

**ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN *MESH* DAN  
WAKTU MENGGUNAKAN PROSES *SANDBLASTING* PADA  
BAJA ST 37 DENGAN PASIR BESI**

**SKRIPSI**



**Disusun oleh :**

**NAMA : DEREN SENDY SAPUTRA  
NIM : 1811101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2023**

**ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN *MESH* DAN  
WAKTU MENGGUNAKAN PROSES *SANDBLASTIN* PADA  
BAJA ST 37 DENGAN PASIR BESI**

**SKRIPSI**

Diajukan sebagai satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST)  
Program Studi Teknik Mesin S-1

**Disusun oleh:**

**NAMA : DEREN SENDY SAPUTRA  
NIM : 1811101**

**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN S-1  
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN

ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN *MESH* DAN WAKTU  
MENGUNAKAN PROSES *SANDBLASTING* PADA BAJA ST 37  
DENGAN PASIR BESI

SKRIPSI



Disusun oleh:

NAMA : DEREN SENDY SAPUTRA

NIM : 1811101

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Mesin S-1

Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.

NIP. P. 1031400477

Diperiksa / Disetujui  
Dosen Pembimbing

Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng

NIP. P. 1031500492



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**

Nama : Deren Sedy Saputra  
NIM : 18.11.101  
Jurusan / Bidang : Teknik Mesin / Manufaktur  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : **ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN MESH DAN WAKTU MENGGUNAKAN PROSES SANDBLASTING PADA BAJA ST 37 DENGAN PASIR BESI**  
Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1) Pada

Hari : Selasa  
Tanggal : 6 Februari 2024  
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : **A (82.30)**

**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

**KETUA**

Dr. Eko Yohanes Setyawan, ST., MT.  
NIP. P. 1031400477

**SEKRETARIS**

Tutut Nani Prihatmi, SS., S.Pd., M.Pd  
NIP. P. 1031500493

**ANGGOTA PENGUJI**

**PENGUJI I**

Arif Kurniawan, ST., MT.  
NIP. P. 1031500491

**PENGUJI II**

Rosadila Febritasari, ST., MT.  
NIP. P. 1032200602

## SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Deren Sedy Saputra  
NIM : 1811101  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Tempat/ Tanggal : Malang, 5 Mei 2020  
Alamat Asal : JL.Masjid, RT 005 RW 001 Pujak, Dampit.

Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri,  
Institut Teknologi Nasional Malang.

### Menyatakan

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul :  
"ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN *MESH* DAN WAKTU  
MENGUNAKAN PROSES *SANDBLASTING* PADA BAJA ST 37  
DENGAN PASIR BESI" adalah hasil karya sendiri bukan hasil karya orang  
lain, kecuali kutipan yang telah saya sebutkan sumbernya.

Malang, 13 Desember 2023



Deren Sedy Saputra  
NIM 18.11.101

### LEMBAR ASISTENSI

Nama : Deren Sedy Saputra  
NIM : 1811101  
Program Studi : Teknik Mesin S-1  
Judul Skripsi : **ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN MESH DAN WAKTU MENGGUNAKAN PROSES SANDBLASTING PADA BAJA ST 37 DENGAN PASIR BESI**

NO	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1	Konsultasi Judul Skripsi	16 Oktober 2023	
2	Pengajuan Judul Skripsi	25 Oktober 2023	
3	Pemantapan Judul Skripsi	30 Oktober 2023	
4	Konsultasi Proposal BAB I, II, Dan III	31 Oktober 2023	
5	Seminar Proposal dan Revisi	3 November 2023	
6	Konsultasi Laporan Skripsi BAB IV Dan V	5 Desember 2023	
7	Seminar Hasil dan Revisi	9 Desember 2023	
8	Konsultasi Hasil Akhir Skripsi	8 Januari 2024	

Diperiksa / Disetujui

Dosen Pembimbing



Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng.

NIP. P. 1031500492

## LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Deren Sendy Saputra

NIM : 1811101

Program Studi : Teknik Mesin S-1

Judul Skripsi : **ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN MESH DAN WAKTU MENGGUNAKAN PROSES SANDBLASTING PADA BAJA ST 37 DENGAN PASIR BESI**

Dosen Pembimbing : Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng.

Tanggal Pengajuan Skripsi : 25 Oktober 2023

Tanggal Penyelesaian Skripsi : 21 Februari 2024

Telah Diselesaikan Dengan Nilai :

Diperiksa / Disetujui  
Dosen Pembimbing



Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng.

NIP. P. 1031500492

**ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN MESH DAN WAKTU  
MENGUNAKAN PROSES SANDBLASTING PADA BAJA ST 37  
DENGAN PASIR BESI**

**Deren Sedy Saputra<sup>1</sup>, Gerald Adityo Pohan<sup>2</sup>**

Jurnal Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional  
Malang

Jl. Raya Karanglo KM. 2 Malang (Jawa Timur)

Email : [sendyderen@gmail.com](mailto:sendyderen@gmail.com)

**ABSTRAK**

Upaya yang dilakukan pada permukaan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan termasuk kekasaran, kebersihan, dan kekerasan permukaan. Sandblasting adalah salah satu metode perawatan lapisan. Dimana proses tersebut akan menghasilkan permukaan yang bersih serta terbentuknya kekasaran, atau profil, pada permukaan logam. Beberapa benda kerja yang sangat besar dan rumit, seperti blok mesin, gerbong kereta, chasis dan bagian dinding mobil, dan dinding kapal, dapat dikerjakan dengan mudah dan cepat melalui proses peledakan pasir. Sandblasting adalah salah satu proses permukaan perawatan yang dilakukan untuk mendapatkan hasil yang diinginkan. Dalam industri manufaktur, sebagian besar menggunakan bahan baja karbon rendah karena memiliki beberapa keunggulan. Namun, bahan ini memiliki kelemahan terutama dalam ketahanan terhadap korosi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengevaluasi pengaruh variasi ukuran mesh dan waktu yang digunakan dalam proses sandblasting terhadap sifat kekasaran, kekerasan, dan wettability. Hipotesis penelitian ini mengenai perbandingan antara ukuran mesh dan waktu yang digunakan, untuk menentukan kombinasi yang memberikan nilai kekerasan, kekasaran, dan wettability terbaik. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kombinasi pasir besi ukuran mesh 50 dan waktu penyemprotan 90 detik merupakan yang terbaik, dengan nilai kekerasan tertinggi mencapai 44 HB. Sementara itu, nilai kekasaran tertinggi, dengan rata-rata sebesar 3,99  $\mu\text{m}$ , dicapai pada waktu 30 detik menggunakan pasir besi 50 mesh.

**Kata Kunci** : Sandblasting, Kekerasan, Kekasaran, Wettability, Ukuran pasir besi



**ANALYSIS OF THE EFFECT OF MESH SIZE AND TIME VARIATIONS  
USING SANDBLASTING PROCESS ON ST 37 STEEL WITH IRON SAND**

**Deren Sedy Saputra<sup>1</sup>, Gerald Adityo Pohan<sup>2</sup>**

Jurnal Teknik Mesin S-1 Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional  
Malang

Jl. Raya Karanglo KM. 2 Malang (Jawa Timur)

Email : [sendyderen@gmail.com](mailto:sendyderen@gmail.com)

**ABSTRACT**

*Efforts are made on surfaces to obtain desired results including roughness, cleanliness, and surface hardness. Sandblasting is one of the methods of layer treatment. Where the process will produce a clean surface and the formation of roughness, or profile, on the metal surface. Some very large and complex workpieces, such as engine blocks, train cars, chassis and car wall sections, and ship walls, can be worked easily and quickly through the sand melting process. Sandblasting is one of the surface treatment processes carried out to obtain the desired results. natural manufacturing industry, mostly uses low carbon steel material because it has several advantages. However, this material has a drawback mainly in corrosion resistance. The purpose of this study was to evaluate the effect of variations in mesh size and time used in the sandblasting process on the properties of roughness, hardness, and wettability. The hypothesis of this study is regarding the comparison between mesh size and time used, to determine the combination that provides the best hardness, roughness, and wettability values. The results showed that the combination of iron sand mesh size of 50 and spraying time of 90 seconds was the best, with the highest hardness value reaching 44 HB. Meanwhile, the highest roughness value, with an average of 3.99  $\mu\text{m}$ , was achieved in 30 seconds using 50 mesh iron sand.*

**Keywords :** Sandblasting, Hardness, Roughness, Wettability, Size of iron sand

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, atas rahmat dan hidayah-Nya dapat menyelesaikan laporan skripsi penelitian yang berjudul “ANALISA PENGARUH VARIASI UKURAN *MESH* DAN WAKTU PADA PROSES *SANDBLASTING* MENGGUNAKAN BAJA ST 37 DENGAN *ABRASIVE* PASIR BESI”

Penyusunan skripsi ini tentu tidak lepas adanya bantuan berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis menyampaikan terimakasih kepada :

1. Bapak Awan Uji Krismanto, ST., MT., Ph.D. Selaku Rektor ITN Malang
2. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawiranata, ST., MT. Selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri ITN Malang
3. Bapak Dr. Eko Yohanes Setyawan., ST. MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1 ITN
4. Bapak Gerald Adityo Pohan, ST., M.Eng Selaku Dosen Pembimbing
5. Kedua Orang Tua yang selalu mendukung dalam segi doa serta finansial dalam proses pembuatan skripsi ini
6. Teman-teman yang memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikan skripsi ini

Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari para pembaca guna menyempurnakan segala kekurangan dalam penyusunan laporan skripsi penelitian ini. Akhir kata, penulis berharap semoga proposal penelitian ini berguna bagi para pembaca dan pihak – pihak lain yang berkepentingan.

Malang, 18 Januari 2024

Deren Sedy Saputra

NIM. 18.11.101

## DAFTAR ISI

<b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>	<b>i</b>
<b>BERITA ACARA .....</b>	<b>ii</b>
<b>SURAT PERNYATAAN .....</b>	<b>iii</b>
<b>LEMBAR ASISTENSI .....</b>	<b>iv</b>
<b>LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI .....</b>	<b>v</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vi</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR TABEL.....</b>	<b>xii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	4
1.3. Tujuan Penelitian.....	4
1.4. Batasan Masalah.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	5
1.6. Sistematika Penulisan .....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>7</b>
2.1. Penelitian Terdahulu.....	7
2.2. Pengertian <i>Sandblasting</i> .....	8
2.3. Pengertian <i>Abrasive</i> .....	10
2.4. Pasir Besi .....	11
2.5. Baja ST 37 .....	12
2.6. Pengertian Korosi .....	13
2.7. Uji Kekasaran .....	14
2.8. Uji Kekerasan <i>Brinell</i> .....	15
2.9. Uji Wettability .....	16
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>19</b>
3.1 Diagram Alir Penelitian.....	19
3.3 Metode Yang Digunakan.....	32
3.4 Waktu Dan Tempat Penelitian.....	32

3.5	Proses Pengujian Spesimen .....	33
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>36</b>
4.1	Analisa Data Pengujian Kekerasan Brinell .....	36
4.2	Analisa Data Pengujian Kekasaran.....	39
4.3	Analisa Data Pengujian Wettability .....	41
4.4	Pengaplikasian .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>45</b>
5.1	Kesimpulan.....	45
5.2	Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>49</b>

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Proses Pengujian Kekasaran Baja ST37 .....	15
<b>Gambar 2. 2</b> Proses pengujian kekerasan Brinell baja ST 37.....	16
<b>Gambar 2. 3</b> Wettability .....	18
<b>Gambar 3. 1</b> Diagram alir penelitian .....	19
<b>Gambar 3. 2</b> Design 3D Sandblasting .....	21
<b>Gambar 3. 3</b> Kompresor .....	22
<b>Gambar 3. 4</b> Selang angin.....	22
<b>Gambar 3. 5</b> Nozzle .....	23
<b>Gambar 3. 6</b> Regulator tekanan udara .....	24
<b>Gambar 3. 7</b> Obeng.....	24
<b>Gambar 3. 8</b> Tang .....	25
<b>Gambar 3. 9</b> Ayakan pasir .....	25
<b>Gambar 3. 10</b> Stopwatch .....	26
<b>Gambar 3. 11</b> Kamera Handphone .....	26
<b>Gambar 3. 12</b> Suntikan Air.....	27
<b>Gambar 3. 13</b> Baja ST 37 .....	28
<b>Gambar 3. 14</b> Pasir besi.....	29
<b>Gambar 4. 1</b> Grafik hasil uji kekerasan .....	37
<b>Gambar 4. 2</b> Grafik pengujian kekasaran .....	40
<b>Gambar 4. 3</b> Grafik hasil uji wettability .....	42
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil uji wettability pasir 50 mesh .....	42
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil uji wettability pasir 80 mesh .....	43
<b>Gambar 4. 6</b> Hasil Uji Wettability Pasir 100 mesh .....	43

## **DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Sifat Fisik Pasir Besi .....	12
Tabel 3.1 Daftar Alat.....	21
Tabel 3.2 Daftar Bahan .....	28
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kekerasan Material.....	36
Tabel 3. 1 Hasil Pengujian Kekasaran Material.....	39
Tabel 3. 1 Hasil Pengujian Wettability .....	41