

**ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN
PROSES *SANDBLASTING* DENGAN VARIASI
TEKANAN DAN WAKTU**

SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Program
Pendidikan Strata Satu



Oleh:

HERMAWAN ADI SETIANTO

41187001180002

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ISLAM 45

BEKASI

2025

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN PROSES SANDBLASTING DENGAN VARIASI TEKANAN DAN WAKTU

Dipersiapkan dan disusun oleh

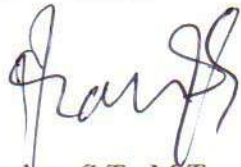
HERMAWAN ADI SETIANTO

41187001180002

Telah dipertahankan didepan Dewan Penguji
pada tanggal 20 Mei 2025

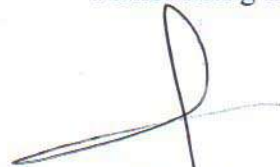
Disetujui oleh

Pembimbing I



Aep Suranto, S.T., M.T.
45114082009025

Pembimbing II



Gery Setiardi Mansjur, ST., M.T.
45403122012008

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan
untuk memperoleh gelar Sarjana

Bekasi, 20 Mei 2025

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1


R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101032013007

HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI

Dipertahankan di depan tim penguji sidang skripsi dan diterima sebagai bagian persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam "45" Bekasi

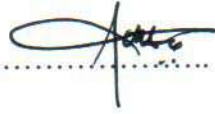
ANALISIS KEKASARAN PERMUKAAN PROSES *SANDBLASTING* DENGAN VARIASI TEKANAN DAN WAKTU

Nama : HERMAWAN ADI SETIANTO
NPM : 41187001180002
Program Studi : Mesin S-1
Fakultas : Teknik

Bekasi, 20 Mei 2025

Tim Penguji

Anggota Dewan Penguji:

- | Nama | Tanda Tangan |
|---|---|
| 1. Riri Sadiana, S. Pd., M. Si.
45104052015009 |  |
| 2. Yopi Handoyo, S. Si., M.T.
45101102010017 |  |
| 3. R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng.
45101032013007 |  |

PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Hermawan Adi Setianto

NPM : 41187001180002

Program Studi : Teknik Mesin SI

Falkutas : Teknik

Email : Hermawanadisetianto98@gmail.com

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa laporan skripsi yang berjudul **“Analisis Kekasaran Permukaan Proses Sandblasting Dengan Variasi Tekanan Dan Waktu”** adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali jika disebutkan sumbernya dan belum pernah diajukan pada instansi manapun, serta bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus dijunjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia mendapatkan sanksi akademik jika ternyata kemudian hari pernyataan ini tidak benar.

Bekasi, Mei 2025

Yang Menyatakan,



Hermawan Adi Setianto

PERSEMBAHAN DAN MOTO

MOTTO

“Suskes bukanlah akhir, kegagalan bukanlah fatal, yang terpenting adalah keberanian untuk melanjutkan”

(Winston S. Churchill)

“lebih baik gagal dalam originalitas dari pada sukses dari hasil meniru”

(Herman Melville)

“waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”

(HR. Muslim)

“Dunia ini ibarat bayangan. Kalau kamu berusaha menangkapnya, ia akan lari tetapi jika kamu membelakanginya, ia tak punya pilihan selain mengikutimu”

(Ibnu Qayyim Al Jauziyyah)

“Karunia Allah SWT yang paling lengkap adalah kehidupan yang didasarkan pada ilmu pengetahuan”

(Ali Bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji syukur kepada Allah SWT serta dengan tulus ikhlas dan segala kerendahan hati skripsi saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT atas segala rizki dan hidayahnya yang telah diberikan, serta kepada junjungan besar Nabi Muhammad SAW.
2. Keluargaku, ayahanda Mahmudi dan Alm Ibunda Shinta wati atas segala Do'a, dukungan berupa moral dan materil. Tidak lupa kepada adik-adikku Wiryawan Adi wicaksono dan Siti Nur Hasanah yang selalu memberi semangat. Terima kasih saya ucapkan untuk keluargaku tercinta.
3. Semua keluarga dari ibu dan semua keluarga bapak.

4. Amelia safitri dan keluarga yang selalu memberi dorongan semangat untuk menyelesaikan Skripsi ini.
5. Kepada teman saya Prada Marinir M. Rizki Harry S yang selalu memberi semangat dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan skripsi ini.
6. Kepada teman-teman saya kebaikanmu benar-benar tiada bandingnya. Kamu layak kupersembahkan bentuk perjuanganku ini.
7. Dosen-dosen falkutas Teknik yang telah memberikan ilmu dan teman-teman.
8. Almamater tercinta “UNIVERSITAS ISLAM “45” BEKASI”
9. Teman-teman seperjuangan Asep, Ghifari, Haris, Regi, Pak Anto, Pak Toni, Rizki Alffin dan teman-teman Angkatan 2018 yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh Alhamdulillah pertama-pertama penulis panjatkan puji serta syukur kepada Allah SWT yang telah memberikan berkah, rahmat, karunia, taufiq, dan hidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "**Analisis Kekasaran Permukaan Proses Sandblasting Dengan Variasi Tekanan Dan Waktu**". Laporan akhir atau skripsi ini dibuat dengan tujuan untuk melengkapi syarat kelulusan dari Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Mesin, Universitas Islam "45" Bekasi. Tidak lupa juga sholawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, karena berkat perjuangannya lah karunia islam senantiasa menjadi inspirasi bagi penulis. Dalam penyusunan skripsi ini penulis mengucapkan terimakasih kepada berbagai pihak yang telah memberi bimbingan, bantuan, dan dukungan moril maupun materiil sehingga memudahkan penulis dalam penyelesaiannya. Dan skripsi ini tidak terwujud tanpa adanya dukungan dan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak R. Hengki Rahmanto, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S1 Fakultas Teknik Universitas Islam "45 Bekasi.
2. Bapak Aep Surahto, S.T., M.T. selaku pembimbing I yang senantiasa membimbing saya hingga laporan skripsi ini terselesaikan.
3. Bapak Gery Setiardi Mansjur, S.T., M.T. selaku pembimbing II yang senantiasa membimbing saya hingga laporan skripsi ini terselesaikan.
4. Seluruh Dosen Fakultas Teknik, khususnya Dosen Program Studi Teknik Mesin S1 yang tidak bisa disebutkan namanya satu persatu, terima kasih atas bantuan, motivasi, saran dan semangatnya.
5. Kedua orang tua, teman-teman dan saudara-saudara penulis yang telah memberikan do'a, dukungan dan semangat yang penuh kepada penulis.
6. Dan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam melaksanakan dan menyelesaikan laporan skripsi ini.

Penulis selalu mendo'akan kepada semua pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan laporan skripsi ini. Semoga mendapatkan imbalan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun penulis harapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Akhirnya penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menambah wawasan pengetahuan bagi semua pihak yang membutuhkan. Wassalamu'alaikum Warohmatullahi Wabarokatuh.

Bekasi, Juni 2025

A handwritten signature in black ink, featuring a large, stylized initial 'H' followed by the name 'A. Setianto'.

Hermawan Adi Setianto

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tekanan dan waktu penyemprotan pada proses sandblasting terhadap kekasaran permukaan baja SS400. Fokus utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sejauh mana tekanan dan durasi penyemprotan memengaruhi hasil kekasaran permukaan, serta menentukan kombinasi parameter yang optimal guna mencapai hasil kekasaran sesuai standar. Metode Taguchi digunakan sebagai pendekatan eksperimental untuk merancang percobaan dan mengevaluasi pengaruh masing-masing variabel secara sistematis.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa kekasaran permukaan tertinggi sebesar 0,54 μm diperoleh pada kombinasi tekanan 6 bar dan waktu penyemprotan 20 detik. Sementara itu, kekasaran terendah sebesar 0,24 μm terjadi pada tekanan 5 bar dan waktu 10 detik. Berdasarkan analisis statistik, waktu penyemprotan terbukti sebagai faktor yang paling signifikan dalam memengaruhi tingkat kekasaran permukaan. Target kekasaran optimum berada dalam rentang 30 μm hingga 85 μm , dan hasil percobaan menunjukkan bahwa kombinasi tekanan 6 bar dan waktu 20 detik menghasilkan kekasaran yang paling mendekati batas bawah target serta memenuhi standar kebersihan permukaan SA 3. Temuan ini memberikan acuan dalam pengaturan parameter sandblasting yang efektif untuk proses persiapan permukaan material baja.

Kata Kunci : Sandblasting, Kekasaran Permukaan, Baja SS400, Tekanan, Waktu, Metode Taguchi

ABSTRACT

This study aims to analyze the effect of pressure and blasting time variations on the surface roughness of SS400 steel during the sandblasting process. The primary objectives are to determine the influence of spray pressure and blasting time on surface roughness and to identify the optimal parameter settings to achieve the desired surface characteristics. The research employs the Taguchi method to systematically evaluate the influence of different parameter combinations and to enhance process efficiency.

Experimental results reveal that the highest surface roughness value, 0.54 μm , was obtained at a spray pressure of 6 bar and a blasting time of 20 seconds. In contrast, the lowest surface roughness value, 0.24 μm , was achieved at a pressure of 5 bar and a blasting time of 10 seconds. Statistical analysis indicates that among the two variables tested, blasting time has the most significant effect on the resulting surface roughness.

Furthermore, the study aims to meet an optimal surface roughness target within the range of 30 μm to 85 μm , which is commonly required for surface preparation standards. The combination of 6 bar pressure and 20 seconds of blasting time produced a surface roughness value of 0.54 μm with a surface cleanliness level of SA 3, which is considered optimal in terms of both roughness and cleanliness criteria. These findings provide valuable insights for the selection of sandblasting parameters, contributing to improved quality control and process optimization in industrial surface treatment applications.

Kata Kunci : Sandblasting, Surface Roughness, SS400, Spray Pressure, Blasting Time, Taguchi Method

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN	iii
PERSEMBAHAN DAN MOTO.....	iv
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I	1
PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Manfaat	3
1.6 Sistematika penulisan	3
BAB II.....	5
LANDSAN TEORI	5
2.1 Pengertian umum <i>Sandblasting</i>	5
2.2 Jenis-jenis <i>Sandblasting</i>	7

2.2.1 <i>Dry Sandblasting</i>	7
2.2.2 <i>Wet Sandblasting</i>	8
2.3 Komponen Utama <i>Sandblasting</i>	8
2.3 Bahan <i>Abrasive</i>	10
2.4 Baja SS400	12
2.5 Kekasaran Permukaan	13
2.6 Standar Kebersihan Permukaan	15
2.7 Uji Kecukupan Data	17
2.7.1 Tahapan Dalam Metode <i>Taguchi</i>	18
2.7.2 Analisis dalam Metode <i>Taguchi</i>	19
2.7.3 Istilah dalam Metode <i>Taguchi</i>	19
2.8 Hipotesa.....	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	25
3.1 Diagram alir	25
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.3 Alat dan Bahan	26
3.3.1 Alat	26
3.3.2 Bahan	29
3.4 Pelaksanaan Percobaan	30
3.5 Variabel Pengukuran	31
3.5.1 Variable Bebas	31
3.5.2 Variabel Terikat.....	31
3.6 Jenis <i>Orthogonal Array</i>	31
3.7 Data Percobaan	32
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	34

4.1 Hasil Penelitian	34
4.1.1 Tahap Proses <i>Sandblasting</i>	34
4.1.2 Analisa Permukaan Hasil <i>Sandblasting</i>.....	35
4.2 Pembahasan	38
BAB V PENUTUP.....	40
5.1 Kesimpulan	40
5.2 Saran.....	40
DAFTAR PUSTAKA	42
LAMPIRAN	44

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Typical Profiles of Various Abrasive.....	11
Tabel 2. 2 Sifat Fisik Pasir Silika.....	11
Tabel 2. 3 Chemical Composition of Silica Sand	12
Tabel 2. 4 Komposisi Kimia SS400	12
Tabel 2. 5 Standar Orthogonal Array	21
Tabel 3. 1 Spesifikasi Kompresor	26
Tabel 3. 2 Spesifikasi Sandpot	26
Tabel 3. 3 Spesifikasi Alat Uji Kekasaran	28
Tabel 3. 4 Variabel Bebas dan Level	31
Tabel 3. 5 Parameter Kendali dan Level untuk Orthogonal Array $L_9 (3^3)$	32
Tabel 3. 6 Orthogonal Array untuk Taguchi $L_9 (3^3)$	32
Tabel 3. 7 Data Percobaan Penelitian.....	32
Table 4 1 Nilai hasil uji kekasaran permukaan	36

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Sandblasting	6
Gambar 2. 2 Skematik Proses Sandblasting	7
Gambar 2. 3 Kompresor Sandblasting	8
Gambar 2. 4 Sandpot	9
Gambar 2. 5 Nozzel Sandblasting	10
Gambar 2. 6 Posisi Profil Kekasaran Panjang Satu Sample	14
Gambar 2. 7 Kebersihan Permukaan SA 1	15
Gambar 2. 8 Kebersihan Permukaan SA 2	16
Gambar 2. 9 Kebersihan Permukaan SA 2,5	16
Gambar 2. 10 Kebersihan Permukaan SA 3	17
Gambar 3. 1 Diagram Alir Penelitian	25
Gambar 3. 2 Surface Roughness Tester SJ-301	27
Gambar 3. 3 Dimensi Spesimen Pelat SS400	29
Gambar 3. 4 Pasir Silika	30
Gambar 4. 1 : pelat SS400 sebelum proses sandblasting	34
Gambar 4. 2 pelat SS400 setelah dilakukan proses sandblasting	35
Gambar 4. 3 Bentuk hasil tumbukan steel grit dan steel shot (Toshal et al.,2005)	37
Gambar 4. 4 Hasil pengujian sandblasting dengan tingkat kebersihan SA 2 1/2 ...	39
Gambar grafik 4 1 : Hubungan antara tekanan dan waktu	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Tabel Nilai Kekasaran Permukaan	44
Lampiran 2 Gambar Proses Sandblasting	45
Lampiran 3 Gambar ALat Ukur Tekanan (Barometer).....	49
Lampiran 4 Hasil Penelitian Sandblasting	51