

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah, puji syukur atas kehendak Allah SWT penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi dengan judul **“Pengaruh Kecepatan Pemotongan Pada Water Jet Cutter Terhadap Kekasaran Permukaan Potong PTFE Gasket”** ini dengan baik.

Penulis menyadari bahwa selama dalam penulisan dan penyelesaian skripsi ini telah dibantu oleh banyak pihak. Oleh sebab itu penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyelesaian skripsi ini:

1. Bapak Dr. Slamet Wahyudi, ST., MT., selaku Ketua Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
2. Bapak Dr.Eng. Anindito Purnowidodo, ST., M.Eng., selaku Sekretaris Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
3. Bapak Ir. Winarno Yahdi Atmodjo, MT., dan Bapak Ir. Erwin Sulisty, MT., selaku pembimbing skripsi yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan selama penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. Tjuk Oerbandono, MSc., selaku Ketua Kelompok Konsentrasi Produksi Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
5. Bapak dan Ibu saya di rumah serta saudara-saudara dan keluarga besar.
6. Seluruh Staf Pengajar Jurusan Teknik Mesin yang telah banyak memberikan ilmu pengetahuan yang sangat mendukung selama penyusunan skripsi ini.
7. Seluruh staf administrasi Jurusan Teknik Mesin serta Fakultas Teknik Universitas Brawijaya.
8. Teman-teman di kampus UB, teman-teman di FISIP, teman-teman di FIA, teman-teman di fak. Hukum, teman-teman di fak. Ekonomi, teman ngopi, teman santai, teman bermusik, teman ngeband, teman kontrakan, teman-teman di kota Malang, dan teman-teman di seluruh Indonesia (maaf ga sebut nama, waktunya mepet masbro). Terima kasih berat, kalian semua keren
9. Teman-teman Mesin Brawijaya atas dukungan, bantuan dan motivasinya

10. Seluruh pihak terkait yang telah membantu dan tidak dapat disebutkan satu persatu.

Dengan keterbatasan ilmu yang penulis miliki, menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu saran dan kritik yang bersifat membangun sangat penulis harapkan untuk masukan di masa mendatang. Akhirnya penulis berharap semoga tulisan ini dapat bermanfaat bagi semua pihak.

Malang, November 2011

Penulis



DAFTAR ISI

Halaman

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>v</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vi</b>
<b>RINGKASAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
<b>BAB II. TINJAUAN PUSTAKA</b>	
2.1 <i>Water Jet Cutter</i> .....	4
2.2 Proses Kerja <i>Water Jet Cutter</i> .....	6
2.2.1 <i>Hidraulic Unit dan Intensifier Pump</i> .....	7
2.2.2 <i>Water Jet Cutting System</i> .....	9
2.2.2.1 <i>Attenuator</i> .....	9
2.2.2.2 <i>Cutting Head</i> .....	10
2.3 Prinsip Kerja <i>Water Jet Cutter</i> .....	10
2.4 Parameter <i>Water Jet Cutter</i> .....	11
2.5 Kualitas Hasil Pemotongan.....	12
2.5.1 Kekasaran Permukaan.....	13
2.5.1.1 Penyimpangan Rata-Rata Aritmetik dan Garis Rata-Rata Profil .....	13
2.5.1.2 Ketidakrataan Ketinggian Sepuluh Titik $R_z$ .....	14
2.5.1.3 Ketidakrataan Ketinggian Maksimum $R_{max}$ .....	15
2.5.2 Alat Ukur Kekasaran Permukaan.....	15



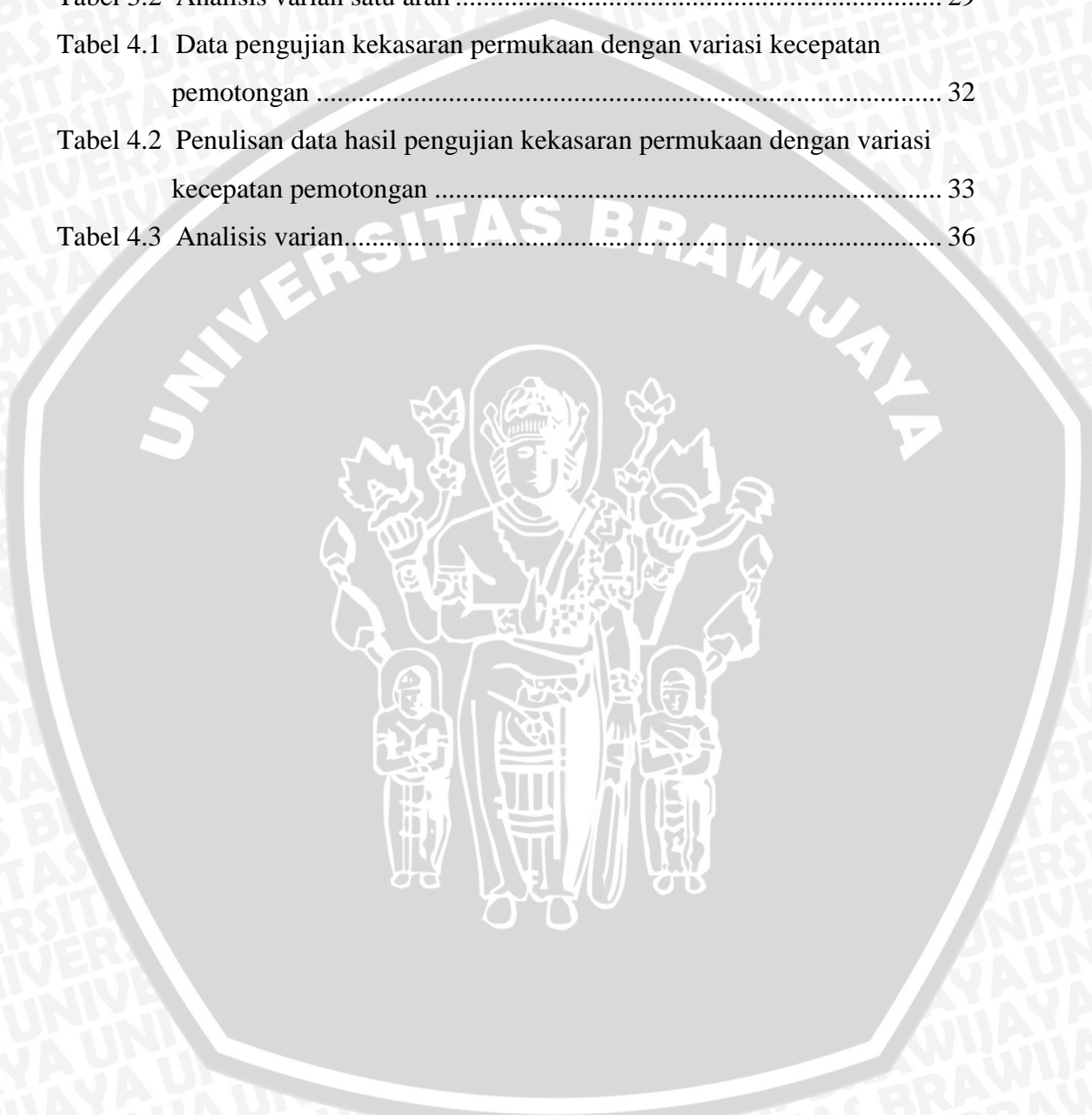
2.6 PTFE Gasket .....	17
2.7 Hipotesis.....	18
<b>BAB III. METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Metode Penelitian.....	19
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian .....	19
3.3 Variabel Penelitian .....	19
3.3.1 Variabel Bebas .....	19
3.3.2 Variabel Terikat .....	19
3.3.3 Variabel Terkontrol .....	19
3.4 Alat dan Bahan .....	24
3.5 Prosedur Penelitian.....	24
3.6 Pengukuran Kekasaran Permukaan.....	26
3.7 Rancangan Penelitian .....	27
3.7.1 Analisis Varian Satu Arah.....	27
3.8 Diagram Alir Penelitian .....	31
<b>BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
4.1 Data Hasil Pengujian.....	32
4.1.1 Data Hasil Pengujian Kekasaran Permukaan.....	32
4.2 Analisis Varian Satu Arah.....	32
4.2.1 Analisa Varian Satu Arah Kekasaran Permukaan.....	33
4.3 Pembahasan .....	37
4.3.1 Pembahasan Secara Statistik.....	37
4.3.2 Pembahasan Grafik .....	37
<b>BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
5.1 Kesimpulan .....	40
5.2 Saran.....	40

**DAFTAR PUSTAKA**

**LAMPIRAN**

**DAFTAR TABEL**

No	Judul	Halaman
Tabel 3.1	Nilai kekasaran dengan variasi kecepatan pemotongan.....	28
Tabel 3.2	Analisis varian satu arah .....	29
Tabel 4.1	Data pengujian kekasaran permukaan dengan variasi kecepatan pemotongan .....	32
Tabel 4.2	Penulisan data hasil pengujian kekasaran permukaan dengan variasi kecepatan pemotongan .....	33
Tabel 4.3	Analisis varian.....	36



## DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 2.1	Proses pemotongan <i>water jet cutter</i> .....	4
Gambar 2.2	Skema <i>water jet cutter</i> .....	6
Gambar 2.3	<i>Hidraulic unit</i> dan <i>intensifier pump</i> .....	7
Gambar 2.4	Proses kerja <i>Intensifier pump</i> .....	8
Gambar 2.5	Proses kerja <i>Intensifier pump</i> .....	8
Gambar 2.6	<i>Attenuator</i> .....	9
Gambar 2.7	<i>Cutting head</i> .....	10
Gambar 2.8	<i>Taper</i> .....	12
Gambar 2.9	Kualitas hasil pemotongan .....	13
Gambar 2.10	Penyimpangan rata-rata aritmetik dari garis rata-rata profil.....	14
Gambar 2.11	Ketinggian sepuluh titik $R_z$ dari ketidak rataan.....	15
Gambar 2.12	Tinggi maksimum $R_{max}$ dari ketidak rataan.....	15
Gambar 2.13	Mitutoyo Surfptest SJ-301 .....	16
Gambar 2.14	<i>Detector Stylus</i> Mitutoyo Surfptest SJ-301 .....	16
Gambar 2.15	Gasket.....	17
Gambar 3.1	Perangkat <i>water jet cutter machine</i> .....	20
Gambar 3.2	Perangkat <i>intensifier pump</i> .....	21
Gambar 3.3	<i>Water jet cutter machine</i> .....	22
Gambar 3.4	Mitutoyo Surfptest SJ-301 .....	23
Gambar 3.5	Benda Kerja.....	24
Gambar 3.6	Proses pemotongan.....	25
Gambar 3.7	Hasil Pemotongan .....	25
Gambar 3.8	Pengukuran kekasaran.....	26
Gambar 3.9	Mitutoyo Surfptest SJ-301 .....	26
Gambar 3.10	Diagram alir penelitian.....	31
Gambar 4.11	Grafik hubungan variasi kecepatan pemotongan terhadap kekasaran permukaan material .....	38

## RINGKASAN

**ADRIAN TEDJA SUKMANA**, Jurusan Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya Malang, November, *Pengaruh Kecepatan Pemotongan Terhadap Kekasaran Permukaan Potong PTFE Gasket*, Dosen Pembimbing : Ir. Winarno Yahdi Atmodjo., MT. dan Ir. Erwin Sulistyo., MT.

Proses pemotongan merupakan salah satu proses yang sering digunakan pada industri manufaktur dalam menghasilkan suatu produk. *Water jet cutter* merupakan salah satu jenis proses pemotongan non konvensional yang menggunakan media air untuk memotong material. Diperlukan parameter pemotongan yang tepat untuk menghasilkan kualitas hasil pemotongan yang baik. Gasket mempunyai fungsi untuk mencegah kebocoran karena terdapatnya rongga antara dua benda yang direkatkan. Gasket didesain dengan bahan yang tahan terhadap tekanan tinggi dan tahan panas. Bahan yang umum digunakan untuk gasket adalah *PTFE (polytetrafluoroethylene)*.

Salah satu parameter yang mempengaruhi kualitas hasil pemotongan adalah kekasaran permukaan dan salah satu parameter yang berpengaruh adalah kecepatan pemotongan. Variabel bebas pada penelitian ini adalah kecepatan pemotongan, yaitu sebesar 200 mm/min, 250 mm/min, 300 mm/min, 350 mm/min dan 400 mm/min. Sedangkan variabel terikatnya adalah kekasaran permukaan hasil pemotongan *water jet cutter*. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh kecepatan pemotongan pada proses pemotongan menggunakan *water jet cutter* terhadap kekasaran permukaan potong *PTFE gasket*.

Dari hasil penelitian didapatkan grafik pengaruh kecepatan pemotongan terhadap kekasaran permukaan potong pada proses *water jet cutter*. Semakin tinggi kecepatan pemotongan menghasilkan kekasaran permukaan yang semakin tinggi dan semakin rendah kecepatan pemotongan menghasilkan kekasaran permukaan yang rendah.

**Kata Kunci** : *water jet cutter*, kecepatan potong, kekasaran permukaan, *PTFE gasket*.