pasir dan *stabilizer* kemudian dipanaskan dengan PHE (*Plate Heat Exchanger*) sampai suhu mencapai 50°C – 60°C. Menurut Buckle *et al.* (1987) dalam Neilam (2021), pencampuran yang dilakukan pada suhu tinggi akan mempercepat proses pecampuran dan bahan-bahan menjadi lebih larut.

3. Homogenisasi

Proses homogenisasi merupakan tahapan yang penting dalam pengolahan susu. Apabila tidak dilakukan proses homogenisasi, susu segar akan membentuk lapisan krim ketika susu didiamkan. Menurut Ernawati *et al.* (2022), Proses homogenisasi bertujuan untuk memperkecil ukuran globula lemak pada susu sehingga ukurannya menjadi seragam dan stabilitas emulsi lemak menjadi tetap stabil. Globula lemak susu pada umumnya berukuran 2-20 mikron, dengan proses homogenisasi maka globula lemak susu menjadi homogen dengan ukuran 2 mikron. Sebelum susu masuk ke dalam homogenizer, susu harus melalui PHE lagi untuk memperoleh proses pemanasan hingga suhunya mencapai 63°C. Susukemudian dilewatkan pada tangki *balance tank*. Tangki ini berfungsi untuk mengendalikan aliran susu yang akan dihomogenisasikan sehingga terjadi keseimbangan antara aliran susu yang masuk dan yang keluar. Setelah melewati *balance tank*, susu kemudian dipompa ke unit *homogenizer* melalui lubang yang berukuran kecil dan terjadi pemecahan globula lemak sehingga diperoleh butiran lemak yang berukuran kecil dan homogen.

4. Pasteurisasi

Proses pasteurisasi dilakukan di dalam mesin *Plate Heat Exchanger* (PHE). Pada mesin ini dapat terjadi pemanasan maupun pendinginan susu karena mesin ini terdiri dari dua pipa yang memiliki fungsi untuk melewatkan susu dan juga untuk melewatkan air es (pendinginan) maupun air panas (pemanasan) dan steam. Dalam proses pasteurisasi, hal yang perlu diperhatikan adalah suhu dan waktu pemanasan. Proses pasteurisasi berlangsung selama 15 detik pada suhu 85°C dan didinginkan kembali sampai suhu produk mencapai 4°C. Menurut Neilam (2021), proses pasteurisasi pada susu bertujuan untuk mematikan mikroba patogen.

5. Pengemasan

Proses akhir dari pengolahan susu pasteurisasi adalah pengemasan. Pada proses pengemasan, suhu susu harus dikondisikan agar tetap dalam suhu rendah. Pemilihan kemasan untuk produk susu pasteurisasi juga perlu diperhatikan. Kemasan yang digunakan harus memiliki *barrier* yang kuat terhadap lemak. Kemasan yang digunakan pada susu pasteurisasi ini adalah kemasan cup dengan tahap pengisian dan pengemasan menggunakan alat *fillomatic (automatic in line cup filler and sealer)*. Alat ini terbagi menjadi tiga unit, yaitu *filler, sealer, dan cutter*. Menurut Ernawati *et al.* (2022), Secara umum, suhu produk susu pasteurisasi setelah dikemas tidak lebih dari 8°C.

Setelah melalui tahap proses pengolahan, pada produk jadi juga dilakukan pengawasan mutu untuk mengetahui mutu produk sebelum dipasarkan. Pengujian yang dilakukan berupa pengujian fisik dan kimia. Pengujian fisik meliputi pengujian sensori dan volume produk, dan pengujian kimia meliputi pengujian terhadap suhu, pH, tingkat kemanisan, kadar lemak, dan kadar protein (Neilam, 2021). Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui mutu dari produk dan untuk mengidentifikasi jika adanya kecacatan pada produk sebelum dipasarkan. Jika terjadi kecacatan pada produk, maka dilakukan pengendalian mutu sebagai tindak lanjut jika teridentifikasi adanya kecacatan maupun kerusakan pada produk.

Analisis Pengendalian Kerusakan dan Perbaikan Mutu Produk Akhir Susu

Selain pengendalian mutu pada proses produksi, pengendalian mutu akhir produk juga terlibat hingga menjadi produk susu. Permasalahan yang sering terjadi

pada produk akhir susu pasteurisasi adalah masalah kerusakan dan kebocoran pada kemasan. Beragam bahan kemasan pada susu pasteurisasi, bahan yang sering digunakan sebagai kemasan susu pasteurisasi adalah gelas, karton berlapis (*Coated Paperboard*), plastik jenis *High Density Polyethylene* (HDPE), *Polycarbonate* (PC), *Polypropylene* (PP), maupun *Polyethylene Terephthalate* (PET), serta kemasan fleksibel dalam bentuk pouch atau lainnya (Ambasari *et al.*, 2013).

Analisis permasalahan yang sama pada perbedaan jenis bahan kemasan tersebut adalah kerusakan dan kebocoran pada kemasan. Kerusakan pada kemasan biasanya terjadi pada saat proses pengisian produk susu ke dalam kemasan yang berakibat pada kebocoran kemasan. Analisis kerusakan kemasan produk susu pasteurisasi pada *cup* berbahan plastik *Polypropylene* (PP). Plastik jenis PP dipilih sebagai bahan pengemas karena sifatnya yang kuat, ringan, memiliki daya tembus air yang rendah, stabil terhadap suhu tinggi, dan cukup mengkilap. Untuk dapat mempertahankan teksturnya diperlukan kemasan dengan barrier yang kuat terhadap lemak (Neilam, 2021). Dalam (Widyaningtyas, 2022) analisis kerusakan dan kebocoran dilakukan pada kemasan susu pasteurisasi pada *cup* berbahan plastik *Polypropylene* (PP) yang menyatakan bahwa kerusakan pada pengisian kemasan dikarenakan kesalahan teknis yaitu mesin yang melakukan pengemasan kemasan tidak beroperasi dengan normal sehingga membuat kemasan *cup* susu ke dalam lubang *cup* menjadi macet. Ketika hal ini terjadi maka penyelesaiannya adalah menarik *cup* kemasan agar tidak tersangkut yang membuat *cup* tidak standar. Kerusakan kemasan juga dapat terjadi sebelum dilakukannya pengisian seperti kemasan *cup* yang penyok, lid *cup* yang rusak dan *cup* yang terjatuh sebelum proses pengisian yang membuat *cup* tidak higienis dan akan berdampak pada kualitas susu.

Kerusakan juga akan berdampak pada kebocoran susu sehingga sebelum dilakukan pengisian, kemasan susu akan diperiksa terlebih dahulu dan jika masih ada kebocoran hal ini dapat terjadi pada proses pengemasan. Pengemasan susu biasanya menggunakan *sealing*. Proses *sealing* yang dilakukan menggunakan mesin

sealer dengan prinsip kerja yaitu memberikan tekanan pada kemasan dengan suhu tinggi pada ujung kemasan sehingga kemasan tertutup karena menempel dan melekat menjadi satu. Tujuan dari proses *sealing* ini adalah mencegah terjadinya kebocoran pada bagian penutup kemasan. Dalam (Widyaningtyas, 2022) pada susu pasteurisasi kemasan *cup* saat terjadi kebocoran ketika pemasangan lid *cup* yang tidak sesuai dengan posisi mulut *cup* yang membuat kesalahan dan menyebabkan kebocoran pada kemasan. Dalam hal ini, pada mesin *sealing* biasanya memiliki sensor untuk menentukan apakah saat mengemas pada *cup* telah berada di posisi yang tepat atau tidaknya. Sehingga ketika jumlah kerusakan dan kebocoran produk semakin tinggi maka kinerja mesin tersebut telah menurun yang akan berdampak pada produk akhir yang dihasilkan. Dan kebocoran kemasan juga dapat terjadi saat suhu mesin pengepres yang tidak sesuai dengan standar. Suhu standar untuk mesin pengepres adalah 210°C , jika suhu $< 210^{\circ}\text{C}$ maka kebocoran kemasan akan terjadi.

Analisis pengendalian kerusakan yang telah diidentifikasi setelah itu dilakukan pengendalian perbaikan untuk meminimalisir hal yang dapat terjadi kembali kedepannya. Faktor utama dalam permasalahan kerusakan dan kebocoran ini yaitu faktor mesin dan juga pekerja. Mesin merupakan faktor utama dalam kerusakan dan juga kebocoran pada kemasan. Pengendalian perbaikan yang perlu dilakukan yaitu dilakukannya monitoring pelaksanaan perbaikan sarana dan prasarana secara berkala dan juga pemeliharaan mesin untuk meningkatkan efisiensi performa mesin dalam bekerja karena mesin yang bekerja atau mampu beroperasi secara normal jarang mengalami kesalahan yang menghasilkan produk tidak sesuai. Selain mesin, faktor kedua yang menjadi penyebab kerusakan dan kebocoran produk adalah pekerja. Keahlian pekerja dibutuhkan dalam mengatasi kemasan yang rusak dan kebocoran karena mesin. Keahlian juga berkaitan dengan kemampuan pekerja dalam mengontrol kinerja mesin saat proses produksi berlangsung.

KESIMPULAN

Berdasarkan dari beberapa hasil penelitian, pengendalian kualitas mutu merupakan suatu proses atau sistem yang efektif dalam menyeimbangkan kualitas, pemeliharaan kualitas dan usaha dalam perbaikan. Susu termasuk dalam komoditas agroindustri yang mudah sekali mengalami kerusakan jika dibiarkan dalam suhu ruang dengan jangka waktu yang lama. Pada pengendalian produksi susu pasteurisasi terdapat beberapa tahap yaitu persiapan bahan baku, pencampuran, homogenisasi, pasteurisasi, dan pengemasan. Ada juga tahapan pengujian yang dilakukan berupa pengujian fisik maupun kimia. Pengendalian mutu akhir produk sering terjadi permasalahan berupa masalah kerusakan dan kebocoran pada kemasan yang disebabkan saat proses pengisian produk susu ke dalam kemasan. Selain itu, faktor utama dalam permasalahan kerusakan dan kebocoran ini yaitu faktor mesin dan juga pekerja. Oleh karena itu, diperlukan monitoring pelaksanaan perbaikan sarana dan prasarana secara berkala serta pemeliharaan mesin untuk meningkatkan efisiensi dan keahlian pekerja dalam mengatasi kemasan yang rusak atau kebocoran pada mesin.

REFERENSI

- Ambasari, I., Qanytah, & Sudaryono, T. (2013). Quality of Pasteurized Milk in Some Packages. *Jurnal Litbang Pertanian*, 32(1), 10-19.
- Dr. Kauro Ishikawa. (1989). *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*.
- Ernawati, E., Munaroh, M., Injarsari, S., Jannah, S. L., Wati, Y. E., dan Jalil, M. (2022). Proses Produksi dan pengendalian Mutu Bahan Baku Susu Pasteurisasi di CV. Cita Nasional Getasan Semarang. *Journal of Biological Education*, 3(1) : 27-38.
- Neilam, D. (2021). Analisis Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Seven Tools guna Mencapai Standar Produk Susu Pasteurisasi "Jab Milk" pada Koperasi Agro Niaga (KAN) Jabung Malang. *Conference on Economic and Business Innovation*, 1(1) : 1-15.
- Widyatingnyas, S. (2022). Analisis Pengendalian Mutu Statistik Kemasan Susu Pasteurisasi. *Jurnal ITMI*, 4(1)(June), 121-129.