

QUALITY PLAN DESIGN BERBASIS METODE SPC DAN FMEA UNTUK MEMINIMALKAN *REJECT* BENTUK PADA *BASE POPPED RICE CAKE* DI PT XYZ

NADIRA ALIFIA RAHMAYANI



**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



PERNYATAAN MENGENAI TUGAS AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini, saya menyatakan bahwa tugas akhir yang berjudul “*Quality Plan Design* Berbasis Metode SPC dan FMEA untuk Meminimalkan *Reject* Bentuk pada *Base Popped Rice Cake* di PT XYZ” adalah karya saya, dibimbing oleh pembimbing saya, dan belum pernah diserahkan dalam bentuk apapun ke institusi pendidikan tinggi manapun. Sumber informasi yang diperoleh atau dikutip dari karya penulis lain baik yang telah diterbitkan maupun yang belum diterbitkan telah disebutkan dalam teks dan dimasukkan dalam bagian Daftar Pustaka di bagian akhir tugas akhir ini.

Dengan ini, saya menyerahkan hak cipta atas karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Agustus 2026

Nadira Alifia Rahmayani
F3401221108



ABSTRAK

NADIRA ALIFIA RAHMAYANI. *Quality Plan Design* Berbasis Metode SPC dan FMEA untuk Meminimalkan *Reject* Bentuk pada *Base Popped Rice Cake* di PT XYZ. Dibimbing oleh KHASWAR SYAMSU dan MULYORINI RAHAYUNINGSIH.

Reject bentuk pada produksi *base popped rice cake* di PT XYZ menyebabkan kehilangan hasil (*yield loss*) sehingga diperlukan sistem pengendalian mutu yang mampu mengendalikan proses secara lebih sistematis. Penelitian ini bertujuan menyusun rancangan *Quality Plan* dengan mengintegrasikan hasil analisis *Statistical Process Control* (SPC), *Fishbone Diagram*, *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), dan hasil iterasi proses sebagai usulan pengendalian mutu untuk meminimalkan *reject* bentuk. Penelitian dilakukan melalui observasi lapangan, wawancara, pengumpulan data menggunakan *check sheet*, serta analisis menggunakan Diagram Pareto, *P-chart*, *Fishbone Diagram*, dan FMEA. Hasil penelitian menunjukkan bahwa *reject Group D* (tidak mengembang) merupakan penyumbang terbesar terhadap total *reject*, sedangkan FMEA mengidentifikasi kondisi *pretreatment*, suhu mesin, dan tekanan mesin sebagai prioritas pengendalian. Berdasarkan hasil tersebut disusun *Quality Plan* yang mengintegrasikan parameter proses, batas spesifikasi, metode pemantauan, frekuensi pemeriksaan, penanggung jawab, tindakan korektif, serta dokumen pendukung pada tahap *pretreatment* dan *popping*. Validasi oleh pihak manajerial PT XYZ menunjukkan tingkat kelayakan sebesar 100% dengan kategori sangat layak. *Quality Plan* yang dihasilkan diharapkan dapat menjadi pedoman pengendalian mutu untuk menjaga konsistensi proses produksi *base popped rice cake* di PT XYZ.

Kata Kunci: *Base popped rice cake*; *Failure Mode and Effects Analysis* (FMEA), Pengendalian mutu, *Quality Plan*; *Statistical Process Control* (SPC).



ABSTRACT

NADIRA ALIFIA RAHMAYANI. Quality Plan Design Based on Statistical Process Control (SPC) and Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) to Minimize Shape Defects in Base Popped Rice Cake at PT XYZ. Supervised by KHASWAR SYAMSU and MULYORINI RAHAYUNINGSIH.

Shape defects in base popped rice cake production at PT XYZ result in yield loss, highlighting the need for a more systematic quality control system. This study aimed to develop a Quality Plan by integrating the results of Statistical Process Control (SPC), Fishbone Diagram, Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), and process iteration as a proposed quality control approach to minimize shape defects. The research involved field observations, interviews, data collection using check sheets, and analyses employing the Pareto Diagram, P-chart, Fishbone Diagram, and FMEA. The results showed that Group D defects (unexpanded products) contributed the largest proportion of total rejects, while FMEA identified pretreatment conditions, machine temperature, and machine pressure as the priority process parameters requiring control. Based on these findings, a Quality Plan was developed comprising process control parameters, specification limits, monitoring methods, inspection frequency, responsible personnel, corrective actions, and supporting documents for the pretreatment and popping stages. Validation by PT XYZ management yielded a feasibility score of 100%, indicating that the proposed Quality Plan is highly feasible as a guideline for maintaining process consistency in base popped rice cake production at PT XYZ.

Keywords: Base popped rice cake; Failure Mode and Effects Analysis (FMEA), Quality Control, Quality Plan; Statistical Process Control (SPC).



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026^[1]
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin.

QUALITY PLAN DESIGN BERBASIS SPC DAN FMEA UNTUK MEMINIMALKAN REJECT BENTUK PADA BASE POPPED RICE CAKE DI PT XYZ

NADIRA ALIFIA RAHMAYANI

Laporan Tugas Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada
Program Studi Teknik Industri Pertanian

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI PERTANIAN
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Perpustakaan IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Tugas Akhir:

1. Prof. Dr. Ir. Illah Sailah, M.S.
2. Prof. Dr. Ono Suparno, S.T.P., M.T.

Judul : *Quality Plan Design* Berbasis Metode SPC dan FMEA untuk Meminimalkan *Reject* Bentuk pada *Base Popped Rice Cake* di PT XYZ

Nama : Nadira Alifia Rahmayani

NIM : F3401221108

Disetujui oleh

Dosen Pembimbing 1:

Prof. Dr. Ir. Khaswar Syamsu, M.Sc.St.

Dosen Pembimbing 2:

Dr. Ir. Mulyorini Rahayuningsih, M.Si.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi

Prof. Dr. Ir. Ono Suparno, S.T.P., M.T.

NIP. 197212031997021001

Tanggal Ujian:

24 Juli 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Segala puji dan syukur kami panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu wa Ta'ala atas segala rahmat dan petunjuk-Nya yang tiada henti, sehingga laporan akhir program sarjana ini dapat diselesaikan dengan baik. Tugas akhir ini dilaksanakan dari Januari 2026 hingga Juni 2026 dan berjudul "*Quality Plan Design Berbasis Metode SPC dan FMEA untuk Meminimalkan Reject Bentuk pada Base Popped Rice Cake di PT XYZ*". Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat akademik untuk menyelesaikan program sarjana di Departemen Teknologi Agroindustri, Fakultas Teknik dan Teknologi Pertanian. Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang tulus kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan dan penyelesaian laporan ini:

1. Prof. Dr. Ir. Khaswar Syamsu, M.Sc.St. sebagai dosen pembimbing yang telah memberikan arahan, bimbingan, dan saran selama proyek ini.
2. Dr. Ir. Mulyorini Rahayuningsih, M.Si selaku dosen PIC atas saran, masukan serta bimbingan yang diberikan selama proyek ini.
3. Dr. Rini Purnawati, S.T.P., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan serta dukungan kepada penulis selama pelaksanaan proyek dan penyusunan tugas akhir ini.
4. Prof. Dr. Ono Suparno, S.T.P., M.T. selaku kepala program studi Teknik Industri Pertanian sekaligus dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, masukan serta dukungan kepada penulis selama pelaksanaan proyek dan penyusunan tugas akhir ini.
5. Seluruh Staf Program Studi Teknik Industri Pertanian atas bantuan dan fasilitas yang diberikan.
6. Seluruh karyawan di perusahaan mitra atas kerja sama, dukungan, serta wawasan berharga yang diberikan selama proyek berlangsung.
7. Keluarga penulis, atas segala do'a, kasih sayang, pengorbanan, dukungan, serta kepercayaan yang tidak pernah putus kepada penulis. Setiap pencapaian yang penulis raih, termasuk selesainya tugas akhir ini, adalah bagian dari doa dan harapan yang kalian panjatkan.
8. Rekan kelompok PRODUTA, Muhammad Saddam Rezeki dan Sena Amelia, atas kerja sama, dedikasi, dukungan, dan kebersamaan selama pelaksanaan proyek serta penyusunan tugas akhir ini.
9. Rekan-rekan TIN angkatan 59, Program Studi Teknik Industri Pertanian "Tiniti", teman-teman PERSIT, Digi's Pku atas persahabatan dan kebersamaan selama perkuliahan.
10. Terakhir, penulis mengucapkan terima kasih kepada diri sendiri, Nadira Alifia Rahmayani, yang telah berusaha, bertahan, dan terus belajar hingga mampu menyelesaikan seluruh proses penyusunan skripsi ini. Semoga perjalanan ini menjadi awal dari langkah-langkah yang lebih baik di masa mendatang.

Bogor, Agustus 2026

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xi
I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	3
1.5 Ruang Lingkup	3
II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Popped Rice Cake</i>	4
2.2 Pengendalian Mutu (<i>Quality Control</i>)	4
2.3 <i>Statistical Process Control (SPC)</i>	5
2.4 <i>Fishbone Diagram</i>	7
2.5 <i>Failure Mode and Effects Analysis (FMEA)</i>	7
2.6 <i>Quality Plan</i>	8
2.7 <i>Standard Operating Procedure (SOP)</i>	9
III METODE	10
3.1 Waktu dan Tempat	10
3.2 Tahapan Desain Keteknikan	10
3.3 Jenis, Sumber, dan Teknik Pengumpulan Data	12
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	14
4.1 Hasil Eksplorasi	14
4.2 Hasil Identifikasi dan Pemetaan Masalah	17
4.3 Pernyataan <i>Design</i>	26
4.4 Penyusunan <i>Quality Plan</i>	26
4.5 Validasi <i>Quality Plan</i>	32
V KESIMPULAN DAN SARAN	34
5.1 Kesimpulan	34
5.2 Saran	34
DAFTAR PUSTAKA	35
LAMPIRAN	37
RIWAYAT HIDUP	49



DAFTAR TABEL

1 Hasil wawancara	15
2 Klasifikasi <i>group defect</i> terbaru	16
3 Data <i>sampling</i>	17
4 Distribusi <i>defect</i>	18
5 Hasil verifikasi penyebab	23
6 Analisis FMEA	24
7 Hasil iterasi terbaik	26
8 Rancangan pengendalian tahap <i>pretreatment</i>	28
9 Rancangan pengendalian tahap <i>popping</i>	30
10 Kriteria persentase kelayakan	32

DAFTAR GAMBAR

1 Tahapan <i>design engineering</i>	10
2 Jenis variasi bentuk <i>base popped rice cake</i>	16
3 Diagram pareto distribusi bentuk	19
4 Peta <i>p-chart reject</i>	20
5 Diagram <i>fishbone</i>	21
6 Diagram alir (kondisi <i>existing</i> vs perbaikan tahap <i>pretreatment</i>)	28
7 Diagram alir (kondisi <i>existing</i> vs kondisi perbaikan tahap <i>popping</i>)	30

DAFTAR LAMPIRAN

1 Data peta kendali (<i>p-chart</i>)	37
2 Penilaian parameter FMEA	38
3 Rekapitulasi proporsi kategori bentuk produk pada tiap <i>rice popper machine</i>	41
4 Usulan rancangan <i>quality plan</i>	42
5 Lembar validasi rancangan <i>quality plan</i>	51