

LAMPIRAN



**KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN**

LABORATORIUM PENGUJIAN BAHAN

Jl. Mayjen Haryono 167 Telp. 0341-553286 Pes. 1214 Malang 65145

Data Hasil Pengujian

Jenis Pengujian : Kekerasan
 Penguji : Randi Sara Pratama
 NIM : 1421404614
 Fakultas : Teknik
 Jurusan : S-1 Teknik Mesin
 Universitas : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
 Tanggal Pengujian : 18 November 2019

Spesimen	Suhu (°C) dan waktu (menit)	Beban	Indentor	Warna Skala	Kekerasan (HRC)	Rata rata
1	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	17	16.3
					18	
					14	
2	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	25	25.3
					27	
					24	
3	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	20	19.6
					20	
					19	
4	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	21	20.0
					19	
					20	
5	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	11	12.3
					12	
					14	
6	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	13	12.6
					12	
					12	
7	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	25	12.3
					25	
					24	
8	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	25	24.6
					25	
					24	
9	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	30	25.6
					23	
					24	





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN

LABORATORIUM PENGUJIAN BAHAN

Jl. Mayjen Haryono 167 Telp. 0341-553286 Pes. 1214 Malang 65145

Data Hasil Pengujian

Jenis Pengujian : Kekerasan
Penguji : Youngy Zhamarsda
NIM : 1421504733
Fakultas : Teknik
Jurusan : S-1 Teknik Mesin
Universitas : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Tanggal Pengujian : 18 November 2019

Spesimen	Suhu (°C) dan waktu (menit)	Beban	Indentor	Warna Skala	Kekerasan (HRC)	Rata rata
1	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	17	16.3
					18	
					14	
2	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	25	25.3
					27	
					24	
3	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	20	19.6
					20	
					19	
4	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	21	20.0
					19	
					20	
5	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	11	12.3
					12	
					14	
6	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	13	12.6
					12	
					12	
7	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	25	12.3
					25	
					24	
8	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	25	24.6
					25	
					24	
9	600°C Air Garam	150	Kerucut Intan	Hitam	30	25.6
					23	
					24	





Data Hasil Pengujian

Jenis Pengujian : Impak
Penguji : Randi Sara Pratama
NIM : 1421404614
Fakultas : Teknik
Jurusan : S-1 Teknik Mesin
Universitas : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Tanggal Pengujian : 18 November 2019

Spesimen EMS 45	Suhu Impak	β_1	β_2	E (J)	HI (J/m^2)
<i>Hardening 900°C Holding time 60 menit Quenching Air</i>	30°C	89	54	44,04	550,5

Spesimen EMS 45 setelah di <i>Tempering</i>	Suhu Impak	β_1	β_2	E (J)	HI (J/m^2)
500°C / Oli	30°C	89	47	51,77	647,12
500°C / Air Garam	30°C	89	45	53,31	666,37
500°C / Air	30°C	89	41	57,17	714,62
550°C / Oli	30°C	89	41	57,17	714,62
550°C / Air Garam	30°C	89	38	59,49	743,62
550°C / Air	30°C	89	37	60,27	753,37
600°C / Oli	30°C	89	38	59,49	743,62
600°C / Air Garam	30°C	89	37	60,27	753,37
600°C / Air	30°C	89	34	62,58	782,25





KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
UNIVERSITAS BRAWIJAYA FAKULTAS TEKNIK JURUSAN MESIN

LABORATORIUM PENGUJIAN BAHAN

Jl. Mayjen Haryono 167 Telp. 0341-553286 Pes. 1214 Malang 65145

Data Hasil Pengujian

Jenis Pengujian : Impak
Penguji : Younggy Zhamarsda
NIM : 1421504733
Fakultas : Teknik
Jurusan : S-1 Teknik Mesin
Universitas : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Tanggal Pengujian : 18 November 2019

Spesimen EMS 45	Suhu Impak	$\beta 1$	$\beta 2$	E (J)	HI (J/m^2)
<i>Hardening 900°C Holding time 60 menit Quenching Air</i>	30°C	89	54	44,04	550,5

Spesimen EMS 45 setelah di <i>Tempering</i>	Suhu Impak	$\beta 1$	$\beta 2$	E (J)	HI (J/m^2)
500°C / Oli	30°C	89	47	51,77	647,12
500°C / Air Garam	30°C	89	45	53,31	666,37
500°C / Air	30°C	89	41	57,17	714,62
550°C / Oli	30°C	89	41	57,17	714,62
550°C / Air Garam	30°C	89	38	59,49	743,62
550°C / Air	30°C	89	37	60,27	753,37
600°C / Oli	30°C	89	38	59,49	743,62
600°C / Air Garam	30°C	89	37	60,27	753,37
600°C / Air	30°C	89	34	62,58	782,25





Gambar 4.5 DAPUR PEMBAKARAN (FURNACE)



ALAT PEMANAS/OVEN



SPESIMEN SETELAH DI TEMPERING



VARIASI MEDIA PENDINGIN

IMPACT



IMPACT



ROCKWELL



SPESIMEN SUHU 550°C



SPEKIMEN DENGAN SUHU 500°C



SPEKTRUM DIFRAKSI SUHU 600°C