TUGAS AKHIR

PENERAPAN METODE TAGUCHI UNTUK OPTIMALISASI HASIL PRODUKSI *BAKERY* DI UKM S.A *PRODUCT* DI DESA MANYAR GRESIK

Disusun oleh;

Nama : Ahmad Saifuddin Zuhri

Nim : 16612028

PROGRAM STUDI TEKNIK IDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

2020

PRAKATA

Alhamdulillah puji syukur penulis panjatkan kepada Allah Subhanahu Wa Taala atas segala limpahan rahmat dan hidayah serta taufiknya. Sholawat dan Salam senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad Shollallahu Alaihi Wasalam. Penelitian Tugas Akhir dengan judul "Penerapan Metode Taguchi untuk Optimalisasi Hasil Produksi *Bakery* di UKM S.A *Product* di Desa Manyar Gresik" akhirnya dapat diselesaikan, meskipun banyak kekurangan di dalamnya. Selama melakukan Penelitian Tugas Akhir ini, penulis banyak sekali menerima bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis dengan tulus dan renda hati ingin menyampaikan terima kasih banyak kepada:

1. Ibu Machsunnah dan Bapak Moh Wahib sebagai orang tua penulis yang selalu berada ada dihati sehingga Penelitian Tugas Akhir ini dapat diselesaikan.
2. Keluaga besar dan saudara-saudara saya yang senantiasa telah mendorong dan mendoakan saya untuk menyelesaikan dalam penelitian Tugas Akhir ini.
3. Dosen Pembimbing I Said Salim Dahda, S.T.,M.T. dan Dosen Pembimbing II Deny Andesta, S.T.,M.T yang selalu membimbing dengan ikhlas, sabar dan tulus, membagikan ilmu-ilmunya, sehingga penulis bisa menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir.
4. Bapak Dr. Eko Budi Lekosono, S.T., M.T., I.P.M. sebagai Dekan Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiayah Gresik
5. Ibu Dzakiyah Widyaningrum, S.T., M.Sc. sebagai Kepala Program Studi Teknik Industri, Dosen Wali Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Gresik
6. Bapak Moch. Nuruddin, S.T., M.T. sebagai Dosen Penguji I.
7. Bapak Akhmad Wasiur Rizqi, S.T., M.T. sebagai Dosen Penguji II.
8. Bapak Moh Jufriyanto, S.T., M.T.
9. Bapak H. Naufal sebagai *Owner* UKM S.A *Product* serta menjadi pembimbing dalam penelitian ini
10. Bapak dan Ibu Dosen di Universitas Muhammadiyah Gresik.

11. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Industri Angkatan 2016, Khususnya Kelas A Sore.
12. Semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Penelitian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, semoga Penelitian Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi penulis khususnya dan bagi pembaca pada umumnya. Penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari semua pihak untuk perbaikan ke depannya.

Semoga laporan ini dapat mudah dipahami oleh siapapun yang membacanya.

Gresik, 27 Agustus 2020

Penulis

ABSTRAK

UKM S.A *Product* merupakan UKM yang bergerak dibidang industri makanan yaitu memproduksi makanan *bakery*. Saat ini, UKM S.A *Product* sering mengalami keluhan dari konsumenya. Adapun keluhanya adalah tekstur, lembek dan bantat. Maka diperlukan pebaikan kualitas produk *bakery* pada respon tekstur, lembek dan bantat.

Pada penelitian ini produk *bakery* menggunakan pendekatan metode taguchi. Adapun faktor adalah pertama faktor takaran ragi (*gr)*, yang kedua faktor waktu pengovenan (menit) , yang ketiga yaitu faktor suhu ^{o}C oven , yang keempat faktor lama adonan didiamkan (menit), yang kelima faktor takaran air (ml),yang ke enam yaitu faktor putaran *mixer(rpm)*. Pada eksperimen pembuatan *bakery* ini maneggunakan *small the better (STB)* bahwa semakin kecil kecacatan yang dihasilkan maka proses produksi tersebut dianggap sudah tepat dan sesuai uji yang digunakan adalah Uji Organoleptik .

Level faktor yang optimal dalam pembuatan *bakery* yang dapat meningkatkan kualitas produk *bakery* agar sesuai dengan harapan konsumen yaitu Faktor A Peragian level 1 (1,5 *gram)*, Faktor B Waktu pengovenan level 2 (20 menit), Faktor C Suhu oven ^{o}C level 2 (140 menit), Faktor D Lama adonan di diamkan level 1 (25 menit), Faktor E Air level 2 (1500 ml), Faktor F kecepatan putaran *mixing* level 2 (25 rpm).

Kata kunci: Taguchi, *Small The Better*, Organoleptik

ABSTRAC

UKM S.A Product is a UKM engaged in the food industry that is producing bakery food. Currently, S.A Product UKM often experiences complaints from consumers. The complaints are texture, softness and hardiness. Then it is necessary to improve the quality of bakery products in response to texture, softness and hardiness.

In this research, bakery products use the Taguchi method approach. The factors are the first yeast dose factor (gr), the second is the curing time factor (minutes), the third is the oven ^oC temperature factor, the fourth factor is the dough time allowed to stand (minutes), the fifth is the water dose factor (ml), the sixth namely the mixer rotation factor (rpm). In this bakery manufacturing experiment using small the better (STB) that the smaller the disability produced, the production process is considered appropriate and according to the test used is the Organoleptic Test.

Optimal level factors in making bakery that can improve the quality of bakery products to meet consumer expectations, namely Factor A Division of level 1 (1.5 grams), Factor B leveling time level 2 (20 minutes), Factor C temperature of oven ^oC level 2 (140 minutes), Factor D The length of the dough is left to level 1 (25 minutes), Factor E Water level 2 (1500 ml), Factor F rotation speed of level 2 mixing (25 rpm).

Keywords: Taguchi, Small The Better, Organoleptic

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL ..... **i**
HALAMAN PENEGASAN ..... **ii**
HALAMAN LEMBAR PERSETUJUAN TUGAS AKHIR ..... **iii**
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR ..... **iv**
PRAKATA ..... **v**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR GAMBAR ..... **xi**
DAFTAR TABEL ..... **xii**
DAFTAR LAMPIRAN ..... **xv**
ABSTRAK ..... **xvi**
ABSTRAC ..... **xvii**
BAB I PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Perumusan Masalah 5
1.3 Tujuan Penelitian 5
1.4 Manfaat Penelitian 6
1.5 Batasan Masalah 6
1.6 Asumsi-Asumsi 6
1.7 Sistematika Penelitian 6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA **8**
2.1 Pengertian *Bakery* 8
2.2 Pengertian Kualitas 10
2.3 Kualitas Rancangan 10
2.4 Rekayasa Kualitas 11
2.4.1 Rekayasa Kualitas Secara *Off-Line* 11
2.4.2 Rekayasa Kualitas Secara *On-Line* 11

2.5 Rekayasa Kualitas Dalam Pelanggan 11
2.6 Metode Taguchi 12
2.7 Desain Eksperimen Taguchi 13
2.8 Matrik Orthogonal 18
2.9 Derajat Kebebasan 19
2.9.1 Derajad Kebebasan Faktor Atau Efek Utama 20
2.9.2 Derajad Kebebasan Interaksi 20
2.9.3 Derajad Kebebasan Matriks Ortogonal 21
2.10 Raiso S/N 21
2.11 *Analisis of Variance* (ANOVA) 22
2.12 Uji Organoleptik 23
2.13 Penelitihan Pendahuluan 24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN 27
3.1 Pendahuluan 27
3.1.1 Identifikasi Masalah 27
3.1.2 Studi Lapangan 27
3.1.3 Studi Pustaka 27
3.1.4 Perumusan Masalah 29
3.1.5 Tujuan Penelitian 29
3.2 Pengumpulan Data 29
3.2.1 Tahapan Proses Pembuatan Bakery 29
3.2.2 Identifikasi Variable Tak Bebas 29
3.2.3 Identifikasi Faktor-Faktor Proses Pembuatan Bakery 30
3.2.4 Pemisahan Faktor Control Dan Ganguan 30
3.2.5 Penetapan Karakteristik Kualitas 30
3.2.6 Penentuan Jumlah Faktor dan Level 31

3.2.7 Penentuan Penilaian Output Penelitian 32
3.3 Pengolahan Data..... 33
3.3.1 Perhitungan Derajat Kebebasan 33
3.3.2 Pemilihan Tabel Matrik Orthogonal 34
3.3.3 Menentukan Jumlah Replikasi 34
3.3.4 Melaksnanakan Eksperimen..... 34
3.3.5 Menghitung ANOVA..... 34
3.3.6 Melaksanakan Uji F 34
3.3.7 Menghitung SNR 35
3.4 Analisis Dan Interpretasi..... 35
3.5 Kesimpulan Dan Saran..... 35
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA 36
4.1 Pengumpulan Data 36
4.1.1 Proses Pembuatan Bakery 36
4.1.2 Identifikasi Variable Tak Bebas..... 38
4.1.3 Identifikasi Faktor-Faktor Pada Bakery 38
4.1.4 Pemisahan Faktor Kontrol dan Gangguan 39
4.1.5 Penetapan Karakteristik Kualitas 39
4.1.6 Penentuan Jumlah Faktor dan Level 39
4.1.7 Penilaian Output Penelitian..... 40
4.2 Pengolahan Data..... 41
4.2.1 Perhitungan Derajat Kebabasan 41
4.2.2 Pemilihan Tabel Matrik Orthogonal. 43
4.2.3 Menentukan Jumlah Replikasi 44
4.2.4 Melakukan Eksperimen..... 44
BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI 81

5.1 Faktor Dan Level Pada Produk *Bakery* 81
5.2 Analisis Faktor Yang Berpengaruh Pada *Bakery* 82
5.2.1 *Analysis Of Variance* Respon Tekstur 82
5.2.2 *Analysis Of Variance* Respon Lembek 84
5.2.3 *Analysis Of Variance* Respon Bantat 86
5.3 Pooling Faktor 88
5.4 *Signal To Noise Rasio (SNR)* 88
5.4.1 *Signal To Noise Rasio (SNR)* Tekstur 88
5.4.2 *Signal To Noise Rasio (SNR)* Lembek 89
5.4.3 *Signal To Noise Rasio (SNR)* Bantat 89
5.5 Prediksi Rasio S/N 90
5.5.1 Prediksi Rasio S/N Tekstur 90
5.5.2 Predikksi Rasio S/N Lembek 91
5.5.3 Predikksi Rasio S/N Bantat 93
5.6 Eksperimen Konfirmasi 94
5.6.1 Eksperimen Konfirmasi Tekstur 94
5.6.2 Eksperimen Konfirmasi Lembek 95
5.6.3 Eksperimen Konfirmasi Bantat 95
BAB VI PENUTUP 97
6.1 Kesimpulan 97
6.2 Saran 99
DAFTAR PUSTKA 100
LAMPIRAN 102

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Matriks Ortogonal Standar 2 Level 18

Tabel 2.2 Contoh Matriks Ortogonal Standar *Array* $L_{16}(2^{15})$ 19

Tabel 2.3 ANOVA Dua Arah 22

Tabel 3.1 Jenis-Jenis Kecacatan Pada Produk *Bakery* 30

Tabel 3.2 Faktor dan Level Pada Proses Pembuatan *Bakery* 31

Tabel 3.3 Skala Penilaian Output Respon Tekstur 32

Tabel 3.4 Skala Penilaian Output Respon Lembek 32

Tabel 3.5 Skala Penilaian Output Respon Bantat 32

Tabel 4.1 Variabel Tak Bebas *Bakery* 38

Tabel 4.2 Faktor dan Level Pada Produk *Bakery* Skala Produksi 40

Tabel 4.3 Faktor dan Level Pada Produk *Bakery* Skala Percobaan (1:20) 40

Tabel 4.4 Skala Penilaian Output Respon Tekstur 40

Tabel 4.5 Skala Penilaian Output Respon Lembek 41

Tabel 4.6 Skala Penilaian Output Respon Bantat 41

Tabel 4.7 Perhitungan Jumlah Derajat Kebebasan Interaksi 41

Tabel 4.8 Matriks Ortogonal Standar *Array* $L_{16}(2^{15})$ dengan Interaksi 42

Tabel 4.9 Contoh Matriks Ortogonal Standar *Array* $L_{16}(2^{15})$ 43

Tabel 4.10 Hasil Rancangan Eksperimen $L_{16}(2^{15})$ Untuk Tekstur 46

Tabel 4.11 *Analisis Of Variance (ANOVA) For* Tekstur, *Using Andjusted SS For Tests* 47

Tabel 4.12 *Pooling* Faktor Tekstur 50

Tabel 4.13 Persen Kontribusi Faktor Tekstur 51

Tabel 4.14 Perhitungan SNR Tekstur 54

Tabel 4.15 Perhitungan Efek Faktor SNR Tekstur *Bakery* 55

Tabel 4.16 Faktor Dan Level Yang Terpilih Untuk Tekstur 56

Tabel 4.17 Hasil Rancangan Eksperimen L16 (2^{15}) Untuk Lembek 58

Tabel 4.18 *Analisis Of Variance (ANOVA) For* Lembek, *Using Andjusted SS For Tests* 59

Tabel 4.19 *Pooling* Faktor Lembek 63

Tabel 4.20 Persen Kontribusi Faktor Lembek 64

Tabel 4.21 Perhitungan SNR Lembek 66

Tabel 4.22 Perhitungan Efek Faktor SNR lembek *Bakery* 67
Tabel 4.23 Faktor dan Level Yang Terpilih untuk Lembek 68
Tabel 4.24 Hasil Rancangan Eksperimen L16 (2^{15}) Untuk Bantat 70
Tabel 4.25 *Analisis Of Variance (Anova) For* Bantat, *Using Andjusted SS For Tests* 71
Tabel 4.26 *Pooling* Faktor Bantat 75
Tabel 4.27 Persen Kontribusi Faktor Bantat 76
Tabel 4.28 Perhitungan SNR Bantat 78
Tabel 4.29 Perhitungan Efek Faktor SNR Bantat *Bakery* 79
Tabel 4.30 Faktor dan Level yang terpilih untuk Bantat 80
Tabel 5.1 Faktor dan Level Pada Produk *Bakery* Skala Produksi……..81
Tabel 5.2 Matriks Orthogonal Array $L_{16}(2^{15})$ 81
Tabel 5.3 Faktor dan Level Yang Berpengaruh pada *Defect* Tekstur 88
Tabel 5.4 Faktor dan Level yang Berpengaruh pada *Defect* Lembek 89
Tabel 5.5 Faktor dan Level yang Berpengaruh pada *Defect* Bantat 90

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Data Permintaan Produk *Bakery* 2019 2
Gambar 1.2 *Defect Bakery* Tekstur 3
Gambar 1.3 *Defect Bakery* Lembek 3
Gambar 1.4 *Defect Bakery* Bantet 3
Gambar 3.1 *Flowchart* Langkah-Langkah Penelitian 28
Gambar 4.1 Peta Proses Oprasi Produksi *Bakery* 36
Gambar 4.2 *Main Effect Plot SN Rations* Tekstur 56
Gambar 4.3 *Main Effect Plot SN Rations* Lembek 68
Gambar 4.4 *Main Effect Plot SN Rations* Bantat 80

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Draft Wawancara 102
Lampiran 2 Dokumentasi Konsumen..... 106
Lampiran 3 Kuisioner Penelitian 107
Lampiran 4 Kuisioner Penelitian Penilaian Output 108
Lampiran 5 Rekapan Hasil Penilaian Output..... 111
Lampiran 6 Dokumentasi Uji Organoleptik..... 113
Lampiran 7 Langkah-Langkah Pengolahan Data Dengan Soft*ware Minitab 16* 114

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH GRESIK