

BAB II PROSES PRODUKSI

A. Tinjauan Pustaka

1. Definisi Kornet

Kornet daging sapi diolah dengan cara diawetkan dalam air garam (*brine*), yaitu air yang dicampur dengan larutan garam jenuh. Kemudian dimasak dengan cara *simmering*, yaitu direbus dengan api kecil untuk menghindari hancurnya tekstur daging sapi. Tujuan pembuatan kornet daging sapi adalah untuk tetap dapat memperoleh produk daging sapi yang berwarna merah, awet dan praktis dengan ini masalah penyimpanan daging sapi segar dapat diatasi. Agar awet, daging sapi segar harus disimpan pada suhu dingin atau suhu beku (Cahyono dkk., 2018)

Kornet sapi merupakan salah satu produk olahan daging yang biasa digunakan dalam resep masakan Indonesia. Daging kornet dijual dalam bentuk kaleng karena ditempatkan dalam wadah kaleng yang tersedia secara komersial dan disterilkan. Pengolahan daging kornet dalam skala industri melibatkan beberapa tahap: penggaraman, pencucian, pencampuran dengan bumbu, pembentukan emulsi, pengukusan, pengemasan, dan pasteurisasi komersial (Ali Arsyad dkk., 2022)

Kornet merupakan daging sapi ataupun ayam yang diawetkan dengan garam kemudian direbus sehingga potongan daging bertekstur terdapat serat-serat yang memanjang. Kornet yang ada dipasaran biasanya dikemas dalam kaleng ataupun plastik dalam bentuk produk awetan tanpa dibekukan (Patriani dkk., 2020). Kornet ini banyak digunakan secara luas dalam resep masakan di Indonesia seperti perkedel, omelet, campuran dalam mie instan, rolade, dan lain-lain Tujuan pembuatan kornet daging sapi adalah untuk tetap dapat memperoleh produk daging sapi yang berwarna merah, awet dan praktis dengan ini masalah penyimpanan daging sapi segar dapat diatasi (Cahyono dkk., 2018).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kualitas daging kornet: jenis daging, mutu bahan baku, cara pengolahan, cara dan lama penyimpanan, kondisi kaleng selama penyimpanan. Masa simpan kornet kaleng tergantung dengan proses pengolahan, jenis kaleng, penyimpanan dan distribusi (Kristiangsih & Fitrianti, 2019)

Bahan baku yang banyak digunakan dalam pembuatan kornet adalah daging sapi karena rasanya yang lezat dan kemampuan mengikat air serta membentuk emulsi lebih baik. Pengolahan kornet dari daging merah seperti daging sapi lebih digemari di pasaran karena kandungan myoglobin (Ali Arsyad dkk., 2022). Warna khas kornet yang beredar di pasaran umumnya adalah merah, yang merupakan faktor pertama penentu kualitas kornet secara visual (Suryaningrum dkk., 2020).

2. Standar Mutu Kornet Sapi

Kornet daging umumnya dikemas dalam kemasan berbahan logam, baik dalam kaleng maupun *pouch aluminium foil* dan dengan melewati proses sterilisasi atau pemanasan suhu tinggi sehingga akan mampu bertahan selama 2 tahun bahkan lebih tanpa kondisi penyimpanan tambahan.

Mutu kualitas daging kornet berdasarkan SNI 3775:2015 dapat dilihat melalui tabel 2.1.

Tabel 2. 1 Mutu daging kornet menurut SNI

No.	Kriteria Uji	Satuan	Persyaratan			
			Kornet Daging**		Kornet Unggas	
			Kornet daging	Kornet daging kombinasi	Kornet unggas	Kornet Unggas kombinasi
1	Keadaan					
1.1	Bau		normal	normal	normal	normal
1.2	Rasa		normal	normal	normal	normal
1.3	Warna		normal	normal	normal	normal
2	Protein (Nx 6,25)	% (b/b)	min. 17	min. 10	min. 12	min. 8
3	Lemak	% (b/b)	maks. 12	maks. 12	maks. 12	maks. 15
4	Cemaran logam					
4.1	Kadmium (Cd)	mg/kg		maks. 0,3		
4.2	Timbal (Pb)	mg/kg		maks. 1,0		
4.3	Timah (Sn)	mg/kg		maks. 40,0/ maks. 200,0*		
4.4	Merkuri (Hg)	mg/kg		maks. 0,03		
5	Cemaran arsen (As)	mg/kg		maks. 0,5		
6	Cemaran mikroba			Sesuai Tabel 2		

CATATAN: * Untuk daging olahan yang dikemas dalam kaleng

** Kornet daging adalah kornet daging hewan ternak

Lanjutan Tabel 2. 2 Mutu daging kornet menurut SNI

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan	
			Sterilisasi	Tanpa Sterilisasi
1	Angka lempeng total	koloni/g	maks. 1×10^2	maks. 1×10^5
2	<i>Coliform</i>	APM/g	-	maks. 10
3	<i>Escherichia coli</i>	APM/g	-	< 3
4	<i>Salmonella sp.</i>	-	-	negatif/25g
5	<i>Staphylococcus aureus</i>	koloni/g	-	maks. 1×10^2
6	<i>Clostridium botulinum</i>	koloni/g	-	maks. 1×10^2

3. Kandungan Gizi Kornet Sapi

Kornet merupakan salah satu produk daging olahan yang mempunyai nilai gizi yang tinggi. Namun, komposisi gizi dalam kornet berbeda-beda, tergantung pada jenis daging yang digunakan dan proses pengolahannya. Berdasarkan Komposisi Zat Gizi dalam Tabel Komposisi Pangan Indonesia, kandungan gizi dalam 100 gram kornet daging sapi dapat dilihat pada tabel 2.3.

Tabel 2. 3 Komposisi Zat Gizi dalam 100gram kornet daging sapi

No	Komponen	Satuan	Jumlah
1	Air	g	53,0
2	Energi	Kal	289
3	Protein	g	16,0
4	Lemak	g	25,0
5	Kalsium	mg	10
6	Fosfor	mg	170
7	Besi	Mg	4,0
8	Karbohidrat	g	0

(Kementrian Kesehatan Republik Indonesia, 2018)

4. Bahan-bahan

a. Daging sapi

Berdasarkan Badan Standarisasi Nasional (2015) dalam SNI 3775:2015 Kornet daging dapat terbuat dari daging sapi, kerbau, kambing, domba, babi, unggas, atau hewan ternak lainnya, dan atau campurannya, *Mechanically Deboned Meat* (MDM), *Desinewed Minced Meat* (DMM), jantung, dan kulit hewan. Namun, pada umumnya kornet dibuat dari daging.

Menurut SNI daging sapi adalah bagian otot skeletal dari karkas sapi yang aman, layak, dan lazim untuk dikonsumsi oleh manusia, dapat berupa daging segar, daging segar dingin, atau daging, beku (Badan Standarisasi Nasional, 2008)

Daging merupakan bahan pangan yang penting dalam memenuhi kebutuhan gizi. Selain mutu proteinnya tinggi, pada daging terdapat pula kandungan asam amino esensial yang lengkap dan seimbang. Keunggulan lain, protein daging lebih mudah dicerna daripada yang berasal dari nabati. Bahan pangan ini juga mengandung beberapa jenis mineral dan vitamin (Sembor & Tinangon, 2022)

Bahan dasar pembuatan kornet adalah daging sapi yang digiling. Namun saat ini kornet tidak hanya berasal dari daging sapi namun kornet dari daging ayam juga telah mulai banyak dipasarkan. Daging tersebut kaya protein yang mempunyai kemampuan untuk mengikat air dan membentuk emulsi yang baik. Bahan tambahan yang diperlukan adalah garam dapur, nitrit, alkali fosfat, bahan pengisi, air, lemak, gula, dan bumbu (Cahyono dkk., 2018)

Berdasarkan Kementerian Kesehatan Republik Indonesia, (2018) komposisi kimia daging sapi dalam 100gram dapat dilihat dalam tabel 2.4.

Tabel 2. 4 Komposisi Zat Gizi dalam 100gram daging sapi

No	Komponen	Satuan	Jumlah
1	Air	g	66,0
2	Energi	Kal	201
3	Protein	g	18,8
4	Lemak	g	14,0
5	Kalsium	mg	11
6	Fosfor	mg	170
7	Besi	Mg	2,8

Kualitas daging sapi yang digunakan dalam proses produksi daging olahan seperti kornet, sosis, ham, dan lain-lain bisa saja mempengaruhi kualitas daging olahan yang dihasilkan. Berdasarkan SNI 3932:2008 tingkatan mutu daging sapi secara fisik dapat dilihat pada tabel 2.5.

Tabel 2. 5 Tingkatan mutu daging sapi secara fisik

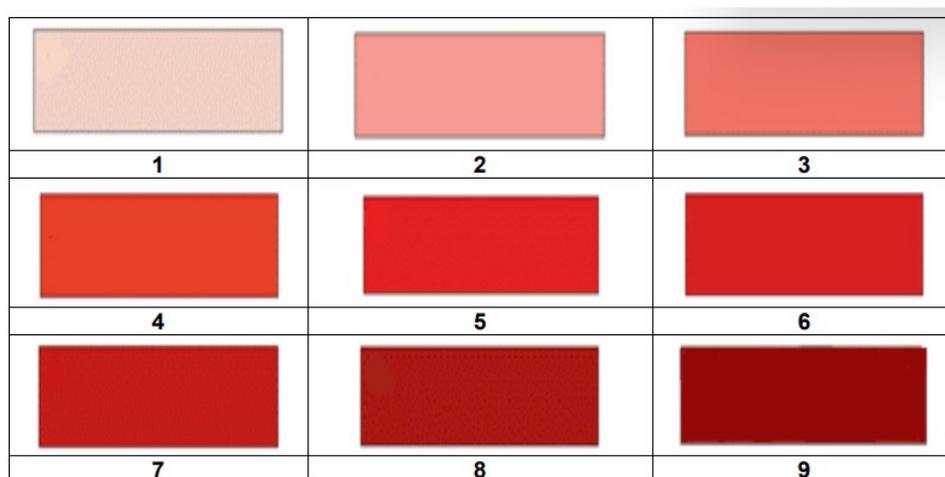
No	Jenis Uji	Persyaratan mutu		
		I	II	III
1	Warna daging	Merah terang Skor 1-5	Merah kegelapan Skor 6-7	Merah gelap Skor 8-9
2	Warna lemak	Putih Skor 1-3	Putih kekuningan Skor 4-6	Kuning Skor 7-9
3	Marbling	Skor 9-12	Skor 5-8	Skor 1-4
4	Tekstur	Halus	Sedang	Kasar

Penilaian mutu fisik daging dilakukan pada karkas setelah mengalami proses *chilling* selama 24-48 jam. Penilaian dengan pengamatan secara

seksama pada permukaan irisan melintang otot mata rusuk ke-12 (*m. longissimus dorsi*) dari setiap karkas bagian kanan. Karkas yang dievaluasi tidak boleh menunjukkan adanya penyimpangan kualitas daging. Pengujian mutu fisik daging dilakukan secara organoleptik dengan menggunakan indera penglihatan terhadap penampilan fisik otot dan lemak, yang kemudian dibantu dengan alat bantu standar mutu. Meliputi warna daging dan lemak, intensitas marbling dan tekstur otot (Badan Standarisasi Nasional, 2008).

Daging segar memiliki warna merah keunguan tetapi warna permukaan daging akan berubah menjadi warna merah terang dan jika dibiarkan semakin lama dan terkontaminasi akan berubah menjadi kecoklatan. Terbentuknya warna coklat menjadi tanda mengalami bahwa daging telah penurunan kualitas dan berpengaruh terhadap daya terima daging. Penilaian mutu daging sapi secara organoleptik dapat dilakukan melalui penilaian warna daging dan warna lemak.

Nilai skor warna ditentukan berdasarkan nilai skor standar warna yang terdiri dari Sembilan skor, mulai dari warna merah muda sampai dengan merah tua sebagaimana terlihat pada gambar 2.1.

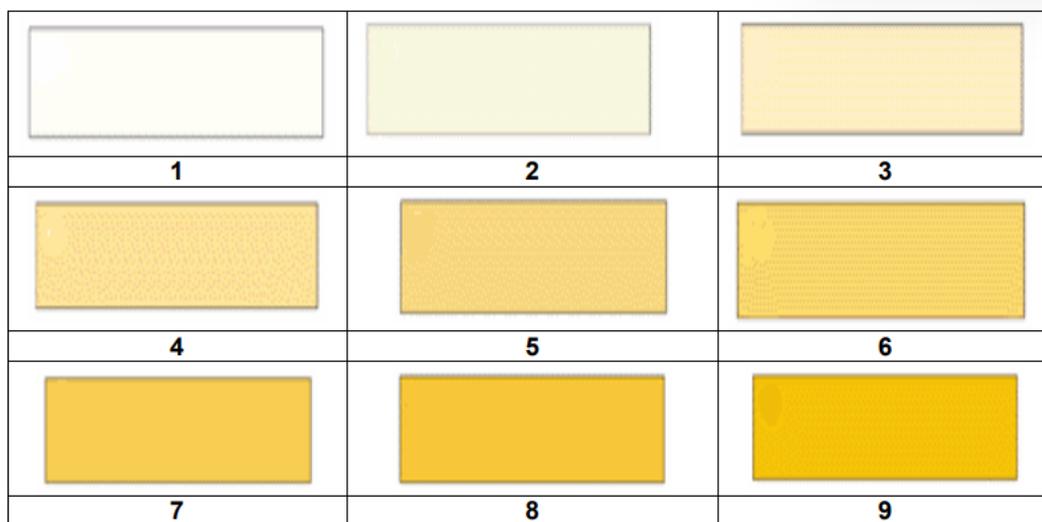


Gambar 2. 1 Skor parameter kualitas daging sapi berdasarkan warna daging (SNI 3932:2008)

Keterangan :

1. Skor 1 – 5 (Mutu I) : Merah terang
2. Skor 6 – 7 (Mutu II) : Merah kegelapan
3. Skor 8 – 9 (Mutu III) : Merah gelap

Warna lemak juga terdiri dari sembilan skor, mulai dari warna putih sampai dengan putih kekuning-kuningan sebagaimana terlihat pada gambar 2.2.



Gambar 2. 2 Skor parameter kualitas daging sapi berdasarkan warna lemak (SNI 3932:2008)

Keterangan :

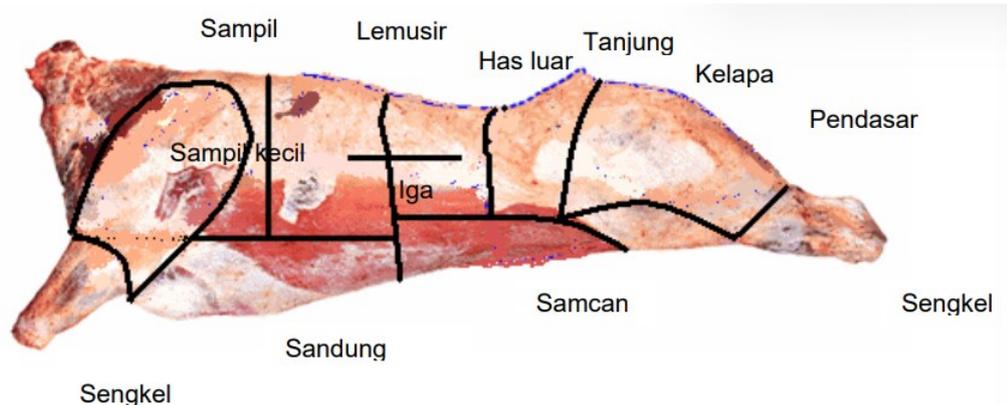
1. Skor 1 – 3 (Mutu I) : Putih
2. Skor 4 – 6 (Mutu II) : Putih kekuningan
3. Skor 7 – 9 (Mutu III) : Kuning

Daging yang digunakan dalam pembuatan kornet daging sapi diantaranya adalah bagian :

1. *chuck* (sampil besar)
2. *blade* (sampil kecil)
3. *brisket* (sanding lamur)
4. *shank* (sengkel) dan
5. *round* (kelapa),

Daging yang digunakan menjadi bahan baku kornet daging sapi di PT. Koki Indocan merupakan daging sapi impor dari Australia (GBP Australia) yang memiliki komposisi 15% lemak dan 85% daging, dengan potongan karkas jenis *secondary cut* yang sesuai dengan spesifikasi produk daging yang diterima oleh PT. Koki Indocan.

Gambar peta karkas sapi dapat dilihat pada gambar 2.3.



Gambar 2. 3 Jenis bagian karkas sapi

b. Bahan Pengisi

a. TVP (*Texturized Vegetable Protein*)

Textured Vegetable Protein (TVP) atau yang dikenal juga dengan Isolat protein kedelai merupakan produk tepung kedelai bebas lemak atau dengan kandungan lemak yang rendah dan mengandung zat gizi protein minimum 90% dari bahan kering yang diperoleh dengan mengekstraksi protein larut dan menghilangkan bahan non-protein seperti lemak dan karbohidrat (Astawan & Prayudani, 2020).

Protein kedelai memiliki pasokan asam amino esensial yang baik dibandingkan dengan protein nabati lainnya. Protein kedelai memiliki kandungan lisin yang tinggi, yang biasanya kurang terdapat pada sereal lainnya, namun rendah kandungan sistein dan metionin. Karena kandungan proteinnya yang tinggi (~90%), isolat protein kedelai dianggap sebagai salah satu bahan baku pembuatan susu formula berbasis kedelai (Astawan & Prayudani, 2020).

Produk protein kedelai, khususnya TVP (*Textured Vegetable Protein*) Isolat Protein kedelai ini banyak digunakan sebagai bahan pangan karena sifat gizi dan sifat fungsionalnya. Selain itu, kedelai merupakan sumber protein nabati yang ekonomis, sehingga produk protein kedelai menawarkan lebih dari sekadar keuntungan ekonomi yang dimiliki protein nabati dibandingkan protein hewani. Pengolahan kedelai menjadi protein kedelai telah menghasilkan produk yang dapat digunakan untuk berbagai fungsi dalam pangan, seperti emulsifikasi, pengikat, dan tekstur (Endres, 2001).

Penambahan TVP pada pembuatan kornet daging sapi di PT. Koki Indocan bertujuan sebagai bahan pengisi dan pengikat, serta menekan biaya produksi untuk menghasilkan produk yang terjangkau dan memiliki kriteria yang menyerupai daging kornet yang diproduksi dengan 100% daging sapi. Meskipun disertai dengan penambahan TVP, kornet daging sapi yang diproduksi tetap memiliki nilai gizi tinggi karena TVP memiliki kandungan protein tinggi, memenuhi standar SNI, dan juga memiliki karakteristik serupa daging sapi. TVP merupakan konsentrat berupa tepung kedelai yang telah dihilangkan lemaknya, yang diproses secara mekanis dengan ekstruder untuk memperoleh tekstur kenyal seperti daging ketika direhidrasi dan dimasak. Saat ini, TVP telah dikenal sebagai produk pangan yang dapat menggantikan daging hewani, dengan penampilan, tekstur, dan kandungan nutrisi yang serupa dengan produk olahan daging (Tristantini & Susanti, 2016)

b. Tepung Maizena

Maizena merupakan pati yang terbuat dari bahan jagung. Biji jagung sendiri memiliki kandungan serat kasar sebanyak 2.10-2.30%, maizena merupakan salah satu jenis pati yang memiliki sifat fungsional yang berkaitan dengan daya serap air, viskositas gel, kerekatan, dan tekstur (Gunawan dkk., 2018).

Tepung maizena merupakan jenis tepung yang dihasilkan dari proses pengolahan biji jagung (*Zea mays*) sehingga mengandung pati atau karbohidrat kompleks dari endosperma biji jagung. Dalam aplikasi teknologi pangan tepung maizena digunakan sebagai bahan pengental. Tepung maizena juga dapat menstabilkan adonan penyedap rasa sehingga dapat digunakan sebagai pengganti maltodekstrin. Fungsi tepung maizena dalam proses produksi kornet daging sapi adalah sebagai bahan pengisi dan pengikat untuk memperbaiki stabilitas emulsi, menurunkan penyusutan akibat pemasakan, memberi warna yang terang, meningkatkan elastisitas produk. Selain itu dapat membentuk tekstur yang padat dan menarik air dari adonan (Gunawan dkk., 2018)

Karakteristik tepung jagung dapat berbeda-beda, tergantung pada jenis atau varietas jagung itu sendiri. Tepung jagung dengan kualitas yang baik memiliki bau, rasa dan warna yang normal sesuai bahan baku yang digunakan. Keberadaan benda asing seperti kotoran, tanah, kerikil ataupun serangga pada produk sama sekali tidak diperkenankan, karena mencerminkan proses produksi yang tidak higienis (Ambarsari dkk., 2015).

c. Bahan Tambahan lain

a. Garam

Garam merupakan istilah umum untuk menyebutkan senyawa kimia yakni natrium klorida (NaCl). Menurut penggunaannya garam dapat digolongkan menjadi garam proanalisis (p.a), garam industri, dan garam konsumsi. Jenis garam yang dipergunakan untuk memenuhi kebutuhan konsumsi, kebutuhan industri makanan seperti sebagai bahan tambahan pangan atau penambah cita rasa, dan garam pengawetan untuk keperluan pengawetan ikan dan bahan pangan lain adalah garam jenis garam konsumsi. Garam konsumsi berdasarkan SNI 3556:2016 adalah memiliki kadar natrium klorida minimal 94% (Mahmudah & Ariani, 2019).

Syarat mutu garam untuk konsumsi menurut SNI dapat dilihat pada tabel 2.6.

Tabel 2. 6 Syarat mutu garam untuk konsumsi SNI 3556:2016

No.	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1	Kadar air (H ₂ O)	% (b/b)	maks. 7,0
2	Kadar NaCl (natrium klorida) dihitung dari jumlah klorida (Cl)	% (b/b) adbk	min. 94,7
3	Iodium dihitung sebagai kalium iodat (KIO ₃) Cemaran logam	mg/kg	min. 30,0
4	Timbal (Pb)	mg/kg	maks. 10,0
5	Tembaga (Cu)	mg/kg	maks. 10,0
6	Raksa (Hg)	mg/kg	maks. 0,1
7	Cemaran Arsen	mg/kg	maks. 0,1

Garam ditambahkan kedalam produk makanan dengan tujuan menambah cita rasa asin dalam makanan olahan. Selain berfungsi sebagai penambah cita rasa, garam juga memiliki peran untuk menarik air dari jaringan daging, garam yang masuk ke jaringan daging berperan sebagai antimikroba karena mampu menarik air yang ada dalam jaringan daging sehingga mikroba tidak memiliki media untuk tumbuh dan berkembang. Cita rasa suatu produk biasanya merupakan gabungan dari tiga komponen, yaitu aroma, rasa, dan rangsangan mulut. Garam sebagai pembangkit aroma dan cita rasa serta penstabil warna daging ikan mempunyai fungsi dan peranan penting dalam proses preparasi dan pengolahan pangan. Garam nitrit biasanya ditambahkan untuk mempertahankan warna daging dan mendapatkan rasa asin yang diinginkan

b. Nitrit

Nitrit adalah suatu bahan berwarna putih sampai kekuningan, berbentuk bubuk atau granular dan tidak berbau. Berat jenisnya 2,17 (25°C) g/mL dengan kelarutan dalam air sebesar 820 g/L (20°C) dan bersifat alkali (pH 9). Titik leleh sodium nitrit 271 – 281°C, titik didih 320°C, suhu bakar 510°C, dan suhu penguraian >320°C. Natrium nitrit atau Sodium nitrit memiliki kerapatan 2,168 g/cm dan berat molekul 69,0 g/mol (Cahyono dkk., 2018)

Nitrit merupakan salah satu bahan tambahan pangan yang digunakan dalam pembuatan kornet yang ditambahkan pada proses pengawetan. Namun penggunaan nitrit pada kornet juga harus diperhatikan, karena nitrit dapat berdampak buruk bagi kesehatan jika dikonsumsi dalam jumlah berlebihan. Menurut USDA maksimal penggunaan pengawet nitrit pada produk daging olahan tidak lebih dari 200 mg/kg (United State Department Of Agriculture, 2023); (Food Safety And Inspection Service, 2024))

Dalam ijin penggunaannya, Pemerintah RI melalui Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013, Tanggal 22 Mei 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet, telah mengatur penggunaan nitrit sebagai BTP dimana batas aman penggunaan Natrium nitrit yaitu dibawah 30 mg/kg. Selain membatasi jumlah BTP, Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makanan Republik Indonesia Nomor 36 Tahun 2013, Tanggal 22 Mei 2013 Tentang Batas Maksimum Penggunaan Bahan Tambahan Pangan Pengawet juga telah memberikan batasan maksimum bahan boleh dikonsumsi setiap hari yang dikenal dengan ADI. ADI (*Acceptable Daily Intake*) atau asupan harian yang dapat diterima adalah jumlah maksimum bahan tambahan pangan dalam miligram per kilogram berat badan yang dapat dikonsumsi setiap hari selama hidup tanpa menimbulkan efek merugikan terhadap kesehatan. ADI untuk Kalium nitrit dan Sodium nitrit adalah 0 - 0,06 mg/kg berat badan (Peraturan Kepala Badan Pengawas Obat Dan Makana, 2013)

Nitrit sebagai Bahan Tambahan Pangan (BTP) berfungsi sebagai penstabil warna merah daging, membentuk flavor yang khas, menghambat pertumbuhan bakteri pembusuk dan beracun, serta memperlambat terjadinya ketengikan (pengawet). Kemampuan nitrit dalam mempertahankan warna merah daging adalah dengan cara bereaksi dengan pigmen *mioglobin* (pemberi warna merah

daging) membentuk *nitrosomyoglobin* berwarna merah cerah yang bersifat stabil (Cahyono dkk., 2018).

Fungsi senyawa nitrit dalam produk olahan daging tersebut diinformasikan sebagai bahan pengawet lebih menonjol walaupun sebenarnya senyawa nitrit juga mampu berfungsi sebagai fiksatif warna daging. Sebagai pengawet bahan pangan khususnya produk olahan daging, nitrit akan menghambat pertumbuhan bakteri *Clostridium botulinum* yang berpotensi mengakibatkan keracunan bahkan kematian (Kristiangsih & Fitrianti, 2019)

Kandungan nitrit yang terdapat pada proses curing tidak melebihi 200 ppm sedangkan nitrat tidak diperbolehkan melebihi 500 ppm. Oleh sebab itu penggunaan nitrat atau nitrit harus memperhatikan batas aman penggunaan untuk menurunkan resiko bahayanya. (Haradito dkk., 2021)

Nitrit memiliki kekuatan sebagai antimikrobia dan membuat warna daging menjadi warna merah segar, dengan adanya nitrat yang ditambahkan bisa menjadi antioksidan pada produk daging dan jika kedua bahan ditambahkan sesuai anjuran dapat meningkatkan daya cerna daging pada tubuh manusia (Haradito dkk., 2021).

c. Angkak

Angkak (*red fermented rice*) adalah beras hasil fermentasi kapang jenis *Monascus Puspureus* yang berwarna merah, Selain sebagai pewarna, angkak juga memiliki senyawa oligopeptida yang merupakan hasil sekresi oleh enzim-enzim protease dari kapang *Monascus* selama proses fermentasi berlangsung melalui proses hidrolisis sebagian kandungan protein dalam beras dan angkak juga mempunyai sifat anti bakteri pada beberapa bakteri genus *Bacillus subtilis*, *Streptococcus*, *Pseudomonas*, dan *Streptococcus aerus* sehingga dapat dimanfaatkan sebagai pengawet. Kemampuan angkak dalam hal pewarna, pembentuk citarasa dan pengawet ternyata serupa dengan senyawa garam kuring yang terdiri dari natrium nitrit (NaNO_2), natrium nitrat (NaNO_3) dan kalium nitrat (KNO_3) (Farisandi & Pangesthi, 2013).

Pemanfaatan beras fermentasi merah sebagai pewarna makanan memiliki beberapa keunggulan, yaitu dapat menjaga warna lebih konsisten dan stabil, larut dalam air, serta dapat tercampur dengan pigmen lain dan aman dikonsumsi, Penggunaan beras fermentasi merah sebagai pewarna juga tidak

beracun dan tidak mengganggu sistem kekebalan tubuh (Suryaningrum dkk., 2020).

d. Daun bawang (*Allium fistulosum*)

Daun bawang (*Allium fistulosum* L.) digunakan untuk menambah cita rasa berbagai masakan. Ketika bawang hijau dipanaskan pada suhu tinggi, beragam senyawa organik dari bawang hijau dan minyak dapat bereaksi menghasilkan senyawa mudah menguap yang berkontribusi terhadap rasa unik, sehingga menghasilkan kaya minyak (H. M. Kim dkk., 2022)

Daun bawang digunakan dalam proses pengukusan daging yang telah di *curing*, dalam proses produksi kornet daging sapi dilakukan pengukusan daging dengan penambahan daun bawang, daun bawang ditambahkan dengan tujuan menambah flavor dan meningkatkan cita rasa daging.

Pada suhu tinggi daun bawang menghasilkan flavor unik. Suhu tinggi dapat memicu terjadinya reaksi kimia termasuk terjadinya proses karamelisasi karbohidrat dan reaksi mailard antara karbonil dan amina, serta mempercepat degradasi dan oksidasi lipid, yang menyebabkan perubahan aroma dan tekstur (H. M. Kim dkk., 2022). Spesiesn *allium* menghasilkan beragam metabolit sekunder, meliputi polifenol, senyawa organosulfur, saponin, polisakarida, dan tanin yang berperan dalam pembentukan keunikan flavor dan aroma (S. H. Kim dkk., 2023)

e. Lada

Lada putih merupakan produk olahan biji lada yang telah dihilangkan kulit luarnya. Lada putih dibuat dari buah yang matang dengan membuang kulit luarnya sebelum dikeringkan. Lada putih diproduksi secara konvensional dari buah matang dengan teknik perendaman. Dalam teknik ini buah yang mmatang akan direndam dalam tangka air selama 7 – 10 hari. selama proses perendaman, kulit luarnnyaa akan membusuk dan menjadi mudah dihilangkan hanya dengan cara digosok saja, kemudian dibersihkan dan dijemur. Untuk menghasilkan warna biji yang lebih cerah, seringkali setelah dihilangkan kulit arinya, biji kemudian direndam dalam larutan *bleaching* selama 1- 2 hari (Ravindran & Kallapurackal. Johny A, 2001).

Lada putih merupakan rempah biji yang dapat memberikan cita rasa pedas sekaligus hangat pada bahan makanan. Flavor atau cita rasa yang muncul

merupakan suatu sensasi yang muncul dan disebabkan oleh komponen senyawa volatil dan non-volatil yang dihasilkan (Adera dkk., 2022).

Pada lada putih terdapat sekitar 1,5% minyak essential dan sekitar 7% oleoresin. Kebanyakan para juru masak lebih memilih lada putih daripada lada hitam, hal ini dikarenakan warna putih meninggalkan warna seperti lada hitam. Piperin merupakan senyawa utama pembentuk rasa pedas pada lada. Lada juga memiliki aktivitas antimikroba. Walaupun ekeknnya tidak terlalu kuat (Hambali, 2005).

f. Bawang Putih (*Allium sativum*)

Bawang putih merupakan anggota genus *Allium* yang memang telah umum digunakan sebagai bumbu masakan. Bagian tumbuhan yang biasa digunakan sebagai bumbu adalah umbinya. Umbi bawang putih juga memiliki khasiat kesehatan, selain sebagai penyedap masakan. Bawang putih mengandung organo sulfur (*Allicin* dan *ajoene*), minyak atsiri, dan flavonoid yang bersifat anti bakteri (Ami & Candra, 2019).

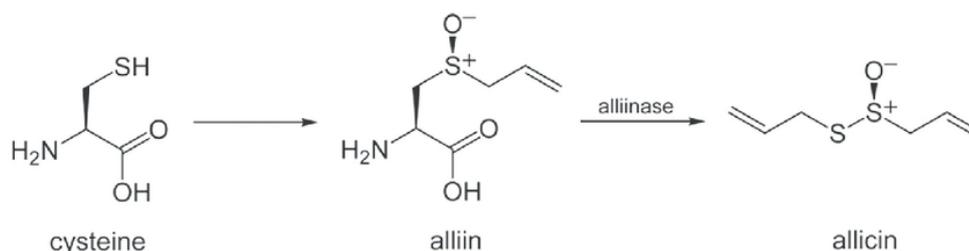
Bawang putih mengandung senyawa atsiri yang berfungsi mencegah pertumbuhan berbagai macam mikrobia yang dapat menyebabkan pembusukan daging. Bawang putih sangat multifungsi untuk masyarakat selain sebagai pengawet dan antibakteri pada daging, bawang putih juga bisa dipakai sebagai bumbu dapur serta penyembuh berbagai macam penyakit (Ramadani dkk., 2021).

Dyallidisulfida atau *ajoene* yang terdapat dalam ekstrak maserasi bawang putih, mempunyai aktivitas antivirus yang paling tinggi dibandingkan senyawa lain seperti *allisin*, *allil metil tiosulfinat* dan *metil allil tiosulfinat*. *Ajoene* juga dapat menghambat pertumbuhan bakteri Gram negatif dan positif serta khamir. *Ajone* memiliki aktivitas antibakteri yang bekerja dengan mekanisme yang sama dengan *allisin*, akan tetapi memiliki potensi yang lebih kecil daripada *allisin* (Salima, 2015).

Daya antibakteri bawang putih lebih berpotensi terhadap bakteri Gram positif dibandingkan dengan bakteri Gram negatif seperti *E. coli*. Hal ini disebabkan karena bakteri Gram negatif dapat memproduksi enzim yang memiliki kemampuan menonaktifkan *fitokonstituen* dan komponen bioaktif ekstrak bawang putih. Selain itu, dinding sel bakteri Gram negatif lebih kompleks dibanding dinding sel bakteri Gram positif sehingga mempersulit

penetrasi agen antibakteri ke dalam dinding sel bakteri Gram negatif (Moulia dkk., 2018)

Alliin akan berubah menjadi *allicin* begitu umbi diremas. *Allisin* bersifat tidak stabil sehingga mudah mengalami reaksi lanjut tergantung kondisi pengolahan atau faktor eksternal lain seperti penyimpanan, suhu, pH, dan lain-lain. Ketika jaringan segar pada sel bawang putih terluka, prekursor flavor bereaksi di bawah kontrol enzim alliinase (*S-alk(en)yl-L-sistein sulfoksidliase*) untuk menghasilkan asam alil sulfonate yang sangat reaktif, serta amoniak, dan asam piruvat. *Alliin* atau *S-allil* sistein sulfoksida adalah komponen sulfur pertama yang diisolasi dari *Allium sativum L.* (bawang putih). Enzim alliinase terikat pada vakuola sel, sedangkan prekursor flavor terikat pada sitoplasma yang kehadirannya dalam sel berupa gelembung-gelembung kecil yang terikat satu sama lain. Oleh karena itu, enzim hanya dapat bereaksi dengan prekursor ketika selnya dirusak. Pada bawang putih, katalisis dari alinase membentuk alisin, yang memberikan karakteristik bau pada bawang putih (Pandey, 2001). Reaksi kimia perubahan enzim alliin menjadi allicin pada bawang putih dapat dilihat pada gambar 2.4.



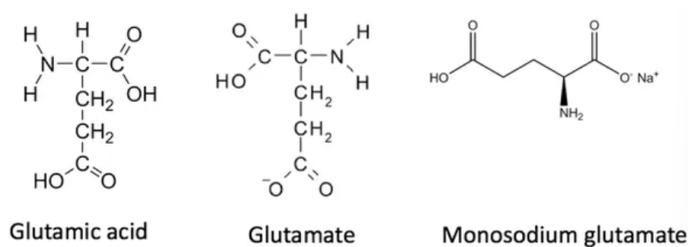
Gambar 2. 4 Reaksi Kimia perubahan alliin menjadi allicin pada bawang putih

g. Monosodium Glutamate (MSG)

Monosodium Glutamat (MSG) merupakan garam natrium dari asam glutamat yang terdiri dari 78% asam glutamat, 22% natrium dan air. *Monosodium glutamate* (MSG) seperti bubuk kristal berwarna putih sejak lama telah digunakan sebagai bahan tambahan pada berbagai jenis makanan di berbagai negara (Yonata & Iswara, 2016). *Monosodium Glutamat* merupakan salah satu bahan aditif makanan yang paling banyak digunakan untuk menambah kenikmatan rasa makanan, terutama pada produk makanan olahan (Syahputra dkk., 2019)

Glutamat adalah salah satu jenis asam amino penyusun protein dan merupakan komponen alami dalam setiap makhluk hidup baik dalam bentuk

terikat maupun bebas. Semua makanan yang mengandung protein seperti daging, ikan, susu dan tanaman banyak mengandung glutamat. Glutamat yang masih terikat dengan asam amino lain sebagai protein tidak memiliki rasa, tetapi dalam bentuk bebas memiliki rasa gurih. Semakin tinggi kandungan glutamat bebas dalam suatu makanan, semakin kuat rasa gurihnya. Glutamat bebas dalam makanan sehari-hari umumnya rendah, sehingga untuk memperkuat cita rasa perlu adanya tambahan bumbu-bumbu yang kaya kandungan glutamat bebas. Glutamat bebas tersebut bereaksi dengan ion natrium membentuk garam MSG (Yonata & Iswara, 2016). Struktur kimia *Monosodium glutamate* (MSG) dapat dilihat pada gambar 2.5.



Gambar 2. 5 Struktur kimia monosodium glutamate (MSG)

h. Pala Bubuk

Pala merupakan rempah yang memiliki flavor khas getir dan pahit karena kandungan taninnya (Adera dkk., 2022). Pala merupakan salah satu jenis tumbuhan rempah-rempah yang banyak digunakan pada industri, makanan, farmasi, dan kosmetik (Riza & Yuliani, 2022). Buah pala terdiri atas daging buah (77,8%), fuli (4 %), tempurung (5,1%) dan biji (13,1%) dan dikenal sebagai rempah yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan multiguna karena setiap bagian tanaman dapat dimanfaatkan untuk bahan berbagai industri. Biji dan fuli pala digunakan dipakai menjadi rempah-rempah sedangkan daging buah pala dimanfaatkan menjadi produk olahan yang kaya akan manfaat seperti, manisan, sirup, kue, minuman, dan lain sebagainya (Launda dkk., 2017)

Penambahan bubuk pala pada adonan kornet daging sapi PT. Koki Indocan bertujuan untuk menambahkan cita rasa dan aroma produk kornet daging sapi yang di produksi. Nilai gizi yang terkandung di dalam buah pala sangat beragam. Nilai gizi yang terdapat pada 100 gram buah pala dapat dilihat pada tabel 2.7.

Tabel 2. 7 Nilai gizi buah pala pada setiap 100 gram

No	Komponen	Satuan	Jumlah
1	Energi	Kal	42
2	Protein	g	0,3
3	Lemak	g	0,2
4	Karbohidrat	g	10,9
5	Kalsium	mg	32
6	Fosfor	mg	24
7	Besi	mg	1,5
8	Vitamin A	IU	29,5
9	Vitamin C	mg	22
10	Air	g	88,1

(Riza & Yuliani, 2022)

i. Gula

Gula merupakan salah satu bahan makanan yang paling sering digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Gula terdiri dari glukosa dan fruktosa yang terdapat pada buah-buahan, sayuran, dan makanan olahan (Sinaga dkk., 2024). Gula merupakan bahan yang sering digunakan oleh masyarakat untuk pemanis makanan dan minuman. Gula sekarang banyak berbagai macam nya, tak hanya gula alami, ada juga gula buatan. Contoh gula alami yang banyak beredar dipasaran yaitu gula pasir dan contoh gula buatan yang beredar di pasaran yaitu sakarin.

Komposisi zat gizi gula pasir dalam 100gram berat bahan dapat dilihat pada tabel 2.8.

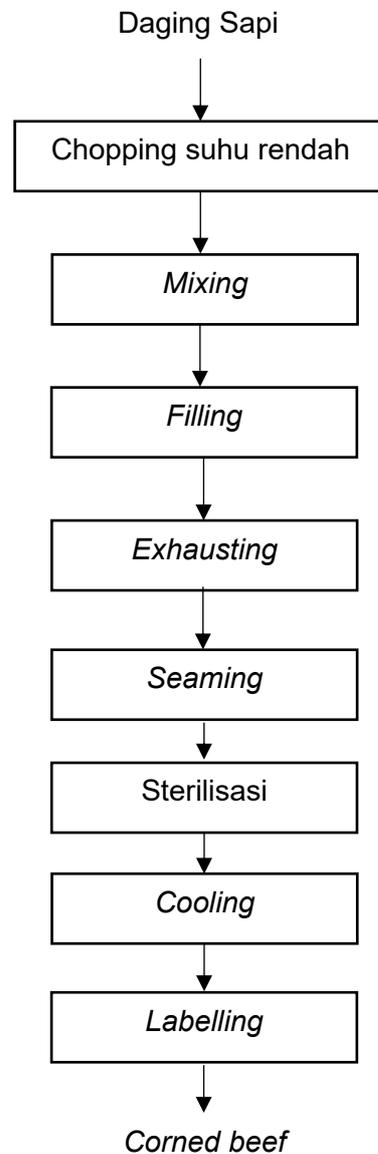
Tabel 2. 8 Komposisi zat gizi gula pasir dalam 100gram berat bahan

No	Komponen	Satuan	Jumlah
1	Energi	Kal	36,4
2	Protein	g	0
3	Lemak	g	0
4	Karbohidrat	g	94
5	Kalsium	mg	5
6	Fosfor	mg	1

Penambahan gula selain ditujukan sebagai agen preservative (pengawet alami) juga ditujukan sebagai bahan penyedap dalam makanan. Gula juga merupakan komponen bahan tambahan pangan lain untuk pembuatan kornet daging sapi di PT. Koki Indocan selain garam curing dan NaCl yang digunakan dalam proses curing.

d. Proses Pengolahan

Proses pengolahan daging sapi menjadi kornet menurut Safitri dkk. (2022) dapat dilihat dalam diagram alir pada gambar 2.6



Gambar 2. 6 Diagram alir proses produksi kornet (Safitri dkk., 2022)

1. *Chopping*

Daging sapi digiling dengan chopper pada suhu rendah sehingga selama penggilingan, suhu dapat dipertahankan tetap di bawah 16°C setelah melewati atau tidak melewati proses *curing*. *Curing* adalah cara processing

daging dengan menambahkan beberapa bahan seperti garam NaCl, Na-nitrat dan atau Na-nitrit dan gula (dekstrosa atau sukrosa), serta bumbu-bumbu.

2. *mixing*

Mixing merupakan suatu proses pencampuran bahan sehingga semua bahan dapat tercampur rata menggunakan bantuan *mixer* (R. M. Astuti, 2018)

3. *Filling*

Hot filling adalah kombinasi proses pengawetan dengan pemanasan (pasteurisasi) dengan metode lainnya (pengawetan sekunder) untuk memberikan tingkat keamanan produk yang diinginkan. Produk pangan diisikan ke dalam kemasan dalam keadaan panas (*hot filling*), umumnya pada suhu 180°F.

4. *Exhausting*

Kaleng yang telah diisi, kemudian di vakum (*exhausting*) dengan cara melewatkannya melalui ban berjalan ke dalam *exhauster box* bersuhu 90-95°C selama 15 menit.

5. *Seaming*

Kaleng dalam keadaan panas langsung ditutup dengan mesin penutup kaleng. Semakin tinggi suhu penutupan kaleng, maka semakin tinggi pula tingkat kevakumannya (semakin rendah tekanannya).

Penutupan kaleng merupakan tahap penting dalam proses pengalengan yang bertujuan untuk menjaga dari cemaran maupun kontaminasi mikroorganisme sehingga perlu dilakukan secara otomatis setelah penghampaan udara. Apabila penutupannya kurang sempurna dapat mengakibatkan kebocoran selama sterilisasi. Proses *double seaming* dilakukan dengan dua tahap yaitu menghasilkan lipatan yang bertautan antara *flange* kaleng (bibir kaleng) dengan tutup kaleng dan kemudian memampatkan lipatan hingga membentuk lipatan yang rapat (Pandelaki, 2016).

6. *Sterilisasi*

Kaleng dalam keadaan panas langsung ditutup dengan mesin penutup kaleng. Semakin tinggi suhu penutupan kaleng, maka semakin tinggi pula tingkat kevakumannya (semakin rendah tekanannya).

7. *Cooling*

Kaleng yang telah disterilkan harus segera didinginkan di dalam bak pendingin yang berisi air selama 20-25 menit. Pendinginan pasca sterilisasi

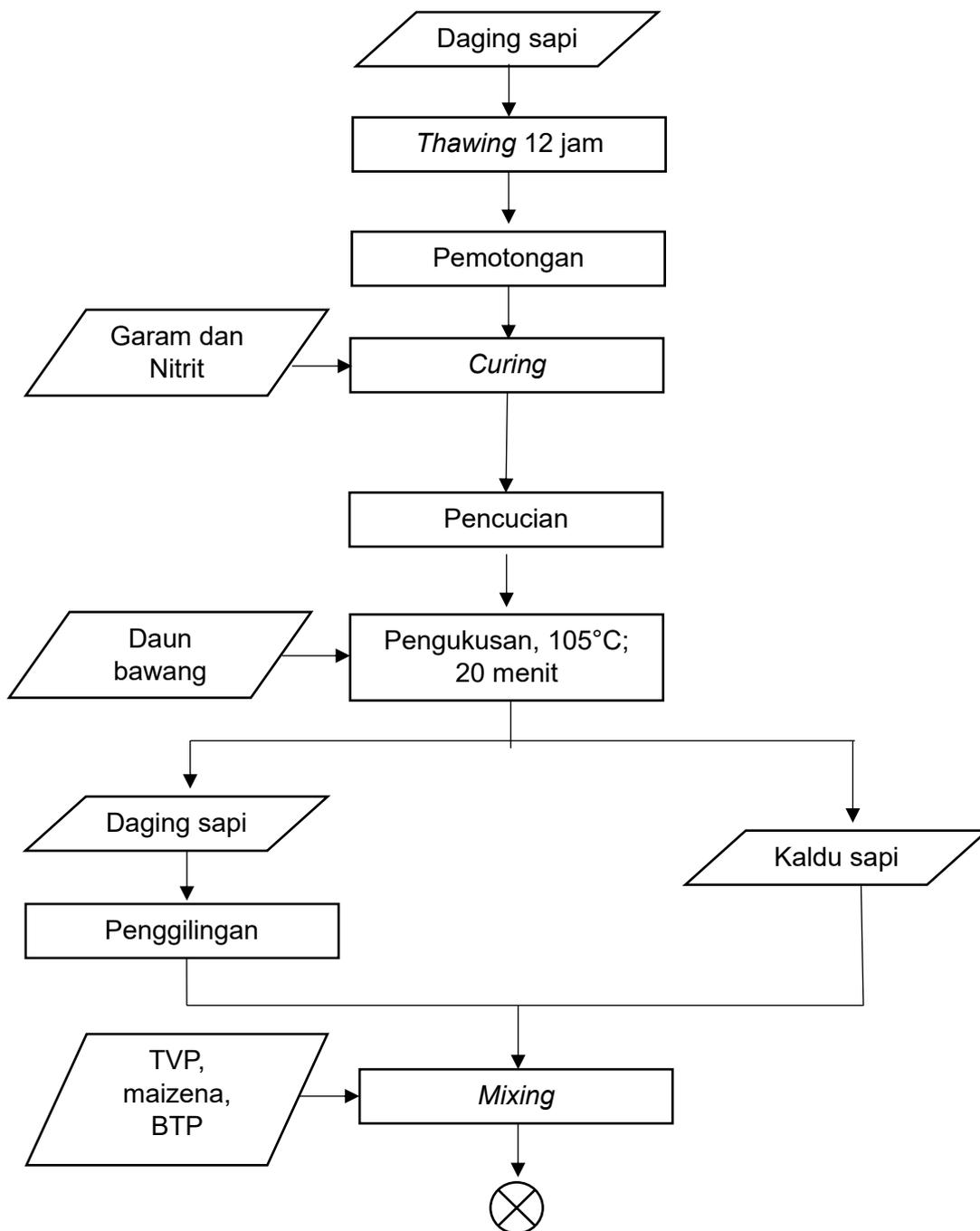
menjadi penting karena timbul perbedaan tekanan yang cukup besar yang dapat menyebabkan kontaminasi dari air pendingin ke dalam produk.

8. Labelling

Labelling merupakan kegiatan pemberian label pada kemaan produk yang bertujuan untuk memberikan identitas yang berisi informasi mengenai produk.

B. Proses Produksi Kornet Daging Sapi di PT Koki Indocan

Proses produksi kornet sapi di PT. Koki Indocan dapat dilihat pada gambar 2.7.



1. Penerimaan Bahan baku

Bahan baku kornet daging sapi PT. Koki Indocan adalah daging sapi *frozen* impor asal Australia yang diperoleh dari *supplier*. Sebelum di produksi, *Quality control* (QC) akan melakukan pemeriksaan kualitas bahan baku meliputi kondisi pengiriman, kondisi pengemas, kualitas bahan baku yang digunakan PT. Koki Indocan memiliki standar kualitas untuk daging yang akan digunakan dalam proses produksinya. Bahan baku yang tidak memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan oleh perusahaan akan di *reject*. Namun hingga saat ini PT. Koki Indocan hampir tidak pernah melakukan *reject* terhadap daging sapi yang diterima, hal ini dikarenakan *supplier* dengan sangat baik mampu mempertahankan kondisi bahan yang di *supply* ke PT. Koki Indocan.

Pemeriksaan pertama pada daging yang baru datang adalah kondisi pengiriman untuk mengetahui kondisi daging yang dikirimkan, daging dikirim menggunakan truk *thermoking*, hal ini bertujuan untuk menjaga kondisi daging tetap beku sehingga kualitas daging dapat terjaga, kemudian dilakukan pula pengecekan dokumen dan dokumentasi dari bahan yang dikirimkan meliputi nama produk, jenis produk, sertifikat halal, sertifikat penyembelihan, dokumen impor, tanggal penyembelihan, tanggal pengemasan, tanggal pengiriman, berat daging, jenis bagian daging yang dikirimkan, serta asal dan nama produsen.

Jenis potongan yang digunakan dalam produksi kornet daging sapi PT. Koki Indocan antara lain: *chuck* (sampil besar), *blade* (sampil kecil), *brisket* (sanding lamur), *shank* (sengkel), dan *round* (kelapa), daging datang dengan spesifikasi A-F* dimana artinya daging merupakan karkas sapi bagian depan yang memiliki komposisi 15% lemak dan 85% daging.

Setelah pengecekan dokumen, daging yang datang segera di cek suhu untuk memastikan daging masih dalam kondisi beku dan kualitas terjamin. Pada pengecekan suhu daging dilakukan pengecekan menggunakan termometer pada setiap box daging yang datang. Standar suhu pada daging adalah tidak lebih dari 4°C, kondisi box baik, tidak rusak dan label tidak tersobek. Daging yang datang juga akan di timbang beratnya dan disesuaikan dengan data pengiriman dan pemesanan yang ada.

PT. Koki Indocan menerapkan sistem *inventory Just in Time (JIT)* dalam manajemen persediaan bahan baku yang bersifat *perishable*. Sehingga

meningkatkan kualitas produk dan produktivitas dengan mengeliminasi pemborosan. Daging yang telah memenuhi standar mutu PT. Koki Indocan kemudian dibawa ke bagian dalam ruang penerimaan bahan baku untuk dilakukan pembongkaran kemasan untuk selanjutnya dilakukan *defrost* atau proses *thawing*.

2. Thawing

Thawing merupakan proses pencairan kembali bahan yang telah beku atau dapat pula dikatakan sebagai penyegaran kembali produk atau bahan yang telah mengalami proses pembekuan (Mardhika dkk., 2020). *Thawing* merupakan kelanjutan dari proses *freezing*. *Thawing* akan mengembalikan bahan baku ataupun produk dari yang semula berbentuk fase padat menjadi fase cair (Prehatini dkk., 2020)

Waktu yang digunakan dalam proses *thawing* untuk mencapai suhu yang diinginkan sangat beragam, hal ini dapat disebabkan oleh faktor ukuran bahan dan kondisi ruang untuk proses *thawing* atau *defrost* (Widnyana & Suprpto, 2019). Umumnya proses *thawing* dapat dilakukan dengan beragam cara, diantaranya adalah menggunakan *refrigerator thawing box* dengan suhu *refrigerator* dimaintain kurang dari 10°C; menggunakan air mengalir dengan suhu kurang dari 21°C, kondisi kemasan tertutup rapat, dan suhu akhir permukaan produk < 8°C; dan menggunakan suhu ruang dengan suhu <8°C (Sahrevi dkk., 2022)

Proses *thawing* atau *defrost* dilakukan pada area *defrost*, pada tahap ini daging sapi beku dengan suhu kurang dari 0°C akan di lelehkan hingga suhu 7 - 10°C. Proses *thawing* pada PT. Koki Indocan dilakukan selama 24 jam dalam chiller. Dalam proses *thawing*, apabila waktu proses belum mencapai 24 jam sedangkan suhu daging sudah sesuai yaitu pada rentang 7 - 10°C, maka daging dapat diproses ketahap selanjutnya.

3. Pemotongan daging

Pemotongan atau pengecilan ukuran adalah suatu operasi yang melibatkan adanya gaya tekan (*compression*), gaya benturan (*impact*), maupun gaya pemotongan (*shearing*). Pengecilan ukuran dalam pengolahan pangan dapat dikelompokkan berdasarkan bentuk bahan yaitu bahan padat dan bahan cair. Pengecilan ukuran bahan pertanian berbentuk padat dapat dilakukan dengan cara penggilingan dan pemotongan, sedangkan pengecilan

ukuran bahan hasil pertanian berbentuk cairan dapat dilakukan dengan emulsifikasi atau atomisasi. Pengecilan ukuran dalam industri pangan dapat meningkatkan nilai mutu dan nilai tambah suatu produk (Amalina dkk., 2023)

Tujuan dari pengecilan ukuran pada pengolahan pangan yaitu:

1. Menghasilkan produk dengan bentuk dan ukuran yang seragam
2. Dapat mempermudah proses pengolahan pangan pada tahap selanjutnya
3. Reaktifitas bahan dapat ditingkatkan sehingga proses pengolahan dapat dilakukan dengan baik
4. Dapat dilakukan sortasi atau pemisahan bahan yang tidak diinginkan, dan
5. Dapat memperbaiki kenampakan

Pada tahap pemotongan daging kondisi pisau harus dipastikan tajam, dalam kondisi steril dan layak pakai. kondisi pisau dapat menyebabkan terjadinya kontaminasi pada daging sapi apabila tidak dalam kondisi yang baik. Setelah dilakukan pemotongan, daging kemudian akan diproses ke tahap selanjutnya.

4. Curing

Curing merupakan suatu cara pengolahan dan pengawetan untuk menarik air atau mengurangi kadar air dari ikan dengan cara penggaraman (pengasinan), pengeringan, pengasapan, pemindangan (*boiling in salt*), dan pengasaman

Bahan utama dalam metode *curing* adalah garam. Secara fisik, garam adalah benda padatan berwarna putih berbentuk kristal yang merupakan kumpulan senyawa dengan bagian terbesar Natrium Chlorida (>80%) serta senyawa lainnya seperti Magnesium Chlorida, Magnesium Sulfat, Calcium Chlorida, dan lain-lain. Garam mempunyai sifat/karakteristik higroskopis yang berarti mudah menyerap air, *bulk density* (tingkat kepadatan) sebesar 0,8 - 0,9 dan titik lebur pada tingkat suhu 801°C (Peja dkk., 2022)

Pengawetan dengan cara *curing* adalah dengan melakukan pemberian bahan preservatif seperti garam (NaCl), Na-nitrit, Na-nitrat dan bahan lain yang dapat menambah cita rasa. Nitrit berperanan sebagai pengawet dan stabilisator warna daging *curing*. Sebagai pengawet nitrit merupakan anti botulisme (mencegah germinasi Spora *botulinum*) (Ermawati dkk., 2014)

Proses *curing* bertujuan untuk mendapatkan produk yang memiliki kualitas yang baik tekstur, aroma, dan rasa, warna produk stabil, mengurangi

penyusutan selama proses, dan memperpanjang umur simpan produk daging (Suryaningrum dkk., 2020).

Penggunaan nitrit dalam proses curing dapat membuat rasa yang khas, menstabilkan warna merah daging, sebagai antimikrobia, dan memperlambat terjadinya bau tengik. Warna merah pada daging merupakan reaksi penguraian nitrit menjadi nitrit oksid. Nitrit oksid selanjutnya bereaksi dengan mioglobin (pemberi warna merah daging) (Haradito dkk., 2021). Pada proses curing, myoglobin dalam daging akan bereaksi dengan garam curing yang terdiri dari natrium nitrat (NaNO_3) atau natrium nitrit (NaNO_2) menjadi pigmen heme myoglobin dalam darah, sehingga membentuk warna merah muda cerah yang stabil yang disebut *nitrosamyo chromogen* dan *nitrosochemo chromogen* (Yanuarendra Lova & Choirul, 2016)

Garam nitrit dan nitrat digunakan dalam proses curing daging untuk memperoleh warna yang baik dan mencegah pertumbuhan mikroba. Garam nitrit dan nitrat mekanismenya diduga bahwa nitrit bereaksi dengan gugus sulfhidril dan membentuk garam yang tidak dapat dimetabolisme oleh mikroba dalam keadaan anaerob. Dalam daging, nitrit akan membentuk nitroksida. Nitroksida dengan pigmen daging akan menjadi nitrosomioglobin yang berwarna merah cerah. Pembentukan nitroksida akan banyak bila hanya menggunakan garam nitrit, karena itu biasanya digunakan campuran garam nitrit dan garam nitrat. Garam nitrat akan tereduksi oleh bakteri menghasilkan nitrit (Winanti dkk., 2013)

Proses curing pada daging membutuhkan pengendalian yang benar karena sifat residu nitrit yang berbahaya, dengan penambahan asam askorbat merupakan salah satu cara pengendalian residu nitrit. Asam askorbat sanggup mempercepat pembentukan nitrit oksida atas nitrit sebab asam askorbat berfungsi sebagai reduktor yang bisa membagikan elektron dalam nitrit sehingga terbentuk nitrit oksida (Forrest, 1975). Asam askorbat akan mempercepat dekomposisi ion nitrit ke nitrit oksid yang nantinya hendak bereaksi beserta mioglobin (penyumbang corak merah daging) (Soeparno, 2015). Selain itu, asam askorbat adalah inhibitor (penghambat) kuat yang dapat menurunkan pembentukan nitrosamin. Penambahan asam askorbat dapat menghambat diskolorasi pada permukaan potongan *beef* (Haradito dkk., 2021). Penggunaan asam askorbat pada proses *curing* sangat diperlukan

karena asam askorbat dapat menjadi suatu senyawa yang dapat menurunkan jumlah residu nitrit didalam proses curing (Winanti dkk., 2013)

Setelah proses curing kemudian daging dicuci dengan air mengalir hingga residu nitrit berkurang, pencucian menggunakan air bersih juga bertujuan untuk menghilangkan kontaminasi fisik pada daging.

5. Pengukusan

Pengukusan adalah suatu metode pengolahan bahan pangan dalam suatu wadah tertutup dengan mengandalkan uap panas air sehingga bahan pangan tidak bersentuhan atau mengalami kontak langsung dengan air yang mendidih, sehingga nilai gizi dari suatu bahan pangan yang dikenai proses pengukusan dapat diminimalisir

Pada proses pengukusan daging, dilakukan pengukusan menggunakan bantuan mesin retort dengan suhu 105°C selama 20 menit. Dalam proses ini daging sapi ditambahkan dengan daun bawang sebagai bahan penambah flavor atau cita rasa. Pengukusan daging juga dapat menghasilkan kaldu yang kemudian juga digunakan sebagai bahan dalam proses produksi. Kaldu yang dihasilkan oleh daging kemudian dipisahkan dan ditambahkan dengan air.

Warna daging yang telah dikukus tidak berubah menjadi abu-abu atau kehitaman melainkan tetap berwarna merah cerah akibat proses curing yang sebelumnya telah dilakukan dengan tujuan mempertahankan karakteristik warna daging tetap merah.

6. Penggilingan

Penggilingan daging merupakan proses pengecilan ukuran daging dengan cara menghancurkan daging menjadi lebih halus menggunakan bantuan alat maupun mesin. Penggilingan daging seringkali menjadi salah satu tahapan dalam proses produksi produk olahan daging seperti bakso, sosis, kornet, ham, dan lain sebagainya, dimana produk-produk yang diproduksi memiliki karakteristik tekstur yang lebih solid atau padat daripada karakteristik daging yang asli (Purnama & Romiyadi, 2017).

Pada proses penggilingan dilakukan penggilingan pada daging sapi yang telah melewati tahap pengukusan dan juga penggilingan TVP. Keduanya bertujuan untuk mengecilkan ukuran untuk memudahkan tahapan pencampuran atau *mixing*.

Proses yang dilakukan pada TVP sebelum digiling adalah perendaman dengan air panas. Perendaman TVP dengan air panas menyebabkan volume TVP meningkat sehingga siap digunakan sebagai bahan tambahan dalam proses produksi kornet daging sapi merk "KOKIN"

7. Pencampuran/mixing

Proses pengadukan atau pencampuran (*mixing*) merupakan tahapan atau proses mencampur dan menghomogenkan setiap komponen dalam produk yang akan dihasilkan seperti daging, bahan pengikat, dan bumbu tambahan agar terbentuk adonan yang siap untuk diproses pada tahap selanjutnya. Proses pencampuran adonan dilakukan menggunakan mesin atau alat pencampur yang berbeda dengan mesin penggiling.

Daging sapi, TVP, tepung maizena, bumbu-bumbu yang dibutuhkan ditimbang sesuai dengan standar yang telah dibuat oleh perusahaan tentang formulasi bahan produk kornet daging sapi, kemudian dicampurkan sedikit demi sedikit pada mesin *mixer* hingga adonan menjadi homogen. Adonan yang dinilai sudah homogen kemudian akan diujikan kadar salinitasnya dalam lab.

Pada pengujian kadar salinitas di laboratorium oleh petugas *Quality control*, digunakan alat berupa refraktometer *salinity*, bahan dinilai sudah siap memasuki tahapan pengisian dalam kaleng apabila kadar salinitasnya sudah mencapai 60‰ tidak kurang dan tidak lebih dari ± 1 . Kemudian dari pihak *quality control* akan memberikan instruksi untuk bisa melanjutkan proses produksi ke tahapan yang selanjutnya.

8. Pengisian

Proses pengisian produk setengah jadi dari kornet daging sapi di PT. Koki Indocan dilakukan secara manual. Bahan pangan diisikan ke dalam setiap kaleng kemasan dengan menggunakan takaran yang sudah ditetapkan. Sebelum dilakukan pengisian terlebih dahulu dilakukan pengecekan berat kaleng standar atau kaleng takaran, hal ini dilakukan agar tidak terjadi kesalahan dalam tahap pengisian dan hasil timbangan setiap kaleng menjadi akurat mengingat pengisian dilakukan secara manual.

Meskipun pengisian dilakukan secara manual namun keamanan produk harus tetap dijaga, kaleng yang akan digunakan sebelumnya telah melewati proses pembersihan dengan cara membilas dengan air untuk menghilangkan kotoran fisik yang mungkin terdapat dalam kaleng, kemudian para pekerja

diharuskan untuk menggunakan kelengkapan keamanan produksi untuk menghindari adanya kontaminasi yang ditimbulkan oleh pekerja pada saat tahap pengisian.

Setelah dilakukan pengisian bahan setengah jadi, kemudian kaleng ditimbang kembali sebelum memasuki tahapan *exhausting*. Hal ini bertujuan untuk memastikan kembali setiap kaleng yang telah terisi memiliki berat yang seragam. Pengisian bahan ke dalam kemasan harus seragam dengan tujuan untuk mempertahankan keseragaman rongga udara (*head space*), memperoleh produk yang konsisten dan menjaga berat bahan secara tetap.

Produk kornet daging sapi dikemas menggunakan kemasan kaleng *tin plate*. Kaleng/*tin plate* adalah wadah yang terbuat dari baja dan dilapisi timah putih (Sn) yang tipis dengan kadar tidak lebih dari 1,00-1,25% dari berat kaleng (Muntikah & Razak, 2017). Diameter *tin plate* atau kaleng yang digunakan adalah 300x308 mm dengan berat bersih 325 gram. Kaleng yang digunakan sebagai kemasan primer kornet daging adalah kaleng tin plate produksi perusahaan yang memproduksi kemasan logam atau kaleng tin plate dari Kota Surabaya, yaitu PT. Indonesia *Multi Colour Printing* atau IMCP. Seluruh kaleng yang akan digunakan oleh PT. Koki Indocan harus disertai dengan CoA (*Certificate of Analysis*) untuk memastikan kaleng sesuai dengan standar dan tidak terjadi adanya kemungkinan besar kaleng rusak atau tidak layak pakai.

9. Exhausting

Exhausting adalah penghampaan udara dan gas dari dalam kaleng yang telah berisi ikan, untuk mendapatkan ruang hampa udara (*vacuum*), sehingga tekanan udara dalam kaleng mengalami sterilisasi dan kemudian didinginkan lebih kecil dari tekanan udara luar. Penghampaan bermanfaat untuk

- a. Mengurangi tekanan di dalam kaleng sehingga kaleng tidak pecah selama sterilisasi
- b. Meniadakan oksigen, untuk mengurangi kemungkinan oksidasi isi kaleng dan korosi pada bagian dalam kaleng
- c. Mengurangi kehidupan bakteri aerob, dan (d) menjaga kandungan vitamin C

(Ndahawali dkk., 2016)

Penghampaan udara ialah pengeluaran udara yang terdapat dalam kemasan untuk mengurangi tekanan di dalam kaleng selama proses

pemanasan (Dwiari dkk., 2008). Sebagian besar oksigen dan gas harus dihilangkan dari bahan di dalam wadah sebelum operasi penutupan. Dalam wadah yang sudah ditutupi tidak diinginkan adanya oksigen, karena gas itu dapat bereaksi dengan bahan pangan atau bagian dalam kaleng sehingga akan mempengaruhi mutu, nilai gizi dan umur simpan ikan kaleng (Ndahawali dkk., 2016)

10. Seaming

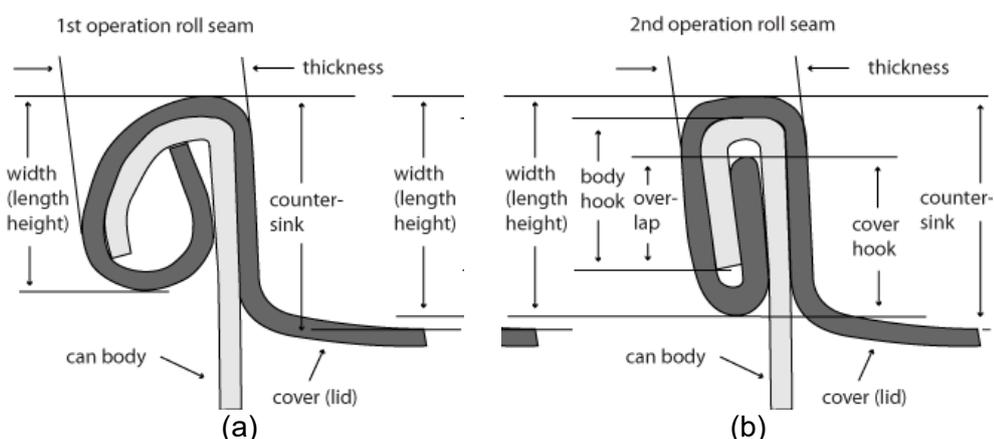
Pengalengan didefinisikan sebagai suatu cara pengawetan bahan pangan yang dipak secara hermetis (kedap terhadap udara, air, mikroba, dan benda asing lainnya) dalam suatu wadah, yang kemudian disterilkan secara komersial untuk membunuh semua mikroba patogen (penyebab penyakit) dan pembusuk. Pengalengan secara hermetis memungkinkan makanan dapat terhindar dan kebusukan, perubahan kadar air, kerusakan akibat oksidasi, atau perubahan cita rasa (Muntikah & Razak, 2017)

Pengemasan melalui pengalengan dapat melindungi produk dari kerusakan baik fisik, kimia maupun biologi. Proses pengemasan biasanya dilakukan dengan cara menutup rapat kaleng menggunakan mesin seamer dan dipasteurisasi pada suhu tertentu. Prinsip penutupan kaleng dikenal dengan istilah *double seaming* (Listyaningrum & Satar, 2022)

Penutupan kaleng merupakan tahap penting dalam proses pengalengan yang bertujuan untuk menjaga dari cemaran maupun kontaminasi mikroorganisme sehingga perlu dilakukan secara otomatis setelah penghampaan udara. Apabila penutupannya kurang sempurna dapat mengakibatkan kebocoran selama sterilisasi. Proses *double seaming* dilakukan dengan dua tahap yaitu menghasilkan lipatan yang bertautan antara *flange* kaleng (bibir kaleng) dengan tutup kaleng dan kemudian memampatkan lipatan hingga membentuk lipatan yang rapat (Pandelaki, 2016). Biasanya, kerapatan *double seam* pada kemasan tidak dapat ditembus oleh udara, air, sehingga tidak mengurangi cita rasa (Maurina & Sipahutar, 2021).

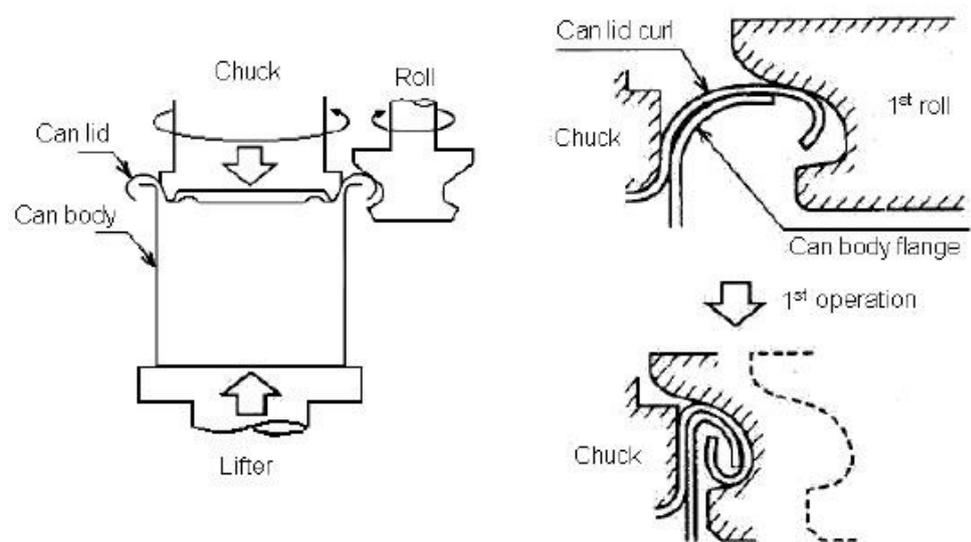
Prinsip kerja dari mesin *double seamer* adalah menutup sambungan antara mulut kaleng dengan tutup sebanyak dua kali. Operasi pertama berfungsi untuk membentuk atau menggulung bersama ujung pinggir tutup kaleng dan badan kaleng. Operasi kedua berfungsi untuk meratakan gulungan yang dihasilkan oleh operasi pertama (Hamim dkk., 2023)

Prinsip penyambungan *double seam* dengan menyambung lipatan pada tutup bersama dengan tepi badan kaleng. Bagian ruang kosong diantara lipatan logam diisi dengan *seaming compound*. Pada dasarnya *double seam* terdiri atas 3 lapisan tutup dan 2 lapisan kaleng (*body*) yang semuanya dilipat bersama-sama dengan *seaming compound* untuk membentuk lipatan yang hermetis (tahan bocor). Prinsip kerja dari mesin *double seamer* adalah menutup sambungan antara mulut kaleng dengan tutup sebanyak dua kali (Hamim dkk., 2023). Operasi pertama berfungsi untuk membentuk atau menggulung bersama ujung pinggir tutup kaleng dan badan kaleng seperti ditunjukkan pada gambar 2.8 (a). Operasi kedua berfungsi untuk meratakan gulungan yang dihasilkan oleh operasi pertama seperti ditunjukkan pada gambar 2.8 (b).



Gambar 2. 8 (a) Operasi pertama double seamer; **(b)** Operasi kedua double seamer (Marifio et al., 2002)

Penciptaan sambungan ganda (*double seam*) pada kaleng akan menghasilkan desain penutupan yang hermetis di antara badan kaleng dan tutupnya. Sambungan ganda terbentuk dari lipatan yang saling mengunci antar lekukan (*curl*), tutup (*lid*) dengan lekukan bibir (*flange*) badan kaleng. Bagian kaleng yang saling mengunci tersebut dipres bersama perekat (*seaming compound*) yang terdapat dalam tutup mengisi ruang kosong antara lipatan-lipatan metal yang terdapat di dalam sambungan ganda tersebut seperti terlihat pada gambar 2.9 (Hamim dkk., 2023).



Gambar 2. 9 Proses seaming tutup dan badan kaleng (Marifio et al., 2002)

Proses *seaming* ini merupakan patokan kaleng yang baik, karena pada proses ini akan dilakukan pengukuran pada kaleng. Prinsip pengukuran dan penutupan kaleng ini dinamakan evaluasi *double seam*. Evaluasi *double seam* ini harus dilakukan setiap 1 jam sekali selama proses berlangsung. *Double seam* merupakan gabungan yang dibentuk antara *body* dan tutup kaleng secara mekanis yang terbentuk melalui dua tahap operasi yang berbeda. Beberapa parameter standar penting yang digunakan dalam melakukan proses *double seaming* ditunjukkan pada tabel COA (Listyaningrum & Satar, 2022).

Parameter-parameter yang harus di perhatikan selama proses pengalengan seperti *countersink depth* (kedalaman kaleng), *seam width* (lebar lipatan), *seam thickness* (tebal lipatan), *cover hook* (kaitan tutup), *body hook* (kaitan tutup badan), *wrinkle* (kerutan lipatan), dan *tightness* (kerapatan). Pemeriksaan kaleng dilakukan pada bagian luar dan bagian dalam kaleng. Pada bagian luar dilakukan pengukuran lebar lipatan atau *seam width* dan *seam thickness* atau tebal lipatan menggunakan jangka sorong. Pengecekan kaleng bagian dalam dilakukan *tear down* terlebih dahulu agar memudahkan untuk pengukuran *counter sink*, *body hook* dan *cover hook*. *Tear down* dilakukan dengan cara manual dan hanya membutuhkan tenaga manusia. *Tear down* disebut juga dengan cara dikupas. Pengukuran *counter sink* atau kedalaman kaleng diukur menggunakan jangka sorong.

Salah satu permasalahan yang sering terjadi pada proses pengemasan kornet daging sapi adalah kerusakan pada saat penutupan kaleng, akibatnya harus dilakukan *repack* (pengemasan kembali) atau dibuang. Kerusakan yang terjadi pada kemasan (seperti kaleng terbuka) sangat berpengaruh terhadap tumbuhnya mikroba pada produk. Kerusakan yang terjadi pada proses penutupan kaleng rajungan ini bisa disebabkan oleh berbagai faktor seperti kelalaian, kurang mengetahui metode pengemasan (suhu) atau mesin pengemasan yang rusak. Titik kritis merupakan kondisi dimana titik yang paling mungkin terjadinya cemaran saat proses berlangsung. Titik kritis saat proses pengemasan kaleng yaitu pada saat penutupan kaleng berlangsung. Titik kritis saat proses seaming atau penutupan kaleng yaitu ada pada peralatan yang digunakan dan juga saat perhitungan *overlap* dilakukan

Alat yang digunakan saat penutupan kaleng yaitu mesin *seamer*. Apabila mesin *seamer* yang digunakan tidak memiliki tekanan yang cukup baik maka proses penutupan kaleng tidak tertutup dengan rapat. Proses pengalengan bahan pangan dilakukan secara hermetis dalam wadah kaleng. Pengemasan secara hermetis mengandung arti bahwa penutupannya sangat rapat, sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air, mikroba atau bahan asing lainnya. Pengukuran *overlap* perlu dilakukan untuk mengetahui apakah kerapatan penutup kaleng sudah sesuai sehingga pada proses pasteurisasi berlangsung mikroorganisme mati secara sempurna.

Kaleng ditutup pada proses seaming, kemudian kaleng diarahkan ke dalam *can washer* yang telah berisi deterjen. Hal ini dikarenakan kaleng masih dalam keadaan kotor setelah proses pegisian media (saus yang tumpah mengenai badan kaleng). Pencucian pada *can washer* dilakukan dengan menambahkan sabun dan air panas sebanyak 60 liter. Air yang digunakan pada *can washer* adalah air panas untuk menjaga rantai panas pada produk, suhu air panas pada *can washer* adalah 70-80°C. Di dalam mesin pencuci kaleng, kaleng akan disemprotkan dengan air, uap panas dan sabun khusus pencuci kaleng yang berstandar *food grade*. Kemudian, kaleng yang keluar dari mesin *can washer* kemudian diteruskan dengan jalur menurun menuju ke dalam kolam penampungan yang sudah berisi keranjang yang selanjutnya akan dilakukan proses sterilisasi. Air di dalam kolam berfungsi sebagai perantara untuk

mencegah terjadinya benturan antar kaleng yang dapat menyebabkan kerusakan pada kaleng (Azammudin dkk., 2023).

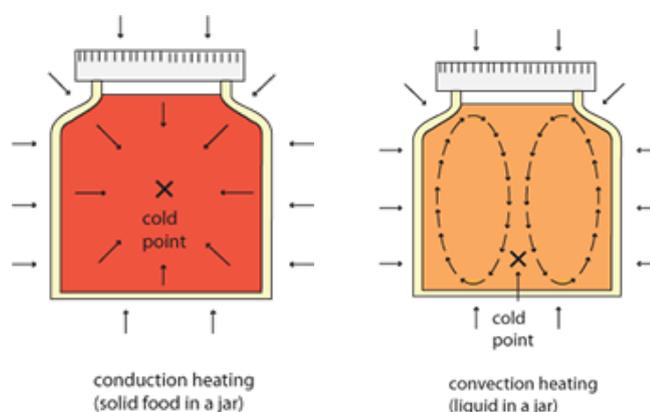
11. Sterilisasi

Istilah sterilisasi berarti membebaskan bahan dari semua mikroba. Sterilisasi biasanya dilakukan pada suhu yang tinggi misalnya 121°C selama 15 menit. Waktu yang diperlukan untuk sterilisasi tergantung dari besarnya kaleng yang digunakan dan kecepatan perambatan panas dari makanan tersebut. Selama proses sterilisasi dapat terjadi beberapa perubahan terhadap makanan yang dapat menurunkan mutunya. Oleh sebab itu, jumlah panas yang diberikan harus dihitung sedemikian rupa sehingga tidak merusak mutu makanan. Untuk bahan makanan di dalam kaleng atau botol biasanya dilakukan sterilisasi komersial, yang ditujukan untuk membunuh mikroba patogen, mikroba penghasil toksin, dan pembusuk, sedangkan mikroba nonpatogen atau sporanya masih mungkin ditemukan tetapi dalam fase dorman yang tidak dapat berkembang setelah pemanasan. Panas yang diberikan sekitar 121°C selama 30 – 60 menit, tergantung bahan yang akan disterilkan. Makanan-makanan kaleng yang steril secara komersial biasanya tahan sampai setengah tahun lebih (Dwiari dkk., 2008).

Perambatan panas dapat berjalan secara konduksi, konveksi, atau radiasi. Dalam pengalengan makanan, perambatan panas biasanya berjalan secara konveksi dan konduksi. Sifat perambatan panas ini perlu diperhatikan untuk menentukan jumlah panas optimum yang harus diberikan pada makanan kaleng (Dwiari dkk., 2008).

Yang dimaksud dengan konduksi adalah perambatan panas dengan cara mengalirkan panas dari satu partikel ke partikel lainnya tanpa adanya pergerakan atau sirkulasi dari partikel itu. Sebagai contoh adalah pada makanan-makanan yang berbentuk padat seperti *corned beef*. Konveksi adalah perambatan panas dengan cara mengalirkan panas dengan pergerakan atau sirkulasi. Perambatan panas jenis ini terjadi pada makanan-makanan berbentuk cair, seperti sari buah-buahan. Kombinasi perambatan panas secara konduksi dan konveksi terjadi pada makanan yang mengandung bahan padat dan cair seperti manisan buah-buahan dalam kaleng yang diberi sirup (Dwiari dkk., 2008).

Di dalam makanan kaleng dikenal istilah "*coldest point*", yakni titik atau tempat yang paling lambat menerima panas. *Coldest point* untuk bahan-bahan yang merambatkan panas secara konduksi terdapat di tengah atau di pusat bahan tersebut. Adapun *coldest point* untuk bahan-bahan yang merambatkan panasnya secara konveksi terletak di bawah atau di atas pusat yakni kira-kira seperempat bagian atas atau bawah sumbu. Perambatan panas secara konveksi jauh lebih cepat dibandingkan perambatan panas secara konduksi. Jadi, semakin padat bahan pangan, maka perambatan panas akan semakin lambat (Dwiari dkk., 2008). Skema jenis perambatan panas produk pengalengan dapat dilihat pada gambar 2.10.



Gambar 2. 10 Perambatan panas produk secara konveksi dan konduksi,

Penggunaan panas dan waktu dalam proses pemanasan bahan pangan sangat berpengaruh pada bahan pangan. Beberapa jenis bahan pangan seperti halnya susu dan kapri serta daging, sangat peka terhadap suhu tinggi karena dapat merusak warna maupun rasanya. Pada umumnya semakin tinggi jumlah panas yang di berikan semakin banyak mikroba yang mati. Pada proses pengalengan, pemanasan di tujuan untuk membunuh seluruh mikroba yang mungkin dapat menyebabkan pembusukan makanan dalam kaleng tersebut, selama penanganan dan penyimpanan (Muntikah & Razak, 2017).

Faktor-faktor penentu keamanan dan stabilitas makanan diantaranya efisiensi selama penutupan kaleng yang menciptakan kondisi penutupan yang hermetis dan seberapa besar pemberian panas sterilisasi dapat menginaktifkan mikroorganisme yang menyebabkan pembusukan makanan dalam kaleng. Keberadaan mikroorganisme dalam kaleng akan menyebabkan produk menjadi busuk dan beracun. Ciri-ciri produk kaleng yang telah

ditumbuhi mikroba yaitu kemasan kaleng yang mengembang karena telah terbentuk gas di dalamnya (Aliyah, 2022).

Batch retort merupakan alat yang digunakan dalam proses pengalengan makanan di pabrik-pabrik makanan berskala industri besar. Ke dalam retort tersebut dimasukkan dan disusun sedemikian rupa kaleng-kaleng yang berisi makanan/minuman, yang selanjutnya dilakukan pemanasan untuk mensterilkan makanan kaleng tersebut.

12. Pendinginan kaleng

Proses pendinginan cepat bertujuan untuk mencegah panas yang berlebihan (*over cooking*) setelah proses sterilisasi yang dapat menyebabkan perubahan pada bahan, baik perubahan warna, rasa, tekstur, ataupun kandungan beberapa zat yang ada di dalamnya. Selain itu, juga mencegah pertumbuhan dan perkembangan bakteri termofilik pada suhu optimumnya (60-70 °C) dan juga memperkecil terjadinya karat. Air yang digunakan selama pendinginan harus bersih dan telah mengalami klorinasi untuk menjaga agar tidak tercemar kembali pada bahan pangan dalam kaleng. Penggunaan air mengalir dianggap lebih baik karena suhu air akan tetap dan tidak memungkinkan spora dapat bertahan. Keberadaan sterilisator harus diatur sedemikian rupa untuk berada dekat dengan mesin pendingin. Keterkaitan *cooling* dengan sterilisasi yaitu melibatkan panas untuk destruksi total semua mikroorganismenya. Hal ini dikarenakan spora mikroorganisme seperti *Clostridium botulinum* membungkus diri seperti kepompong saat sterilisasi. Pada saat kaleng baru keluar dari sterilisator langsung dimasukkan air, maka kepompong tersebut akan langsung pecah (Aliyah, 2022).

Tahap pendinginan dilakukan di dalam *retort* dengan menutup kran *steam inlet*, buka kran air dan kran udara sehingga tekanan dapat turun secara perlahan. Buka tutup retort ketika tekanan sudah 0 bar (Kg/cm³) dan suhu turun sampai 40°C, lalu keluarkan keranjang menggunakan katrol. Waktu proses pendinginan di PT. Koki Indocan dilakukan kurang lebih selama 20 menit (Azammudin dkk., 2023).

13. Inkubasi

Inkubasi merupakan tahap penyimpanan produk hasil pengalengan yang selanjutnya akan diuji ketahanan produknya serta untuk mengetahui apakah proses tersebut gagal dan produk tidak dapat dikonsumsi. Proses inkubasi

dilakukan setelah proses sterilisasi yang dilanjutkan dengan penyimpanan selama 7-14 hari. Tujuan proses inkubasi adalah untuk memicu adanya pertumbuhan mikrobiologi sehingga dapat mengetahui kondisi suhu tempat perkembangan dan pertumbuhan mikrobiologi. (Aliyah, 2022).

Proses inkubasi bertujuan untuk mengidentifikasi adanya *critical defects* (bocor dan kembung) pada kaleng yang disebabkan oleh bakteri Clostridium botulinum. *Quality Control* akan mengambil sampel produk jadi yang selanjutnya dilakukan analisa produk dan uji laboratorium. Pada produk kornet akan dilakukan pengecekan *vacuum*, *headspace*, salinitas, pH, serta organoleptik kornet. Mengukur *net weight* dan *drain weight*. Kemudian cek hasil evaluasi *packing* lalu tulis presentase produk yang masuk standar ataupun tidak (Azammudin dkk., 2023).

Setelah masa inkubasi, jika pada kaleng terdapat penyimpangan maka kaleng akan diberi status *hold*. Produk yang mengalami penyimpangan akan di-*hold* selama 5 hari. Setelah 5 hari, dilakukan kembali pengamatan secara visual dan organoleptik untuk menentukan produk tersebut *release* atau *reject*.

14. Labelling

Kaleng yang sudah melewati proses inkubasi dan lolos uji laboratorium kemudian dipasangkan stiker label. Proses labeling bertujuan untuk memberikan identitas produk. Untuk memasang stiker label diperlukan ketelitian agar label dapat terpasang dengan baik dan sempurna. Setelah dipasangkan label, produk kornet daging sapi kemudian disusun kedalam karton pada proses pengepakan. Saat kaleng-kaleng melewati tahapan *labelling* dilakukan Kembali pengecekan kondisi kaleng, jika ditemukan kaleng yang cacat atau bocor akan dipisahkan (Hamim dkk., 2023).

15. Pengemasan dan penggudangan

Pengemasan merupakan proses pembungkusan, pewadahan atau pengepakan suatu produk dengan menggunakan bahan tertentu sehingga produk yang ada di dalamnya bisa tertampung dan terlindung (Listyaningrum & Satar, 2022) Kemasan yang digunakan dalam produk kornet daging sapi di PT. Koki Indocan adalah kemasan primer dan sekunder.

Kemasan baik primer maupun sekunder merupakan media yang sangat penting dari produsen hingga konsumen dalam memberikan informasi terkait produk, kandungan gizi serta informasi bahan yang digunakan. Kemasan

merupakan salah satu kunci untuk menjaga kualitas produk yang dijual. Kemasan primer merupakan kemasan yang berkontak langsung atau membungkus produk. Berdasarkan pedoman Badan Pengawas Obat dan Makanan (2020) Dalam kemasan primer terdapat label pangan olahan yang sekurang kurangnya terdapat informasi mengenai nama produk, meliputi nama jenis dan nama dagang suatu produk bila ada; daftar bahan yang digunakan (komposisi), berat bersih atau isi bersih; nama dan pihak yang turut memproduksi atau mengimpor suatu produk pangan olahan; logo halal bagi produk pangan olahan yang dipersyaratkan; tanggal dan kode produksi; keterangan kadaluwarsa; nomor izin edar; dan asal usul bahan pangan tertentu. Namun selain keterangan tersebut, pada label produk pangan olahan juga wajib mencantumkan keterangan lain berupa informasi nilai gizi; 2D *barcode* atau *Quick response (QR) barcode*; dan keterangan lain yang diwajibkan sesuai dengan (Peraturan Badan Pengawas Obat dan Makanan Nomor 31 tahun 2018 Tentang Label Pangan Olahan, 2018). Kemasan primer yang digunakan oleh PT. Koki Indocan merupakan jenis *tin plate*, atau kaleng baja berlapis timah yang disuplai oleh perusahaan yang memproduksi kemasan dari logam (kaleng) PT. *Indonesia Multi Colour Printing* Surabaya.

Kelayakan kaleng yang digunakan berdasarkan kriteria tidak pecah, tidak bolong, tidak berkarat atau kerusakan fisik lainnya (Risnawati, 2017). Selain itu kaleng juga di cek kesesuaiannya dengan COA (*Certificate of Analysis*) yang di lampirkan pada saat pengiriman kaleng oleh perusahaan pensupai kaleng. Kemudian selanjutnya ialah kemasan sekunder, kemasan sekunder merupakan jenis kemasan yang memiliki fungsi sebagai pelindung dari kemasan primer, dan tidak berkontak langsung dengan produk, fungsi kemasan sekunder ini adalah untuk menjaga keamanan dari produk (Rahmawati & Fadhilah, 2023). Setelah melewati proses pengemasan primer, produk kemudian akan dikemas dengan kemasan sekunder secara manual. Kemasan sekunder yang digunakan perusahaan PT. Koki Indocan merupakan karton *double wall*.

Karton yang digunakan disuplai dari perusahaan lain. Jenis kertas yang digunakan pada karton adalah *Duplex Coat* 310 gsm dan SF BF M150/K125. Penggunaannya biasanya untuk kemasan sekunder. Karton *double wall* memiliki 5 lapisan. Lapisan Tengah (lapisan 2 dan 4) merupakan lapisan yang