

SURAT TANDA UJI**Nomor : 151/LM/HT/06/2018**

Nama Pelanggan : Habibur Rahman Tanggal : 05 Juni 2018
 Alamat : Palembang Tanggal uji : 05 Juni 2018
 Proyek : Penelitian/Skripsi Mhs POLSRI Diuji oleh : Ir. Romli, M.T
 Peralatan : Rockwell Hardness Tester Model HR-150A
 Material : Baja Karbon Rendah dan Sedang

Spesimen	Titik Pengujian	Indentor	P (Kg)	HRB	HRBRata-rata
ST 37 Tanpa Perlakuan	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	81,3	85,8
	2			85,7	
	3			87,8	
	4			85,5	
	5			88,9	
ST 60 Tanpa Perlakuan	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	97,2	93,9
	2			94,1	
	3			93,6	
	4			90,1	
	5			94,6	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	91,2	93,4
	2			91,5	
	3			92,3	
	4			95,8	
	5			96,0	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	92,0	92,1
	2			90,6	
	3			90,9	
	4			93,5	
	5			93,3	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	91,7	91,9
	2			91,5	
	3			92,1	
	4			91,4	
	5			93,0	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	89,4	89,1
	2			90,4	
	3			88,0	
	4			89,6	
	5			88,1	

Spesimen	Titik Pengujian	Indentor	P (Kg)	HRB	HRBRata-rata
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	89,1	89,2
	2			90,7	
	3			88,4	
	4			89,6	
	5			88,0	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	88,8	88,5
	2			89,4	
	3			88,3	
	4			88,6	
	5			87,5	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	84,7	84,8
	2			84,7	
	3			84,5	
	4			85,0	
	5			85,1	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	82,4	83,9
	2			83,6	
	3			82,5	
	4			85,3	
	5			85,6	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 1 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	83,8	84,0
	2			83,3	
	3			82,8	
	4			84,3	
	5			85,6	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	100,0	97,4
	2			98,1	
	3			98,2	
	4			96,3	
	5			94,5	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	99,7	97,6
	2			98,1	
	3			98,0	
	4			95,8	
	5			96,3	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	97,3	96,5
	2			97,6	
	3			96,4	
	4			96,0	
	5			95,2	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	85,6	87,9
	2			88,9	
	3			87,3	
	4			88,0	
	5			89,8	

Spesimen	Titik Pengujian	Indentor	P (Kg)	HRB	HRBRata-rata
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	85,2	87,3
	2			87,2	
	3			86,5	
	4			88,1	
	5			89,5	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	85,3	86,6
	2			87,7	
	3			86,6	
	4			85,0	
	5			88,5	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	77,4	78,2
	2			78,2	
	3			78,3	
	4			79,2	
	5			78,1	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	77,1	77,4
	2			76,0	
	3			77,8	
	4			78,3	
	5			77,7	
ST 37 Suhu 850°C Holding Time 2 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	74,7	77,6
	2			77,6	
	3			78,5	
	4			79,1	
	5			78,0	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	111,2	110,8
	2			111,4	
	3			109,0	
	4			111,3	
	5			110,9	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	110,7	110
	2			110,3	
	3			109,5	
	4			110,2	
	5			109,4	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	110,2	110,3
	2			109,1	
	3			109,5	
	4			111,5	
	5			111,1	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	79,8	80,7
	2			81,9	
	3			80,5	
	4			80,8	
	5			80,3	

Spesimen	Titik	Indentor	P (Kg)	HRB	HRBRata-rata
----------	-------	----------	--------	-----	--------------

	Pengujian				
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	80,5	79,4
	2			78,1	
	3			79,8	
	4			79,1	
	5			79,5	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	79,5	80,3
	2			80,2	
	3			81,7	
	4			79,8	
	5			80,1	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	76,9	75,6
	2			75,3	
	3			73,4	
	4			75,2	
	5			77,0	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	74,9	75,3
	2			76,3	
	3			73,4	
	4			76,3	
	5			75,8	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 1 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	75,5	75,5
	2			74,6	
	3			76,7	
	4			73,1	
	5			77,5	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	105,5	106,0
	2			107,9	
	3			102,8	
	4			102,8	
	5			111,0	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	103,8	104,4
	2			105,5	
	3			103,4	
	4			100,2	
	5			109,0	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Air	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	106,2	105,6
	2			105,7	
	3			101,2	
	4			104,5	
	5			110,3	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	99,7	99,5
	2			98,6	
	3			98,0	
	4			101,0	
	5			100,2	

Spesimen	Titik Pengujian	Indentor	P (Kg)	HRB	HRBRata-rata
----------	-----------------	----------	--------	-----	--------------

ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	98,6	98
	2			94,3	
	3			97,3	
	4			100,2	
	5			99,7	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Oli Bekas	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	99,4	99,3
	2			97,3	
	3			99,6	
	4			100,3	
	5			100,0	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	85,8	86,2
	2			86,0	
	3			87,8	
	4			85,2	
	5			86,2	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	87,4	85,6
	2			83,8	
	3			86,2	
	4			85,7	
	5			85,1	
ST 37 Suhu 900°C Holding Time 2 Jam Media Silicon Oil	1	Bola Baja Ø 1/16"	100	86,7	84,2
	2			83,0	
	3			84,5	
	4			82,6	
	5			84,2	

Manajer Teknis

Ir. Romli, M.T.
NIP. 196710181993031003

Certificate of Verification

XL2-98793

Reading No 2972
Mode General Metals
Time 2018-06-08 07:55
Duration 10.00
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *4.82
Alloy2 No Match : *4.87
Flags
SAMPLE
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE



	%	+/-	Error
Sb	<LOD	:	0.018
Sn	0.064	+/-	0.012
Cd	<LOD	:	0.010
Pd	<LOD	:	0.006
Ag	<LOD	:	0.015
Ru	<LOD	:	0.020
Mo	<LOD	:	0.051
Nb	<LOD	:	0.035
Zr	<LOD	:	0.017
Bi	<LOD	:	0.008
Pb	<LOD	:	0.019
Se	<LOD	:	0.008
Au	<LOD	:	0.002
W	<LOD	:	0.078
Zn	<LOD	:	0.042
Cu	0.386	+/-	0.058
Ni	0.185	+/-	0.062
Co	<LOD	:	0.351
Fe	*95.256	+/-	0.524
Mn	*0.266	+/-	0.060
Cr	0.077	+/-	0.023
V	<LOD	:	0.047
Ti	<LOD	:	0.064
Al	*2.299	+/-	0.481
S	0.114	+/-	0.020
P	0.071	+/-	0.019
Si	*1.092	+/-	0.105
Mg	<LOD	:	0.002
C	0.160	+/-	0.052

Supervised By: *Alfred* AL00 P.

Certificate of Verification

XL2-98793

Reading No 2973
Mode General Metals
Time 2018-06-08 07:56
Duration 10.00
Units %
Sigma Value 2
Sequence Final
Alloy1 No Match : *5.35
Alloy2 No Match : *5.36
Flags
SAMPLE
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE



	%	+/-	Error
Sb	<LOD	:	0.026
Sn	0.050	+/-	0.010
Cd	<LOD	:	0.011
Pd	<LOD	:	0.007
Ag	<LOD	:	0.008
Ru	<LOD	:	0.027
Mo	<LOD	:	0.052
Nb	<LOD	:	0.033
Zr	<LOD	:	0.014
Bi	<LOD	:	0.014
Pb	<LOD	:	0.017
Se	<LOD	:	0.008
Au	<LOD	:	0.002
W	<LOD	:	0.113
Zn	<LOD	:	0.045
Cu	0.335	+/-	0.053
Ni	0.276	+/-	0.066
Co	<LOD	:	0.319
Fe	93.564	+/-	0.565
Mn	0.301	+/-	0.060
Cr	0.109	+/-	0.025
V	<LOD	:	0.045
Ti	<LOD	:	0.064
Al	1.985	+/-	0.526
S	0.231	+/-	0.027
P	0.156	+/-	0.026
Si	2.693	+/-	0.162
Mg	<LOD	:	0.002
C	0.300	+/-	0.059

Supervised By: Alex A. D. P.

Certificate of Verification

XL2-98793

Reading No
Mode
Time
Duration
Units
Sigma Value
Sequence
Alloy1
Alloy2
Flags
SAMPLE
HEAT
LOT
BATCH
MISC
NOTE

2974
General Metals
2018-06-08 07:57
10.00
%
2
Final
No Match : *4.78
No Match : *4.82



	%	+/-	Error
Sb	<LOD	:	0.026
Sn	<LOD	:	0.014
Cd	<LOD	:	0.015
Pd	<LOD	:	0.006
Ag	<LOD	:	0.013
Ru	<LOD	:	0.019
Mo	<LOD	:	0.054
Nb	<LOD	:	0.040
Zr	<LOD	:	0.015
Bi	<LOD	:	0.019
Pb	<LOD	:	0.016
Se	<LOD	:	0.013
Au	<LOD	:	0.002
W	<LOD	:	0.076
Zn	<LOD	:	0.022
Cu	<LOD	:	0.051
Ni	<LOD	:	0.092
Co	<LOD	:	0.489
Fe	95.339	+/-	0.581
Mn	0.570	+/-	0.076
Cr	*0.406	+/-	0.038
V	<LOD	:	0.047
Ti	<LOD	:	0.064
Al	2.410	+/-	0.516
S	0.142	+/-	0.022
P	0.064	+/-	0.020
Si	0.619	+/-	0.088
Mg	<LOD	:	0.002
C	0.450	+/-	0.040

Supervised By: Auf, ALDO K.

KRUPP QUALITY STEELS GERMANY



KRUPP QUALITY STEELS GERMANY



Krupp Grade	Average hardness in HRC after tempering at (°C)										Krupp Hardness HB 30°C	Soft Annealing °C	Pre-Heating °C	Quenching Medium	Application
	100	200	300	400	500	600	700	800	900	1000					
3343	64	62	62	62	65	63	—	225-380	770-820	—	1000-1050	850-1050	Oil	High speed tool steel with low hammer, punch and general cutting tool use.	
2510	64	62	57	53	47	40	—	214	740-770	—	800-850	500-550	Oil	Punching, shearing, pressing tools which demand wear resistance.	
2436	63	62	60	58	56	48	—	250	800-840	—	850-1050	950-980	Oil	Punching, shearing, deep drawing tools, drawing dies and matrices with high wear resistance.	
2363	63	62	60	57	55	52	—	231	800-840	—	900-950	600-700	Oil	Punching, shearing, pressing tools which demand wear resistance and good longitudinal strength. See also 2379.	
2379	63	60	58	58	58	52	—	240	840-860	—	1010-1050	600-700	Oil	Punching, shearing, pressing, forming tools, cold chisels, drawing dies, with great resistance to wear.	
2083	Heat-treatment is not necessary														
2311	Heat-treatment is not necessary														
2316	Heat-treatment is not necessary														

Krupp Grade	DIN Code	Color code	Chemical composition in %										Min hardness supplied (HB)	Steel type or characteristics
			C	Si	Mn	Cr	Mo	Ni	V	W	AlSi	BS		
3343	SK5-2	0	0.85	0.20	0.30	4.20	5.00	—	1.50	6.40	M2	SKH 2	255	Wear resistance and tough high speed steels
2510	100 MCrW4	0	0.95	0.30	1.20	0.50	—	0.10	0.50	0.1	SKS 3	225	Low alloy oil hardening steels	
2436	X216CrW12	0	2.05	0.30	0.40	11.5	—	—	0.70	D6	SKD 2	248	High carbon-high chromium tool steel	
2363	X105CrMoV51	0	1.00	0.30	0.60	5.30	1.10	—	0.30	A2	SKD 12	248	Medium alloy tough cold work tool steels	
2379	X155CrMoV121	0	1.55	0.30	0.40	12	0.80	—	0.30	D2	SKD 11	248	High chromium alloy tool steels	
2083	X46Cr13	0	0.38	0.60	0.50	13.5	—	—	0.30	—	SUS 420J2	215	High chromium alloy with good weldability	
2311	40CrAlSi67	0	0.30	0.40	1.30	2.00	0.50	—	0.20	P 20	BP 20	240-250	Pre-hardened plastic mould steels	
2316	X30CrNi17	0	0.33	1.00	1.00	15.00	1.00	—	—	—	—	290	Corrosion resistant high chromium steels	

Steel / Stahl (P. 105) 4.0.05

LOG BOOK
(BUKU CATATAN KEGIATAN PENYUSUNAN LAPORAN TA)

Nama : Habiburrahman
 NIM : 061440212023
 Judul Tugas Akhir : KEEFEKTIFAN PROSES *PACK CARBURIZING* DALAM MENINGKATKAN KUALITAS BAJA KARBON RENDAH SEBAGAI BAHAN BAKU PEMBUATAN PISAU
 Pembimbing 1 : Taufikurrahman, S.T.,M.T.

No	Tanggal	Kegiatan, Lokasi, Hasil	Paraf Verifikasi
1	1/3 18	Persiapan spesimen	<i>[Signature]</i>
2	13/3 18	Pembuatan spesimen	<i>[Signature]</i>
3	27/3 18	Bimbingan BAB I dan BAB II	<i>[Signature]</i>
4	10/4 18	ACC BAB I dan II, lanjut BAB III	<i>[Signature]</i>
5	24/4 18	Bimbingan BAB III	<i>[Signature]</i>
6	3/5 18	ACC BAB III	<i>[Signature]</i>
7	8/5 18	Bimbingan sebelum pengujian	<i>[Signature]</i>
8	22/5 18	Bimbingan setelah pengujian.	<i>[Signature]</i>
9	5/6 18	Bimbingan BAB IV dan BAB V	<i>[Signature]</i>
10	12/6 18	ACC BAB IV dan BAB V	<i>[Signature]</i>
11	19/6 18	Bimbingan PPT.	<i>[Signature]</i>
12	5/7 18	<i>[Signature]</i>	<i>[Signature]</i>

Keterangan:

- Semua kegiatan yang telah dilaksanakan dalam penyelesaian penyusunan proposal dan laporan TA dituliskan di *log book*
- Jika ada *log book* maka tidak diperlukan lembar konsultasi karena telah digabungkan dengan *log book*
- Penulisan *log book* dilakukan dengan tulisan tangan
- Jika diperlukan maka *log book* dapat pula ditempelkan foto, gambar, diagram, tabel, dan materi lain yang relevan
- Paraf diisi oleh dosen pembimbing (saat konsultasi), kepala laboratorium/laboran (saat di laboratorium), ataupun petugas (di institusi lain).

LOG BOOK
(BUKU CATATAN KEGIATAN PENYUSUNAN LAPORAN TA)

Nama : Habiburrahman
 NIM : 061440212023
 Judul Tugas Akhir : KEEFEKTIFAN PROSES *PACK CARBURIZING*
 DALAM MENINGKATKAN KUALITAS BAJA
 KARBON RENDAH SEBAGAI BAHAN BAKU
 PEMBUATAN PISAU
 Pembimbing 2 : Ella Sundari, S.T.,MT

No	Tanggal	Kegiatan, Lokasi, Hasil	Paraf Verifikasi
1	2/3 ¹⁸	Persiapan spesimen	#
2	13/3 ¹⁸	Pembuatan spesimen	#
3	26/3 ¹⁸	Bimbingan BAB I	#
4	11/4 ¹⁸	Revisi BAB I	#
5	25/4 ¹⁸	ACC BAB I, lanjut BAB II	#
6	3/5 ¹⁸	Bimbingan Bab II	#
7	7/5 ¹⁸	ACC Bab II	#
8	22/5 ¹⁸	Bimbingan sebelum pengujian	#
9	4/6 ¹⁸	Bimbingan setelah pengujian	#
10	11/6 ¹⁸	Bimbingan Bab III . ACC Bab III	#
11	18/6 ¹⁸	Bimbingan Bab IV dan V, ACC BAB IV dan Bab V	#
12	5/7 ¹⁸	Siap seminar	#

Keterangan:

- Semua kegiatan yang telah dilaksanakan dalam penyelesaian penyusunan proposal dan laporan TA dituliskan di *log book*
- Jika ada *log book* maka tidak diperlukan lembar konsultasi karena telah digabungkan dengan *log book*
- Penulisan *log book* dilakukan dengan tulisan tangan
- Jika diperlukan maka *log book* dapat pula ditempelkan foto, gambar, diagram, tabel, dan materi lain yang relevan
- Paraf diisi oleh dosen pembimbing (saat konsultasi), kepala laboratorium/laboran (saat di laboratorium), ataupun petugas (di institusi lain).