



**Evaluasi *Statistic Process Control* (SPC) Terhadap Mutu Sarden Kaleng di
PT. Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi**

SKRIPSI

Oleh

Iva Evanda Erna

NIM 121710101137

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2017



**Evaluasi *Statistic Process Control* (SPC) Terhadap Mutu Sarden Kaleng di
PT. Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi**

SKRIPSI

Oleh

Iva Evanda Erna

NIM 121710101137

JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN

FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN

UNIVERSITAS JEMBER

2017



**Evaluasi *Statistical Process Control* Terhadap Mutu Sarden Kaleng di PT
Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi**

SKRIPSI

Diajukan guna melengkapi tugas akhir dan memenuhi salah satu syarat
untuk menyelesaikan Program Studi Teknologi Hasil Pertanian (S1)
dan mencapai gelar Sarjana Teknologi Pertanian

Oleh

**Iva Evanda Erna
NIM 121710101137**

**JURUSAN TEKNOLOGI HASIL PERTANIAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS JEMBER**

2017

PERSEMBAHAN

Skripsi ini saya persembahkan untuk :

1. Allah SWT, Puji syukur atas segala rahmat, hidayah serta Inayah-Nya, serta Nabi Muhammad SAW dan para Rosul-rosulnya;
2. Ayahanda Sutrisno Gambar dan Ibunda Sultoniyah tercinta dengan kesabaran dan curahan kasih sayangnya yang tiada batas, selalu memberi semangat, motivasi dan pelajaran hidup yang telah diberikan setulus hati dan tidak pernah putus untuk anak-anaknya. Semoga Ibunda dan Ayahanda sehat selalu;
3. Saudariku Putri Dwi Vaulyna yang selalu memberi semangat semoga selalu menjadi wanita tangguh dan bermanfaat untuk lingkungan dan sesama;
4. Guru-guru mulai TK Al-Hikmah, SDN Petung 01 Bangsalsari, SMPN 01 Rambipuji, SMAN 01 Rambipuji dan seluruh dosen Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang selama ini telah membimbing dan memberikan ilmu pengetahuannya kepada saya, terutama kepada Dr. Yuli Wibowo S.TP,M.Si dan Miftahul Shoiron S.TP, M.Sc;
5. Teman seperjuangan yang menemani dan mengajari selama penelitian berlangsung Akhmad Tri Rifqi, Anyes Angraini, Firdiyan Septiyanta, Sigit Satria, Lina Izzatul dan Anindhita yang selalu memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini;
6. Teman-teman seangkatan 2012 THP dan TEP yang tidak bisa disebutkan satu persatu. Terima kasih atas pertemanan yang terjalin selama ini semoga kita sukses untuk masa depan nanti;
7. Seluruh keluarga besar saya yang selalu memberikan doa, dukungan dan semangat;
8. Almamater Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember.

MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.
Maka apabila kamu telah selesai (dari suatu urusan),
kerjakanlah dengan sungguh-sungguh urusan yang lain.
Dan hanya kepada Tuhanmulah hendaknya kamu berharap”*

(Al-Insyiroh : 6-8)

There is no limit of struggling.

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Iva Evanda Erna

NIM : 121710101137

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa karya ilmiah yang berjudul "Evaluasi *Statistic Process Control* Terhadap Mutu Sarden Kaleng di PT Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi" adalah benar-benar hasil karya saya sendiri, kecuali jika dalam kutipan disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan kepada institusi manapun serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapat sanksi akademik jika ternyata di kemudian hari pernyataan saya ini tidak benar.

Jember, Juni 2017

Yang menyatakan,

Iva Evanda Erna

NIM 121710101137

SKRIPSI

EVALUASI *STATISTICAL PROCESS CONTROL* (SPC)
TERHADAP MUTU SARDEN KALENG DI PT. PERFECT
INTERNASIONAL FOOD MUNCAR-BANYUWANGI

Oleh

Iva Evanda Erna
NIM 121710101137

Pembimbing

Dosen Pembimbing Utama : Dr. Yuli Wibowo, S.TP.,M.Si.

Dosen Pembimbing Anggota : Miftahul Choiron,S.TP.,M.Sc

PENGESAHAN

Skripsi berjudul " Evaluasi *Statistic Process Control* Terhadap Mutu Sarden Kaleng di PT Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi " karya Iva Evanda Erna NIM 121710101137 telah diuji dan disahkan pada :

Hari, tanggal : Senin, 08 Agustus 2017

Tempat : Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember

Dosen Pembimbing Utama

Dosen Pembimbing Anggota

Dr. Yuli Wibowo, S.TP, Msi

NIP. 197207301999031001

Miftahul Choiron, S.TP, MSc

NIP. 198503232008011002

Tim Penguji :

Ketua Penguji

Anggota Penguji

Dr. Bambang Herry P, S.TP, Msi

NIP. 197505301999031002

Dr. Nita Kuswardhani, STP, M.Eng

NIP. 195410101983031004

Mengesahkan :

Dekan

Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Jember

Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP., M. Eng.

NIP. 196809231994031009

RINGKASAN

Evaluasi *Statistical Process Control* (SPC) Terhadap Mutu Sarden Kaleng Pada PT Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi; Iva Evanda Erna, 121710101137; 2017: 59 halaman; Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Ikan sarden merupakan hasil laut yang biasa digunakan sebagai produk kaleng. Sarden kaleng merupakan produk olahan ikan yang telah melalui tahap pemrosesan, dikemas dalam kaleng kedap udara, diberi panas untuk mematangkan dan membunuh mikroba. Konsumsi sarden kaleng setiap tahunnya mengalami peningkatan. Menurut Food Agricultural Organization 2015 permintaan produk ikan meningkat dari rata-rata 16,1 kg pada tahun 2001 menjadi 18,4 kg pada tahun 2010 dan 19,1 kg pada tahun 2015. Hal tersebut mengakibatkan daya saing produk semakin meningkat. Kualitas produk merupakan salah satu aspek terpenting bagi perusahaan agar dapat berproduksi hingga waktu yang tidak dapat ditentukan. Salah satu upaya untuk menjaga kualitas dengan menggunakan metode pengendalian mutu SPC (*Statistical Proceess Control*) secara efektif. PT PIF merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pangan, yaitu mengolah ikan sarden dengan cara pengalengan untuk dijadikan *Sardines In Vegetable Oil* sebagai komoditas utamanya, pangsa pasar yang dituju yaitu pasar lokal dan ekspor. Sehingga PT PIF diwajibkan menerapkan sistem manajemen mutu terpadu untuk memenuhi kebijakan pemerintah

Tujuan dari penelitian ini untuk mengidentifikasi proses pengalengan ikan sarden kaleng yang berpotensi mengakibatkan cacat produk, menganalisis pengendalian mutu proses produksi ikan sarden kaleng, menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan cacat produk pada proses produksi, dan merumuskan faktor perbaikan kualitas pada PT PIF.

Tahapan penelitian yang digunakan pada PT PIF ialah studi pendahuluan tahap ini merupakan tahap awal dalam pelaksanaan penelitian, yang mencakup studi pustaka, observasi lapang dan survei pakar. Tahapan kedua mengidentifikasi proses pengalengan hahap ini untuk menentukan proses yang sangat berisiko tinggi yang dihadapi oleh perusahaan, yang meliputi semua proses. Analisis pengendalian mutu tahap ini untuk memperbaiki mutu dengan mengetahui resiko yang timbul jatuh atau berada diluar batas kendali. Merumuskan faktor penyebab cacat untuk mengetahui penyebab cacat yang terjadi pada proses yang diamati.

Hasil penelitian menunjukkan identifikasi risiko yang meliputi semua proses, risiko yang perlu ditangani ialah potensi risiko proses pengalengan. Proses tersebut merupakan risiko dengan nilai tertinggi dan masuk dalam kategori risiko tinggi. Dengan menggunakan peta kontrol p , diketahui tingkat pencapaian standart yang diharapkan perusahaan. Hal ini dapat terlihat dari hasil peta kontrol p dimana masih terdapat data yang berada diluar batas kendali atas. Faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya produk cacat adalah mesin, metode dan manusia yang berpengaruh terhadap kebocoran produk. Perlunya penggantian atau perawatan mesin *seamer* untuk meningkatkan kualitas pengalengan ikan yang diproduksi dan jumlah jumlah kerusakan kaleng. Dan perlunya peningkatan pendidikan dan peatihan yang dilakukan perusahaan.

SUMMARY

Evaluation of Statistical Process Control On The Quality(SPC) Application on Canned Sardines Quality In PT. Perfect Food Muncar Banyuwangi - International; Iva Evanda Erna, 121710101137; 2017:59 pages; Department Of Agricultural Technology, Faculty Of Agricultural Technology, The University Of Jember.

Sardines are the seafood commonly used as canned products. Sardine cans are processed products of fish that have gone through the processing stage, packed in airtight cans, given the heat to ripen and kill the microbes. Consumption of canned sardines each year has increased. According to Food Agricultural Organization 2015 demand for fish products increased from an average of 16.1 kg in 2001 to 18.4 kg in 2010 and 19.1 kg by 2015. This results in increased product competitiveness. Product quality is one of the most important aspects for the company to be able to produce up to an indefinite time. One effort to maintain quality by using quality control method SPC (Statistical Process Control) effectively. PT PIF is a company engaged in the food industry, processing sardines by means of canning to serve as Sardines In Vegetable Oil as its main commodity, the target market is local and export market. PT.PIF is required to implement an integrated quality management system to comply with government policy.

The purpose of this study was to identify canned sardine canning processes that could potentially lead to product defects, analyzing quality control of sardine canned fish production process, analyzing the factors causing product defects in the production process, and formulate quality improvement factor at PT PIF.

Stages of research used in PT PIF is a preliminary study of this stage is an early stage in the implementation of research, which includes literature studies, field observation and expert surveys. The second stage identifies this process of

consuming the canning to determine the very high-risk processes faced by the company, covering all processes. Analysis of quality control of this stage to improve the quality by knowing the risks that arise fall or are out of control limits. Formulate factors causing defects to determine the cause of defects that occur in the process observed.

The results showed the identification of risk covering all processes, the risk that needs to be addressed is the potential risk of the canning process. The process is a risk with the highest value and fall into the high risk category. Using the control map p, known level of achievement standard that is expected perusahaan. This can be seen from the results of the control map p where there are still data that are beyond the upper control limits. Factors that cause the occurrence of defective products are machines, methods and humans that affect the leakage of products. The need for replacement or maintenance of engine seamer to improve the quality of canning and fish produced the amount of damage cans. As well as the need for increased education and training by the company.

PRAKATA

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang selalu melimpahkan rahmat dan karunia-Nya yang luar biasa besar, sehingga penulis diberi kemudahan dalam menyelesaikan skripsi yang berjudul " Evaluasi *Statistic Process Control* Terhadap Mutu Sarden Kaleng di PT Perfect Internasional Food Muncar-Banyuwangi " dengan baik. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknologi Hasil Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Jember.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan serta bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Dr. Siswoyo Soekarno, S.TP. M.Eng selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember;
2. Ir. Giyarto M.Sc., selaku Ketua Jurusan Teknologi Hasil Pertanian Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember serta selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Akademik yang senantiasa memberikan bimbingan dengan tulus selama perkuliahan dan memberi masukan, semangat serta motivasi sehingga dapat terselesainya pelaksanaan penelitian hingga selesainya pembuatan skripsi ini ;
3. Dr. Yuli Wibowo S.TP.,M.Si selaku Dosen Pembimbing Utama serta Miftahul Choiron S.TP.,M.Sc, selaku Dosen Pembimbing Anggota yang senantiasa memberikan bimbingan dengan skripsi ini;
4. Bambang Heri P, S.TP.,M.Si. Dan Nurud Diniyah, S.TP.,M.P. selaku Komisi Bimbingan yang telah membantu semua kelancaran proses pelaksanaan skripsi;
5. Bambang Heri P, S.TP. M.Si dan Dr. Nita Kuswardhani, S.Tp, M.Eng. selaku tim penguji yang telah memberikan kritik, saran, serta bimbingan yang membangun dalam perbaikan penulisan skripsi ini;

6. Seluruh teknisi laboratorium PT Perfect Internasional Food (Mbak Ayu, Mbak Devy, dan Pak Hery) yang telah memberikan masukan dan bantuan selama di Laboratorium sehingga penelitian dapat berjalan dengan baik;
7. Seluruh dosen dan karyawan di lingkungan Fakultas Teknologi Pertanian Universitas Jember yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu. Terimakasih atas dukungan dan kerjasamanya;
8. Kedua orang tuaku, Ibu Sultoniyah dan Bapak Sutrisno Gambar, yang selalu memanjatkan doa untuk setiap langkah anak-anaknya, memberikan kasih sayang tulus, membimbing untuk menjadikan pribadi yang lebih baik dalam menjalani kehidupan serta motivasi dan semangat yang tidak ada hentinya;
9. Saudariku Putri Dwi Vaulyna yang selalu memberikan semangat untuk menyelesaikan skripsi;
10. Sahabat dan saudara seperjuangan Akhmad Tri Rifqi , Maharani Sandiana L, Anyes angraini, Sigit Satria P, Firdiyan S, Anindhita dan Lina Izzatul. Terimakasih untuk kebersamaan selama menuntut ilmu, kisah sedih dan senang di kampus tercinta. Semoga kita dapat bertemu di kesuksesan masing-masing nantinya;
11. Keluarga THP dan TEP 2012, terutama THPC (bayu, black, sigit satria, sigit tanagar, fajar, bahri, mukhlas, rivky, faris, faruq, willy, ridwan, yogik, andi, ages, bagus, dito, mokit, maulandha, sahlul, dan alm. Homsin iswahyudi) dan bidadari-bidadari THP C (Anyes, yasinta, putri, ita', naili, isma, lina, anindhita, diana, utiya, Desy, eka, iid, laras, corin, dan triska) yang berjuang bersama menghadapi praktikum, laporan, tugas-tugas, dan kuis pada setiap mata kuliah. Terimakasih telah menjadikan rekaman kisah baik senang atau sedih selama perkuliahan, semoga kita dapat bertemu dalam kesuksesan masing-masing;
12. Terimakasih untuk sahabatku siti zulaika dan teman SMAku (indah, facetoris, yudi, dan rifqi) yang selalu memberikan semangat tiada hentinya kepada saya untuk menyelesaikan skripsi saya;

13. Kepada keluarga besar saya yang tidak dapat disebutkan satu per satu, terimakasih atas semangat, dukungan yang selalu diberikan kepada saya sehingga skripsi ini dapat terselesaikan;
14. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan serta membantu pelaksanaan penelitian skripsi ataupun dalam penulisan skripsi sehingga dapat terselesaikan dengan baik.

Penulis sadar bahwa skripsi ini jauh dari kata sempurna dan memiliki banyak kesalahan. Penulis berharap kritik dan saran yang membangun dari pembaca demi sempurnanya tulisan ini. Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan bagi pembaca.

Jember, Juni 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBING	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
SUMMARY	x
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiv
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR TABEL	xviii
DAFTAR LAMPIRAN	xix
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	4
1.4 Manfaat Penelitian	4
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Sarden Kaleng	5
2.2 Proses Pengalengan Sarden Ikan	7
2.2.1 Persiapan Wadah.....	7
2.2.2 Penyiapan Bahan.....	8
2.2.3 Pengguntingan.....	9
2.2.4 Pencucian.....	9
2.2.5 Pengisian.....	9
2.2.6 Cek Timbang.....	10

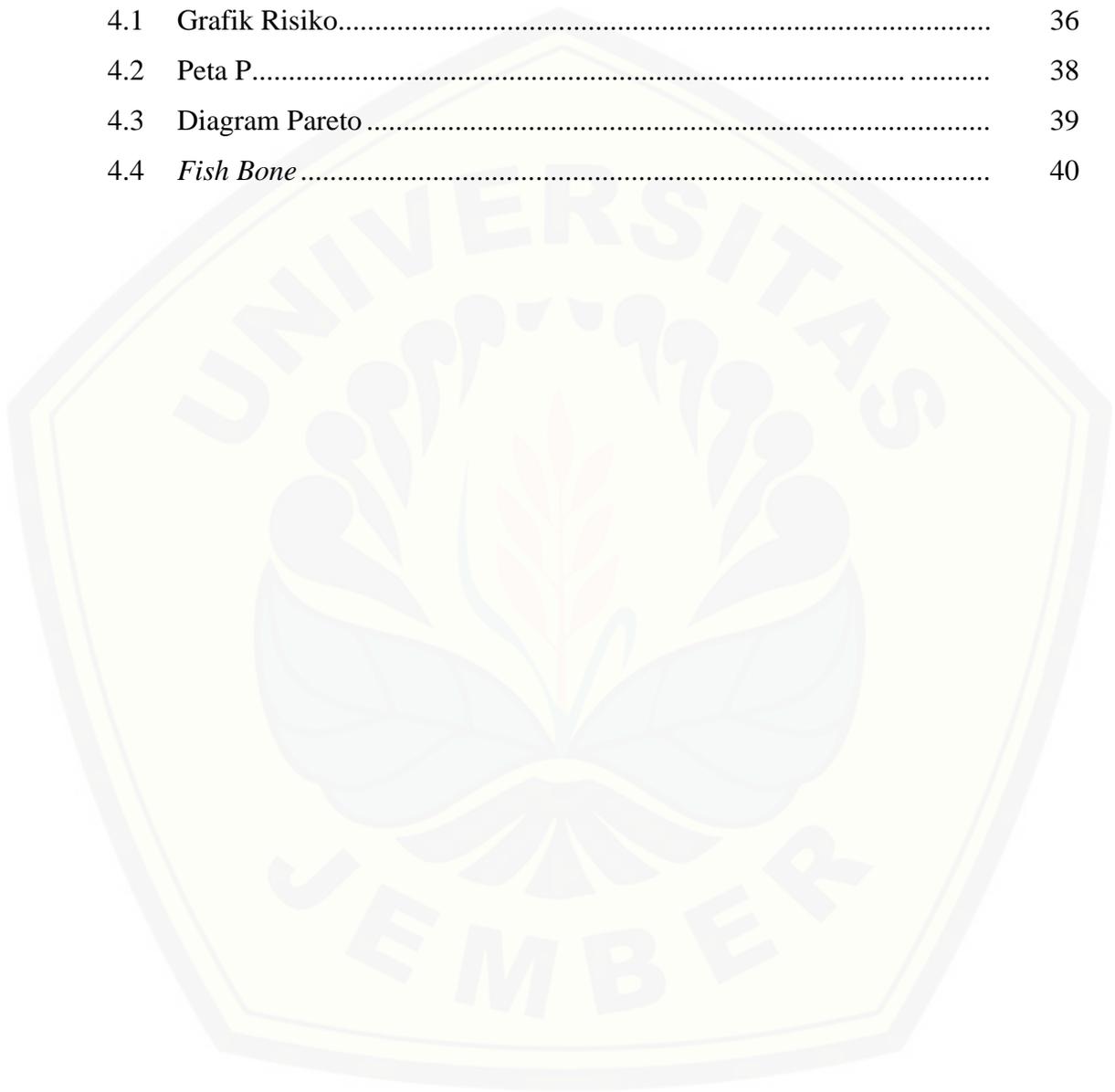
2.2.7 Penghampaan Udara.....	10
2.2.8 Pengisian Medium.....	11
2.2.9 Penutupan Wadah.....	11
2.2.10 Sterilisasi.....	11
2.2.11 Pendinginan.....	12
2.2.12 Penyimpanan.....	12
2.3 Penyebab Kerusakan Ikan.....	12
2.4 Mutu.....	14
2.5 Pengendalian Mutu.....	15
2.6 SQC.....	17
2.7 Hasil Penelitian Sebelumnya.....	19
BAB 3. METODE PENELITIAN.....	21
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian.....	21
3.2 Alat dan Bahan Penelitian.....	21
3.2.1 Bahan Penelitian.....	21
3.2.2 Alat Penelitian.....	21
3.3 Tahapan Penelitian.....	22
3.4 Metode Pengumpulan Data.....	23
3.5 Metode Pengolahan Data.....	23
3.5.1 Mengidentifikasi Proses Pengalengan.....	23
3.5.2 Analisis Perbaikan Mutu.....	26
3.5.3 Merumuskan Faktor Penyebab Cacat.....	28
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN.....	30
4.1 Identifikasi Resiko.....	30
4.2 Analisis Pengendalian Mutu.....	37
4.2.1 Peta P.....	37
4.2.2 Diagram Pareto.....	39
4.3 Faktor Penyebab Cacat.....	40
4.4 Alternatif Pemecahan Masalah.....	41
BAB 5. PENUTUP.....	43
5.1 Kesimpulan.....	43

5.2 Saran	43
DAFTAR PUSTAKA	44
LAMPIRAN	48



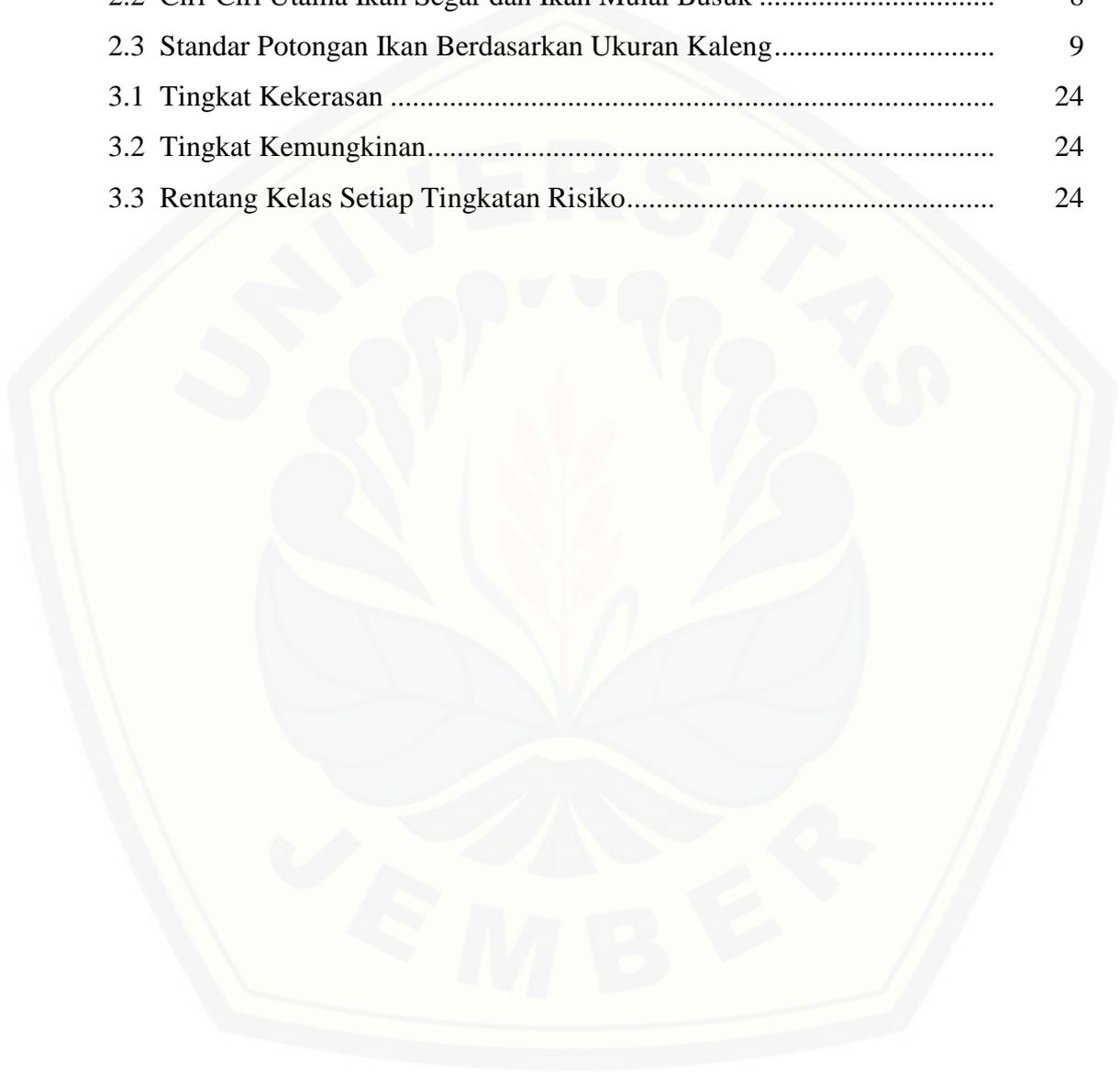
DAFTAR GAMBAR

	Halaman
3.1 Alur Proses Produksi Pengalengan Ikan Sarden.....	25
4.1 Grafik Risiko.....	36
4.2 Peta P.....	38
4.3 Diagram Pareto.....	39
4.4 <i>Fish Bone</i>	40



DAFTAR TABEL

	Halaman
2.1 Syarat Mutu Sarden Kaleng Menurut SNI 01-3548-1994	6
2.2 Ciri-Ciri Utama Ikan Segar dan Ikan Mulai Busuk	8
2.3 Standar Potongan Ikan Berdasarkan Ukuran Kaleng.....	9
3.1 Tingkat Kekerasan	24
3.2 Tingkat Kemungkinan.....	24
3.3 Rentang Kelas Setiap Tingkatan Risiko.....	24



DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Proses Pengalengan Ikan Sarden.....	50
1.1 Penerimaan Bahan Baku.....	50
1.2 Pengguntingan.....	50
1.3 Pencucian.....	50
1.4 Pengisian.....	51
1.5 Cek Timbang.....	51
1.6 Pemasakan Awal.....	52
1.7 Pengisian Medium.....	52
1.8 Penutupan Kaleng.....	52
1.9 Sterilisasi.....	53
1.10 Pendinginan.....	53
1.11 Inkubasi.....	53
Lampiran 2. Kuisisioner Penentuan Risiko Proses Pengalengan.....	54
Lampiran 3. Hasil Kuisisioner Penentuan Risiko Proses Pengalengan....	55
3.1 Tingkat Kekerasan.....	55
3.2 Kemungkinan.....	55
Lampiran 4. Hasil Analisis SQC.....	56
4.1 Analisis Peta P Control.....	56
4.2 Hasil Analisis Peta P.....	57
4.3 Analisis Pareto Chrat.....	58
4.4 Hasil Analisis Diagram Pareto Bocor.....	59
4.5 Hasil Analisis Diagram Pareto Pesok.....	59

BAB 1. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Ikan sarden merupakan hasil laut yang biasa digunakan sebagai produk kaleng. Konsumsi ikan menurut Ditjen Perikanan Tangkap, Ditjen Perikanan Budidaya, Ditjen PDSPKP tahun 2015 yang setiap tahunnya mengalami peningkatan. Pada tahun 2010 konsumsi rata-rata perkapita konsumsi ikan sebesar 30,48; tahun 2011 sebesar 32,25; tahun 2012 sebesar 33,89; tahun 2013 35,21; tahun 2014 38,14. Komposisi ikan yang begitu lengkap dan seimbang menyebabkan ikan mudah mengalami kerusakan oleh mikroorganisme sehingga dapat menurunkan kualitas dan daya gunanya. Keadaan ini dapat diatasi melalui pengolahan ikan menjadi salah satu produk kaleng yaitu sarden kaleng.

Sarden kaleng merupakan produk olahan ikan yang telah melalui tahap pemrosesan, dikemas dalam kaleng kedap udara, diberi panas untuk mematangkan dan membunuh mikroba. Paradigma sebagian konsumen mengalami perubahan dari pola konsumsi ikan segar menjadi pola konsumsi produk olahan yang siap saji, salah satu diantaranya adalah sarden kaleng. Semakin meningkatnya jumlah penduduk Indonesia dan aktivitas masyarakat yang begitu sibuk mengakibatkan pola konsumsi ikan *ready to cook* dan *ready to eat* mengalami perkembangan yang sangat pesat. Ketergantungan masyarakat akan produk *ready to eat* pada ikan menimbulkan konsumsi produk ikan yang mengalami peningkatan setiap tahunnya. Menurut Food Agricultural Organization 2015 permintaan produk ikan meningkat dari rata-rata 16,1 kg pada tahun 2001 menjadi 18,4 kg pada tahun 2010 dan 19,1 kg pada tahun 2015. Hal tersebut mengakibatkan daya saing produk semakin meningkat. Kualitas produk merupakan salah satu aspek terpenting bagi perusahaan agar dapat memproduksi hingga waktu yang tidak dapat ditentukan

Pengendalian kualitas (*quality control*) menurut Kaoru Ishikawa, (1988) adalah mengembangkan, mendesain, memproduksi dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis, paling berguna dan selalu memuaskan para pelanggannya. Biaya yang akan dikeluarkan oleh perusahaan akan dapat

diminimalisir dengan adanya kualitas tersebut. Kualitas tidak hanya mencakup dari suatu barang atau jasa, tetapi juga mengenai kualitas karyawan maupun produktivitas. Kualitas produk yang dihasilkan oleh perusahaan merupakan suatu hal yang penting.

Salah satu upaya untuk menjaga kualitas dengan menggunakan metode pengendalian mutu SQC (*Statistical Quality Control*) secara efektif. Penggunaan SQC merupakan bagian penting dalam segala program manajemen mutu (Russel dan Tylor, 2000). Topik utama dalam penggunaan SQC yaitu Pengendalian Proses Statistikal (*Statistical Process Control*) dan *Acceptance Sampling* (penarikan contoh yang bisa diterima). SPC menggunakan peta kontrol (*control chart*) untuk mengetahui apakah ada penyimpangan dalam suatu proses. Dengan kata lain, penggunaan SQC ditujukan untuk menghindari cacat produksi sebelum produk itu jadi.

PT Perfect Internasional Food merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang industri pangan, yaitu mengolah ikan sarden dengan cara pengalengan untuk dijadikan *Sardines In Vegetable Oil* sebagai komoditas utamanya, pangsa pasar yang dituju yaitu pasar lokal dan ekspor. Sehingga PT Perfect Internasional Food diwajibkan menerapkan sistem manajemen mutu terpadu untuk memenuhi kebijakan pemerintah yang telah dituangkan dalam Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Kep. 01/Men/2002 tentang sistem manajemen mutu terpadu hasil perikanan dan juga agar dapat memenuhi tuntutan konsumen akan mutu produk yang mereka konsumsi.

PT Perfect Internasional Food menerapkan pengendalian kualitas dengan cara manual sesuai dengan standart yang telah ditetapkan oleh perusahaan. Karyawan bagian kualitas dua orang, hal ini menyebabkan pelaksanaan *quality control* yang dilakukan dengan cara manual terkadang mengalami hambatan dalam segi waktu pelaksanaan maupun ketepatan pelaksanaannya. Kerusakan produk di PT. Perfect Internasional Food bulan september 2017 sebesar 0,024% dengan toal produksi 57 ton 20 kg. Hal tersebut dapat mengganggu kinerja mutu perusahaan, sehingga berpengaruh terhadap target yang telah ditentukan. Oleh karenanya penelitian ini untuk mengetahui sejauh mana penerapan manajemen

mutu terpadu yang diterapkan dalam PT Perfect Internasional Food untuk mempertahankan kualitas produk dan perusahaan dapat menjaga eksistensi untuk bersaing di pasar nasional dan internasional.

1.2 Rumusan Masalah

Pada masa sekarang ini, perkembangan teknologi yang semakin pesat serta banyak perusahaan yang bergerak di bidang pengalengan ikan menuntut perusahaan menghasilkan suatu produk yang semakin bermutu agar dapat memiliki nilai jual yang tinggi dalam pandangan konsumen. Permasalahan yang dihadapi oleh perusahaan, ditemukan ketidaksesuaian antara produk yang dihasilkan dengan yang diharapkan. Sehingga kualitas produk yang dihasilkan tidak sesuai dengan standar, dengan kata lain produk yang dihasilkan mengalami kerusakan atau cacat produk pada saat proses pengolahan. Oleh karena itu, jika terjadi suatu masalah dalam salah satu bagian perusahaan maka akan menghambat kinerja bagian perusahaan yang lain. Hal ini menyebabkan perlu adanya evaluasi pengendalian mutu dan seperti apa permasalahan yang dihadapi PT.Perfect Food Internasional, sehingga dapat diperoleh suatu cara alternatif pemecahan masalah yang dapat meningkatkan kinerja serta pengendalian mutu agar memenuhi kesesuaian produk yang dihasilkan.

1.3 Tujuan

Dari berbagai rumusan masalah yang disebutkan di atas, maka dapat diketahui bahwa penulisan dari penelitian ini bertujuan untuk :

1. Mengidentifikasi proses pengalengan ikan sarden kaleng yang berpotensi mengakibatkan cacat produk pada PT. Perfect Internasional Food.
2. Menganalisis pengendalian mutu proses produksi ikan sarden kaleng pada PT. Perfect Internasional Food.
3. Menganalisis faktor-faktor yang menyebabkan cacat produk pada proses produksi ikan sarden kaleng PT. Perfect Internasional Food.
4. Merumuskan upaya perbaikan pada PT. Perfect Internasional Food.

1.4 Manfaat

Ditinjau dari tujuan maka dapat diketahui manfaat penulisan ini antara lain :

1. Bagi Perusahaan
Dapat dijadikan sebagai pertimbangan dalam usaha perbaikan dan penyempurnaan proses produksi sehingga dihasilkan produk yang sesuai atau standar dan jumlah produk cacat dapat dikurangi.
2. Peneliti
Membantu memecahkan persoalan dengan menemukan faktor-faktor yang menjadi penyebab produk cacat serta melakukan perbaikan manajemen mutu, dengan menerapkan teori-teori yang telah dipelajari.

BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Sarden Kaleng

Ikan merupakan komoditi perairan yang paling banyak dimanfaatkan oleh manusia. Jumlah yang melimpah, ikan juga merupakan salah satu sumber protein hewani. Kandungan protein dalam ikan sekitar 15-24% tergantung dari jenis ikan. Asam amino yang terkandung dalam ikan memiliki pola yang mendekati dengan kebutuhan asam amino manusia. daging ikan mengandung sedikit tendon pengikat (tendon) sehingga lebih mudah dicerna oleh manusia (Rahayu, 1992). Daging ikan mengandung asam-asam lemak tak jenuh dengan kadar kolestrol yang rendah dan dibutuhkan oleh manusia. Daging ikan juga terkandung mineral dan vitamin dalam jumlah yang cukup untuk memenuhi kebutuhan manusia (Adawyah, 2007). Ikan segar memiliki sifat yang mudah rusak (*perishable food*) setelah ikan ditangkap akan timbul proses perubahan yang mengarah pada kerusakan, karena itu dalam pengolahannya perlu dilakukan dengan cepat dan tepat. Apabila cara penanganan salah, maka produk perikanan yang dihasilkan tidak bermutu baik demikian pula pada pengolahannya, harus dilakukan dengan benar sehingga tahan lama serta nutrisinya tidak berkurang.

Pada saat musim timur, hasil tangkapan nelayan melimpah dan terjadi kelebihan produksi serta tidak mendapatkan penanganan sebagaimana mestinya sehingga mengalami kerusakan dan pembusukan (Rostini, 2007). Pengalengan merupakan salah satu bentuk pengolahan dan pengawetan ikan secara modern yang dikemas secara hermetis dan kemudian disterilkan. Bahan pangan dikemas secara hermetis dalam suatu wadah, baik kaleng, gelas atau alumunium. Pengemasan secara hermetis dapat diartikan bahwa penutupannya sangat rapat, sehingga tidak dapat ditembus oleh udara, air, kerusakan oksidasi maupun perubahan cita rasa (Adawyah, 2008). Ikan sarden yang bagus harus memenuhi standar atau mutu terdapat pada **Tabel 2.1**.

Tabel 2.1. Syarat mutu sarden kaleng ikan

No	Uraian	Satuan	Syarat mutu
1	Kedaan kaleng		Dalam kondisi normal (sebelum dan sesudah dieram) tidak bocor, tidak kembung, tidak berkarat, permukaan dalam tidak bernoda, lipatan kaleng baik.
2	Kehampaan	Mm Hg	Min 50
3	Kedaan isi		Sesuai dengan SNI 01-2345-1991*)
4	Media		
	4.1 jenis		Sous tomat
	4.2 Kepekaan	Brix	Min 11
5	Ph		4,6-6
6	Ruang kosong (Head Space)% v/v		Maks.10
7	Bobot tuntas, % b/b		Min. 70
8	Zat warna makanan tambahan		Sesuai dengan SNI 01-0222-1987
9	Cemaran logam		
	9.1 Cu	Mg/ kg	Maks. 20.0
	9.2 Pb	Mg/ kg	Maks.2.0
	9.3 Hg	Mg/ kg	Maks.0,5
	9.4 Zn	Mg/ kg	Maks. 100,0
	9.5 Sn	Mg/ kg	Maks. 250,0
10	Cemaran As	Mg/kg	Maks. 1,0

Sumber : SNI 01-3548-1994

Dunia perikanan perkembangan upaya pengawasan mutu hasil perikanan dimulai sejak tahun 1975 ketika Departemen Kesehatan dan Departemen Pertanian dengan ditandatanganinya sebuah nota kesepahaman yang dituangkan dalam Surat Keputusan Bersama (SKB) antar pemimpin Departemen. Pengawasan produk perikanan semakin memiliki dasar hukum yang lebih kuat ketika disahkannya undang-undang no.9 tahun 1985 tentang perikanan yang kemudian diperbaharui menjadi undang-undang nomor 31 tahun 2004 tentang perikanan yang mengatur proses pengolahan ikan, sistem jaminan mutu dan keamanan hasil perikanan. Oleh karenanya perusahaan sarden mengacu pada SNI untuk dijadikan sebagai patokan produksi.

2.2 Proses Pengalengan Sarden Kaleng

Proses pengalengan sarden ikan harus dilakukan dengan baik dan benar. Adanya proses pengolahan, kerusakan akibat aktivitas mikroorganisme perusak atau enzim penyebab kemunduran mutu dan kerusakan ikan dapat dihentikan. Adawyah, (2008) menyatakan bahwa berdasarkan cara pengolahannya, pengalengan hasil perikanan dapat dibedakan dalam beberapa tipe, yaitu direbus dalam air garam, dalam minyak, dalam saos tomat, dan dibumbui. Pembagian produk pengalengan ikan atas dasar bentuk bahan yang dikalengkan, dalam keadaan mentah, atau dimasak terlebih dahulu.

2.2.1 Persiapan Wadah

Pada proses pengalengan suatu produk, penting diperhatikan untuk selalu menggunakan jenis kaleng yang sesuai produk, dengan tujuan untuk menghindari terjadinya perubahan warna. Kaleng-kaleng yang akan digunakan hendaknya diperiksa solderannya, adanya karat atau adanya cacat lainnya, misalnya lekuk-lekuk atau penyok. Kaleng yang baik kemudian dicuci dalam air sabun hangat dan kemudian dibilas dengan air bersih (Adawyah, 2008).

Hudaya, (2008) menambahkan bahwa wadah perlu dicuci terlebih dahulu untuk menghilangkan debu maupun kotoran yang menempel pada kaleng. Kaleng yang akan dibersihkan ditata dan diletakkan diatas wadah. Pencucian kaleng ini dilakukan 2 tahap pencucian, yaitu pencucian secara manual dan otomatis menggunakan mesin. Proses pencucian dilakukan menggunakan air dengan membersihkan bagian dan dalam kaleng. Wadah perlu diberi kode tentang tingkat kualitas bahan yang diisikan, tanggal, tempat, dan nomor dari *batch* pengolahan. Hal ini perlu dilakukan untuk memudahkan pemeriksaan jika ada suatu kerusakan atau kelainan yang terjadi pada produk akhir yang dihasilkan. Kaleng kosong yang belum digunakan disimpan diatas *pallet* kemudian dilapisi plastik agar tidak terkena debu.

2.2.2 Penyiapan Bahan Mentah

Menurut Poernomo (2002), untuk memperoleh produk yang bermutu maka bahan baku yang dipakai juga harus bermutu tinggi, diantaranya yaitu menggunakan bahan baku ikan yang masih dalam keadaan segar. Adapun ciri-ciri bahan baku yang baik dapat dilihat pada **Tabel 2.2**.

Tabel 2.2. Ciri-Ciri utama ikan segar dan ikan yang mulai busuk

	Ikan Segar	Ikan yang Mulai Busuk
Kulit	Warna kulit terang dan jernih Kulit masih kuat membungkus tubuh, tidak mudah sobek, terutama bagian perut ·Warna-warna khusus yang ada masih terlihat jelas.	Kulit berwarna suram, pucat dan berlendir banyak Kulit mulai terlihat mengendor di beberapa tempat tertentu.
Sisik	Sisik menempel kuat pada tubuh sehingga sulit dilepas	Sisik mudah terlepas dari tubuh
Mata	Mata tampak terang, jernih menonjol dan cembung	Mata tampak surm, tenggelam dan berkerut.
Insang	Insang berwarna merah sampai merah tua, terang dan lamella insang terpisah Insang tertutup oleh lendir berwarna terang dan berbau segar seperti bau ikan	Insang berwarna coklat suram atau abu-abu dan lamella insang berdempetan Lendir insang keruh dan berbau asam, menusuk hidung
Daging	Daging kenyal, menandakan rigormortis masih berlangsung Daging dan bagian tubuh yang lain berbau segar Bila daging ditekan dengan jari tidak terlihat lekukan Daging melekat kuat pada tulang Daging perut utuh dan kenyal Warna daging putih	Daging lunak menandakan rigormortis telah selesai Daging dan bagian tubuh yang lain mulai berbau busuk Bila ditekan dengan jari tampak bekas lekukan Daging mudah lepas dari tulang Daging lembek dan isi perut sering keluar Daging berwarna kuning kemerah-merahan terutama disekitar tulang punggung
Bila ditaruh di dalam air	Ikan segar akan tenggelam	Ikan yang sudah sangat membusuk aka mengapung di permukaan air

Sumber : Afriyanto dan Edi, (1991)

Sebelum bahan baku dimasukkan kedalam kaleng, dilakukan sortasi dan grading berdasarkan ukuran atau diameter, berat jenis atau warna. Kemudian dilakukan pembersihan dengan tujuan untuk menghilangkan kotoran-kotoran dari bahan baku yang dapat dilakukan dengan cara menghilangkan bagian-bagian yang

tidak diinginkan untuk daging dan ikan. Pencucian dapat dilakukan dengan cara merendam atau menyemprot bahan dengan air (Hudaya, 2008).

2.2.3 Pengguntingan

Pengguntingan ikan dilakukan secara manual menggunakan pisau dan telenan, tujuan dari pengguntingan ialah untuk menghilangkan bagian kepala, ekor, dan isi perut. Standar potongan ikan berdasarkan ukuran kaleng dapat dilihat pada **Tabel 2.3**:

Tabel 2.3. Standar potongan ikan berdasarkan ukuran kaleng

Ukuran Kaleng	Standar potongan ikan
300	Ikan tetap dalam bentuk utuh atau badan ikan dipotong dengan ukuran 9-11cm
202	Badan ikan dipotong dengan ukuran 7-8,5cm
<i>Club ean</i>	Badan ikan dipotong dengan ukuran 8-10cm, ikan dipisahkan dari tulang (<i>filet</i>) dengan ukuran 8-10cm

Sumber : Redhitasari, (2015)

2.2.4 Pencucian

Ikan yang telah melewati proses pengguntingan, kemudian ikan tersebut dibersihkan kembali secara manual dengan menyiramkan air pada tumpukan ikan. Pencucian ini bertujuan untuk menghilangkan sisa kotoran yang masih menempel pada tubuh ikan.

2.2.5 Pengisian (*Filling*)

Pengisian wadah dengan bahan yang telah disiapkan sebaiknya dilakukan segera setelah proses persiapan selesai. Pengisian produk dilakukan sampai permukaan yang diinginkan dalam wadah dengan memperhatikan adanya *Head space* yang berfungsi sebagai ruang cadangan untuk pengembangan produk selama sterilisasi, agar tidak menekan wadah karena akan menyebabkan gelas menjadi pecah atau kaleng menjadi kembung (Adawyah, 2008).

Hudaya, (2008) menambahkan bahwa pengisian bahan jangan terlalu penuh dan harus disisakan tempat kosong di bagian atas wadah (*head space*). Volume *head space* tak lebih dari 10% dari kapasitas wadah. Bila *head space* terlalu kecil akan sangat berbahaya, karena ujung kaleng akan pecah akibat pengembangan isi selama pengolahan. Sebaliknya apabila "*head space*" terlalu besar, udara yang

terkumpul di dalam ruang tersebut lebih banyak, sehingga dapat menyebabkan oksidasi dan perubahan warna bahan yang dikalengkan.



Gambar 2.1 Proses pengisian ikan dalam kaleng.

Sumber : Rizka Redhitasari, (2015)

2.2.6 Cek timbang

Penimbangan akan dilakukan dengan mengambil beberapa kaleng berisi ikan dalam 1 pan secara acak . Berat ikan akan disesuaikan dengan standart yang telah dtentukan oleh perusahaan. Selain mengecek berat kaleng, pada saat cek timbang juga dilakukan pengecekan kebersihan ikan dalam kaleng.(Rizka Redhitasari, 2015)



Gambar 2.2 Proses penimbangan kaleng.yang sudah diisi ikan.

Sumber : Rizka Redhitasari, (2015)

2.2.7 Penghampaan Udara (*Exhausting*)

Sebelum wadah ditutup, biasanya dilakukan penghampaan/*exhausting* untuk memperoleh keadaan vakum parsial. Tujuan penghampaan tersebut adalah untuk memperoleh keadaan vakum dalam wadah yaitu dengan jalan mengeluarkan udara

terutama oksigen (O_2) yang ada dalam *head space*. Udara dan gas yang dikeluarkan dari isi kaleng ditampung dalam *head space* yaitu ruangan antara tutup wadah dan permukaan bahan. *Head space* ini perlu untuk menampung gas-gas yang timbul akibat reaksi-reaksi kimia dalam bahan dan juga agitasi (pengadukan) serta isi kaleng selama sterilisasi (Hudaya, 2008).

Exhausting dilakukan dengan cara melakukan pemanasan pendahuluan terhadap produk, kemudian produk tersebut diisikan ke dalam kaleng dalam keadaan panas dan wadah ditutup juga dalam keadaan panas. Untuk beberapa jenis produk, *exhausting* dapat dilakukan dengan cara menambahkan medium, misalnya saos tomat larutan garam mendidih (Adawyah, 2008).



Gambar 2.3 Proses penghampaan kaleng.
Sumber : Rizka Redhitasari, (2015)

2.2.8 Pengisian medium

Pengisian medium atau pengisian saos merupakan proses pengisian medium berupa saos pada ikan kaleng. Sebelumnya dilakukan pembuatan saos di dalam unit pemasakan saos (*cook pan*), pengisian saos dilakukan secara otomatis menggunakan kran. Suhu saos saat masuk kedalam kaleng minimal $70^{\circ}C$. Pengisian tidak penuh, sehingga terdapat *head space* (Redhitasari, 2015).



Gambar 2.4 Proses pengisian media.
Sumber : Rizka Redhitasari, (2015).

2.2.9 Penutupan Wadah (*Sealing*)

Penutupan kaleng dilakukan dengan alat khusus. Penutupan kaleng harus sempurna, sebab kebocoran dapat merusak produknya. Sebelum wadah ditutup diperiksa dahulu apakah *head space* sudah cukup dan sesuai dengan perhitungan. Setelah ditutup sempurna, kaleng atau wadah perlu dibersihkan jika ada sisa-sisa bahan yang menempel pada dinding kaleng atau wadah. Pencucian dilakukan dengan air panas (suhu sekitar 82,2°C) yang mengandung larutan H_2PO_4 dengan konsentrasi 1,0–1,5 %, kemudian dibilas dengan air bersih beberapa kali (Hudaya, 2008).



Gambar 2.5 Proses penutupan wadah.
Sumber : Freshty, (2008).

2.2.10 Sterilisasi

Sterilisasi adalah proses pemanasan wadah serta isinya pada suhu dan jangka waktu tertentu untuk menghilangkan atau mengurangi faktor-faktor penyebab kerusakan makanan, tanpa menimbulkan lewat masak (*over cooking*) pada makanan. Suhu yang digunakan biasanya 121°C selama 20–40 menit, tergantung dari jenis bahan makanan (Hudaya, 2008). Sterilisasi tidak hanya bertujuan untuk mematikan mikroorganisme, menginaktivasi enzim meghindari kerusakan produk selama penyimpanan, dan juga berguna untuk membuat produk menjadi cukup masak, yaitu dilihat dari penampilan, tekstur, dan cita rasanya sesuai dengan yang diinginkan. (Adawyah, 2008).



Gambar 2.7 Proses sterilisasi.
Sumber : Rizka Redhitasari, (2015).

2.2.11 Pendinginan (*Cooling*)

Pendinginan dilakukan sampai suhunya sedikit di atas suhu kamar ($35\text{--}40^{\circ}\text{C}$) maksudnya agar air yang menempel pada dinding wadah cepat menguap, sehingga terjadinya karat dapat dicegah. Tujuan pendinginan adalah untuk mencegah lewat pemasakan (*over cooking*) dari bahan pangan serta mencegah tumbuhnya spora-spora dari bakteri perusak bahan pangan yang belum mati (Hudaya, 2008). Adawyah, (2008) menambahkan bahwa apabila pendinginan terlalu lambat dilakukan maka produk akan cenderung terlalu masak sehingga akan merusak tekstur dan cita rasanya. Selama produk berada pada suhu antara suhu ruang pertumbuhan spora dan bakteri tahan panas akan distimulir.

Pendinginan juga mengakibatkan bakteri yang masih bertahan hidup akan menyebabkan shock sehingga akan mati.

2.2.12 Penyimpanan

Suhu penyimpanan sangat berpengaruh terhadap mutu makanan kaleng. Suhu yang terlalu tinggi dapat meningkatkan kerusakan cita rasa, warna, tekstur dan vitamin yang dikandung oleh bahan, akibatnya akan menyebabkan terjadinya reaksi kimia. Selain itu, juga akan memacu pertumbuhan bakteri yang pada saat proses sterilisasi sporanya masih dapat bertahan (Adawyah, 2008). Hudaya, (2008) menambahkan bahwa suhu penyimpanan yang dapat mempertahankan kualitas bahan yang disimpan adalah 15°C. Suhu penyimpanan yang tinggi dapat mempercepat terjadinya korosi dan perubahan tekstur, warna, rasa serta aroma makanan kaleng. Untuk menghindari terjadinya hal tersebut maka penyimpanan harus memenuhi syarat yaitu suhu rendah, RH rendah dan ventilasi atau pertukaran udara di dalam ruangan penyimpanan harus baik. Penyimpanan bertujuan agar makanan yang dikalengkan tidak berubah kualitasnya maupun kenampakannya sampai saat akan diangkut atau dipasarkan.



Gambar 2.8 Proses penyimpanan.

Sumber : Freshty, (2008).

2.3 Penyebab Kerusakan Sarden Kaleng

Sarden kaleng merupakan produk basah yang pengolahannya memerlukan tingkat ketelitian tinggi, jika terjadi kesalahan dalam proses maka produk akhirnya akan rusak, kerusakan produk tersebut dapat disebabkan dari beberapa proses mulai dari proses penerimaan bahan baku, sampai produk akhir. Kerusakan

pada produk kaleng, khususnya produk pengalengan ikan menurut Adawyah (2008), dibagi menjadi dua yaitu kerusakan yang disebabkan karena kesalahan pengolahan dan kebocoran kaleng. Hudaya (2008), menambahkan bahwa pada umumnya kerusakan utama pada makanan kaleng ditimbulkan oleh kurang sempurnanya proses termal dan pencemal dan pencemaran kembali sesudah pengolahan. Kerusakan makanan kaleng dapat disebabkan tiga hal sebagai berikut:

1. Kesalahan Pengolahan

Pengolahan yang kurang mengakibatkan mikroba mesofil masih dapat hidup. Mikroba tersebut berasal dari spora yang tahan pada suhu tinggi. Jenis kerusakan ini dinamakan insipient spoilage, yaitu produk akhir yang steril komersial tetapi isi kaleng menunjukkan gejala kerusakan oleh mikroba (Adawyah, 2008). Adapun jenis-jenis kerusakan yang disebabkan oleh kesalahan pengolahan adalah sebagai berikut:

- a. Mengalami penurunan tekanan vakum yang disebabkan oleh perubahan tekstur daging ikan.
- b. Sering terjadi lengket produk bagian dalam tutup kaleng.
- c. Terbentuknya gumpalan warna kelabu pada permukaan produk.
- d. Terbentuknya kristal seperti kaca dari magnesium ammonium fosfat.

2. Kerusakan Kaleng

Kaleng yang tidak tertutup secara hermetis, ketika didinginkan dalam air pendingin yang tidak memenuhi syarat maka akan terkontaminasi oleh mikroba. Kerusakan dapat terlihat dengan adanya spora, terdiri atas bakteri berbentuk batang rod dan kokus di dalam makanan yang rusak (Adawyah, 2008). Pengeembungan kaleng dapat disebabkan karena timbulnya gas CO₂ atau H₂. Isi kaleng dapat mengalami perubahan warna, rasa, dan terbentuk senyawa yang berbau tidak sedap. Selain itu kerusakan kaleng dapat terjadi karena kebocoran kaleng, selip, lecet, dan penyok (Hudaya, 2004)

3. Kerusakan Non bakteriologi

Selain kerusakan yang disebabkan oleh aktivitas mikroba, masih terdapat kerusakan yang tidak disebabkan oleh aktivitas mikroorganisme. Misalnya

Hidrogen swell yaitu kerusakan yang terjadi karena adanya reaksi kimia antara makanan dan kaleng yang membentuk gas hidrogen. Selain itu juga ada kerusakan akibat penyimpanan di atas 40-45°C dan masih banyak lagi kerusakan produk kaleng yang tidak disebabkan oleh aktivitas mikroba lainnya.

2.4 Mutu

Mutu diartikan sebagai konsistensi peningkatan atau perbaikan dan penurunan variasi karakteristik dari suatu produk (barang/jasa) yang dihasilkan agar memenuhi kebutuhan yang telah dipersifikan guna meningkatkan kepuasan pelanggan (Gasperz, 1998). Mutu pada dasarnya adalah kreasi dan inovasi berkelanjutan yang dilakukan untuk menyediakan produk atau jasa yang memenuhi, atau melampaui harapan para pelanggan, dalam usaha untuk terus memuaskan kebutuhan dan keinginan mereka. Mutu dapat ditinjau dari dua sisi yang berbeda, yaitu dari sisi konsumen sebagai pemakai akhir dan produsen sebagai pelaku produksi. Konsumen mendefinisikan mutu sebagai penilaian pribadi, bersifat subjektif dan abstrak sehingga tidak dapat memberikan bukti yang kongkrit dalam penentuan tingkatan mutu. Produsen mendefinisikan mutu dari segi klasifikasi produk secara fisik dan kimiawi, yang telah ditentukan berdasarkan suatu standar mutu tertentu (Thomer, 1973).

Dalam upaya untuk menghasilkan keluaran (produk /jasa) yang memenuhi spesifikasi mutu dari konsumen, penyebab penyimpangan harapan tersebut harus ditemukan sejak awal. Produk harus diselesaikan dengan baik sejak pertama kali dikerjakan (Haming, dan Mahfud, 2007). Menyangkut keharusan menyelesaikan pengerjaan produk dengan baik pada pertama kalinya, dan setiap saat berikutnya, oleh (Chase dan Aquilano, 1995) serta (Chase, Aquilano, dan Jacobs, 2001) dikaitkan dengan *the law of tens* (hukum lipat sepuluh). Maksudnya, apabila suatu kesalahan yang dibuat pada pertama kali, tidak ditemukan dan/atau tidak diperbaiki setelah ditemukan, maka pada produksi berikutnya akan menimbulkan masalah sepuluh unit. Selanjutnya, jika berkelanjutan akan bertumbuh menjadi seratus, seribu, dan seterusnya. Dengan demikian, produk bermutu harus dihasilkan pada produksi pertama, dan jika terdapat kesalahan atau cacat maka

kesalahan atau cacat itu harus ditemukan dan dikoreksi saat itu juga sehingga tidak menimbulkan dampak lipat sepuluh.

Performansi mutu dapat ditentukan dan diukur berdasarkan karakteristik kualitas yang terdiri atas beberapa sifat atau dimensi berikut (Gaspersz, 1998):

- a. Fisik : panjang, berat, dan diameter
- b. *Sensory* (berkaitan dengan panca indera) : rasa, penampilan, warna, bentuk, model, dll.
- c. Orientasi waktu : keandalan, kemampuan layanan, kemudahan pemeliharaan, dan ketepatan waktu penyerahan produk.
- d. Orientasi biaya : berkaitan dengan dimensi biaya yang menggambarkan harga atau ongkos dari suatu produk yang harus dibayarkan oleh konsumen.

2.5 Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu (*quality control*) adalah suatu aktivitas keteknikan dan manajemen sehingga ciri-ciri kualitas (mutu) dapat diukur dan dibandingkan dengan spesifikasinya. Kemudian dapat diambil tindakan perbaikan yang sesuai apabila terdapat perbedaan atau penyimpangan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar (Montgomery, 1996).

Tanggung jawab untuk mutu dimulai dari ketika pemasaran menentukan persyaratan mengetahui apa yang diinginkan oleh pelanggannya (Yamit, 2004). Tanggung jawab mutu didelegasikan ke beberapa bagian dengan otoritas untuk membuat keputusan. Sebagai tambahan, klarifikasi pertanggung jawaban seperti biaya, tingkat kesalahan, atau unit yang tidak sesuai termasuk ke dalam tanggung jawab dan otoritas tersebut.

Pengendalian mutu menurut Ishikawa, (1988) adalah mengembangkan, mendesain, memproduksi dan memberikan layanan produk bermutu yang paling ekonomis, paling berguna, dan selalu memuaskan pelanggannya. Melaksanakan pengendalian mutu ini berarti menggunakan pengawasan mutu sebagai landasan aktivitas produksi, melaksanakan pengendalian biaya, harga, laba secara

terintegrasi, dan pengendalian jumlah (produksi, penjualan, dan persediaan) tanggal pengiriman. Kegiatan pengendalian mutu merupakan bidang pekerjaan yang sangat luas dan kompleks karena semua variabel yang memengaruhi mutu harus diperhatikan. Menurut Prawirosentono, (2004) pengendalian mutu dapat diklasifikasikan yaitu pengendalian mutu bahan baku, pengendalian dalam proses pengolahan (*work in process*), dan pengendalian mutu produk akhir.

Hill, (2000) menyatakan ada dua fungsi yang berbeda tugas dan peran dalam pembuatan atau penyediaan produk dan jasa, yaitu penjaminan mutu (*quality assurance*) dan pengendalian mutu (*quality control*). Penjaminan mutu merupakan suatu pendekatan terencana dan sistematis dengan penuh keyakinan, menjamin bahwa prosedur pengerjaan yang dipergunakan serta jenis dan frekuensi pengujian mutu dalam sistem yang telah sesuai dengan spesifikasi yang ada, dan keluaran produk atau jasa telah sesuai dengan desain yang telah ditentukan. Selanjutnya, pengendalian mutu yang berkaitan dengan pemeriksaan atas penyelesaian berbagai tugas pengerjaan untuk memastikan bahwa tugas telah dilaksanakan sebagaimana mestinya sehingga keluaran memenuhi spesifikasi mutu yang telah ditentukan. Sasarannya ialah melalui pemeriksaan sampel yang ditarik, dapat dipastikan apakah proses produksi telah bekerja seperti yang diharapkan atau tidak. Dari hasil pengerjaan dan pengujian tersebut dapat dipastikan bahwa proses produksi telah menghasilkan keluaran yang memenuhi standar atau sebaliknya, sehingga dapat ditentukan apakah proses produksi dapat dilanjutkan atau harus dihentikan (Haming, dan Mahfud, 2007).

2.6 *Statistical Process Control* (SPC)

2.6.1 Definisi SPC

Statistical Process Control (SPC) dalam pengertiannya secara umum merupakan kumpulan dari metode-metode produksi dan konsep manajemen yang dapat digunakan untuk mendapatkan efisiensi, produktifitas, dan kualitas untuk memproduksi produk yang kompetitif dengan tingkat yang maksimum, SPC melibatkan signal-signal statistik untuk meningkatkan performa dan untuk memelihara pengendalian dari produksi pada tingkat kualitas yang lebih tinggi(

Gerald Smith, 1996). Pada tahun 1950-an sampai tahun 1960-an digunakan terminologi Pengendalian Kualitas Statistikal (*Statistical Quality Control = SQC*) yang memiliki pengertian sama dengan Pengendalian Proses Statistikal (*Statistical Process Control= SPC*) (Vincent Gasperz, 1998)

Pengendalian proses *statistical* (*Statistical Process Control = SPC*) adalah suatu terminologi yang mulai digunakan sejak tahun 1970-an untuk menjabarkan penggunaan teknik statistikal dalam memantau dan meningkatkan performansi proses menghasilkan produk berkualitas. Pengendalian kualitas merupakan suatu perpaduan dari aktivitas teknik dan manajemen, dimana kita mengukur karakteristik kualitas dari output kemudian membandingkan hasil pengukuran dengan spesifikasi output yang diinginkan pelanggan, serta mengambil tindakan perbaikan yang tepat apabila ditemukan perbedaan antara performansi aktual dan standar. Pengendalian proses statistikal merupakan suatu metodologi pengumpulan dan analisa data kualitas, serta penentuan dan interpretasi pengukuran-pengukuran yang menjelaskan tentang proses dalam suatu sistem industri, untuk meningkatkan kualitas dari output guna memenuhi kebutuhan dan ekspektasi pelanggan.

2.6.2 Manfaat SQC

SQC mempunyai tiga penggunaan umum yaitu (1) untuk mengawasi pelaksanaan kerja sebagai operasi - operasi individual selama pekerjaan sedang dilakukan; (2) untuk memutuskan apakah menerima atau menolak sejumlah produk yang telah diproduksi (baik dibeli atau dibuat dalam perusahaan); dan (3) untuk melengkapi manajemen dengan audit kualitas produk-produk perusahaan (Handoko, 1984). Pada suatu perusahaan, SQC sangat bermanfaat sebagai alat pengendali mutu. Pengendalian mutu juga meliputi pengawasan pemakaian bahan-bahan, berarti secara tidak langsung *statistical quality control* bermanfaat pula mengawasi tingkat efisiensi. Jadi SQC dapat digunakan sebagai alat untuk mencegah kerusakan dengan dengan cara menolak (*reject*) dan menerima (*accept*) berbagai produk yang dihasilkan mesin, sekaligus upaya efisiensi (Prawirosentono, 2004).

SQC dapat juga berguna dalam membuat produk sesuai dengan spesifikasi sejak dari awal proses hingga akhir proses. Dalam banyak proses produksi, akan selalu ada gangguan yang dapat timbul secara tidak terduga. Apabila gangguan tidak terduga dari proses ini relatif kecil biasanya dipandang sebagai gangguan yang masih dapat diterima atau masih dalam batas toleransi. Apabila gangguan proses ini relatif besar atau secara kumulatif cukup besar, dikatakan tingkat gangguan yang tidak dapat diterima. Gangguan proses kadang-kadang timbul dari tiga sumber, yaitu mesin yang dipasang tidak wajar, kesalahan operator (*human error*), dan bahan baku yang rusak atau tidak sesuai standar. Akibat dari gangguan tersebut menyebabkan proses produksi tidak dalam keadaan terkendali dan produk yang dihasilkan tidak dapat diterima.

Menurut Montgomery dalam (Liana, dan Yandra, 2002) menyatakan suatu proses dinyatakan tidak terkendali apabila dipenuhi salah satu atau beberapa kriteria yaitu satu atau beberapa titik di luar batas kendali, suatu kecenderungan titik naik atau turun dengan paling sedikit tujuh atau delapan titik yang terletak diatas atau dibawah nilai tengahnya, dua tau tiga titik yang berurutan di luar batas peringatan 2-sigma, tetapi masih didalam batas kendali, empat atau lima titik yang berurutan di luar batas 1-sigma, pola tidak biasa atau tidak random dalam data, dan satu atau beberapa titik dekat satu batas peringatan atau kendali. Sebaran data yang bersifat random dan dalam batas kendali atau tidak membentuk pola yang sistematis menunjukkan bahwa proses terkendali. Sedangkan sebaran data yang membentuk pola yang sistematis, atau random tetapi berada di luar batas kendali menunjukkan proses tidak terkendali.

2.7 Hasil Penelitian Sebelumnya

1. Hatani (2008)

Meneliti tentang “Manajemen Pengendalian Mutu Produksi Roti Melalui Pendekatan *Statistical Quality Control (SQC)*”. Hasil analisis *Statistical Quality Control (SQC)* dengan metode diagram kendali P (*P-charts*) diketahui bahwa tingkat pencapaian standar yang diharapkan oleh perusahaan belum tercapai. Hal ini terbukti dari hasil pemeriksaan sampel terhadap lima jenis roti masih terdapat

jumlah produk yang mengalami kerusakan di luar batas-batas pengawasan kualitas atau terjadi penyimpangan kualitas.

2. Tisnowati, Hubeis, dan Hardjomidjojo (2008)

Meneliti tentang “Analisis Pengendalian Mutu Produksi Roti (Kasus PT. AC, Tangerang)”. PT. AC telah melakukan proses pengendalian mutu dalam kegiatan produksi roti, namun masih memiliki kelemahan, seperti belum adanya prosedur baku pengawasan dan pengawasan hanya dibuat dalam laporan singkat mengenai suatu permasalahan. Hasil analisa SQC terhadap data perusahaan dengan diagram sebab akibat menunjukkan hasil penyebab mutu roti kurang baik terjadi karena masalah bahan baku, alat, mesin, personil, proses produksi dan lain-lain.

2 Badri dan Romadhon (2009)

Meneliti tentang “Pengendalian kualitas produk dengan pendekatan model SQC (*Statistical Quality Control*) aplikasi model pada perusahaan *furniture*”. Hasil analisis *control charts* menunjukkan bahwa jumlah produk yang rusak masih berada pada batas kendali. Usaha pengendalian kualitas merupakan usaha preventif (penjagaan) dan dilaksanakan sebelum kesalahan kualitas produk atau jasa tersebut terjadi. Dapat disimpulkan bahwa pengendalian kualitas terhadap mebel sudah dilaksanakan dengan baik, karena jumlah produk rusak masih dalam batas yang wajar yaitu terletak antara batas atas dan batas bawah.

3 Saulina S (2009)

Meneliti tentang “Pengendalian mutu pada proses pembekuan udang menggunakan *Statistical Quality Process Control (SPC)* Studi kasus : PT. Lola Mina Jakarta Utara”. Pengendalian mutu proses pembekuan udang di PT. Lola Mina dianalisis dengan metode *Statistical Process Control (SPC)*. Tahapan proses yang diamati adalah tahapan proses yang dianggap kritis oleh perusahaan. Hasil evaluasi terhadap tahapan proses yang tergolong kategori tahapan kritis oleh perusahaan meliputi risiko bahaya mutu (*wholesomeness*) dan penipuan ekonomi (*economic fraud*) menunjukkan sebagian besar tahapan pada kondisi stabil dan cukup mampu untuk menghasilkan produk pada tingkat kegagalan 3,4 per satu juta kali kesempatan, terhadap kesesuaian dengan spesifikasi yang ditentukan oleh

pembeli. Identifikasi faktor penyebab masalah tersebut menggunakan diagram sebab akibat menunjukkan bahwa faktor yang menyebabkan variasi pada tiap tahapan proses yang dikaji digolongkan dalam lima faktor utama, yaitu mesin, metode, material, manusia dan manajemen.



BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian dilaksanakan di PT Perfect Internasional Food berada di Kecamatan Muncar Kabupaten Banyuwangi pada bulan November 2016 sampai dengan Januari 2017.

3.2 Alat dan Bahan

Alat yang akan digunakan dalam penelitian adalah perangkat lunak untuk mengolah data berupa Microsoft Excel dan kuisisioner.

Bahan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan berupa hasil tinjauan langsung dari sumber yang diamati. Data primer dapat diperoleh dengan cara observasi, yaitu dengan cara pengamatan dan pencatatan langsung terhadap obyek yang diteliti. Serta wawancara (*Interview*), yaitu proses pengumpulan data melalui hubungan komunikasi atau tanya jawab langsung mengenai obyek yang diteliti dengan orang yang berhak atau berwenang. Sedangkan untuk data sekunder dapat diperoleh dari hasil penelitian sebelumnya dan mempunyai kaitan dengan obyek yang akan diteliti, untuk memperoleh data sekunder dapat dilakukan dengan riset kepustakaan atau metode pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengambil bahan-bahan dari buku-buku atau literature atau dokumen dari perusahaan serta keterangan lain yang ada hubungannya dengan objek yang akan diteliti. Karena dalam penelitian ini menitik beratkan pada pengendalian kualitas pada produk.

3.3 Tahapan Penelitian

Penelitian dilakukan dengan melalui beberapa tahapan yang sistematis, logis, dan terstruktur, terdiri dari 5(lima) tahapan utama yaitu:

1. Studi pendahuluan

Tahap ini merupakan tahap awal dalam pelaksanaan penelitian, yang mencakup studi pustaka, observasi lapang dan survei pakar. Studi pustaka mencakup kajian literatur dari berbagai sumber dan referensi sebagai langkah awal dan kerangka teori yang dapat melandasi penelitian. Observasi lapang dilakukan dalam rangka mendapatkan gambaran dan dapat mempelajari lebih dalam tentang pabrik sarden. Survey pakar dilakukan dalam rangka mendapatkan pakar yang akan dilibatkan didalam penelitian.

2. Mengidentifikasi proses pengalengan

Tahap ini bertujuan untuk menentukan proses yang sangat berisiko tinggi yang dihadapi oleh perusahaan, yang meliputi semua proses. Tahap ini mencakup studi pustaka dan diskusi dengan pakar. Studi pustaka difokuskan dengan mengkaji referensi-referensi terkait resiko-resiko yang ada pada perusahaan. Keluaran tahap ini adalah tingkat resiko yang dihadapi oleh industri.

3. Analisis pengendalian mutu

Tahap ini bertujuan untuk memperbaiki mutu dengan mengetahui resiko yang timbul jatuh atau berada diluar batas kendali. Keluaran tahap ini adalah perbaikan mutu.

4. Merumuskan faktor penyebab cacat

Tahap ini bertujuan untuk mengetahui penyebab cacat yang terjadi pada proses yang diamati . Dan keluaran tahap ini adalah merumuskan penyebab cacat yang terjadi pada perusahaan.

5. Upaya perbaikan kualitas

Upaya perbaikan kualitas pada perusahaan yang disusun berdasarkan hasil diskusi dengan pakar yang selanjutnya merumuskan perbaikan.

3.4 Metode Pengumpulan Data

Data yang dikumpulkan pada penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui wawancara dan diskusi terhadap pakar dan menggunakan kuisisioner. Pakar yang dilibatkan dalam penelitian memiliki keahlian dalam bidangnya. Data primer juga diperoleh dengan melakukan pengamatan langsung pada perusahaan yang bersangkutan.

Data sekunder diperoleh dari studi pustaka dalam rangka dapat memperoleh teori dan hasil penelitian lain yang ada hubungannya dengan objek penelitian. Hal ini dilakukan untuk mendapatkan tambahan pengetahuan mengenai masalah yang sedang dibahas. Data sekunder juga dapat diperoleh berdasarkan penelusuran data pada intansi terkait.

3.5 Metode Pengolahan Data

3.5.1 Mengidentifikasi proses pengalengan

Mengidentifikasi proses pengalengan merupakan suatu tahapan untuk mengetahui penyebab risiko, kondisi dan kejadian yang secara potensial dapat menyebabkan terjadinya kerusakan dalam semua proses produksi dengan cara mengidentifikasi resiko. Identifikasi risiko dilakukan untuk mengetahui dibagian proses yang dapat menimbulkan risiko kecacatan produk paling tinggi, untuk mengidentifikasi risiko pada pabrik menggunakan metode deskriptif. Metode deskriptif dapat diartikan sebagai prosedur pemecahan masalah yang diselidiki dengan menggambarkan keadaan subjek atau objek dalam penelitian dapat berupa orang, lembaga, masyarakat dan yang lain berdasarkan fakta-fakta yang tampak. Setelah data berhasil dikumpulkan dan mencukupi untuk diolah, dapat langsung melakukan pengolahan data.

Identifikasi risiko dilakukan dengan menggunakan metode skoring. Metode skoring ini digunakan untuk menentukan nilai kemungkinan terjadi terhadap suatu risiko dan tingkat kekerasan risiko. Cara penilaian proses pengalengan ikan sarden dengan menggunakan pakar berjumlah 3 orang yang diminta untuk memberikan nilai tingkat kekerasan dan tingkat kemungkinan dengan skala numerik sebagai berikut:

Tabel 3.1 Tingkat kekerasan

Skala deskriptif	Skala numerik
Dampak sedikit	1
Dampak sedang	2
Dampak besar	3
Dampak sangat besar	4
Bencana	5

Tabel 3.2 Tingkat kemungkinan

Skala deskriptif	Skala numerik
Sangat jarang terjadi	1
Jarang terjadi	2
Mungkin terjadi	3
Sekali-kali terjadi	4
Selalu terjadi	5

Tingkat kekerasan merupakan tingkat yang memiliki dampak risiko pada proses dimana produk mengalami keruakan yang signifikan atau tidak, sedangkan tingkat kemungkinan merupakan tingkat risiko pada proses apakah kerusakan pada produk sering mengalami kerusakan atau tidak. Setelah didapatkan nilai dari tingkat kemungkinan dan tingkat kekerasan, data dilakukan perhitungan untuk menentukan tingkat risiko. Untuk menentukan tingkat risiko maka digunakan persamaan berikut:

$$\text{Tingkat risiko} = f(\text{kemungkinan terjadi, tingkat kekerasan})$$

Fungsi tersebut akan mengabarkan tingkat kekerasan dan kemungkinan kejadian sebuah risiko. Dimana Fungsi tersebut akan diplotkan pada grafik yang dikembangkan oleh Covella dan Merkhofer (1993). Untuk menghadapi nilai pecahan dalam menginterpretasikan hasil jawaban pakar, maka dapat digunakan skala numerik linier dengan cara mencari rentang kelas setiap risiko dengan menggunakan rumus seperti berikut (Mangkuatmodjo, 1997)

$$\text{Interval} = \frac{\text{nilai interval tertinggi} - \text{nilai interval terendah}}{1 + 3,3 \log n}$$

dengan persamaan tersebut, maka rinterval setiap kelas dapat dihitung seperti berikut :

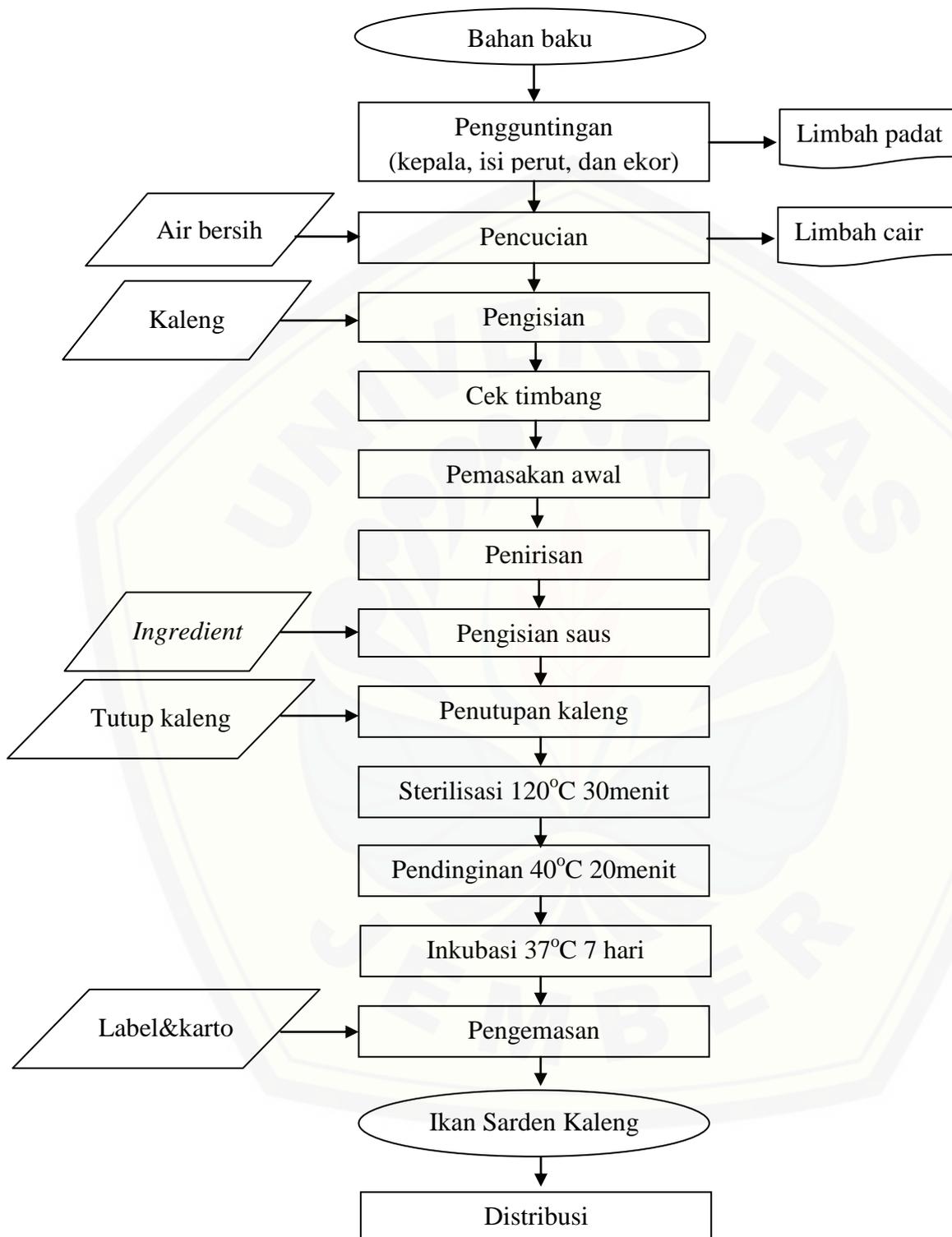
$$\begin{aligned}\text{Interval} &= \frac{5-1}{1+3,3 \log n} \\ &= 1,33\end{aligned}$$

Dengan nilai interval tersebut, maka dapat ditentukan rentang kelas pada penentuan tingkat risiko. Rentang kelas dapat dilihat pada **Tabel 3.3**.

Tabel 3.3. Rentang kelas setiap tingkatan risiko

Range	Kelas
1-2.32	Tingkat resiko rendah
2.33-3.65	Tingkat resiko sedang
3.66-5.00	Tingkat resiko tinggi

Untuk membagi sebuah grafik cartesius menjadi tiga bagian perlu dibangun sebuah batasan berupa garis sehingga hasil penilaian pakar pada potensi-potensi risiko yang teridentifikasi dapat dipisahkan berdasarkan tingkatan kelas yang telah dibuat. Menurut Turmudi (2011) untuk membuat sebuah garis yang memiliki dua variabel (x,y) yang halus maka dapat dibangun dengan menggunakan persamaan fungsi kuadrat. Alur proses produksi pengalengan ikan sarden dapat dilihat pada **Gambar 3.1**



Gambar 3.1 Alur proses produksi pengalengan ikan sarden.

Sumber: PT PIF 2017

3.5.2 Analisis perbaikan mutu

Pengendalian mutu adalah suatu aktivitas keteknikan dan manajemen sehingga ciri-ciri kualitas (mutu) dapat diukur dan dibandingkan dengan spesifikasinya. Kemudian dapat diambil tindakan perbaikan yang sesuai, apabila terdapat perbedaan atau penyimpangan antara penampilan yang sebenarnya dengan yang standar (Montgomery, 1996). Untuk perbaikan mutu pada pabrik sarden meliputi dua prosedur analisis yaitu:

a. Peta kendali

Peta p merupakan peta kontrol fraksi atau bagian yang tidak memenuhi syarat. Peta p menunjukkan proporsi cacat (cacat keseluruhan). Tujuan peta p digunakan untuk menentukan rata-rata kualitas, menarik perhatian manajemen tentang perubahan rata-rata, dan memperbaiki kualitas (Rudy, 2013).

Langkah-langkah membuat grafik Peta P(Rudy, 2013) adalah :

1. Pengambilan sampel 200
2. Tentukan harga p dan batas-batas kendali.

$p = np/nX1+X2+...Xn/n$	1
$\hat{p} = \text{jumlah } np/ \text{jumlah } n$	2
3. Plot titik-titik p dan batas kendali dalam grafik.
4. Dilakukan perhitungan BKA(Batas Kendali Atas) dan BKB(Batas Kendali Bawah) :

$BKA \text{ (Batas Kendali Atas)} = \hat{p} + 3 \sqrt{(\hat{p}(1 - \hat{p})/n)}$	3
$BKB \text{ (Batas Kendali Atas)} = \hat{p} - 3 \sqrt{(\hat{p}(1 - \hat{p})/n)}$	4
4. Dilakukan penarikan garis BKA dan BKB pada untuk mengetahui proses yang sedang berlangsung dan dilakukan pengambilan tindakan perbaikan apabila ada perubahan-perubahan yang tidak diinginkan pada proses.

a. Diagram Pareto

Pareto diagram adalah diagram yang dikembangkan oleh seorang ahli bernama Vilfredo Pareto dan merupakan alat yang digunakan untuk menentukan pentingnya atau prioritas kategori kejadian yang disusun menurut ukurannya atau sebab-sebab yang akan dianalisis, sehingga kita dapat memusatkan perhatian pada sebab-sebab yang mempunyai dampak terbesar terhadap kejadian tersebut (Ariani

1999). Diagram Pareto mengidentifikasi permasalahan-permasalahan penting dengan tahapan (Gasperz 2001):

- 1) Membuat suatu ringkasan daftar atau tabel yang mencatat frekuensi kejadian masalah-masalah yang diteliti dengan menggunakan formulir pengumpulan data dari karyawan PT PIF
- 2) Membuat daftar masalah PT PIF secara berurutan berdasarkan frekuensi kejadian dari yang tertinggi sampai yang terendah beserta frekuensi kumulatifnya.
- 3) Membuat diagram pareto permasalahan pada PT PIF.
- 4) Menggambar kurva kumulatif permasalahan PT PIF

3.5.3 Merumuskan faktor penyebab cacat

a. Diagram Sebab Akibat

Diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisis persoalan dan faktor-faktor yang menimbulkan persoalan tersebut. Dalam penelitian ini diagram sebab akibat digunakan untuk menganalisis faktor-faktor yang memengaruhi mutu dari sarden kaleng ikan dengan pihak perusahaan yaitu pemilik, *quality control* (QC), dan karyawan/operator produksi . Menurut (Gasperz, 2003), penggunaan diagram sebab akibat dapat mengikuti langkah-langkah berikut :

1. Mendapatkan kesepakatan tentang masalah yang terjadi dan ungkapkan masalah itu sebagai suatu pertanyaan masalah (*problem question*).
2. Menentukan penyebab dengan membentuk anggota tim yang memiliki ide-ide berkaitan dengan masalah yang sedang dihadapi.
3. Menggambar diagram dengan pertanyaan masalah ditempatkan pada sisi kanan (membentuk kepala ikan) dan kategori utama seperti: material, metode manusia, mesin, pengukuran dan lingkungan ditempatkan pada cabang utama (membentuk tulang-tulang besar dari ikan). Kategori utama ini dapat diubah sesuai kebutuhan.
4. Menetapkan setiap penyebab dalam kategori utama yang sesuai dengan menempatkan pada cabang yang sesuai .

5. Untuk setiap penyebab yang mungkin, tanyakan “mengapa?” untuk menemukan akar penyebab, kemudian daftarkan akar-akar penyebab itu pada cabang-cabang yang sesuai dengan kategori utama (membentuk tulang-tulang kecil dari ikan). Untuk menemukan akar penyebab, dapat menggunakan teknik bertanya lima kali (*five whys*).
6. Menginterpretasi diagram sebab akibat itu dengan melihat penyebab-penyebab yang muncul secara berulang, kemudian dapatkan kesepakatan melalui konsensus tentang penyebab itu. Selanjutnya fokus pada penyebab yang dipilih melalui konsensus itu.
7. Menerapkan hasil analisis dengan menggunakan diagram sebab akibat, dengan cara mengembangkan dan mengimplementasikan tindakan korektif, serta memonitor hasil-hasil untuk menjamin bahwa tindakan korektif yang dilakukan efektif karena telah menghilangkan akar penyebab dari masalah yang dihadapi.

3.5.4 Alternatif perbaikan

Strategi dalam pengendalian resiko disusun berdasarkan hasil identifikasi terhadap faktor penyebab cacat produk. Rumusan perbaikan menggunakan diskusi dengan bagian laboratorium dan bagian Quality control.

BAB 5. PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan, anatar lain:

1. Identifikasi risiko yang meliputi semua proses, risiko yang perlu ditangani ialah potensi risiko proses pengalengan. Proses tersebut merupakan risiko dengan nilai tertinggi dan masuk dalam kategori risiko tinggi.
2. Dengan menggunakan peta kontrol p , diketahui tingkat pencapaian standart yang diharapkan perusahaan. Hal ini dapat terlihat dari hasil peta kontrol p dimana masih terdapat data yang berada diluar batas kendali atas.
3. Faktor-faktor yang menjadi penyebab terjadinya produk cacat adalah mesin, metode dan manusia yang berpengaruh terhadap kebocoran produk.
4. Perlunya penggantian atau perawatan mesin *seamer* untuk meningkatkan kualitas pengalengan ikan yang diproduksi dan jumlah jumlah kerusakan kaleng. Dan perlunya peningkatan pendidikan dan peatihan yang dilakukan perusahaan.

5.2 Saran

Hasil dari pemetaan dan rumusan penyebab ini memerlukan tindak lanjut dari perusahaan untuk mengurangi terjadinya cacat pada produk. Diharapkan dengan adanya tindak lanjut sesuai dengan rumusan penyebab untuk cacat produk , maka kerugian baik dari segi material, waktu, dan biaya juga dapat ditekan. Perlu dilakukan penelitian lebih lanjut yang berkaitan dengan biaya yang dikeluarkan untuk pengendalian kualitas ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Adawyah, R. 2008. *Pengolahan dan Pengawetan Ikan*. Bumi Aksara. Jakarta.
- Ariani, D.W. 1999. *Manajemen Kualitas*. Yogyakarta. Universitas Atmajaya.
- Afriyanto, Edi. 1991. *Ciri-Ciri utama Ikan Segar dan Ikan yang Mulai Busuk, Teknik Pendinginan Ikan*. Edisi Revisi. Yayasan Wijaya Kusuma. Jakarta.
- Arash Shahin, S Mohammad Arabzad, Mazaher Ghorbani. 2010 Proposing an Integrated Framework of Seven Basic and New Quality Management Tools and Techniques: A roadmap. *Research Journal of International Studies-Issue*.
- Badan Standarisasi Nasional. 1994. SNI 01-3548 :1994 *Ikan sarden: Putih*. Jakarta: BSN.
- Badri, S dan Romadhon. 2009. *Pengendalian Kualitas Produk Dengan Pendekatan Model SQC (Statistical Quality Control) aplikasi model perusahaan Furniture*. Klaten: Program Studi Manajemen Fakultas Ekonomi Universitas Widya Dharma Klaten.
- Cawuley, dan Harrold. 1999. *Statistical Quality Control (SQC)*, (online), (<http://esaunggul.ac.id>, diakses 05 april 2016).
- Chase, Richard B, dan Aquilano, N.J. 1995. *Production and Operation Management: Manufacturing and Services*. Chicago: Penerbit Ricard D. Irwin.
- Chase, Richard B, dan Aquilano, N.J. dan F.R. Jacobs.2001. *Operations Management For Competitive Advantage*. 9th ed. Boston Burr Ridge: McGraw Hill Irwin.
- Conway, C.2010. *Succesful software management*. (online).(<http://www.charlesconway.com/artikel/findhiddenprojectrisk.htm>, diakses 05 april 2016)
- Covello, V.T. and Merkhofer, M.W .1993. *Risk Assessment Methods. Approaches for Assessing Health and Environmental Risks*. New York : Plenum Press.
- Food and Agriculture. 2015. *Permintaan Dunia akan Ikan dan Produk Perikanan* FAO.

- Gasperz V. 1998. *Total Quality Management*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Gaspersz, V. 2001. *ISO 9001 : 2000 Continual Quality Improvement*. ISO 9001 : 2000 Interpretation, Documentation, Improvement, Self Internal Audit. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Haming, M dan Mahfud, N. 2012. *Manajemen Produksi Modern*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Handoko, Hani. 1998. *Manajemen Produksi dan Operasional*. BPFE. Yogyakarta
- Haning, Murfidin, 2007, "Manajemen Produksi Modern", PT. Bumi Aksara, Jakarta.
- Hatani, La. 2008. Manajemen pengendalian mutu produksi roti melalui pendekatan statistical quality control (SQC). *Jurnal Jurusan Manajemen FE UNHALU*, 1:1-7.
- Hill, T. 2000. *Operation management*. Diterjemahkan oleh Chandrawati dan Dwi Prabantini. Yogyakarta: Andi.
- Hudaya, S. 2008. *Bagaimanakah Jalannya Proses Pengalengan Ikan*. Pelatihan.
- Ishikawa, K. 1988. *Teknik Penuntun Pengendalian Mutu*. Jakarta : MSP.
- Jenie, B S L. 1996. *Mikrobiologi Pengendalian Mutu Pangan*. Bogor: Pusat Antar Universitas Pangan dan Gizi.
- Juran. Joseph M. 1995. *Juran on Quality By Design*. DiteIjemahkan oleh Bambang hartono perancang Mutu. Jakarta: Pustaka Binaman Pressindo.
- Koswara, S. 2009. *Pengolahan Pangan dengan Suhu Rendah*. <http://tekpan.unimus.ac.id/>. Diakses pada 17 Mei 2017.
- Krajewski, L. J. and Ritzman, L. P. (1999), *Operation Management: Strategy and Analysis*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., 5th edition.
- Larousse, Jean, and Brown. Bruce E. 1997. *Food Canning Technology*. Wiley VCH, Inc. United States of America.
- Liana, A dan Yandra, A. 2002. Pengendalian Kualitas Pada Proses Produksi Kertas Medium Di PT. Indah Kiat Pulp & Paper Serang Mill. *Jurnal Teknik Industri Pertanian*:12(1) : 27-36.

- Mayellett.1994. *Statistical Quality Control (SQC)*, (online), (<http://esaunggul.ac.id>, diakses 05 April 2016).
- Moeljanto. 1992. *Pengawetan dan Pengolahan Hasil Perikanan*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Montgomery, DC. 1996. *Introduction to Statistical Quality Control*. 3rd ed. New York: Jhon Willey and Son.
- Murniyati AS, Sunarman, 2000. *Pendinginan, Pembekuan dan Pengawetan Makanan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Nafis, Ahmad 2011. *An Application of Pareto Analysis and Cause-and Effect Diagram (CED) for Minimizing Rejection of Raw Materials in Lamp Production Process*. Management Science and Engineering.
- Poernomo, H.S. 2002. *Teknologi Pengolahan Ikan*. Departemen Kelautan dan Perikanan. Pusat Pendidikan dan Pelatihan Perikanan.
- Prawirosentono, S. 2004. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu Total Quality Management Abad 21 (Studi dan Kasus)*. Ed 2. Jakarta: Bumi Aksara.
- Prawirosentono, Suyadi. 2004. *Filosofi Baru Tentang Manajemen Mutu Terpadu, Total Quality Management Abad 21 Studi Kasus Dan Analisis Kiat Membangun Bisnis Kompetitif Bernuansa "Market Leader"*. Jakarta: Bumi Aksara.
- Rahayu, W. P., S. Ma'oen, Suliantari dan S. Fardiaz. 1992. *Kandungan Gizi Pada Ikan*. PAU Pangan Gizi. Institut Pertanian Bogor. Bogor.
- Rasyid, A. 2001. *Isolasi Asam Lemak Tak Jenuh Majemuk Omega-3 dari Ikan Lemuru (Sardinella sp.)*. Prosiding Seminar Riptek Kelautan Nasional. Jakarta.
- Riska, R. 2015. *Proses Produksi Pengalengan Ikan Sarden (Sardinella sp.) Dalam Saus Tomat Di PT. Maya Food Industries Pekalongan*. Semarang. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.
- Rostini, Iis. 2007. *Peranan Bakteri Asam Laktat (Lactobacillus plantalium) Terhadap Masa Simpan Fillet Nila Merah pada Suhu Rendah*. Universitas Padjajaran. Bandung.
- Russel, R.S. dan Taylor, B.W. III. 2000. *Operations Management: Multimedia Version*. Upper Saddle River, NJ: The Prentice Hall Inc.

- Saaty TL. 1993. *Pedoman Pengambilan Keputusan Bagi Para Manajer*. Jakarta: PT Pustaka Binaman Pressindo. Jakarta.
- Saulina, H.S. 2009. *Pengendalian Mutu Pada Proses Pembekuan Udang Menggunakan Statistical Quality Process Control (SPC) Studi kasus : PT. Lola Mina Jakarta Utara*. Bogor: Departemen Teknologi Hasil Perikanan Fakultas Perikanan dan Ilmu Kelautan Intitut Pertanian Bogor.
- Seu, K. 1996. *Statistical Quality Control (SQC)*, (Online), (<http://esaunggul.ac.id>, diakses 05 april 2016).
- Soegyarto Mangkuatmodjo. 1997. *Pengantar Statistik*. Rineka Cipta. Jakarta.
- Standar Nasional Indonesia. 2013. SNI 2712-2013. *Ikan Dalam Kemasan Kaleng Hasil Sterilisasi*. Badan Standarisasi nasional. Jakarta.
- Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia. 2002. Surat Keputusan Menteri Kelautan dan Perikanan Nomor Kep.01/men/2002 tentang *Sistem Manajemen Mutu Terpadu Hasil Perikanan*. Jakarta: Menteri Kelautan dan Perikanan Republik Indonesia.
- Thomer, M. 1973. *Convinience and Fast Food Handbook*. USA: The Avi Publishing Company Inc.
- Utami, R. 2012. Karakteristik Pemanasan pada Proses Pengalengan Gel Cincau Hitam (Mesona palustris). *[Skripsi]* Fakultas Pertanian. Institut Bogor. Bogor.
- Winarno F. G. 1984. *Sterilisasi Komersial Produk Pangan*. Jakarta: PT Gramedia Pustaka Utama.
- Yager RR. 1993. *Non Numeric Multi-Criteria Multi Person Decision Making*. Group Decision and Negotiation 2, 81-93.
- Yamit, Z. 2004. *Manajemen Kualitas Produk & Jasa*. Yogyakarta: Ekonosia.

LAMPIRAN

Lampiran 1. Proses Pengalengan Ikan sarden

1.1 Penerimaan Bahan Baku



1.2 Pengguntungan



1.3 Pencucian



1.4 Pengisian



1.5 Cek Timbang



1.6 Pemasakan Awal



1.7 Pengisian Medium



1.8 Penutupan Kaleng



1.9 Sterilisasi



1.10 Pendinginan



1.11 Inkubasi



Lampiran 2. Kuisisioner Penentuan Tingkat Risiko Proses Pengalengan

No.	Proses Produksi	Pemetaan Risiko	
		Tingkat Kekerasan	Tingkat Kemungkinan
1.	Penerimaan Bahan Baku		
2.	Pengguntingan		
3.	Pencucian		
4.	Pengisian		
5.	Cek Timbang		
6.	Pemasakan Pendahuluan		
7.	Penirisan		
8.	Pengisian Medium		
9.	Penutupan kaleng		
10.	Sterilisasi		
11.	Pendinginan		
12.	Inkubasi		
13.	Pengemasan		

Petunjuk Pengisian

Tingkat kekerasan

- Dampak sedikit, skor 1
- Dampak sedang, skor 2
- Dampak besar, skor 3
- Dampak sangat besar, skor 4
- Bencana, skor 5

Tingkat kemungkinan

- Selalu terjadi, skor 5
- Sekali-kali terjadi, skor 4
- Mungkin terjadi, skor 3
- Jarang terjadi, skor 2
- Sangat jarang terjadi, skor 1

Tindakan prioritas:

Risiko yang selalu terjadi dan mempunyai dampak besar

Lampiran 3. Hasil Kuisisioner Penentuan Tingkat Risiko**3.1 Tingkat Kekerasan**

Proses	Pakar			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
Penerimaan Bahan Baku	1	1	1	3	1
Pengguntingan	1	1	1	3	1
Pencucian	1	1	1	3	1
Pengisian	1	1	1	3	1
Cek Timbang	1	1	1	3	1
Penghampaan	1	4	2	7	2
Penirisan	1	1	1	3	1
Pengisian Medium	1	2	1	4	1,26
Penutupan Kaleng	4	4	4	12	4
Setrelisasi	3	3	4	10	3,30
Pendinginan	1	1	1	3	1
Pengemasan	1	2	2	5	1,59
Inkubasi	2	1	1	4	1,26

3.2 Tingkat Kemungkinan

Proses	Pakar			Jumlah	Rata-rata
	1	2	3		
Penerimaan Bahan Baku	1	1	1	3	1
Pengguntingan	1	1	1	3	1
Pencucian	1	1	1	3	1
Pengisian	2	2	2	6	2
Cek Timbang	2	2	2	6	2
Penghampaan	2	4	3	9	2,88
Penirisan	1	1	1	3	1
Pengisian Medium	2	3	2	7	2,29
Penutupan Kaleng	5	4	5	14	4,64
Setrelisasi	3	3	5	11	3,56
Pendinginan	1	1	1	3	1
Pengemasan	3	3	4	10	3,30
Inkubasi	2	1	1	4	1,26

Lampiran 4. Hasil Analisis SQC

4.1 Analisis Peta P Control

No	Jumlah diperiksa (n)	Jumlah <i>Defective</i> (np)
1	200	4
2	200	2
3	200	4
4	200	2
5	200	3
6	200	4
7	200	2
8	200	2
9	200	3
10	200	2
11	200	2
12	200	2
13	200	2
14	200	5
15	200	4
16	200	5
17	200	2
18	200	2
19	200	5
20	200	2
21	200	2
22	200	10
23	200	5
24	200	7
25	200	4
26	200	6
27	200	2
28	200	10
29	200	2
Total	5800	107

4.2 Hasil Analisis Peta P

No	Jumlah diperiksa	Jumlah Defective (np)	Proporsi Kesalahan	Persentase kesalahan (p,%)
1	200	4	0,020	2
2	200	2	0,010	1
3	200	4	0,020	2
4	200	2	0,010	1
5	200	3	0,015	1,5
6	200	4	0,020	2
7	200	2	0,010	1
8	200	2	0,010	1
9	200	3	0,015	1,5
10	200	2	0,010	1
11	200	2	0,010	1
12	200	2	0,010	1
13	200	2	0,010	1
14	200	5	0,025	2,5
15	200	4	0,020	2
16	200	5	0,025	2,5
17	200	2	0,010	1
18	200	2	0,010	1
19	200	5	0,025	2,5
20	200	2	0,010	1
21	200	2	0,010	1
22	200	10	0,050	5
23	200	5	0,025	2,5
24	200	7	0,035	3,5
25	200	4	0,020	2
26	200	6	0,030	3
27	200	2	0,010	1
28	200	10	0,050	5
29	200	2	0,010	1
Total	5800	107	P	0,018

$$\begin{aligned}\hat{p} &= \frac{\text{Jumlah np}}{\text{Jumlah n}} \\ &= \frac{107}{5800} \\ &= 0,018\end{aligned}$$

$$GT = \hat{p} = 0,018$$

$$\begin{aligned}BKA &= \hat{p} + 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,018 + 3\sqrt{\frac{0,018(1-0,018)}{200}} \\ &= 0,046\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}BKB &= \hat{p} - 3\sqrt{\frac{p(1-p)}{n}} \\ &= 0,018 - 3\sqrt{\frac{0,018(1-0,018)}{200}} \\ &= -0,010\end{aligned}$$

$$C_p = \frac{BKA - BKB}{6\sigma}$$

$$C_p = \frac{0,046 - (-0,010)}{6 \cdot 0,0093}$$

$$C_p = 1,003$$

$$\begin{aligned}K &= \frac{(D - \hat{p})}{s/2} \\ &= \frac{(0,025 - 0,018)}{0,05/2} \\ &= \frac{0,007}{0,025} \\ &= 0,28\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}C_p &= \frac{S}{p} \\ &= \frac{(0,05 - 0,01)}{0,018} \\ &= \frac{0,04}{0,018} \\ &= 2,2\end{aligned}$$

$$C_{pk} = (1 - k)(C_p)$$

$$C_{pk} = (1 - 0,28)(2,2)$$

$$C_{pk} = 1,59$$

$C_{pk} > 1 \rightarrow$ menunjukkan bahwa proses sesuai dengan spesifikasi yang diinginkan.

4.3 Analisis Pareto Chrat

No	Jumlah yang diperiksa	Jenis Cacat		Jumlah cacat
		Pesok	Bocor	
1	200	1	4	5
2	200	2	0	2
3	200	3	1	4
4	200	1	0	1
5	200	2	1	3
6	200	1	3	4
7	200	0	2	2
8	200	0	2	2
9	200	1	3	3
10	200	0	2	2
11	200	0	0	0
12	200	1	0	1
13	200	1	0	1
14	200	1	5	6
15	200	1	3	4
16	200	2	3	5
17	200	1	1	2
18	200	0	2	2
19	200	2	4	6
20	200	2	0	2
21	200	0	2	2
22	200	2	8	10
23	200	2	3	5
24	200	2	7	9
25	200	0	4	4
26	200	1	6	7
27	200	0	2	2
28	200	1	8	9
29	200	1	1	2
Total	5800	31	76	107

4.4 Hasil Analisis Diagram Pareto Bocor



4.5 Hasil Analisis Diagram Pareto Pesok

