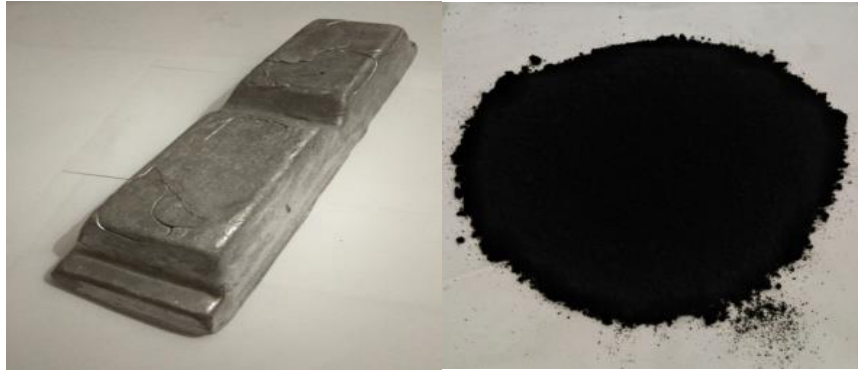


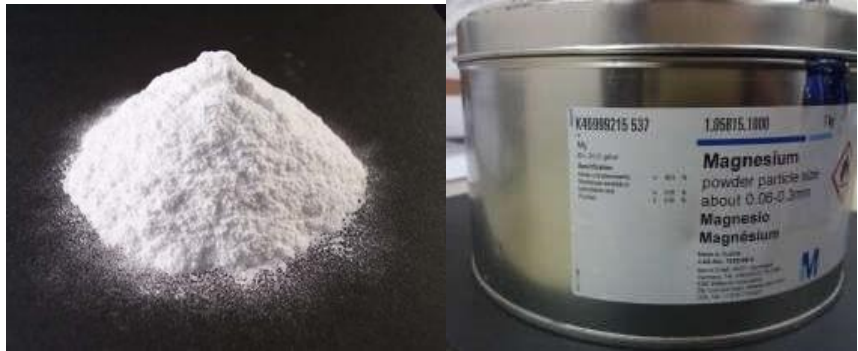
LAMPIRAN

Lampiran 1. Bahan pembuatan komposit (a) Aluminium paduan, (b) Abu dasar batubara, (c) Aluminium oxide (d) Magnesium, (e) Aluminium murni, (f) HNO₃



(a)

(b)




(c)

(d)



(e) (f)
Lampiran 2. Pengujian komposisi kimia Aluminium



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI
POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
UNIT LAYANAN BISNIS, JASA & PRODUKSI
 JL. TEKNIK KIMIA, KAMPUS ITS SUKOLILO SURABAYA 60111
 TELP. (031) 5947186 – 5999444 FAX. (031) 5999444 e-mail: pusaksi-ppns@ppns.ac.id

LAPORAN HASIL PENGUJIAN
 REPORT ON THE TEST RESULT

Nomor Number	: 11A1 /PL19/BJP/2019
-----------------	-----------------------

PELANGGAN / Customer	
1. Nama Name	: AHMAD KHOIRUL ANAM – UNTAG SURABAYA
2. Alamat Address	: Jl. Semolowaru No. 45 Surabaya

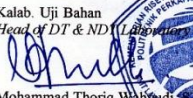

BENDA UJI / Test Specimen	
1. Tanggal Diterima Date of Received	: 30 Agustus 2019
2. Spesimen Uji Test Specimen	: 40x40x13 mm – AS RECEIVED
3. Identifikasi Material Identification of Material	: Plat Aluminium
4. Proses Las /Posisi Las/Juru Las Weld Process/Position/Welder	: -
5. Proyek Project	: -

PENGUJIAN / Testing	
1. Tanggal Pengujian Date of Testing	: 01 Oktober 2019
2. Lokasi Pengujian Location of Testing	: Lab. Uji Bahan PPNS, Kampus ITS Sukolilo, Surabaya
3. Jenis Pengujian Type of Testing	: Chemical Composition Test
4. Kondisi Lingkungan Environmental Condition	: Suhu 26°C
5. Acuan Reference	: -

ALAT / Equipment		
1. Nama Name	: Optical Emission Spectroscope	-
2. Tipe/Model Type/Model	: Foundry Master Smart	-
3. Kapasitas Capacity	: Global	-
4. Merek/Buatan Manufacturer	: Hitachi - Oxford Instrument / Germany	-
5. Nomor Seri Serial Number	: 57X0031	-
6. Nilai Ketidakpastian Number of uncertainty	: -	-
7. Keterelusuran Traceability	: -	-

HASIL PENGUJIAN / Result of Testing	: (Terlampir) (Attached)
DITERBITKAN TANGGAL Date of Issue	: 02 Oktober 2019

Kalab. Uji Bahan
 Head of DT & NDT Laboratory

Mohammad Thoriq Wahyudi, ST, MT, NDT
 NIP. 196008031988031004

Keterangan / Notes :

- Dilarang memperbanyak sertifikat ini dengan tujuan apapun tanpa ijin resmi dari PPNS
 It is forbidden to copy this certificate for any purpose without permission from PPNS
- Hasil pengujian ini tidak untuk diumumkan dan hanya berlaku untuk material yang diujikan dalam pengujian ini
 This testing report is not for public consumption, it is only valid for tested material above

Halaman
1 dari 2



LAMPIRAN HASIL PENGUJIAN
 ATTACHMENT OF THE TEST RESULT


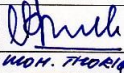
Nomor : 1141 /PL19/BJP/2019
 Number

No. SPK 30-IX/PL19/BJP/2019

F.08-LUB-PPNS

PENGUJIAN KOMPOSISI KIMIA / CHEMICAL COMPOSITION TEST									
No.	KOMPOSISI (%)								
1	Unsur	Al	Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Zn	Cr
	Nilai	86.44	6.11	1.69	1.01	0.202	0.0245	4.13	0.0586
	Unsur	Ni	Ti	Be	Ca	Li	Pb	Sn	Sr
	Nilai	0.0416	0.0335	< 0.0005	0.0023	0.0042	0.166	0.0182	0.0031
	Unsur	V	Na	Bi	Zr	B	Ga	Cd	Co
	Nilai	0.0216	< 0.0010	< 0.0075	0.0015	< 0.0010	0.0061	< 0.0010	< 0.0020
	Unsur	Ag	In	Ce	Hg	La	Mo	Sc	
	Nilai	< 0.0010	< 0.0050	0.0096	0.0150	< 0.0020	< 0.0050	< 0.0010	

Surabaya, 01 Oktober 2019

Diuji oleh,	Diverifikasi oleh,
	
Agus	WIDI H. TRIANDONO



Keterangan / Notes :

- Dilarang memperbanyak sertifikat ini dengan tujuan apapun tanpa ijin resmi dari PPNS
 It is forbidden to copy this certificate for any purpose without permission from PPNS
- Hasil pengujian ini tidak untuk diumumkan dan hanya berlaku untuk material yang diujikan dalam pengujian ini
 This testing report is not for public consumption, it is only valid for tested material above

Halaman
 2 dari 2



POLITEKNIK PERKAPALAN NEGERI SURABAYA
LABORATORIUM UJI BAHAN

Optical Emission Spectroscopy Result

No. SPK : 30-IX/PL19/BJP/2019 Penandaan : -
Pelanggan : AHMAD KHOIRUL ANAM Material : ALUMINIUM
Proyek : - Dimensi : 40x40x13 mm
Kepala Lab. : M. THORIQ W., ST., MM. Heat No. : -
Program : AL_T_000 Keterangan : -

	Al %	Si %	Fe %	Cu %	Mn %	Mg %	Zn %	Cr %
1	86.19	6.31	1.69	0.984	0.194	0.0243	4.21	0.0533
2	86.69	5.99	1.68	0.993	0.208	0.0247	4.04	0.0619
3	86.45	6.02	1.71	1.07	0.205	0.0245	4.15	0.0606
Ave	86.44	6.11	1.69	1.01	0.202	0.0245	4.13	0.0586

	Ni %	Ti %	Be %	Ca %	Li %	Pb %	Sn %	Sr %
1	0.0425	0.0331	< 0.0005	0.0036	0.0042	0.181	0.0225	0.0030
2	0.0426	0.0338	< 0.0005	0.0020	0.0042	0.156	0.0195	0.0031
3	0.0398	0.0335	< 0.0005	0.0014	0.0041	0.163	0.0127	0.0030
Ave	0.0416	0.0335	< 0.0005	0.0023	0.0042	0.166	0.0182	0.0031

	V %	Na %	Bi %	Zr %	B %	Ga %	Cd %	Co %
1	0.0197	0.0010	< 0.0075	0.0016	< 0.0010	0.0065	< 0.0010	< 0.0020
2	0.0225	< 0.0010	< 0.0075	0.0018	< 0.0010	0.0061	< 0.0010	< 0.0020
3	0.0225	< 0.0010	< 0.0075	0.0012	< 0.0010	0.0057	< 0.0010	< 0.0020
Ave	0.0216	< 0.0010	< 0.0075	0.0015	< 0.0010	0.0061	< 0.0010	< 0.0020

	Ag %	In %	Ce %	Hg %	La %	Mo %	Sc %
1	< 0.0010	< 0.0050	0.0098	0.0128	< 0.0020	< 0.0050	< 0.0010
2	< 0.0010	< 0.0050	0.0098	0.0150	< 0.0020	< 0.0050	< 0.0010
3	< 0.0010	< 0.0050	0.0092	0.0172	< 0.0020	< 0.0050	< 0.0010
Ave	< 0.0010	< 0.0050	0.0096	0.0150	< 0.0020	< 0.0050	< 0.0010

Surabaya, 10/1/2019

Diuji oleh: AGUS



Jl. Teknik Kimia, Kampus ITS Sukolilo Surabaya (Indonesia)
Tel. : +62 31 5999444 Fax: +62 31 5999444

Lampiran 3. (a) Pengambilan abu dasar batubara (b) Penjemuran abu dasar batubara



(a)



(b)

Lampiran 4. (a) Pemilihan abu dasar batubara (b) Pengayaan abu dasar batubara ukuran 200 mesh



(a)



(b)

Lampiran 5. (a) Proses *electroless plating* (b) Proses pengecoran (c) *As Cast* (coran)



(a)



(b)



(c)

Lampiran 6. (a) Proses Pemotongan *As Cast* (coran) (b) Proses *homogenezing*



(a)



(b)

Lampiran 7. (a) Proses penekanan (*pressing*) (b) Hasil proses penekanan (*pressing*) reduksi 15% (c) Hasil proses penekanan (*pressing*) reduksi 10% (d) Hasil proses penekanan (*pressing*) reduksi 5%



(a)



(b)

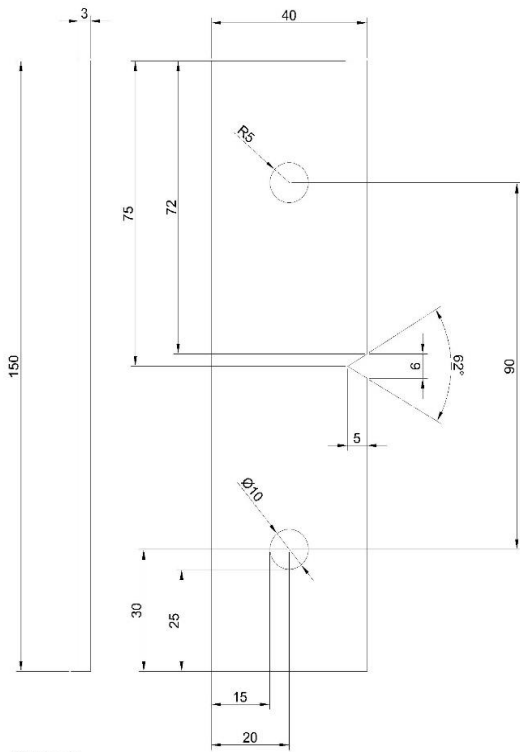


(c)



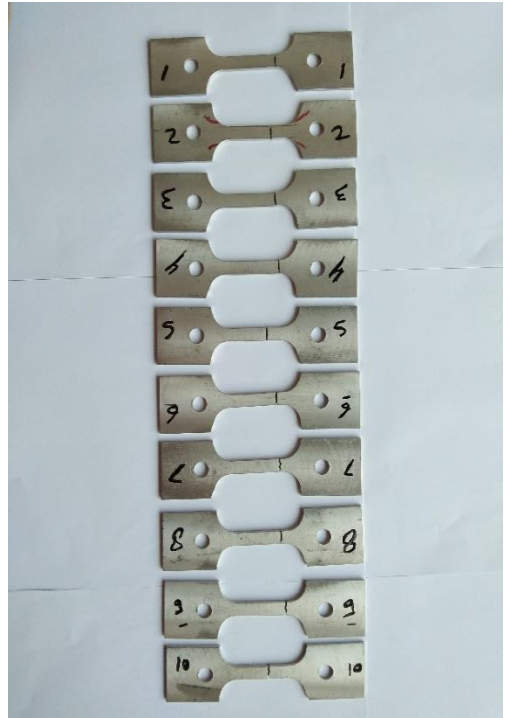
(d)

Lampiran 7. (a) Standart spesimen uji fatik (*crack growth*) Universitas Indonesia (b) Spesimen uji tarik setelah pengujian (c) Spesimen uji fatik setelah pengujian



Satuan : mm
Skala : 1:1

(c)



(b)



(c)

Lampiran 8. (a) Mesin pengujian uji fatik dan tarik (b) proses pengujian fatik
(c) Proses pengujian tarik (d) Foto saya saat pengujian di UI



(a)



(b)



(c)



(d)

Lampiran 8. (a) Surat Pengujian Universitas Indonesia



CENTER FOR MATERIALS PROCESSING AND FAILURE ANALYSIS
DEPARTEMEN TEKNIK METALURGI DAN MATERIAL
FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS INDONESIA

Gedung MRC Lantai 2, Kampus UI, Depok 16424
tel. 021-7884 9045 fax. 021-7888 8111
email : lum@metal.ui.ac.id website : www.cmpfa.com

SURAT KETERANGAN

Nomor : PENG-015/UN2.F4.CMPFA-DTMM/HMI/2020

Yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama : Dr. Deni Ferdian, ST, M.Sc
Jabatan : Ketua Lab

Dengan ini menerangkan bahwa,

Nomor Kontrak : M073-2020
Tanggal Pengujian : 12 Maret 2020
Tanggal Selesai Pengujian : 19 Maret 2020
Pemakai Jasa : Muhajir Maulana – Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Melakukan pengujian tarik dan pengujian fatik (perambatan retak) di Laboratorium Uji Departemen Teknik Metalurgi dan Material Fakultas Teknik Universitas Indonesia untuk Tugas Akhir berjudul Analisa pertumbuhan retak (crack growth) uji fatigue komposit Al paduan dengan penguat abu dasar batubara hasil proses penekanan (pressing) dengan variasi temperatur benda kerja dan reduksi ketebalan

Demikian Surat Keterangan ini dibuat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Depok, 7 April 2020

Ketua

Dr. Deni Ferdian, S.T., M.Sc.

NIP.197705282008121001