

TUGAS AKHIR

PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA
PROSES SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI
HASIL PENGECATAN BAJA AISI 430



Disusun Oleh :

MOH. IMAM MAULID
421304369

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

TUGAS AKHIR

PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA
PROSES SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI
HASIL PENGECATAN BAJA AISI 430



Disusun Oleh :

MOH. IMAM MAULID
421304369

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2018

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

NAMA : MOH. IMAM MAULID
NBI : 421304369
PROGRAM STUDI : TEKNIK MESIN
FAKULTAS : TEKNIK
JUDUL : PENGARUH JARAK DAN WAKTU
PENYEMPROTAN PADA PROSES
SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI
HASIL PENGECATAN BAJA AISI 430

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing

12-02-2018

Harjo Seputro, S.T., M.T.

NPP. 20420960471

Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes.
NPP. 20410900197

Ketua Program Studi
Teknik Mesin

Ir. Ichlas Wahid, M.T.
NPP. 20420900207

MOTTO

*“Usaha dan keberanian tidak cukup tanpa tujuan
dan arah perencanaan”*

~John F. Kennedy~

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir (TA) dengan judul :

“PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA PROSES SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI HASIL PENGECATAN BAJA AISI 430”

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menjadi Sarjana Teknik Mesin pada Program Studi Teknik Mesin – Fakultas Teknik – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Sejauh yang penulis ketahui bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir (TA) yang sudah dipublikasikan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 06 Februari 2018

Yang m 
MOH. IMAM MAULID

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan dibawah ini, saya mahasiswa :

Nama : Moh. Imam Maulid

Nomor Mahasiswa : 421304369

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA PROSES
SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI HASIL PENGECATAN
BAJA AISI 430”**

Beserta perangkat yang diperlukan bila ada.

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan secara terbatas, dan mempublikasikannya di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya maupun memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Di buat di Surabaya
Pada tanggal : 06 Februari 2018

Yang Menyatakan



ABSTRAK

PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA PROSES SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI HASIL PENGECATAN BAJA AISI 430

Semakin lama umur berdirinya industri-industri maka umur fasilitas yang terbuat dari logam tidak terhindar dari kata korosi. Hal ini mengakibatkan kerugian yang sangat besar salah satunya dari segi biaya korosi sangat mahal, korosi sangat memboroskan sumberdaya alam, korosi tidak nyaman bagi manusia dan kadang-kadang bahkan mendatangkan maut. Ada beberapa cara dan teknik untuk melindungi logam dari korosi, salah satunya adalah dengan pengecatan. Cat adalah sebagai pelindung logam dari berbagai macam sifat korosi, selain itu pengecatan adalah sebagai pekerjaan tahap akhir. Untuk mendapatkan hasil pengecatan yang baik, perlu dipilih jenis cat berdasarkan penggunaan dan bahan kimia pengikatnya. Walaupun begitu cat mutu sedang yang dilapiskan dengan cara tepat ke permukaan yang telah dipersiapkan dengan baik akan lebih baik dibandingkan dengan cat mutu terbaik yang dilapiskan ke permukaan dengan persiapan buruk. Ada beberapa cara atau teknik untuk membersihkan suatu permukaan logam, diantaranya dengan menggunakan kertas amplas, penyikatan dengan kawat, atau dengan penyemprotan partikel padat yang berupa steel grit, steel shot dan pasir silika sebagai zat abrasif atau disebut juga sandblasting. Dari beberapa cara tersebut kebanyakan perusahaan memilih cara pembersihan permukaan logam dengan proses sandblasting karena dirasa sangat sesuai untuk pekerjaan dalam jumlah skala besar, rumit, cepat dan sesuai standart. Penelitian menggunakan proses sandblasting ini dilakukan untuk mendapatkan nilai kekasaran permukaan logam yang sesuai dan untuk mengetahui parameter jarak penyemprotan dan waktu durasi penyemprotan sandblasting apakah berpengaruh terhadap laju korosi. Parameter yang digunakan adalah jarak 25 cm, 35 cm, dan 50cm dengan waktu durasi sandblasting 8 detik, 14 detik, dan 18 detik pada material baja AISI 430 yang memiliki dimensi 65 mm x 65 mm x 1 mm. Hasil penelitian menunjukkan bahwa jarak dan waktu penyemprotan berpengaruh terhadap laju korosi. Laju korosi terendah terjadi pada jarak penyemprotan 35 cm dan 50 cm dan waktu penyemprotan 18 detik dengan nilai laju korosi 0,000024264 mm/yr. Sedangkan laju korosi tertinggi terjadi pada jarak 25 cm dan 8 detik dengan nilai laju korosi 0,000061179 mm/yr.

Kata kunci : dry sandblasting, pengecatan, laju korosi.

ABSTRACT

PENGARUH JARAK DAN WAKTU PENYEMPROTAN PADA PROSES SANDBLASTING TERHADAP LAJU KOROSI HASIL PENGECATAN BAJA AISI 430

The longer the age of the establishment of age so industries then the age of the facilities made of metal are not spared from the word corrosion. This has resulted in a great loss one of them is in terms of the cost of corrosion very expensive, corrosion very dissipates natural resources, corrosion uncomfortable for mankind and sometimes even leads to death. There are several ways and techniques to protect metal of corrosion, one example is the painting. Paint is as a protector of the metal of various kinds of the nature of corrosion , in addition is the final phase of the painting as a job. To get the results of painting activities in a good rescue circuit, it is necessary to choose the type of paint based on how it is used and the chemicals that bind it. However, medium quality paint superimposed on well-prepared surfaces will be better than the best-quality coated paint on the surface with poorly preparation. There are several ways or techniques to clean a metal surface, such as by using sandpaper, wire bonding, or by spraying solid particles in the form of steel grit, steel shot and silica sand as abrasive substance or also called sandblasting. From some of these ways most companies choose how to clean the metal surface by sandblasting process because it feels very suitable to work in large quantities, complicated, fast and standard. The research using sandblasting process was done to obtain the appropriate metal roughness value and to know the spray distance parameter and sandblasting spraying time whether it affect the corrosion rate. The parameters used are 25 cm, 35 cm, and 50 cm with sandblasting time duration of 8 seconds, 14 seconds and 18 seconds on AISI 430 steel material which has dimensions of 65 mm x 65 mm x 1 mm. The results showed that the distance and spraying time have an influence on the corrosion rate. The lowest corrosion rate occurs at an spraying distance of 35 cm and 50 cm and spraying time of 18 seconds with a corrosion rate of 0.000024264 mm/yr. While the highest corrosion rate occurred at a distance of 25 cm and spraying time 8 seconds with a corrosion rate of 0.000061179 mm/yr.

Keywords : dry sandblasting, painting, corrosion rate.

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat, taufik, hidayah serta inayah-Nya, sehingga laporan penelitian tugas akhir yang berjudul (Pengaruh Jarak dan Waktu Penyemprotan Pada Proses Sandblasting Terhadap Laju Korosi Hasil Pengecatan Baja AISI 430) ini dapat terselesaikan, meskipun banyak sekali hambatan dan kesulitan dalam pembuatan laporan penelitian ini. Laporan tugas akhir ini dibuat untuk melengkapi Mata Kuliah Tugas Akhir yang menjadi salah satu syarat kelulusan mahasiswa di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.

Atas terselesaiannya pembuatan laporan penelitian tugas akhir penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT karena dengan rahmat dan kuasa-Nya penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir ini dengan baik.
2. Kedua Orang Tua (Bapak Moh. Masykur dan Ibu Siti Syari'ah) yang selalu memberikan dukungan, motivasi, semangat dan doa.
3. Bapak Harjo Seputro, S.T. M.T. Selaku dosen pembimbing laporan penelitian tugas akhir yang selalu meluangkan waktu dan tempat untuk memberikan bimbingan dan pengarahan.
4. Bapak Ir. Ichlas Wahid, M.T. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
5. Bapak Ir. Djoko Sasono, MM. Selaku dosen wali selama masa perkuliahan di Program Studi Teknik Mesin UNTAG Surabaya.
6. Bapak Dr. Ir. Sajivo, M.Kes. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
7. Bapak Sutiyo bakti, S.T. M.T dan bapak Irawan, ST, selaku dosen Politag dan Kalab workshop manufaktur yang memberikan izin penggunaan semua alat-alat di bengkel untuk keperluan tugas akhir.
8. Bapak Ir. Richardus Widodo, M.M. Selaku dosen Teknik Kimia yang memberikan banyak dukungan untuk penelitian tugas akhir.
9. Ibu Dr. Dwi Yuli Rakhmawati, S.si. M.si. Selaku dosen Perancangan Eksperimen Statistik Industri yang memberikan banyak dukungan untuk penelitian tugas akhir.
10. Bapak Alfian dan Ibu manager PT. Safinah Laras Persada. Selaku penanggung jawab dan pengelola PT. Safinah Laras Persada yang memberikan izin selama penelitian Tugas Akhir dan tanpa di mintai biaya.
11. Bapak Bambang Sumantri, S.T. Selaku PLP laboratorium Metalurgi Jurusan Teknik Mesin FTI – ITS yang memberikan izin selama penelitian Tugas Akhir tanpa biaya dan memberikan semangat, bimbingan dan saran-saran.
12. Elysa Ribut Safitri yang banyak memberikan waktu, semangat, motivasi, dan do'a sehingga memudahkan dalam pembuatan laporan Tugas Akhir.

13. Semua dosen-dosen Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya khususnya dosen Teknik Mesin yang telah memberikan ilmu-ilmu dan pengalamannya.
14. Dan teman-teman FTM'13 dan KKN Hendrosari'16 Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang memberikan semangat dan doa.

Dalam penyusunan laporan penelitian tugas akhir penulis menyadari masih banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk perbaikan laporan kedepannya agar lebih baik lagi dan semoga akan bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah ilmu pengetahuan.

Surabaya, 06 Februari 2018

Hormat Penulis



MOH. IMAM MAULID

DAFTAR ISI

Halaman Judul.....	.i
Lembar Pengesahan	i
Motto.....	ii
Lembar Pernyataan Keaslian.....	iii
Abstrak.....	iv
Kata Pengantar	vi
Daftar Isi	viii
Daftar Gambar.....	x
Daftar Tabel	xii

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Batasan Masalah.....	1
1.4 Tujuan Penelitian	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	2
1.6 Sistematika Penulisan.....	2

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Baja AISI 430.....	3
2.2 Sandblasting	3
2.3 Komponen Sandblasting.....	4
2.4 Karat.....	6
2.5 Laju Korosi	7
2.6 Kegagalan Cat	8
2.7 Tingkat Kebersihan (Blast Cleaning)	10
2.8 Alat Ukur	13

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Metodologi Penelitian	15
3.2 Diagram Alir Penelitian.....	15
3.3 Penjelasan Diagram Alir Penelitian.....	17
3.4 Prinsip Kerja Sandblasting	26
3.5 Variabel Penelitian	27
3.6 Langkah Penelitian.....	28

BAB IV ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN

4.1 Proses Sandblasting.....	29
4.2 Data Hasil Sandblasting	30
4.3 Desain Acak Lengkap	36
4.4 Data Hasil Pengecatan.....	37

4.5 Hubungan Hasil Pengukuran	41
4.6 Data Hasil Pengujian Korosi	41
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	46
5.2 Saran	46
DAFTAR PUSTAKA	47
LAMPIRAN	48

DAFTAR GAMBAR

2.1	Proses Sandblasting	4
2.2	Kompresor	5
2.3	Blast Pot.....	5
2.4	Selang	6
2.5	Nozzle	6
2.6	Tebal cat dipengaruhi oleh kekasaran permukaan	9
2.7	Perkembangan lepuh-lepuh pada lapisan cat	10
2.8	Kebersihan Sa 1 (SSPC Vis 1)	11
2.9	Kebersihan Sa 2 (SSPC Vis 1)	11
2.10	Kebersihan Sa 2 ^{1/2} (SSPC Vis 1).....	12
2.11	Kebersihan Sa 3 (SSPC Vis 1)	12
2.12	Elcometer 122 testex [®] replica tape	13
2.13	PosiTector [®] 6000	14
3.1	Diagram alir penelitian.....	16
3.2	Komponen blasting	17
3.3	Pemotong plat	18
3.4	Baju safety	18
3.5	Stopwatch	18
3.6	Elcometer 122 testex [®] replica tape	18
3.7	Mistar sorong	19
3.8	Penjepit benda kerja	19
3.9	PosiTector [®] 6000	19
3.10	Meteran	19
3.11	Gun sprey	20
3.12	Gelas ukur	20
3.13	Timbangan digital	20
3.14	Bentuk dan dimensi material	21
3.15	Steel grit.....	21
3.16	Larutan NaCl 20%	22
3.17	Cat penta dan thinner	22
3.18	Alkohol 70%	23
3.19	Titik pengukuran pada plat.....	24
3.20	Prinsip kerja sandblasting	26
3.21	Arah gerak nozzle pada plat	26
4.1	Material yang akan disanblast	29
4.2	Proses sandblasting penelitian.....	30
4.3	Hasil proses sandblasting dengan jarak 25 cm dan waktu 8 detik	31
4.4	Hasil proses sandblasting dengan jarak 25 cm dan waktu 14 detik	31
4.5	Hasil proses sandblasting dengan jarak 25 cm dan waktu 18 detik	31
4.6	Hasil proses sandblasting dengan jarak 35 cm dan waktu 8 detik	32
4.7	Hasil proses sandblasting dengan jarak 35 cm dan waktu 14 detik	33

4.8	Hasil proses sandblasting dengan jarak 35 cm dan waktu 18 detik	33
4.9	Hasil proses sandblasting dengan jarak 50 cm dan waktu 8 detik	34
4.10	Hasil proses sandblasting dengan jarak 50 cm dan waktu 14 detik	34
4.11	Hasil proses sandblasting dengan jarak 50 cm dan waktu 18 detik	35
4.12	Diagram hasil nilai pengukuran kekasaran.....	37
4.13	Hasil proses pengecatan jarak 25 cm dengan waktu 8, 14 dan 18 detik	38
4.14	Hasil proses pengecatan jarak 35 cm dengan waktu 8, 14 dan 18 detik	39
4.15	Hasil proses pengecatan jarak 50 cm dengan waktu 8, 14 dan 18 detik	40
4.16	Grafik hubungan hasil pengukuran	41
4.17	Benda kerja awal sebelum dipotong.....	42
4.18	Benda kerja setelah dipotong	42
4.19	Benda kerja di rendam di larutan NaCl	43
4.20	Dimensi benda kerja.....	44

DAFTAR TABEL

2.1	Komposisi Kimia AISI 430.....	3
2.2	Ringkasan satuan dua skema tingkat penetrasi korosi	8
3.1	Baja AISI 430	21
3.2	Desain percobaan	27
4.1	Hasil pengukuran data replikasi jarak 25 cm.....	32
4.2	Hasil pengukuran data replikasi jarak 35 cm.....	33
4.3	Hasil pengukuran data replikasi jarak 50 cm.....	35
4.4	Desain acak lengkap.....	36
4.5	Hasil pengukuran tebal lapisan cat dengan jarak 25 cm	38
4.6	Hasil pengukuran tebal lapisan cat dengan jarak 35 cm	39
4.7	Hasil pengukuran tebal lapisan cat dengan jarak 50 cm	40
4.8	Hasil perhitungan laju korosi (mm/yr)	45
4.9	Indikator hasil perlakuan.....	46