

**PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN Cu TERHADAP SIFAT
MEKANIK PADA PENGECORAN ALUMINIUM**

LAPORAN SKRIPSI



**Diajukan untuk Memenuhi Syarat Menyelesaikan Sarjana Terapan
Program Studi Diploma-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin**

Oleh:

**Muhammad Dhaffa F
061940212251**

**POLITEKNIK NEGERI SRIWIJAYA
PALEMBANG
2023**

***THE EFFECT OF VARIATIONS IN CU ADDITION ON THE
MECHANICAL PROPERTIES OF ALUMINUM CASTING***

FINAL PROJECT REPORT



***Submitted of Comply with Terms of Completion in Mechanical Engineering
Production and Maintenance Study Program Majoring in Mechanical
Engineering***

By:

**Muhammad Dhaffa F
061940212251**

***MECHANICAL ENGINEERING DEPARTMENT STATE
POLYTECHNIC OF SRIWIJAYA
2023***

**PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN Cu TERHADAP SIFAT
MEKANIK PADA PENGECORAN ALUMINIUM**



LAPORAN SKRIPSI

**Disetujui oleh Dosen Pembimbing Laporan Skripsi
Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan**


Pembimbing Utama


H. Taufikurahman, S.T., M.T.
NIP. 196910042000031001

Pembimbing Pendamping


Hj. Ella Sundari, S.T., M.T.
NIP. 198103262005012003

**Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Mesin**


Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 196309121989031005




HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Proposal Skripsi ini diajukan oleh:

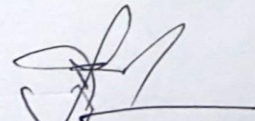
Nama : Muhammad Dhaffa F
NPM : 061940212251
Konsentrasi Studi : D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN CU
TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA
PENGECORAN ALUMINIUM**

Telah selesai diuji dalam Seminar Skripsi Sarjana Terapan
dihadapan Tim Penguji pada Tanggal 25 Agustus 2023 dan diterima sebagai
bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Terapan
pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi dan Perawatan
Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya

TIM PENGUJI

No	Nama	Posisi Penguji	Tanda Tangan	Tanggal
1.	H. Taufikurahman, S.T., M.T. NIP. 196910042000031001	Ketua		
2.	Dr. Phil. Fatahul Arifin, S.T., M.Eng.Sc. NIP. 1972010111998021004	Anggota		15/9/23
3.	H. Karmin, S.T., M.T. NIP. 195907121985031006	Anggota		5/9/23

Palembang, September 2023
Ketua Jurusan Teknik Mesin


Ir. Sairul Effendi, M.T.
NIP. 19630912 198903 1 005

ABSTRAK

PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN CU TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PENGECORAN ALUMINIUM

Muhammad Dhaffa F

xiv + 35 halaman, 11 tabel, 10 lampiran

Pulley merupakan suatu alat berbentuk lingkaran yang sisi-sisinya dilingkari tali, sabuk, hingga rantai untuk mewujudkan pergerakan rotasional (berputar) dengan tujuan meringankan beban, mengubah arah, dan mendapatkan mafaat mekanikal lainnya. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui sifat mekanik pengecoran aluminium terhadap penambahan tembaga dengan diberi variasi yang berbeda. Proses pengecoran dilakukan dengan perapihan spesimen untuk pengujian kekerasan. Hasil dari uji kekerasan nilai tertinggi diperoleh pada parameter penambahan tembaga 9%, dengan nilai rata – rata 95,71 BHN. Sedangkan raw material memiliki nilai kekerasan dengan nilai rata – rata 59,25 BHN. Lalu pada pengujian impak nilai tertinggi diperoleh pada parameter penambahan tembaga 9%, dengan nilai rata – rata 0,178 J/mm². Sedangkan raw material memiliki nilai rata – rata 0,036 J/mm². Hal ini dapat disimpulkan bahwa nilai kekerasan dan impak meningkat dari sebelumnya, ini dapat disimpulkan bahwa penambahan variasi tembaga dapat mempengaruhi nilai kekerasan dan impak dari aluminium.

Kata kunci : Aluminium, tembaga, pengecoran logam, uji kekerasan, uji impak

ABSTRACT

THE EFFECT OF VARIATIONS IN CU ADDITION ON THE MECHANICAL PROPERTIES OF ALUMINUM CASTING

Muhammad Dhaffa F

xiv + 35 pages, 11 tables, 10 appendices

The Pulley is a circular tool whose sides are encircled by ropes, belts, and chains to carry out rotational (rotating) movements with the aim of lightening the load, changing direction, and getting other mechanical benefits. The purpose of this study was to determine the mechanical properties of aluminum casting with the addition of copper with different variations. The casting process is carried out by trimming the specimens for hardness testing. The results of the hardness test obtained the highest value for the parameter of 9% copper addition, with an average value of 95.71 BHN. While the raw material has a hardness value with an average value of 59.25 BHN. Then in the impact test the highest value was obtained in the parameter of 9% copper addition, with an average value of 0.178 J/mm². While the raw material has an average value of 0.036 J/mm². It can be concluded that the hardness and impact values increased from before, it can be concluded that the addition of copper variations can affect the hardness and impact values of aluminum.

Keywords : *Aluminum, copper, metal casting, hardness test, impact test*

HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Muhammad Dhaffa F
NIM : 061940212251
Program Studi : Sarjana Terapan Teknik Mesin Produksi Dan Perawatan
Judul Skripsi : **PENGARUH VARIASI PENAMBAHAN CU TERHADAP SIFAT MEKANIK PADA PENGECORAN ALUMINIUM**

Menyatakan bahwa skripsi saya merupakan hasil karya sendiri dan didampingi oleh tim dosen pembimbing dan **bukan hasil penjiplakan/plagiat**. Apabila dikemudian hari ditemukan unsur penjiplakan/ plagiat dalam skripsi yang saya buat, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Politeknik Negeri Sriwijaya.

Demikian pernyataan ini saya buat dalam keadaan sadar dan tidak dipaksakan.



Palembang, Agustus 2023



061940212251 a F

PRAKATA

Alhamdulillahirobbil'alamin, segala puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang senantiasa telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini dengan tepat pada waktunya.

Adapun terwujudnya Laporan Skripsi ini adalah berkat bimbingan, bantuan serta petunjuk dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis memberikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada pihak yang telah membantu penulis dalam membuat Laporan Skripsi ini, yaitu kepada:

1. Orang Tuaku tercinta, Saudaraku seluruh keluarga yang selalu memberikan semangat, perhatian, kasih sayang, dukungan moral dan doa yang tulus untuk keberhasilan penulis.
2. Bapak Dr. Ing. H. Ahmad Taqwa, S.T. M.T. selaku Direktur Politeknik Negeri Sriwijaya.
3. Bapak Ir. Sairul Effendi, M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Sriwijaya.
4. Ibu Hj. Ella Sundari, S.T., M.T., selaku Ketua Prodi D-IV Teknik Mesin Produksi dan Perawatan dan sebagai dosen pembimbing pendamping Laporan Tugas Akhir yang telah membimbing dan membantu penulis.
5. Bapak H. Taufikurrahman, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing utama yang sudah memberikan banyak ilmu, saran, masukan, kritikan dan bimbingan kepada penulis.
6. Sahabat-sahabatku dan teman-teman semua yang telah banyak berbagi keceriaan, kebersamaan, kebahagiaan dan kesulitan yang pernah kita alami Bersama. Serta rekan-rekan kelas PPD yang telah berjuang bersama-sama selama 4 tahun ini.
7. Semua pihak terkait yang tidak bisa disebutkan oleh penulis satu persatu.

Dalam penulisan Laporan Skripsi ini penulis menyadari terdapat kekurangan maupun kekeliruan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang sifatnya membangun agar dari pembaca sangat diharapkan untuk kesempurnaan Skripsi ini. Penulis menyampaikan permohonan maaf yang sebesar-besarnya apabila terdapat kesalahan baik dalam penulisan maupun yang lainnya.

Akhir kata penulis mengucapkan terima kasih atas bantuan yang telah diberikan oleh semua pihak, semoga kebaikan akan menjadi amal ibadah yang mendapat Ridho dari Allah SWT, amiin ya rabbal 'alamin.

Palembang, Agustus 2023

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
HALAMAN PERNYATAAN INTEGRITAS	vii
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR SIMBOL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	Error! Bookmark not defined.
1.1 Latar Belakang	Error! Bookmark not defined.
1.2 Tujuan dan Manfaat	Error! Bookmark not defined.
1.3 Rumusan dan Batasan Masalah.....	Error! Bookmark not defined.
1.4 Sistematika Penulisan	Error! Bookmark not defined.
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.
2.1 Landasan Teori.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.1. Pengecoran logam	Error! Bookmark not defined.
2.1.2. Aluminium	Error! Bookmark not defined.
2.1.3. Sifat-sifat aluminium.....	Error! Bookmark not defined.
2.1.4. Aluminium paduan tembaga	Error! Bookmark not defined.
2.1.5. <i>Pulley</i>	8
2.1.6. Pengujian <i>impact</i>	Error! Bookmark not defined.
2.1.7. Pengujian kekerasan	Error! Bookmark not defined.
2.2 Kajian Pustaka.....	Error! Bookmark not defined.
BAB III METODOLOGI	Error! Bookmark not defined.
3.1 Diagram Alir Penelitian	Error! Bookmark not defined.
3.2 Desain Gambar dan Cetakan	Error! Bookmark not defined.
3.3 Alat dan Bahan	Error! Bookmark not defined.
3.4 Proses Pembuatan Spesimen dan Pengujian .	Error! Bookmark not defined.
3.5 Metode Pengumpulan Data	Error! Bookmark not defined.
3.6 Metode Analisa	Error! Bookmark not defined.
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	Error! Bookmark not defined.

4.1 Uji Kekerasan Al-Cu	Error! Bookmark not defined.
4.2 Analisa Hasil Data Kekerasan dengan ANOVA <i>One Way</i>	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
4.2.1 Uji normalitas kekerasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.2 Uji homogenitas kekerasan	Error! Bookmark not defined.
4.2.3 Uji hipotesis / ANOVA <i>one way</i> kekerasan	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
4.3 Uji Impak Al-Cu	Error! Bookmark not defined.
4.4 Analisa Hasil Data Impak dengan ANOVA <i>One Way</i>	Error! Bookmark not defined.
Bookmark not defined.	
4.4.1 Uji normalitas impak	Error! Bookmark not defined.
4.4.2 Uji homogenitas impak	Error! Bookmark not defined.
4.4.3 Uji hipotesis / ANOVA <i>one way</i> impak.....	Error! Bookmark not defined.
not defined.	
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	Error! Bookmark not defined.
5.1 Kesimpulan.....	35
5.2 Saran.....	35
DAFTAR PUSTAKA	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1 Pengecoran Logam	Error! Bookmark not defined.
Gambar 2. 4 Pengujian <i>Brinell</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 1 Diagram Alir	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 2 Gambar Desain Produk.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 3 Gambar Desain Cetakan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 4 Laptop Pribadi	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 5 Alat Uji Kekerasan <i>Brinell</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 6 Alat Uji <i>Impact</i>	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 7 Tungku Peleburan.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 8 Gerinda	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 9 Timbangan Digital	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 10 Ragum.....	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 11 Tang penjepit	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 12 Aluminium dan Tembaga	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 13 Proses Pembuatan Cetakan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 14 Proses Penimbangan Persentase	Error! Bookmark not defined.
defined.	
Gambar 3. 15 Proses Pencairan Aluminium...	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 16 Proses Penambahan Tembaga..	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 17 Proses Penuangan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 18 Spesimen Hasil Cetakan	Error! Bookmark not defined.
Gambar 3. 19 Proses Pengujian Spesimen	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2. 1 Sifat Logam Paduan pada Pengecoran	Error! Bookmark not defined.
Tabel 2. 2 Nilai Konversi Kekerasan.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 1 Hasil Uji Kekerasan Spesimen.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 2 Pengelompokan Data Spesimen	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 3 Hasil Uji Normalitas.....	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 4 Hasil Uji Homogenitas	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 5 Data Pengujian ANOVA Uji Kekerasan	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 6 Hasil Uji Impak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 7 Uji Normalitas Impak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 8 Uji Homogenitas Impak	Error! Bookmark not defined.
Tabel 4. 9 Data Pengujian ANOVA Uji Impak	Error! Bookmark not defined.

DAFTAR SIMBOL

		Satuan
BHN	: Nilai kekerasan <i>brinell</i>	kg/mm ²
P	: Beban yang diterapkan	kg
D	: Diameter bola	mm
d	: Diameter lekukan	mm
t	: Kedalaman jejak	mm
cos α	: Sudut awal	°
cos β	: Sudut akhir	°
HI	: Harga <i>Impact</i>	J/mm ²
E _{serap}	: Energi yang diserap	J
W	: Berat bandul	N
L	: Panjang lengan bandul	m

DAFTAR LAMPIRAN

1. Dokumentasi Kegiatan Skripsi
2. Gambar Teknik Cetakan Spesimen
3. Lembar Pelaksanaan Revisi Laporan Skripsi
4. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Skripsi (Pembimbing Utama)
5. Lembar Rekomendasi Ujian Laporan Skripsi (Pembimbing Pendamping)
6. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Skripsi (Pembimbing Utama)
7. Lembar Kesepakatan Bimbingan Laporan Skripsi (Pembimbing Pendamping)
8. Lembar Bimbingan Laporan Skripsi
9. Surat Keterangan Melakukan Pengujian
10. Surat Hasil Pengujian

