

**PENGARUH TEKANAN JENIS PASIR SANDBLASTING
MENGUNAKAN PASIR SILIKA & PASIR GANET TERHADAP
KEKASARAN PERMUKAAN & KEKERASAN ALUMINIUM 6061-T6**

SKRIPSI

Di ajukan sebagai salah satu syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi S1 Teknik Mesin Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



BIMA ARYA SENA

22511633

**PROGRAM STUDI S1 TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
2026**

HALAMAN PENGESAHAN

Nama : Bima Arya Sena

NIM 22511633

Program studi : Teknik Mesin

Fakultas : Teknik

Judul skripsi : Pengaruh Tekanan Jenis Pasir Sandblasting Menggunakan Pasir Silika dan Pasir Garnet Terhadap Kekasaran Permukaan & Kekerasan Alumunium 6061-T6

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk mengikuti ujian skripsi Pada Program Studi Teknik Mesin

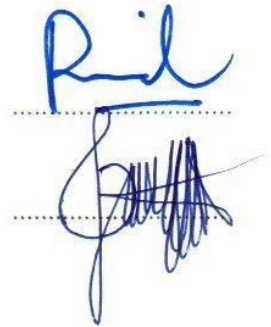
Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 21 Juli 2026

Menyetujui,

Rizal Arifin S.Si., M.Si., M.Sc., Ph.D. (Dosen Pembimbing Utama)
NIK. 19870920 201204 12

Rizki Dwi Ardika S.T.M.T (Dosen Pembimbing Pendamping)
NIK. 19960103202403 13



Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Mesin



Edy Kurniawan, S.T.,M.T.
NIK. 19771026 200810 12



Yoyok Winardi, S.T,M.T.
NIK. 19860803 201909 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Bima Arya Sena

NIM 22511633

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi saya dengan judul “ Pengaruh Tekanan Jenis Pasir *Sandblasting* Menggunakan Pasir Silika dan Pasir Garnet Terhadap kekasaran Permukaan & Kekerasan Alumunium 6061-T6” bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah,gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/ teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip naskah ini dan disebut kan dalam sumber kutipan dan Daftar Pustaka.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan sebenar- benarnya.

Ponorogo, 21 Juli 2026

Mahasiswa,



Bima Aya Sena

NIM. 22511633

HALAMAN BERITA ACARA

Nama : Bima Arya Sena
Nim : 22511633
Program Studi : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Pengaruh Tekanan Jenis Pasir Sandblasting Menggunakan Pasir Silika dan Pasir Garnet Terhadap Kekasaran Permukaan & Kekerasan Alumunium 6061-T6
Telah diuji dan dipertahankan di hadapan

Dosen penguji tugas akhir jenjang Sastra Satu (S1) pada :

Hari : Selasa
Tanggal : 21 Juli 2026

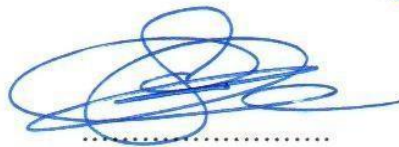
Dosen Penguji
Ketua Penguji
Rizal Arifin S.Si., M.Si., M.Sc., Ph.D
NIK. 19870920 201204 12



Anggota Penguji I
Dr. Kuntang Winangun. S.Pd.M.Pd
NIK. 19900421 202109 12



Anggota Penguji II
Wawan Trisnadi Putra, S.T., M.T., Ph.D
NIK. 19800220 202109 12

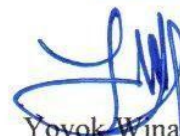


Mengetahui,



Dekan Fakultas Teknik
Eddy Karniawan, S.T., M.T.
NIK. 19771026 200810 12

Ketua Program Studi
Teknik Mesin



Yoyok Winardi, S.T., M.T.
NIK. 19860803 201909 13

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : BIMA ARYA SENA
 NIM : 22511633
 Judul Skripsi : PENGARUH TEKANAN JENIS PASIR SANDBLAST
 : NE TERHADAP KEKASARAN ALUMINIUM 6061-T6
 Dosen Pembimbing Utama : RIZAL ARIFIN

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	12/11 2025	PENGAJUAN JUDUL	Pengajuan judul.	
2	17/12 2025	BAB I	Perbaikan penulisan bab 1.	
3	24/12 2025	BAB 2.	- Perbaikan tata penulisan - Perubahan desain teori	
4	19/1 2026	Bab 3.	- Penyempaian font times new roman	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	19/1/2026	BAB 3	Tata letak pemukiman rute kanan - kiri	<u>Pil</u>
6	20/1/2026	BAB 3	Jadwalka ditempatkan di bab 9 sesuai panduan	<u>Pil</u>
7	21/1/2026	BAB 3	Pemukiman telah dijeribacki	<u>Pil</u>
8	21/1/2026	BAB 3	Ace kupa .	<u>Pil</u>
9	24/9/2026	BAB IV	Konfirmasi revisi	<u>Pil</u>
10	25/8/26	BAB IV	Pengujian hasil sandblasting .	<u>Pil</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	19/1/2026	BAB 3	Tata letak pemukiman rute kanan - kiri	<u>Pil</u>
6	20/1/2026	BAB 3	Jadwal ditempatkan di bab 9 sesuai panduan	<u>Pil</u>
7	21/1/2026	-BAB 3	Pemukiman telah dijeribacki	<u>Pil</u>
8	21/1/2026	-BAB 3	Ace kupa .	<u>Pil</u>
9	24/1/2026	BAB IV	Konfirmasi revisi	<u>Pil</u>
10	25/1/2026	BAB IV	Pengujian hasil sandblasting .	<u>Pil</u>

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	6/7/2026	Bab 4.	- Penulisan - Perbaikan label. - Pembahasan	<u>Pil</u>
12	9/7/2026	Bab 4.	- Revisi penulisan - Revisi pembahasan.	<u>Pil</u>
13	13/7/2026	Bab 4-5	- Merapikan penulisan	<u>Pil</u>
14	14/7/26	BAB 4-5 Ace Ridang		<u>Pil</u>
15				
16				

BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : BIMA ARYA SENA

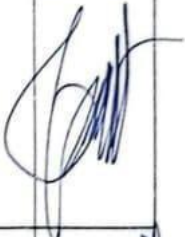
NIM : 22511637

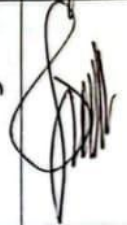
Judul Skripsi : PENGARUH TEKANAN JENIS PASIR SANDBLASTING
TERHADAP KEKASAKAN ALUMINIUM 6061-T6

Dosen Pembimbing Pendamping : RIZKI DWI ARDIKA

PROSES PEMBIMBINGAN

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
1	7/10/2025	BABI	- Saran - Penambahan Tujuan Penelitian	
2	23/11/2025	BAB II	- Perbaikan Tata Penulisan	
3	15/12/2025	BAB II	- Perbaikan Tabel	
4	16/12/2025	Bab II	- Penambahan Gambar	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
5	18/12/2025	Bab III	Tata tulis	
6	29/12/2025	BAB III	Tata tulis	
7	18/1/2026	BAB III	Bab III	
8	22/1/2026		ACC Sempurna	
9	22/5/2026		Bab 9 Perbaiki Cara Penataan dan Pembahasan	
10		Bab IV	Alur berfikir Bab 1.	

No	Tanggal	Materi Yang Dikonsultasikan	Saran Pembimbing / Hasil	Tanda Tangan
11	08/07/26	Bab IV	- Pembahasan dan hasil Pengurusan	
12	08/16/26	Bab IV	- Pelajari grafik hasil uji → kalimat diperbaiki	
13	10/07/26	Bab IV	- Perbaiki kalimat	
14	13/07/26	Bab IV	- Perbaiki Penjelasan	
15	14/07/26	BAB IV	- Perbaiki kata-kata nya	
16	15/07/26	Bab V	ACC sidang	

MOTTO

"Hati-hati, Teliti, Waspada, Berdoa"
(Ayah)



Pengaruh Tekanan Jenis Pasir Sandblasting Menggunakan Pasir Silika dan Pasir Garnet Terhadap Kekasaran Permukaan Aluminium 6061-T6

Bima Arya Sena, Rizal Arifin, Rizki Dwi Ardika

Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah

Ponorogo

Email : bimaaryasena172@gmail.com

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tekanan udara dan jenis media abrasif pada proses *sandblasting* terhadap karakteristik permukaan Aluminium 6061-T6, yang meliputi kekasaran permukaan (*Ra*), kekerasan mikro (*HV*), dan ketebalan material. Media abrasif yang digunakan dalam eksperimen ini adalah pasir silika dan pasir garnet dengan ukuran butiran 60 *mesh*. Parameter operasional yang ditetapkan meliputi jarak penyemprotan *nozzle* sebesar 100 mm, sudut penyemprotan tegak lurus 90°, waktu penyemprotan selama 20 detik, serta diameter *nozzle* sebesar 6 mm. Variasi tekanan udara yang diuji terdiri dari lima tingkatan, yaitu 2,5 bar; 3,0 bar; 3,5 bar; 4,0 bar; dan 4,5 bar. Pengujian spesimen dilakukan menggunakan *Surface Roughness Tester* untuk mengukur kekasaran permukaan, *Micro Vickers Hardness Tester* untuk menguji tingkat kekerasan, dan mikrometer untuk mengukur perubahan ketebalan plat aluminium. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kenaikan tekanan udara berpengaruh secara signifikan terhadap perubahan fisik dan mekanik Aluminium 6061-T6. Pada pengujian menggunakan pasir garnet, nilai kekasaran permukaan mengalami tren peningkatan seiring bertambahnya tekanan udara, dengan nilai kekasaran tertinggi mencapai 5,861 μm pada tekanan 4,5 bar. Sebaliknya, penggunaan pasir silika menghasilkan nilai kekasaran yang berfluktuasi dengan nilai tertinggi sebesar 3,459 μm pada tekanan 2,5 bar. Sementara itu, nilai kekerasan permukaan optimum untuk pasir silika diperoleh pada tekanan 3,5 bar sebesar 124,0 *HV* sebelum mengalami penurunan akibat fenomena pengikisan berlebih (*over blasting*) pada tekanan yang lebih tinggi, sedangkan pasir garnet mencapai kekerasan maksimum sebesar 116,7 *HV* pada tekanan 4,5 bar. Analisis ketebalan mengindikasikan bahwa laju pengikisan material meningkat seiring bertambahnya tekanan, di mana pasir silika menyebabkan pengurangan ketebalan hingga 0,033 mm, sedangkan pasir garnet sebesar 0,011 mm pada tekanan 4,5 bar. Dengan demikian, dapat disimpulkan bahwa pasir garnet lebih efektif untuk menghasilkan tingkat kekasaran yang tinggi dan konsisten, sementara pasir silika memberikan peningkatan kekerasan optimum pada tekanan udara 3,5 bar.

Katakunci: Sandblasting, Aluminium 6061-T6, Pasir Silika, Pasir Garnet, Tekanan Udara.

KATA PENGANTAR
Assalamuallaikum Wr.Wb

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat,taufik,serta hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Tekanan Jenis Pasir Sandblasting Menggunakan Pasir Silika & Pasir garnet Terhadap Kekasaran Permukaan & Kekerasan Alumunium 6061-T6”sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar sarjana (S1) pada Program Studi Teknik Mesin,Fakultas Teknik,Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Skripsi ini disusun berdasarkan hasil penelitian yang bertujuan untuk menganalisis pengaruh variasi tekanan udara dan jenis media abrasif, yaitu pasir silika dan pasir garnet, terhadap karakteristik permukaan Aluminium 6061-T6 setelah proses sandblasting. Parameter yang diamati meliputi tingkat kekasaran permukaan, kekerasan material, serta perubahan ketebalan spesimen. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik manufaktur, khususnya mengenai proses perlakuan permukaan (surface treatment), serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya maupun penerapannya di dunia industri.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat kekurangan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, civitas akademika, serta pembaca yang membutuhkan informasi mengenai proses sandblasting pada material Aluminium 6061-T6.

Ponorogo, 20 Juli 2026

Penulis,



Bima Arya Sena

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah S.W.T atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-nya sehingga penulis dapat menyusun skripsi dengan judul “Pengaruh Tekanan Jenis Pasir *Sandblasting* Menggunakan Pasir Silika dan Pasir Garnet Terhadap Kekasaran Permukaan & Kekerasan Alumunium 6061-T6” dengan baik dan lancar. Sholawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada nabi Muhammad S.A.W yang kita nantikan syafaatnya dihari kimat kelak. Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Keluarga tercinta orang tua yang telah memberikan dukungan dan doa.
2. Bapak Dr. Rido Kurnianto, M.Ag, selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
3. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T, selaku Dekan Fakultas Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
4. Bapak Yoyok Winardi, S.T., M.T, selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Ponorogo.
5. Bapak Rizal Arifin, S.Si, M.Si, M.Sc, Ph.D , selaku pembimbing I yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam skripsi.
6. Bapak Rizki Dwi Ardika, S. T., M, T , selaku pembimbing II yang telah memberikan arahan serta masukan kepada penulis dalam penyusunan proposal skripsi.
7. Kepada teman-teman seangkatan yang telah memberikan dukungan dan semangat dalam penyusunan proposal skripsi.
8. Kepada seluruh pihak yang telah membantu dalam keberhasilan penyusunan proposal skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan proposal skripsi ini masih memiliki keterbatasan dan kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi penyempurnaan penelitian yang akan dilakukan. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan menjadi langkah awal yang baik dalam pelaksanaan penelitian selanjutnya.

Ponorogo, 21 Januari 2026

A handwritten signature in blue ink, appearing to be 'Bima Arya Sena', written in a cursive style.

(Bima Arya Sena)

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN BERITA ACARA	iv
HALAMAN BERITA ACARA BIMBINGAN	v
HALAMAN MOTTO	xii
HALAMAN ABSTRAK.....	xiii
HALAMAN KATAPENGANTAR	xiv
HALAMAN UCAPAN TERIMA KASIH	xv
DAFTAR ISI.....	xvi
DAFTAR GAMBAR.....	vii
DAFTAR TABEL	xix
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah.....	3
1.5 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Aluminium 6061-T6.....	6
2.3 Sandblasting	7
2.4 Partikel Abrasif.....	8
2.5 Kekasaran Permukaan	9
BAB III METODE PENELITIAN.....	15
3.1 Waktu Dan Tempat Penelitian	15
3.2 Persiapan Alat Dan Bahan	22
3.3 Penentuan Parameter Penelitian.....	24
3.4 Skema Penelitian	24
3.5 Prosedur Penelitian	26
3.6 Diagram Alir	27
BAB IV HASIL & ANALISI DATA	28
4.1 Hasil Sandblasting	28
4.1.1 Hasil Kekasaran Pasir Silika.....	28
4.1.2 Hasil Kekasaran Pasir Garnet	30
4.2 Hubungan Tekanan Udara Terhadap Kekerasan Aluminium 6061-T6.....	32

4.2.1 Hasil Kekerasan Pasir Silika.....	32
4.2.2 Hasil Kekerasan Pasir Garnet	34
4.3 Hubungan Tekanan Udara Ketebalan Alumunium 6061-T6	36
4.3.1 Hasil Ketebalan Pasir Silika	36
4.3.2 Hasil Ketebalan Pasir Garnet.....	38
BAB V PENUTUP	40
5.1 Kesimpulan.....	40
5.2 Saran.....	41
DAFTAR PUSTAKA.....	42
LAMPIRAN.....	45



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Alumunium 6061-T6	6
Gambar 2. 2 Proses <i>sandblasting</i> pada logam	7
Gambar 2. 3 Penyemprotan <i>Dry Sandblasting</i>	8
Gambar 2. 4 Alat Vacum <i>Sandblasting</i>	9
Gambar 2. 5 Parameter-Parameter Dalam Profil Kekasaran.....	12
Gambar 3. 1 Alat Uji Kekasaran Permukaan	15
Gambar 3. 2 Kabin <i>Sandblasting</i>	16
Gambar 3. 3 Kompresor	17
Gambar 3. 4 <i>Air control</i>	18
Gambar 3. 5 Mikrometer	19
Gambar 3. 6 Gerinda Potong	19
Gambar 3. 7 <i>Micro Hardness Tester</i>	20
Gambar 3. 8 Pasir Silika (60 mesh)	21
Gambar 3. 9 Pasir Garnet	21
Gambar 3. 10 Alumunium 6061-T6	22
Gambar 3. 11 Alkohol 70%	23
Gambar 3. 12 Skema Proses Penyemprotan	25
Gambar 3. 13 Skema benda kerja.....	25
Gambar 4.1 Plat alumunium yang belum di <i>sandblasting</i>	28
Gambar 4.2 Plat alumunium yang sudah di <i>sandblasting</i> menggunakan pasir silika 60 mesh	28
Gambar 4.3 Grafik pengaruh tekanan terhadap kekasaran pasir silika	29
Gambar 4.4 Plat yang belum di <i>sandblasting</i>	30
Gambar 4.5 Plat alumunium yang sudah di <i>sandblasting</i> menggunakan pasir garnet 60mesh.....	30
Gambar 4.6 Grafik pengaruh tekanan terhadap kekasaran pasir garnet.....	31
Gambar 4.7 Grafik pengaruh tekanan terhadap kekerasan pasir silika	32
Gambar 4.8 Grafik pengaruh tekanan terhadap kekerasan pasir garnet.....	34
Gambar 4.9 Pengaruh tekanan pengurangan dimensi permukaan pasir silika	37
Gambar 4.10 pengaruh tekanan pengurangan dimensi permukaan pasir garnet	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Angka kekasaran menurut <i>ISO</i> atau <i>DIN</i> 4763:1981	12
Tabel 3. 1 1 Spesifikasi <i>Surface Roughness Tester</i>	16
Tabel 3. 2 Spesifikasi Kabin	16
Tabel 3. 3 Spesifikasi Kompresor	18
Tabel 3. 4 Spesifikasi <i>Micro vickers Hardness</i>	20
Tabel 3. 5 Spesifikasi Benda Kerja Aluminium 6061-T6	22
Tabel 4.1 Hasil Uji Kekasaran Permukaan Pasir Silika.....	29
Tabel 4.2 Hasil Uji Kekasaran Permukaan Pasir Garnet	31
Tabel 4.3 Hasil Uji Kekerasan Permukaan Pasir Silika.....	32
Tabel 4.4 Hasil Uji Kekerasan Permukaan Pasir Garnet	34
Tabel 4.5 Hasil Pengukuran Ketebalan Spesimen Pasir Silika.....	36
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Ketebalan Spesimen Pasir garnet	38

