

**REKAYASA KUALITAS PRODUKSI TALI RAFIA DENGAN
PENDEKATAN METODE *TAGUCHI***

TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
mencapai derajat Sarjana Teknik Industri



DONI HEILYN DARMONO

13 16 07616

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
2015**

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Doni Heilyn Darmono

NIM : 13 16 07616

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul "REKAYASA KUALITAS PRODUKSI TALI RAFIA DENGAN PENDEKATAN METODE TAGUCHI" merupakan hasil penelitian saya pada Tahun Akademik 2014/2015 yang bersifat original dan tidak mengandung plagiasi dari karya manapun.

Bilamana di kemudian hari ditemukan ketidak sesuaian dengan pernyataan ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku termasuk untuk dicabut gelar Sarjana yang telah diberikan Universitas Atma Jaya Yogyakarta kepada saya.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, 26 Mei 2015

Yang menyatakan



Doni Heilyn Darmono

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir Berjudul
**REKAYASA KUALITAS PRODUKSI TALI RAFIA DENGAN PENDEKATAN METODE
TAGUCHI**
yang disusun oleh

Doni Heilyn Darmono
13 16 07616

Dinyatakan telah memenuhi syarat pada tanggal 20 Mei 2015

Pembimbing I

(Baju Bawono, S.T.,M.T.)

Pembimbing II

(Paulus Wisnu Anggoro, S.T.,M.T.)

Penguji I

(Baju Bawono, S.T.,M.T.)

Penguji II

(Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.)

Penguji III

(Ririn Diar Astanti, D.Eng.)

Yogyakarta, 20 Mei 2015
Universitas Atma Jaya Yogyakarta
Fakultas Teknologi Industri



Dekan,

Dr. A. Teguh Siswanto, M.Sc.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala berkat dan anugrah-Nya, sehingga dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan sebaik-baiknya tanpa halangan yang berarti. Laporan Tugas Akhir ini ditujukan untuk memenuhi salah satu syarat mencapai derajat Sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Segegap kerendahan hati, penulis mengucapkan terima kasih kepada berbagai pihak yang mendukung:

1. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Bapak V. Ariyono, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Universitas Teknik Industri Yogyakarta.
3. Bapak Baju Bawono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing 1 yang penuh kesabaran dan ketelitian meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan masukan selama pembuatan Tugas Akhir
4. Bapak Paulus Wisnu Anggoro, S.T., M.T. selaku Koordinator Program Transfer ATMI-Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen Pembimbing 2 yang penuh kesabaran dan ketegasan meluangkan waktu dan pikiran dalam membimbing, mengarahkan, memberikan saran dan masukan selama pembuatan Tugas Akhir.
5. Bapak Dr. A. Teguh Siswantoro, M.Sc. dan Ibu Ririn Diar Astanti, D.Eng.. selaku Penguji yang telah memberikan saran perbaikan dalam pendadaran Tugas Akhir
6. Bapak Nugroho Pramono selaku Direktur Utama CV. Melindo Jaya karena telah mengizinkan penulis untuk melakukan penelitian di CV. Melindo Jaya
7. Bapak Sholeh dan Bapak Lihun selaku Operator di CV. Melindo Jaya atas segala keramahannya membantu mengisi kuesioner dan diskusi seputar proses produksi, serta kendala yang terjadi di tempat usaha selama ini.
8. Almarhum Ayah terkasih, yang telah memberikan kasihnya, sehingga ada di dunia ini dan dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan baik.

9. Ibu, kakak dan pacar yang telah memberikan dukungan material, spiritual, dan kepercayaan kepada penulis untuk menyelesaikan Tugas Akhir.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan Tugas Akhir ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari sempurna. Oleh karena itu, saran dan kritik yang membangun dari pembaca sekalian sangat diharapkan penulis.

Semoga penelitian ini dapat bermanfaat bagi pendidikan dan dunia industri pada khususnya, serta bermanfaat bagi pembaca pada umumnya.

Yogyakarta, 26 Mei 2015



Penulis

DAFTAR ISI

BAB	JUDUL	HAL
	Halaman Judul	i
	Halaman Pengesahan	ii
	Daftar Isi	v
	Daftar Tabel	vii
	Daftar Gambar	viii
	Daftar Lampiran	ix
	Abstrak	x
1	Pendahuluan	1
	1.1. Latar Belakang	1
	1.2. Perumusan Masalah	2
	1.3. Tujuan Penelitian	2
	1.4. Batasan Masalah	3
2	Tinjauan Pustaka dan Dasar Teori	4
	2.1. Tinjauan Pustaka	4
	2.2. Dasar Teori	8
3	Metodologi Penelitian	24
	3.1. Identifikasi Masalah	26
	3.2. Perencanaan Eksperimen	28
	3.3. Pelaksanaan Eksperimen	29
	3.4. Analisis dan pengolahan Data	29
	3.5. Tahap verifikasi	29
	3.6. Kesimpulan dan Saran	30
4	Pengumpulan dan Pengolahan Data	31
	4.1. Pengumpulan Data	31
	4.2. Pengolahan Data	39
	4.3. Eksperimen Konfirmasi	65
	4.4. Pengaruh Penerapan <i>Setting Level</i> Optimal	65

5	Kesimpulan dan Saran	66
	5.1. Kesimpulan	66
	5.2. Saran	67



DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Tinjauan Pustaka	6
Tabel 2.2. <i>Orthogonal Array</i> Standard dari Taguchi	16
Tabel 2.3. Respon Faktor	18
Tabel 2.4. Bentuk Umum Data Observasi	22
Tabel 4.1. Faktor Terkendali dalam Eksperimen	33
Tabel 4.2. Parameter Faktor dan <i>Level</i> Faktor	36
Tabel 4.3. <i>Orthogonal Array</i> dalam Penelitian	38
Tabel 4.4. Hasil Pengamatan	39
Tabel 4.5. Pengujian Homogenitas Varian	42
Tabel 4.6. Hasil Pengamatan dan Rata-Rata Berat spesifik	44
Tabel 4.7. Rata-Rata Berat spesifik pada Setiap <i>Level</i> Faktor	45
Tabel 4.8. Anova Untuk Rata-Rata Respon	48
Tabel 4.9. <i>Pooling Up</i> Iterasi 0	48
Tabel 4.10. <i>Pooling Up</i> Iterasi 1	49
Tabel 4.11. Hasil Pengamatan dan Rata-Rata <i>Sn Ratio</i>	50
Tabel 4.12. Rata-Rata Setiap <i>Level</i>	51
Tabel 4.13. Anova untuk <i>Sn Ratio</i>	54
Tabel 4.14. <i>Pooling Up</i> Iterasi 0	54
Tabel 4.15. <i>Pooling Up</i> Iterasi 1	55
Tabel 4.16. <i>Pooling Up</i> Iterasi 2	56
Tabel 4.17. <i>Setting Level</i> Optimal Berdasarkan Rata-Rata	63
Tabel 4.18. <i>Setting Level</i> Optimal Berdasarkan <i>Sn Ratio</i>	63
Tabel 4.19. Hasil Eksperimen Konfirmasi	65

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1. <i>Flowchart</i> Metodologi Penelitian	24
Gambar 4.1. Alat ukur <i>Great Scale</i> PTY A-300	31
Gambar 4.2. Fishbone Diagram	32
Gambar 4.3. <i>Pie-chart</i> Suhu Elemen	33
Gambar 4.4. <i>Pie-chart</i> Suhu <i>Dies</i>	34
Gambar 4.5. <i>Pie-chart</i> Kecepatan <i>Press Roll</i>	35
Gambar 4.6. <i>Pie-chart</i> Kecepatan Mesin Tarik	35
Gambar 4.7. Desain Taguchi	37
Gambar 4.8. Kurva normal P-Plot untuk Berat(1)	40
Gambar 4.9. Kurva normal P-Plot untuk Berat(2)	40
Gambar 4.10. Kurva normal P-Plot untuk Berat(3)	41
Gambar 4.11. Kurva normal P-Plot untuk Rata-Rata Berat	41
Gambar 4.12. Kurva normal P-Plot untuk Residual	59
Gambar 4.13. Plot Residual dengan Taksiran Model	60
Gambar 4.14. Plot Residual dengan Order Model	60

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Tabel Distribusi Chi- Square	73
Lampiran 2. Tabel Distribusi F , $N_2 = 1-45$	74
Lampiran 3. Tabel Distribusi F , $N_2 = 46-90$	75
Lampiran 4. Alat dan Mesin Selama Proses Penelitian	76



ABSTRAK

Tali raffia merupakan produk plastik yang diolah menggunakan mesin *blow extruder*. Fokus dalam penelitian ini adalah *robustness* proses produksi dan studi kasus di salah satu industri raffia di Sukoharjo, Jawa Tengah. Produksi tali raffia mendapat banyak keluhan dari konsumen, keluhan berupa berat spesifik tali raffia yang diatas 1,1 gr/m. Tingginya berat spesifik tali raffia merugikan konsumen, karena harga tali raffia dihitung berdasarkan berat tali raffia, sedangkan konsumen mengharapkan tali raffia yang ringan dan panjang dengan harga yang sesuai. Desain Eksperimen Taguchi dan analisis regresi digunakan untuk mengoptimasi faktor kontrol, sehingga menghasilkan peningkatan mutu dan stabilitas produk. Karakteristik kualitas berat spesifik tali raffia adalah *nominal the better*. Eksperimen konfirmasi juga dilakukan dalam penelitian ini. faktor terkontrol adalah temperatur *dies*, elemen temperatur, kecepatan *press roll*, dan kecepatan mesin tarik. Perhitungan ANOVA dan F-test untuk mengevaluasi varian dari respon yang disebabkan faktor terkontrol. Hasil eksperimen dan pengolahan data diperoleh setting level optimal dengan metode taguchi untuk kondisi faktor suhu dies adalah 165°C, kecepatan roll 90 rpm, kecepatan tarik 900rpm dan suhu elemen 80°C. Berat spesifik tali raffia yang optimal adalah 0,97033 gr/m ± 0,037 gr/m.

Kata kunci : metode Taguchi, *nominal the better*, tali raffia

ABSTRACT

Raffia rope is a plastic product that is processed using blow molding machine extruder. The Focus of this research is on the robustness of production process and the case study is based upon a raffia industry at Sukoharjo, Central of Java. The production of raffia ropes received complaints from consumer. The complaints is about the density of raffia ropes above 1,1 gr/m. High density of raffia ropes harm consumers, because the price is calculated based on the weight of the rope. Consumers expect the light and long rope in the same price. Taguchi Experimental design and regression analysis techniques are used to optimize the control factors, Resulting in improvement of product quality and stability Quality characteristic of raffia rope is nominal the better. The various confirmation test are carried out. Level and control factor are dies temperature, element temperature, press roll speed, and rolling machine speed. ANOVA (Analysis of Variance) and F-test are also performed to evaluate varian respon caused by control factor. Results of experiments and data processing obtained optimal level setting using Taguchi method are 165°C for dies temperature, 90 rpm for press roll speed, 900rpm for roll speed and 80°C for element temperature. The optimal density of raffia rope is 0.97033 g / m ± 0.037 g / m.

Key Words: Taguchi method, nominal the better, raffia ropes