

LAMPIRAN

1. Material komposit berpori *space holder* karet = A
2. Material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu = B
3. Material komposit berpori *space holder* kacang hijau = C

Pengolahan Data

Pengujian Densitas dan Porositas

Rumus:

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{W_{\text{Kering}}}{W_{\text{Kering}} - W_{\text{Basah}}} \times \rho_{\text{fluida}}$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = (\rho_m \times \vartheta_m) + (\rho_f \times \vartheta_f)$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{\rho_{\text{apparent}}}{\rho_{\text{teoritis}}} \times 100 \%$$

$$\Phi = 100\% - \rho_{\text{relatif}}$$

1. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* karet

Pada sampel karet A3

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{3,75 \text{ gr}}{3,75 \text{ gr} - 1,87 \text{ gr}} \times 1 \text{ gr/cm}^3 = 1,99 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{1,99 \text{ gr/cm}^3}{2,67 \text{ gr/cm}^3} \times 100 \% = 74,53\%$$

$$\Phi = 100\% - 74,53\% = 25,47\%$$

Pada sampel karet A4

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{3,83 \text{ gr}}{3,83 \text{ gr} - 1,93 \text{ gr}} \times 1 \text{ gr/cm}^3 = 2,02 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{2,02 \text{ gr/cm}^3}{2,67 \text{ gr/cm}^3} \times 100 \% = 75,65\%$$

$$\Phi = 100\% - 75,65\% = 24,35\%$$

2. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu

Pada sampel ubi jalar ungu B1

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{3,93\text{gr}}{3,93\text{gr}-1,91\text{gr}} \times 1 \text{ gr/cm}^3 = 1,94 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{1,94 \text{ gr/cm}^3}{2,67 \text{ gr/cm}^3} \times 100 \% = 72,65\%$$

$$\Phi = 100\% - 72,65\% = 27,35\%$$

Pada sampel ubi jalar ungu B3

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{3,99\text{gr}}{3,99\text{gr}-2,00\text{gr}} \times 1 \text{ gr/cm}^3 = 2,00\text{gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{2,00 \text{ gr/cm}^3}{2,67 \text{ gr/cm}^3} \times 100 \% = 74,90\%$$

$$\Phi = 100\% - 74,90\% = 25,10\%$$

3. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu

Pada sampel kacang hijau C1

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{3,70\text{gr}}{3,70\text{gr}-1,79\text{gr}} \times 1 \text{ gr/cm}^3 = 1,93 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{1,93 \text{ gr/cm}^3}{2,67 \text{ gr/cm}^3} \times 100 \% = 72,28\%$$

$$\Phi = 100\% - 72,28\% = 27,72\%$$

Pada sampel kacang hijau C2

$$\rho_{\text{apparent}} = \frac{3,92 \text{ gr}}{3,92\text{gr}-1,88\text{gr}} \times 1 \text{ gr/cm}^3 = 1,92 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{teoritis}} = 2,67 \text{ gr/cm}^3$$

$$\rho_{\text{relatif}} = \frac{1,92 \text{ gr/cm}^3}{2,67 \text{ gr/cm}^3} \times 100 \% = 71,91\%$$

$$\Phi = 100\% - 71,91\% = 28,09\%$$

Average porositas

1. Material komposit berpori *space holder* karet

$$\text{Average} = \frac{\phi_{A3} + \phi_{A4}}{2} = \frac{25,47+24,35}{2} = 24,91\%$$

2. Material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu

$$\text{Average} = \frac{\phi_{B1} + \phi_{B3}}{2} = \frac{27,35+25,10}{2} = 26,23\%$$

3. Material komposit berpori *space holder* kacang hijau

$$\text{Average} = \frac{\phi C1 + \phi C2}{2} = \frac{27,72 + 28,09}{2} = 27,91\%$$

Pengujian Kuat Tekan

Rumus:

$$\sigma_R = \frac{F}{A}$$

$$\sigma_R = \frac{F}{\pi r^2}$$

1. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* karet

Pada sampel karet A3

$$\sigma_R = \frac{5,53(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 24,38 \text{ MPa}$$

Pada sampel karet A4

$$\sigma_R = \frac{5,20(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 22,92 \text{ MPa}$$

Pada sampel karet A5

$$\sigma_R = \frac{5,18(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 22,83 \text{ MPa}$$

2. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu

Pada sampel ubi jalar ungu B1

$$\sigma_R = \frac{4,61(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 20,32 \text{ MPa}$$

Pada sampel ubi jalar ungu B2

$$\sigma_R = \frac{4,36(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 19,22 \text{ MPa}$$

Pada sampel ubi jalar ungu B3

$$\sigma_R = \frac{4,01(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 17,68 \text{ MPa}$$

3. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* kacang hijau

Pada sampel kacang hijau C1

$$\sigma_R = \frac{3,80(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 16,75 \text{ MPa}$$

Pada sampel kacang hijau C2

$$\sigma_R = \frac{3,94(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 17,37 \text{ MPa}$$

Pada sampel kacang hijau C3

$$\sigma_R = \frac{3,74(kN) \times 1000}{3,14 \times 8,5^2} = 16,49 \text{ MPa}$$

Average Kekuatan Tekan

1. Material komposit berpori *space holder* karet

$$Average = \frac{A3+A4+A5}{3} = \frac{24,38+22,92+22,83}{3} = 23,37 \text{ MPa}$$

2. Material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu

$$Average = \frac{B1+B2+B3}{3} = \frac{20,32+19,22+17,68}{3} = 19,07 \text{ MPa}$$

3. Material komposit berpori *space holder* kacang hijau

$$Average = \frac{C1+C2+C3}{3} = \frac{16,75+17,37+16,49}{3} = 16,87 \text{ MPa}$$

Pengujian Densitas

1. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* karet



Sampel A3

Sampel A4

Massa Kering



Sampel A3

Sampel A4

Massa Basah

2. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu



Sampel B1

Sampel B3

Massa Kering



Sampel B1

Sampel B3

Massa Basah

3. Pengujian sampel material komposit berpori *space holder* kacang hijau



Sampel C1

Sampel C2

Massa Kering



Sampel C1

Sampel C2

Massa Basah



A1

A2

A3

A4

A5



A1

A2

A3

A4

A5

Green body material komposit berpori space holder karet



B1

B2

B3

B4

B5



B1

B2

B3

B4

B5

Green body material komposit berpori space holder ubi jalar ungu



C1

C2

C3

C4

C5



C1

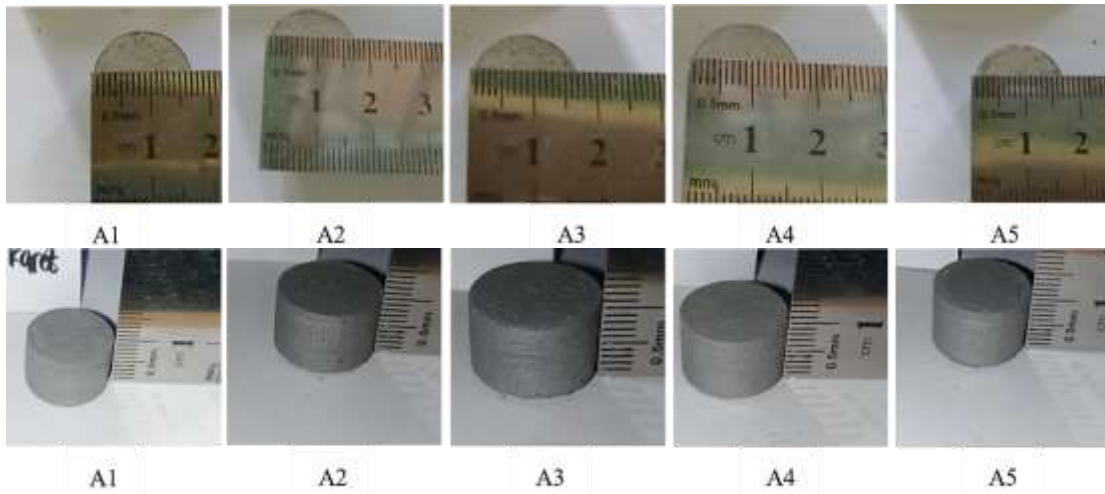
C2

C3

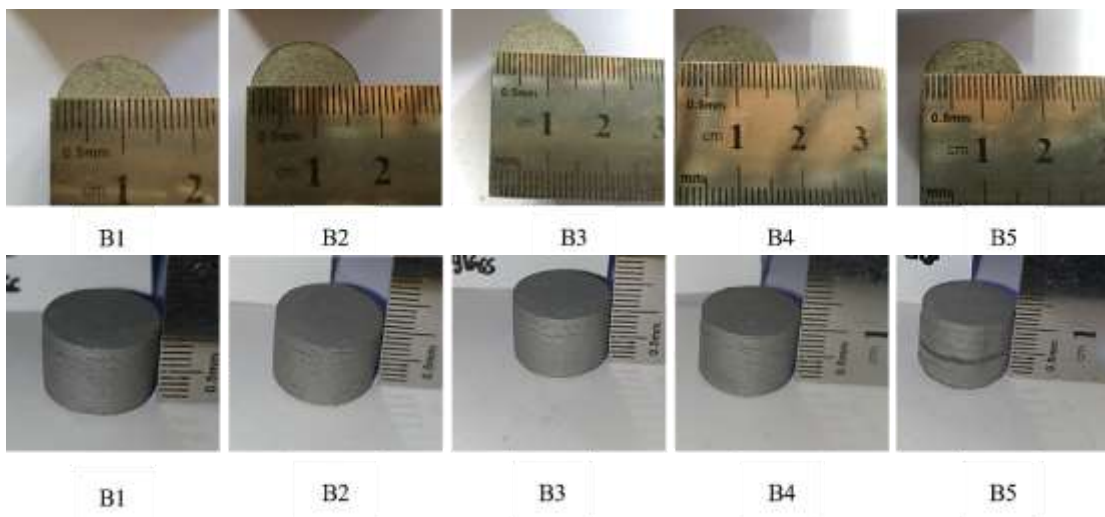
C4

C5

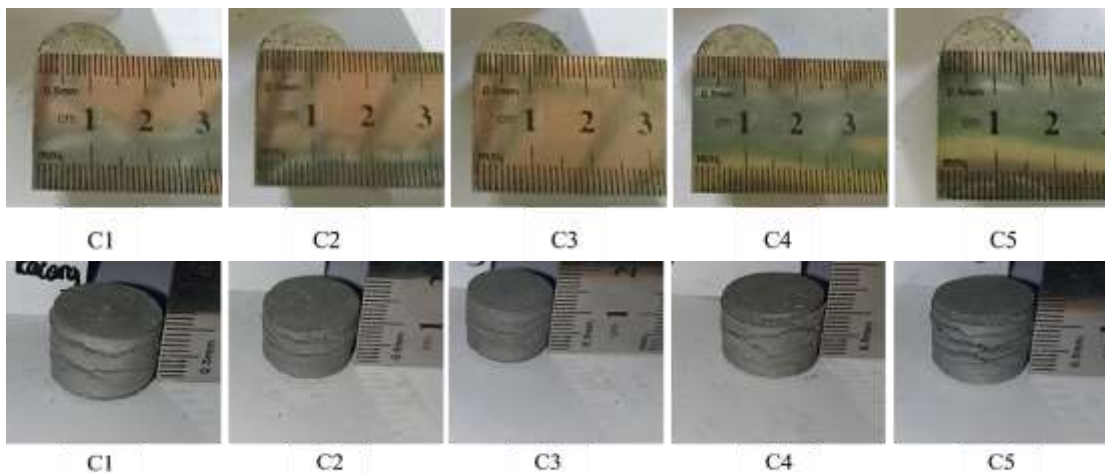
Green body material komposit berpori space holder kacang hijau



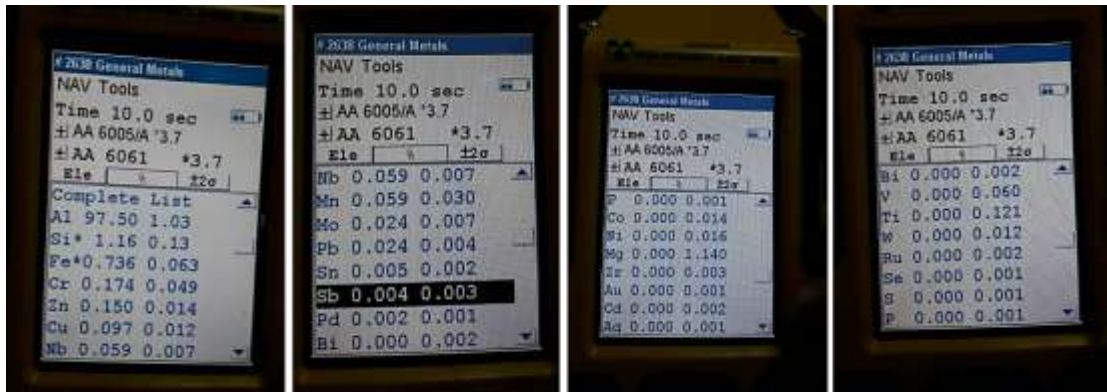
Hasil *sintering* material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu



Hasil *sintering* material komposit berpori *space holder* ubi jalar ungu



Hasil *sintering* material komposit berpori *space holder* kacang hijau



Hasil pengujian komposisi kimia serbuk Aluminium dengan alat *Portable X-Ray Fluorescence Analyzer Niton XL 2*





Tempat masuknya silinder

Penekan



Penahan bawah



Kompaksi pertama dengan tekanan 1200 psi atau 70 kg/cm^2



Kompaksi pertama dengan tekanan 1500 psi atau 100 kg/cm²



Serbuk karet

Serbuk ubi jalar ungu

Serbuk kacang hijau



Gelas Ukur



Parutan



Timbangan Digital



Blender



Proses Penimbangan
massa serbuk



Proses Kompaksi

**PT. PUPUK SRIWIDJAJA PALEMBANG
DEPARTEMEN INSPEKSI TEKNIK
LAB. NDT - KELOMPOK INSPEKSI TEKNIK KHUSUS**

X-Ray Fluorensence Analyzer

Sample ID : Aluminium Powder

Material : Aluminium

Customer : Yogi Pratama

Dimension : NA

Commision :

Filler metals : NA

Lab-no. :

Heat treatment : NA

PTQ-no. :

Heat-no. :

Al = 97,50

Nb = 0,059

Pd = 0,000

Si = 1,16

Mn = 0,059

Bi = 0,000

Fe = 0,736

Mo = <0,024

V = 0,000

Cr = 0,174

Pb = <0,024

Ti = 0,000

Zn = 0,150

Sn = <0,005

W = 0,000

Cu = 0,097

Sb = <0,004

Ru = 0,000

Town
Palembang

Date
05.04.2018

Tester

Engineer
Efri Firmansyah



LABORATORIUM POLSRI PALEMBANG

Jl. Srijaya Negara Bukit Besar Palembang 30319
Telp. 0711-353414, Fax. 0711-355918, Email : labpolsri@polsri.ac.id

F-POLSRI-5.2.3.01

SURAT TANDA UJI

Nomor : 131/LM/HT/05/2018

Nama Pelanggan : Yogi Pratama Tanggal : 17 Mei 2018
Alamat : Palembang Tanggal Uji : 17 Mei 2018
Proyek : Penelitian/ Skripsi Mhs UNSRI Diuji oleh : Mulyadi, S.T.,M.T
Peralatan : Hydraulic Universal Material Tester 50 kN
Material : Komposit Berpori

Hasil Pengujian Tekan

No	Spesimen	D (mm)	t (mm)	F (kN)	P (MPa)
1	Aluminium + Fiber Glass +	17	11	3,80	16,75
2	Kacang Hijau	17	11	3,94	17,37
3	80 % + 20% + 25%	17	11	3,74	16,49
1	Aluminium + Fiber Glass +	17	11	4,61	20,32
2	Ubi Ungu	17	11	4,36	19,22
3	80 % + 20% + 25%	17	11	4,01	17,68
1	Aluminium + Fiber Glass +	17	11	5,53	24,38
2	Karet	17	11	5,20	22,92
3	80 % + 20% + 25%	17	11	5,18	22,83



Manajer Teknis,

[Signature]
F. Romli, M.T

NIP. 196710181993031003



KEMENTERIAN RISET, TEKNOLOGI, DAN PENDIDIKAN TINGGI
LABORATORIUM TEKNIK KIMIA
JURUSAN TEKNIK KIMIA POLSRI
Jalan Srijaya Negara, PALEMBANG 30139
Telp.0711-353414 Ext. 1044, 1045 Fax. 0711-355918. E-mail : labpolsri@polsri.ac.id.

SURAT KETERANGAN

Nomor : 623/PL6.1.14.3/SKP/2018

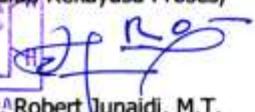
Laboratorium Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya, menyatakan bahwa benar nama tersebut dibawah ini telah selesai melaksanakan penelitian di Laboratorium Teknik Kimia Polsri dengan judul "**Pabrikasi Material Komposit Berpori Dengan Variasi Material Space Holder**". Penelitian tersebut dilaksanakan dari tanggal 4 sd 11 Mei 2018.

1. Nama / NIM : Yogi Pratama / 03051181419012
2. Nama / NIM : Diki Yunika / 03051281419089
3. Nama / NIM : Asep Saputra / 03051281419155
4. Nama / NIM : Muhamad Ardiansyah / 03051281419156

Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dapat dipergunakan sebagai mana mestinya.

Palembang, 11 Mei 2018

Koordinator,
Kalah Rekayasa Proses,



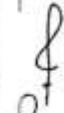

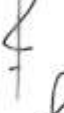
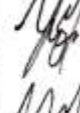
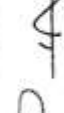
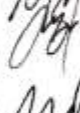





LAD KIMIA
POLSRI
Dr. Robert Junaidi, M.T.
NIP. 196607121993031003



KARTU BIMBINGAN SKRIPSI

Nama Mahasiswa : Yogi Pratama
 NIM : 03051181419012
 Program Studi : Teknik Mesin
 Jurusan : Teknik Mesin
 Judul Skripsi : Fabrikasi Komposit Aluminium/Fiber Glass Berpori dengan Variasi Material Space Holder

Pembimbing : Amir Arifin, ST, M.Eng, Ph.D

No.	Tanggal/Topik	Pembahasan	Paraf	
			Dosen	Mhs
1	7 - Mei - 2018	Pengelasan kompakasi dan sinteing		
2	11 - Mei - 2018	Perkaya pondalaman materi pengaruh mixing, kompakasi dan sinteing		
3	15 - Mei - 2018	Perjelas proses yang terjadi pada pengujian TSA		
4	22 - Mei - 2018	Pahami dan perkaya materi pada pengujian densitas		
5	28 - Mei - 2018	Apakah pengaruh porositas yg terdapat pada material ?		
6	31 - Mei - 2018	Perbaiki grafik pada pengujian densitas dan kekuatan tekan serta jelaskan maksud grafik tersebut!!!		

No.	Tanggal/Topik	Pembahasan	Paraf	
			Dosen	Mhs
7	6 - Juni - 2018	Pahami pengujian XRD pada tipe sampel komposit bapen		
8	22 - Juni - 2018	Tambahkan gambar / shape pada grafik hasil pengujian XRD		
9	28 - Juni - 2018	Pahami hasil pengamatan SEM, serta tambahkan range ukuran pori yang terjadi		
10	30 - Juni - 2018	Perbaiki Urutan proses, mulai dari mixing, kompakasi dan sintering dilanjutkan ke hasil pengujian		
11	2 - Juli - 2018	Perbaiki penulisan karya ilmiah, bahas orang dan spesi		
12	10 - Juli - 2018	Layak mengilusi Sidang Sarjana		

Palembang, Juli 2018

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Mesin,

Irsyadi Yan, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP.197112251997021001

Diperiksa dan disetujui oleh:
Pembimbing Skripsi,

Amir Arifin, S.T, M.Eng, Ph.D
NIP.197909272003121004