

SKRIPSI

PENGARUH UKURAN PASIR PADA PERLAKUAN SANDBLASTING YANG MEMANFAATKAN PASIR BESI TERHADAP WETTABILITY BAJA TAHAN KARAT 316L



Disusun oleh:

FIKRAN ISHAKA

1611160

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

2020

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI

PENGARUH UKURAN PASIR PADA PERLAKUAN *SANDBLASTING* YANG MEMANFAATKAN PASIR BESI TERHADAP *WETTABILITY* BAJA TAHAN KARAT 316L

Disusun Oleh :

Nama : Fikran Ishaka
NIM : 1611160
Jurusan : Teknik Mesin S-1

Diajukan Sebagai Syarat Memperoleh Gelar Sarjanah S-1 (Strata Satu) pada
jurusan Teknik Mesin S-1 Fakultas Industri di Institut Teknologi Nasional Malang

Mengetahui :

Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1



Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT

NIP.Y. 1030400405

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
FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

Nim : 1611160
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul : **PENGARUH UKURAN PASIR PADA PERLAKUAN *SANDBLASTING*
YANG MEMANFAATKAN PASIR BESI TERHADAP *WETTABILITY*
BAJA TAHAN KARAT 316L**

Dipertahankan Dihadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Strata Satu (S-1)

Pada Hari : Rabu
Pada Tanggal : 1 Juli 2020
Dengan Nilai : 67 (B)

PANITIA MEJELIS PENGUJI SKRIPSI

KETUA

Dr. I Komang Astana Widi, ST., MT
NIP.Y. 1030400405

SEKRETARIS

Febi Rahmadiano, ST., MT
NIP.Y. 1031500490

ANGGOTA

PENGUJI I

Ir. Teguh Raharjo, MT
NIP. 195706011992021001

PENGUJI II

Febi Rahmadiano, ST., MT
NIP.Y. 1031500490

PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Fikran Ishaka

NIM : 1611160

Jurusan : Teknik mesin S-1

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi saya yang berjudul
“Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan *Sandblasting* Yang Memanfaatkan
Pasir Besi Terhadap *Wettability* Baja Tahan Karat 316L” adalah skripsi hasil
karya saya sendiri, bukan merupakan duplikasi serta tidak mengutip atau menyadur
sebagian atau sepenuhnya dari karya orang lain, kecuali yang telah disebutkan dari
sumber aslinya.

Malang, Juni 2020

Yang Membuat Pernyataan



Fikran Ishaka

1611160

LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI

Nama : Fikran Ishaka
Nim : 1611160
Jurusan : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan *Sandblasting* Yang Memanfaatkan Pasir Besi Terhadap *Wettability* Baja Tahan Karat 316L

No.	Materi Bimbingan	Waktu	Paraf
1.	Konsultasi Pengajuan Judul	20 Februari 2020	
2.	Konsultasi Judul Dan Refrensi	24 Februari 2020	
3.	ACC Judul Skripsi	26 Februari 2020	
4.	Konsultasi Proposal BAB I, BAB II, BAB III	2 Maret 2020	
5.	Pengajuan Hasil Revisi	4 Maret 2020	
6.	ACC Proposal	11 Maret 2020	
7.	Konsultasi Hasil Penelitian BAB IV	6 Juni 2020	
8.	Pengajuan Hasil Revisi BAB IV	8 Juni 2020	

9.	ACC Laporan Skripsi BAB I, BAB II, BAB III, BAB IV, BAB V	18 Juni 2020	
10.	Konsultasi Bahan Ujian Komprehensif	15 juni 2020	
12.	Pengajuan Revisi Komprehensif	16 juni 2020	
13.	Pengesahan Berkas Komprehensif	17 Juni 2020	

Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing



Gerafd Adityo Pohan, ST., M. Eng

NIP. P. 1031500492

LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI

Nama : Fikran Ishaka
Nim : 1611160
Program Studi : Teknik Mesin S-1
Judul Skripsi : **PENGARUH UKURAN PASIR PADA PERLAKUAN
SANDBLASTING YANG MEMANFAATKAN PASIR
BESI TERHADAP WETTABILITY BAJA TAHAN
KARAT 316L**

Tanggal Mengajukan Skripsi : 15 Februari 2020
Tanggal Menyelesaikan Skripsi : 22 juli 2020
Dosen Pembimbing : Gerald Adityo Pohan, ST., M. Eng
Telah Dievaluasi Dengan Nilai : 70

Diperiksa/Disetujui

Dosen Pembimbing



Gerald Adityo Pohan, ST., M. Eng

NIP. P. 1031500492

**PENGARUH UKURAN PASIR PADA PERLAKUAN
SANDBLASTING YANG MEMANFAATKAN PASIR BESI
TERHADAP WETTABILITY BAJA TAHAN KARAT 316L**

Fikran Ishaka

Jurusan Teknik Mesin Institut Teknologi Nasional Malang

Jl. Raya Karanglo KM. 2, Tasikmadu, Kec. Lowokwaru, Kota Malang, Jawa Timur

65153(0341) 417636

Fikranishaka14@gmail.com

ABSTRAK

Wettability merupakan sifat material setelah dilakukan proses perlakuan permukaan terhadap ketahanan fluida cair ketika berada diatas permukaan material. Permukaan kasar dan *hydrophilic* dapat diartikan sebagai senyawa yang memiliki sifat dapat berinteraksi dengan air. Sifat ini menguntungkan pada penyerapan protein dalam membentuk rangkaian sel-sel tulang yang menempel pada implant.

Pengujian ini dilakukan dengan memvariasikan ukuran Mesh pasir. Variasi ukuran mesh pasir yaitu 24, 50 dan 60, Variasi waktu penyemprotan yaitu 2,5, 5, 7,5, dan 10 Menit dengan jarak 10 cm dan tekanan 2 bar . Spesimen yang digunakan adalah baja tahan karat 316L dengan ukuran diameter 300mm,300mm dan tebal 3 mm.

Variasi waktu penyemprotan menghasilkan perubahan nilai *wettability* yang sangat besar. Akan tetapi semakin besar mesh pasir yang dilakukan nilai *wettability* semakin menurun. Selain mesh pasir, waktu penyemprotan juga berpengaruh terhadap nilai *wettability* benda uji. Ukuran pasir 24 mesh didapat nilai *wettability* paling tinggi dibandingkan dengan ukuran pasir 50mesh, dan ukuran pasir 60mesh didapat nilai terendah *wettability*.

Kata kunci : *Sandblasting*, Mesh pasir, Baja Tahan Karat 316L, *Wettability*

KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas segala rahmat, nikmat, karunia dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “ Pengaruh Ukuran Pasir Pada Perlakuan *Sandblasting* Yang Memanfaatkan Pasir Besi Terhadap *Wettability* Baja Tahan Karat 316L”. Skripsi ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.

Penyusunan skripsi ini tidak akan selesai tanpa bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu, penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada berbagai pihak yang membantu penulis, diantaranya :

1. Bapak Dr. I Komang Astana Widi, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Mesin S-1, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Bapak Gerald Adityo Pohan, ST., M. Eng selaku Dosen pembimbing skripsi.
3. Bapak IR. H. Basuki Widodo, MT selaku koordinator bidang Metalurgi / Material
4. Segenap Dosen Jurusan Teknik Mesin S-1 FTI-ITN Malang yang telah memberikan ilmunya kepada penulis.
5. Orang tua atas do'a, bimbingan serta kasih sayang yang selalu tercurah selama ini.
6. Teman-teman Semua pihak yang telah memberikan semangat dan banyak membantu hingga terselesaikannya proposal ini.

Diharapkan, skripsi ini bias bermanfaat untuk semua pihak. Selain itu kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan dari para pembaca sekalian agar skripsi ini bias lebih baik lagi.

Malang, Juli 2020

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI.....	ii
BERITA ACARA UJIAAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN ISI SKRIPSI.....	iv
LEMBAR ASISTENSI LAPORAN SKRIPSI	v
LEMBAR BIMBINGAN SKRIPSI	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR GRAFIK.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Rumusan Masalah	3
1.3.Batasan Masalah.....	3
1.4.Tujuan Penelitian	3
1.5.Manfaat Penelitian	3
1.6.Sistematika penulisan.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1.Pengertian Umum <i>Sandblasting</i>	6
2.2.1.Jenis – jenis <i>sandblasting</i>	8
2.2.2.Prinsip kerja proses <i>sandblasting</i>	11

2.2.3.Komponen Utama <i>Sandblasting</i>	11
2.2.Material Abrasif	13
2.3.Pasir Besi.....	17
2.4. <i>Wettability</i>	20
2.5.Baja Tahan Karat 316 L	21
BAB III METODE PENELITIAN	27
3.1.Diagram Alir Penelitian	27
3.2.Penjelasan Diagram Alir	28
3.3.Tempat dan Waktu Penelitian	28
3.3.1.Waktu Penelitian	28
3.3.2.Tempat Penelitian.....	29
3.4.Alat dan Bahan.....	29
3.4.1.Alat.....	29
3.4.2.Bahan	34
3.5.Variabel Pengukur.....	34
3.5.1.Variabel Bebas	35
3.5.2.Variabel Terikat	35
3.6.Prosedur Penelitian.....	35
3.6.1.Persiapan specimen	35
3.6.2.Persiapan alat <i>sandblasting</i>	35
3.6.3.Perlakuan <i>Sandblasting</i>	36
3.6.4.Pengujian Spesimen	37
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1.Hasil Perlakuan <i>Sandblasting</i>	38

4.2. Hasil pengujian <i>wettability</i>	39
4.3. Data Hasil Pengujian Ketahanan Fluida	40
4.4. Data Hasil Pengujian Mesh 24.....	41
4.5. Grafik Pengujian <i>Wettability</i> Mesh 24.....	41
4.6. Pembahasan Grafik Pengujian <i>Wettability</i> Mesh 24.....	42
4.7. Data Hasil Pengujian Mesh 50.....	42
4.8. Grafik Pengujian <i>Wettability</i> Mesh 50.....	43
4.9. Pembahasan Grafik Pengujian <i>Wettability</i> Mesh 50.....	43
4.10. Data Hasil Pengujian Dengan Mesh 60	44
4.11. Grafik pengujian <i>wettability</i> mesh 60	44
4.12. Pembahasan Grafik Pengujian <i>Wettability</i> Mesh 60.....	45
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran.....	46
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Hasil <i>proses sandblasting</i> (a) sebelum dan (b) sesudah.....	7
Gambar 2. 2 <i>Dry Sandblasting</i>	9
Gambar 2. 3 <i>Wet Sandblasting</i>	10
Gambar 2. 4 Prinsip Kerja <i>sandblasting</i>	11
Gambar 2. 5 Kompresor <i>Sandblasting</i>	12
Gambar 2. 6 <i>Sandpot</i>	12
Gambar 2. 7 <i>Blast Nozzle</i>	13
Gambar 2. 8 jenis-jenis material abrasive	17
Gambar 2. 9 Pasir Besi.....	18
Gambar 2. 10 <i>Wettability</i>	21
Gambar 2. 11 Struktur kristal <i>ferrite stainless steel body centered cubic</i> (BCC).....	23
Gambar 2. 12 Struktur kristal <i>austenitic stainless steel face centered cubic</i> (FCC),	24
Gambar 2. 13 Struktur kristal <i>martensitic stainless steel body centered Tetragonal</i> .	25
Gambar 3. 1 Diagram Alir	27
Gambar 3. 2 Alat Bantu <i>Sandblasting</i>	29
Gambar 3. 3 Mesin kompresor.....	30
Gambar 3. 4 Selang.....	30
Gambar 3. 5 <i>Blast Nozzel</i>	31
Gambar 3. 6 Box pasir	31
Gambar 3. 7 Jangka sorong.....	32
Gambar 3. 8 <i>Stopwatch</i>	32
Gambar 3. 9 Kamera canon.....	33
Gambar 3. 10 Dimensi spesimen baja tahan karat 316L.....	34
Gambar 4. 1 foto sampel <i>sandblasting</i>	38
Gambar 4. 2 Hasil uji <i>wettability</i> dari sampel baja tahan karat 316L.....	39

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Komposisi baja tahan karat 316L.....	26
Tabel 4. 1 Pengujian Ketahanan Fluida	40
Tabel 4. 2 Pengujian dengan <i>mesh</i> 24.....	41
Tabel 4. 3 Pengujian dengan mesh 50.....	42
Tabel 4. 4 Pengujian dengan mesh 60.....	44

DAFTAR GRAFIK

Grafik 4. 1 Pengujian <i>wettability</i> mesh 24	41
Grafik 4. 2 Pengujian <i>wettability</i> mesh 50	43
Grafik 4. 3 pengujian <i>wettability</i> mesh 60	44