

**PENGARUH PERLAKUAN *PANAS SOLUTION HEAT
TREATMENT, QUENCHING* DAN *ARTIFICIAL AGING (T6)*
TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO
ALUMINIUM ALLOY 6061**



TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Program Studi Strata 1 Teknik Mesin*

Oleh

M.IKHSAN SYAHDEWO

2202220158

**FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS TRIDINANTI**

2026

UNIVERSITAS TRIDINANTI
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN



TUGAS AKHIR

**PENGARUH PERLAKUAN PANAS *SOLUTION HEAT TREATMENT*,
QUENCHING DAN *ARTIFICIAL AGING* (T6) TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM ALLOY 6061**

Oleh:

M.Ikhsan Syahdewo

2202220158

Mengetahui, Diperiksa dan Disetujui, Oleh:

Ketua Jurusan Teknik Mesin

Dosen Pembimbing I

Heriyanto Rusmaryadi, ST, PG.Dip, MT,

Ir. Zulkarnain fatoni, MT,
Dosen Pembimbing II

Heriyanto Rusmaryadi, ST, PG.Dip, MT

Disahkan Oleh:



Dekan FT, Universitas Tridinanti

Dr. Ani Firda, ST, MT,

SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Ikhsan Syahdewo

NIP : 2202220158

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Mesin

Dengan ini menyatakan bahwa Artikel dengan judul "**PENGARUH PERLAKUAN PANAS *SOLUTION HEAT TREATMENT, QUENCHING DAN ARTIFICIAL AGING (T6)* TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM ALLOY 6061**" benar bebas dari plagiat dan publikasi ganda. Bila pernyataan ini terbukti tidak benar maka saya bersedia menerima sanksi yang berlaku dari pihak prodi dan insitusi Universitas Tridianti Palembang.

Demikian surat pernyataan ini saya buat penuh keasadaran, dan tanpa paksaan dari pihak mana pun. Sehingga dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, Oktober 2026

Mahasiswa



M.Ikhsan Syahdewo

Lampiran :
Print Out Hasil Plagiat

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M.Ikhsan Syahdewo

NPM : 2202220158

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi berjudul Pengaruh “PENGARUH PERLAKUAN PANAS *SOLUTION HEAT TREATMENT, QUENCHING DAN ARTIFICIAL AGING (T6)* TERHADAP SIFAT MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM ALLOY 6061” adalah benar merupakan karya saya sendiri. Hal-hal yang bukan karya saya, dalam skripsi tersebut diberi tanda citasi dan ditunjukkan dalam daftar pustaka.

Apabila dikemudian hari terbukti pernyataan saya tidak benar dan ditemukan pelanggaran atas karya skripsi ini, saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan skripsi dan gelar yang saya peroleh dari skripsi tersebut.

Palembang, Oktober 2026
Yang membuat pernyataan



M.Ikhsan Syahdewo
2202220158

SURAT PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai Civitas Akademika Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Tridianti Palembang, saya yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : M.Ikhsan Syahdewo
NIP : 2202220158
Fakultas : TEKNIK
Program Studi : TEKNIK MESIN
Jenis Karya : TUGAS AKHIR/ SKRIPSI

Demi Pengembangan Ilmu pengetahuan untuk memberikan kepada pihak Universitas Tridianti Palembang hak bebas Royalti Non eksklusif (non exclusive royalty free right) atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**“PENGARUH PERLAKUAN PANAS *SOLUTION HEAT TREATMENT*,
QUENCHING DAN ARTIFICIAL AGING (T6) TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM ALLOY 6061”**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan), dengan hak royalti eksklusif ini universitas tridianti palembang berhak menyimpan, mengalih medikan, mengelola dalam bentuk data base dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan pemilik hak cipta. Demikian pernyataan saya buat dengan sebenarnya dan tanpa ada tekanan dari pihak mana pun.

Dibuat di Palembang
Tanggal, Oktober 2026
Pernyataan,



M.Ikhsan Syahdewo



Digital Receipt

This receipt acknowledges that Turnitin received your paper. Below you will find the receipt information regarding your submission.

The first page of your submissions is displayed below.

Submission author: 1 1
Assignment title: IAIN PTK - 3
Submission title: M IKHSAN SYAHDEWO 2202220158.docx
File name: M_IKHSAN_SYAHDEWO_2202220158.docx
File size: 2.74M
Page count: 38
Word count: 5,610
Character count: 36,081
Submission date: 04-Oct-2026 09:14PM (UTC+0700)
Submission ID: 3049783357

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Manajemen atau OM (operations management) adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana proses produksi barang dan jasa yang dapat memberikan nilai tambah yang tinggi kepada konsumen. Dalam hal ini, manajemen operasi adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana proses produksi barang dan jasa yang dapat memberikan nilai tambah yang tinggi kepada konsumen.

Salah satu aspek penting dalam manajemen operasi adalah bagaimana proses produksi barang dan jasa yang dapat memberikan nilai tambah yang tinggi kepada konsumen. Dalam hal ini, manajemen operasi adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana proses produksi barang dan jasa yang dapat memberikan nilai tambah yang tinggi kepada konsumen.

Salah satu aspek penting dalam manajemen operasi adalah bagaimana proses produksi barang dan jasa yang dapat memberikan nilai tambah yang tinggi kepada konsumen. Dalam hal ini, manajemen operasi adalah ilmu yang mempelajari tentang bagaimana proses produksi barang dan jasa yang dapat memberikan nilai tambah yang tinggi kepada konsumen.

1 1**M IKHSAN SYAHDEWO 2202220158.docx** IAIN PTK - 3 E-Thesis IAIN Pontianak**Document Details**

Submission ID

trnoid::1:3668515639

Submission Date

Oct 4, 2026, 9:14 PM GMT+7

Download Date

Oct 4, 2026, 9:18 PM GMT+7

File Name

M_IKHSAN_SYAHDEWO_2202220158.docx

File Size

2.7 MB

38 Pages**5,610 Words****36,081 Characters**

24% Overall Similarity

The combined total of all matches, including overlapping sources, for each database.

Exclusions

- 8 Excluded Matches

Top Sources

22%  Internet sources

8%  Publications

10%  Submitted works (Student Papers)

Top Sources

22%	Internet sources
8%	Publications
10%	Submitted works (Student Papers)

Top Sources

The sources with the highest number of matches within the submission. Overlapping sources will not be displayed.

1	Internet	repository.lts.ac.id	3%
2	Internet	digilib.unila.ac.id	3%
3	Student papers	UPN Veteran Yogyakarta	2%
4	Internet	cibangsa.com	1%
5	Internet	id.123dok.com	<1%
6	Internet	jurnal.umk.ac.id	<1%
7	Internet	garuda.kemdikbud.go.id	<1%
8	Internet	repository.pnj.ac.id	<1%
9	Internet	repository.usd.ac.id	<1%
10	Internet	repository.unpas.ac.id	<1%
11	Internet	eprints.untirta.ac.id	<1%

26	Publication	Wawan Budi, Johan Alfian Pradana, Bambang Handriyanto, Nazri Syah Rizan, Saiful...	<1%
27	Internet	idoc.pub	<1%
28	Internet	pt.scribd.com	<1%
29	Internet	etheses.uin-malang.ac.id	<1%
30	Internet	repository.unej.ac.id	<1%
31	Student papers	Sriwijaya University	<1%
32	Student papers	Purdue University	<1%
33	Student papers	Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya	<1%
34	Student papers	FAKULTAS TEKNIK	<1%
35	Student papers	Universitas Gadjah Mada	<1%
36	Internet	eprints.kwikkiangle.ac.id	<1%
37	Internet	jurnalubl.ac.id	<1%
38	Internet	repository-ft.untirta.ac.id	<1%
39	Internet	www.neliti.com	<1%

40	Internet	eprints.unpam.ac.id	<1%
41	Internet	www.slideshare.net	<1%
42	Internet	eprints.umm.ac.id	<1%
43	Internet	jurnal.poliupg.ac.id	<1%
44	Internet	lib.ui.ac.id	<1%
45	Publication	Hanif Mustofa, Harnowo Supriadi, Zulhanif Zulhanif. "PENGARUH TEMPERATUR T...	<1%
46	Internet	eprints.ums.ac.id	<1%
47	Internet	media.neliti.com	<1%
48	Publication	Alfi Tranggono Agus Salim, Reza Arimurti, Yanfinga Setyawan Putra Sinaga, Anisa...	<1%
49	Internet	doku.pub	<1%
50	Internet	ejournal.undip.ac.id	<1%
51	Internet	jonathanpartogi.blogspot.com	<1%
52	Internet	metal.ft.unand.ac.id	<1%
53	Internet	repository.ar-raniry.ac.id	<1%

54	Internet	
ejurnal.its.ac.id		<1%
55	Internet	
eprints.undip.ac.id		<1%

MOTO

“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.”

(QS. Al-Insyirah: 6)

“Logam menjadi kuat setelah melewati panas dan tekanan, begitu pula manusia.”

“Proses tidak pernah mengkhianati hasil. Bersabarlah dalam proses, yakinlah pada hasil.”

PERSEMBAHAN

Alhamdulillahirabbil’alamin. Dengan penuh rasa syukur kepada Allah SWT karya sederhana ini saya persembahkan kepada:

Ayahanda Mulyadi dan Ibunda Fitriyanti tercinta, yang rela lelah agar saya dapat belajar, yang menahan rindu dan air mata, dan yang selalu menyebut nama saya dalam setiap doanya. Tugas akhir ini mungkin hanya selembar kertas, tetapi di dalamnya ada doa dan keringat kalian.

Keluarga besar, yang menjadi tempat pulang sebelum saya melangkah lebih jauh.

Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, M.T. dan Bapak Heriyanto Rusmaryadi, S.T., PG.Dip., M.T. selaku dosen pembimbing, serta seluruh dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridianti, atas ilmu, kesabaran, dan bimbingan yang tulus. Kalian menempa saya seperti logam yang dipanaskan, didinginkan, lalu diperkuat hingga siap menghadapi dunia.

Sahabat dan teman seperjuangan Teknik Mesin, yang membuat hari-hari di kampus dan laboratorium terasa lebih ringan.

Dan untuk diri saya sendiri: terima kasih sudah bertahan, bangkit setiap kali jatuh, dan menyelesaikan apa yang telah dimulai.

KATA PENGHANTAR

Puji syukur kita panjatkan hanya kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat rahmat-Nya penulis dapat melaksanakan Sidang Skripsi yang berikan judul.

**“PENGARUH PERLAKUAN PANAS *SOLUTION HEAT TREATMENT*,
QUENCHING DAN ARTIFICIAL AGING (T6) TERHADAP SIFAT
MEKANIK DAN STRUKTUR MIKRO ALUMINIUM ALLOY 6061”**

Dibuat untuk sebagai salah Persyaratan dalam memperoleh Gelar Sarjana Program Studi Strata 1 Teknik Mesin. Oleh karena itu dalam kesempatan ini penulis ingin mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. H. Edizal AE, MS. selaku Rektor Universitas Tridinanti.
2. Ibu Dr. Ani Firda, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik UTP
3. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST, PG.Dip, MT selaku Ketua Program Studi Teknik Teknik UTP.
4. Bapak Martin Luther King, ST. MT. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti.
5. Bapak Ir. Zulkarnain Fatoni, MT. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah memberi arahan dan nasehat
6. Bapak Heriyanto Rusmaryadi, ST, PG.Dip, MT. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberi arahan dan nasehat
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti yang tidak bisa disebutkan satu persatu, telah memberikan ilmu dan pelajaran yang bermanfaat kepada Penulis selama masa perkuliahan.
8. Kedua Orang Tua Penulis serta keluarga besar yang selalu memberi dukungan, senantiasa mendoakan, dan berjuang untuk Penulis dari awal hingga akhir

perkuliahan.

9. Serta Teman-teman Mahasiswa Program Studi Teknik Mesin Universitas Tridinanti Angkatan 2022 yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir dukungan, senantiasa mendoakan, dan berjuang untuk Penulis dari dukungan, senantiasa mendoakan, dan berjuang untuk Penulis dari awal hingga akhir perkuliahan..

Akhir kata penulis mengharapkan semoga laporan ini bermanfaat bagi penulis sebagai semangat meraih masa depan dan semoga dapat bermanfaat bagi masyarakat luas.

Palembang,... Oktober 2026

M.Ikhsan Syahdewo
NPM : 2202220158

DAFTAR ISI

MOTO.....	v
PERSEMBAHAN.....	v
KATA PENGHANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK.....	xiv
BAB 1.....	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.....	4
BAB II.....	5
2.1 Aluminium dan Aluminium Alloy 6061.....	5
2.2 Perlakuan Panas Aluminium Alloy 6061.....	6
2.3 Perlakuan Panas T6.....	6
2.4 Sifat Mekanik Aluminium Alloy 6061 Setelah Perlakuan Panas T6.....	10
2.5 Diagram Fasa Al–Mg–Si.....	10
2.6 Struktur Mikro Aluminium Alloy 6061.....	11
2.7 Penelitian Terdahulu Terkait Perlakuan Panas T6 pada Aluminium Alloy 6061.	12
2.8 Kerangka Pemikiran Penelitian.....	12
2.9 Manfaat Pemakaian Perlakuan Panas.....	13
2.10 Aplikasi Alumunium AA 6061.....	13
BAB III.....	15
3.1 Jenis dan Pendekatan Penelitian.....	15
3.2 Waktu dan Tempat Penelitian.....	15

3.3 Bahan Penelitian.....	15
3.3.1 Bahan Penelitian.....	15
3.3.2 Alat Penelitian.....	16
3.4 Variabel Penelitian.....	16
3.4.1 Variabel Bebas.....	16
3.4.2 Variabel Terikat.....	16
3.4.3 Variabel Kontrol.....	17
3.5 Prosedur Penelitian.....	17
3.5.1 Persiapan Spesimen.....	17
3.5.2 Skema Perlakuan Panas T6.....	18
3.5.3 Proses Solution Heat Treatment.....	19
3.5.4 Proses Quenching.....	19
3.5.5 Proses Artificial Aging.....	19
3.6 Pengujian Sifat Mekanik.....	19
3.6.1 Uji Kekerasan Rockwell.....	19
3.7 Pengamatan Struktur Mikro.....	24
3.8 Teknik Analisis Data.....	24
3.9 Diagram Alir Penelitian.....	24
BAB IV.....	26
4.1. Hasil Penelitian.....	26
4.2. Pembahasan Hasil Pengujian Kekerasan.....	26
4.3. Hasil Kekerasan Rockwell.....	27
4.4. Pembahasan Pengaruh Artificial Aging.....	28
4.5. Hasil Pengamatan Struktur Mikro.....	29
4.6. Hubungan Struktur Mikro dengan Kekerasan.....	33
4.7. Ringkasan Hasil Penelitian.....	35
4.8. Pembahasan Umum.....	36
BAB V.....	37
5.1 Kesimpulan.....	37

5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA.....	39
LAMPIRAN.....	41

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Diagram Skema Temperatur Pemanasan.....	7
Gambar 2.2	Diagram Urutan Perubahan Fasa pada Proses Artificial Aging.....	8
Gambar 2.3	Diagram Fasa Al–Mg–Si 6061.....	11
Gambar 3.1	Persiapan spesimen.....	18
Gambar 3.2	Skema perlakuan panas T6 pada Aluminium Alloy 6061.....	18
Gambar 3.3	Alat Uji Kekerasan Rockwell.....	20
Gambar 3.4	Prinsip Kerja Metode Pengukuran Kekerasan Rockwell.....	24
Gambar 3.5	Diagram alir.....	25
Gambar 4.1	Grafik Nilai Kekerasan Masing-masing Benda Uji.....	29
Gambar 4.2	Struktur mikro Aluminium Alloy 6061 pada masing-masing kondisi spesimen.....	31

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Unsur Paduan AA 6061.....	5
Tabel 3.1 Skala Kekerasan Metode Pengujian.....	21
Tabel 3.2 Skala Kekerasan dan Pemakaiannya.....	23
Tabel 4.1 Hasil pengujian kekerasan Rockwell B.....	27
Tabel 4.2 Ringkasan pengamatan morfologi struktur mikro.....	33

DAFTAR LAMPIRAN

Gambar 1. Proses Perlakuan Panas.....	41
Gambar 2. Proses Pengamplasan.....	41
Gambar 3. Proses Polishing.....	41
Gambar 4. Pengamatan Struktur Mikro.....	41
Gambar 5. Uji Kekerasan.....	41

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh perlakuan panas T6, yaitu solution heat treatment, quenching, dan artificial aging, terhadap sifat mekanik dan struktur mikro Aluminium Alloy 6061. Solution heat treatment dilakukan pada temperatur 510°C selama 15 menit, dilanjutkan quenching menggunakan media air, kemudian artificial aging pada variasi temperatur 150°C, 175°C, dan 200°C selama 1 jam. Pengujian kekerasan dilakukan menggunakan metode Rockwell B, sedangkan pengamatan struktur mikro dilakukan menggunakan mikroskop optik. Hasil pengujian menunjukkan nilai kekerasan rata-rata spesimen tanpa perlakuan sebesar 68,75 HRB, meningkat menjadi 71,50 HRB pada artificial aging 150°C, kemudian menurun menjadi 67,75 HRB pada 175°C dan 64,25 HRB pada 200°C. Pengamatan struktur mikro menunjukkan perubahan morfologi partikel dari bentuk globular besar dan menggerombol menjadi lebih halus dan merata pada temperatur 150°C, kemudian berubah menjadi fragmen memanjang dan bersudut pada temperatur yang lebih tinggi, sejalan dengan kecenderungan over-aging. Nilai kekerasan tertinggi pada penelitian ini diperoleh pada artificial aging 150°C selama 1 jam.

Kata kunci: Aluminium Alloy 6061, perlakuan panas T6, solution heat treatment, quenching, artificial aging, sifat mekanik, struktur mikro.

ABSTRACT

This study examines the effect of T6 heat treatment, comprising solution heat treatment, quenching, and artificial aging, on the mechanical properties and microstructure of Aluminium Alloy 6061. Solution heat treatment was performed at 510°C for 15 minutes, followed by water quenching, then artificial aging at 150°C, 175°C, and 200°C for 1 hour each. Hardness was measured using the Rockwell B method, while microstructure was observed using an optical microscope. Results showed the average hardness of the untreated specimen was 68.75 HRB, increasing to 71.50 HRB after aging at 150°C, then decreasing to 67.75 HRB at 175°C and 64.25 HRB at 200°C. Microstructural observation revealed a change in particle morphology from large, clustered globular particles to finer, more evenly distributed particles at 150°C, followed by elongated, angular fragments at higher temperatures, consistent with an over-aging tendency. The highest hardness was obtained at an artificial aging temperature of 150°C for 1 hour.

Keyword: *Aluminum Alloy 6061, T6 heat treatment, solution heat treatment, quenching, artificial aging, mechanical properties, microstructure.*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Aluminium alloy 6061 merupakan salah satu paduan aluminium seri 6xxx yang banyak digunakan dalam industri manufaktur, otomotif, konstruksi, dan dirgantara. Hal ini disebabkan oleh sifatnya yang ringan, memiliki ketahanan korosi yang baik, mudah dibentuk, serta memiliki kekuatan mekanik yang cukup tinggi dibandingkan aluminium murni. Selain itu, aluminium alloy 6061 juga memiliki kemampuan *heattreatable* sehingga sifat mekaniknya dapat ditingkatkan melalui proses perlakuan panas.

Salah satu metode perlakuan panas yang umum diterapkan pada aluminium alloy 6061 adalah perlakuan panas **T6**, yang terdiri dari proses *solution heat treatment*, *quenching*, dan *artificial aging*. Perlakuan panas T6 bertujuan untuk meningkatkan kekuatan dan kekerasan material melalui pembentukan presipitasi halus yang dapat menghambat pergerakan dislokasi pada struktur kristal aluminium. Proses ini sangat berpengaruh terhadap sifat mekanik seperti kekuatan kekerasan, serta terhadap perubahan struktur mikro material.

Solution heat treatment merupakan proses pemanasan aluminium alloy 6061 pada suhu tertentu hingga mendekati batas kelarutan maksimum unsur paduan, dengan tujuan melarutkan fasa Mg_2Si ke dalam matriks aluminium sehingga terbentuk larutan padat homogen. Pada tahap ini, struktur mikro material

mengalami perubahan berupa pelarutan presipitat kasar dan homogenisasi komposisi unsur paduan. Proses *solution heat treatment* yang tepat akan menghasilkan struktur mikro yang seragam dan menjadi dasar bagi peningkatan sifat mekanik pada tahap selanjutnya.

Setelah proses *solution heat treatment*, material didinginkan secara cepat melalui proses *quenching*, umumnya menggunakan media air. Tujuan dari *quenching* adalah untuk mempertahankan larutan padat jenuh yang terbentuk selama pemanasan, sehingga mencegah terbentuknya presipitat kasar pada suhu tinggi. Proses pendinginan cepat ini menghasilkan struktur mikro metastabil dengan kandungan energi internal yang tinggi. Namun, *quenching* juga dapat menimbulkan tegangan sisa pada material yang berpotensi memengaruhi sifat mekanik dan stabilitas dimensi jika tidak dikontrol dengan baik.

Tahap terakhir dari perlakuan panas T6 adalah *artificial aging*, yaitu pemanasan material pada suhu menengah dalam jangka waktu tertentu. Proses ini bertujuan untuk mengendapkan presipitat halus Mg_2Si secara terkontrol di dalam matriks aluminium. Presipitat halus yang terbentuk akan menghambat pergerakan dislokasi, sehingga meningkatkan kekerasan aluminium alloy 6061. Selain itu, *artificial aging* juga berpengaruh terhadap distribusi dan ukuran presipitat, yang secara langsung berkaitan dengan perubahan struktur mikro material.

Kombinasi antara *solution heat treatment*, *quenching*, dan *artificial aging* (T6) menghasilkan perubahan signifikan pada sifat mekanik aluminium alloy 6061, seperti peningkatan kekerasan, serta perubahan struktur mikro berupa distribusi

presipitat yang lebih halus dan merata. Variasi suhu dan waktu pada masing-masing tahapan perlakuan panas sangat menentukan hasil akhir sifat mekanik dan struktur mikro material. Oleh karena itu, pemahaman yang mendalam mengenai pengaruh perlakuan panas T6 terhadap aluminium alloy 6061 menjadi sangat penting untuk memperoleh karakteristik material yang optimal sesuai kebutuhan aplikasi industri.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

Dapatkan paduan aluminium alloy 6061 diberikan perlakuan panas buatan (Artificial Aging) sehingga terjadi perubahan terhadap sifat mekanik dan perubahan struktur mikro.

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus dan tidak menyimpang dari tujuan yang diharapkan, maka batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan adalah aluminium alloy 6061.
2. Perlakuan panas yang dilakukan terbatas pada perlakuan panas T6 (Solution Heat Treatment, Quenching, dan Artificial Aging).
3. Pengujian sifat mekanik dibatasi pada uji kekerasan
4. Analisis struktur mikro

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh perlakuan panas T6 terhadap sifat mekanik aluminium alloy 6061.
2. Menganalisis perubahan struktur mikro aluminium alloy 6061 akibat perlakuan panas T6.
3. Membandingkan sifat mekanik dan struktur mikro aluminium alloy 6061 sebelum dan sesudah perlakuan panas T6.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Akademis

1. Menambah referensi dan wawasan dalam bidang ilmu material, khususnya mengenai perlakuan panas aluminium alloy 6061.
2. Menjadi bahan rujukan bagi mahasiswa atau peneliti yang akan melakukan penelitian sejenis.

2. Manfaat Praktis

1. Memberikan informasi kepada industri mengenai pengaruh perlakuan panas T6 terhadap sifat mekanik aluminium alloy 6061.
2. Menjadi dasar pertimbangan dalam pemilihan perlakuan panas yang tepat untuk meningkatkan performa material aluminium alloy 6061

DAFTAR PUSTAKA

- Alfath, M., & Siswanto. (2020). Pengaruh waktu artificial aging terhadap kekerasan aluminium alloy 6061. *Jurnal Teknik Mesin*, **12**(2), 85–92.
- Callister, W. D. 2007. *Materials Science and Engineering: An Introduction*, 7th Edition. John Willey And Sons. New York.
- Fuad, Abdillah. 2010. *Perlakuan Panas Paduan Al-Si Pada Prototipe Piston Berbasis Material Piston Bekas*. Universitas Diponegoro Semarang.
- Maisonnette, D., Suery, M., Nelias, D., Chaudet, P., & Epicier, T. (2011). Effects of heat treatment on precipitation kinetics in AA6061 aluminum alloy. *Materials Science and Engineering A*, **528**(6), 2718–2724.
- Mufti, H. R., Akbar, H. I., Surosjo, E., Wibowo, W., Triyono, T., Cahyono, S. I., Muhayat, N., & Triyono. (2021). Pengaruh media pendingin pada perlakuan panas T6 terhadap kekuatan tarik dan struktur mikro komposit Al6061-pasir pantai. *METAL: Jurnal Sistem Mekanik dan Termal*, **5**(2), 51–59.
- Muttahar, M., Rahman, M. M., & Hossain, M. S. (2019). Precipitation behavior and mechanical properties of Al–Mg–Si alloys subjected to T6 heat treatment. *Journal of Materials Research and Technology*, **8**(6), 5695–5703.
- Rajaa, A., Kumar, S., & Prasad, R. (2018). Effect of T6 heat treatment on mechanical properties and microstructure of AA6061 aluminum alloy. *International Journal of Engineering Research & Technology*, **7**(4), 227–231.

- Saputro, A. H. (2008). *Pengaruh variasi temperatur aging terhadap sifat mekanik paduan aluminium seri 6xxx*. Skripsi, Universitas Indonesia.
- Septian, M. F. (2022). *Pengaruh variasi temperatur artificial aging pada aluminium 6061 terhadap sifat kekerasan dan struktur mikro* (Skripsi, Fakultas Teknik, Universitas Lampung). Digilib Universitas Lampung.
- Sidik, M. (2019). Analisis pengaruh variasi temperatur aging terhadap sifat mekanik aluminium alloy 6061. *Jurnal Rekayasa Material*, **6**(1), 45–52.
- Widyawati, R., Pratama, A., & Nugroho, S. (2024). Analisis variasi temperatur artificial aging terhadap struktur mikro dan sifat mekanik aluminium 6061-T6. *Jurnal Teknik Mesin*, **15**(2), 85–94.
- Zulhanif, M., & Hasymi, A. (2023). Pengaruh perlakuan panas T6 terhadap sifat mekanik dan struktur mikro aluminium alloy 6061. *Jurnal Teknologi Material dan Proses Manufaktur*, **5**(1), 11–19.