

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES
PEMBUATAN PRODUK *ENCAPSULATED FLAVOR* DI
PERUSAHAAN X DENGAN METODE *FAILURE MODE
AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)***

(STUDI KASUS : PERUSAHAAN X)

TUGAS AKHIR

**Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Program Studi Teknik Industri
Fakultas Teknik Universitas Pasundan**

Oleh

ASEP FIRMAN NUGRAHA

NRP : 133010229



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS PASUNDAN
2018**

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES
PEMBUATAN PRODUK *ENCAPSULATED FLAVOR* DI
PERUSAHAAN X DENGAN *METODE FAILURE MODE
AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)*
(STUDI KASUS : PERUSAHAAN X)**

Oleh

**Asep Firman Nugraha
NRP : 133010229**

Menyetujui

Tim Pembimbing

Tanggal 14 Mei 2018

Pembimbing

Penelaah

(Ir. Edi Gunadi, MT)

(Ir. Wahyu Katon, MT)

Mengetahui,

Ketua Program Studi

Ir. Toto Ramadhan, MT

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
PEDOMAN PENGGUNAAN TUGAS AKHIR	v
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR GAMBAR DAN ILUSTRASI	xiv
DAFTAR TABEL	xv
Bab I Pendahuluan	I-1
I.1 Latar Belakang Masalah	I-1
I.2 Perumusan Masalah	I-10
I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah	I-10
I.4 Pembatasan dan Asumsi	I-10
I.5 Lokasi Penelitian	I-11
I.6 Sistematika Penulisan Laporan	I-11
Bab II Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori	II-1
II.1 Kualitas	II-1
II.1.1 Pengertian Kualitas	II-1
II.1.2 Dimensi Kualitas	II-3
II.1.3 Sejarah dan Perkembangan Kualitas	II-5
II.1.4 Perspektif Kualitas	II-6
II.1.5 Aspek Kualitas	II-7
II.2 Manajemen Kualitas	II-9
II.3 <i>Total Quality Management (TQM)</i>	II-10
II.3.1 Pengertian <i>Total Quality Management (TQM)</i>	II-10
II.3.2 Konsep <i>Total Quality Management (TQM)</i>	II-11
II.3.3 Prinsip <i>Total Quality Management (TQM)</i>	II-14
II.3.4 Kontribusi Pelopor <i>Total Quality Management (TQM)</i>	II-14

II.3.5 Elemen Pokok <i>Total Quality Management</i> (TQM).....	II-15
II.4 Pengendalian Kualitas.....	II-16
II.4.1 Definisi Pengendalian Kualitas	II-16
II.4.2 Tujuan Pengendalian Kualitas.....	II-17
II.4.3 Faktor-Faktor Pengendalian Kualitas.....	II-17
II.4.4 Pengendalian Proses Statistik.....	II-19
II.5 Alat Perbaikan Kualitas	II-24
II.6 <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA).....	II-31
II.6.1 Definisi FMEA.....	II-31
II.6.2 Sejarah FMEA.....	II-32
II.6.3 Jenis-Jenis FMEA	II-33
II.6.4 Tujuan FMEA	II-35
II.6.5 Manfaat FMEA	II-36
II.6.6 Proses Melakukan FMEA	II-36
II.7 Diagram Tulang Ikan (Fish Bone Diagram)	II-42
II.8 Metode Kipling 5W1H	II-43
Bab III Usulan Pemecahan Masalah	III-1
III.1 Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	III-3
III.2 Pengolahan Data	III-6
III.2.1 Melakukan analisis dengan menggunakan FMEA	III-6
III.2.2 Mencari akar penyebab cacat dengan Diagram Sebab Akibat	III-7
III.2.3 Merancang usulan perbaikan dengan metode Kipling 5W1H.....	III-8
III.2.4 Mengukur Efektivitas Impementasi dengan Kuesioner.....	III-8
III.3 Analisis dan Pembahasan	III-8
III.4 Kesimpulan dan Saran	III-9
Bab IV Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	IV-1
IV.1 Profil Perusahaan	IV-1
IV.1.1 Struktur Organisasi Perusahaan.....	IV-1
IV.1.2 Produk-Produk yang dihasilkan Perusahaan	IV-2
IV.2 Pengumpulan Data.....	IV-2

IV.2.1 Data Produksi dan Jumlah Cacat Produk	IV-2
IV.2.2 Data Jenis Cacat Produk.....	IV-4
IV.2.3 Proses Produksi dan Data Mesin Perusahaan.....	IV-4
IV.3 Pengolahan Data	IV-7
IV.3.1 Analisis Proses Produksi menggunakan FMEA.....	IV-7
IV.3.2 Penetapan <i>Severity</i>	IV-8
IV.3.3 Penetapan <i>Occurrence</i>	IV-9
IV.3.4 Penetapan <i>Detection</i>	IV-10
IV.3.5 Lembar Kerja/ Tabel FMEA	IV-11
IV.3.6 Penetapan Bobot Prioritas Hasil FMEA.....	IV-11
IV.3.7 Tahapan Analisis Akar Penyebab dengan Fishbone Diagram	IV-12
IV.3.8 Usulan Perbaikan menggunakan metode Kipling 5W1H.....	IV-20
Bab V Analisis dan Pembahasan.....	V-1
V.1 Analisis FMEA, Fishbone Diagram dan Usulan Perbaikan.....	V-1
V.2 Tahapan Pengukuran Efektivitas Implementasi dari Improvement yang telah dilakukan dengan Daftar Pertanyaan (Kuesioner)	V-3
Bab VI Kesimpulan dan Saran	VI-1
VI.1 Kesimpulan.....	VI-1
VI.2 Saran	VI-2

DAFTAR PUSTAKA

**USULAN PERBAIKAN KUALITAS PADA PROSES
PEMBUATAN PRODUK *ENCAPSULATED FLAVOR* DI
PERUSAHAAN X DENGAN METODE FAILURE MODE
AND EFFECTS ANALYSIS (FMEA)
(STUDI KASUS : PERUSAHAAN X)**

ASEP FIRMAN NUGRAHA
NRP : 133010229

ABSTRAK

Setiap perusahaan perlu melakukan tindakan dalam hal penanganan cacat produk dari suatu proses produksi, dan diperlukan penyelesaiannya agar tidak terjadi kembali dikemudian hari. Berikut adalah data persentase cacat produk salah satu dominan produk encapsulated flavor di perusahaan X yang dihasilkan dari proses produksi yang datanya diambil dari hasil pengamatan yang ditunjukkan pada 2013 adalah yang tertinggi yaitu 26.05%, tahun 2014 adalah 5.05%, tahun 2015 adalah 7.58%, tahun 2016 adalah 4.84%, dan tahun 2017 adalah 5.37%. Dari data tersebut menunjukkan bahwa tahun pertama merupakan yang paling tinggi, lalu kemudian turun pada tahun 2014 dan 2016, namun terlihat kecenderungan naik kembali pada tahun 2015 dan 2017. Hal ini diduga sementara bahwa perbaikan yang telah dilakukan dari tahun ke tahun belum optimal.

Data cacat produk dari hasil proses produksi tersebut dapat diidentifikasi terjadi dikarenakan dari kegagalan mesinnya. Kegagalan mesin yang menyebabkan cacat produk tersebut dianalisis dengan metode FMEA (Failure Modes and Effects Analysis), sehingga dapat diketahui kegagalan apa saja yang dapat menyebabkan cacat produk tersebut, dan dapat ditentukan usulan perbaikan kualitasnya secara keseluruhan proses produksi, sehingga dapat mengurangi terjadinya kegagalan mesin yang dapat menyebabkan cacat produk.

Data-data seperti diagram alir proses produksi, persentase cacat produk paretonya, observasi, wawancara dan brainstorming diperlukan untuk kemudian dilakukannya tahapan-tahapan dalam FMEA, sehingga diperoleh bobot prioritas yang ditunjukkan dengan nilai RPN (Risk Priority Number) yang tinggi. Perhitungan RPN dilakukan dengan perkalian 5x5x5 dari masing-masing kategori severity, occurrence dan detection, dengan skala RPN pun dibuat hanya 1-5. Hasil analisa dengan nilai RPN yang tinggi, dianalisa akar penyebabnya dengan menggunakan diagram sebab-akibat. Usulan perbaikan kualitas kemudian dirancang dalam bentuk 5WIH untuk diberikan kepada perusahaan yang diukur efektivitas implementasinya dengan pengajuan kuesioner yang diisi oleh para ahli di proses produksi.

Kesimpulan dari penelitian ini yaitu dapat diperoleh potensi kegagalan mesin apa saja yang menyebabkan cacat produk dengan hasil 3 mesin dengan RPN yang tinggi dan 7 mesin dengan severity yang tinggi, serta diperoleh korelasi dari kegagalan mesin yang memiliki nilai RPN yang tinggi dengan pareto penyebab cacat dominan dari produk ini, sebagai perbaikan kualitas.

Kata Kunci : FMEA, encapsulated flavor, RPN

**PROPOSED QUALITY IMPROVEMENT OF
ENCAPSULATED FLAVOURS PROCESS IN X
COMPANY WITH FAILURE MODE AND EFFECTS
ANALYSIS (FMEA) METHOD
(CASE STUDY : X COMPANY)**

ASEP FIRMAN NUGRAHA
NRP : 133010229

ABSTRACT

Every company needs to take action in the case of handling product defects from a production process, and required the solution to make the cases are not happening again in the future. The following is the percentage data of defects product from one of the dominant encapsulated flavor products in company X. It comes from the production process where the data taken from observations that shown in the year 2013 is the highest 26.05%, 2014 is 5.05%, 2015 is 7.58%, 2016 is 4.84%, and 2017 is 5.37. The datas show that the first year is the highest, then down in 2014 and 2016, but the trend looks back up in 2015 and 2017. It is allegedly temporary that the improvements that have been made from year to year has not been optimal.

The product defect data from production process can be identified due to the failure of the machine. The failure of the machine causing the defect of the product is analyzed by FMEA (Failure Modes and Effects Analysis) method, so it can be known what failure can cause the defect of the product, and it can be determined the improvement of the overall quality of the production process, thus reducing the occurrence of machine failure may cause product defects.

Data such as production process flow diagram, percentage of product defect, observation, interview and brainstorming are needed to perform the stages in FMEA, so that the priority weight is obtained with high RPN (RPN) value. The calculation of RPN is done by multiplying 5x5x5 from each category of severity, occurrence and detection, with the scale of RPN was made only 1-5. The results of analysis with high RPN value, analyzed the root cause by using cause-effect diagram. The proposed quality improvement is then designed in the form of 5W1H to be given to the company that measured the effectiveness of its implementation by filing a questionnaire filled by experts in the production process.

The conclusion of this research that can be obtained potential failure of any machine that cause product defect with result of 3 machine with high RPN and 7 machine with high severity, and obtained correlation from machine failure having high RPN value with pareto cause of dominant defect from this product, as a quality improvement.

Key words : FMEA, encapsulated flavor, RPN

Bab I Pendahuluan

I.1 Latar Belakang Masalah

Kualitas menurut *American society for Quality* (ASQ: www.asq.org) adalah “Keseluruhan fitur dan karakteristik sebuah produk atau jasa yang mengandalkan pada kemampuan untuk memuaskan kebutuhan yang dijanjikan dan tersirat.” Dengan kata lain kualitas merupakan kemampuan barang atau jasa dalam memenuhi kebutuhan pelanggan.

Kualitas sangatlah penting dalam menentukan keberlangsungan dan tindak lanjut serta dapat menilai reputasi dan performansi suatu perusahaan. Perusahaan akan dinilai baik dan perusahaan yang dapat bersaing skala internasional jika memiliki Sistem Manajemen Kualitas yang baik pula.

Pengelolaan Kualitas juga dapat membantu dalam membangun strategi dalam diferensiasi, biaya rendah, dan *respons*. Dan dalam perbaikan pada kualitas dapat membantu perusahaan dalam meningkatkan penjualan dan mengurangi biaya-biaya, sehingga keduanya dapat meningkatkan profitabilitas.

Kualitas dapat memengaruhi keseluruhan organisasi mulai dari pemasok sampai ke pelanggan, dan mulai dari desain produk sampai ke pemeliharaan. Pengelolaan kualitas yang berhasil dapat dikatakan jika dimulai dari budaya organisasi yang menumbuhkan kualitas, diikuti dengan pemahaman atas prinsip-prinsip kualitas, dan kemudian melibatkan karyawan dalam aktivitas-aktivitas tertentu untuk mengimplementasikan kualitas.

Dalam tujuan organisasi atau perusahaan pun terdapat butir dalam memuaskan pelanggan dan memperoleh keunggulan yang kompetitif.

Kualitas juga dapat memengaruhi beberapa hal sehingga kualitas dapat dikatakan penting (Jay Heizer dan Barry Render, 2013), diantaranya:

- **Reputasi Perusahaan** – Sebuah organisasi dapat mengharapkan reputasinya sebagai kualitas untuk mengikutinya. Kualitas pun akan muncul dalam persepsi mengenai produk baru perusahaan, praktik kerja, hubungan pemasok.
- **Kewajiban Produk** – Pengadilan semakin menahan organisasi untuk merancang, memproduksi, atau mendistribusikan barang dan jasa yang

rusak yang bertanggung jawab atas kerusakan atau cedera yang dihasilkan dari penggunaannya. Perundang-undangan seperti undang-undang perlindungan produk konsumen menyusun dan mendorong standar produk yang melarang produk yang tidak memenuhi standar tersebut.

- **Implikasi global** – Pada era teknologi ini, kualitas menjadi perhatian internasional. Untuk perusahaan dan negara untuk bersaing secara efektif dalam ekonomi global, produknya harus dapat memenuhi kualitas, rancangan, dan ekspektasi harga global.

Oleh karena itu, hal tersebut di atas perlu dijaga oleh suatu perusahaan agar dapat dikategorikan sebagai perusahaan yang memiliki *High Quality*.

Perusahaan yang berkualitas tentunya akan memiliki Sistem Manajemen Kualitas yang baik pula, salah satunya terkait dengan cara perbaikan kualitas dari cacat produk di proses produksi sehingga dapat menjaga dihasilkannya produk yang tetap berkualitas dan memenuhi *satisfaction* pelanggan. Hal ini juga dapat mendukung demi terciptanya perusahaan agar dapat dikatakan berkualitas tidak hanya dilihat dari kualitas produknya saja, tetapi juga dapat dilihat dari *responsiveness* cara perusahaan menyikapi keluhan yang terjadi dari pelanggan, dan kecepatan dalam penyelesaian keluhan itu sendiri, serta bagaimana perusahaan bisa benar-benar menemukan cara penanggulangan dari cacat produk yang terjadi.

Oleh karena itu untuk mencapai hal tersebut, perlu adanya suatu metode dalam pemecahan masalah dari produk yang cacat dengan cepat dan tepat, dimana bisa dilakukan dengan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*).

FMEA adalah sebuah teknik rekayasa yang digunakan untuk menetapkan, mengidentifikasi, dan untuk menghilangkan kegagalan yang diketahui, permasalahan, *error*, dan sejenisnya dari sebuah sistem, desain, proses, dan atau jasa sebelum mencapai konsumen (Stamatis, 1995).

FMEA merupakan suatu prosedur terstruktur untuk mengidentifikasi sumber-sumber atau akar penyebab dari suatu masalah dan mencegah sebanyak mungkin mode kegagalan (*failure mode*). Mode kegagalan tersebut adalah hal-hal

apa saja yang termasuk dalam kecacatan/kegagalan dalam desain, kondisi diluar batas spesifikasi yang telah diterapkan, atau perubahan dalam produk yang menyebabkan terganggunya fungsi dari produk tersebut.

Dalam ISO 9001:2015 terkait Sistem Manajemen Mutu dijelaskan dalam Klausul 8.7 dalam hal mengendalikan ketidaksesuaian *output*, sebagai berikut:

“8.7 Control of nonconforming outputs 8.7.1 The organization shall ensure that outputs that do not conform to their requirements are identified and controlled to prevent their unintended use or delivery. The organization shall take appropriate action based on the nature of the nonconformity and its effect on the conformity of products and services. This shall also apply to nonconforming products and services detected after delivery of products, during or after the provision of services. The organization shall deal with nonconforming outputs in one or more of the following ways: a) correction; b) segregation, containment, return or suspension of provision of products and services; c) informing the customer; d) obtaining authorization for acceptance under concession. Conformity to the requirements shall be verified when nonconforming outputs are corrected. 8.7.2 The organization shall retain documented information that: a) describes the nonconformity; b) describes the actions taken; c) describes any concessions obtained; d) identifies the authority deciding the action in respect of the nonconformity.”

Dan juga dalam klausul 10.2 terkait *Nonconformity* dan Tindakan koreksi, sebagai berikut:

“10.2 Nonconformity and corrective action 10.2.1 When a nonconformity occurs, including any arising from complaints, the organization shall: a) react to the nonconformity and, as applicable: 1) take action to control and correct it; 2) deal with the consequences; b) evaluate the need for action to eliminate the cause(s) of the nonconformity, in order that it does not recur or occur elsewhere, by: 1) reviewing and analyzing the nonconformity; 2) determining the causes of the nonconformity; 3) determining if similar nonconformities exist, or could potentially occur; c) implement any action needed; d) review the effectiveness of any corrective action taken; e) update risks and opportunities determined during planning, if necessary; f) make changes to the quality management system, if

necessary. Corrective actions shall be appropriate to the effects of the nonconformities encountered. 10.2.2 The organization shall retain documented information as evidence of: a) the nature of the nonconformities and any subsequent action taken; b) the result of any corrective action.”

Berdasarkan ISO tersebut jelas bahwa setiap perusahaan perlu untuk melakukan tindakan dalam hal penanganan ketidaksesuaian. Oleh karena itu *FMEA* dapat digunakan untuk menyelesaikan ketidaksesuaian atau kata lain sebagai cacat produk dan bersifat sebagai *prevention*, agar cacat produk dapat dicegah terjadinya dikemudian hari.

Dalam hal ini penulis akan melakukan analisis terhadap cacat produk dari proses produksi dengan menggunakan metode *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)*, di Perusahaan X yang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri *Flavors and Fragrances*.

Saat ini Perusahaan X telah memproduksi tiga jenis produk yaitu *Durarome®*, *Spray Dried*, dan *Flexarome®*, dimana ketiga produk tersebut termasuk ke dalam *flavor* enkapsulasi.

Berikut adalah data produksi dan persentase cacat untuk ketiga produk tersebut dari tahun 2013 – 2017 untuk *Durarome®*, serta 2016 - 2017 untuk *Flexarome®* dan *Spray Dried*.

Tabel I.1. Data Produksi dan Persentase Cacat Produk *Durarome®*

<i>Durarome®</i>				
Tahun	Kuantiti yang diproduksi (ton)	Jumlah <i>batch</i> yang di Produksi	Jumlah cacat (<i>defective</i>)	% Cacat (<i>defective</i>)
2013	472.86	119	31	26.05
2014	1454.96	198	10	5.05
2015	1671.51	277	21	7.58
2016	1775.51	351	17	4.84
2017	1187.02	354	19	5.37

Tabel I.2. Data Produksi dan Persentase Cacat Produk *Spray Dried*

<i>Spray Dried</i>				
Tahun	Kuantiti yang diproduksi (ton)	Jumlah <i>batch</i> yang di Produksi	Jumlah cacat (<i>defective</i>)	% Cacat (<i>defective</i>)
2013	0	0	0	0.00
2014	0	0	0	0.00
2015	0	0	0	0.00
2016	0.50	32	10	31.25
2017	9.69	290	19	6.55

Tabel I.3. Data Produksi dan Persentase Cacat Produk *Flexarome®*

<i>Flexarome®</i>				
Tahun	Kuantiti yang diproduksi (ton)	Jumlah <i>batch</i> yang di Produksi	Jumlah cacat (<i>defective</i>)	% Cacat (<i>defective</i>)
2013	0	0	0	0
2014	0	0	0	0
2015	0	0	0	0
2016	0.17	12	1	8.33
2017	1.76	55	2	3.64

Dari data tersebut dapat dilihat bahwa :

1. Produk *Durarome®* merupakan produk yang sudah diproduksi dari tahun 2013 sedangkan kedua produk lainnya termasuk ke dalam produk yang baru dimana mulai diproduksi pada tahun 2015.
2. Produk *Durarome®* memiliki tonase yang paling tinggi di setiap tahunnya dibandingkan dengan kedua produk lainnya. Hal ini dapat disimpulkan bahwa produk *Durarome®* termasuk produk andalan dan memiliki *value/* kontribusi yang tinggi terhadap perusahaan, dibandingkan dengan kedua produk lainnya.
3. Cacat di Produk *Durarome®* pada tahun pertama merupakan yang paling tinggi, lalu kemudian turun pada tahun 2014 dan 2016, namun terlihat kecenderungan naik kembali pada tahun 2015 dan 2017. Hal ini dapat diduga sementara bahwa *improvement* yang dilakukan dari tahun ke tahun belum terlihat optimal.
4. Pada Produk *Spray Dried* dan *Flexarome®*, terjadi penurunan dari tahun pertama ke tahun kedua, namun masih menunjukkan persentase cacat yang relatif tinggi yaitu diatas 2 persen, begitu juga dengan produk *Durarome®*.

Berdasarkan data produksi untuk ketiga produk tersebut, dimana produk *Durarome*[®] merupakan produk yang paling tinggi kontribusi dan juga persentase cacatnya, maka penulis akan berkonsentrasi terhadap usulan perbaikan untuk produk *Durarome*[®] dalam penyusunan Tugas Akhir ini.

Berikut adalah data detail produk cacat yang telah diproduksi untuk produk *Durarome*[®] pada periode Juni 2013 – Desember 2017 yang merupakan produk cacat dari proses produksi di Perusahaan X.

Tabel I.4 Data Produk *Durarome*[®] Cacat periode Juni 2013 – Desember 2017

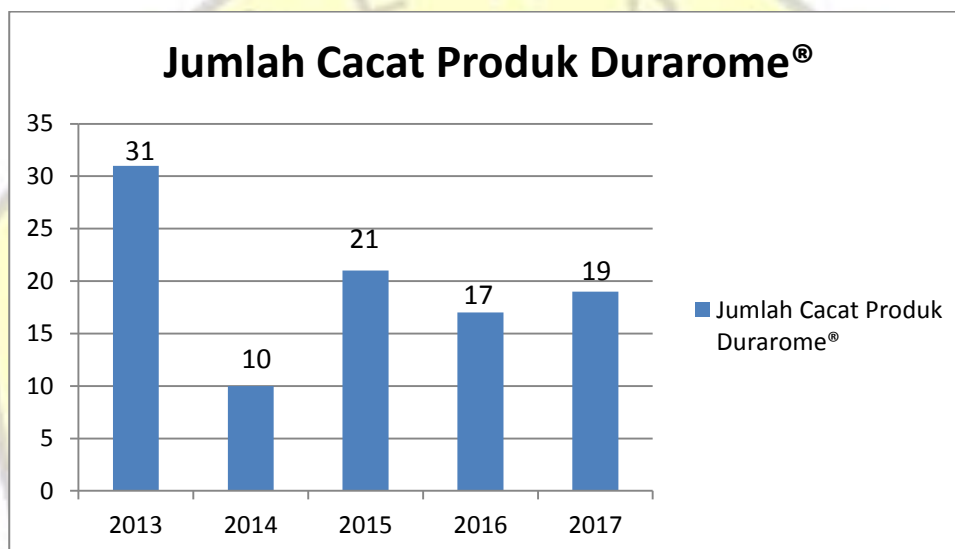
No	Nama Produk	Kuantiti (kg)	Tanggal Produksi	Katogori Cacat
1	Orange A Flavor	2,000.000	6/6/2013	<i>Low Oil Content</i>
2	Orange A Flavor	1,419.900	6/10/2013	<i>Low Oil Content</i>
3	Cola A Flavor	1,407.260	6/10/2013	<i>Appearance - Shiny</i>
4	Orange A Flavor	5,400.000	6/11/2013	<i>Low Oil Content</i>
5	Cola A Flavor	5,400.000	6/12/2013	<i>Appearance - Shiny</i>
6	Orange A Flavor	1,800.000	6/19/2013	<i>Low Oil Content</i>
7	Orange B Flavor	164.500	6/20/2013	<i>Caking</i>
8	Orange A Flavor	1,800.000	6/24/2013	<i>Low Oil Content</i>
9	Orange A Flavor	575.000	6/26/2013	<i>Low Oil Content</i>
10	Cola A Flavor	1,000.000	7/17/2013	<i>Low Oil Content</i>
11	Orange C Flavor	450.000	7/23/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
12	Orange D Flavor	900.000	7/23/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
13	Grape A Flavor	900.000	7/25/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
14	Orange E Flavor	1,000.000	8/20/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
15	Strawberry A Flavor	1,000.000	8/26/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
16	Apple A Flavor	1,000.000	8/27/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
17	Mango A Flavor	1,000.000	8/28/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
18	Mango B Flavor	1,000.000	8/29/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
19	Strawberry B Flavor	1,000.000	9/12/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
20	Strawberry A Flavor	1,000.000	9/18/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
21	Mango B Flavor	900.000	9/19/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
22	Mango A Flavor	1,459.900	10/2/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>
23	Strawberry B Flavor	1,862.700	10/7/2013	<i>Low Oil Content</i>
24	Strawberry B Flavor	1,800.000	10/8/2013	<i>Sensory - flavor rusak</i>

No	Nama Produk	Kuantiti (kg)	Tanggal Produksi	Katogori Cacat
25	Pineapple A Flavor	1,800.000	10/8/2013	Sensory - flavor rusak
26	Strawberry A Flavor	2,646.230	10/8/2013	Sensory - flavor rusak
27	Apple B Flavor	2,745.300	10/8/2013	Sensory - flavor rusak
28	Orange F Flavor	900.000	10/22/2013	Low Oil Content
29	Orange F Flavor	900.000	10/22/2013	Low Oil Content
30	Orange F Flavor	900.000	10/23/2013	Low Oil Content
31	Pineapple A Flavor	2,237.100	11/20/2013	Sensory - flavor rusak
32	Orange G Flavor	3,600.000	2/12/2014	Low Oil Content
33	Lime A Flavor	3,000.000	4/3/2014	Contamination - brown speck
34	Mango C Flavor	3,600.000	4/15/2014	Sensory - flavor rusak
35	Guava A Flavor	1,800.000	9/24/2014	Sensory - flavor rusak
36	Lemon A Flavor	2,000.000	10/9/2014	Particle Size - high dust
37	Lime B Flavor	2,000.000	10/13/2014	Particle Size - high dust
38	Lemon B Flavor	1,800.000	10/15/2014	Contamination - cola note
39	Pineapple B Flavor	900.000	10/16/2014	Sensory - flavor rusak
40	Pineapple A Flavor	1,800.000	10/16/2014	Sensory - flavor rusak
41	Mango A Flavor	1,800.000	10/24/2014	Sensory - flavor rusak
42	Laranja A Flavor	300.000	1/26/2015	Sensory - flavor rusak
43	Bergamot A Flavor	900.000	1/27/2015	Sensory - flavor rusak
44	Bergamot A Flavor	300.000	1/27/2015	Sensory - flavor rusak
45	Bergamot A Flavor	450.000	1/27/2015	Sensory - flavor rusak
46	Orange G Flavor	450.000	1/27/2015	Caking
47	Orange G Flavor	900.000	1/27/2015	Low Oil Content
48	Orange F Flavor	500.000	1/28/2015	Caking
49	Coffee A Flavor	900.000	1/28/2015	Color & Sensory - Flavor rusak
50	Coffee A Flavor	900.000	1/28/2015	Color & Sensory - Flavor rusak
51	Coffee A Flavor	565.600	1/28/2015	Color & Sensory - Flavor rusak
52	Lime B Flavor	400.000	2/28/2015	Low Oil Content
53	Orange B Flavor	500.000	4/19/2015	High Oil Content
54	Lime A Flavor	600.000	6/10/2015	Low Oil Content
55	Lime B Flavor	2,000.000	9/28/2015	Particle Size - High dust
56	Jasmine A Flavor	1,800.000	10/22/2015	High Oil Content

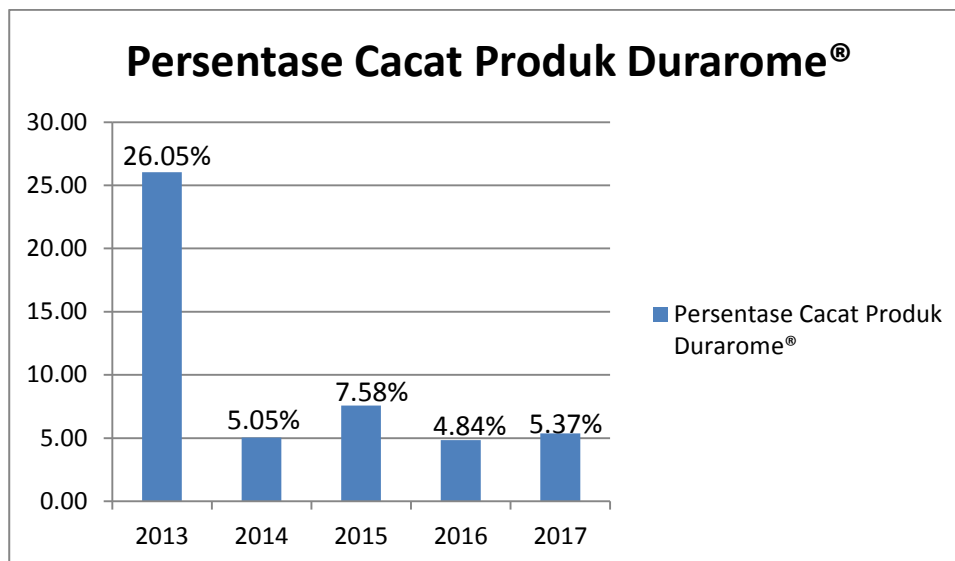
No	Nama Produk	Kuantiti (kg)	Tanggal Produksi	Katogori Cacat
57	Cola A Flavor	1,000.000	10/24/2015	<i>Appearance - Shiny</i>
58	Bergamot B Flavor	900.000	10/28/2015	<i>Low Oil Content</i>
59	Orange B Flavor	500.000	11/24/2015	<i>Caking</i>
60	Tangerine A Flavor	7,200.000	12/21/2015	<i>Caking</i>
61	Orange C Flavor	1,000,000	12/23/2015	<i>Low Oil Content</i>
62	Orange H Flavor	7,200.000	12/21/2015	<i>Caking</i>
63	Orange B Flavor	400.000	2/25/2016	<i>Caking</i>
64	Orange D Flavor	500.000	4/15/2016	<i>Low Oil Content</i>
65	Orange D Flavor	600.000	6/20/2016	<i>High Oil Content</i>
66	Pineapple B Flavor	1,800.000	7/29/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
67	Pineapple A Flavor	1,800.000	7/30/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
68	Bergamot B Flavor	1,800.000	8/18/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
69	Guava A Flavor	1,800.000	8/19/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
70	Coffee A Flavor	850.000	8/20/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
71	Coffee A Flavor	850.000	8/20/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
72	Coffee A Flavor	600.000	8/20/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
73	Coffee A Flavor	850.000	8/24/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
74	Coffee A Flavor	850.000	8/24/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
75	Coffee A Flavor	600.000	8/24/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
76	Cocopandan A Flavor	900.000	9/23/2016	<i>Sensory - flavor rusak</i>
77	Lime B Flavor	500.000	10/15/2016	<i>Low Oil Content</i>
78	Orange B Flavor	600.000	11/19/2016	<i>High Oil Content</i>
79	Orange B Flavor	500.000	11/24/2016	<i>Caking</i>
80	Bergamot A Flavor	900.000	3/2/2017	<i>Low Oil Content</i>
81	Orange C Flavor	850.000	3/10/2017	<i>Low Oil Content</i>
82	Lime B Flavor	600.000	3/15/2017	<i>High Oil Content</i>
83	Lime B Flavor	750.000	3/29/2017	<i>Caking</i>
84	Orange D Flavor	850.000	4/2/2017	<i>High Oil Content</i>
85	Cocopandan A Flavor	600.000	5/1/2017	<i>Sensory - flavor rusak</i>
86	Orange D Flavor	150.000	5/5/2017	<i>Caking</i>
87	Bergamot B Flavor	250.000	5/9/2017	<i>Sensory - flavor rusak</i>
88	Orange D Flavor	400.000	5/10/2017	<i>Low Oil Content</i>
89	Lime B Flavor	250.000	5/18/2017	<i>Low Oil Content</i>
90	Cocopandan A Flavor	650.000	5/20/2017	<i>Sensory - flavor rusak</i>
91	Orange A Flavor	350.000	6/1/2017	<i>Low Oil Content</i>
92	Orange Daladan A	850.000	6/5/2017	<i>Low Oil Content</i>

No	Nama Produk	Kuantiti (kg)	Tanggal Produksi	Katogori Cacat
	Flavor			
93	Bergamot B Flavor	150.000	6/10/2017	<i>Sensory - flavor rusak</i>
94	Orange F Flavor	225.000	10/2/2017	<i>Low Oil Content</i>
95	Guava A Flavor	125.000	10/18/2017	<i>Sensory - flavor rusak</i>
96	Lime A Flavor	100.000	10/22/2017	<i>Low Oil Content</i>
97	Orange B Flavor	100.000	11/2/2017	<i>High Oil Content</i>
98	Lime B Flavor	250.000	12/27/2017	<i>Contamination-Foreign matter</i>

Dari tabel tersebut dapat diparetokan untuk Jumlah dan persentase cacat produk *Durarome*® dimana dapat dilihat dalam grafik berikut



Gambar I.1 Grafik Jumlah Cacat Produk Durarome® periode Juni 2013–
Desember 2017



Gambar I.2. Grafik Persentase Cacat Produk Durarome® periode Juni 2013–
Desember 2017

I.2 Perumusan Masalah

Perumusan masalah dari tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Kegagalan apa saja yang dapat menyebabkan cacat produk?
2. Bagaimana usulan perbaikan kualitas untuk mengurangi terjadinya cacat produk tersebut di proses produksi?

I.3 Tujuan dan Manfaat Pemecahan Masalah

Tujuan yang ingin dicapai dari penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Dapat melakukan analisis dan mengetahui kegagalan yang menyebabkan cacat produk serta menentukan prioritas resiko dari kegagalan yang harus ditangani.
2. Dapat memberikan usulan perbaikan kualitas yang harus dilakukan untuk mengurangi terjadinya cacat produk di proses produksi.

I.4 Pembatasan dan Asumsi

Agar penelitian ini lebih fokus dan terarah, maka perlu adanya pembatasan masalah. Oleh karena itu pembahasan akan dibatasi sebagaimana berikut :

1. Penelitian dilakukan di departemen QC dan Produksi Perusahaan X.

2. Data yang digunakan dalam penelitian menggunakan data Juni 2013 – Desember 2017.
3. Penelitian hanya dikonsentrasikan pada cacat produk saja yaitu dilakukan pada produk Encapsulated Flavor - Durarome®.
4. Pada penelitian ini tidak dibahas aspek biaya.
5. Tindakan perbaikan yang dilakukan hanya sebatas rekomendasi, tidak diimplementasikan secara langsung.
6. Penelitian ini tidak membahas sampai dengan penyebab kecacatan material dari *suppliers*.
7. Penelitian ini tidak membahas usulan perbaikan secara keseluruhan untuk semua *effects* tetapi hanya beberapa-beberapa *effects* saja yang memiliki nilai RPN tinggi dari hasil analisa dengan metode *Failure Modes and Effects Analysis (FMEA)*.

Berikut beberapa asumsi yang digunakan pada penelitian ini adalah :

1. Sistem produksi dan spesifikasi produk yang diamati tidak mengalami perubahan
2. Tidak adanya penambahan atau pengurangan terhadap mesin-mesin produksi.

I.5 Lokasi Penelitian

Penelitian dilakukan di Perusahaan X yang bergerak di bidang Industri *Flavor* dan *Fragrance*.

I.6 Sistematika Penulisan Laporan

BAB I PENDAHULUAN

Bab I ini berisi latar belakang masalah, perumusan masalah, tujuan dan manfaat pemecahan masalah, pembatasan dan asumsi, lokasi penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Bab II ini berisi dengan teori-teori dan metoda yang digunakan sebagai acuan guna dalam pengolahan data dan perancangan usulan pemecahan masalah dalam Tugas Akhir ini.

BAB III USULAN PEMECAHAN MASALAH

Bab III ini berisikan penjelasan tentang langkah-langkah yang diambil dalam pemecahan masalah.

BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Bab IV ini berisi mengenai profil perusahaan, sejarah perusahaan, produk-produk yang dihasilkan, uraian aktivitas penelitian yang dilakukan, data-data yang diperoleh dari perusahaan, data produksi, pengolahan data-data produksi, jumlah ketidaksesuaian produk, data jenis-jenis cacat produk, yang selanjutnya akan digunakan untuk pemecahan masalah dengan melakukan identifikasi penyebab kegagalan cacat produk dengan menggunakan metode FMEA (*Failure Mode and Effect Analysis*), perhitungan nilai RPN (*Risk Priority Number*), dan diagram *fishbone*, serta usulan perbaikan dengan menggunakan metode *Kipling 5W1H*.

BAB V ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Bab V ini berisi analisis dari hasil pengolahan data, pembahasan dari hasil pemecahan masalah yang menggunakan metode *Failure Mode and Effect Analysis* ini, dan usulan perbaikan kualitas yang dapat direkomendasikan.

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

Bab VI ini berisi kesimpulan yang berumuskan atas dasar hasil pembahasaan bab-bab sebelumnya yang mencerminkan jawaban atas permasalahan yang dirumuskan. Sedangkan saran berisi tindak lanjut dari kesimpulan, berupa anjuran yang terarah kepada pemecahan masalah.

DAFTAR PUSTAKA

- Amin, Sukron dan Muhammad Kholil (2013). *Six Sigma Quality For Business Improvement*. Graha Ilmu, Jakarta.
- Ford Motor Company (1992). *World Wide Potential Failure Mode And Effect Analysis*. System Design – Process Hand Book.
- Garvin dan Davis A (1994). *Management Quality*. The Free Press. New York.
- Gasperz, Vincent (2001). *Total Quality Management*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Gasperz, Vincent (2002). *Pedoman Implementasi Program Six Sigma*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Hardjosoedarmo, Soewarso. (1996). *Total Quality Management*. Penerbit ANDI Yogyakarta. Yogyakarta.
- Heizer, Jay dan Render, Barry (2001). *Manajemen Operasi – Manajemen Keberlangsungan dan Rantai Pasokan*. Penerbit Salemba Empat. Jakarta.
- ISO (2015). *International Standard ISO 9001 Quality Management Systems – Requirements*. ISO copyright office. Switzerland.
- Montgomery, Douglas C (2009). *Introduction to Statistical Quality Control Six Edition*. Jhon Wiley and Sons. USA
- Montgomery, Douglas C (1990). *Pengantar Pengendalian Kualitas Statistik*. Gadjah Mada University Press. Yogyakarta.
- Rachmat Firdaus, Tedjo Sukmono dan Ali Akbar (2014). *Perbaikan Proses Produksi Muffler Dengan Metode FMEA Pada Industri Kecil di Sidoarjo*. Jurnal Teknolojia Vol.5
- Richma Yulinda Hanif, Hendang Setyo Rukmi, dan Susy Susanty. Juli (2015). *Perbaikan Kualits Produk Keraton Luxury di PT. X Dengan Menggunakan Metode Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) daan Fault Tree Analysis (FTA)*. Jurnal Online Institut Teknologi Nasional Reka Integra ISSN:2338-5081

Robin E. Mc Dermott, Raymond J. Mikulak, dan Michael R Beauregards (2009),
The Basic of FMEA 2nd Edition. CSR Press taylor & Francis Group. New
York.

Stamatis, D. H (2003). *Failure Mode and Effect Analysis : FMEA from Theory to
Executin Second Edition*. ASQ Quality Press. Milwaukee.

Tjiptono, Fandy dan Diana, Anastasia (2001). *Total Quality Management*.
Penerbit ANDI Yogyakarta. Yogyakarta.

Pustaka dari Situs Internet :

ASQ (2004). *Learn About Quality FMEA*. ASQ. USA. <http://asq.org/learn-about-quality/process-analysis-tools/overview/fmea.html> download

(Diturunkan/diunduh pada 5 Januari 2018)

Rooney, James J and Heuvel, Lee N. Vanden (2004). *Quality Basic Root Cause
Analysis for Beginners*. ASQ. USA. http://www.abs-group.com/content/documents/rca_for_begineers.pdf download

(Diturunkan/diunduh pada 5 November 2016 pukul 20:31)