

**PENGARUH VARIASI *TEMPERING* PADA PISAU
PENCACAH SAMPAH ORGANIK TERHADAP KUALITAS
KETANGGUHAN PISAU**

Skripsi

Program Studi Teknik Mesin



diajukan oleh
Oloan Sahat Situmeang
1810641050

kepada
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024

**PENGARUH VARIASI *TEMPERING* PADA PISAU
PENCACAH SAMPAH ORGANIK TERHADAP KUALITAS
KETANGGUHAN PISAU**

**Skripsi
untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1**

Program Studi Teknik Mesin



diajukan oleh
Oloan Sahat Situmeang
1810641050

kepada
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2024

SKRIPSI
PENGARUH VARIASI *TEMPERING* PADA PISAU
PENCACAH SAMPAH ORGANIK TERHADAP KUALITAS
KETANGGUHAN PISAU

dipersiapkan dan disusun oleh
Oloan Sahat Situmeang
1810641050

Telah disetujui oleh :

Pembimbing I


Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Penguji I


Dr. Mokh. Hairul Bahri, S.T., M.T.
NIDN. 0717087203

Pembimbing II



Kosjoko, S.T., M.T.
NIDN. 0715126901

Penguji II

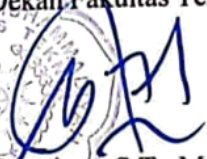

Nely Ana Mufarida, S.T., M.T.
NIDN. 0022047701

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

Ketua Program Studi Teknik Mesin


Asroful Abidin, S.T., M.Eng
NIDN. 0703109207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Dr. Ir. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0010067301

HALAMAN PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Oloan Sahat Situmeang

Nim : 180641050

Judul Skripsi : Pengaruh Variasi *Tempering* pada Pisau Pencacah Sampah
Organik Terhadap Kualitas Ketangguhan Pisau

Dengan ini menyatakan bahwa ini merupakan hasil karya saya sendiri,
bukan merupakan pengambilan data, naskah, atau hasil karya orang lain yang
pernah dipublikasikan

Jember, 19 Juli 2024



METERAI
TEMPEL
01A1ALX296010583

Oloan Sahat Situmeang

Nim: 1810641050

MOTTO

"Berubah Untuk Berbuah Yang Baik"



KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas Berkah dan Kasih-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul "Pengaruh Variasi *Tempering* pada Pisau Pencacah Sampah Organik Terhadap Kualitas Ketangguhan Pisau" yang disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember. Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat, nikmat dan karunia yang tidak pernah berhenti dirasakan oleh penulis dalam setiap detik kehidupan ini.
2. Istri dan anak-anak saya yang senantiasa selalu mendukung sehingga terselesaikannya gelar sarjana saya ini.
3. Semua Dosen Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Muhammadiyah Jember yang senantiasa dengan ikhlas memberikan ilmunya dan juga arahan untuk menuju ke arah yang lebih baik. Semoga Bapak/Ibu diberikan keberkahan dan kelancaran rezeki dunia maupun akhirat.
4. Dosen Pembimbing Skripsi saya Bapak Asroful Abidin, S.T., M.Eng dan Bapak. Kosjoko, S.T., M.T yang selalu memberikan semangat dan memotivasi sehingga skripsi ini dapat terselesaikan dengan baik sesuai harapan.
5. Rekan-rekan Dinas Lingkungan Hidup Jember yang telah membantu dan memfasilitasi saya.

Jember, 19 Juli 2024



Oloan Sahat Situmeang

Nim: 1810641050

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN	iii
MOTTO.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	ix
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN.....	xi
ABSTRAK	xii
<i>ABSTRACT</i>	xiii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penelitian Terdahulu	5
2.2 Sampah.....	7
2.2.1 Macam-Macam Sampah	8
2.2.2 Cara Pengolahan Sampah	10
2.3 Mesin Pencacah Sampah Organik	11
2.4 Pisau.....	12
2.5 Bahan Pisau.....	13
2.5.1 Baja Karbon Rendah	14
2.5.2 Baja Karbon Sedang	14
2.5.3 Baja Karbon Tinggi.....	14
2.6 Baja ST 60.....	15

2.7	Perlakuan Panas Pada Baja	15
2.7.1	Perlakuan <i>Hardening</i>	16
2.7.2	Perlakuan <i>Quenching</i>	16
2.7.3	Media <i>Quenching</i>	16
2.8	<i>Quenching</i>	16
2.8.1	Air	16
2.8.2	Oli	17
2.8.3	Udara	17
2.9	<i>Tempering</i>	17
2.10	Warna <i>Tempering</i>	18
2.11	Uji Kekerasan	19
2.11.1	Kekerasan Rockwell	19
2.11.2	Kekerasan Vickers	20
2.12	Hipotesis	21
BAB III. METODE PENELITIAN		22
3.1	Metode Penelitian	22
3.2	Alat dan Bahan	22
3.2.1	Alat	22
3.2.2	Bahan	22
3.3	Prosedur Penelitian	23
3.4	Variabel Penelitian	24
3.4.1	Variabel Tetap	24
3.4.2	Variabel Bebas	24
3.4.3	Variabel Terikat	24
3.5	Metode Pengumpulan Data	24
3.5.1	Studi Literatur	24
3.5.2	Pengujian	24
3.6	Analisis Penelitian	24
3.7	Analisis Ketangguhan	25
3.8	Analisis Hasil Cacahan Sampah Organik	25
3.9	Analisis Uji Kekerasan	25

3.10 Proses Pengambilan Data.....	25
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Spesifikasi.....	27
4.2 Kimiringan Pisau	27
4.3 Perlakuan Panas	28
4.4 Hasil Pengujian Ketangguhan Pisau	29
4.4.1 <i>Quenching</i>	30
4.4.2 <i>Tempering</i>	32
4.5 Hasil Cacahan Sampah Organik	33
4.5.1 Hasil Cacahan Sampah Suhu <i>Tempering</i> 400°C.....	33
4.5.2 Hasil Cacahan Sampah Suhu <i>Tempering</i> 500°C	34
4.5.3 Hasil Cacahan Sampah Suhu <i>Tempering</i> 600°C.....	34
4.6 Hasil Pengujian Kekerasan	35
BAB V. KESIMPULAN DAN SARAN.....	38
5.1 Kesimpulan.....	38
5.2 Saran	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN.....	45

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Hasil Uji Kekerasan	26
Tabel 4.1 Spesifikasi Mesin Pencacah Sampah Organik	27
Tabel 4.2 Hasil Uji Kekerasan	36



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mata Pisau Setelah Perlakuan Panas (Ibrahim <i>et al.</i> , 2021).....	5
Gambar 2.2 Struktur Mikro Baja Setelah Perlakuan Panas (Handoyo, 2015)	7
Gambar 2.3 Sampah Organik (Indriyanti <i>et al.</i> , 2015)	8
Gambar 2.4 Sampah Anorganik (Rasidi <i>et al.</i> , 2022).....	9
Gambar 2.5 Mesin Pencacah Sampah Organik.....	12
Gambar 2.6 Mata Pisau	13
Gambar 2.7 Warna Material saat <i>Tempering</i>	19
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian.....	23
Gambar 4.1 Diagram Fasa Fe-3c (Adawiyah <i>et al.</i> , 2014)	28
Gambar 4.2 Hasil Pengujian Pemotongan dengan Kawat dengan Variasi A). 400°C, B). 500°C, C). 600°C	30
Gambar 4.3 Proses <i>Quenching</i> Suhu 800°C.....	31
Gambar 4.4 <i>Quenching</i> Media Oli Gardan SAE 90.....	32
Gambar 4.5 Proses <i>Tempering</i> dengan Variasi Suhu 1). 400°C, 2). 500°C, 3). 600°C	32
Gambar 4.6 Hasil Cacahan Sampah Suhu <i>Tempering</i> 400°C.....	33
Gambar 4.7 Hasil Cacahan Sampah Suhu <i>Tempering</i> 500°C.....	34
Gambar 4.8 Hasil Cacahan Sampah Organik Suhu <i>Tempering</i> 600°C.....	34
Gambar 4.9 Grafik Uji Kekerasan	35

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Sampah Organik	45
Lampiran 2. Ukuran Pisau.....	45
Lampiran 3. Mesin Pencacah Sampah Organik	46
Lampiran 4. Pisau Setelah Proses Repair.....	46
Lampiran 5. Hasil Cacahan Sampah Organik	46
Lampiran 6. Grafik Oli <i>Quenching</i>	47
Lampiran 7. Proses <i>Tempering</i>	47
Lampiran 8. Proses Pencacahan Sampah Organik (Pengambilan Data).....	47
Lampiran 9. Proses Pembuatan Pupuk Kompos	48
Lampiran 10. Hasil Produk Pupuk Kompos	48
Lampiran 11. Design Mesin Pencacah Sampah Organik.....	49

