

BAB II. PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

Keju merupakan salah satu produk turunan dari susu. Keju pertama kali ditemukan hampir seusia dengan keberadaan peradaban manusia prasejarah. Lebih tepatnya 8000 BCE ketika manusia zaman neolitikum memulai cara hidup dengan beternak (Kindstedt, 2012). Untuk produksi keju dari susu, dua langkah kunci penting: pemekatan kasein susu dan lemak melalui koagulasi kasein oleh enzim proteolitik atau asam laktat; dan drainase whey setelah gangguan mekanis kasein yang terkoagulasi dimulai dengan teknik dasar yang sederhana

Keju merupakan gumpalan atau substansi yang dibentuk karena koagulasi protein susu dari ternak ruminansia, oleh reaksi enzim rennin atau enzim proteolitik lainnya, dalam kondisi asam oleh adanya asam laktat hasil kerja dari bakteri asam laktat yang ditambahkan. Penggunaan enzim rennet umumnya diperoleh dari lambung anak sapi yang masih menyusui pada induknya dimana ketersediaannya semakin terbatas sehingga perlu disiasati dengan melihat potensi ternak ruminansia lain, salah satunya adalah ternak kambing. (Hutagalung et al., 2017)

Halloumi, keju yang sangat populer di negara-negara Mediterania Timur, telah diproduksi secara tradisional di Siprus selama ratusan tahun. Komite Standar Kementerian Perdagangan dan Industri Siprus membagi dua jenis keju *Halloumi*, yaitu keju *Halloumi* 'segar' dan 'matang', dengan definisi dan standarnya telah ditetapkan. Keju *Halloumi* segar memiliki rasa yang lembut seperti susu; tekstur elastis dan semi padat tanpa lubang; dan dapat dengan mudah diiris. Keju *Halloumi* matang memiliki rasa asin dan agak asam, tekstur padat. (Kaminarides et al., 2019)

Halloumi adalah keju semihard tanpa kulit yang dibuat secara tradisional di Siprus menggunakan susu domba atau kambing atau dengan mencampur keduanya, dapat ditambahkan dengan atau tanpa susu sapi. Menurut proses pembuatan keju tradisional, susu digumpalkan dengan rennet pada suhu 33°C dalam waktu sekitar 40 hingga 60 menit, setelah itu dilakukan pemisahan dadih dengan whey susu, dan whey dipanaskan hingga 80-90°C selama 30 menit untuk menggumpalkan protein whey. Dadih dipotong menjadi 1 cm³ lalu ditekan dan dibentuk. Balok dadih yang sudah dipres (10 × 15 × 3

cm) ditempatkan dalam deproteinasi panas whey (94-96°C) selama setidaknya 30 menit. Setelah drainase dan pendinginan, keju dilakukan penggaraman dengan metode kering atau braining. (Pellegrino et al., 2010)

Halloumi adalah keju yang sangat serbaguna. Keju halloumi ini dapat disajikan segar dengan buah misalnya buah semangka, dimasak seperti direbus dalam sup. digoreng. atau dipanggang. dan diparut di atas pasta (Donnelly and Kehler, 2016). Standar keju halloumi berdasarkan U.S.Department of Agriculture (USDA) dapat dilihat pada **tabel 3** dibawah ini.

Tabel 3 Standar Keju Halloumi

<i>Kandungan</i>	<i>Jumlah</i>	<i>Satuan</i>
<i>Energi</i>	393	<i>Kkal</i>
<i>Protein</i>	25	<i>g</i>
<i>Lemak</i>	32.14	<i>g</i>
<i>Karbohidrat</i>	0	<i>g</i>
<i>Serat</i>	0	<i>g</i>
<i>Gula</i>	0	<i>g</i>
<i>Kalsium</i>	893	<i>mg</i>
<i>Besi</i>	0	<i>mg</i>
<i>Natrium</i>	1250	<i>mg</i>
<i>Vitamin C</i>	0	<i>mg</i>
<i>Vitamin A</i>	0	<i>Lu</i>
<i>Asam Lemak, total jenuh</i>	21.43	<i>g</i>
<i>Asam Lemak, total trans</i>	0	<i>g</i>

Sumber : U.S Departmen of Agriculture, 2019

1. Bahan Baku

Susu Sapi Segar

Susu adalah salah satu dari hasil ternak selain daging dan telur. Susu merupakan bahan pangan yang tersusun oleh zat-zat makanan dengan proporsi seimbang. Susu dipandang sebagai bahan mentah yang mengandung sumber zat-zat makanan penting (Meutia et al., 2016). Penyusun utamanya adalah air, protein, lemak, mineral dan vitamin. Kualitas atau mutu susu merupakan bagian penting dalam produksi dan perdagangan susu.

Kualitas susu hanya dapat dipertahankan selama waktu tertentu, yang selanjutnya akan mengalami penurunan dan berakhir dengan kerusakan susu (Vinifera *et al.*, 2016). Susu sapi segar merupakan bahan utama dalam pembuatan keju. susu natural merupakan sebutan untuk susu yang dihasilkan dari sapi yang dalam proses pemeliharaannya hanya diberi pakan rumput dan tidak diberi antibiotik. Syarat susu segar menurut SNI 3141.1:2011 dapat dilihat pada **Tabel 4**.

Tabel 4 SNI Susu Segar

No.	Karakteristik	Satuan	Syarat
1.	Berat jenis (pada suhu 27,5°C) minimum	g/mL	1,0270
2.	Kadar lemak minimum	%	3,0
3.	Kadar bahan kering tanpa lemak minimum	%	7,8
4.	Kadar protein minimum	%	2,8
5.	Warna, bau, rasa, kekentalan	-	Tidak ada perubahan
6.	Derajat asam	°SH	6,0-7,5
7.	pH	-	6,3-6,8
8.	Uji alkohol (70%) v/v	-	Negatif
9.	Cemaran mikroba, maksimum:		
	<i>a. Total Plate Count</i>	CFU/mL	1 x 10 ⁶
	<i>b. Staphylococcus aureus</i>	CFU/mL	1 x 10 ²
	<i>c. Enterobacteriaceae</i>	CFU/mL	1 x 10 ³
10.	Jumlah sel somatis maksimum	sel/mL	4 x 10 ⁵
11.	Residu antibiotika (golongan penisilin, tetrasiklin, aminoglikosida, makrolida)	-	Negatif
12.	Uji pemalsuan	-	Negatif
13.	Titik beku	°C	-0,520 s.d. - 0,560
14.	Uji Peroksidase	-	Positif

15. Cemarkan Logam berat, maksimum:

a. Timbal (Pb)	µg/mL	0,02
b. Merkuri (Hg)	µg/mL	0,03
c. Arsen (As)	µg/mL	0,1

Sumber Data: Badan Standardisasi Nasional, 2011

Rennet

Rennet adalah penggumpal kasein pada proses pembuatan keju yang di dalamnya terkandung enzim protease rennin. Enzim rennet yang digunakan pada proses pembuatan keju yaitu enzim yang bersifat proteolitik, sehingga susu dapat menggumpal pada proses awal pembuatan keju (Hutagalung dik., 2017). Rennet pada proses pembuatan keju akan mengentalkan kasein pada susu yang akan berpengaruh pada kualitas dan hasil dari keju. Rennet berasal dari campuran enzim kimosin tipe A, B, dan C. Enzim kimosin ini merupakan enzim yang sangat aktif dalam rennet hewan, kimosin tersebut akan menggumpalkan susu dengan memecah ikatan kasein yaitu phenil alanin dan metionin. Koagulasi susu menggunakan enzim rennet sangat sensitif terhadap perubahan pH yang berkisar 6,5-7,0. Akan tetapi, pH optimum untuk koagulasi adalah 5,1-9,3. Enzim rennet ini berperan dalam pemecahan protein yang akan mempengaruhi tekstur dan rasa (Soerjani, 2019).

Lipase

Lipase merupakan enzim yang bekerja dalam menghidrolisis lemak dan minyak. Lipase dapat menghidrolisis trigliserida menjadi asam lemak bebas yang disebut dengan proses lipolysis. Lipase ini masih aktif pada suhu 4-5°C dan sebagian besar akan hancur pada suhu pasteurisasi. Dengan adanya kandungan enzim lipase pada susu akan menimbulkan rasa pahit dan ketengikan. Namun ketengikan pada susu tersebut dapat dihindari pada olahan beberapa tipe keju (Purwodadi 2019). Penambahan lipase pada keju dapat meningkatkan aroma, tekstur, warna, dan rasa. Enzim lipase ditambahkan untuk menetapkan rasa akibat terjadinya hidrolisis lemak. Lipase dalam susu akan memecah lemak menjadi komponen yang lebih sederhana seperti asam lemak.

Asam lemak kemudian akan diubah menjadi ester sehingga dapat meningkatkan cita rasa dan aroma pada keju (Soerjani, 2019)

Garam

Pada pembuatan keju larutan garam berfungsi sebagai pengawet dan pemberi rasa asin. Selain itu, larutan garam dapat meningkatkan tekanan osmotik dari fase air keju sehingga menyebabkan dehidrasi sel bakteri. Hal ini menyebabkan sel bakteri patogen dapat terhambat pertumbuhannya atau bahkan mati sehingga mampu meningkatkan shelf life dari keju (Fox *et al.*, 2016). Syarat mutu garam dapat dilihat pada **Tabel 5**

Tabel 5 SNI Garam Industri Pangan

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air	fraksi massa, %	maks. 0,5
2	Kadar natrium klorida (NaCl) adbk	fraksi massa, %	min. 97
3	Bagian yang tidak larut dalam air	fraksi massa, %	maks. 0,5
4	Kadar kalsium (Ca)	fraksi massa, %	maks. 0,06
5	Kadar magnesium (Mg)	fraksi massa, %	maks. 0,05
6	Kadar iodium sebagai KIO ₃	mg/kg	min. 30
7	Cemaran logam		
7.1	Cadmium (Cd)	mg/kg	maks. 0,5
7.2	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 10,0
7.3	Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,1
7.4	Arsen (As)	mg/kg	maks. 0,1

CATATAN 1 fraksi massa adalah bobot/bobot.

CATATAN 2 adbk adalah atas dasar bahan kering.

Sumber Data: Badan Standardisasi Nasional, 2016

2. Proses Produksi Keju Halloumi

Pasteurisasi Susu

Tahap pertama dalam proses pembuatan keju yaitu proses pasteurisasi. Pasteurisasi merupakan suatu proses termal yang dilakukan pada suhu dibawah titik didihnya dalam jangka waktu tertentu. Proses ini bertujuan untuk membunuh seluruh mikroorganisme yang bersifat patogen dan Sebagian yang ada. Oleh sebab itu pasteurisasi tidak mengubah citarasa maupun komposisi susu. Pasteurisasi juga dapat memperpanjang umur simpan dari susu.pasteurisasi dapat dilakukan

degan dua metode yaitu dengan suhu rendah dengan waktu yang lama atau suhu tinggi degan waktu yang singkat. Metode pertama dilakukan degan memanaskan susu pada shu 62°C selama 30 menit atau yang disebut dengan metode LTLT (*Low Temperature Long Time*). Metode kedua yaitu susu dipanaskan pada suhu 72C selama 15 detik atau secara HTST (*High Temperature Short Time*) (Satyawardani, 2017)

Koagulasi

Koagulasi atau pengumpalan merupakan salah satu tahap yang penting dalam pembuatan keju. Koagulasi merupakan proses menggumpalnya protein kasein susu yang menghasilkan curd dan whey sebagai produk akhirnya. Curd yang terbentuk selanjutnya akan diproses menjadi keju. Setiap proses koagulasi memiliki kelebihan dan kekurangan masing-masing. Koagulasi enzim menggunakan rennet umum digunakan saat ini. Koagulasi bisa juga dilakukan menggunakan asam, enzim maupun dengan bantuan starter dalam bentuk bakteri asam laktat (Hyslop, 2003)

Proses koagulasi menggunakan asam (direct acidification) berjalan lebih lambat. Akibatnya curd asam lebih sulit dipisahkan dengan whey. Karenanya penggunaan koagulan asam akan menghasilkan keju yang lunak dengan kadar air tinggi dengan umur simpan yang relatif lebih pendek daripada curd rennet (Farkye, 2017). Bakteri asam laktat berfungsi memfermentasikan laktosa dalam susu menjadi asam laktat. Asam yang dihasilkan akan menurunkan pH dan sebagai akibatnya kasein akan menggumpal hingga terbentuk curd. Untuk menghasilkan curd yang baik secara efisien, proses koagulasi dilakukan menggunakan kombinasi koagulan. Fermentasi maupun penambahan asam bertujuan untuk menurunkan pH sehingga mencapai pH optimum bagi kerja rennet. Proses pengasaman menggunakan fermentasi membutuhkan waktu yang relatif lebih lama dibandingkan dengan pengasaman dengan zat asam langsung. Hal ini disebabkan karena pada fermentasi diperlukan waktu yang lebih lama bagi pertumbuhan mikroorganisme hingga mampu menghasilkan asam yang akan menurunkan pH hingga sesuai untuk kerja rennet. Dengan kata lain, penggunaan kombinasi asam dan enzim membutuhkan waktu yang lebih singkat dalam proses koagulasinya.(Wardhani et al., 2018)

Pemotongan dan Pemasakan Curd

Setelah curd terbentuk, kemudian curd dipotong sehingga berbentuk potongan-potongan dengan ukuran yang kecil dengan ukuran 1cm. pemotongan ini bertujuan untuk memudahkan pemisahan antara curd dan whey. Proses ini dilakukan dalam keadaan sedikit panas. Ukuran potongan curd dapat mempengaruhi kecepatan pemisahan whey. Whey akan lebih mudah dikeluarkan apabila ukuran curd lebih kecil. Hal ini dikarenakan air mempunyai jarak yang lebih pendek untuk berpindah dari permukaan yang lebih luas untuk keluar. Pemisahan whey ini dimaksudkan untuk membantu proses pembentukan tekstur pada curd. Waktu yang diperlukan untuk pemotongan curd ini sekitar 20 menit tergantung ukuran partikel dari curd (Marrudin dan Baco, 2023)

Proses pemasakan atau pemanasan ini curd akan mengalami pengerutan dan kehilangan air. Proses ini akan menyebabkan matriks protein mengecil dan mengeras sehingga dapat membantu dalam proses pemisahan whey. Oleh sebab itu dengan pemanasan proses pemisahan whey dari curd akan lebih cepat (Indrarosa dan Agustin, 2022).

Pemisahan Whey dan Curd

Whey merupakan protein yang tidak menggumpal saat proses penambahan enzim. Pemisahan whey dan curd bertujuan untuk memperoleh curd yang kesat sehingga akan mudah untuk diolah. Pemisahan ini dilakukan jika sudah mencapai pH yang sesuai. Whey yang terpisahkan masih mengandung laktosa dari garam kecuali ion Ca^{2+} yang masih tersisa didalam matriks protein. Keberadaan laktosa dan garam tersebut akan berpengaruh pada karakteristik keju yang dihasilkan (Indrarosa dan Agustin, 2022). Pemisahan whey dilakukan dengan mengalirkan cairan melalui saringan metal. Pada alat tangka pembuatan keju. Proses ini membutuhkan waktu sekitar 15-60 menit tergantung dari ukuran tangka. Pemisahan whey akan berjalan lebih cepat jika suhu whey 21°C dan berjalan lebih lambat pada suhu dibawah 21°C (Hanum dkk, 2021)

Pemadatan Curd

Pemadatan menyebabkan karakteristik bentuk yang khas, tekstur yang kompak, serta menyempurnakan jaringan curd. Pemadatan keju

bertujuan untuk memberikan bentuk pada keju, memisahkan whey dari curd, menjadikan curd lebih padat dan agar keju memiliki struktur yang homogen terutama jika partikel curd sangat kering sebelum dipres (Spenberg and Ingham, 2000)

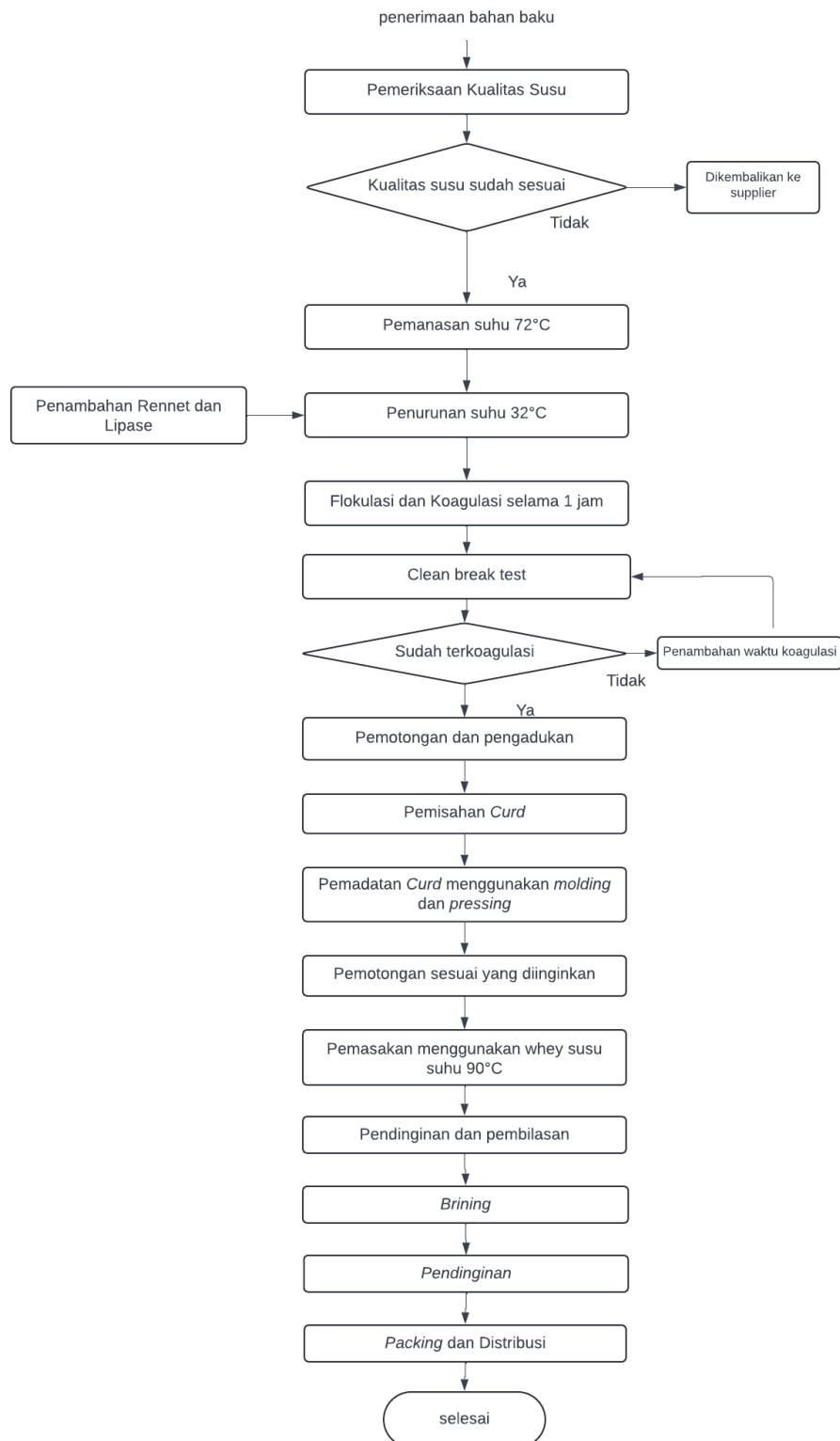
Pemasakan Keju Halloumi

Pada keju *halloumi* pemasakan dilakukan selama 30 menit dengan suhu yang tinggi yaitu 90°C. Pada suhu tersebut bakteri tidak akan bertahan. Pada keju halloumi segar dapat memungkinkan adanya kontaminasi pasca pemanasan yang dapat menghasilkan lingkungan yang menguntungkan bagi *Listeria* spp. Dengan demikian proses pemanasan atau penanganan keju halloumi. Ini harus dilakukan dengan hati-hati (Papademas, 2015)

Penggaraman (*Brining*)

Penggaraman dilakukan dengan tujuan untuk memperpanjang umur simpan dan memperkaya rasa dari keju. Keju halloumi dibiarkan didalam larutan garam selama 30 hari. Konsentrasi larutan garam yang ditambahkan sebanyak 12%. Pada proses ini keju halloumi akan menjadi lebih keras, lebih asin dan lebih asam (Donnelly and Kehler, 2016). Pada proses ini terdapat perbedaan tekanan osmotik antara larutan garam dan fase kelembaban keju, sehingga akan terjadi pergerakan ion Na^+ dan Cl^- dari larutan garam kedalam keju. Air dalam keju akan berdifusi keluar melalui matriks keju untuk membentuk keseimbangan osmotik (Fox et al., 2017)

B. Uraian Proses Keju Halloumi



Gambar 5 Diagram Alir Proses Produksi Keju Halloumi

Sumber : PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia

1) Penerimaan dan pengecekan bahan baku

Cara yang dilakukan adalah mengecek bahan baku yang dilakukan oleh staff QC pada setiap bahan baku datang yang meliputi pengecekan pH, suhu, kandungan susu yaitu kadar lemak, solid, protein dan added water. Tujuan dari pengecekan tersebut yaitu untuk memastikan bahwa bahan baku yang digunakan dalam pembuatan keju *halloumi* memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Hal ini meliputi pengecekan kualitas susu yang digunakan, kebersihan dan keamanan bahan baku, serta pemenuhan standar nutrisi dan komposisi yang dibutuhkan untuk menghasilkan keju *halloumi* yang berkualitas. Dengan melakukan penerimaan dan pengecekan standar keberterimaan bahan baku, produsen keju dapat memastikan bahwa keju halloumi yang dihasilkan memiliki kualitas yang konsisten dan sesuai dengan harapan konsumen. Proses penerimaan dan pengecekan bahan baku dapat dilihat pada **gambar 6**.



Gambar 6 Penerimaan dan Pengecekan kualitas susu

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

2) Pemanasan susu

Susu dipasteurisasi pada suhu 72°C selama 15 detik dengan diaduk dengan agitator agar suhu merata pada cheese vat untuk meghilangkan bakteri pathogen, setelah itu suhu diturunkan menjadi 34-35°C untuk dilakukan proses selanjutnya

3) Penambahan Lipase dan Rennet

Cara yang dilakukan yaitu menyalakan agitator, masukkan lipase dan rennet ke dalam susu secara merata, tambahkan kecepatan pada agitator menjadi 10 rpm, aduk selama 1 menit, *agitator* dimatikan dan biarkan susu menjadi tenang terlebih dahulu kemudian lepaskan *agitator*. Masukkan agiator ke dalam kontainer berisi air bersih selanjutnya rekam waktu pencampuran dan catat ke dalam form *cheese record*.

Penambahan rennet memiliki tujuan untuk memisahkan antara padatan (curd) dengan cairan (whey). Proses penambahan lipase dan rennet dapat dilihat pada **gambar 7**.



Gambar 7 Lipase rennet dan penambahan lipase dan rennet

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

4) Flokulasi dan Koagulasi

Cara yang dilakukan adalah menghitung waktu dengan stopwatch sejak rennet dimasukkan, kemudian susu diamati apabila terdapat gumpalan kecil maka waktu stopwatch pada saat itu menunjukkan waktu *floc*. Selanjutnya kalikan waktu *floc* dengan 3.5 dari hasil perkalian yang merupakan waktu total koagulasi. Proses folukasi dan koagulasi dapat dilihat pada **gambar 8**.



Gambar 8 Koagulasi

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

5) *Clean break test*

Clean break test yaitu cara untuk mengetahui bahwa curd sudah terkoagulasi secara sempurna atau belum. Pada PT. Mazaraat Lokanatura Indonesia dilakukan dengan membelah curd dengan pisau yang bersih, apabila pada pisau tersebut tidak gumpalan curd yang menempel atau pisaunya masih bersih maka proses koagulasi sudah sempurna. Proses *clean break test* dapat dilihat pada **gambar 9**.



Gambar 9 Clean break test

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

6) Cutting

Curd yang sudah terpisah kemudian dipotong dengan menggunakan alat pemotong manual berbahan dasar tali nylon. Pemotongan bertujuan untuk mengecilkan ukuran dadih agar *whey* yang tertinggal di dalam *curd* lebih mudah keluar ketika dilakukan pengadukan. Pemotongan *curd halloumi* dilakukan dengan gerakan dua arah secara bergantian yaitu vertical dan horizontal dengan ukuran pemotongan 1 cm. Proses cutting dapat dilihat pada **gambar 10**.



Gambar 10 Cutting

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

7) Pengadukan *curd* (*stirring*)

Pengadukan dilakukan untuk memisahkan curd dengan ukuran 1 cm agar tidak menggumpal satu dengan yang lain. Proses pengadukan dilakukan selama 30 menit. Proses awal pengadukan dengan menggunakan kecepatan 5rpm selama 10 menit. Tambahkan kecepatan menjadi 10 rpm selama proses pengadukan genap 30 menit berlangsung. Proses *stirring* dapat dilihat pada **gambar 11**.



Gambar 11 *Stirring*

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

8) Pemisahan *curd* dan *whey* (*draining*)

Whey dipisahkan dengan cara membuka katup penampung *Cheese Vat* 500 L secara perlahan. *Whey* akan mengalir melalui katup ini dan melewati saringan lalu ditampung di *Pre-press vat*. Saringan berfungsi untuk menahan agar *curd* tidak ikut terbawa ke *Pre-press vat*. Setelah ditampung di *Pre-press vat* *whey* kemudian akan diambil sebagian untuk proses *cooking* dan sisa *whey* dialirkan ke tangki penampung limbah. Sedangkan *curd* dimasukkan ke dalam *mold* untuk diproses *molding & pressing*. proses *molding & pressing* dapat dilihat pada **gambar 12**.



Gambar 12 *Draining*

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

9) *Molding & pressing*

Masukkan *curd* ke dalam *molding* dan dibagi rata. Pindahkan *molding* yang berisi *curd* ke *cheese press* untuk dilakukan pematatan. Pasang *follower molding* keju dan kemudian dipasang alat press. Tambahkan beban pada alat press, sehingga tekanan yang diberikan ke setiap *molding* sebesar 60 kg. Proses *pressing* berlangsung selama 90 menit. Sembari proses *pressing* berlangsung, persiapan untuk memasak keju dengan mengambil air dadih (*whey*) sebanyak 250 liter untuk susu 500 liter. Masukkan ke dalam *cheese vat* 150 liter untuk proses

pemanasan whey kemudian sisa whey ditampung dalam tong limbah. Whey yang sudah dituangkan ke dalam *cheese vat* 150 liter kemudian dipanaskan hingga suhu 90°C. Proses *pressing* dapat dilihat pada **gambar 13**.



Gambar 13 *Pressing*

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

10) Pemotongan

Setelah *curd* melalui proses *pressing* kemudian dilakukan pemotongan dengan ukuran 8x10 cm. Setiap molding dapat menghasilkan 15 produk halloumi dengan ukuran 8x10 cm. Setelah curd dipotong kemudian dipindahkan ke Angsang Halloumi. Proses pemotongan dapat dilihat pada **gambar 14**.



Gambar 14 Pemotongan

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

11) Cooking

Proses *cooking* dimulai ketika curd sudah dipotong dan suhu whey yang dimasak telah kemudian masukkan keju yang sudah dipindahkan ke Angsang *Halloumi* mencapai 90°C. Apabila suhu whey yang dimasak sudah mencapai 90°C kedalam *cheese vat* 150 liter. Pastikan seluruh permukaan keju terendam dengan *whey* agar pemasakan sempurna. Setelah keju dimasukkan, suhu whey akan turun dan pemasakan berlangsung hingga suhu whey kembali mencapai 90°C. Apabila suhu

whey telah mencapai 90°C, pemasakan keju dipertahankan selama 30 menit dengan suhu tersebut. Proses *cooking* dapat dilihat pada **gambar 15**.



Gambar 15 Pemasakan

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

12) Pendinginan dan pembilasan

Pendinginan dan pembilasan keju dilakukan dengan menggunakan air bersih. Proses ini bertujuan untuk membersihkan permukaan *halloumi* dan mendinginkan keju hingga suhu 27°C. Keju yang sudah didinginkan dan dibilas ditata kembali pada Angsang Halloumi. Proses pendinginan dan pembilasan dapat dilihat pada **gambar 16**.



Gambar 16 Pendinginan dan Pembilasan

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

13) Brining

Keju dimasukkan ke dalam container yang berisi larutan air garam. Takaran garam yang digunakan yaitu 23% dalam satu liter air. Rendam keju ke dalam larutan garam selama kurang lebih 4 jam. Proses *brining* dapat dilihat pada **gambar 17**.



Gambar 17 *Brining*

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

14) Penirisan

Penirisan dilakukan untuk mengeringkan permukaan keju setelah dilakukan proses *brining*. Penirisan keju dilakukan selama satu malam pada *chiller* dengan suhu 0-4°C dan diletakkan dalam keranjang yang ditutupi plastic wrap pada sisi luar agar tidak terkontaminasi. Proses penirisan dapat dilihat pada **gambar 18**.



Gambar 18 Penirisan

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024

15) Packing dan Distribusi

Packing dilakukan dengan menggunakan plastik vakum PE 70 micron ukuran 15x20cm dan divakum menggunakan mesin vakum untuk mengeluarkan oksigen dari dalam produk. Untuk proses distribusi, keju halloumi akan dikemas menggunakan box Styrofoam dengan menambahkan ice gel untuk menjaga suhu dalam proses perdistribusian. proses packing dan distribusi dapat dilihat pada **gambar 19**.



Gambar 19 Pengemasan dan distribusi

Sumber : Dokumen Pribadi, 2024