

**PENDEKATAN *LEAN-SIX SIGMA* UNTUK  
MEMINIMASI WASTE PADA PROSES  
PRODUKSI MARGARIN FORTUNE CREAM DI  
PT. WILMAR NABATI INDONESIA**

**(study kasus :PT. WILMAR NABATI  
INDONESIA)**



Disusun Oleh:

Nama : Veronika Kristina Sinaga

No Reg : 17.060.1051

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK**

**2021**

**PENDEKATAN *LEAN-SIX SIGMA* UNTUK MEMINIMASI WASTE PADA  
PROSES PRODUKSI MARGARIN FORTUNE CREAM DI PT. WILMAR  
NABATI INDONESIA**

Nama : Veronika Kristina Sinaga  
NIM : 170601051  
Pembimbing : Muhammad Zainuddin Fathoni, S.T., M.MT., Dzakiyah  
Widyaningrum, ST., M.Sc.

**ABSTRAK**

Margarin merupakan produk bahan pangan di salah satu perusahaan industri dan menjadi salah satu produk unggulan dari perusahaan tersebut. Margarin memiliki karakteristik dan pengelolaan yang beragam. Masing-masing varian tersebut terbagi menjadi dua tingkatan kualitas, yaitu kualitas *first grade* dan kualitas *medium grade*. Dalam proses produksi margarin *medium grade*, masih sering ditemukan beberapa produk yang *defect*. Terdapat lima jenis *defect* yang terjadi, yaitu berat gramatur yang tidak sesuai, kemasan terlipat, *end seal* yang bermasalah, *long seal* yang bermasalah, dan kemasan bocor. Adanya *defect* tersebut mengindikasikan adanya *waste* dalam proses produksi. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menyelesaikan permasalahan dengan menggunakan pendekatan Lean Six Sigma. *Value stream mapping* digunakan untuk menggambarkan aliran fisik dan informasi yang terjadi pada proses produksi. Berdasarkan identifikasi *waste* yang telah dilakukan, didapatkan *waste* kritis yaitu *defect*. Selanjutnya dilakukan perhitungan kapabilitas proses untuk masing-masing jenis *defect*. Hasil dari kapabilitas proses menunjukkan nilai level sigma untuk *defect* gramatur tidak sesuai, kemasan terlipat dan *end seal* bermasalah masih sangat rendah, kemudian dilakukan analisis akar penyebab *waste* untuk kelima *defect* tersebut dengan menggunakan 5 *whys*. Dari semua akar penyebab *waste*, kemudian dipilih akar penyebab yang paling kritis dengan menggunakan matriks penilaian risiko. Rekomendasi perbaikan diberikan untuk mengurangi terjadinya akar permasalahan tersebut. Apabila rekomendasi perbaikan tersebut diterapkan, maka akan terjadi peningkatan level sigma dengan target tertentu.

**Kata kunci : Kapabilitas Proses, Lean Six Sigma, Matriks Penilaian Risiko, Waste, dan 5 Whys.**

Halaman ini sengaja dikosongkan.



**LEAN-SIX SIGMA APPROACH TO MINIMIZE WASTE IN THE  
FORTUNE CREAM MARGARINE PRODUCTION PROCESS AT PT.  
WILMAR NABATI INDONESIA**

Name : Veronika Kristina Sinaga  
NRP : 170601051  
Supervisor : Muhammad Zainuddin Fathoni, S.T., M.MT.,  
Dzakiyah Widyaningrum, ST ., M.Sc.

**ABSTRACT**

Margarine is a food product in an industrial company and is one of the company's superior products. Each variant is divided into two levels of quality, there are first grade quality and medium grade quality. In this production process, there are often found some defect product. It indicates the waste in the process of producing Margarine medium grade quality. Therefore, this study was conducted with the aim to solve the problem by using Lean Six Sigma method. Based on the identification of waste, obtained critical waste that is defect. Next, process capability for each defect characteristic is calculated. The result of process capability shows the value of sigma level for defect unsuitable weight, folding package, and trouble in end seal is still very low. While the sigma level of trouble in long seal and leaking package. The root cause analysis of defect was analyzed by using 5 whys. of all the root causes of waste, then selected the most critical root cause by using the risk assessment matrix. Improvement recommendations are given to reduce the root cause of the problem. If the improvement recommendation is applied, there will be an increase in sigma level with the target.

*Keywords: Lean Six Sigma, Process Capability, Risk Assessment Matrix, Sigma Level, Waste, 5 Whys.*

## KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT karena hanya atas kehendak-Nya, dengan limpahan berkah dan rahmat-Nya, Tugas Akhir yang berjudul “Pendekatan *Lean-Six Sigma* untuk Meminimasi *Waste* pada Proses Produksi margarine” ini dapat diselesaikan.

Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat dalam menyelesaikan studi Strata-1 Teknik Industri pada Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Muhammadiyah Gresik.

Penyusunan hingga selesainya Tugas Akhir ini juga berkat dukungan dari beberapa pihak. Karena itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ungkapan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Netty Hutasit dan Alm Papa Japunguan Snaga yang selalu memberikan nasehat, dukungan, dan doa demi selesainya Tugas Akhir ini. Juga untuk adik, keluarga, serta saudara ku yang memberikan bantuan dan semangat untuk saling berbagi dalam berbagai hal.
2. Bapak Akhmad Wasiur Rizqi, ST., MT, selaku Ketua Departemen Teknik Industri.
3. Bapak Muhammad Zainuddin Fathoni, S.T., M.MT., selaku dosen pembimbing penyusunan Tugas Akhir. Terima kasih atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, ST., M.Sc. selaku dosen pembimbing penyusunan Tugas Akhir. Terima kasih atas bimbingan dan motivasi yang telah diberikan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.
5. Bapak Deny Andesta, ST., MT dan Ibu Pregiwati Pusporini, ST., MT., Ph.D. selaku dosen penguji seminar proposal tugas akhir.
6. Bapak Adithya Sudiarmo, S.T., M.T, selaku Koordinator Tugas Akhir.
7. Bapak Suwarno, Bapak Muhlisin, dan Bapak Sofwan serta Bapak/Ibu dari pihak perusahaan yang telah memberikan bantuan dan bimbingan kepada penulis selama pengerjaan Tugas Akhir ini.

8. Bapak/Ibu Dosen Departemen Teknik Industri yang turut memberikan bimbingan dan ilmu kepada penulis. Serta para karyawan Jurusan Teknik Industri yang membantu berbagai keperluan pengurusan selama masa perkuliahan.
9. Teman partner saya Fatikhul Ikhsan serta yang lainnya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat banyak kekurangan pada Tugas Akhir ini, karena itu penulis menerima saran atau kritik yang bersifat membangun dari pihak manapun. Semoga Laporan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi penelitian selanjutnya.

Surabaya, Januari 2021

Penulis



## DAFTAR ISI

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| HALAMAN JUDUL .....                                     | i                                   |
| LEMBAR PENGESAHAN .....                                 | v                                   |
| ABSTRAK .....   | i                                   |
| ABSTRACT .....  | 3                                   |
| KATA PENGANTAR .....                                    | 4                                   |
| DAFTAR ISI .....  | 6                                   |
| DAFTAR TABEL .....                                      | 9                                   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                     | 10                                  |
| PENDAHULUAN .....                                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.1 Latar Belakang .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.5 Batasan Masalah .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| TINJAUAN PUSTAKA .....                                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1 Konsep Dasar <i>Lean</i> .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.1 <i>Lean Milestone Plan</i> .....                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.2 <i>Lean Improvement Tools</i> .....               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.3 Klasifikasi Aktivitas .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.1.4 <i>Waste</i> .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2 <i>Six Sigma</i> .....                              | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.1 Fase <i>Six Sigma</i> .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.2 <i>Metodologi</i> .....                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.2.3 Keuntungan Metode Six Sigma bagi Perusahaan ..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3 <i>Lean Six Sigma</i> .....                         | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.4 <i>Root Cause Analysis</i> .....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.5 DMAIC Six Sigma .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |

|  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| 2.6 Penelitian Terdahulu .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.1 Flowchart Penelitian .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2 Tahap Identifikasi dan Perumusan Masalah .....           | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.1 Observasi Pendahuluan .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.2 Studi Literatur & Studi Lapangan .....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.2.3 Perumusan Masalah dan Penetapan Tujuan Penelitian..... | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3 Tahap Analisis dan Perbaikan.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3.1 Pengumpulan Data .....                                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.3.2 Pengolahan Data.....                                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 3.4 Tahap <i>Define</i> .....                                | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA.....</b>                  | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1 Pengumpulan Data.....                                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.1 Data Proses Produksi .....                             | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.2 Data Klasifikasi Aktivitas .....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.1.3 Penggambaran Value Stream Mapping.....                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2 Tahap <i>Measure</i> .....                               | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.1 <i>Defect</i> pada berat gramatur produk.....          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.2 <i>Defect</i> kemasan terlipat.....                    | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.3 <i>End seal</i> bermasalah.....                        | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 4.2.4 <i>Long seal</i> bermasalah.....                       | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL .....</b>                 | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1 <i>Analyze</i> .....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.1 Analisis Value Stream Mapping.....                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.2 Analisis Kapabilitas Proses .....                      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.1.3 Analisis Penyebab Adanya Waste .....                   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2 <i>Improve</i> .....                                     | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2.1 Rekomendasi Perbaikan .....                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 5.2.2 Target Setelah Perbaikan.....                          | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| <b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>                            | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 6.1 Kesimpulan .....   | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |



6.2 Saran .....**Error! Bookmark not defined.**  
DAFTAR PUSTAKA.....**Error! Bookmark not defined.**  
LAMPIRAN .....**Error! Bookmark not defined.**



## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 1.1 Produk Wilmar Nabati Indonesia .....                                     | 02 |
| Tabel 1.2 Produk margarin yang cacat periode Januari – Juli 2020.....              | 03 |
| Tabel 1.3 Data <i>Breakdown</i> Mesin Bulan Desember 2020.....                     | 04 |
| Tabel 2.1 Hubungan antara nilai Sigma dan DPMO.....                                | 13 |
| Tabel 2.2 <i>Lean Six Sigma Toolset</i> .....                                      | 16 |
| Tabel 4.1 Klasifikasi Aktivitas .....  | 30 |
| Tabel 4.2 Data Pemandangan Barang pada Proses Produksi Fortune Cream .....         | 34 |
| Tabel 4.3 Data <i>Breakdown</i> Mesin.....   | 35 |
| Tabel 4.4 Jenis <i>Defect</i> pada Produk Fortune Cream.....                       | 36 |
| Tabel 4.5 Data Produk <i>Defect</i> .....  | 37 |
| Tabel 4.6 Data Jumlah Kemasan Bocor dan Produk Pending bulan<br>Desember 2020..... | 39 |
| Tabel 4.7 Data Gramatur fortune cream.....   | 39 |
| Tabel 4.10 Data Jumlah <i>Defect</i> Kemasan Terlipat.....                         | 44 |
| Tabel 4.11 Data Jumlah <i>Defect</i> pada Bagian <i>End Seal</i> .....             | 45 |
| Tabel 4.12 Data Jumlah <i>Defect</i> pada Bagian <i>Long Seal</i> .....            | 47 |
| Tabel 4.13 Data Jumlah <i>Defect</i> Kemasan Bocor.....                            | 48 |
| Tabel 4.14 Level Sigma Masing-Masing Karakteristik <i>Defect</i> .....             | 49 |
| Tabel 4.15 Data jumlah Kegagalan Bulan oktober.....                                | 50 |
| Tabel 5.1 Akar Penyebab <i>Waste Defect</i> dengan 5 <i>Whys</i> .....             | 57 |
| Tabel 5.5 Target Level Sigma Masing-Masing <i>Defect</i> .....                     | 63 |
| Tabel 5.6 Perbandingan Kondisi Eksisting dengan Target Level Sigma.....            | 64 |

## DAFTAR GAMBAR

|  |    |
|--|----|
| Gambar 2.1 <i>Lean Manufacturing Road Map</i> .....  | 08 |
| Gambar 2.2 Manfaat Kaizen Event .....  | 09 |
| Gambar 2.3 kurva Sigma .....   | 13 |
| Gambar 2.4 Siklus DMAIC Six Sigma .....  | 14 |
| Gambar 2.5 <i>Root Cause Analysis</i> .....  | 18 |
| Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian .....  | 22 |
| Gambar 4.1 <i>Flowchart</i> Proses Produksi fortune cream.....   | 29 |
| Gambar 4.16 Sebaran Data Sampel Gramatur fortune cream .....   | 40 |
| Gambar 4.17 Hasil <i>Normality Test</i> Data Gramatur dengan <i>software</i> Minitab.....                                    | 41 |
| Gambar 4.18 Perhitungan Kapabilitas Proses untuk Data Gramatur (Langkah 1)..   | 42 |
| Gambar 4.19 Perhitungan Kapabilitas Proses untuk Data Gramatur (Langkah 2)   | 43 |
| Gambar 4.21 Analisis Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> Terlipat.....   | 45 |
| Gambar 4.22 Analisis Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> pada Bagian <i>End Seal</i> ..                                  | 46 |
| Gambar 4.23 Analisis Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> pada Bagian <i>Long Seal</i>                                    | 47 |
| Gambar 4.24 Analisis Kapabilitas Binomial pada <i>Defect</i> Kemasan Bocor.....  | 49 |
| Gambar 5.2 Target Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> Kemasan Terlipat<br>Apabila Rekomendasi Perbaikan Diterapkan ..... | 60 |
| Gambar 5.3 Target Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> pada Bagian <i>End Seal</i><br>Apabila Perbaikan Diterapkan .....  | 62 |
| Gambar 5.4 Target Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> pada Bagian <i>Long Seal</i> Apabila Perbaikan<br>Diterapkan ..... | 62 |
| Gambar 5.5 Target Kapabilitas Binomial dari <i>Defect</i> Kemasan Bocor Apabila<br>Rekomendasi Perbaikan Diterapkan .....    | 63 |