

**PENGARUH TEMPERATUR PADA PROSES *PACK*
CARBURIZING TERHADAP KEKERASAN BAJA AISI 1045
DENGAN MEDIA ARANG KAYU GELAM**

SKRIPSI

Oleh

Putri Soleha

NIM : 06121381823038

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin



**FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA**

2021

**PENGARUH TEMPERATUR PADA PROSES *PACK*
CARBURIZING TERHADAP KEKERASAN BAJA AISI 1045
DENGAN MEDIA ARANG KAYU GELAM**

SKRIPSI

Oleh

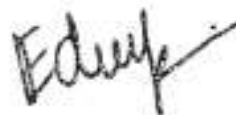
Putri Soleha

NIM. 06121381823038

Program Studi Pendidikan Teknik Mesin

Mengesahkan :

Pembimbing,



Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T
NIP. 198708112015061201

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin



Drs. Harlin, M.Pd
NIP. 196408011991021001



**PENGARUH TEMPERATUR PADA PROSES PACK
CARBURIZING TERHADAP KEKERASAN BAJA AISI 1045
DENGAN MEDIA ARANG KAYU GELAM**

SKRIPSI

Oleh
Putri Soleha
06121381823038

Telah diujikan dan lulus pada:

Hari : Selasa

Tanggal : 28 Desember 2021

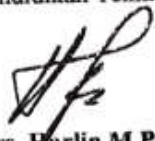
TIM PENGUJI

1. Ketua : Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T
2. Anggota : Imam Syafi'i, S.Pd., M.Eng



Indralaya, Desember 2021
Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin




Drs. Harlin M.Pd
NIP. 196408011991021001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Putri Solcha

Nim : 06121381823038

Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin

Menyatakan dengan sungguh-sungguh bahwa skripsi yang berjudul "Pengaruh Temperatur Pada Proses *Pack Leaching* Terhadap Kekerasan Baja AISI 1045 dengan Media Arang Kayu Cielum" ini adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku sesuai dengan Peraturan Menteri Pendidikan Nasional Republik Indonesia Nomor 17 tahun 2010 tentang Pencegahan dan Penanggulangan Plagiat di Perguruan Tinggi. Apabila di kemudian hari, ada pelanggaran yang ditemukan dalam skripsi ini dan/atau ada pengaduan dari pihak lain terhadap keaslian karya ini, Saya bersedia menanggung sanksi yang dijatuhkan kepada saya.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dengan sungguh-sungguh tanpa paksaan dari pihak manapun.

Indralaya, Januari 2022
Yang membuat pernyataan



Putri Solcha
NIM 06121381823038

PRAKATA

Skripsi dengan judul “Pengaruh Temperatur Pada Proses *Pack Carburizing* Terhadap Kekerasan Baja AISI 1045 dengan Media Arang Kayu Gelam” disusun dalam rangka memenuhi syarat mendapat gelar Sarjana Pendidikan (S.Pd) di Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Dalam hal penulisan Skripsi ini banyak sekali mendapatkan bantuan dari berbagai pihak untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada Edi Setiyo, S.Pd.,M.Pd.T sebagai pembimbing skripsi saya, terima kasih karena berkat bantuan beliau skripsi saya akhirnya dapat diselesaikan. Selain itu penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada Drs. Harlin,M.Pd selaku Koordinator Prodi Pendidikan Teknik Mesin yang selama ini telah banyak memberikan kemudahan dalam penyusunan skripsi ini serta saya mengucapkan terima kasih kepada Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.T selaku pembimbing akademik saya terima kasih karena selama ini telah banyak membantu dalam menyusun skripsi ini dan juga tidak lupa saya ucapkan banyak terima kasih untuk seluruh dosen prodi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya untuk dedikasinya selama saya menempuh ilmu di jurusan Pendidikan Teknik Mesin ini.

Akhir kata, penulis berharap kedepannya skripsi ini dapat bermanfaat bagi Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Universitas Sriwijaya.

Indralaya, Desember 2021

Penulis,

Putri Soleha



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
Jalan Raya Palembang-Prabumulih km 32, Indralaya 30662
Telp : (0711) 353265 – Fax. (0711) 353265
Laman: www.fkip.unsri.ac.id Email: support @fkip.unsri.ac.id

BUKTI PERBAIKAN SKRIPSI

Kami yang bertanda tangan dibawah ini menerangkan dengan sesungguhnya bahwamahasiswa berikut:

Nama : Putri Soleha
Nim : 06121381823038
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Judul : Pengaruh Temperatur Pada Proses Pack
Carburizing Terhadap Kekerasan Baja AISI
1045 Dengan Media Arang Kayu Gelam

Telah melakukan perbaikan skripsi sesuai dengan saran-saran yang disampaikan pada saat ujianakhir dan diizinkan menjilid skripsi.

TIM PENGUJI

NO	NAMA PENGUJI	JABATAN	TANDA TANGAN
1	Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T	Ketua/Pembimbing	
2	Imam Syofi'i, S.Pd., M.Eng	Penguji	

Mengetahui,
Koordinator Program Studi
Pendidikan Teknik Mesin

Drs. Harlin, M.Pd.
Nip. 196408011991021001

LEMBAR PERSEMBAHAN

Bismilhirohmanirrohim,

Skripsi ini saya persembahkan untuk:

- ❖ Allah SWT. Yang telah memberikan nikmat iman, islam, sehat dan kesempatan sehingga saya mampu menyelesaikan skripsi ini. Semoga kita selalu bersyukur atas segala nikmat Allah berikan. Sholawat dan salam tak lupa juga kita curahkan kepada junjungan kita nabi Muhammad SAW. Semoga kita kelak menjadi pengikutnya hingga akhir zaman.
- ❖ Ucapkan terima kasih kepada keluarga besar saya terutama kepada ibu yang merupakan sosok malaikat tak bersayap yang ada di dunia ini yang selalu memanjatkan doa-doa terbaik untuk anaknya, yang selalu ada dan tak akan tergantikan sampai kapanpun. Terima kasih juga untuk nenekku yang selalu menjadi penyemangat untuk menjadi lebih baik dan semangat dalam mengejar wisuda.
- ❖ Dosen pembimbing, Bapak Edi Setiyo, S.Pd., M.Pd.T yang telah banyak membantu dan membimbing saya selama dalam mengerjakan skripsian juga masa perkuliahan. Serta dosen-dosen pengajar lainnya Bapak Drs. H. Darlius, M.M.,M.Pd., Bapak Drs. Harlin, M.Pd., Bapak Elfahmi Dwi Kurniawan, S.Pd.,M.Pd.T., Bapak H. Imam Syofii, S.Pd.,M.Eng., Ibu Dewi Puspita Sari, S.Pd., Ibu Nopriyanti, S.Pd.,M.Pd., dan Bapak Wadirin, S.Pd.,M.Pd., yang telah banyak memberikan pengetahuan dan pengalaman kepada saya dan memberikan semangat dan doa hingga skripsi ini selesai.
- ❖ Terima kasih untuk kak Andi selaku admin yang sudah membantu mengurus administrasi.
- ❖ Para teman-teman terbaik yang menemani langkah perjuangan ini dari awal menjadi mahasiswa Pendidikan Teknik Mesin, teman-teman seperjuangan Pendidikan Teknik Mesin angkatan 2018.
- ❖ Para sahabat-sahabat terbaik yang selalu menemani setiap perjuangan dalam menyelesaikan tugas akhir dan telah menjadi penyemangat dikala rasa malas datang saat akan menyelesaikan skripsi.

- ❖ Adik-adik tingkat 2019, 2020, dan 2021 terima kasih doa dan semangatnya.
- ❖ Terima kasih kepada setiap orang yang saya temui dalam setiap episode kehidupan yang telah membentuk diri ini menjadi lebih baik dan membuat saya lebih memahami tentang sebuah arti tawa dan air mata kehidupan.
- ❖ Almamaterku.

MOTTO:

“Aku yang memilih dan memulai, aku yang harus bertanggung jawab hingga selesai”

“Amalan yang lebih dicintai Allah adalah amalan yang terus menerus dilakukan walaupun sedikit”

(Nabi Muhammad SAW)

“Allah tidak membebani seseorang melainkan sesuai dengan kesanggupannya”

(Al Baqarah: 286)

DAFTAR ISI

	halaman
HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
PRAKATA	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xiv
ABSTRAK	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Rumusan Masalah	3
1.5 Tujuan.....	3
1.6 Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Kajian Teori	5
2.1.1 Baja.....	5
2.1.2 Baja AISI 1045	6
2.1.3 Kayu Gelam	7
2.1.4 Perlakuan Panas (<i>Heat Treatment</i>)	8
2.1.5 Karburasi (Carburizing).....	14
2.1.6 Karbon	17
2.1.7 Sifat Mekanik Baja	16
2.1.8 Katalis	17
2.1.9 Tinjauan Uji Kekerasan	18
2.2 Kajian Penelitian yang Relevan	19
2.3 Kerangka Konseptual	20
2.3 Hipotesis	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	22
3.1 Metode Penelitian	22
3.2 Variabel Penelitian	22
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	22

3.4	Prosedur Penelitian	22
3.4.1	Tahap Persiapan	22
3.4.2	Tahap Pelaksanaan	23
3.4.3	Tahap Akhir	25
3.5	Alat dan Bahan	27
3.5.1	Tungku Pemanas	27
3.5.2	Mesin Uji <i>Vickers</i>	28
3.6	Teknik Analisa dan Pengumpulan	28
3.7	Hasil yang diharapkan	29
	BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	31
4.1	Hasil	31
4.2	Analisa Data Hasil Pengujian Kekerasan	35
4.3	Pembahasan	38
4.4	Implementasi Penelitian	40
	BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	41
5.1	Kesimpulan	41
5.2	Saran	41
	DAFTAR PUSTAKA	42
	LAMPIRAN	44

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2.1 Kayu Gelam.....	8
Gambar 2.2 Diagram Fasa Fe-Fe ₃ C	12
Gambar 2.3 Uji Kekerasan Vickers	19
Gambar 2.4 Kerangka Konseptual	20
Gambar 3.1 Diagram Alur Penelitian	26
Gambar 3.2 Tungku Pemanas.....	27
Gambar 3.3 Mesin Uji <i>Vickers</i>	28
Gambar 4.1 Proses Pemotongan	31
Gambar 4.2 Hasil Pemotongan	32
Gambar 4.3 Proses <i>Pack Carburizing</i>	33
Gambar 4.4 Proses Pengujian Kekerasan.....	34
Gambar 4.4 Grafik Perbandingan Kekerasan Seluruh Spesimen	38

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Unsur pada Baja Karbon AISI 1045.....	7
Tabel 2.2 Sifat Mekanik Material Baja Karbon AISI 1045	7
Tabel 3.1 Jumlah Data Spesimen Pengujian <i>Vickers</i>	29
Tabel 4.1 Data Hasil Penelitian Tanpa <i>Pack Carburizing</i>	35
Tabel 4.2 Data Hasil Penelitian <i>Pack Carburizing</i> 750°C	36
Tabel 4.3 Data Hasil Penelitian <i>Pack Carburizing</i> 850°C	36
Tabel 4.4 Data Hasil Penelitian <i>Pack Carburizing</i> 950°C	37
Tabel 4.5 Data Hasil Seluruh Spesimen.....	38

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Alat dan Bahan.....	44
Lampiran 2 Pengolahan Data Uji Kekerasan <i>Vickers</i>	46
Lampiran 3 Surat Keterangan Verifikasi Pengajuan Judul	49
Lampiran 4 Kesiapan Membimbing Skripsi	50
Lampiran 5 Persetujuan Pembimbing Skripsi	51
Lampiran 7 Izin Penelitian Workshop Pendidikan Teknik Mesin	54
Lampiran 7 Izin Penelitian Workshop Pendidikan Teknik Mesin	54
Lampiran 8 Izin Penelitian Laboratorium Metalurgi Teknik Mesin	55
Lampiran 9 Kartu Bimbingan Skripsi	56
Lampiran 10 Persetujuan Sidang Skripsi	58
Lampiran 11 RPS Perlakuan Panas	59
Lampiran 12 RPS Pengujian Bahan.....	65
Lampiran 13 Surat Pernyataan Bebas Plagiat	72

PENGARUH TEMPERATUR PADA PROSES *PACK CARBURIZING* TERHADAP KEKERASAN BAJA AISI 1045 DENGAN MEDIA ARANG KAYU GELAM

Penulis :

Putri Soleha

Universitas Sriwijaya

putrisoleha2109@gmail.com

Edi Setiyo, S.Pd.,M.Pd.T.

Universitas Sriwijaya

edisetiyo@unsri.ac.id

ABSTRAK

Pack carburizing adalah proses penambahan unsur karbon pada permukaan baja menggunakan media padat atau arang kayu. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. Tujuan utama dari penelitian ini adalah untuk mengetahui pengaruh sifat mekanik baja AISI 1045 sebelum dan sesudah proses *pack carburizing* dan mengetahui pengaruh proses *pack carburizing* dengan variasi temperatur terhadap kekerasan baja AISI 1045. Variabel bebas yang digunakan adalah *pack carburizing* variasi 750°C, 850°C, dan 950°C dengan waktu penahanan 60 menit. Pengujian kekerasan hasil *pack carburizing* menggunakan metode *Vickers*. Hasil penelitian menunjukkan bahwa baja tanpa proses *pack carburizing* nilai kekerasan sebesar 113,979 kg/mm² sedangkan yang di *pack carburizing* baja variasi temperatur 750°C menghasilkan nilai kekerasan sebesar 113,071 kg/mm² mengalami penurunan nilai kekerasan dibandingkan baja tanpa proses *carburizing*. Variasi di tempertur 850°C menghasilkan nilai kekerasan sebesar 114,752 kg/mm² mengalami peningkatan dibandingkan baja temperatur 750°C. sedangkan di *pack carburizing* baja variasi temperatur 950°C menghasilkan nilai kekerasan sebesar 144,813 kg/mm² mengalami peningkatan yang tinggi. Kesimpulan penelitian menunjukkan pengaruh temperatur pada proses *pack carburizing* terhadap kekerasan baja AISI 1045 dengan media arang kayu gelam pada suhu di atas 850°C nilai kekerasan baja semakin meningkat.

Kata kunci: Kekerasan, *Pack Carburizing*, Temperatur



**THE AFFECT OF TEMPERATUR ON THE *PACK CARBURIZING*
PROCESS ON THE HARDNESS OF AISI 1045 STEELWITH GELAM
WOOD CHARCOAL AS A MEDIUM**

Creted by :

Putri Soleha

Universitas Sriwijaya

putrisoleha2109@gmail.com

Edi Setiyo, S.Pd.,M.Pd.T.

Universitas Sriwijaya

edisetiyo@unsri.ac.id

ABSTRACT

Pack carburizing is the process of adding carbon elements to the surface of steel using solid media or wood charcoal. This research is using experimental method. The main purpose of this study was to determine the effect of the mechanical properties of the AISI 1045 steel before and after the pack carburizing process and to determine the effect of the pack carburizing process with temperature variations on the hardness of AISI 1045steel. The independent variables used were pack carburizing variations of 750°C, 850°C, and 950°C with 60 minutes of holding time. Hardness testing of pack carburizing results is using the Vickers method. The results in the study showed that the steel without the pack carburizing process had a hardness value 113.979 kgf/mm² meanwhile the carburizing steel pack with a temperature variation of 750°C had a hardness value 113.071 kgf/mm² the hardness value decreased compared to steel without the carburizing process. Variation at temperature of 850°C and hardness value 114.752 kgf/mm² which increased compared to steel temperature of 750°C. Meanwhile the carburizing steel pack with a temperature variation of 950°C produces a hardness value of 144.813 kgf/mm² which has a high increase. The conclusion of the study shows the effect of temperature on the pack carburizing process on the hardness of AISI 1045 with gelam wood charcoal as a medium at temperature above 850°C the value of steel hardness increases.

Keywords: *Hardness, Pack Carburizing, Temperatur*



BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan zaman dan teknologi, khususnya di lingkungan perindustrian yang bahan utamanya menggunakan logam sebagai bahan baku produksi (Suwardi & Daryanto, 2018). Besi dan baja adalah logam yang sangat banyak diperlukan dalam dunia industri serta termasuk ke dalam 95% produksi logam dunia. Besi dan baja adalah logam yang memenuhi persyaratan teknik serta relatif murah, akan tetapi logam ini mulai mendapat persaingan dari logam bukan besi di beberapa bidang lainnya. Berikut ini ada beberapa macam logam yang sering dimanfaatkan yaitu besi (Fe), aluminium (Al), seng (Zn), khrom (Cr) tembaga (Cu), dan nikel (Ni). Material logam terdiri dari atom-atom logam yang merupakan unsur yang bisa kita temui pada tabel periodik. Atom-atom logam saling berhubungan antara satu atom dengan atom-atom yang lainya dalam bentuk ikatan logam, di mana elektron valensinya bebas bergerak sehingga material ini memiliki kemampuan menghantar panas atau listrik dan termal yang baik, serta tidak dapat menembus cahaya. Logam mempunyai kekuatan yang cukup tinggi, namun cukup ulet (bentuknya dapat diubah). Contoh logam yaitu baja, besi, tembaga, emas, perak, aluminium, dan lain-lain (Sofyan, 2021).

Salah satu dari berbagai contoh logam, besi dan baja adalah jenis logam yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku produksi di suatu perusahaan. Demi memenuhi kebutuhan masyarakat yaitu pembuatan perkakas, alat-alat komponen-komponen otomotif, alat-alat pertanian, dan kebutuhan rumah tangga. Sifat-sifat logam terdiri dari sifat mekanik (kekerasan, keuletan, kekakuan, dan kekuatan), sifat thermal (penghantar panas), sifat fisik (massa jenis, dapat diukur, dan mudah dibentuk) (Syahri dkk, 2017).

Baja adalah campuran logam yang terdiri dari besi (Fe) dan karbon (C) dimana dalam senyawanya besi menjadi unsur yang lebih dominan dibandingkan dengan unsur karbon. Baja karbon sedang merupakan baja yang memiliki kandungan unsur karbon 0,3-0,6% karbon dan dengan kandungan karbon itu sangat memungkinkan baja dapat ditingkatkan lagi kekerasannya dengan proses

perlakuan panas. Contohnya baja AISI 1045 banyak digunakan karena mempunyai karakter, diantaranya sifat mampu mesin baik, ketahanan aus juga baik, dan sifat mekanik *medium*. Proses *carburizing* merupakan suatu proses penambahan karbon (C) di bagian permukaan baja (Iqbal, 2008). Salah satu contoh dari proses *carburizing* yaitu karburasi padat atau *pack carburizing* adalah suatu proses pengkarbonan yang meletakkan bahan ke dalam kotak tertutup dan ruangnya diisi dengan arang kayu atau bahan yang memiliki unsur karbon dan memerlukan waktu lama dalam tahap pengerjaannya.

Proses *pack carburizing* yang baik akan menambah kekerasan permukaan baja yang diberikan perlakuan sedangkan pada bagian inti baja tetap memiliki sifat liat. Hal yang sangat perlu diperhatikan dalam proses pengkarbonan atau *pack carburizing* sebelum dimulai yaitu unsur karbon (C) yang digunakan dapat mengakibatkan perubahan sifat-sifat mekanik baja. Sifat mekanik suatu bahan adalah kemampuan bahan untuk menahan beban-beban yang diterima oleh bahan, dimana beban-beban tersebut berupa beban tarik, bengkok, tekan, geser, puntir atau beban kombinasi. Sifat-sifat mekanik yang penting pada baja yaitu kekuatan, keuletan, kekakuan, plastisitas, ketangguhan, dan lain-lain (Aska, 2019).

Proses *pack carburizing* dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu variasi temperatur pemanasan, waktu penahanan, media *pack carburizing* yang digunakan dan bahan kimia yang berperan sebagai katalis yang bisa mendapatkan hasil kekerasan berbeda pada permukaan baja. Setelah proses *pack carburizing* dilakukan selanjutnya spesimen akan di uji dengan metode *Vickers*. Pengujian kekerasan ini sangat penting untuk pengelolaan kerja dan penelitian bagi mahasiswa, terkhusus untuk mengetahui tentang material getas pada temperatur tinggi.

Berdasarkan latar belakang di atas, maka dilakukan penelitian serta menghitung nilai sifat mekanik dari uji kekerasan *Vickers* pada baja karbon sedang terhadap proses *pack carburizing* dengan media pendinginan udara. Berdasarkan permasalahan ini penulis akan membuat skripsi dengan judul “Pengaruh Temperatur Pada Proses *Pack Carburizing* Terhadap Kekerasan Baja AISI 1045 dengan Media Arang Kayu Gelam”.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan uraian di atas, identifikasi permasalahan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Apakah pengaruh proses *pack carburizing* terhadap sifat mekanik pada baja AISI 1045.
2. Apakah pengaruh perbedaan temperatur proses *pack carburizing* menggunakan media arang kayu gelam yang ditambahkan 25% BaCO₃ sebagai katalis yang mempengaruhi kekerasan dari permukaan baja AISI 1045.

1.3 Batasan Masalah

Pemasalahan dalam penelitian ini, penulis akan mencari pengaruh temperatur pada proses *pack carburizing* terhadap kekerasan baja karbon sedang. Penelitian ini harus dibatasi dengan beberapa masalah diantaranya:

1. Material benda kerja yang dipakai ialah baja AISI 1045.
2. Proses yang digunakan dalam perlakuan panas adalah *pack carburizing*.
3. Media yang digunakan ialah serbuk arang kayu gelam sebagai karbon aktif dan zat kimia barium karbonat (BaCO₃) sebagai katalis.
4. Variasi suhu perlakuan panas yang dipakai yaitu 750°C, 850°C, dan 950°C.
5. Waktu penahanan proses *pack carburizing* yang digunakan selama 60 menit.
6. Pengujian yang dilakukan adalah uji kekerasan *Vickers*.

1.4 Rumusan Masalah

Berdasarkan rumusan permasalahan di atas, maka rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apakah pengaruh sifat mekanik baja AISI 1045 sebelum dan sesudah proses *pack carburizing*?
2. Apakah pengaruh proses *pack carburizing* dengan variasi temperatur terhadap kekerasan baja AISI 1045?

1.5 Tujuan

Adapun tujuan dari penelitian yang diciptakan dalam penulisan karya ilmiah ini adalah:

1. Untuk mengetahui pengaruh sifat mekanik baja AISI 1045 sebelum dan sesudah proses *pack carburizing*.
2. Untuk mengetahui pengaruh proses *pack carburizing* dengan variasi temperatur terhadap kekerasan baja AISI 1045.

1.6 Manfaat

Penelitian yang dilakukan ini diharapkan dapat memberikan manfaat sebagai berikut:

1. Sebagai acuan dalam meningkatkan wawasan terutama ilmu logam.
2. Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan dapat berguna dalam meningkatkan pengetahuan di dunia kerja industri terutama pengetahuan bahan, perlakuan panas, dan pengujian bahan.
3. Hasil dari penelitian yang dilakukan diharapkan mampu memberikan konstruksi di bidang perlakuan panas baja tentang *pack carburizing* yang menghasilkan peningkatan kekerasan bahan pada proses *pack carburizing* baja AISI 1045 yang dapat bermanfaat untuk memajukan dunia industri dan teknologi.
4. Berguna sebagai rujukan bagi adik tingkat untuk menyelesaikan skripsinya sehingga menjadi ilmu yang bermanfaat.
5. Sebagai wujud implementasi ilmu yang didapatkan peneliti sewaktu menjalani studi perguruan tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

- AISI (American Iron and Steel Institute)
- Aksa, A.I. (2019). *Pengaruh Proses Pack Carburizing Menggunakan Media Arang Kayu Gelam Dan Serbuk Cangkang Telur Terhadap Kekerasan Baja AISI 3115*. PhD Thesis. Palembang : Politeknik Negeri Sriwiaya.
- Bethony, F.R. (2016). *Efek Persentase Barium Karbonat Dengan Arang Tempurung Kelapa Terhadap Kekerasan Baja Karbon AISI 2015*. JDS II(2): 372-379.
- Fkip. (2020). *Buku Pedoman Penulisan Karya Tulis Ilmiah Program Sarjana*. Inderalaya.
- Iqbal, M. (2008). *Pengaruh Temperatur Terhadap Sifat Mekanis Pada Proses Pengkarbonan Padat Baja Karbon Rendah*. Jurnal SMARTek. Vol. 6, No. 2, 104-112.
- Ir. Wahid Suherman. (1985). *Pengetahuan Bahan*. Institut Teknologi Surabaya.
- Kementrian Kehutanan. (2013) *Atlas Kayu IV*. Badan Penelitian dan Pengembangan Kehutanan. Pusat Penelitian dan Pengembangan Keteknikan Kehutanan dan Pengelolaan Hasil Hutan. Bogor.
- Kuswanto, B. (2010). *Pengaruh Perbedaan Ukuran Butir Arang Tempurung Kelapa-Barium Karbonat Terhadap Peningkatan Kekerasan Permukaan Material Baja ST 37 Dengan Proses Pack Carburizing*. Thesis. Semarang: Universitas Diponegoro.
- Rifnaldi, R. & Mulianti. (2019). *Pengaruh Perlakuan Panas Hardening Dan Tempering Terhadap Kekerasan (Hardnees) Baja AISI 1045*. Jurnal Of Multidiciplinary Research and Development. Vol. 1, 950-952.
- Sofyan, B. T (2021), *Pengantar Material Teknik*. Bogor: UNHAN RI PRESS.
- Suardi dan Daryanto, (2018). *Teknik Fabrikasi Pengerjaan Logam*. Yogyakarta: Gava Media.

- Sundari, Taufikurrahman, T., & Fahlevi, R. (2018). *Analisa Pengaruh Pack Carburizing Terhadap Sifat Mekanis Spocket Imitasi Seped Motor Menggunakan Arang kayu Gelam dan Serbuk Cangkang Remis Sebagai Katalisator*. Jurnal AUSTENIT, Vol. 10 No. 2, 72-78.
- Supriyati, dkk. (2015). *Kearifan Lokal Penggunaan Kayu Gelam dalam Tanah Rawa Gambut di Kalimantan Tengah*. Jurnal Manusia dan Lingkungan Vol. 22, No. 1, 94-99.
- Syahri, B., Putra, Z. A., & Helmi, N. (2017). *Analisis Kekerasan Baja Assad 705 Yang Diberikan Perlakuan Panas Hardening Dan Media Pendingin*. Jurnal Inovasi, Vokasional dan Teknologi. Vol. 17, No. 1.
- Tanto, A.E. (2019) *Pengaruh Kuat Arus Pengelasan SMAW Terhadap Nilai Kekerasan Baja Plat Kapal KS37 Kelas A*. Skripsi. Universitas Islam Majapahit Mojokerto.
- Widi, Restu . (2018). *Pemanfaatan Material Anorganik: Pengenalan dan Beberapa Inovasi di Bidang Penelitian*. Yogyakarta: Deepublish
- Zamroji, M. (2018). *Analisis Pengaruh Heat Treatment (Hardening) Terhadap Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Besi COR Nodular (FCD 60)*. Skripsi. Tangerang Selatan: Universitas Pamulang.