

LAPORAN SKRIPSI

EVALUASI HASIL PENGUKURAN KAPABILITAS PROSES PRODUKSI TEPUNG TERIGU SEGITIGA BIRU BERDASARKAN PARAMETER KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN KADAR ABU DI PT INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI JAKARTA

*EVALUATION OF THE CAPABILITY PROCESS MEASUREMENT OF
“SEGITIGA BIRU” FLOUR’S PRODUCTION BASED ON PARAMETER
WATER CONTENT, PROTEIN CONTENT, AND ASH CONTENT IN PT
INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK BOGASARI DIVISION JAKARTA*



KONSENTRASI FOOD TECHNOLOGY AND INNOVATION
PROGRAM STUDI SARJANA TEKNOLOGI PANGAN
FAKULTAS TEKNOLOGI PERTANIAN
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA
SEMARANG

2022

**EVALUASI HASIL PENGUKURAN KAPABILITAS PROSES PRODUKSI
TEPUNG TERIGU SEGITIGA BIRU BERDASARKAN PARAMETER
KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN KADAR ABU DI PT INDOFOOD
SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI JAKARTA**

***EVALUATION OF THE CAPABILITY PROCESS MEASUREMENT OF
“SEGITIGA BIRU” FLOUR’S PRODUCTION BASED ON PARAMETER
WATER CONTENT, PROTEIN CONTENT, AND ASH CONTENT IN PT
INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK BOGASARI DIVISION JAKARTA***



2022

HALAMAN PENGESAHAN

EVALUASI HASIL PENGUKURAN KAPABILITAS PROSES PRODUKSI TEPUNG TERIGU
SEGITIGA BIRU BERDASARKAN PARAMETER KADAR AIR, KADAR PROTEIN, DAN KADAR
ABU DI PT INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK. DIVISI BOGASARI JAKARTA

EVALUATION OF THE CAPABILITY PROCESS MEASUREMENT OF "SEGITIGA BIRU" FLOUR'S
PRODUCTION BASED ON PARAMETER WATER CONTENT, PROTEIN CONTENT, AND ASH
CONTENT IN PT INDOFOOD SUKSES MAKMUR TBK BOGASARI DIVISION JAKARTA

Oleh:

Marsha Pradita Senaya

19.II.0107

PROGRAM STUDI: SARJANA TEKNOLOGI PANGAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan dipertahankan di hadapan Sidang Penguji pada
tanggal: 20 Desember 2022

Sebagai persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pangan.

Semarang, 20 Desember 2022

Fakultas Teknologi Pertanian

Universitas Katolik Soegijapranata

Pembimbing I


Dr. Ir. Sumardi, M. SC
NPP: 0581.1995.179

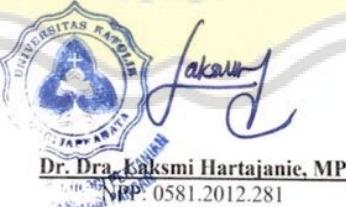
Pembimbing II


Dr. V. Kristiana Ananingsih, S.T., M. SC
NPP: 0581.2000.239

Pembimbing Lapangan


Paul Ojahan Hasudungan
Head Miller

Dekan



HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya, yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Marsha Pradita Senaya

Nomor Induk Mahasiswa : 19.II.0107

Fakultas : Teknologi Pertanian

Program Studi dan Konsentrasi : Teknologi Pangan

Dengan ini saya menyatakan bahwa tulisan Tugas Akhir yang berjudul "Evaluasi Hasil Pengukuran Kapabilitas Proses Produksi Tepung Terigu Segitiga Biru Berdasarkan Parameter Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Jakarta" ini merupakan karya saya dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi. Sepanjang pengetahuan saya, belum terdapat karya yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam tulisan ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tulisan Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya bersedia untuk menerima konsekuensi atas ketidakjujuran daya sesuai peraturan di Universitas Katolik Soegijapranata Semarang dan/atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 20 Desember 2022

Yang menyatakan,



Marsha Pradita Senaya

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama Lengkap : Marsha Pradita Senaya
Program Studi : Teknologi Pangan
Fakultas : Teknologi Pertanian
Jenis Karya : Skripsi

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Nonekslusif atas karya ilmiah yang berjudul “Evaluasi Hasil Pengukuran Kapabilitas Proses Produksi Tepung Terigu Segitiga Biru Berdasarkan Parameter Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Jakarta” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Nonekslusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 20 Desember 2022

Yang menyatakan,



Marsha Pradita Senaya

RINGKASAN

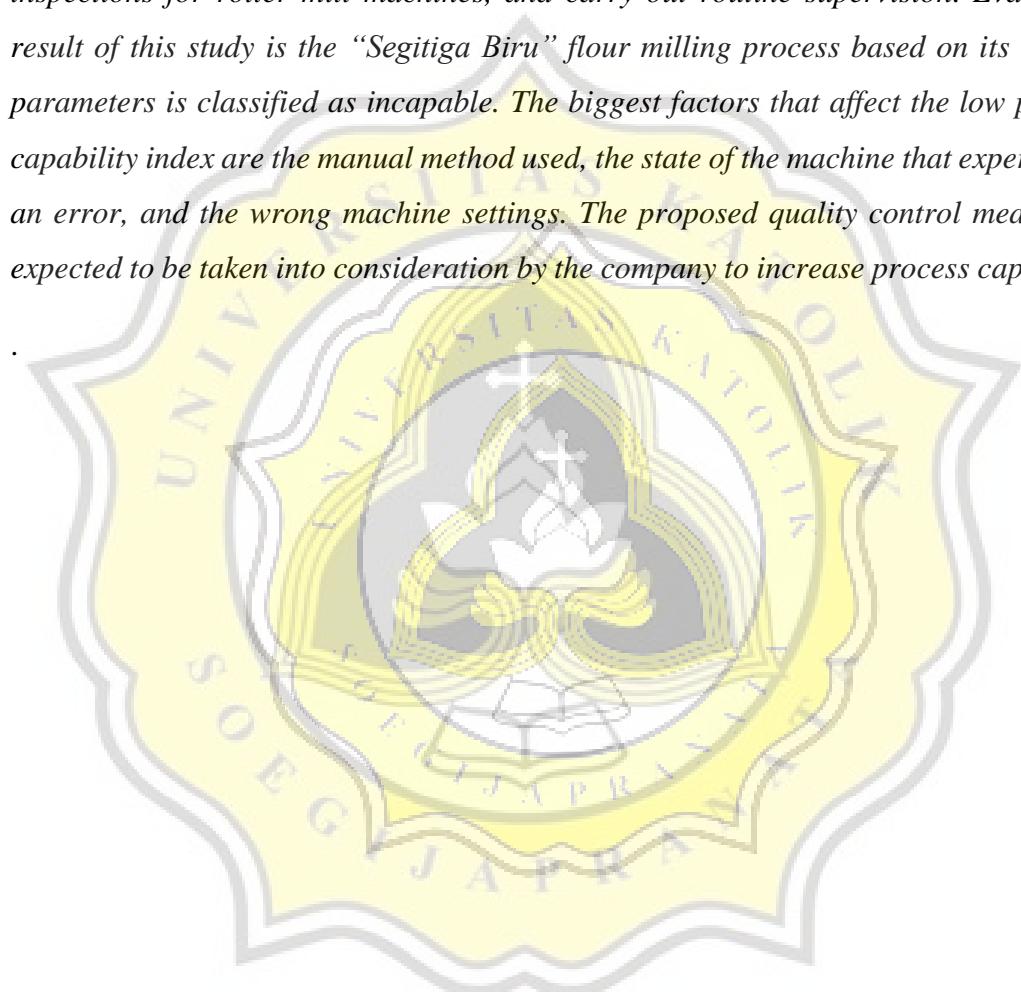
PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari merupakan salah satu produsen tepung terigu terbesar di Indonesia sejak tahun 1972. Produk tepung terigu yang banyak dikenal oleh masyarakat adalah Segitiga Biru. Besarnya permintaan menyebabkan pengendalian mutu semakin sulit untuk dilakukan. Pengendalian mutu tepung terigu Segitiga Biru diutamakan pada parameter kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Perusahaan sudah menerapkan prosedur *corrective action* jika terjadi ketidaksesuaian produk terhadap spesifikasi yang telah ditetapkan. Prosedur tersebut hanya sebuah proses perbaikan sehingga untuk meningkatkan kesuaian produk terhadap spesifikasi yang ada perlu adanya evaluasi. Pengukuran kapabilitas proses dapat dijadikan sebagai penentu apakah proses sudah mampu memenuhi spesifikasi yang ada. Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis kapabilitas proses, mengevaluasi hasil pengukuran kapabilitas proses, dan merumuskan alternatif perbaikan berdasarkan hasil evaluasi. Evaluasi berdasarkan pengukuran kapabilitas proses menggunakan pendekatan *six sigma*. *Six sigma* merupakan metode peningkatan kualitas produk pada enam level penilaian. Langkah dalam *six sigma* meliputi *define*, *measure*, *analyze*, *improvement*, dan *control*. Metode *define* menggunakan alat *mapping* dan *Critical to Quality* (CTQ), metode *analyze* menggunakan *software Minitab* untuk mengukur stabilitas, kapabilitas, dan *level sigma* proses, metode *improvement* menggunakan *action plan*, dan metode *control* menggunakan *check sheet 5W 1H*. Pada tahap *define* diketahui bahwa CTQ yang kritikal dalam proses penggilingan adalah kadar air, kadar protein, dan kadar abu. Pada tahap *measure* diketahui bahwa proses penggilingan berdasarkan kadar air dan kadar abu dalam keadaan stabil sedangkan proses berdasarkan kadar protein dalam keadaan tidak stabil. Indeks kapabilitas proses aktual untuk parameter kadar air adalah 0.15 dan kadar abu adalah 0.68. Nilai tersebut kurang dari 1.33 yang menandakan bahwa proses tidak *capable*. *Level sigma* untuk proses berdasarkan parameter kadar air adalah 2 dan kadar abu adalah 3. Pada tahap *analyze* diketahui bahwa kelompok faktor terbesar yang menyebabkan kendala berdasarkan parameter kadar air adalah metode yang digunakan, untuk parameter kadar protein adalah mesin yang digunakan, dan

untuk parameter kadar abu adalah tenaga kerja. Pada tahap *improvement* terdapat usulan langkah perbaikan yang diberikan secara spesifik untuk masing-masing kendala. Pada tahap *control* terdapat pengendalian kualitas yang dapat dilakukan oleh perusahaan agar usulan langkah perbaikan dapat dijalankan yaitu memastikan alat dalam keadaan yang baik sebelum memulai produksi, mengevaluasi mesin yang sering mengalami masalah, melakukan pembersihan rutin pada mesin *cleaning*, membuat jadwal pemeriksaan rutin untuk mesin *roller mill*, dan melakukan pengawasan secara rutin. Hasil evaluasi dari penelitian ini adalah proses penggilingan tepung terigu Segitiga Biru berdasarkan parameter kritisannya tergolong tidak *capable*. Faktor terbesar yang mempengaruhi rendahnya indeks kapabilitas proses adalah metode manual yang digunakan, keadaan mesin yang mengalami *error*, dan pengaturan mesin yang salah. Langkah pengendalian kualitas yang diusulkan diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan perusahaan dalam upaya peningkatkan kapabilitas proses.

SUMMARY

PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Bogasari Division is one of the largest wheat flour producers in Indonesia since 1972. The most widely known wheat flour product is Segitiga Biru. The large demand makes quality control more difficult to do. The quality control of the Segitiga Biru flour pays special attention to the parameters of water content, protein content, and ash content. The company has implemented corrective action if there is a product discrepancy against the specifications that have been set. This procedure is only a repairment process so as to improve product conformity to existing specifications, evaluation is needed. Measurement of process capability can be used as a determinant of whether the process is capable of meeting existing specifications. This study aims to analyze process capability, evaluate the milling process, and provide solution recommendations based on the evaluation results. Evaluation based on measuring process capability using a six-sigma approach. Six sigma is a product quality improvement method at six assessment levels. Steps in six sigma include define, measure, analyze, improve, and control. Define method utilizes mapping tools and Critical to Quality (CTQ), Analyze method uses Minitab software to measure the stability, capability, and level sigma of process, Improvement method uses action plan and control method using check sheet 5W 1H. In the define stage, it is known that the CTQ in the milling process is water content, protein content, and ash content. At the measure stage, it is known that the milling process based on water content and ash content is in a stable state while the process based on protein content is in an unstable state. The actual process capability index for the water content parameter is 0.15 and the ash content is 0.68. This value is less than 1.33 which indicates that the process is not capable. The sigma level for the process based on the moisture content parameter is 2 and the ash content is 3. In the analyze stage, it is known that the largest group of factors that cause errors based on the water content parameter is the method used, for the protein content parameter is the machine used, and for the ash content parameter is the human power. At the improvement stage, there are recommendations for solutions that are given specifically for each error. At the

control stage, there is quality control that can be carried out by the company so that the recommended solution can be implemented which are ensure the tools are in good condition before starting production, evaluate machines that often experience problems, carry out routine cleaning of cleaning machines, schedule regular inspections for roller mill machines, and carry out routine supervision. Evaluation result of this study is the “Segitiga Biru” flour milling process based on its critical parameters is classified as incapable. The biggest factors that affect the low process capability index are the manual method used, the state of the machine that experienced an error, and the wrong machine settings. The proposed quality control measure is expected to be taken into consideration by the company to increase process capability.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, oleh karena rahmat dan kasih karunia-Nya serta kebaikan-Nya, penulis dapat menyusun dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Jakarta tepat waktu. Laporan Tugas Akhir yang berjudul “Evaluasi Hasil Pengukuran Kapabilitas Proses Produksi Tepung Terigu Segitiga Biru Berdasarkan Parameter Kadar Air, Kadar Protein, dan Kadar Abu di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Jakarta” ini disusun berdasarkan observasi lapangan, hasil pengamatan, dan studi pustaka. Dalam kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan rasa terima kasih sebesar-besarnya kepada:

- Tuhan Yesus Kristus, yang selalu mendampingi dan memudahkan penulis selama menyusun Laporan Tugas Akhir ini.
- Ibu Dr. Dra. Laksmi Hartajanie, MP. selaku Dekan Fakultas Teknologi Pertanian. Universitas Katolik Soegijapranata Semarang yang telah menyetujui dan mendukung penulis dalam penulisan laporan Tugas Akhir.
- Bapak Dr. Ir. Sumardi, M. SC., selaku dosen pembimbing yang telah sabar membimbing dan mengarahkan penulis selama proses penggerjaan laporan Tugas Akhir ini.
- Ibu Dr. V. Kristiana Ananingsih, S.T., M. SC., selaku dosen pembimbing yang telah sukarela membimbing penulis serta memberikan masukan selama proses penggerjaan laporan Tugas Akhir ini.
- Bapak Rudianto Pangaribuan, selaku *Assistant Manager Public Relation* di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari Jakarta yang telah memberikan penulis izin untuk magang di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari.
- Bapak Thimoteus Da Gomez, selaku *Public Relation* di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari yang telah membantu penulis dalam segala yang berkaitan dengan magang.

- Bapak Paul Ojahan Hasudungan, selaku *Head Miller* di PT Central Pertiwi Bahari Surabaya yang telah memberikan data yang dibutuhkan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini.
- Bapak Emanuel Budiyanta, Leo Langi, dan Muhammad Dudi Salmon Bayu Aji selaku *Deputy Head Miller* di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari yang membimbing dan memberikan masukan selama magang berlangsung.
- Bapak Abdul Karim, Mardiyanto, dan Marianus Welly Visilardo selaku *Miller* di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari yang telah sabar membantu penulis dalam pengumpulan data selama magang berlangsung.
- Seluruh operator di PT Indofood Sukses Makmur Tbk. Divisi Bogasari yang telah mendampingi penulis selama magang berlangsung.
- Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan mendukung penulis saat menyusun laporan Tugas Akhir.
- Sahabat-sahabat penulis yang selalu mendukung dan menyemangati penulis dalam menyelesaikan serangkaian Tugas Akhir ini.
- Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah mendoakan dan mendukung penulis hingga dapat menyelesaikan serangkaian Tugas Akhir ini.

Penulis sadar bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan dalam penulisan laporan Tugas Akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengharapkan segala kritik dan saran yang membangun dari berbagai pihak agar penulisan laporan Tugas Akhir ini menjadi lebih baik. Akhir kata, penulis sangat mengharapkan laporan ini dapat bermanfaat dan memberikan pengetahuan bagi para pembaca. Terima kasih.

Semarang, 20 Desember 2022



Marsha Pradita Senaya

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	i
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
RINGKASAN	iv
SUMMARY	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR ISTILAH	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1. Tepung Terigu	5
2.2. Kualitas Tepung Terigu.....	8
2.3. Kapabilitas Proses	12
2.4. Metodologi <i>Six sigma</i>	15
2.5. Tahapan <i>Six sigma</i>	16
2.6. Evaluasi Hasil Pengukuran Kapabilitas Proses	20
BAB III METODE PENELITIAN.....	23
3.1. Lokasi dan Waktu Penelitian.....	23
3.2. Desain Penelitian	23
3.3. Tahapan Penelitian	25
3.4. Tahap Pengumpulan Data.....	26
3.5. Tahap Pengolahan Data.....	27

BAB IV HASIL PENELITIAN	30
4.1. Tahap <i>define</i>	30
4.2. Tahap <i>measure</i>	33
4.3. Tahap <i>analyze</i>	39
4.4. Tahap <i>improvement</i>	41
4.5. Tahap <i>control</i>	43
BAB V PEMBAHASAN	45
5.1. Tahap <i>define</i>	45
5.2. Tahap <i>measure</i>	51
5.3. Tahap <i>analyze</i>	55
5.4. Tahap <i>improvement</i>	60
5.5. Tahap <i>control</i>	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1. Kesimpulan	64
6.2. Saran	64
DAFTAR PUSTAKA	65
LAMPIRAN	74

DAFTAR ISTILAH

<i>Mill</i>	:Tempat penggilingan tepung terigu
<i>KL</i>	:Nama unit tempat penggilingan tepung terigu
<i>Bin</i>	:Tempat penampungan sementara untuk produk
<i>Raw Wheat Bin</i>	:Tempat penampungan gandum murni yang belum dibersihkan
<i>Grist</i>	:Jenis gandum yang digunakan dalam penggilingan
<i>Brainstorming</i>	:Kegiatan diskusi sebuah masalah yang sedang terjadi
<i>Deputy head miller</i>	:Sebutan untuk jabatan asisten manager dalam <i>mill</i>
<i>Miller</i>	:Sebutan untuk jabatan supervisor dalam <i>mill</i>
<i>Assitant miller</i>	:Sebutan untuk jabatan foreman dalam <i>mill</i>
<i>Cp</i>	:Indeks kapabilitas proses potensial (<i>Capability Potential</i>)
<i>Cpk</i>	:Indeks kemampuan proses (<i>Process Capability Index</i>)
<i>USL</i>	:Batas spesifikasi atas (<i>Upper Specification Limit</i>)
<i>LSL</i>	:Batas spesifikasi bawah (<i>Lower Specification Limit</i>)
<i>PPM</i>	:Jumlah data yang berada diluar batas kendali(<i>Parts per Million</i>)

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Simbol <i>flow process</i>	17
Tabel 2. <i>Critical to quality</i> tepung terigu Segitiga Biru.....	32
Tabel 3. Hasil Uji Normalitas	33
Tabel 4. Rangkuman hasil uji <i>Kendall's Coefficient of Concordance</i>	41
Tabel 5. <i>Action plan</i> masalah kadar air tidak sesuai spesifikasi yang ada.....	41
Tabel 6. <i>Action plan</i> masalah kadar protein tidak sesuai spesifikasi yang ada.....	42
Tabel 7. <i>Action plan</i> masalah kadar abu tidak sesuai spesifikasi yang ada	42
Tabel 8. Lembar usulan pengendalian kualitas proses penggilingan tepung terigu Segitiga Biru	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Cakra Kembar	6
Gambar 2. Segitiga Biru.....	7
Gambar 3. Kunci Biru	7
Gambar 4. Contoh peta kendali.....	14
Gambar 5. Contoh diagram <i>fishbone</i>	29
Gambar 6. <i>Flow process screening</i> tepung terigu.....	31
Gambar 7. <i>Flow process milling</i> tepung terigu.....	32
Gambar 8. Peta kendali I-MR parameter kadar air	34
Gambar 9. Peta kendali I-MR parameter kadar protein	35
Gambar 10. Peta kendali I-MR parameter kadar abu.....	35
Gambar 11. Revisi peta kendali I-MR parameter kadar air	36
Gambar 12. Revisi peta kendali I-MR parameter kadar protein	37
Gambar 13. Revisi peta kendali I-MR parameter kadar abu.....	37
Gambar 14. Kapabilitas proses berdasarkan kadar air	38
Gambar 15. Kapabilitas proses berdasarkan kadar abu	38
Gambar 16. Diagram <i>fishbone</i> kadar air tidak sesuai standar	39
Gambar 17. Diagram <i>fishbone</i> kadar protein tidak sesuai standar	40
Gambar 18. Diagram <i>fishbone</i> kadar abu tidak sesuai standar	40
Gambar 19. Bagian separator	62

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Syarat mutu tepung terigu sebagai bahan makanan SNI 3751:2009	74
Lampiran 2. Hasil pengujian sampel tepung terigu Segitiga Biru	75
Lampiran 3. Perhitungan sigma level proses penggilingan tepung terigu Segitiga Biru berdasarkan kadar air	77
Lampiran 4. Perhitungan sigma level proses penggilingan tepung terigu Segitiga Biru berdasarkan kadar abu.....	77
Lampiran 5. Hasil uji <i>Kendall's Coefficient of Concordance</i>	78
Lampiran 6. Hasil penilaian narasumber dalam wawancara.....	79
Lampiran 7. Scan Plagscan	81

