

SKRIPSI

**PENGARUH HOLDING TIME DAN MASSA KARBON TERHADAP
KEKERASAN BAJA KARBON RENDAH AISI 1020 PADA
PROSES PACK CARBURIZING MENGGUNAKAN
ARANG BATOK KELAPA**

OLEH:

**DWI HARYONO ATMAJA
71180911018**



**PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ISLAM SUMATERA UTARA
MEDAN
2023**

KATA PENGANTAR

Assalammu ‘alaikum, Wr. Wb.

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH S.W.T karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat melaksanakan serta menyelesaikan skripsi ini sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar sarjana teknik pada jurusan Teknik mesin Universitas Islam Sumatera Utara. Shalawat dan salam tidak lupa penulis panjatkan kepada junjungan kita semua Rasulullah SAW.

Skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik berkat partisipasi, bantuan, dukungan dan doa dari berbagai pihak. Ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada:

1. Terima kasih kepada Ibu Ir. Hj. Darlina Tanjung, ST ,MT. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara.
2. Terima kasih kepada Bapak Ir. Muksin R Harahap, S.Pd. MT. Selaku Ketua Program studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Islam Sumatera Utara atas segala arahan dan motivasinya selama ini.
3. Terima kasih kepada Bapak Ir. Muksin R Harahap, S.Pd. MT. Dan Bapak Ahmad Bakhori, ST. MT. Selaku dosen pembimbing yang telah banyak memberikan pengetahuan, saran serta nasehat selama proses penyelesaian skripsi
4. Seluruh dosen program studi Teknik Mesin atas ilmu yang telah diberikan selama penulis melaksanakan studi baik materi akademik dan motivasi untuk masa depan yang akan datang.

5. Terima kasih kepada Buya dan Umi saya yang selama ini telah bersusah payah bekerja untuk dapat mengkuliahkan saya dan selalu mendoakan saya hingga dapat menyelesaikan Skripsi saya.

6. Keluarga besar Himpunan Mahasiswa Mesin FT-UISU

7. Semua pihak yang tak mungkin penulis sebutkan sata persatu yang telah ikut serta membantu dalam penulisan skripsi ini. Dengan segala kerendahan hati, penulis menyadari masih banyak terdapat kekurangan serta ketidak sempurnaan dalam penulisan skripsi ini. Untuk itu penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari para pembaca. Semoga skripsi ini bisa bermanfaat bagi kita semua.

Medan, April 2023

Penulis,

Dwi Haryono Atmaja

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	viii
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
1.3 Manfaat Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Tinjauan Pustaka.....	4
2.2 Karburasi (<i>Carburizing</i>).....	5
2.3 Pack Carburizng.....	6
2.4 Transformasi Fase Pada Saat Pemanasan.....	16
2.5 Difusi.....	18
2.6 Media Pendingin.....	19
2.7 Baja dan Paduan.....	21
2.8 Baja AISI 1020.....	23
2.9 Waktu Penahanan.....	23
2.10 Kekerasan.....	25
BAB 3 METODE PENELITIAN	
3.1 Waktu dan Tempat Pelaksanaan.....	27
3.2 Alat dan Bahan.....	27

3.3 Rancangan Penelitian.....	32
3.4 Variabel Yang Diamati.....	33
3.5 Prosedur Penelitian.....	33
3.6 Alur Penelitian.....	35
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Hasil Penelitian	36
4.2 Pengujian Kekerasan	36
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Kesimpulan	47
5.2 Saran	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Proses Pack Carburizing	7
Gambar 2. 2 Kotak Sementasi	9
Gambar 2. 3 Potongan Diagram Fase Fe-Fe ₃ C.....	9
Gambar 2. 4 <i>Liquid Carburizing</i>	11
Gambar 2. 5 Gas Carburizing	13
Gambar 2. 6 Proses Pendinginan Langsung	14
Gambar 2. 7 Proses Pendinginan Tunggal (Single Quenching)	14
Gambar 2. 8 Proses Double Quenching	15
Gambar 2. 9 Diagram fasa Fe – Fe ₃ C.....	16
Gambar 2. 10 Proses Terjadinya Difusi	18
Gambar 3. 1 Mesin Hardness Tester (FM 800).....	30
Gambar 3. 2 Alat Potong (Gerindra)	31
Gambar 3. 3 Stopwatch.....	31
Gambar 3. 4 Tempat Spesimen	32
Gambar 3. 5 Tang Jepit	32
Gambar 3. 6 Bentuk Plat Baja AISI 1020	33
Gambar 3. 7 Arang Batok Kelapa.....	33
Gambar 3. 8 Kalsium Karbonat	34
Gambar 3. 9 Diagram Alur Penelitian	38
Gambar 4. 1 Grafik Kekerasan	45
Gambar 4. 2 Laju Proses Karburasi	49

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Tempat dan Waktu Pelaksanaan	29
Tabel 3. 2 Komposisi Kimia Baja AISI 1020	33
Tabel 3. 3 Hasil Pengujian Baja AISI 1020	35
Tabel 4. 1 Hasil Data Kekerasan Denga Waktu Tahan 60 Menit.....	40
Tabel 4. 2 Hasil Data Kekerasan Denga Waktu Tahan 90 Menit.....	41
Tabel 4. 3 Hasil Data Kekerasan Denga Waktu Tahan 120 Menit.....	43
Tabel 4. 4 Data Nilai Kekerasan VHN.	44
Tabel 4. 5 Perhitungan Laju Karburasi	48