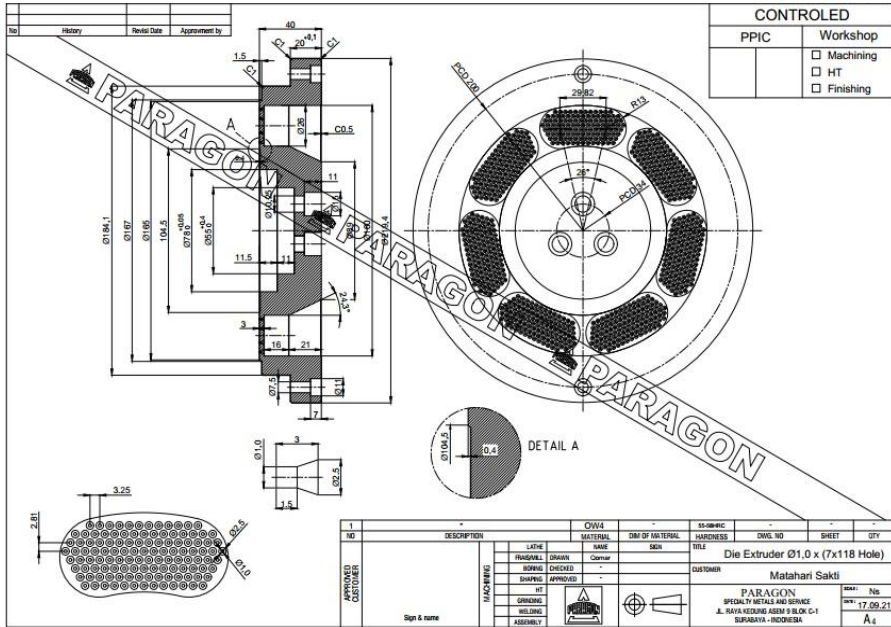


LAMPIRAN 1

1. Gambar dies ekstruder



2. Kerusakan *dies ekstruder* setelah pengujian penetrasi



LAMPIRAN 2

3. Surat Pernyataan Heat Treatment di PT. Paragon Spesial Metal and Service



SURAT KETERANGAN

Surabaya, 20 Januari 2023

Yth. Ketua Program Studi Teknik Mesin
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Di Tempat

Dengan hormat

Yang bersangkutan di bawah ini:

No	NAMA	NBI
1	Bima Yudha Prawira	1421900022
2	Mohammad Ainun Ma'ruf Taufik	1421900026

Telah melakukan proses heat treatment pada spesimen pengujian dengan jumlah 30 pcs di PT. Paragon Spesial Metal and Service untuk menyelesaikan penelitian Tugas Akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.


Surabaya, 20 Januari 2023

PT. PARAGON SPESIAL METAL

(Purrama)

LAMPIRAN 3

4. Bukti Pelaksanaan Heat Treatment



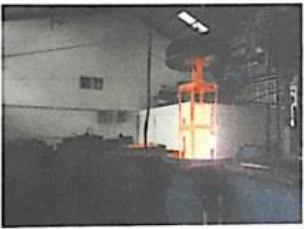

PARAGON
SPECIALTY METAL AND SERVICES

PUSAT:
PT. PARAGON SPESIAL METAL
Jl. Selayar Kawasan Industri
MM2100 Blok D.3 No.02
Mekar Wangi, Cikarang Barat
Bekasi, Jawa Barat 17843 – Indonesia
Phone : 021-89982006, 89981865
Fax : 021-89982007
E-mail : paragon_j4@gmail.com

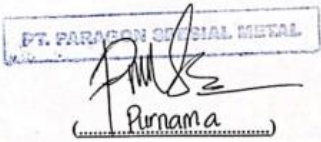
CARANG:
PT. PARAGON SPESIAL METAL
Jl. Raya Kedung Asem No 9 / C-1
Surabaya 60298 - Indonesia
Phone : 031-8715160, 8715166
8709172, 8722192
Fax : 031-8722192, 8706596
E-mail :
paragonspecialmetalsby@gmail.com

Proses Heat Treatment pada spesimen pengujian

Baja	Temperatur Hardening (°C)	Jumlah Spesimen (Pcs)	Holding time (menit)	Media Quenching	Temperatur Tempering (°C)	Holding time (menit)
DIN 1. 2510	800	5	40	Oli SAE 20W	400	20
		5	60			
		5	80			
	900	5	40			
		5	60			
		5	80			

Surabaya, 20 Januari 2023



PT. PARAGON SPESIAL METAL
Purnama

LAMPIRAN 4

5. Surat Pernyataan Pengujian Kekerasan di PT. Paragon Spesial Metal and Service



PARAGON
SPECIALTY METAL AND SERVICES

PUSAT :
PT. PARAGON SPESIAL METAL
Jl. Selayar Kawasan Industri
MM2100 Blok D.3 No.02
Mekar Wangi, Cikarang Barat
Bekasi, Jawa Barat 17843 – Indonesia
Phone : 021-89982000, 89981865
Fax : 021-89982007
E-mail : paragon_jkt@gmail.com

CABANG :
PT. PARAGON SPESIAL METAL
Jl. Raya Kedung Asem No.9 / C-1
Surabaya 60298 - Indonesia
Phone : 031-8715160, 8715166
8709172, 8722182
Fax : 031-8722192, 8706598
E-mail :
paragonspesialmetalsby@gmail.com

SURAT KETERANGAN

Surabaya, 30 Januari 2023

Yth. Ketua Program Studi Teknik Mesin
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Di Tempat

Dengan hormat

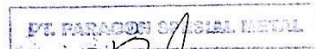
Yang bersangkutan di bawah ini:

No	NAMA	NBI
1	Bima Yudha Prawira	1421900022
2	Mohammad Ainun Ma'ruf Taufik	1421900026

Telah melakukan pengujian kekerasan pada spesimen uji yang telah di Heat Treatment dengan jumlah 30 pcs, Pengujian Hardness Rockwell C (HRC) di PT. Paragon Spesial Metal and Service untuk menyelesaikan penelitian Tugas Akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.

Surabaya, 30 Januari 2023



Purnama
(.....Purnama.....)

LAMPIRAN 5

6. Bukti Hasil Pengujian Kekerasan di PT. Paragon Spesial Metal and Service

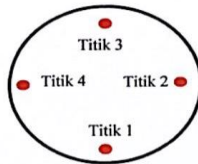


PUSAT :
PT. PARAGON SPESIAL METAL
 Jl. Selayar Kawasan Industri
 HR2100 Blok D.3 No.02
 Mekar Wangi, Cikarang Barat
 Bekasi, Jawa Barat 17843 – Indonesia
 Phone : 021-89935006, 89901805
 Fax : 021-49905007
 E-mail : paragon.jh@gmail.com

CABANG :
PT. PARAGON SPESIAL METAL
 Jl. Raya Kedung Asem No.9 / C-1
 Surabaya 62298 - Indonesia
 Phone : 031-8715160, 8715166
 8709172, 8722192
 Fax : 031-8722192, 8706596
 E-mail :
 paragonspesialmetalsby@gmail.com

PENGUJIAN KEKERASAN (HRC)

Lokasi Titik Pengujian Kekerasaan



TABEL HASIL PENGUJIAN KEKERASAN (HRC)

Spesimen	Nilai Kekerasan Rockwel (HRC)				Variasi
	1	2	3	4	
1	43	43	43	43	Raw Material
2	43	43	43	43	
1	55	55	55	55	H84
2	55	55	55	55	
3	56	56	56	56	
4	55	55	55	55	
5	55	55	55	55	
1	55	55	55	55	H86
2	56	56	56	56	
3	56	56	56	56	
4	55	55	55	55	
5	55	55	55	55	
1	56	56	56	56	H88
2	56	56	56	56	
3	56	56	56	56	
4	56	56	56	56	
5	55	55	55	55	
1	57	57	57	57	H94
2	56	56	56	56	
3	57	57	57	57	

LAMPIRAN 6

7. Bukti Hasil Pengujian Kekerasan di PT. Paragon Spesial Metal and Service (lanjutan)

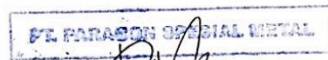


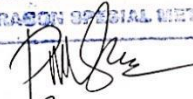
PUSAT :
 PT. PARAGON SPESIAL METAL
 Jl. Selsyar Kawasan Industri
 MH2100 Blok D 3 No 02
 Mekar Wangi, Cikarang Barat
 Bekasi, Jawa Barat 17643 – Indonesia
 Phone : 021-89982006, 89981865
 Fax : 021-89982007
 E-mail : paragon.jkt@gmail.com

CABANG :
 PT. PARAGON SPESIAL METAL
 Jl. Raya Kedung Asem No 9 / C-1
 Surabaya 60298 - Indonesia
 Phone : 031-8715160, 8715166
 8709172, 8722192
 Fax : 031-8722192, 8706596
 E-mail :
 paragonspesialmetalsby@gmail.com

4	57	57	57	57	
5	58	58	58	58	
1	58	58	58	58	H96
2	57	57	57	57	
3	57	57	57	57	
4	56	56	56	56	
5	56	56	56	56	
1	55	55	55	55	H98
2	56	56	56	56	
3	56	56	56	56	
4	57	57	57	57	
5	55	55	55	55	


Surabaya, 30 Januari 2023




 (Purnama)

LAMPIRAN 7

8. Surat Pernyataan Pengujian Penetrasi di PT. Catur Kokoh Mobil Nasional



SURAT KETERANGAN

Surabaya, 30 Januari 2023

Yth. Ketua Program Studi Teknik Mesin
Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Di Tempat

Dengan hormat,


Kami memberitahukan bahwa yang bersangkutan di bawah ini:

No	NAMA	NBI
1	Bima Yudha Prawira	1421900022
2	Mohammad Ainun Ma'rif Taufik	1421900026

Telah melakukan pengujian keretakan penetrasi pada spesimen uji baja DIN 1.2510 dengan jumlah 30 pcs di PT. Catur Kokoh Mobil Nasional untuk menyelesaikan penelitian Tugas Akhir.

Demikian surat keterangan ini dibuat. Atas perhatiannya, kami ucapkan terima kasih.































Surabaya, 30 Januari 2023



AUTHORIZED DEALER
PT. CATUR KOKOH MOBIL NASIONAL
Jln. Kalianak Timur 352-B SURABAYA 60178 Telp : 031 - 749 9919, Fax: 031 - 7494458

LAMPIRAN 8































9. Gambar Hasil Pengamatan Pengujian Penetrasi

Kode Identifikasi	Gambar Pengujian Keretakan Penetrasi (Pembersihan Awal)				
	Spesimen Uji				
	1	2	3	4	5
H84					
H86					
H88					
H94					
H96					
H98					

Kode Identifikasi	Gambar Pengujian Keretakan Penetran (Pemberian Penetran)				
	Spesimen Uji				
	1	2	3	4	5
H84					
H86					
H88					

Kode Identifikasi	Gambar Pengujian Keretakan Penetran (Pembersihan Penetran)				
	Spesimen Uji				
	1	2	3	4	5
H84					
H86					
H88					

H94	
-----	--

Kode Identifikasi	Gambar Pengujian Keretakan Penetran (Pemberian Developer)				
	Spesimen Uji				
	1	2	3	4	5
H84					
H86					
H88					
H94					
H96					
H98					

LAMPIRAN 9

10. Surat Pernyataan Pengujian Metalografi di Politeknik Negeri Malang (M. Ainun Ma'ruf Taufik)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jl. Soekarno Hatta No.9 Jatimulyo, Lowokwaru, Malang, 65141
Telp. (0341) 404424 – 404425, Fax (0341) 404420,
<http://www.polinema.ac.id>

SURAT KETERANGAN NOMOR : 04 /LAB.TM/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rafik Djoenaidi,ST
N I P : 19780125 200112 1 002
Jabatan : Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : M. Ainun Ma'ruf Taufik
Nim/NPM : 1421900026
Prodi : S-1 Teknik Mesin
Instansi : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Benar benar telah melaksanakan pengambilan data di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang, guna keperluan penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Malang, 08 Mei 2023
Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang

PENGESAHAN PERALIHAN
LAB. BAHAN MESIN
POLITEKNIK NEGERI MALANG
Rafik Djoenaidi,ST
19780125-200112-1-002

LAMPIRAN 10

11. Surat Pernyataan Pengujian Metalografi di Politeknik Negeri Malang (Bima Yudha Prawira)



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI MALANG
JURUSAN TEKNIK MESIN

Jl. Soekarno Hatta No 9 Jatimulyo, Lowokwaru, Malang, 65141
Telp. (0341) 404424 – 404425, Fax (0341) 404420,
<http://www.polinema.ac.id>

SURAT KETERANGAN NOMOR : 03 /LAB.TM/2023

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Rafik Djoenaidi,ST
N I P : 19780125 200112 1 002
Jabatan : Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang

Menerangkan dengan sesungguhnya bahwa mahasiswa :

Nama : Bima Yudha Prawira
Nim/NPM : 1421900022
Prodi : S-1 Teknik Mesin
Instansi : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Benar benar telah melaksanakan pengambilan data di Jurusan Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang, guna keperluan penyusunan skripsi.

Demikian surat keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

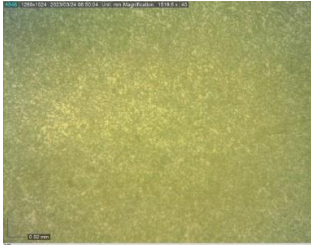
Malang, 08 Mei 2023
Pranata Laboratorium Pendidikan
Politeknik Negeri Malang



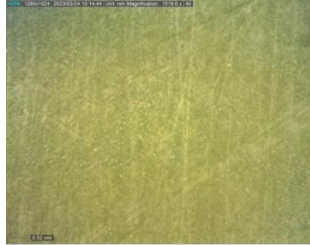
Rafik Djoenaidi,ST
19780125 200112 1 002

LAMPIRAN 10

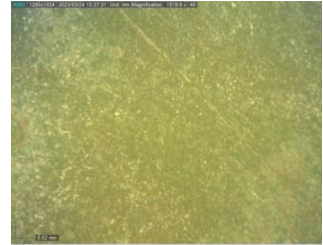
12. Gambar hasil pengujian struktur mikro



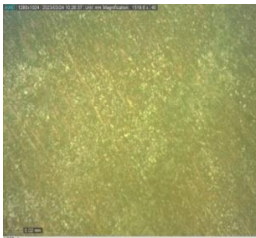
*Gambar Struktur mikro
Raw Material*



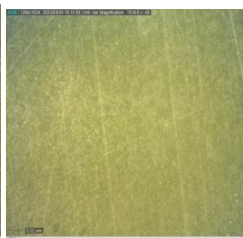
*Gambar Struktur mikro
Hardening temperatur
800°C, Holding time 40
menit*



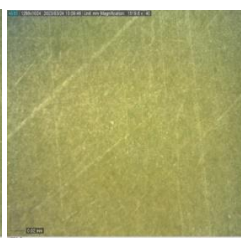
*Gambar Struktur mikro
Hardening temperatur
800°C, Holding time 60
menit*



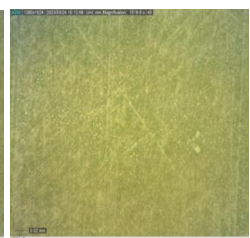
*Gambar Struktur
mikro Hardening
temperatur
800°C, Holding
time 80 menit.*



*Gambar Struktur
mikro Hardening
temperatur
900°C, Holding
time 40 menit*



*Gambar Struktur
mikro Hardening
temperatur
900°C, Holding
time 60 menit*



*Gambar Struktur
mikro Hardening
temperatur
900°C, Holding
time 60 menit*