

**ANALISA PENGARUH SUDUT DAN WAKTU  
PENYEMPROTAN TERHADAP UJI KEKASARAN  
PERMUKAAN MATERIAL BAJA ST 50  
PADA PROSES *SANDBLASTING***

**TUGAS AKHIR**



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan  
Program Diploma IV TMPP Jurusan Teknik Mesin  
Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Oleh:  
MUHAMMAD GUSTRI SYUKUR  
061440211640**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA  
JURUSAN TEKNIK MESIN  
PALEMBANG  
2018**

**ANALYSIS OF THE INFLUENCE OF ANGLE AND TIME OF  
SPRAYING AGAINST THE TEST MATERIAL SURFACE  
ROUGHNESS OF STEEL ST 50  
SANDBLASTING PROCESS**

**FINAL REPORT**



**Submitted to Comply with Terms of Completion  
Study Program of Mechanical Production and Maintenance Engineering  
Department of Mechanical Engineering  
State Polytechnic of Sriwijaya**

**By:  
MUHAMMAD GUSTRI SYUKUR  
061440211640**

**STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA  
MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
PALEMBANG  
2018**

**ANALISA PENGARUH SUDUT DAN WAKTU  
PENYEMPROTAN TERHADAP UJI KEKASARAN  
PERMUKAAN MATERIALBAJA ST 50  
PADA PROSES SANDBLASTING**



**TUGAS AKHIR**

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir  
D-IV TMPP - Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya**

**Pembimbing Utama,**

**FENORIA PUTRI, S.T., M.T.  
NIP. 197202201998022001**

**Pembimbing Pendamping,**

**INDRA HB, S.T., M.T.  
NIP. 197207172005011001**

**Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin,**

**Ir. Sairul Effendi, M.T.  
NIP. 1963091219893031005**

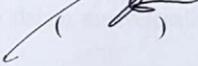
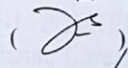
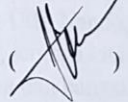
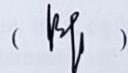
## HALAMAN PENGESAHAN UJIAN TUGAS AKHIR

Tugas akhir ini diajukan oleh


Nama : MUHAMMAD GUSTRI SYUKUR  
NIM : 0614 4021 1640  
Konsentrasi Studi : D-IV TMPP  
Judul Tugas Akhir : ANALISIS PENGARUH SUDUT DAN WAKTU PENYEMPROTAN TERHADAP UJI KEKASARAN PERMUKAAN MATERIAL BAJA ST 50 PADA PROSES *SANDBLASTING*

telah selesai diuji, direvisi dan diterima sebagai  
bagian persyaratan yang diperlukan untuk menyelesaikan studi pada  
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

### Penguji:

Tim Penguji : 1. Drs. Suparjo, M.T.   
2. Indra HB, S.T., M.T.   
3. H. Taufikurrahman, S.T., M.T.   
4. Ir. Romli, M.T. 

### Mengetahui:

Ketua Jurusan Teknik Mesin : Ir. Sairul Effendi, M.T. 

Ditetapkan di : Palembang

Tanggal : Juli 2018

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrohmanirrohim

Segala Puji kita haturkan pada ALLAH SWT. Yang telah memberikan kesehatan, keselamatan, pemikiran, serta petunjuk bagi kita semua. Salawat teriring salam kita sampaikan kepada Nabi Muhammad Saw, yang telah membawa kita ke zaman yang modern seperti sekarang ini.

Persembahan Tugas Akhir ini kupersembahkan kepada Kedua Orang Tua ku Bapak Sulni dan Ibu Rahmawati yang tidak pernah lelah dalam do'a, dukungan motivasi baik itu berupa moril maupun materi serta mengajarku untuk menjadi anak yang berbakti kepada orang tua.

Kepada Saudaraku satu – satunya (Ahmad Theddy Saputra ) yang selalu memberi doa serta dukungan. Untuk Theddy semangat dalam mencari ilmu, semoga kelak Theddy sukses dan dapat membanggakan Bapak dan Ibu.

Kepada Dosen Pembimbing Ibu Fenoria Putri,S.T.,M.T. dan Bapak Indra HB, S.T.,M.T. yang tidak pernah lelah membimbing saya dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.

Kepada Teman Seperjuangan TMPP Angkatan Ke-1 POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA ( Ahzan, Angga, Bayu, Edo, Faisal, Harun, Gitra, Azizi, Yasir, Guntur, Solehan, Odon, Dito, Robi, Sepri, Habibur, Reza, Ulfi, Nando, Riski Gemuk, Rizki Peyek ) yang sudah bersama-sama selama 4 tahun, semoga kita diberi kesehatan selalu dan semoga kita semua dapat berguna bagi nusa dan bangsa.

Kepada Temanku semakan dan seminum ( kucut, wisnu, redo, ogik, edo, bagas, ejok, aji, umri, dll ) terimakasih atas dukungan dan semangat yang kalian berikan. Semoga kita sukses semua. Aamiin.

Kepada Temanku seperjuangan yang tak dapat disebutkan satu persatu.

Terakhir Kepada Orang Spesial yang masih di Rahasiakan ALLAH SWT.

## MOTTO

Setiap Orang Mengalami Hal-Hal Yang Membuat Jatuh. Tapi, Itu Hanya Proses Untuk Mendapatkan Kebahagiaan.

Gagal Adalah Hal Biasa Dalam Perjuangan. Selalu Ada Harapan Bagi Orang Yang Berdo'a. Selalu Ada Jalan Bagi Orang Yang Berusaha.

Jangan Takut Akan Perubahan, Kita Mungkin Kehilangan Sesuatu, Namun Kita Akan Memperoleh Sesuatu Yang Lebih Baik Lagi.

Kebahagiaan Terbesar Dalam Hidup Adalah Melakukan Apa Yang Orang Lain Katakan "ANDA TIDAK BISA MELAKUKANNYA"

## ABSTRAK

**Analisa Pengaruh Sudut dan Waktu Penyemprotan  
Terhadap Uji Kekasaran Permukaan Material Baja ST 50  
Pada Proses *Sandblasting*  
(2018: 15 + 68 Hal. + Daftar Gambar + Daftar Tabel + Lampiran)**

---

MUHAMMAD GUSTRI SYUKUR  
061440211640  
D4 TMPP - JURUSAN TEKNIK MESIN  
POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA

Permasalahan yang sering terjadi terhadap baja karbon rendah adalah terjadinya korosi. Banyak macam cara yang digunakan untuk membersihkan korosi tersebut, diantaranya pencelupan kedalam larutan asam, penyikatan dengan sikat kawat, atau dengan penyemprotan partikel padat yang berupa pasir sebagai zat abrasif atau yang disebut *sandblasting*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh proses *sandblasting* terhadap kekasaran permukaan. Proses *sandblasting* ini sendiri seperti diketahui adalah suatu proses untuk pengelupasan cat dan pengikisan korosi pada material. Dalam proses *sandblasting* ini biasanya menggunakan pasir silika yang disemprotkan ke material dengan tekanan udara yang bersumber dari kompresor udara.

Pada penelitian ini proses *sandblasting* ini dilakukan dengan variasi sudut  $\angle 90^\circ$ ,  $\angle 60^\circ$  dan waktu 3, 5, dan 10 detik. Setelah dilakukan proses *sandblasting* maka dilanjutkan dengan uji kekasaran permukaan material dengan menggunakan alat uji *Surface Roughness Tester* TR 200. Dalam uji kekasaran permukaan material, dilakukan pada tiga titik permukaan pada tiap spesimen uji.

Setelah dilakukan uji kekasaran permukaan terhadap proses *sandblasting* dengan variasi sudut dan waktu penyemprotan didapatkan nilai kekasaran permukaan terendah pada  $\angle 60^\circ$ , 10 detik dengan nilai kekasaran permukaan sebesar  $3.638\mu\text{m}$ .

Kata Kunci: *Sandblasting*, Uji Kekasaran Permukaan

## ABSTRACT

### *Analysis of the Influence of Angle and Time of Spraying Against the test Material Surface Roughness of Steel ST 50 Sandblasting Process*

**(2018: 15 + 68 pp. + List of Figures + List of Tables + Attachments)**

---

MUHAMMAD GUSTRI SYUKUR

061440211640

D4 TMPP - MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT  
STATE POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA

*A problem that often occurs towards the low-carbon steel is the occurrence of corrosion. Many kinds of ways are used to clean the corrosion, including immersion into the acid solution, brushing with a wire brush or by spraying solid particles such as sand or abrasive substances called sandblasting. The purpose of this research is to know the sandblasting process against the influence of the surface roughness. Sandblasting process itself as it is known is a process for flaking paint and corrosion removal on material. In the process of sandblasting usually use silica sand is sprayed into a material with air pressure from air compressor.*

*Research on process of sandblasting is done with a variation of angles  $\angle 90^\circ$ ,  $\angle 60^\circ$  and, 3, 5, and 10 seconds. After sandblasting process then continued with test material surface roughness by using the tool Surface Roughness Tester TR test 200. In a test of the surface roughness of the material, is carried out at three points on each of the test specimen surface.*

*After a test of surface roughness of sandblasting with the variation of angle and time of spraying the lowest surface roughness values obtained at  $\angle 60^\circ$ , 10 seconds with a surface roughness value of  $3,638 \mu\text{m}$ .*

*Key words: Sandblasting, Surface Roughness Testing*



## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini yang berjudul “Analisa Pengaruh Sudut Dan Waktu Penyemprotan Terhadap Uji Kekasaran Permukaan Material Baja ST 50 Pada Proses *Sandblasting* “. Adapun tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi segala syarat dalam menyelesaikan studi D-IV di Politeknik Negeri Sriwijaya Jurusan Teknik Mesin.

Dalam penulisan Tugas Akhir ini tak lepas dari bantuan, bimbingan serta dorongan baik berupa moril maupun materil. Pada kesempatan yang baik ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada yang terhormat:

1. Allah AWT, yang selalu memberikan rahmat dan karuniaNya
2. Kedua orang tuaku yang selalu mendukung dan selalu mendoakanku.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T. selaku Kepala Jurusan Teknik mesin.
4. Ibu Fenoria Putri, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I.
5. Bapak Indra HB, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II.
6. Buat teman-teman terbaikku 8 PPB yang telah berjuang bersama-sama selama penyusunan Tugas Akhir ini.

Semoga segala kebaikan Bapak/Ibu dan Rekan-rekan dibalas dengan yang lebih baik oleh Tuhan Yang Maha Esa.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih banyak kekurangan, oleh karena itu Penulis sangat mengharapkan kritikan dan saran yang bersifat membangun guna perbaikan dimasa yang akan datang. Mudah-mudahan Tugas Akhir ini bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, Juli 2018

Muhammad Gustris Syukur

## DAFTAR ISI

	Halaman
Halaman Judul.....	i
Halaman Pengesahan .....	iii
Halaman Pengesahan Dosen Penguji .....	iv
Halaman Persembahan .....	v
Motto .....	vi
Abstrak .....	vii
Kata Pengantar .....	xi
Daftar Isi.....	x
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel .....	xiv
Daftar Lampiran .....	xv
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan.....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan .....	3
1.5 Manfaat .....	3
1.6 Sistematika Penulisan .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>5</b>
2.1 Kajian Pustaka.....	5
2.2 Landasan Teori .....	6
2.2.1 <i>Sandblasting</i> .....	6
2.2.2 Pengujian Tarik .....	9
2.2.3 Kekasaran Permukaan .....	13
2.3 Mengolah Data Hasil Pengujian.....	20
2.4 Analisa Regresi Dan Korelasi .....	22
2.4.1 Definisi .....	22
2.4.2 Analisis Regresi Sederhana dan Berganda .....	23
2.4.3 Analisa Korelasi Sederhana dan Berganda .....	25
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>	<b>28</b>
3.1 Prosedur Penelitian.....	28
3.2 Metode Pengumpulan Data .....	29
3.2.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....	30
3.2.2 Proses Pengumpulan Data .....	31
3.2.3 Pelaksanaan Pengujian .....	33
<b>BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>40</b>
4.1 Hasil Penelitian .....	40
4.1.1 Perhitungan Uji kekasaran .....	40
4.1.2 Perhitungan Korelasi dan Regresi Linier .....	42
4.1.3 Uji Signifikan Parameter Individual ( Uji Statistik t ) .....	51
4.2 Analisis Korelasi dan Regresi Linier .....	52
4.3 Pembahasan .....	53

BAB V PENUTUP.....	56
5.1 Kesimpulan.....	56
5.2 Saran.....	57
DAFTAR PUSTAKA .....	58
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Sistem Kerja <i>Dry Sandblasting</i> .....	7
Gambar 2.2 Mesin Kompresor .....	8
Gambar 2.3 <i>Water Separator</i> .....	8
Gambar 2.4 <i>Blast Pot</i> .....	9
Gambar 2.5 Selang Kompresor .....	9
Gambar 2.6 Mesin Uji Tarik .....	10
Gambar 2.7 Dimensi dan Ukuran Spesimen Untuk Uji Tarik .....	11
Gambar 2.8 Contoh Kurva Uji Tarik .....	11
Gambar 2.9 Bentuk Profil Kekasaran Permukaan .....	15
Gambar 2.10 Tingkat Kekasaran Rata-Rata Permukaan Menurut Proses Pengerjaannya .....	17
Gambar 2.11 <i>Surface Roughness Tester Type TR200</i> .....	18
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	30
Gambar 3.2 Mesin Gergaji Potong .....	32
Gambar 3.3 Mesin Uji Tarik .....	32
Gambar 3.4 Alat <i>Sandblasting</i> .....	33
Gambar 3.5 Qualitest TR 200 .....	33
Gambar 3.6 Bahan Plat Strip Spesimen Uji Kekasaran Permukaan .....	34
Gambar 3.7 Bahan Plat Strip Uji Tarik .....	34
Gambar 3.8 Ukuran Spesimen Uji Tarik .....	34
Gambar 3.9 Ukuran Spesimen Uji Kekasaran .....	35
Gambar 3.10 Spesimen Uji Tarik .....	35
Gambar 3.11 Pemasangan Spesimen Uji Tarik .....	36
Gambar 3.12 Pengujian Tarik .....	36
Gambar 3.13 Grafik Uji Tarik .....	36
Gambar 3.14 Spesimen Uji Tarik Setelah Putus .....	37
Gambar 3.15 Proses Pengujian <i>Sandblasting</i> .....	37
Gambar 3.16 Spesimen Pengujian <i>Sandblasting</i> .....	37
Gambar 3.17 Proses Pemasangan Spesimen .....	38
Gambar 3.18 Proses Persiapan Pengujian <i>Sandblasting</i> .....	38
Gambar 3.19 Proses Persiapan Pengujian <i>Sandblasting</i> .....	38

Gambar 3.20 Hasil Proses <i>Sandblasting</i> .....	39
Gambar 3.21 Spesimen Uji Kekasaran Permukaan .....	39
Gambar 3.22 Sejajarkan Spesimen Dengan Dudukan Alat Ukur .....	39
Gambar 3.23 Proses Pengujian Kekasaran Permukaan.....	40
Gambar 3.24 Hasil Uji Kekasaran Ditampilkan <i>Qualitest</i> TR 200.....	40
Gambar 4.1 Grafik Hubungan Sudut Penyemprotan dengan Kekasaran Permukaan Terhadap Material Baja ST 50 .....	54
Gambar 4.2 Grafik Hubungan Waktu Penyemprotan dengan Kekasaran Permukaan Terhadap Material Baja ST 50 .....	54
Gambar 4.3 Grafik Hubungan Sudut Penyemprotan dengan Waktu Penyemprotan Terhadap Material Baja ST 50 .....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Kesetaraan Nilai Kekasaran terhadap Tingkat Kekasaran.....	14
Tabel 2.2 Toleransi Nilai Kekasaran Rata-Rata.....	17
Tabel 2.3 Rumus $D_{hitung}$ ( Uji Dixon ).....	21
Tabel 2.4 Nilai Kritis Uji Dixon .....	21
Tabel 2.5 Mengolah Data Uji Dixon.....	22
Tabel 2.6 Tingkat Hubungan Nilai r .....	25
Tabel 4.1 Data Pengujian Spesimen .....	42
Tabel 4.2 Mengolah Data Uji Dixon.....	42
Tabel 4.3 Data Hasil Rata-Rata Uji Kekasaran Permukaan.....	44
Tabel 4.4 Sudut Penyemprotan, Waktu Penyemprotan, dan Kekasaran Permukaan (Rata-Rata) .....	45
Tabel 4.5 Hitung Korelasi dan Regresi Linier .....	45
Tabel 4.6 Hasil Regresi ( $Y'_{x_1x_2Y}$ ) .....	53

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Titik Persentase Distribusi T .....	59
Lampiran 2 Rekomendasi Ujian Tugas Akhir .....	60
Lampiran 3 Kesepakatan Bimbingan Tugas Akhir .....	61
Lampiran 4 <i>Log Book</i> .....	63
Lampiran 5 Permohonan Izin Menggunakan Bengkel.....	65
Lampiran 6 Surat Tanda Pengujian Kekasaran Permukaan .....	66
Lampiran 7 Surat Tanda Pengujian Tarik .....	67
Lampiran 8 Nilai Kritis Uji Dixon .....	68