

**PENENTUAN PENYETELAN LEVEL FAKTOR OPTIMUM
PADA PROSES *HEAT TREATMENT* UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS BAJA DENGAN
METODE TAGUCHI**

SKRIPSI



Oleh:

**RISKA APRILIANI
3333140318**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2018**

**PENENTUAN PENYETELAN LEVEL FAKTOR OPTIMUM
PADA PROSES *HEAT TREATMENT* UNTUK
MENINGKATKAN KUALITAS BAJA DENGAN
METODE TAGUCHI**

**Skripsi ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan dalam mendapatkan
gelar Sarjana Teknik**



Oleh:

**RISKA APRILIANI
3333140318**

**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SULTAN AGENG TIRTAYASA
CILEGON-BANTEN
2018**

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

NAMA : RISKA APRILIANI
NIM : 3333140318
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
JUDUL SKRIPSI : PENENTUAN PENYETELAN LEVEL FAKTOR
OPTIMUM PADA PROSES *HEAT TREATMENT*
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BAJA
DENGAN METODE TAGUCHI

Dengan ini menyatakan bahwa penelitian dengan judul tersebut di atas adalah benar karya saya sendiri dengan arahan dari pembimbing I dan pembimbing II, dan tidak ada duplikasi dengan karya orang lain kecuali yang telah disebutkan sumbernya.

Apabila dikemudian hari terbukti terdapat plagiat dalam penelitian ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Cilegon, April 2018



Riska Apriliani

HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh:

NAMA : RISKI APRILIANI
NIM : 3333140318
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI
JUDUL SKRIPSI : PENENTUAN PENYETELAN LEVEL FAKTOR
OPTIMUM PADA PROSES *HEAT TREATMENT*
UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BAJA
DENGAN METODE TAGUCHI

**Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima
sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar
Sarjana Teknik pada Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik,**

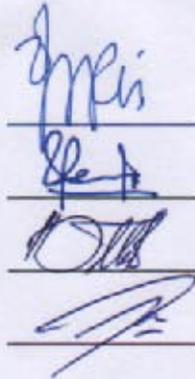
Universitas Sultan Ageng Tirtayasa

Pada hari : Selasa

Tanggal : 24 April 2018

DEWAN PENGUJI

Pembimbing 1 : Dr. Ir. Maria Ulfah, M.T.
Pembimbing 2 : Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T.
Penguji 1 : Dyah Lintang Trenggonowati, S.T., M.T.
Penguji 2 : Akbar Gunawan, S.T., M.T.



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Industri

Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T.
NIP. 198103042008121001

PRAKATA

Assalammu'alaikum wr.wb.

Segala puji syukur atas kehadiran Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dan disusun sesuai dengan waktu yang ditetapkan. Tidak lupa shalawat serta salam selalu tercurahkan kepada Nabi besar Muhammad SAW, keluarga, sahabat, dan umatnya hingga akhir zaman.

Skripsi ini disusun sebagai persyaratan dalam menyelesaikan studi pada program Strata 1 Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Sultan Ageng Tirtayasa. Tema yang dipilih dalam penelitian ini adalah Penentuan Penyetelan Level Faktor Optimum pada Proses *Heat Treatment* untuk Meningkatkan Kualitas Baja dengan Metode Taguchi.

Penulis menyadari bahwa selama penyusunan skripsi ini, penulis banyak mendapatkan pengarahan dan bantuan dari berbagai pihak yang memberikan petunjuk serta saran yang membangun. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ayah dan Ibu tercinta yang telah memberikan kasih sayang, doa, dan dukungan baik moril dan materiil kepada penulis.
2. Ibu Dr. Ir. Maria Ulfah, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang selalu senantiasa memberikan waktu kepada penulis atas bimbingan, pengarahan, pembekalan ilmu, dan motivasi untuk penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
3. Bapak Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UNTIRTA dan juga sekaligus sebagai Dosen Pembimbing II yang selalu senantiasa memberikan waktu kepada penulis atas bimbingan, pengarahan, pembekalan ilmu, dan motivasi untuk penulis sehingga skripsi ini dapat diselesaikan.
4. Ibu Dyah Lintang Trenggonowati, S.T., M.T. selaku Dewan Penguji I yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.

5. Bapak Akbar Gunawan, S.T., M.T. selaku Dewan Penguji II yang telah memberikan masukan dan arahan dalam penyusunan skripsi.
6. Seluruh Dosen Teknik Industri FT UNTIRTA serta Dosen pengajar mata kuliah dasar, yang telah memberikan pembekalan ilmu sebagai dasar untuk melangkah ke depan
7. Ibu Andinnie Juniarsih, S.T., M.T. selaku Kepala Laboratorium Metalurgi Fakultas Teknik UNTIRTA yang telah membantu perizinan dalam melakukan penelitian pada lokasi penelitian
8. Seluruh jajaran Asisten Laboratorium Metalurgi Fakultas Teknik UNTIRTA yang telah membantu selama penelitian dilakukan.
9. Seluruh Keluarga Besar Himpunan Mahasiswa Teknik Industri, dan teman teman angkatan 2014 yang telah memberikan dukungan kepada penulis.

Kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kesempurnaan yang dapat berguna bagi semua pihak. Akhir kata penulis ucapkan terima kasih.
Wassalammu'alaikum wr. wb.

Cilegon, April 2018

Riska Apriliani

ABSTRAK

Riska Apriliani

PENENTUAN PENYETELAN LEVEL FAKTOR OPTIMUM PADA PROSES *HEAT TREATMENT* UNTUK MENINGKATKAN KUALITAS BAJA DENGAN METODE TAGUCHI

Dibimbing Oleh

Dr. Ir. Maria Ulfah, M. T. dan Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T.

Pertumbuhan industri baja di Indonesia pada industri otomotif, diproyeksikan tahun 2025 akan memproduksi 3 juta unit mobil sehingga membutuhkan sebanyak 1,8 juta ton baja otomotif. Peningkatan kapasitas produksi industri baja nasional dan produksi industri baja dalam negeri terus dioptimalkan dan diarahkan pada pengembangan produk khusus bernilai tambah tinggi, dengan adanya hal tersebut, untuk mengembangkan produksi, maka diperlukan adanya upaya untuk meningkatkan kualitas baja dengan meningkatkan kekerasan dan ketahanan aus dari komponen. Upaya yang dapat dilakukan adalah melakukan proses heat treatment, tujuannya untuk mendapatkan struktur yang keras. Dalam proses heat treatment digunakan desain eksperimen. Desain eksperimen yang dilakukan pada penelitian ini adalah faktorial dan Taguchi. Hasil penelitian berdasarkan Anova menunjukkan bahwa faktor-faktor yang mempengaruhi respons kualitas kekerasan baja ($F_{hitung} > F_{tabel}$) yaitu temperatur dan media, sedangkan faktor holding time tidak memiliki pengaruh yang signifikan, namun pada proses heat treatment seluruh faktor tersebut saling bergantung dan tidak bisa dihilangkan, maka faktor holding time tetap digunakan. Berdasarkan analisa yang dilakukan, setting level faktor optimum yaitu menggunakan holding time sebesar 30 menit, temperatur sebesar 900°C , dan media pendingin air. Faktor yang paling berkontribusi terhadap respon kualitas yaitu faktor temperatur, dengan kontribusi sebesar 30,53%.

Kata Kunci: *Desain Eksperimen, Desain Faktorial, Heat Treatment, Metode Taguchi*

ABSTRACT

Riska Apriliani

DETERMINATION OF OPTIMUM FACTOR LEVEL SETTING HEAT TREATMENT PROCESS TO IMPROVE THE QUALITY OF STEEL USING TAGUCHI METHOD

Dibimbing Oleh

Dr. Ir. Maria Ulfah, M. T. dan Putro Ferro Ferdinant, S.T., M.T.

The growth of steel industry Indonesia in automotive industry, projected in 2025 will be produce 3 million unit of cars that require 1.8 million tons of automotive steel. Increased production capacity of national steel industry and domestic steel industry production continues to be optimized and directed to the development of high value-added specialty products. To develop production, it is necessary to improve the quality of steel by increasing hardness value and wear resistance of components. Efforts that can be used is doing the heat treatment process, to get a hard structure. Heat treatment process used experiment design. Experiment design that used in this study are Factorial and Taguchi Method. The results of an Anova-based study, show that factors affecting the steel hardness quality response ($F_{test} > F_{table}$) are temperature and media, holding time factor has no significant effect, but in the heat treatment process all factors are interdependent and can not be eliminated, then the holding time factor is still used. Based on the analysis conducted, the optimum factor level setting is using holding time of 30 minutes, temperature of 900 ° C, and water cooling medium. The most contribution factor to the quality response is the temperature factor, with a contribution of 30.53%.

Keywords: *Experiment Design, Factorial Design, Heat Treatment, Taguchi Method.*