

RINGKASAN

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU BAHAN BAKU SUSU SAPI PADA PEMBUATAN KEJU *MOZARELLA* DI PT MAZARAAT LOKANATURA INDONESIA, YOGYAKARTA

Sepitriani

Program Studi Teknologi Pangan, Fakultas Teknologi Industri
Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia merupakan perusahaan yang memproduksi produk *cheese and creamery* lokal Yogyakarta. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia berdiri sejak tahun 2014 yang terletak di Jl. Rotowijayan 24, Kadipaten, Keraton, Yogyakarta 55132. Laporan kerja praktik ini berjudul Pengendalian Mutu Bahan Baku Susu Sapi Pada Pembuatan Keju *Mozarella* Di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, Yogyakarta yang bertujuan untuk mengetahui analisis pengendalian mutu bahan baku susu sapi segar pada proses produksi keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi perbedaan suhu dan pH pada susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, dan membuat saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas mutu susu sapi segar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella*. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam kerja praktik ini adalah metode observasi, wawancara, dan studi literatur. Pengendalian mutu untuk menyelesaikan masalah pada laporan ini menggunakan *seven tools* yang terdiri dari *control chart* dan diagram *fishbone*.

Hasil yang didapatkan setelah dilakukan analisis menggunakan peta kendali *X-Chart* bahwa suhu dan pH susu sapi segar sebagai parameter mutu bahan baku keju *mozarella* dalam kondisi terkendali (*in-control*) atau tidak terdapat penyimpangan mutu. Sedangkan hasil analisis diagram *fishbone* terdapat penyebab paling dominan yang mempengaruhi pengendalian mutu susu sapi segar sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* yaitu faktor bahan baku dan faktor manusia.

Keyword : Keju *Mozarella*, suhu dan pH, *control chart*, diagram *fishbon*

BAB I

TINJAUAN UMUM PERUSAHAAN

1.1 Profil Perusahaan

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi produk *cheese and creamery*. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia atau yang lebih dikenal dengan Mazaraat Artisan *Cheese* sudah menjadi produsen *cheese and creamery* yang merupakan produk asli Yogyakarta dan berdiri pada tahun 2014. Profil lengkap perusahaan dan logo perusahaan PT Mazaraat Lokanatura Indonesia pada Gambar 1.1 sebagai berikut :

Nama Perusahaan : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Alamat Perusahaan :Jl. Rotowijayan 24, Kadipaten, Keraton, Yogyakarta 55132dan
Jl. Cangkringan, Wukirsari, Kecamatan Cangkringan,
Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta

Telepon : +62 821 3636 7910

Email : mazaraatcheese@gmail.com

Instagram : @mazaraatartisancheese

Nama Pemilik : Jamie Najmi dan Nieta Pricillia Puspitasari

Nomor NPWP : 91.569.868.2-542.000

Total Karyawan : 12 orang

Hasil Produksi : *Cheese and Creamery*



Gambar 1. 1. Logo PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

1.1.1 Sejarah Perusahaan

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia atau yang lebih dikenal dengan Mazaraat Artisan *Cheese* didirikan oleh bapak Jamie Najmi dan ibu Nieta Pricillia Puspitasari. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia mulai berdiri pada tahun 2014. Awal berdiri PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yaitu berasal dari kebutuhan pribadi untuk anak pertama mereka yang memiliki kebutuhan khusus dari sisi asupan makan. Kemudian pada tahun itu, pemilik tertarik untuk belajar keju di Kanada.

Pada awal tahun 2015, PT Mazaraat Lokanatura Indonesia mulai masuk pasar organik, pertama kali berjualan di Pasar Kamisan, Yogyakarta. Peminat keju Mazaraat, membuat Mazaraat Artisan *Cheese* melanjutkan berjualan di pasar organik lain di Yogyakarta seperti Millas, Mustokoweni, dan Sagan, hingga akhirnya mencapai pasar organik di Bali. Pada bulan November 2015, PT Mazaraat Lokanatura Indonesia akhirnya beroperasi secara komersial di Jl. Rotowijayan No. 24, Kadipaten, Kecamatan Kraton, Kota Yogyakarta, Daerah Istimewa Yogyakarta. Pada Bulan Agustus 2020, tempat produksi pindah ke Jl. Cangkringan, Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta untuk mendekati pemasok susu.

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia menerapkan cara produksi yang meminimalkan penggunaan mesin sehingga memiliki keunikan tersendiri. Sebagai artisan keju yang beroperasi secara kekeluargaan, pemilik percaya bahwa pembuatan keju secara tradisional memiliki esensi tentang kebudayaan dan identitas lokal yang menjadi nilai tambah pada setiap produk keju Mazaraat yang dibuat. Keju yang diproduksi di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dibuat dengan bahan baku susu yang berasal dari Koperasi Semesta (Sapi Merapi Sejahtera) dan peternak lokal setempat, yaitu kelompok ternak yang bekerja sama dengan PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dengan merawat sapi perah secara natural dan organik. Pakan rumput organik merupakan rumput yang dirawat tanpa pemberian pestisida, antibiotik, maupun perlakuan kimia lainnya. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia selalu konsisten dalam penggunaan susu dari sapi organik

demi menjaga kualitas keju dan merupakan bentuk kepedulian terhadap penderita kanker, *autism*, dan kebutuhan gizi khusus.

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia terus berkembang dan kini memiliki dua lokasi khusus yaitu tempat produksi utama yaitu berada di Jl. Cangkringan, Wukirsari, Kecamatan Cangkringan, Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta dan tempat pemasaran utama yaitu berada di Jl. Rotowijayan 24, Kadipaten, Keraton, Yogyakarta.

1.1.2 Visi dan Misi

Visi

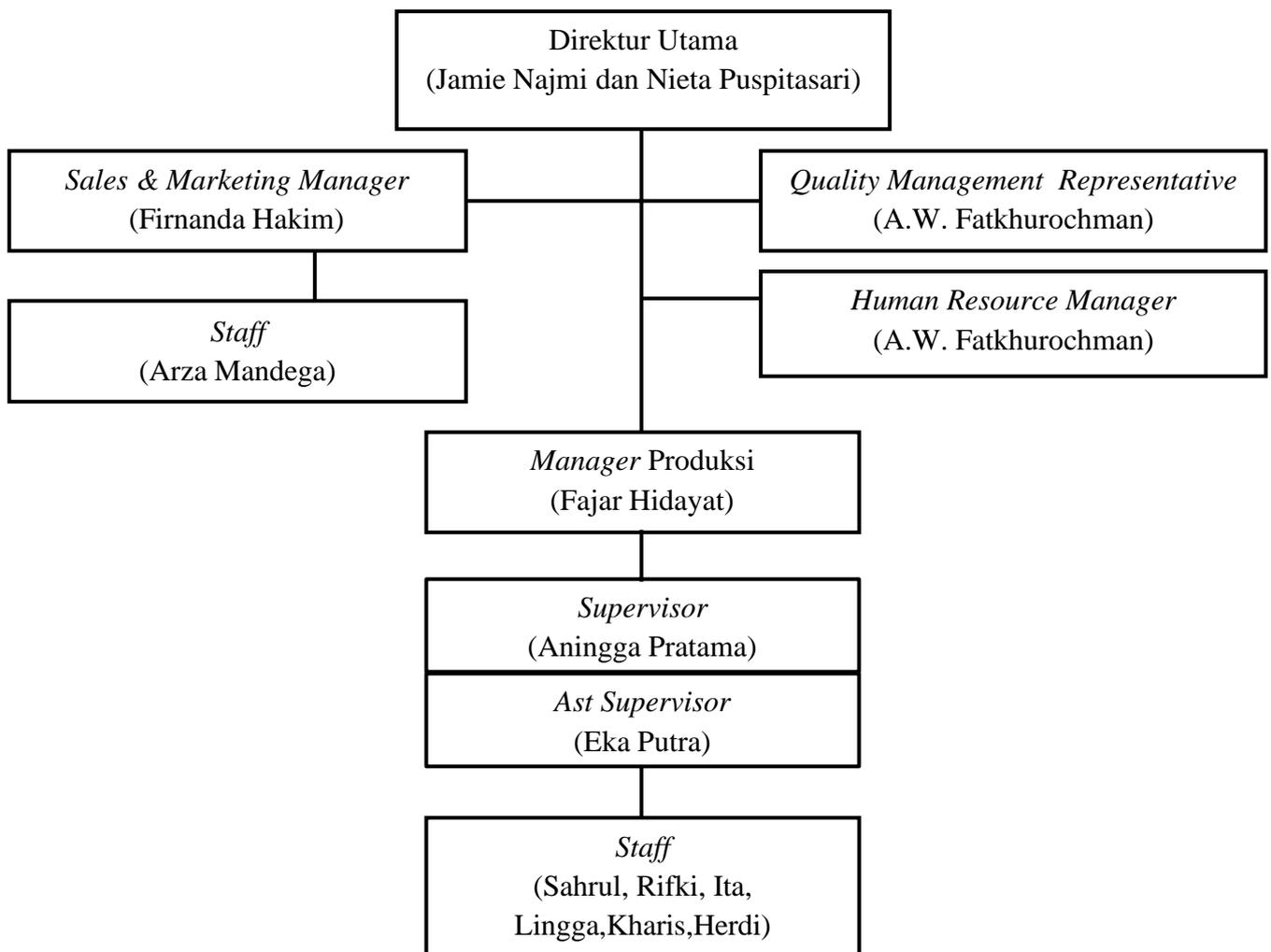
Indonesia mampu mengembangkan lini bisnis dan produksi keju natural dalam negeri untuk memenuhi kebutuhan keju natural dalam negeri dan menjadi salah satu produsen keju natural terbesar di Asia.

Misi

Memberikan manfaat seluas-luasnya bagi masyarakat dengan menyediakan produk keju natural dan produk natural berbasis susu lainnya yang jelas asal usul bahan bakunya (*traceable*) serta diproduksi secara aman dan baik, halal dan *thayyib* (*transparent*).

1.1.3 Struktur Organisasi

Setiap organisasi atau perusahaan memiliki struktur organisasi untuk memudahkan dalam mengatur wewenang dan tanggung jawab. Setiap bagian memiliki tugasnya masing-masing. Struktur organisasi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.2.



Gambar 1. 2. Struktur Organisasi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Tugas dan wewenang dari masing-masing bagian di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia adalah :

1. Direktur Utama

- a. Memimpin dan bertanggung jawab menjalankan perusahaan.
- b. Menentukan, merumuskan, dan memutuskan kebijakan dalam perusahaan.
- c. Merencanakan, mengembangkan, dan mengelola sumber pendapatan dan pembelanjaan aset dan kekayaan perusahaan.
- d. Menyusun dan menetapkan *Activity Plan* dan *Action Plan* untuk mencapai visidan misi perusahaan.
- e. Mengkoordinir dan mengawasi semua kegiatan di perusahaan.
- f. Mengangkat dan memberhentikan karyawan.
- g. Menjadi perwakilan perusahaan dalam kegiatan eksternal perusahaan.

2. *Quality Management Representative*

- a. Memastikan proses yang diperlukan untuk sistem *management* mutu yang ditetapkan, dilaksanakan dan dipelihara.
- b. Melaporkan kepada Direktur Utama mengenai kinerja sistem *management* mutu dan setiap kebutuhan untuk koreksi.
- c. Memastikan promosi kesadaran tentang persyaratan pelanggan.
- d. Mempersiapkan tinjauan *management* dan jadwal pertemuan serta melakukan rapat *Management Review*.
- e. Mempersiapkan jadwal audit serta melakukan audit internal.
- f. Melakukan koordinasi dengan Direktur Utama pada isu-isu kualitas atau ketidaksesuaian serta laporan audit.
- g. Melakukan *review* kebijakan mutu secara berkala.

3. *Human Resources Manager*

- a. Mengembangkan dan mengurus perencanaan sumber daya manusia dan berbagai macam prosedur yang berkaitan dengan *staff* di perusahaan.
- b. Merencanakan, mengatur dan memantau aktivitas dan tindakan dari bagian *Human Resources*.
- c. Melakukan tanggung jawab atas pengembangan dan perencanaan tujuan bagian *Human Resources*, tujuan, dan sistem atau prosedur pelaksanaannya.

4. *Sales and Marketing Manager*

- a. Melakukan tanggung jawab terhadap kinerja keuangan perusahaan.
- b. Melakukan tanggung jawab membuat dan mengawasi laporan keuangan perusahaan.
- c. Menyusun strategi dan meningkatkan pertumbuhan keuangan perusahaan.
- d. Meminimalisir resiko keuangan yang terjadi.
- e. Bertanggung jawab terhadap penjualan produk.
- f. Bertanggung jawab memelihara kepercayaan dan kepuasan pelanggan.

5. *Manager Produksi*

- a. Membantu tugas Direktur Utama dalam hal operasional produksi.
- b. Melakukan tanggung jawab terhadap seluruh operasional meliputi proses produksi hingga kualitas hasil produksi.
- c. Melakukan tanggung jawab terhadap pengembangan kualitas produk maupun karyawan yang terlibat.
- d. Menyusun strategi dalam pemenuhan target perusahaan.
- e. Mengawasi, mengontrol, dan menentukan semua kebutuhan dalam proses operasional perusahaan.
- f. Mengawasi seluruh karyawan dan memastikan mereka menjalankan tugas sesuai dengan yang diperintahkan.
- g. Membuat laporan kegiatan untuk diberikan kepada Direktur Utama.

6. *Supervisor/Ast Supervisor*

- a. Melakukan tugas untuk mengatur dan mengkoordinir karyawan.
- b. Menyampaikan kebijakan yang dibuat oleh *manager*.
- c. Menegakkan aturan yang telah ditentukan oleh perusahaan.
- d. Mengontrol dan mengevaluasi kinerja karyawan.
- e. Menjadi perantara antara *staff* dan *manager*.
- f. Membuat rencana jangka pendek untuk tugas yang telah ditetapkan oleh *manager*.
- g. Membuat *job description* untuk karyawan.
- h. Bertanggung jawab atas hasil kerja karyawan.
- i. Bertugas membuat rencana kerja harian, pekanan bulanan, dan tahunan (PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, 2021).

1.1.4 Ketenagakerjaan

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia saat ini memiliki tenaga kerja yang berjumlah 12 orang. Pembagian waktu kerja produktif di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dibagi menjadi dua *shift*, yaitu *shift* pagi dan *shift* sore. *Shift* pagidimulai dari pukul 07.00 sampai pukul 15.00 dan *shift* sore dimulai pukul 16.00 sampai pukul 24.00. Sistem pembagian hari kerja ditetapkan secara 3 kali dalam sepekan dan masuk secara bergiliran. Setiap *shift* diisi oleh 3 orang. Hal inibertujuan agar pekerjaan dan proses produksi keju berjalan dengan baik.

Sistem penggajian tenaga kerja di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia terbagi berdasarkan pekerjaannya. Semua pekerja mendapatkan waktu kerja selama 8 jam. Direktur Umum bekerja dengan sistem penggajiannya menggunakan sistem *share profit*. *Quality Management* bekerja dengan sistem penggajiannya yaitu selama satu bulan sekali dengan gaji Rp. 2.900.000. *Human Resources Manager* bekerja dengan sistem penggajiannya yaitu selama satu bulan dengan gaji Rp. 2.900.000. *Sales and Marketing Manager* bekerja dengan sistem penggajiannya yaitu selama dua minggu sekali dengan gaji Rp. 1.200.000. *Staff* bekerja dengan sistem penggajiannya yaitu selama dua minggu sekali dengan gaji Rp. 1.200.000. *Manager* Produksi bekerja dengan sistem penggajiannya yaitu

selama satu bulan sekali dengan gaji Rp. 2.900.000. *Supervisor* dan *Ast Supervisor* bekerja dengan sistem penggajiannya yaitu selama dua minggu sekali dengan gaji Rp. 1.200.000.

1.1.5 Sertifikasi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia telah mendapatkan sertifikasi BPOM (Badan Pengawas Obat dan Makanan) dan halal MUI (Majelis Ulama Indonesia) untuk produk keju. Sertifikasi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dapat dilihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1. 1 Sertifikasi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

No	Sertifikat	Jenis Produk	Nomor Izin Edar	Tahun Terbit dan Masa Berlaku
1.	BPOM	Keju Peram	BPOM RI MD 203612003110	2020-2025
2.	BPOM	Keju Mentah (<i>Halloumi</i>)	BPOM RI MD 203512001110	2020-2025
3.	Halal MUI	<i>Cheese</i> dan <i>Creamery</i>	12040004020820	2020-2022

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

1.2 Proses Produksi

1.2.1 Bahan Baku, Produk Antara, Produk Akhir

a. Bahan Baku

Bahan baku merupakan bahan yang utama dalam melakukan proses produksi sampai menjadi barang jadi. Bahan baku meliputi semua barang dan bahan yang dimiliki perusahaan dan digunakan untuk proses produksi (Singgih, 2007). Bahan baku yang digunakan pada pembuatan keju *mozarella* adalah susu segar, kultur, *rennet*, lipase, dan garam.

1. Bahan baku utama

a) Susu Sapi Segar

Susu sapi segar merupakan bahan utama dalam pembuatan keju. Susu yang digunakan pada proses produksi keju *mozarella* merupakan susu natural. Susu natural merupakan sebutan untuk susu yang dihasilkan dari sapi yang dalam proses pemeliharaannya hanya diberi pakan rumput

dan tidak diberi antibiotik. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia menggunakan susu sapi segar yang diperoleh dari Koperasi Semesta dan peternak lokal. Koperasi Semesta terletak di Dusun Plosokerep, Wukirsari, Cangkringan, Sleman, Yogyakarta. Jarak antara Koperasi Semesta dengan rumah produksi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia sejauh 1,9 km dengan waktu tempuh menggunakan mobil sekitar 5 menit. Susu sapi segar biasanya dikirim oleh Koperasi Semesta sebanyak duakali dalam satu hari, yaitu pada pagi hari pukul 07.00 WIB dan pada sore hari pukul 16.30 WIB. Harga susu yaitu Rp 7.700/liter. Jumlah liter susu sapi segar untuk setiap produksi tidak menentu dan disesuaikan dengan kebutuhan perusahaan. Susu sapi segar dapat dilihat pada Gambar 1.3.



Gambar 1. 3. Susu Sapi Segar
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

2. Bahan Penolong

a) Kultur

Kultur yang digunakan dalam pembuatan keju *mozarella* merupakan kultur jenis STI-12. Kultur STI-12 merupakan starter yang berisi bakteri *Streptococcus thermophilus*. Kultur STI-12 merupakan kultur yang di produksi oleh CHR Hansen dan di kirim ke PT Mazaraat Lokanatura Indonesia setiap enam bulan sekali sebanyak 450 gram. Harga kultur yaitu Rp 27.400/gram. Bentuk kultur yang digunakan yaitu berbentuk serbuk padatan. Kultur berfungsi untuk membantu menurunkan pH pada pembuatan keju *mozarella*. Kultur yang digunakan yaitu

sebanyak 2,2 gram/100 liter susu. Kultur STI-12 dapat dilihat pada Gambar 1.4.



Gambar 1. 4. Kultur STI-12
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

b) *Rennet*

Rennet merupakan sekelompok enzim yang dihasilkan oleh lambung anak hewan mamalia yang masih menyusui. *Rennet* yang digunakan di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia berasal dari *rennet* sapi. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia menggunakan *rennet* yang diperoleh dari Renco NZ. Renco NZ merupakan produsen enzim natural yang berasal dari New Zaeland. PT Mazaraat mengimpor *rennet* dari Renco NZ setahun sekali sebanyak 5 kg dengan harga Rp 4.300/gram. Produk *rennet* yang digunakan berbentuk serbuk. Penggunaan *rennet* dalam proses pembuatan keju *mozarella* yaitu berfungsi sebagai penggumpal protein susu (kasein) pada pembuatan keju *mozarella*. *Rennet* yang digunakan yaitu sebanyak 2,3 gram/100 liter susu. *Rennet* dapat dilihat pada Gambar 1.5.



Gambar 1. 5. *Rennet*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

c) Lipase

Lipase digunakan dalam proses pengolahan keju *mozzarella* yaitu berfungsi sebagai pemecah lemak yang akan meningkatkan *flavor* keju serta sebagai peningkat rasa, aroma, dan warna pada keju yang dihasilkan. Lipase yang ditambahkan bertujuan untuk merombak lemak pada susu menjadi komponen yang lebih sederhana seperti asam-asam lemak (oleat, kaproat, butirrat, asetat, stearate dll). Lipase diperoleh dari Renzo NZ yang berasal dari New Zealand dan dikirim setiap satu tahun sekali sebanyak 5 kg dengan harga Rp 2.459/gram. Lipase yang digunakan dalam bentuk serbuk dan digunakan sebanyak 1,8 gram/100 liter susu. Lipase dapat dilihat pada Gambar 1.6.



Gambar 1. 6. Lipase
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

3. Bahan Tambahan

a) Garam

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia menggunakan garam laut yang diproduksi oleh PT. Garam Indonesia (persero) yang berada di Madura. Perusahaan ini terletak di Madura. Garam dikirim menuju PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dengan menggunakan transportasi darat setiap empat bulan sekali sebanyak 1 ton dengan harga Rp 5/gram. Dalam pembuatan keju garam berfungsi agar keju yang dihasilkan tidak terasa tawar, agar kulit keju terbentuk dan melindungi bagian dalam keju sehingga tidak matang terlalu cepat. Garam dapat dilihat pada Gambar 1.7.



Gambar 1. 7. Garam
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

b. Produk Antara

Produk antara merupakan bahan atau campuran bahan yang masih memerlukan satu atau lebih tahapan pengolahan selanjutnya untuk menjadi produk akhir. Produk antara pada pembuatan keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yaitu berupa *curd*. *Curd* merupakan susu natural yang telah mengalami koagulasi dan telah membentuk semi padatan. Penggumpalan susu menjadi *curd* terjadi akibat ditambahkan rennet. Pembuatan keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia menggunakan *rennet* sebanyak 2,3 gr/100 liter susu. Proses pembentukan *curd* dapat dilihat pada Gambar 1.8.



Gambar 1. 8. *Curd*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

c. Produk Akhir

Produk akhir merupakan barang yang telah selesai dikerjakan dan siap untuk dikonsumsi. Produk akhir yang dihasilkan dari proses produksi

berupa keju *mozzarella* yang sudah matang kemudian dilakukan pengemasan menggunakan plastik polietilena dan di *vacuum*, sehingga produk siap untuk dipasarkan. Satu kemasan keju *mozzarella* memiliki *netto* sebesar 100 gram dan setiap gram dijual dengan harga Rp. 200,00. Keju *mozzarella* memiliki masa simpan kurang lebih selama 3 bulan terhitung dari awal produksi. Produk akhir keju *mozzarella* dapat dilihat pada Gambar 1.9.



Gambar 1. 9. Keju *Mozarella*

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

1.2.2 Proses Produksi

Proses produksi keju *mozzarella* yang dilakukan meliputi penerimaan susu, penyaringan, pengecekan pH, pemanasan, penambahan kultur, *ripening*, penambahan lipase dan *rennet*, *cutting*, *stir and cook*, *drain and flip*, serta *mill and stretch*.

1. Penerimaan Bahan Baku

Bahan baku yang digunakan oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia didapatkan dari distributor utama yang sudah menjalin kerjasama sehingga kualitas dari bahan baku terjamin. Bahan baku yang diterima di cek kesesuaian bahan baku dengan mutu produk bahan baku yang sesuai. Bahan baku utama untuk proses produksi keju *mozzarella* yaitu susu sapi. Susu sapi merupakan bahan utama yang memiliki proporsi paling besar dalam proses produksi keju *mozzarella*. Susu yang digunakan berasal dari Koperasi Semesta. Pemilihan susu dari koperasi ini karena PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

hanya menggunakan susu natural yang hanya dapat diperoleh dari sapi yang hanya diberi pakan rumput tanpa pestisida dan sapi yang tidak diberi antibiotik dalam proses perawatannya. Pada proses penerimaan susu, susu diantar menggunakan mobil *pick up* pada pukul 07.00 atau 16.30 WIB, tergantung waktu proses produksi. Susu yang diantar ditampung di dalam *milk can*, dan dibawa masuk ke ruang produksi menggunakan troli barang. Proses penerimaan bahan baku dapat dilihat pada Gambar 1.10.



Gambar 1. 10. Bahan Baku
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

2. Penyaringan Susu

Penyaringan susu dilakukan setelah susu datang dari peternak dan masuk ke dalam ruang produksi. Pada tahap ini, susu yang datang akan dituangkan ke dalam *cheese vat* terlebih dahulu menggunakan *cheesecloth*. Fungsi dari proses penyaringan adalah untuk memisahkan antara kontaminan fisik yang ada pada susu dengan susu. Kontaminan fisik yang tersaring di *cheesecloth* kemudian dibuang dan *cheesecloth* dapat dicuci serta dijemur. Proses penyaringan susu dapat dilihat pada Gambar 1.11.



Gambar 1. 11. Penyaringan Susu
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

3. Pengecekan pH

Pengecekan pH dilakukan menggunakan pH meter yang telah dikalibrasi pada tahap persiapan alat dan bahan. Pengecekan pH ini berfungsi untuk mengetahui kualitas mutu dari susu. Susu yang diambil yaitu susu yang memiliki rentang pH 6,5 sampai 6,8 saja yang dapat lanjut pada proses selanjutnya. Proses pengecekan pH dapat dilihat pada Gambar 1.12.



Gambar 1. 12. Pengecekan pH
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

4. Pemanasan Susu

Proses pemanasan susu dilakukan dengan menaikkan suhu susu sampai mencapai 32 . Proses pemanasan susu bertujuan agar suhu susu menjadi suhu yang optimal untuk kerja kultur yang akan digunakan. Kultur yang digunakan adalah STI-12 yang berisi *Streptococcus thermophilus*, sehingga membutuhkan suhu tinggi agar dapat bekerja secara optimal. Proses pemanasan susu dapat dilihat pada Gambar 1.13.



Gambar 1. 13. Pemanasan Susu
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

5. Penambahan kultur

Penambahan kultur dilakukan menggunakan kultur STI-12. Kultur STI-12 ditambahkan ke dalam susu dan ditunggu selama lima menit. Kultur yang ditambahkan pada pembuatan keju *mozarella* yaitu sebanyak 2,2 gr/100 liter susu. Kemudian kultur diaduk selama tiga menit agar kultur tercampur rata ke dalam susu. Penambahan kultur ini berfungsi untuk menurunkan pH susu sehingga susu menjadi lebih asam. Kultur starter digunakan untuk membantu dalam menurunkan pH akibat terbentuknya asam laktat ketika proses pembuatan keju sehingga rennet dapat bekerja dengan efektif dalam membentuk *curd*. Proses penambahan kultur dapat dilihat pada Gambar 1.14.



Gambar 1. 14. Penambahan Kultur
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

6. Proses *Ripening*

Proses *ripening* merupakan proses pendiaman atau pengistirahatan susu yang telah ditambahkan kultur selama 30 menit. Proses ini bertujuan agar kultur dapat bekerja secara optimal dan agar mikroba dapat tumbuh serta menghasilkan asam sehingga mikroba akan masuk ke dalam fase eksponensial ketika proses pengolahan dan menyebabkan aktivitasnya tinggi. Proses *ripening* 1 dapat dilihat pada Gambar 1.15.



Gambar 1. 15. Proses *Ripening*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

7. Penambahan *Rennet* dan Lipase

Susu dilakukan pengecekan kembali suhu dan dipertahankan pada suhu 32 . Setelah susu mencapai suhu 32 susu ditambahkan lipase yang berfungsi untuk mempertajam *flavor* keju yang dihasilkan. Lipase yang ditambahkan pada pembuatan keju *mozzarella* yaitu sebanyak 1,8

gr/100 liter susu. Setelah itu dimasukan *rennet* ke dalam susu dan diaduk selama 30 detik. *Rennet* yang ditambahkan pada pembuatan *kejumozarella* yaitu sebanyak 2,3 gr/100 liter susu. Pengadukan hanya dilakukan selama 30 detik karena sejak saat *rennet* dimasukan, proses koagulasi telah terjadi. *Rennet* akan bekerja lebih aktif ketika berada di lingkungan dengan pH rendah yaitu kisaran (4-6) yang dibentuk oleh mikroba *starter*. Pengadukan hanya dilakukan selama 30 detik karena apabila dilakukan pengadukan terlalu lama maka dapat mengganggu proses koagulasi. Proses penambahan *rennet* dan lipase dapat dilihat pada Gambar 16 a dan b.



Gambar 1. 16 a. Proses Penambahan *Rennet*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)



Gambar 1. 16 b. Proses Penambahan Lipase
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

8. Terbentuknya Flok dan Koagulasi

Flok terbentuk setelah proses koagulasi terjadi. Terbentuknya flok yaitu saat permukaan susu telah menggumpal dengan sempurna. Proses terbentuknya flok dan koagulasi dapat dilihat pada Gambar 1.17.



Gambar 1. 17. Proses Terbentuknya Flok dan Koagulasi
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

9. Pemotongan *Curd*

Pemotongan *curd* dilakukan apabila proses koagulasi telah selesai. Pemotongan *curd* dilakukan menggunakan *curd cutter*. *Curd* dipotong dengan ukuran 1 cm secara vertikal dan horizontal. Setelah *curd* dipotong, *curd* dilakukan *resting* selama 10 menit. Fungsi *resting* adalah agar *curd* tidak hancur saat diaduk serta untuk menguatkan kembali struktur dari *curd* sehingga akan terbentuk *curd* dengan matriks yang lebih kompak. Proses pemotongan *curd* dapat dilihat pada Gambar 1.18.



Gambar 1. 18. Pemotongan *Curd*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

10. *Stir and Cook*

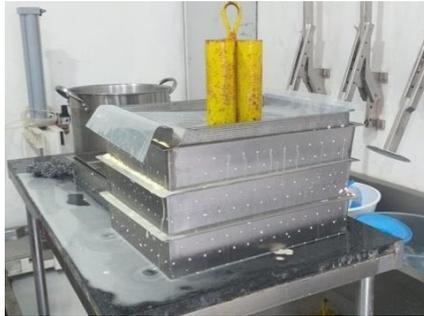
Curd yang telah dipotong kemudian dilakukan pengadukan selama 30 menit. Saat proses pengadukan, suhu dinaikkan hingga mencapai 37 . Proses pengadukan berfungsi untuk mengeluarkan *whey* dari dalam *curd* serta akan memberikan suhu optimal bagi bakteri *termofilik* untuk tumbuh. Setelah proses pengadukan selesai, *curd* dibiarkan berada di dalam *whey* selama 60 menit agar penurunan pH menjadi lebih optimal. Proses *stir and cook* dan proses *ripening* ke-2 dapat dilihat pada Gambar 1.19.



Gambar 1. 19. *Proses Stir and Cook*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

11. *Drain and Flip*

Proses selanjutnya yaitu *drain and flip*. Pada proses ini, *whey* dikeluarkan sampai habis, kemudian *curd* diratakan di pinggir *cheese vat*. *Curd* dibalik setiap 60 menit sampai pH mencapai 5,1-5,2. *Curd* dibalik dengan tujuan agar *whey* di dalam *curd* keluar, kemudian agar kering secara merata serta pH di salah satu bagian tidak ada yang lebih asam. Selama proses *drain and flip*, dilakukan pemanasan larutan garam 70 gram/100 liter *water stretching* hingga suhu 80-85 . Proses *drain and flip* dapat dilihat pada Gambar 1.20.



Gambar 1. 20. *Drain and Flip*

Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

12. *Milling and Stretching*

Curd yang telah mencapai pH 5,2 di iris tipis dan dimasukkan ke dalam panci *stretching*. Larutan garam yang telah disiapkan sebelumnya, dituang melalui dinding panci untuk menaikkan suhu *curd* menjadi 65 . Penggunaan suhu 65 karena pada suhu tersebut *curd* menyatu satu sama lain sehingga bisa *distretching*. Proses *stretching* dilakukan pada pH 5,2. Selanjutnya sebagian larutan garam dibuang, kemudian dituang kembali larutan garam baru ke dalam panci *stretching* dengan cara yang sama dan dilakukan pengadukan dengan menggunakan pengaduk untuk menyatukan *curd*. Proses *stretching* dilakukan sampai serat keju sejajar dan halus. Hasil *stretching* dimasukkan ke dalam *mold* dan ditunggu sampai dingin, kemudian ditutup dengan *plastic wrap* dan dimasukkan ke dalam *chiller* dengan suhu 0 sampai 4 selama 12 jam. Proses *curd milling*, penyatuan *curd*, proses *stretching*, serta *molding* dapat dilihat pada Gambar 21 a, b, c, dan d.



Gambar 1. 21 a. *Curd Milling*

Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)



Gambar 1. 21 b. *Penyatuan Curd*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)



Gambar 1. 21 c. *Stretching*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)



Gambar 1. 21 d. *Molding*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

13. Pengemasan

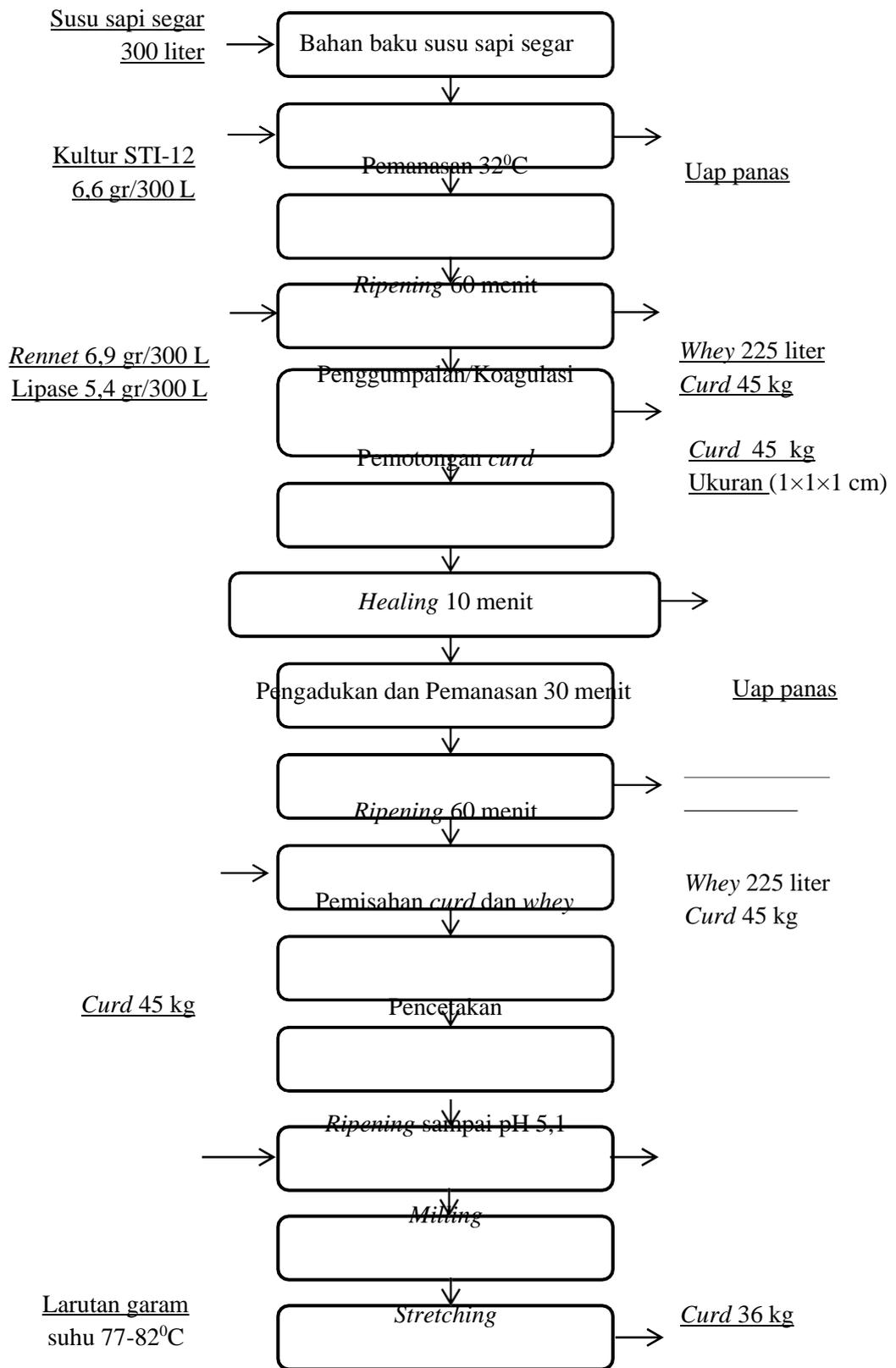
Keju yang telah mengeras kemudian dipotong dan ditimbang dengan ukuran 250 gr. Keju *mozzarella* yang dijual di pasaran dengan berat 100 gram, 200 gram, dan 1 kg. Kemudian keju dimasukkan ke dalam plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*, pemberian label, serta dimasukkan kembali ke dalam *chiller* dengan suhu 0 sampai 4 . Masa konsumsi terbaik keju *mozzarella* adalah *best before* 3 bulan. Proses pengemasan dapat dilihat pada Gambar 1.22.



Gambar 1. 22. Pengemasan Keju *mozzarella*
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

14. Pemasaran

Pemasaran produk PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dilakukan dengan penjualan secara langsung di toko, melalui *reseller*, distributor, dan penjualan secara *online*. Pembelian secara langsung di toko, reseller, dan distributor dapat datang ke langsung ke toko Mazaraat Artisan *Cheese* yang terletak di Jl. Rotowijayan 24, Kadipaten, Keraton, Daerah Isimewa Yogyakarta, di Pasar organik pada hari tertentu yang diselenggarakan oleh komunitas atau perorangan di Yogyakarta seperti Pasar Millas, Pasar Mustokoweni, dan Pasar Sagan maupun datang langsung ke tempat *reseller*. Pembelian secara *online* dilakukan dengan menghubungi via instagram Mazaraat Artisan *Cheese* maupun menghubungi kontak whatsapp yang tersedia. Pemasaran telah mencapai daerah Bali, Yogyakarta, Semarang, Solo, Jakarta, Tangerang, Bandung, Bogor, dan Surabaya.



Molding

Keju Mozzarella

36 kg

Gambar 1. 23. Neraca Massa Produksi keju *Mozarella*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

1.2.3 Jenis-Jenis Produk dan Limbah yang Dihasilkan

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia memiliki produk berupa keju dan krim berjumlah 28 jenis. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia memproduksi jenis keju yang berbeda setiap harinya. Tujuan memproduksi berbagai jenis keju setiap harinya yaitu untuk menyesuaikan persediaan yang ada dengan kebutuhan konsumen. Selama proses produksi berlangsung dihasilkan limbah cair berupa limbah air *whey* dan limbah cuci.

Whey merupakan produk samping atau limbah cair hasil dari pengolahan keju yang memiliki warna kuning dan mengandung beberapa bahan organik. *Whey* yang tidak ditangani dengan tepat dapat menimbulkan masalah cemaran lingkungan karena limbah ini mudah untuk dicemari oleh mikroba. Apabila mikroba-mikroba ini tumbuh, maka hal ini dapat menyebabkan berkurangnya oksigen dalam air dan tanah yang berasal dari laktosa (Nurilyani, 2010). Limbah *whey* yang dihasilkan selama pengolahan keju di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia akan ditampung terlebih dahulu di dalam bak penampung, kemudian apabila bak penampung sudah penuh maka air limbah *whey* akan diambil oleh mitra serta akan dijadikan sebagai pakan ternak.

Limbah lain yang dihasilkan dalam pembuatan keju di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yaitu berupa limbah cuci yang berbentuk cairan. Limbah cuci ini berasal dari pembersihan alat-alat produksi ketika proses pembuatan produk. Pengolahan limbah cucian di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia sedikit mengalami permasalahan karena beberapa bagian dari limbah ini dapat meresap ke dalam tanah serta mengalami peluapan apabila produksi yang dilakukan cukup banyak. Limbah yang meresap ke dalam tanah akan mencemari air yang ada di dalam tanah sehingga mengakibatkan turunnya kualitas air tanah (Muslimah, 2015). Adanya masalah peluapan ini dapat di atasi dengan menambahkan beberapa cm tinggi dari bak penampung yang ada sehingga volume dari bak penampung dapat ditingkatkan dan mampu menampung lebih banyak limbahcucian.

Tabel 1. 2 Jenis-Jenis Produk dan Limbah yang Dihasilkan

Nama Produk <i>Cheese</i>	Nama Produk <i>Creamery</i>	Limbah
<i>Halloumi</i>	<i>Buttermilk</i>	Limbah yang dihasilkan berupa limbah <i>whey</i> , <i>whey</i> tersebut nantinya akan diambil oleh mitra PT Mazaraat Lokanatura Indonesia untuk diolah menjadi pakan ternak. Selain limbah <i>whey</i> terdapat juga limbahcuci. Limbah cuci merupakan limbah hasil cucian alat-alat yang digunakan dalam produksi keju. Limbah cuci ini nantinya akan masuk ke dalam <i>crease</i> dan terjadi pemisahan lemak kemudian dibiarkan meresap ke dalam tanah.
<i>Mozarella Block</i>	<i>Cultured Butter</i>	
Tomme de Merapi (<i>Tomme de Savoie</i>)	<i>Cultured Cream (Crème Fraise)</i>	
Termignon- <i>Blue Cheese</i>	<i>Ghee</i>	
Colby (<i>American Cheddar/Red Cheddar</i>)	<i>Mascarpone</i>	
Cantal (<i>British Cheddar/Yellow Cheddar</i>)	<i>Cream Cheese</i>	
Athan (<i>Bloomy White Rind Brilliant-Savarin</i>)	<i>Cajeta</i>	
Khayya- <i>Goat Cheese (Crotin de Chavignol)</i>	<i>Dulce de Leche</i>	
Brie		
Alpine		
<i>Mozarella Mellow</i>		
Gouda		
Ibra- <i>Blue Cheese (Fourme d'Ambert)</i>		
Burata		
Treccia		
Bocconcini		
Ricotta		
Feta		
Jarlsberg		
Saphera- <i>Goat Cheese (Ossau Iraty)</i>		

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

1.2.4 Deskripsi Produk

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia mempunyai sembilan produk utama yang terdiri dari tujuh produk *cheese* dan dua produk *creamery*. Tujuh produk keju tersebut adalah *Halloumi*, *Khayya (Goat Cheese)*, *Mozarella*, *Athan (Camembert Style)*, *Ibra (Blue Cheese)*, *Tomme*, dan *Colby*. Adapun produk *creamery* berupa *Butter* dan *Ghee (Purified Butter)*. Berikut merupakan deskripsi dari produk-produk yang dihasilkan oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia :

1) Keju *Halloumi*



Gambar 1. 24. Keju *Halloumi*
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Keju *Halloumi* merupakan keju yang populer di Cyprus. Keju ini memiliki tekstur semi keras, elastis, tidak memiliki kulit, dan mudah dipotong. *Halloumi* memiliki keunikan yaitu memiliki titik leleh yang tinggi sehingga ketika dipanaskan ataupun digoreng tidak akan meleleh. *Halloumi* termasuk jenis keju segar karena tidak mengalami pemeraman. Pengemasan keju *Halloumi* menggunakan plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*.

2) Khayya (*Goat Cheese*)



Gambar 1. 25. Keju Khayya (*Goat Cheese*)
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Khayya merupakan salah satu produk asli PT Mazaraat Lokanatura Indonesia. Khayya merupakan replika dari *Crottin de Chavignol* yang merupakan salah satu jenis dari keju kambing. Khayya memiliki keunikan dengan kulitnya yang cukup tebal dengan *flavor* khas kacang. Ketika sudah matang, keju ini memiliki tekstur yang mudah hancur dan warna kulitnya menjadi kebiru-biruan. Pengemasan keju Khayya menggunakan plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*.

3) *Mozarella*



Gambar 1. 26. Keju *Mozarella*
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Mozarella merupakan keju pasta filata tradisional yang berasal dari Italia yang memiliki rasa ringan, daya kemuluran tinggi, dan tekstur berlapis – lapis. Adanya tekstur ini berasal dari proses penarikan dan pengadonan berulang

(Setiaji *et al.*, 2019). *Mozarella* termasuk jenis keju segar karena tidak mengalami pemeraman. Pengemasan keju *Mozarella* menggunakan plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*.

4) Athan (*Camembert Style*)



Gambar 1. 27. Athan (*Camembert Style*)

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Athan merupakan salah satu produk keju asli PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yang dibuat dengan *camembert style*. Athan termasuk ke dalam *bloomy-rind cheese* dengan tekstur yang *creamy*. Pengemasan keju Athan menggunakan plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*.

5) Ibra (*Blue Cheese*)



Gambar 1. 28. Ibra (*Blue Cheese*)

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Ibra merupakan produk keju asli PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yang tergolong dalam jenis keju semi keras. Ibra mengalami pemeraman kurang lebih selama 12 minggu. Apabila telah matang, Ibra memiliki tekstur yang lebih rapat dan fleksibel dibandingkan *blue cheese* yang lain. Ibra memiliki *flavor* buah yang cukup kuat dan lezat karena menggunakan kultur yang menghasilkan *flavor* dan tekstur khas seperti *spicy*, *fruity*, dan *creamy*. Pengemasan keju Ibra menggunakan plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*.

6) Tomme de Merapi



Gambar 1. 29. Tomme de Merapi

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Tomme de Merapi merupakan salah satu jenis keju yang diproduksi oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yang dibuat dengan *tomme style cheese*. Bahan baku yang digunakan oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dalam pembuatan keju ini adalah susu sapi. Namun, terkadang PT Mazaraat Lokanatura Indonesia mendapat pesanan untuk membuat Tomme de Merapi menggunakan susu kambing. Keju Tomme termasuk dalam salah satu jenis keju peram. Keju Tomme de Merapi yang diproduksi oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia memiliki tekstur lembut dan semi-padat. Pengemasan keju Tome de Merapi menggunakan plastik polietilena dan dilakukan *vacuum*.

7) Colby



Gambar 1. 30. Keju Colby
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Colby merupakan keju yang berasal dari Amerika dengan tekstur semi padat. Colby dibuat dengan *Cheddar Style* yang memiliki karakteristik lembut dan sedikit elastis. Colby buatan PT Mazaraat Lokanatura Indonesia memiliki cita rasa lembut dan *creamy*. Pengemasan keju Colby menggunakan plastik polietilenadan dilakukan *vacuum*.

8) *Cultured Butter*



Gambar 1. 31 *Cultured Butter*
Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Cultured Butter merupakan salah satu produk *creamery* yang dibuat oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dari pemisahan krim dan skim pada susu. Keunikan yang dimiliki produk ini berupa krim yang digunakan sebagai bahan baku telah diberikan kultur komersial sehingga menghasilkan bau dan *flavor* khas seperti keju. Pengemasan *Cultured Butter* menggunakan kertas roti dan dilakukan segel menggunakan label produk.

9) Ghee



Gambar 1. 32. Ghee

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

Ghee merupakan produk hasil olahan dari pemurnian mentega yang berasal dari India. Produk ini dibuat dengan memanaskan *butter* hingga air yang ada menguap dan memisahkannya padatan susu. Ghee dapat digunakan sebagaibahan pengganti minyak goreng terutama dalam proses penggorengan menggunakan suhu tinggi (Lamsal, et al., 2020). Pengemasan Ghee menggunakan botol kaca dan penutupan menggunakan logam aluminium dengan kapasitas botol 200 gram.

1.2.5 Mesin dan Peralatan

Mesin dan peralatan yang digunakan di PT Mazaraat LokanaturaIndonesia antara lain, pada proses penerimaan susu, penyaringan, pengecekan pH, pemanasan, penambahan kultur, *ripening*, penambahan lipase dan rennet, *cutting, stir and cook, drain and flip*, serta *mill and stretch*. Adapun mesin dan peralatan tersebut adalah:

1. *Milk can*

Milk can adalah sebuah alat yang berbentuk wadah (tabung) dan terbuat dari logam. *Milk can* yang digunakan memiliki kapasitas 40 liter. *Milk can* berfungsi khusus sebagai penampung susu sapi atau kambing perah yang baru diperah agar susu tetap steril, tidak terkontaminasi oleh kuman ataubenda asing yang dapat merusak kualitasnya dan siap diantarkan ke tempat

pengolahan susu baik skala besar maupun kecil. *Milk can* dapat dilihat pada Gambar 1.33.



Gambar 1. 33. *Milk can*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

2. Troli Barang

Troli barang merupakan alat bantu pemindahan dari satu area ke area yang lain dalam kegiatan operasional perusahaan. Bahan troli terbuat dari besi. Penggunaan troli dapat dilakukan di *indoor* maupun *outdoor* serta memiliki kapasitas beban yang beragam, mulai dari 150 kg, 300 kg, 400 kg, dan 500 kg. Troli barang dapat dilihat pada Gambar 1.34.



Gambar 1. 34. Troli Barang
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

3. *Cheese Vat*

Cheese vat merupakan alat untuk menempatkan susu setelah dipasteurisasi atau dapat pula dilakukan *pasteurisasi* di tempat itu, kemudian dilakukan proses berikutnya hingga *curd* siap dicetak. Bentuk *cheese vat* yang digunakan yaitu berbentuk persegi panjang dengan daya tampung susu

sebanyak 500 liter dan terbuat dari *stainless steel* 316. *Cheese vat* dapat dilihat pada Gambar 1.35.



Gambar 1. 35. *Cheese Vat*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

4. pH Meter

pH meter adalah alat yang digunakan untuk mengukur tingkat asam-basa suatu larutan. Alat ini digunakan di laboratorium untuk mengukur derajat keasaman (pH) suatu larutan, apakah larutan tersebut tergolong asam, basa atau netral serta untuk melihat berapa angka pH yang muncul. pH meter yang digunakan yaitu merk lutron model pH-212. pH meter dapat dilihat pada Gambar 1.36.



Gambar 1. 36. pH Meter
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

5. *Curd Cutter*

Curd Cutter merupakan alat pemotong *curd* yang bertujuan agar *curd* terpotong sehingga membentuk *curd* dengan ukuran kecil. *Curd* dipotong dengan ukuran 1 cm secara vertikal dan horizontal menggunakan *curd cutter*.

Curd cutter terbuat dari logam dan senar. *Curd cutter* dapat dilihat pada Gambar 1.37.



Gambar 1. 37. *Curd Cutter*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

6. *Mold*

Mold yang digunakan yaitu cetakan yang memiliki rongga di dalamnya yang akan ditambahkan bahan baku sampai mengeras sesuai bentuk rongga di dalam *mold*. Cetakan keju ini digunakan untuk proses *flip* hingga *whey* di dalam *curd* benar-benar keluar. *Mold* yang digunakan terbuat dari *stainless steel* 304 dan memiliki ukuran 30x40 cm. *Mold* dapat dilihat pada Gambar 1.38.



Gambar 1. 38. *Mold*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

7. Beban

Beban merupakan alat pemberat yang digunakan untuk press *curd* dan diletakan di atas *modal* yang berisi keju agar sisa *whey* yang terdapat di dalam keju keluar. Berat beban yang digunakan yaitu terbuat dari logam dan memiliki berat 10 kg. Beban dapat dilihat pada Gambar 1.39.



Gambar 1. 39. Beban
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

8. Wadah *Stretching*

Wadah *stretching* merupakan wadah penampung *curd* yang digunakan untuk dilakukannya proses *stretching*. Wadah ini terbuat dari aluminium dengan bentuk bulat melingkar. Wadah *stretching* dapat dilihat pada Gambar 1.40.



Gambar 1. 40. Wadah *Stretching*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

9. Batang Pengaduk

Batang pengaduk merupakan alat pengaduk yang terbuat dari kayu berbentuk panjang. Batang pengaduk berfungsi untuk mengaduk *curd* pada saat proses *stretching*. Batang pengaduk dapat dilihat pada Gambar 1.41.



Gambar 1. 41. Batang Pengaduk
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

10. Cheese Vat Kecil

Cheese vat merupakan alat untuk menempatkan susu setelah dipasteurisasi atau dapat pula dilakukan pasteurisasi di tempat itu, kemudian dilakukan proses berikutnya hingga *curd* siap dicetak. Bentuk *cheese vat* kecil yang digunakan yaitu berbentuk persegi panjang dengan daya tampung susu sebanyak 150 liter dan terbuat dari *stainless steel 316*. *Cheese vat* kecil dapat dilihat pada Gambar 1.42.



Gambar 1. 42. *Cheese Vat* Kecil
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

11. *Pre-Press Vat*

Pre-Press Vat merupakan alat digunakan untuk menampung *whey* yang keluar dari *cheese vat*. *Pre-Press Vat* berbentuk persegi dan memiliki kapasitas daya tampung sebesar 400 liter. *Pre-Press Vat* terbuat dari *stainless steel 316*. *Pre-Press Vat* dapat dilihat pada Gambar 1.43.



Gambar 1. 43. *Pre-Press Vat*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

12. *Vacuum Press*

Vacuum press merupakan alat pengemas barang yang mampu menghilangkan udara sebelum proses penyegelan. Cara kerjanya yaitu dengan cara menyedot udara atau oksigen di dalam plastik kemasan sampai habis. Kemudian menyegel kemasan tersebut agar lebih rapi dan rapat. *Vacuum press* dapat dilihat pada Gambar 1.44.



Gambar 1. 44. *Vacuum Press*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

13. Cheesecloth

Cheesecloth yang digunakan terbuat dari kain katun yang digunakan terutama dalam pembuatan dan memasak keju. *Cheesecloth* yang digunakan memiliki ukuran 60x80 cm. *Cheesecloth* digunakan untuk memisahkan *whey* dan *curd* yang kemudian *curd* nya dijadikan keju dan digunakan sebagai alas pembungkus *curd* saat *curd* dilakukan press. *Cheesecloth* dapat dilihat pada Gambar 1.45.



Gambar 1. 45. *Cheesecloth*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

14. Termometer

Termometer digunakan untuk mengukur suhu susu maupun untuk mengukur suhu keju dari awal mulai produksi hingga selesai produksi. Jenis termometer yang digunakan yaitu termometer masak digital Joil KT1 dan memiliki spesifikasi pengukuran dari -50 sampai 300 . Termometer dapat dilihat pada Gambar 1.46.



Gambar 1. 46. Termometer
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

15. Timbangan

Timbangan digunakan untuk menimbang bahan-bahan produksi keju seperti kultur, rennet, lipase, garam, dan untuk menimbang produk keju yang telah jadi. Timbangan ini memiliki kapasitas sebesar 200 gram dengan ketelitian 0,01. Timbangan dapat dilihat pada Gambar 1.47.



Gambar 1. 47. Timbangan
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

1.2.6 Sarana dan Prasarana

Sarana dan prasarana yang terdapat di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dengan lahan sekitar 1500 m² ini merupakan tanah pribadi milik pemilik perusahaan PT Mazaraat Lokanatura Indonesia. Fasilitas yang terdapat di lokasi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia meliputi rumah produksi, mess karyawan, kendaraan operasional dan alat penunjang lainnya.

Rumah produksi terdiri dari laboratorium, ruang produksi, dan ruang *aging*. Laboratorium berfungsi sebagai ruang menimbang bahan baku keju dan tempat penyimpanan bahan baku, kemasan, serta penyimpanan sementara keju sebelum diantar menuju pusat pemasaran PT Mazaraat Lokanatura Indonesia yang terletak di Jl. Rotowijayan. Prasarana yang terdapat di dalam laboratorium antara lain timbangan, rak penyimpanan, *container*, dan *chiller*. Laboratorium PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.48.



Gambar 1. 48. Laboratorium
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

Ruang produksi memiliki fungsi sebagai ruang tempat proses produksikeju maupun *creamery* seperti *butter* maupun *ghee*. Prasarana yang terdapat di dalam ruang produksi antara lain berupa *cheese vat*, *cream separator*, kompor, *butter churner*, penampung limbah, dan beberapa alat pendukung seperti timbangan, pengaduk, panci, dan alat-alat masak lainnya. Ruang produksi dapat dilihat pada Gambar 1.49.



Gambar 1. 49. Ruang Produksi
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

Ruang *aging* berfungsi sebagai sebagai ruang pemeraman keju-keju yang telah melalui proses produksi. Prasarana yang terdapat di dalam ruang *aging* antara lain termometer, pengukur kelembaban, rak kayu, dan AC. Ruang *aging* dapat dilihat pada Gambar 1.50.



Gambar 1. 50. Ruang *aging*
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

Mess karyawan berfungsi sebagai tempat tinggal sementara bagi tenaga kerja sekaligus sebagai tempat istirahat. Prasarana yang ada di dalam mess antara lain kamar mandi, kamar tidur, dan dapur. Penunjang lainnya berupa pendopo yang digunakan untuk acara besar dan penerimaan tamu yang berkunjung ke PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, sehingga dilengkapi dengan meja dan kursi. Mess karyawan dan pendopo dapat dilihat pada Gambar 1.51 a dan b.



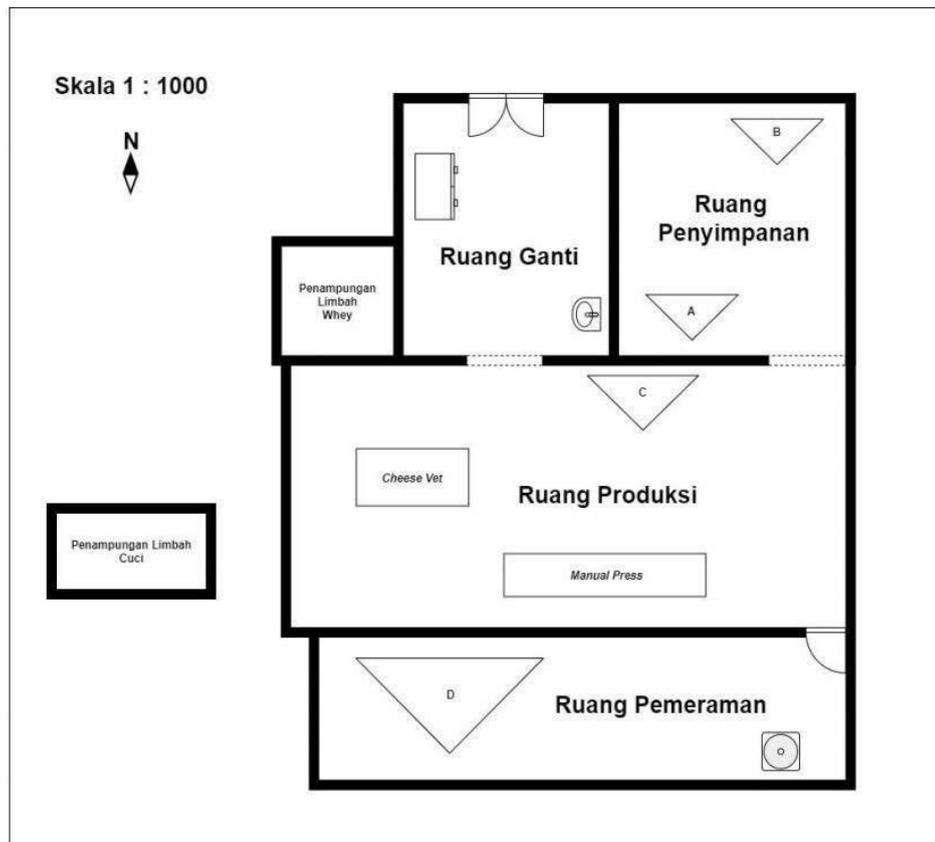
Gambar 1. 51 a. Mess Karyawan
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)



Gambar 1. 51 b. Pendopo
Sumber : Dokumentasi Pribadi (2021)

1.2.7 *Layout* Produksi

Tata letak (*layout*) merupakan salah satu keputusan strategis operasional yang turut menentukan efisiensi operasi perusahaan dalam jangka panjang. Tata letak yang baik akan memberikan kontribusi terhadap peningkatan produktivitas perusahaan. Tata letak yang kurang baik akan menimbulkan hambatan dalam pelaksanaan proses produksi dan akan merugikan perusahaan karena menimbulkan berbagai permasalahan seperti turunnya produktivitas, biaya *inventory*, biaya *material handling*, biaya perawatan, dan lain-lain (Murdifin dan Mahfud, 2011). *Layout* PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dapat dilihat pada Gambar 1.52.



Gambar 1. 52. *Layout* PT Mazaraat Lokanatura Indonesia
 Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia (2021)

PT Mazaraat Lokanatura Indonesia memiliki *layout* produksi yang terdiri dari empat ruangan yaitu :

1. Ruang ganti

Ruangan ini memiliki luas sebesar 42 m² dengan panjang ruangan 7 m dan lebar ruangan 6 m. Adapun fungsi dari ruangan ini adalah sebagai tempat bagi para pegawai untuk memakai perlengkapan produksi seperti celemek, topi, dan sepatu boot. Ruangan ini dilengkapi juga dengan *wastafel* dan sabun untuk menjaga *personal hygiene*.

2. Ruang Penyimpanan

Ruangan ini memiliki luas sebesar 42 m² dengan panjang 7 m dan lebar ruangan 6 m. Pada ruangan ini terdapat pendingin yang berfungsi sebagai tempat penyimpanan kultur *starter* serta beberapa produk *cheese* dan *creamery*.

3. Ruang Produksi

Ruangan ini memiliki luas 105 m² dengan panjang ruangan 7 m dan lebar ruangan 15 m. Ruangan ini berfungsi sebagai tempat untuk memproduksi berbagai macam produk sekaligus untuk mencuci alat-alat yang digunakan setelah produksi berlangsung. Ruangan ini memiliki beberapa lubang di lantainya yang nantinya lubang tersebut akan mengarahkan limbah ke bagian pengolahan limbah cuci.

4. Ruang Pemeraman atau Ruang *Aging*

Ruangan ini memiliki luas sebesar 56 m² dengan panjang ruangan 4 m dan lebar ruangan 14 m. Ruangan ini berfungsi sebagai tempat untuk dilakukannya pemeraman produk keju dengan kondisi lingkungan yang sudah disesuaikan agar keju mengalami pemeraman dengan baik.

Selain empat ruangan tersebut, PT Mazaraat Lokanatura Indonesia juga memiliki dua bagian pengelolaan limbah yakni :

1. Penampungan Limbah *Whey*

Bagian ini berfungsi sebagai tempat penampungan *whey* yang merupakan limbah dari produksi keju. *Whey* tersebut nantinya akan diambil oleh mitra PT Mazaraat Lokanatura Indonesia untuk diolah menjadi pakan ternak, pupuk cair dan pestisida alami.

2. Pengelolaan Limbah Cuci

Bagian ini berfungsi sebagai tempat penampungan limbah cuci alat- alat yang digunakan dalam produksi keju. Limbah cuci ini nantinya masuk ke dalam *crease* kemudian terjadi pemisahan lemak dan akan dibiarkan meresap ke dalam tanah.

BAB II

TUGAS KHUSUS KERJA PRAKTIK

2.1 Latar Belakang

Susu merupakan cairan berwarna putih yang disekresikan oleh ambing mamalia betina yang mengandung nilai gizi tinggi dan susu memiliki masa simpan yang singkat, sehingga susu perlu diolah menjadi produk lanjutan untuk memperpanjang masa simpan dan mempertahankan kandungan gizi yang terdapat di dalam susu serta perlunya pengawasan yang tepat terhadap kualitas mutu susu segar (Cholissodin, 2017).

Penilaian kualitas susu ditentukan oleh perlakuan-perlakuan pada waktu pemerahan, penanganan setelah pemerahan, cara-cara penyimpanan air susu sejak keluar dari ambing sampai ke tempat *prosesing* dan juga penanganan sampai ke tempat konsumen (Anjasari, 2010). Pengendalian kualitas susu sangat penting dilakukan agar dapat dihasilkan olahan yang memiliki kualitas baik.

Salah satu produk olahan susu adalah keju. Keju adalah produk pangan olahan yang terbuat dari *curd*. *Curd* berasal dari penggumpalan bagian kasein dari susu dan susu skim. Penggumpalan ini terjadi dengan adanya enzim atau dengan peningkatan keasaman susu. Penggumpalan *curd* dapat disebabkan oleh penambahan enzim *rennet* atau enzim proteolitik lainnya yang dihasilkan oleh bakteri (Sari et al., 2014).

Keju *mozarella* merupakan salah satu jenis keju lunak dan merupakan keju asli Italia (Purwadi, 2008). Keju *Mozarella* memiliki daya tarik karena keunikannya, yaitu dapat mulur karena *curd* nya elastis. Setyawardhani (2017) menyatakan bahwa faktor penting dalam pembuatan keju *mozarella* antara lain pengasaman, penambahan *rennet*, kemuluran keju *mozarella*, dan daya leleh atau *meltability*.

Dalam proses produksi *mozarella* bahan baku termasuk kedalam faktor yang penting. Bahan baku yang digunakan di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia berupa susu. Susu yang digunakan untuk proses produksi keju *mozarella* didapatkan dari Koperasi Semesta (Sapi Merapi Sejahtera) yang merupakan susu

gabungan dari berbagai peternak. Susu yang digunakan didapatkan dari gabungan berbagai peternak, sehingga didapatkan kualitas susu yang berbeda-beda pada setiap kali produksi keju *mozarella* dan menjadi suatu permasalahan bagi kualitas mutu produksi keju *mozarella* yang dihasilkan.

Dalam proses produksi keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia bahan baku berupa susu yang digunakan memiliki berbagai perbedaan suhu dan pH susu pada setiap kali produksi. Suhu dan pH susu menjadi parameter yang sangat penting untuk dilakukan pemeriksaan karena dengan menganalisis parameter tersebut dapat diketahui kualitas kesegaran susu dan kandungan mikroorganisme didalamnya, dengan permasalahan tersebut sehingga perlu adanya pengendalian mutu bahan baku yang sesuai pada setiap proses produksi keju *mozarella*.

Pengendalian mutu dilakukan untuk mengetahui perbedaan kualitas mutu keju *mozarella* yang dihasilkan terhadap bahan baku yang digunakan. Laporan kerja Praktik yang berjudul ‘Analisis Pengendalian Mutu Bahan Baku Susu Sapi Pada Pembuatan Keju Mozarella di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, Yogyakarta’ bertujuan untuk mengetahui analisis pengendalian mutu bahan baku susu sapi segar pada proses produksi keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, mengidentifikasi faktor yang mempengaruhi perbedaan suhu dan pH pada susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, dan membuat saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas mutu susu sapi segar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella*, sehingga dapat dicari penyebab dan solusi untuk menyelesaikan masalah tersebut. Pengendalian mutu untuk menyelesaikan masalah pada laporan ini menggunakan *seven tools* yang terdiri dari *control chart* dan diagram *fishbone*.

2.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana analisis pengendalian mutu bahan baku susu sapi segar pada proses produksi keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia?
2. Apa saja faktor yang mempengaruhi suhu dan pH pada susu sapi segar sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella*?

3. Apa saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas mutu susu sapi segar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella*?

2.3 Tujuan

1. Mengetahui analisis pengendalian mutu bahan baku susu sapi segar pada proses produksi keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia.
2. Mengidentifikasi penyebab paling dominan yang mempengaruhi perbedaan suhu dan pH pada susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia.
3. Membuat saran perbaikan untuk meningkatkan kualitas mutu susu sapi segar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella*.

2.4 Metodologi Pemecahan Masalah

2.4.1 Waktu dan Tempat

Waktu : 01 November – 01 Desember 2021

Jam Kerja : 07.00-15.00 WIB

Tempat : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Alamat : Jl. Rotowijayan 24, Kadipaten, Keraton, Yogyakarta 55132
dan Jl. Cangkringan, Wukirsari, Kecamatan Cangkringan,
Kabupaten Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta.

2.4.2 Metode Pengumpulan Data

Dalam melakukan pembahasan mengenai metodologi pemecahan masalah di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia, metodologi pemecahan masalah yang diambil menggunakan langkah-langkah sebagai berikut :

1. Data Primer

Data primer merupakan sumber data yang diperoleh dengan pengamatan secara langsung dilapangan sesuai dengan tujuan. Data primer yang didapatkan yaitu data kuantitatif berupa data suhu dan pH susu sapi segaryang diukur menggunakan termometer dan pH meter. Pengukuran data dilakukan pada pagi dan sore hari saat susu baru tiba ke rumah produksi. Data tersebut kemudian dianalisis menggunakan *control chart* dan faktor-faktor

penyebab perbedaan suhu dan pH susu sapi segar didapatkan dari hasil analisis secara langsung dilapangan dan melakukan wawancara dengan pegawai PT Mazaraat Lokanatura Indonesia maupun peternak Koperasi Semesta, kemudian data dianalisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui penyebab dari masalah tersebut sehingga masalah dapat terselesaikan.

2. Data Sekunder

Data sekunder merupakan sumber data pendukung untuk data primer seperti informasi umum perusahaan atau data pendukung lainnya. Data sekunder bisa didapatkan dengan beberapa metode sebagai berikut.

a) Observasi

Mengadakan pengamatan langsung dari lokasi magang di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia terkait data yang dibutuhkan. Pengamatan dilakukan di tempat produksi, tempat pemasaran, dan peternakan. Pengamatan dilakukan dengan didampingi oleh *manager*, kepala produksi, dan *staff* sehingga didapatkan data yang sesuai. Data yang di dapatkan yaitu mengenai keadaan sesungguhnya yang terjadi di lapangan.

b) Wawancara

Wawancara dilaksanakan untuk menggali informasi tentang perusahaan. Data yang didapatkan berupa data kualitatif berupa struktur organisasi perusahaan, ketenagakerjaan, dan hal-hal yang berkaitan dengan proses produksi produk yang dihasilkan PT Mazaraat Lokanatura Indonesia maupun data pemasaran produk. Wawancara dilakukan kepada *manager*, kepala produksi, *staff*, dan pegawai peternak Koperasi Semesta.

c) Studi Literatur

Metode studi kepustakaan dilakukan dengan pengumpulan data atau informasi melalui jurnal ilmiah atau referensi-referensi relevan yang berkaitan langsung dengan penelitian yang sedang dilakukan. Metode ini dilakukan untuk memperkuat data yang didapatkan di lapangan. Beberapa data seperti jurnal ilmiah tentang proses pembuatan keju didapatkan dari PT Mazaraat Lokanatura Indonesia.

2.5 Analisis Hasil Pemecahan Masalah

Pengendalian mutu untuk produk keju *mozarella* di PT. Lokanatura Indonesia menggunakan metode SPC (*Statistical Process Control*). Proses pengendalian mutu menggunakan *control chart*. Dalam mengadakan pengendalian kualitas tersebut dapat digambarkan *upper control limit* (UCL) dan *lower control limit* (LCL) beserta garis tengahnya *central line* (CL).

Pengendalian mutu yang dilakukan di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia dilakukan untuk mengetahui kualitas mutu keju *mozarella* yang dibuat dari susu sapi dengan permasalahan suhu dan pH yang berbeda-beda pada setiap produksinya. Pengambilan data suhu dan pH selama produksi dilakukan selama 10 hari dari tanggal 25 Oktober – 27 November 2021.

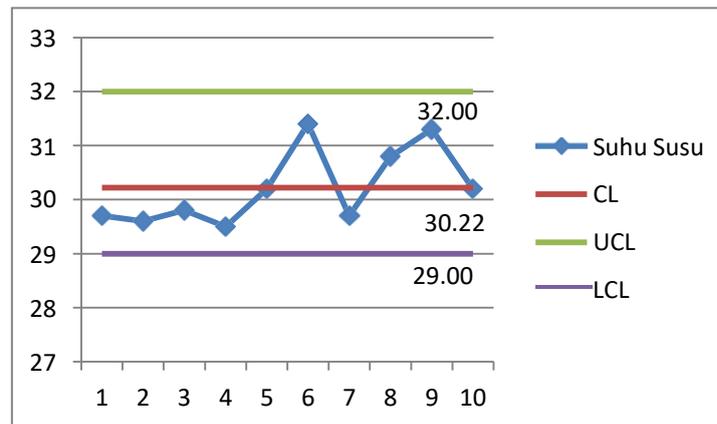
2.5.1 Analisis Control Chart (X-Chart)

Peta kendali (*control chart*) digunakan untuk menganalisis suatu proses karena grafik ini dapat mendeteksi penyimpangan masalah dengan bantuan suatu standar. Peta kendali dapat digunakan untuk pemecahan masalah dan perbaikan kualitas. Perbaikan kualitas dapat terjadi ketika adanya kondisi di luar batas kendali karena penyebab khusus yang dapat diidentifikasi, maka dapat dilakukan tindakan perbaikan sehingga proses menjadi stabil (Kholil dan Mulya, 2015). *Control chart* yang digunakan dalam analisis data kualitas mutu bahan baku susu sapi segar untuk pembuatan keju *mozarella* yaitu X-Chart.

Tabel 2. 1. Hasil Perhitungan Batas Kendali Mutu untuk Suhu Susu

Hari Ke-	Suhu Susu	CL	UCL	LCL
1	29.7	30.22	32.00	29.00
2	29.6	30.22	32.00	29.00
3	29.8	30.22	32.00	29.00
4	29.5	30.22	32.00	29.00
5	30.2	30.22	32.00	29.00
6	31.4	30.22	32.00	29.00
7	29.7	30.22	32.00	29.00
8	30.8	30.22	32.00	29.00
9	31.3	30.22	32.00	29.00
10	30.2	30.22	32.00	29.0

Berdasarkan hasil dari perhitungan *upper control limit* (UCL), *centre line* (CL), *lower control limit* (LCL), maka data di atas dapat digambarkan dengan peta kendali *X-Chart* untuk parameter suhu pada Gambar 2.1.



Gambar 2. 1 Peta Kendali *X-Chart* Suhu

Berdasarkan Tabel 2.1 suhu susu yang datang ke PT Mazaraat Lokanatura Indonesia sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* menunjukkan hasil pengukuran suhu yang berbeda-beda pada setiap susu yang datang. Perbedaan suhu susu yang muncul diakibatkan berbagai hal seperti susu yang datang berupa campuran susu dari berbagai peternak yang masuk kepada Koperasi Semesta, jarak tempuh dari tempat pemerahan sampai ke rumah produksi dan waktu produksi dari pemerahan sampai proses produksi, sehingga kualitas mutu susu yang didapatkan tidak sama. Sedangkan untuk kualitas mutu keju *mozarella* yang dihasilkan tidak terlalu signifikan untuk setiap produksinya karena setelah susu datang, susu masih mengalami proses pemanasan yang bertujuan agar suhu susu sama serta bertujuan untuk membunuh mikroorganisme yang terdapat di dalam susu dari mulai pemerahan sampai kepada rumah produksi PT Mazaraat Lokanatura Indonesia.

Data suhu susu pada peta kendali *X-Chart* diambil dari sampel susu untuk produksi *shift* pagi hari dan data suhu di atas menunjukkan bahwa setelah dilakukan plot tidak ada data yang keluar melampaui batas LCL dan UCL. Data suhu susu yang hampir melampaui batas LCL dan UCL dan memiliki nilai suhu paling tinggi serta paling rendah berturut-turut terdapat pada hari ke-6 yang

memiliki suhu sebesar 31,4 dan data hari ke-4 yang memiliki suhu sebesar 29,5 . Data pada hari ke-6 yang memiliki nilai suhu sebesar 31,4 paling mendekati batas LCL namun masih di bawah kendali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan suhu susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* di PT. Mazaraat Lokanatura masih terkendali secara statistik. Perubahan suhu paling banyak terjadi pada proses pembuatan keju *mozarella* yaitu pada bagian proses *stir* (pengadukan) dan *stretching*.

Setelah dilakukan analisis, dengan adanya data yang hampir melewati batas LCL dan UCL maka perusahaan harus melakukan upaya lebih untuk penanganan yang sangat sesuai untuk perihal bahan baku berupa susu pada pembuatan keju *mozarella* agar dapat menghasilkan kualitas mutu keju *mozarella* yang sama untuk setiap kali produksinya. Salah satu upaya yang harus dilakukan untuk tindakan selanjutnya yaitu menganalisis faktor yang menjadi penyebab perbedaan suhu susu. Upaya ini dapat dilakukan dengan membuat diagram *fishbone* (diagram sebab-akibat). Sehingga kedepannya suhu susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* akan setara dan menghasilkan keju *mozarella* yang memiliki kualitas mutu yang sama untuk setiap kali produksinya dan kualitas mutu yang tinggi.

Pengukuran suhu yang hampir melampaui batas LCL dan UCL terletak pada data hari ke-6 dan data hari ke-4. Penyebab yang terjadi pada data tersebut sehingga hampir melampaui batas LCL dan UCL yaitu karena pada saat itu waktu datang susu sedikit terlambat, biasanya waktu datang susu pukul 07.00 tetapi pada saat itu susu datang hampir mendekati pukul 07.30, hal tersebut terjadi dikarenakan terlambatnya dari pemerah, proses jarak tempuh yang dilalui mobil pengangkut susu cukup jauh sehingga mengakibatkan suhu susu menjadi lebih rendah karena terlalu lama berada di suhu lingkungan yang mengakibatkan suhu susu mendekati suhu lingkungan.

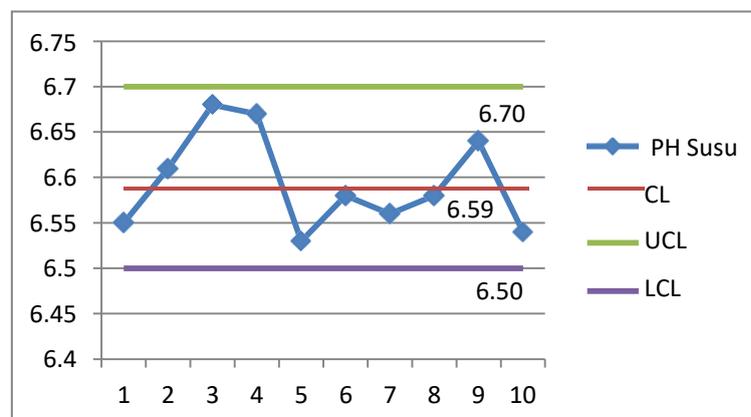
Pengendalian suhu susu perlu diperhatikan sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* dengan tujuan untuk melihat kualitas susu yang akan digunakan layak atau tidak. Kemudian dengan angka suhu yang dihasilkan bisa melihat apakah kandungan bakteri masih terkendali atau tidak serta untuk melihat kualitas

kesegaran susu. Apabila suhu tidak dilakukan pengendalian maka dapat mempengaruhi kualitas susu sebagai bahan baku untuk produk keju yang dihasilkan, seperti *curd* tidak akan terbentuk dengan sempurna dan kualitas keju *mozzarella* tidak akan memiliki daya mulur yang baik. PT Mazaraat Lokanatura Indonesia melakukan pengendalian mutu pada produk keju *mozzarella* yaitu dengan melakukan pengujian setiap satu tahun sekali untuk melihat kualitas dari keju *mozzarella* yang dihasilkan.

Tabel 2. 2 Hasil Perhitungan Batas Kendali Mutu untuk pH Susu

Hari Ke-	pH Susu	CL	UCL	LCL
1	6.55	6.59	6.70	6.50
2	6.61	6.59	6.70	6.50
3	6.68	6.59	6.70	6.50
4	6.67	6.59	6.70	6.50
5	6.53	6.59	6.70	6.50
6	6.58	6.59	6.70	6.50
7	6.56	6.59	6.70	6.50
8	6.58	6.59	6.70	6.50
9	6.64	6.59	6.70	6.50
10	6.54	6.59	6.70	6.50

Berdasarkan hasil dari perhitungan *upper control limit* (UCL), *centre line* (CL), *lower control limit* (LCL), maka data di atas dapat digambarkan dengan peta kendali X-Chart untuk parameter pH pada Gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Peta Kendali X-Chart pH

Susu segar mempunyai pH 6,5 – 6,7. Penyebab utama perubahan pH pada susu adalah aktivitas mikroba yang menghasilkan asam. Semakin lama penyimpanan susu maka rata-rata derajat keasaman (pH) semakin menurun yang menunjukkan bahwa tingkat keasaman dalam susu semakin meningkat. Hal tersebut dikarenakan adanya aktivitas bakteri asam laktat seperti *Streptococcus thermophilus*, *Lactobacillus lactis* dan *Lactobacillus thermophilus*. Adanya asam laktat karena bakteri tersebut mengubah laktosa menjadi asam laktat dan menyebabkan penurunan pH susu (Erlina dan Zuraida, 2008).

Berdasarkan Tabel 2.2 pH susu yang datang ke PT Mazaraat Lokanatura Indonesia sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* menunjukkan pH yang berbeda-beda pada setiap susu yang datang. Perbedaan pH susu yang muncul diakibatkan berbagai hal diantaranya yaitu pengaruh dari hewan ternaknya seperti kesehatan hewan (sapi mengalami mastitis, adanya kolostrum). Kemudian akibat dari penyimpanan susu kurang ditangani dengan cepat yang menyebabkan pH susu semakin menurun yang menunjukkan tingkat keasaman dalam susu semakin meningkat dan mengakibatkan susu semakin banyak bakteri. Sedangkan untuk kualitas mutu keju *mozarella* yang dihasilkan tidak terlalu berbeda jauh karena setelah bahan baku datang susu masih mengalami proses pemanasan yang bertujuan untuk mencapai pH yang diinginkan dalam pembuatan keju *mozarella* serta penghilangan berbagai mikroorganisme yang terdapat di dalam susu yang akan mengakibatkan susu menjadi asam dan nilai pH semakin menurun. Perubahan pH pada proses pembuatan keju *mozzarella* paling banyak terjadi pada proses *stir* (pengadukan) dan *stretching*.

Data pH susu pada peta kendali X-Chart diambil dari sampel susu untuk produksi *shift* pagi hari dan data pH di atas menunjukkan bahwa setelah dilakukan plot tidak ada data yang keluar melampaui batas LCL dan UCL. Data pH susu yang hampir melampaui batas LCL dan UCL dan memiliki nilai suhu paling tinggi serta paling rendah berturut-turut terdapat pada data hari ke-3 yang memiliki pH sebesar 6,68 dan data hari ke-5 yang memiliki pH sebesar 6,53. Data pada hari ke-3 yang memiliki nilai pH sebesar 6,68 paling mendekati batas LCL namun masih di bawah kendali. Sehingga dapat disimpulkan bahwa perbedaan pH

susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* di PT. Mazaraat Lokanatura masih terkendali secara statistik.

Setelah dilakukan analisis, dengan adanya data yang hampir melewati batas LCL dan UCL maka perusahaan harus melakukan upaya lebih untuk penanganan yang sangat sesuai untuk perihal bahan baku berupa susu pada pembuatan keju *mozarella* agar dapat menghasilkan kualitas mutu keju *mozarella* yang sama untuk setiap kali produksinya. Salah satu upaya yang harus dilakukan untuk tindakan selanjutnya yaitu menganalisis faktor yang menjadi penyebab perbedaan pH susu. Upaya ini dapat dilakukan dengan membuat diagram *fishbone* (diagram sebab-akibat). Sehingga kedepannya pH susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* akan setara dan menghasilkan keju *mozarella* yang memiliki kualitas mutu yang sama untuk setiap kali produksinya dan kualitas mutu yang tinggi.

Pengukuran pH susu yang hampir melampaui batas LCL dan UCL terletak pada data hari ke-5 dan data hari ke-3. Penyebab yang terjadi pada data tersebut yang hampir melampaui batas LCL dan UCL yaitu karena pada saat itu waktu datang susu sedikit terlambat hal tersebut terjadi dikarenakan terlambatnya dari pemerah, proses jarak tempuh yang dilalui mobil pengangkut susu cukup jauh sehingga mengakibatkan susu menjadi lama diperjalanan. Semakin lama susu disimpan dan tidak ditangani dengan cepat maka semakin banyak mikroorganisme dalam susu tersebut. Perubahan-perubahan pada pH susu biasanya disebabkan oleh berbagai hal diantaranya yaitu dari faktor kesehatan hewan ternak seperti mastitis yang mengakibatkan ambing dari hewan ternak berdarah sehingga pH susu menjadi semakin tinggi dan kualitas susu kurang baik. Adanya kecurangan peternak dengan cara penambahan antibiotik pada pakan ternak maupun pada susu langsung yang mengakibatkan pH susu menjadi lebih tinggi. Kemudian, susu yang dihasilkan bisa saja masih mengandung kolostrum yang mengakibatkan pH susu menjadi lebih rendah dan kualitas susu yang masih mengandung kolostrum kurang baik jika digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju.

2.5.2 Analisis Penyebab Masalah

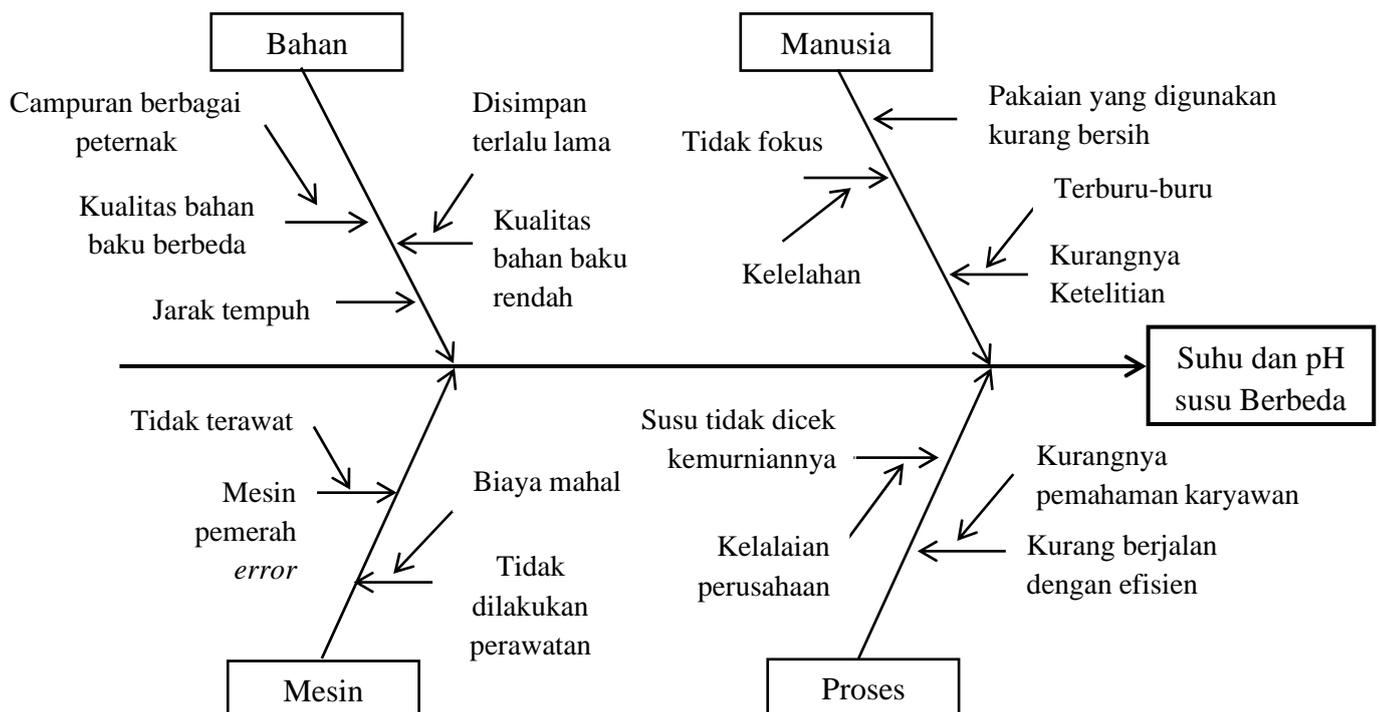
Diagram tulang ikan atau *fishbone* diagram adalah salah satu metode/*tools* untuk mengetahui peningkatan suatu kualitas. Sering juga diagram ini disebut dengan diagram Sebab-Akibat atau *cause effect* diagram. Penemunya adalah seorang ilmuwan jepang pada tahun 60-an bernama Dr. Kaoru Ishikawa. Sehingga sering juga disebut dengan diagram *ishikawa*. Dr. Ishikawa juga ditengarai sebagai orang pertama yang memperkenalkan 7 alat atau metode pengendalian kualitas (*seven tools*) yang terdiri dari *fishbone* diagram, *control chart*, *run chart*, histogram, *scatter* diagram, *pareto chart*, dan *flowchart* (Murnawan dan Mustofa, 2014).

Menurut Heizer dan Render (2015) diagram sebab akibat adalah teknik yang skematis digunakan untuk melihat kemungkinan tempat masalah kualitas. Diagram sebab akibat dipergunakan untuk menunjukkan faktor-faktor penyebab (sebab) dan karakteristik kualitas (akibat) yang disebabkan oleh faktor-faktor itu. Diagram sebab akibat ini sering juga disebut dengan diagram tulang ikan (*Fishbone* Diagram) karena bentuknya seperti kerangka ikan. Kegunaan dari diagram sebab akibat antara lain:

- 1) Membantu mengidentifikasi akar penyebab dari suatu masalah.
 - 2) Membantu membangkitkan ide-ide untuk solusi suatu masalah
- Faktor penyebab utama terjadinya suatu masalah di dalam perusahaan menurut Heizer dan Render (2015) adalah sebagai berikut:
- a) Bahan baku (*material*)
 - b) Mesin (*machine*)
 - c) Tenaga kerja (*man*)
 - d) Metode (*method*)

Diagram ini akan menunjukkan sebuah dampak atau akibat dari sebuah masalah, dengan berbagai penyebabnya. Efek atau akibat dituliskan sebagai moncong kepala. Sedangkan tulang ikan diisi oleh sebab-sebab sesuai dengan pendekatan permasalahannya. Dikatakan diagram *Cause and Effect* (Sebab dan Akibat) karena diagram tersebut menunjukkan hubungan antara sebab dan akibat.

Permasalahan yang menjadi sebab yaitu perbedaan suhu dan pH pada susu setiap kali produksi sebagai bahan baku keju *mozarella* dianalisis menggunakan diagram *fishbone* untuk mengetahui faktor apa yang menyebabkan perbedaan pada suhu dan pH susu. Faktor-faktor yang menyebabkan perbedaan suhu dan pH susu berbeda sehingga kualitas keju yang dihasilkan berbeda-beda untuk setiap produksinya dapat dilihat dalam diagram *fishbone* pada Gambar 2.3.



Gambar 2. 3. Diagram *Fishbone* Penyebab Suhu dan pH Susu Berbeda

Berdasarkan diagram *fishbone* tersebut, maka dapat dilakukan analisis faktor-faktor yang menjadi penyebab perbedaan suhu dan pH susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella*. Adapun analisa diagram *fishbone* sebagai berikut :

a. Bahan Baku

Faktor penyebab yang pertama yaitu bahan baku. Kurang bagusnya kualitas mutu bahan baku bisa mempengaruhi kualitas keju *mozarella* yang dihasilkan. Sehingga bahan baku harus dilakukan pengecekan kualitas agar menghasilkan produk akhir yang sesuai dengan standar perusahaan. Kualitas

bahan baku yang kurang bagus juga bisa disebabkan oleh waktu simpan bahan baku yang terlalu lama sehingga kualitas menurun yang menyebabkan suhu berubah secara signifikan hampir mendekati suhu lingkungan serta pH susu juga berubah secara signifikan akibat waktu simpan yang terlalu lama, karena semakin lama waktu simpan susu maka semakin rendah pH susu dan menyebabkan munculnya rasa masam akibat terlalu banyak kontaminasi antara susu dan mikroorganisme. Penyebab kedua yaitu jarak tempuh yang digunakan dari tempat perah hingga proses produksi. Penyebab yang ketiga yaitu kualitas susu yang dihasilkan dari hewan ternak tidak memiliki kualitas yang sama, karena merupakan campuran dari berbagai peternak yang disatukan di Koperasi Semesta, sehingga untuk setiap produksinya tidak akan memiliki kualitas yang sama atau tetap.

b. Manusia

Faktor penyebab perbedaan suhu dan pH pada susu sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* yang kedua adalah manusia. Tidak fokus dan kurang telitinya pemerah dalam proses pemerahan bisa menyebabkan kualitas susu yang dihasilkan menurun dan berpengaruh terhadap suhu dan pH susu. Penyebab karyawan dalam bekerja tidak fokus bisa disebabkan karena kelelahan, sedangkan kurang teliti saat proses pemerahan disebabkan oleh pengerjaan yang terburu-buru. Kebersihan pakaian karyawan saat proses pemerahan dan pada saat penerimaan susu di rumah produksi menjadi hal yang sangat penting, karena jika tidak diperhatikan akan menjadi hal yang sangat fatal dan sangat mempengaruhi kualitas susu yang dihasilkan. Semakin tidak bersih susu yang dihasilkan maka semakin banyak mikroorganisme di dalamnya dan mengakibatkan pH susu menurun karena kandungan susu semakin asam.

c. Mesin

Mesin merupakan faktor penyebab yang selanjutnya. Saat proses pemerahan terkadang mesin mengalami kerusakan sehingga susu yang dihasilkan kurang sesuai dengan standar perusahaan. Kurangnya perawatan pada mesin pemerah yang rusak juga menjadi penyebab karena dengan tidak

terawatnya mesin maka mesin akan sering mengalami *error* dan proses pemerahan tidak berjalan secara maksimal. Kurangnya perawatan pada mesin bisa disebabkan oleh biaya perawatan yang mahal sehingga pemerah tidak melakukan perawatan mesin secara berkala. Kebersihan mesin yang terlalu disepelekan, sehingga mengakibatkan mesin menjadi kotor dan berpengaruh terhadap kualitas susu yang dihasilkan setelah pemerahan.

d. Proses

Saat proses produksi keju *mozarella* dilakukan pengecekan susu terlebih dahulu untuk memastikan bahwa susu yang ada telah sesuai dengan standar perusahaan. Pengecekan susu dilakukan menggunakan pH meter dan termometer untuk mengecek pH susu dan suhu susu. Pengecekan yang dilakukan hanya mengecek pH dan suhu saja, tetapi jarang dilakukan untuk pengecekan terhadap susu yang dihasilkan murni atau telah mengalami pencampuran. Kelalaian tersebut disebabkan dari karyawan perusahaan yang terlalu menyepelekan kualitas bahan baku berupa susu tidak diperhatikan. Proses penanganan produksi menjadi lama akibat kurangnya pemahaman para karyawan pada setiap pembuatan keju tertentu, sehingga para karyawan harus membaca kembali prosedur-prosedur produksi, yang mengakibatkan waktu penanganan susu menjadi kurang efisien.

Hasil analisis diagram *fishbone* di atas dapat disimpulkan bahwa dari keempat faktor yaitu bahan baku, manusia, mesin, dan proses, maka faktor utama yang menyebabkan perbedaan suhu dan pH susu adalah faktor bahan baku dan manusia dimana faktor bahan baku dan manusia memiliki banyak penyebab.

2.6 Temuan Kelemahan di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Selama melaksanakan kerja Praktik dapat ditemukan beberapa kelemahan yang terdapat di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia.

Tabel 2. 3 Kelemahan di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

No	Kelemahan	Saran Perbaikan
1.	Limbah yang dihasilkan masih tercium baunya hingga ke ruang produksi	Jarak penempatan bak penampung limbah yang lebih sesuai
2.	Jalan ke rumah produksi tidak diberi identitas PT Mazaraat Lokanatura Indonesia	Diberi identitas PT Mazaraat Lokanatura Indonesia pada jalan menuju ke rumah produksi
3.	Listrik di PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia terkadang mati saat proses produksi berlangsung.	Menaikkan daya listrik di PT Mazaraat Lokanatura Indonesia
4.	Kurangnya pemahaman karyawan pada berbagai produksi keju tertentu	Dilakukan penguasaan materi kembali kepada karyawan mengenai pemahan keju
5.	Tidak dilakukannya pengecekan kualitas keju yang dihasilkan setiap kali produksi oleh <i>quality control</i>	Perlu adanya pengecekan kualitas keju setiap kali produksi oleh <i>quality control</i>

2.7 Saran Langkah Perbaikan Proses

Berdasarkan data analisis diagram *fishbone*, maka perusahaan harus melakukan tindakan perbaikan untuk proses produksi keju *mozarella*. Langkah perbaikan yang harus dilakukan oleh PT Mazaraat Lokanatura Indonesia adalah sebagai berikut.

1. Memastikan kualitas semua bahan baku sesuai dengan standar perusahaan. Serta bahan baku disimpan ditempat yang sesuai dengan karakteristik bahan baku tersebut.
2. Melakukan pengecekan rutin pada mesin produksi, pengecekan kebersihan mesin dan segala hal yang berhubungan dengan produksi minimal satu bulan sekali. Apabila ada mesin yang rusak maupun kotor bisa segera diganti, diperbaiki, dan dibersihkan sehingga tidak mengganggu proses produksi keju.
3. Pada saat susu datang dari tempat pemerahan, dilakukan penanganan yang cepat terhadap bahan baku dan dilakukan pengecekan susu yang sesuai

mulai dari pengecekan suhu, pH, dan kemurnian susu yang dilakukan secara berkala untuk setiap kali produksi.

4. Melakukan *quality control* pada keju yang telah diproduksi untuk memastikan bahwa keju telah terproduksi secara sempurna sehingga dihasilkan kualitas keju yang menetap dan sesuai dengan standar perusahaan.

2.8 Kesimpulan

1. Berdasarkan analisis peta kendali *X-Chart* dapat disimpulkan bahwa suhu dan pH susu sapi segar sebagai parameter mutu bahan baku keju *mozarella* dalam kondisi terkendali (*in-control*) atau tidak terdapat penyimpangan mutu.
2. Hasil analisis diagram *fishbone* menunjukkan ada dua penyebab paling dominan yang mempengaruhi pengendalian mutu susu sapi segar sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* yaitu faktor bahan baku dan faktor manusia.
3. Saran perbaikan yang perlu dilakukan untuk meningkatkan kualitas mutu susu sapi segar yang digunakan sebagai bahan baku pembuatan keju *mozarella* yaitu sebelum proses produksi susu sapi segar harus benar-benar dipastikan bahwa susu telah sesuai dengan standar perusahaan serta disimpan ditempat yang sesuai, melakukan pengecekan kebersihan mesin produksi maupun mesin pemerah susu, dilakukannya penanganan yang cepat terhadap bahan baku, dilakukan pengecekan suhu, pH, dan kemurnian susu.

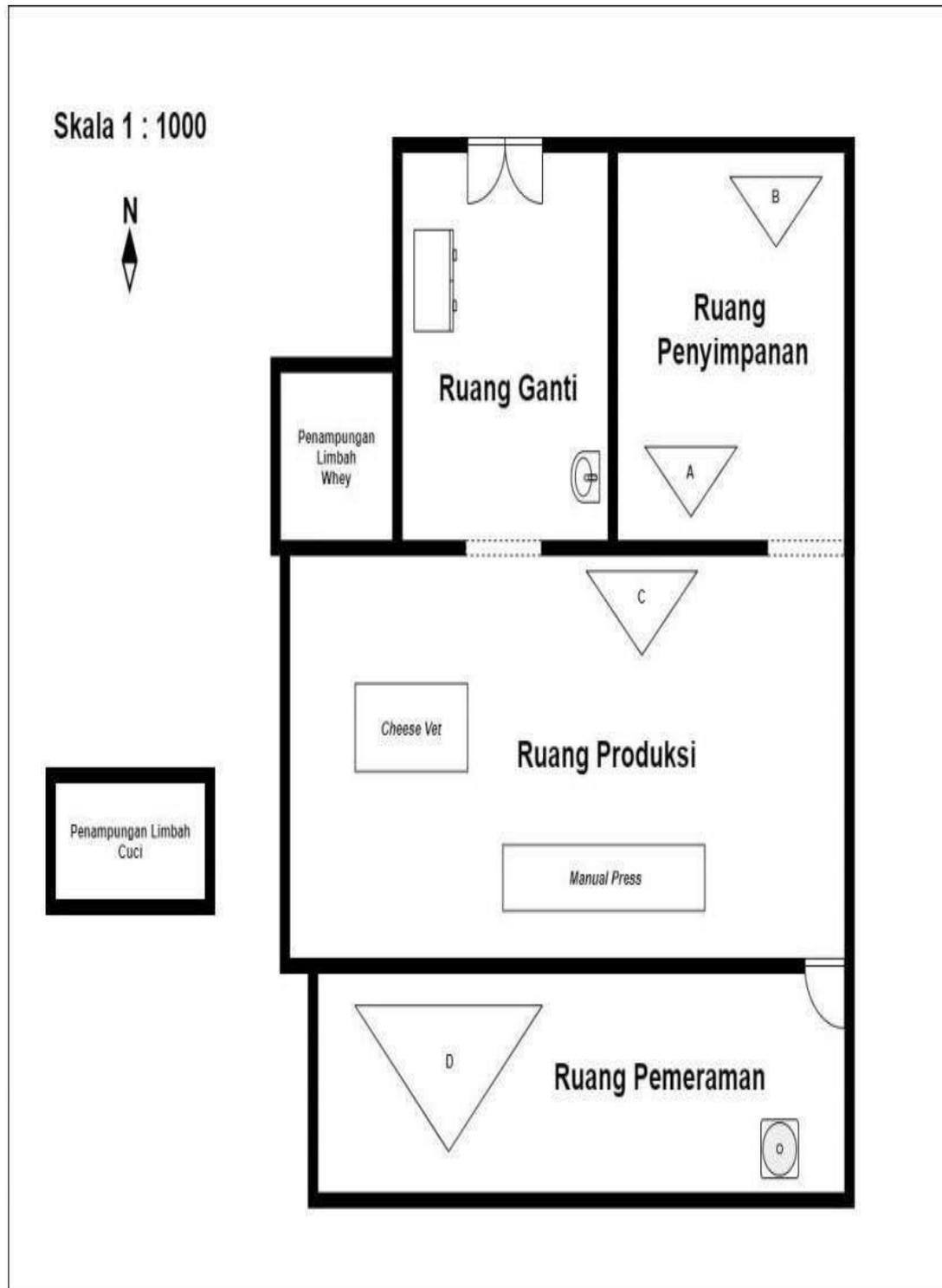
DAFTAR PUSTAKA

- Anjarsari, B. (2010). *Pangan Hewani Fisiologi Pasca Mortem dan Teknologi*. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Bakhtiar, S., Tahir, S., dan Hasni, R.A. (2013). Analisa Pengendalian Kualitas dengan Menggunakan Metode Statistical Quality Control (SQC). *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*. 2 (1): 29-36.
- Cholissodin, I., Sutrisno, A. A. Soebroto, L. Hanum, dan C. A. Caesar. 2017. Optimasi kandungan gizi susu kambing Peranakan Etawa (PE) menggunakan ELM-PSO di UPT Pembibitan Ternak dan Hijauan Makanan Ternak Singosari-Malang. *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*. 4(1): 31-36.
- Erlina, S dan A. Zuraida. 2008. *Derajat keasaman dan angka reduktase susu sapi pasteurisasi dengan lama penyimpanan yang berbeda*. Volume 23 Nomor 3. Hal: 185-194.
- Fox, P., Guinee, T., Cogan, T., & McSweeney, P. (2016). Pathogens in Cheese and Foodborne Illnesses. *Fundamentals of Cheese Science*, 681-713.
- Fox, F., Guinee, T., Cogan, T., & McSweeney, P. (2017). *Fundamentals of Cheese Science*. NewYork: Springer.
- Haming, Murdifin., Mahfud, Nurnajamuddin. (2007). *Manajemen Produksi Modern*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Heizer, Jay dan Barry Render. (2015). *Manajemen Operasi: Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasok*. Edisi 11. Salemba Empat, Jakarta.
- Kholil, M. dan Mulya, R. (2015). Pengendalian Kualitas dengan Metode Quality Control Circle (QCC) 7 Tools. *Jurnal Teknik Industri*.
- Meutia, N., Rizalsyah, T., Ridha, S. dan Sari, M.K. 2016. Residu Antibotika Dalam Air Susu Segar Yang Berasal Dari Peternakan Di Wilayah Aceh Besar. *Jurnal Ilmu Ternak*. Vol. 16. No.21.
- Murnawan, Heri dan Mustofa. (2014). Perencanaan Produktivitas Kerja dari Hasil Evaluasi Produktivitas dengan Metode Fishbone di Perusahaan Percetakan Kemasan PT. X. *Jurnal Teknik Industri HEURISTIC*. 11(1): 31.

- Murti, T. W. dan Hidayat, T. 2009. Pengaruh Pemakaian Kultur Tiga Macam Bakteri Asam Laktat dan Pemeraman Terhadap Komposisi Kimia dan Flavor Keju. *Journal of The Indonesian Tropical Animal Agriculture*. 34(1) : 10-15.
- Muslimah. (2015). Dampak Pencemaran Tanah dan Langkah Pencegahan. *Agrisamudra. Jurnal Penelitian*. 11-20.
- Nuriliyani, L. (2010). Laktosa sebagai ingredien pangan. *Food Review*, 39-43.
- Purwadi. 2019. *Ilmu dan Teknologi Pengolahan Keju*. UB Press. Malang.
- Prasetyo, Wiranto Dwi. (2013). Analisis Penyebab yang Mempengaruhi Terjadinya Keterlambatan Pengadaan Barang pada Departemen Pengadaan Barang dan Bahan Baku di PT. Pupuk Kaltim. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa FEB*. 2(2).
- Sari, K. (2020). *Pentingnya Personal Hygiene dalam Mewujudkan Keamanan Pangan*. Yogyakarta: Pusat Studi Pangan dan Gizi Universitas Gadjah Mada.
- Setyawardhani, T. 2017. *Membuat Keju, Yoghurt, dan Kefir dari Susu Kambing*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Singgih Wibowo. (2007). *Manajemen Produksi*. Yogyakarta: BPFE.
- South, A., & Nazir, E. (2016). KARAKTERISTIK AIR LIMBAH RUMAH TANGGA (*grey water*) PADA SALAH SATU PERUMAHAN MENENGAH KEATAS YANG BERADA DI TANGERANG SELATAN . *Ecolab*, 81.
- Suprianto. (2017). Penerapan Pengendalian Kualitas Kemasan/Etiket pada Proses Pembuatan Mie Instan di PT. Indofood CBP Sukses Makmur Tbk, dengan Metode Statistical Process Control (SPC). *Laporan Kerja Praktik*. Hal. 18.
- Widarta, I. W. R., N. W. Wiyaniyasa, dan H. Prayekti. 2016. Pengaruh penambahan ekstrak belimbing wuluh (*Averrhoa bilimbi* L.) terhadap karakteristik fisikokimia keju *mozarella*. *Jurnal Ilmiah TeknologiPertanian*. 1(1): 37-45.
- Winarno, F. G dan I. E. Fernandez. 2007. *Susu dan Produk Fermentasinya*. Bogor: M-Brio Press

LAMPIRAN

Lampiran 1. Layout PT Mazaraat Lokanatura Indonesia



Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia.

Lampiran 2. Foto Pekerja PT Mazaraat Lokanatura Indonesia



Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Lampiran 3. Foto Bersama Tim Kerja Praktik dan Pembimbing Lapangan



Sumber : Dokumentasi Pribadi

Lampiran 4. Serfikat BPOM Keju Peram



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat 10560 Indonesia
Telp. (021) 4244691, 4244819, 42800221; Fax: (021) 4245139, 4245267
e-mail: penilaianpangan@pom.go.id; Website: www.pom.go.id

IZIN EDAR PANGAN OLAHAN

NO. PN.06.05.52.07.20.1492.PKPE/MD/0658



Sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pendaftaran Pangan Olahan, dengan ini diberikan izin edar pangan olahan :

1. Nama Jenis Pangan : Keju Peram
2. Nama Dagang : Mazaraat
3. Jenis Kemasan/Isi/Berat bersih : Plastik (250 g)
4. a. Nama Produsen : MAZARAAT LOKANATURA INDONESIA
b. Alamat Produsen : Komplek Yadara 5 No.38 RT 024/ RW 006, Kelurahan Caturtunggal, Kecamatan Depok Kab. Sleman,DI Yogyakarta

Nomor Izin Edar:

BPOM RI MD 203612003110

Dengan Ketentuan:

1. Pangan Olahan yang diedarkan wajib memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. Pangan Olahan yang diedarkan harus menggunakan label sesuai dengan rancangan label yang disetujui sebagaimana terlampir yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Izin Edar ini.
3. Pangan Olahan yang beredar harus sesuai dengan data yang disetujui pada waktu pendaftaran.
4. Badan POM tidak bertanggung jawab atas terjadinya perselisihan terkait penunjukan atau hak kekayaan intelektual dalam penerbitan Izin Edar untuk Pangan Olahan ini. Izin Edar hanya dapat ditinjau kembali setelah mendapatkan keputusan pengadilan yang telah memiliki kekuatan hukum tetap atau kesepakatan antar pihak.
5. Izin Edar ini dapat dicabut sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
6. Pangan Olahan yang diedarkan berdasarkan perjanjian atau penunjukan dengan masa kerjasama kurang dari 5 (lima) tahun maka masa berlaku Izin Edar sesuai dengan masa berlaku kerjasama.

Diterbitkan : di JAKARTA
Tanggal : 30 Juli 2020
Masa berlaku s/d : 30 Juli 2025

a.n. Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan
Direktur Registrasi Pangan Olahan

Anisyah, S.Si., Apt., MP.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR.E

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Lampiran 5. Sertifikat BPOM Keju Halloumi



BADAN PENGAWAS OBAT DAN MAKANAN

Jl. Percetakan Negara No. 23 Jakarta Pusat 10560 Indonesia
Telp. (021) 4244691, 4244819, 42800221; Fax: (021) 4245139, 4245267
e-mail: penilaianpangan@pom.go.id; Website: www.pom.go.id

IZIN EDAR PANGAN OLAHAN

NO. PN.06.05.52.04.20.0527.PKPE/MD/0512



Sesuai dengan Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan Republik Indonesia Nomor 27 Tahun 2017 tentang Pendaftaran Pangan Olahan, dengan ini diberikan izin edar pangan olahan :

1. Nama Jenis Pangan : Keju Mentah (Halloumi)
2. Nama Dagang : Mazaraat
3. Jenis Kemasan/Isi/Berat bersih : Plastik (100 g, 300 g)
4. a. Nama Produsen : MAZARAAT LOKANATURA INDONESIA
b. Alamat Produsen : Komplek Yadara 5 No.38 RT 024/ RW 006, Kelurahan Caturtunggal, Kecamatan Depok Kab. Sleman,DI Yogyakarta

Nomor Izin Edar:

BPOM RI MD 203512001110

Dengan Ketentuan:

1. Pangan Olahan yang diedarkan wajib memenuhi ketentuan peraturan perundang-undangan.
2. Pangan Olahan yang diedarkan harus menggunakan label sesuai dengan rancangan label yang disetujui sebagaimana terlampir yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Izin Edar ini.
3. Pangan Olahan yang beredar harus sesuai dengan data yang disetujui pada waktu pendaftaran.
4. Badan POM tidak bertanggung jawab atas terjadinya perselisihan terkait penunjukan atau hak kekayaan intelektual dalam penerbitan Izin Edar untuk Pangan Olahan ini. Izin Edar hanya dapat ditinjau kembali setelah mendapatkan keputusan pengadilan yang telah memiliki kekuatan hukum tetap atau kesepakatan antar pihak.
5. Izin Edar ini dapat dicabut sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
6. Pangan Olahan yang diedarkan berdasarkan perjanjian atau penunjukan dengan masa kerjasama kurang dari 5 (lima) tahun maka masa berlaku Izin Edar sesuai dengan masa berlaku kerjasama.

Diterbitkan : di JAKARTA
Tanggal : 21 April 2020
Masa berlaku s/d : 21 April 2025

a.n. Kepala Badan Pengawas Obat dan Makanan
Direktur Registrasi Pangan Olahan

Anisyah, S.Si., Apt., MP.

Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan BSR.E

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Lampiran 6. Sertifikat Halal MUI Keju dan Creamery

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

مَجْلِسُ الْإِسْلَامِ فِي دَاخِلِيَّةِ يُوغْيَاكَارْتَا

MAJELIS ULAMA INDONESIA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
THE INDOONESIAN COUNCIL OF ULAMA SPECIAL REGION OF YOGYAKARTA

KETETAPAN HALAL
إثبات الحلال
HALAL DECREE

No : 12040004020820 : الرقم

إن مجلس العلماء الاندونيسي - بعد الاختبارات والبحوث -بالاعتماد علي الفحص قام به

Menetapkan bahwa produk yang disebutkan namanya di bawah ini adalah **HALAL** menurut Syari'at Islam. (*declare that the product stated below as HALAL according to the Islamic Law.*)

MAJELIS ULAMA INDONESIA DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA
LEMBAGA PENGKAJIAN PANGAN, OBAT-OBATAN DAN KOSMETIKA

قرّر بان المنتجات الغذائية أو الأدوية أو مستحضرات التجميل المبين اسمها أناه حلال حسب متطلبات الشريعة الإسلامية

Jenis Produk Type of Product	Keju dan Creamery (terlampir)	نوع المنتج
Nama Produk Name of Product	Mazaraat	اسم المنتج
Nama Perusahaan Name of Company	PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia	اسم الشركة
Alamat Perusahaan Company's Address	Komplek Yadara V No. 38 Caturtunggal, Depok, Sleman, Yogyakarta	عنوان الشركة

Dikeluarkan di Yogyakarta pada : **10 Agustus 2020** : اصدرت هذه الشهادة بجوكجاكرتا في :
Issued in Yogyakarta on

Berlaku sampai dengan : **10 Agustus 2022** : وصالحة إلى

مادامت تركيبات المواد المشار إليها وعملية إنتاجها ونظام ضمان الحلال (HAS 23000) مطابقة علي الشكل الذي قرره قسم الإفتاء بالمجلس

selama bahan-bahan, proses produksi, dan Sistem Jaminan Halal (HAS 23000) yang diterapkan sesuai dengan keputusan Komisi Fatwa MUI.

as long as the ingredients, production process, and the implementation of Halal Assurance System (HAS 23000) are in accordance to the decree of Fatwa Commission of the Indonesian Council of Ulama.

رئيس قسم الإفتاء بالمجلس
DITETAPKAN / ENACTED BY:
KETUA KOMISI FATWA MUI DIY.
HEAD OF THE FATWA COMMISSION OF MUI DIY

المدير العام للمجلس
DISETUIJI / APPROVED BY:
KETUA UMUM MUI DIY,
HEAD OF MUI DIY

مدرّجة البحوث في الأطعمة والأدوية
ومستحضرات التجميل بالمجلس
DIAJUKAN / PROPOSED BY:
LEMBAGA PEMERIKSA HALAL
HALAL ASSESSMENT AGENCY
LEMBAGA PENGKAJIAN PANGAN, OBAT - OBATAN DAN KOSMETIKA
THE ASSESSMENT INSTITUTE FOR FOODS, DRUGS AND COSMETICS
FROM MUI DIY.
DIREKTUR / DIRECTOR

Prof. Dr. Drs. H. Makhrus Munajat, SH., M.Hum.
H. Tridjoko Wisnu Murti, DEA.™

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Lampiran 7. Sertifikat HACCP PT Mazaraat Lokanatura Indonesia



**CENTER FOR AGRO-BASED INDUSTRY SYSTEM
CERTIFICATION SERVICES (ABICS)**
Jl. Ir. H. Juanda 11 Bogor 16122 Telp. (0251) 8324068, 8323339, Fax. (0251) 8323339

**SERTIFIKAT
KESESUAIAN SISTEM HACCP**

Dengan ini dinyatakan bahwa :

**PT MAZARAAT LOKANATURA
INDONESIA**

Alamat Kantor,
Jl. Rotowijayan No. 24, RT 043/RW 012, Kadipaten, Kraton, Yogyakarta,
55132



Alamat Pabrik,
Dsn Surodadi, Wukirsari, Cangkringan, Sleman DI Yogyakarta

Telah disetujui oleh LSS-BBIA kesesuaian sistem HACCP
dengan standar :

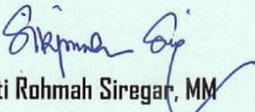
- SNI CAC/RCP 1-2011 : Rekomendasi Nasional, Kode Praktis Prinsip Umum Higiene Pangan (CAC/RCP 1-1969, Rev.4-2003, IDT)

Untuk ruang lingkup :
Proses Produksi Keju (Halloumi Cheese) dari mulai proses penerimaan bahan baku sampai penyimpanan produk jadi

No.Sertifikat : 200056/BPPI/BBIA/MS-LSS.2/XI/2020
Masa Berlaku Sertifikat 3 Tahun
Penerbitan yang berlaku : 24 November 2020 sampai dengan 23 November 2023



Kepala



Ir. Siti Rohmah Siregar, MM

Sertifikat Kesesuaian Sistem HACCP ini berlaku selama perusahaan tetap memelihara Sistem HACCP nya sesuai dengan standar yang berlaku

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Lampiran 8. Sertifikat HACCP PT Mazaraat Lokanatura Indonesia



**CENTER FOR AGRO-BASED INDUSTRY SYSTEM
CERTIFICATION SERVICES (ABICS)**
Jl. Ir. H. Juanda 11 Bogor 16122 Telp. (0251) 8324068, 8323339, Fax. (0251) 8323339

CERTIFICATE OF HACCP SYSTEM

This is to certify that:

**PT MAZARAAT LOKANATURA
INDONESIA**

Office Address,
Jl. Rotowijayan No. 24, RT 043/RW 012, Kadipaten, Kraton,
Yogyakarta, 55132



Plant Location,
Dsn Surodadi, Wukirsari, Cangkringan, Sleman DI Yogyakarta

Has been approved by ABICS its HACCP System
conformance with the following Standards :

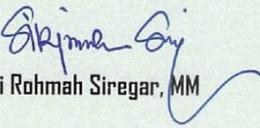
- SNI CAC/RCP 1-2011 : Recommended National Code of Practice General Principles of Food Hygiene (CAC/RCP 1-1969, Rev.4-2003, IDT)

For scope of certification :
Cheese Production Process (Halloumi Cheese) from
receiving of raw material until finished product
storage



Certificate No. 200056/BPPI/BBIA/MS-LSS.2/XI/2020
Certificate valid for 3 years
Current Issue approval : November 24, 2020 valid until November 23, 2023

Chairman



Ir. Siti Rahmah Siregar, MM

This certificate of HACCP Management System is subject to the company maintaining
The conformance of its HACCP System based on the applicable standards

Sumber : PT Mazaraat Lokanatura Indonesia

Lampiran 9. Logbook Pelaksanaan Kerja Praktik

FORM KP-02/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
 FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
 Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
 Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
1.	1/11/2021	Orientasi Perusahaan	
2.	2/11/2021	Orientasi keju	
3.	3/11/2021	Orientasi Produk dan Karyawan	
4.	4/11/2021	Membantu Produksi keju Halloumi	
5.	5/11/2021	Membantu Produksi keju Mozzarella	
6.	6/11/2021	Membantu Produksi keju Boccronani	
7.	8/11/2021	Membantu Produksi keju Oaxaca	
8.	9/11/2021	Membantu Produksi butter	
9.	10/11/2021	Membantu Produksi keju melow	
10.	11/11/2021	Membantu Produksi keju Mozzarella	
11.	12/11/2021	Membantu Produksi keju Tomme	
12.	13/11/2021	Membantu Produksi keju Mozzarella	

Mengetahui,
 Pembimbing Lapangan*

(Aw. Patekurochman)

*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

Scanned by TapScanner



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

LOG BOOK PELAKSANAAN KERJA PRAKTIK DI PERUSAHAAN

No	Tanggal	Kegiatan	Paraf Petugas
13.	15/11/2021	Membantu produksi keju Halloumi	
14.	16/11/2021	Membantu packaging sementara keju colby-athar, cheddar	
15.	17/11/2021	Membantu packaging sementara keju mozzarella dan ghee	
16.	18/11/2021	Membantu produksi butter	
17.	19/11/2021	Membantu produksi keju mozzarella	
18.	20/11/2021	Membantu produksi keju colby	
19.	21/11/2021	Membantu penjualan di pasar organik umah budoso	
20.	23/11/2021	Membantu produksi keju Casaca	
21.	24/11/2021	membantu produksi keju halloumi	
22.	25/11/2021	membantu produksi keju mellow	
23.	26/11/2021	membantu packaging sementara keju colby	
24.	27/11/2021	Membantu packaging sementara keju mozzarella	

Mengetahui,
Pembimbing Lapangan*

(Aw. Fatkhurrahman)

*= wajib dibubuhkan cap basah perusahaan

Lampiran 10. Form Penilaian Pembimbing Lapangan

FORM KP-03/TP



PRODI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

FORM PENILAIAN PEMBIMBING LAPANGAN

Nama Pembimbing Lapangan : A W. Fatkhurrahman S.T.P
Jabatan : Operations Manager
Nama Industri : PT Mekarcaat Loka Natura Indonesia
Nama Mahasiswa : Sepitriani
NIM : 1900033983

No	Materi Penilaian	Skor
1.	Disiplin waktu	95
2.	Pemahaman materi/konsep	80
3.	Cara komunikasi (<i>communication skill</i>)	90
4.	Sikap	90
5.	Usaha mahasiswa menyelesaikan tugas	95
6.	Kekompakan/ <i>team work</i>	95
7.	Kemampuan menghitung dan menganalisa	80
8.	Kepercayaan diri	95
Nilai rata-rata dosen pembimbing lapangan, (N1)		90

Kurang (40-54)
Cukup (55-64)
Baik (65-79)
Sangat baik (80-100)

Sleman, 25 Desember 2021

Pembimbing Eksternal*,


(A W. Fatkhurrahman)

*: wajib dibubuhi cap basah perusahaan

Lampiran 11. Keterangan Penyelesaian Kerja Praktik

FORM KP-04/TP

 PRODI TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI UAD
Kampus Utama UAD, Jalan Ahmad Yani (Ringroad Selatan)
Banguntapan Bantul, Yogyakarta 55166

KETERANGAN PENYELESAIAN KERJA PRAKTIK

Dengan ini menyatakan mahasiswa berikut:

Nama : Sepitriani
NIM : 1900033083
Program Studi : Teknologi Pangan
Perguruan Tinggi : Universitas Ahmad Dahlan

Telah menyelesaikan/~~tidak menyelesaikan~~* kerja praktik pada:

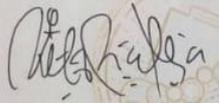
Nama Perusahaan/Instansi : PT. Mataraat Lokanatura Indonesia
Tanggal Kerja Praktik : 01 November 2021 - 30 November 2021

Dengan hasil MEMUASKAN/~~BAIK/KURANG BAIK~~*.

Demikian pernyataan ini dibuat sebagai bukti dan administrasi pelaksanaan kerja praktik

Mengetahui,

Pimpinan Perusahaan/Instansi**


(Nieth Pratiwi P.)

Pembimbing Lapangan,

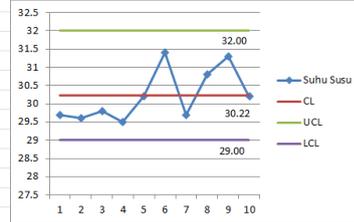

(Au Fachrudin)

*: coret yang tidak perlu
**: wajib membubuhkan cap basah perusahaan/instansi

Scanned by TapScanner

Lampiran 12. Perhitungan Excel

No	Suhu Susu	CL	UCL	LCL
1	29,7	30,22	32,00	29,00
2	29,6	30,22	32,00	29,00
3	29,8	30,22	32,00	29,00
4	29,5	30,22	32,00	29,00
5	30,2	30,22	32,00	29,00
6	31,4	30,22	32,00	29,00
7	29,7	30,22	32,00	29,00
8	30,8	30,22	32,00	29,00
9	31,3	30,22	32,00	29,00
10	30,2	30,22	32,00	29,00



No	PH Susu	CL	UCL	LCL
1	6,55	6,59	6,70	6,50
2	6,61	6,59	6,70	6,50
3	6,68	6,59	6,70	6,50
4	6,67	6,59	6,70	6,50
5	6,53	6,59	6,70	6,50
6	6,58	6,59	6,70	6,50
7	6,56	6,59	6,70	6,50
8	6,58	6,59	6,70	6,50
9	6,64	6,59	6,70	6,50
10	6,54	6,59	6,70	6,50

