

**PENENTUAN KOMPOSISI WAKTU OPTIMAL PRODUKSI  
DENGAN METODE TAGUCHI**

**(Studi Kasus: Penelitian di Pabrik Kerupuk Rambak Stik  
Cap Ikan Bawang, Semarang)**



**SKRIPSI**

**Disusun Oleh:**

**Angga Saputra Desti**

**NIM. J2E009033**

**JURUSAN STATISTIKA  
FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA  
UNIVERSITAS DIPONEGORO  
SEMARANG  
2013**

**PENENTUAN KOMPOSISI WAKTU OPTIMAL PRODUKSI  
DENGAN METODE TAGUCHI**

**(studi kasus: Penelitian di Pabrik Kerupuk Rambak Stik**

**Cap Ikan Bawang, Semarang)**

**Disusun oleh :**

**ANGGA SAPUTRA DESTI**

**NIM: J2E009033**

**Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar**

**Sarjana Sains Pada Jurusan Statistika**

**JURUSAN STATISTIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN MATEMATIKA**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2013**

## HALAMAN PENGESAHAN I

Judul Skripsi : Penentuan Komposisi Waktu Optimal Produksi Dengan Metode Taguchi (studi kasus: Penelitian di Pabrik Kerupuk Rambak Stik Cap Ikan Bawang, Semarang)

Nama Mahasiswa : Angga Saputra Desti


NIM : J2E009033

Jurusan : Statistika

telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 18 November 2013 dan dinyatakan lulus pada tanggal 29 November 2013

Semarang, 29 November 2013

Panitia Penguji Tugas Akhir  
Ketua,



Drs. Agus Rusgiyono, M.Si  
NIP. 196408131990011001

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Statistika  
Fakultas Sains dan Matematika Undip



Dwi Ispriyanti, M.Si  
NIP. 195709141986032001

## HALAMAN PENGESAHAN II

Judul Skripsi : Penentuan Komposisi Waktu Optimal Produksi Dengan Metode Taguchi (studi kasus: Penelitian di Pabrik Kerupuk Rambak Stik Cap Ikan Bawang, Semarang)

Nama Mahasiswa : Angga Saputra Desti

NIM : J2E009033

Jurusan : Statistika

telah diujikan pada sidang Tugas Akhir tanggal 18 November 2013.

Semarang, 29 November 2013

Pembimbing I



Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si  
NIP. 197109061998032001

Pembimbing II



Drs. Sudarno, M. Si.  
NIP. 196407091992011001

## **KATA PENGANTAR**

Syukur Alhamdulillah pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir dengan judul “Penentuan Komposisi Waktu Optimal Produksi Dengan Metode Taguchi (studi kasus: Penelitian di Pabrik Kerupuk Rambak Stik Cap Ikan Bawang, Semarang)”. Dengan segala kelimpahan doa dan dukungan yang selalu diterima, penulis menyampaikan terimakasih kepada

1. Ibu Dra. Dwi Ispriyanti, M.Si selaku Ketua Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Undip,
2. Ibu Triastuti Wuryandari, S.Si, M.Si selaku Dosen Pembimbing I ,
3. Bapak Drs. Sudarno, M.Si selaku Dosen Pembimbing II,
4. Bapak Ibu Dosen Jurusan Statistika Fakultas Sains dan Matematika Undip yang telah memberi ilmu selama proses belajar di Statistika Fakultas Sains dan Matematika Undip,
5. Semua pihak yang telah membantu dalam penulisan Tugas Akhir ini.

Penulis berharap tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Kritik dan saran penulis harapkan demi kesempurnaan tulisan ini.

Semarang, 29 November 2013

Penulis

## ABSTRAK

Banyak usaha kerupuk menghadapi kendala dalam memenuhi tingginya permintaan pasar. Pelaku usaha harus meminimalkan waktu dalam memproses kerupuk sehingga permintaan pasar dapat lebih terpenuhi. Penelitian ini bertujuan untuk meminimalkan waktu proses pembuatan kerupuk serta mendapatkan komposisi optimal yang tepat tanpa merusak kualitas produk. Penyelesaian permasalahan tersebut menggunakan metode Taguchi dalam rancangan percobaan. Faktor yang digunakan adalah pengukusan (22 dan 19 menit), penjemuran pertama (7 dan 6 jam), penjemuran kedua (10 dan 9 jam) dan penggorengan (2 menit 45 detik dan 2 menit 30 detik), serta variabel yang dinilai dari hasil eksperimen dari segi rasa, warna dan kerenyahan dengan penilaian menggunakan uji organoleptik oleh sejumlah panelis tidak terlatih. Dari hasil percobaan dipilih level faktor terbaik berdasarkan nilai SNR dan mean dari segi rasa, warna dan kerenyahan. Komposisi optimal pada proses pembuatan kerupuk untuk menghasilkan kerupuk yang paling disukai terpilih pengukusan (19 menit), penjemuran pertama (7 jam), penjemuran kedua (9 jam) dan penggorengan (2 menit 30 detik). Hasil perbandingan komposisi optimal dengan standar pabrik berdasarkan uji-t sampel independen dari respon rasa, warna dan kerenyahan menghasilkan rata-rata yang sama, dengan perbedaan waktu untuk sekali proses adalah 310 menit atau 5 jam 10 menit.

**Kata Kunci:** Metode Taguchi, Organoleptik, Kerupuk, Rancangan Percobaan.

## ABSTRACT

Many businesses crackers facing obstacles in meeting the market demand. Business doers must minimize time in the process so that market demand can be fulfilled. This study aims to minimize the time making process as well as getting the right optimal composition without damaging the quality of the product. Settlement problems using the Taguchi method in experimental design . Factor used is steaming (22 and 19 minutes), the first drying (7 and 6 hours), the second drying (10 and 9 hours) and frying (2 minutes 45 seconds and 2 minutes 30 seconds), as well as variables assessed from the experimental results in terms of taste, color and crunchiness with using organoleptic assessment by a not trained panelists. From the experimental results best factor level selected by SNR and the mean value in terms of taste, color and crunchiness. The composition of the optimal cracker manufacture process to produce the most preferred crackers elected steaming (19 minutes), the first drying (7 hours) , the second drying (9 hours) and frying (2 minutes 30 seconds). Optimal composition of the comparison results with the standard factory based T – test independent sampel the response of taste, color and crunchiness produce the same average, with the time difference for once the process is 310 minutes or 5 hours 10 minutes.

**Keywords:** Taguchi Method, Organoleptic, Crackers, Experimental Design

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN I .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN II.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
ABSTRAK .....	v
ABSTRACT.....	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Penulisan.....	2
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Umum .....	3
2.2 Kualitas .....	4
2.2.1 Pengertian Kualitas .....	4
2.2.2 Pengendalian Kualitas .....	4
2.3 Desain Eksperimen .....	5
2.3.1 Definisi Desain Eksperimen.....	5
2.3.2 Tujuan Desain Eksperimen .....	6

2.3.3 Penerapan Desain Eksperimen .....	6
2.4 Rancangan Faktorial .....	6
2.4.1 Rancangan Faktorial $2^K$ .....	7
2.4.2 Rancangan Fraksional Faktorial .....	7
2.5 Metode Taguchi .....	8
2.5.1 Matriks Ortogonal ( <i>Orthogonal Array</i> (OA)) .....	9
2.5.2 <i>Signal to Noise Ratio</i> .....	11
2.5.3 Langkah Penelitian Taguchi .....	12
2.6 Uji Organoleptik .....	15
2.7 Metode Pengolahan Data .....	17
2.7.1 Analisis Variansi (ANOVA) .....	17
2.7.2 Uji – t Dua Sampel Independen .....	21

### BAB III METODELOGI PENELITIAN

3.1 Tempat Penelitian .....	23
3.2 Teknik Penentuan Faktor pada Penelitian.....	23
3.3 Variabel Penelitian.....	23
3.4 Penentuan <i>Orthogonal Array</i> dan Karakteristik Kualitas .....	24
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	25
3.6 Teknik Analisis Data.....	25
3.7 Diagram Alir Penelitian .....	25

### BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Pemilihan <i>Orthogonal Array</i> .....	27
---	----

4.2 Hasil Penelitian .....	27
4.2.1 Data .....	27
4.2.2 Uji Normalitas dan Homogenitas .....	28
4.2.3 Perhitungan Anova, SNR dan <i>Mean</i> .....	31
4.3 Komposisi Optimal .....	43
4.4 Perbandingan Komposisi Optimal dengan Standar Pabrik .....	45
4.4.1 Data .....	45
4.4.2 Uji – t Dua Sampel Independen .....	46
4.4.3 Perbandingan Waktu Kerja .....	49
<b>BAB V KESIMPULAN .....</b>	<b>51</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>53</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>	<b>55</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2.1</b> <i>Orthogonal Array</i> .....	10
<b>Tabel 2.2</b> Tabel Analisis Variansi (ANOVA) untuk 4 Faktor Masing-Masing 2 Level Tanpa Interaksi.....	20
<b>Tabel 3.1</b> Variabel Eksperiman .....	23
<b>Tabel 3.2</b> <i>Orthogonal Array</i> L8.....	24
<b>Tabel 4.1</b> Data Rata-Rata Uji Organoleptik .....	28
<b>Tabel 4.2</b> ANOVA Respon Rasa.....	32
<b>Tabel 4.3</b> Nilai SNR dan <i>Mean</i> Respon Rasa.....	33
<b>Tabel 4.4</b> Efek Tiap Faktor untuk SNR Respon Rasa .....	33
<b>Tabel 4.5</b> Efek Tiap Faktor untuk <i>Mean</i> Respon Rasa.....	35
<b>Tabel 4.6</b> ANOVA Respon Warna.....	36
<b>Tabel 4.7</b> Nilai SNR dan <i>Mean</i> Respon Warna.....	37
<b>Tabel 4.8</b> Efek Tiap Faktor untuk SNR Respon Warna .....	37
<b>Tabel 4.9</b> Efek Tiap Faktor untuk <i>Mean</i> Respon Warna.....	38
<b>Tabel 4.10</b> ANOVA Respon Kerenyahan .....	40
<b>Tabel 4.11</b> Nilai SNR dan <i>Mean</i> Respon Kerenyahan .....	41
<b>Tabel 4.12</b> Efek Tiap Faktor untuk SNR Respon Kerenyahan .....	41
<b>Tabel 4.13</b> Efek Tiap Faktor untuk <i>Mean</i> Respon Kerenyahan .....	42
<b>Tabel 4.14</b> Data Uji Organoleptik Komposisi Optimal dengan Komposisi Pabrik .....	46
<b>Tabel 4.15</b> Waktu Kerja Standar Pabrik Sekali Proses .....	49
<b>Tabel 4.16</b> Waktu Kerja Optimal Sekali Proses.....	49

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 4.1</b> Efek Tiap Faktor untuk SNR Respon Rasa .....	34
<b>Gambar 4.2</b> Efek Tiap Faktor untuk <i>Mean</i> Respon Rasa .....	35
<b>Gambar 4.3</b> Efek Tiap Faktor untuk SNR Respon Warna .....	37
<b>Gambar 4.4</b> Efek Tiap Faktor untuk <i>Mean</i> Respon Warna .....	39
<b>Gambar 4.5</b> Efek Tiap Faktor untuk SNR Respon Kerenyahan.....	41
<b>Gambar 4.6</b> Efek Tiap Faktor untuk <i>Mean</i> Respon Kerenyahan .....	42

## DAFTAR LAMPIRAN

<b>Lampiran 1</b> Data Uji Organoleptik.....	56
<b>Lampiran 2</b> Nilai Residual Menggunakan MINITAB 14 .....	62
<b>Lampiran 3</b> Output Uji Normal dan Homogenitas Menggunakan MINITAB 14 .....	63
<b>Lampiran 4</b> Output Uji Normal Data Komposisi Pabrik dan Komposisi Optimal Menggunakan MINITAB 14 .....	66
<b>Lampiran 5</b> Output Uji-t Dua Sampel Independen Menggunakan SPSS 17.....	68
<b>Lampiran 5</b> Kuisisioner Eksperimen .....	70
<b>Lampiran 6</b> Kuisisioner Perbandingan .....	71
<b>Lampiran 8</b> Tabel-Tabel.....	72

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kerupuk merupakan makanan ringan yang biasa digunakan sebagai cemilan atau makanan pelengkap lauk pauk. Meskipun saat ini banyak macam cemilan tetapi kerupuk tetap mampu menarik hati masyarakat untuk mengkonsumsinya. Makanan ini merupakan makanan yang sangat digemari oleh masyarakat luas baik penduduk miskin, pendapatan menengah maupun pendapatan tinggi, mulai dari anak-anak, remaja, dewasa sampai manula pernah merasakannya.

Keadaan tersebut membuktikan bahwa kerupuk sangat dinikmati oleh masyarakat terutama masyarakat Indonesia. Hal tersebut membuat banyaknya usaha kecil dan menengah yang menjalani usaha kerupuk dengan berbagai macam variasinya baik dalam segi jenis, rasa, bentuk, maupun penyajiannya.

Tingginya permintaan terhadap kerupuk, banyak usaha kecil dan menengah menghadapi kendala seperti keterbatasannya modal, sulitnya memenuhi permintaan pasar, dan kurangnya sumber daya manusia maka pelaku usaha kerupuk harus meminimalkan waktu dalam memproses kerupuk sehingga permintaan pasar dapat lebih terpenuhi. Dengan pelayanan yang baik dapat menciptakan kepuasan dan loyalitas konsumen serta membantu menjaga jarak dengan pesaing (Kotler, 1999).

Pembahasan masalah dalam penelitian ini adalah menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi waktu proses pembuatan kerupuk serta meminimalkan waktu

produksi yang tepat tanpa merusak kualitas produk. Penyelesaian masalah tersebut digunakan metode Taguchi dalam perancangan eksperimen.

Metode Taguchi merupakan metode yang dapat digunakan untuk memperbaiki kualitas produk dan proses serta dapat menekan biaya dan sumber daya seminimal mungkin. Kelebihan metode Taguchi adalah mampu meminimalkan akibat dari variasi terhadap respon serta eksperimen dapat dilakukan dengan efisien dan lebih sederhana (Roy,1990).

Analisis yang dilakukan dengan mengidentifikasi faktor-faktor yang berpengaruh terhadap waktu proses produksi serta menentukan level terbaik dari faktor-faktor yang berpengaruh terhadap waktu proses produksi, selain itu juga membandingkan produk hasil eksperimen terbaik dengan produk standarnya.

Berdasarkan uraian tersebut, maka pada tugas akhir ini penulis mengambil judul **“Penentuan Komposisi Waktu Optimal Produksi dengan Metode Taguchi (studi kasus: Penelitian di Pabrik Kerupuk Rambak Stik Cap Ikan Bawang, Semarang)”**.

## **1.2 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian tugas akhir ini adalah:

1. Menentukan faktor-faktor yang mempengaruhi proses pembuatan kerupuk stik.
2. Mencari desain yang optimal dalam meminimalkan waktu proses pembuatan kerupuk stik dengan menggunakan metode Taguchi.
3. Membandingkan kerupuk stik hasil eksperimen terbaik dengan kerupuk stik standar produsen.