

## LAMPIRAN

### A. Persiapan Bahan Material



B. Persiapan Alat yang digunakan





### C. Proses Pencetakan Bentuk Spesimen



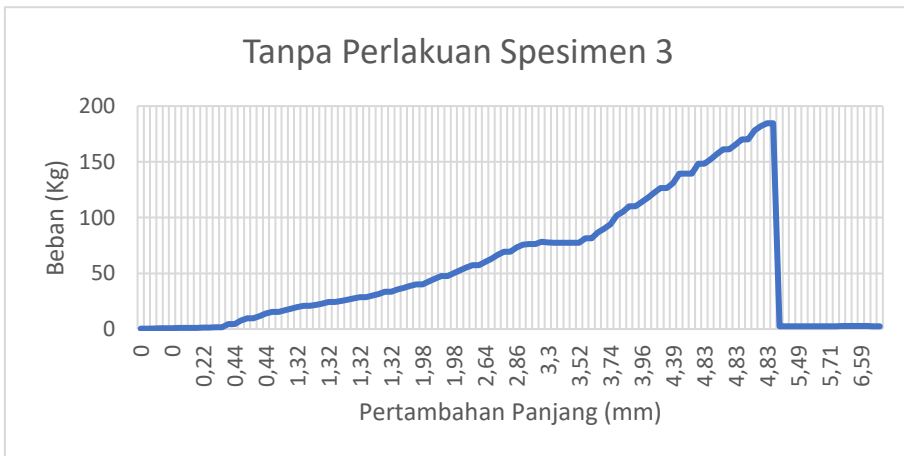
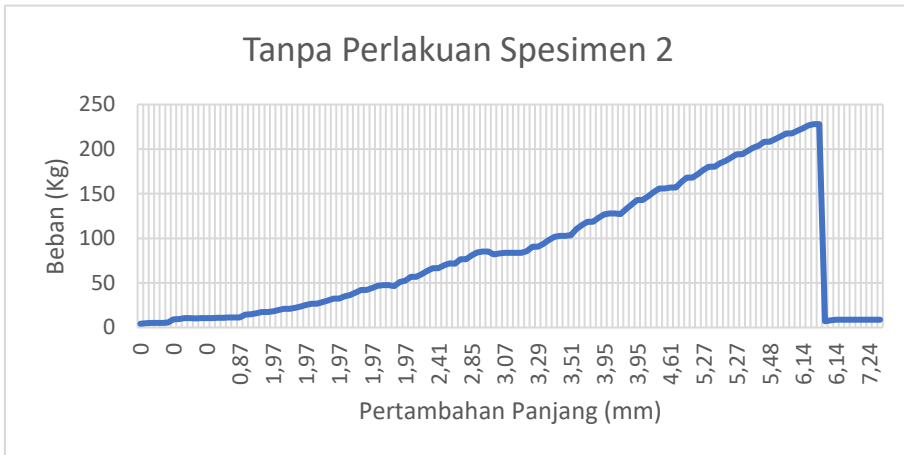
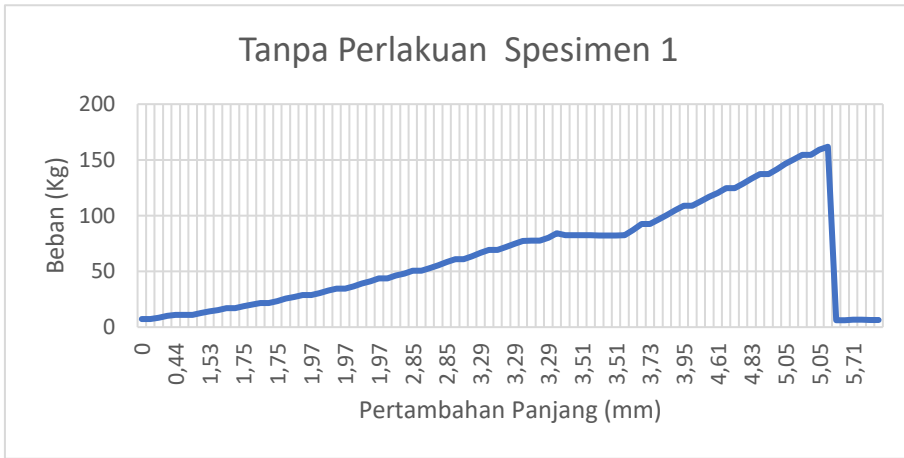




D. Proses Pembentukan Spesimen



E. Grafik Uji Tarik Beban terhadap Pertambahan Panjang Spesimen



### Air Hangat 60°C Spesimen 1



### Air Hangat 60°C Spesimen 2



### Air Hangat 60°C Spesimen 3

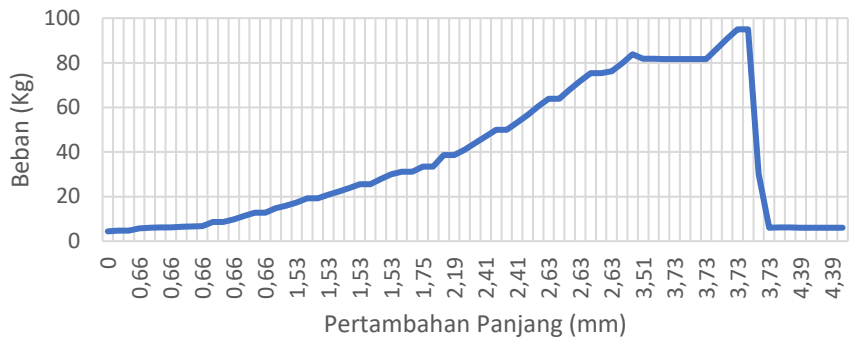




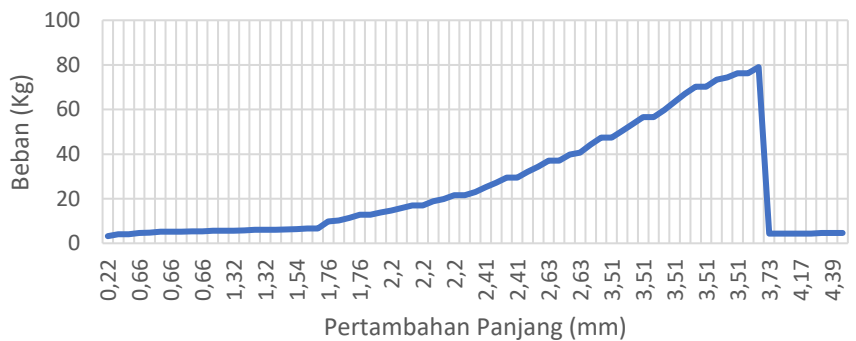
### Air Panas 120°C Spesimen 1



### Air Panas 120°C Spesimen 2

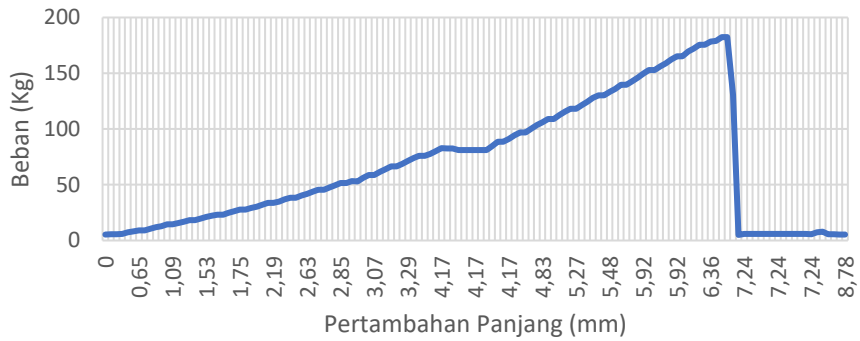


### Air Panas 120°C Spesimen 3

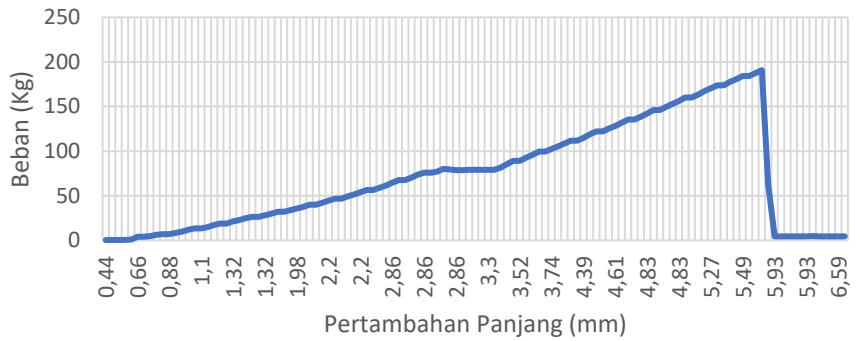




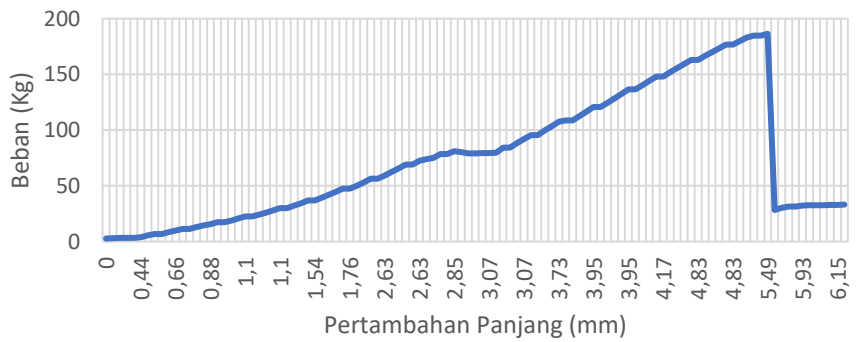
### Cairan Alkali 5% Spesimen 1



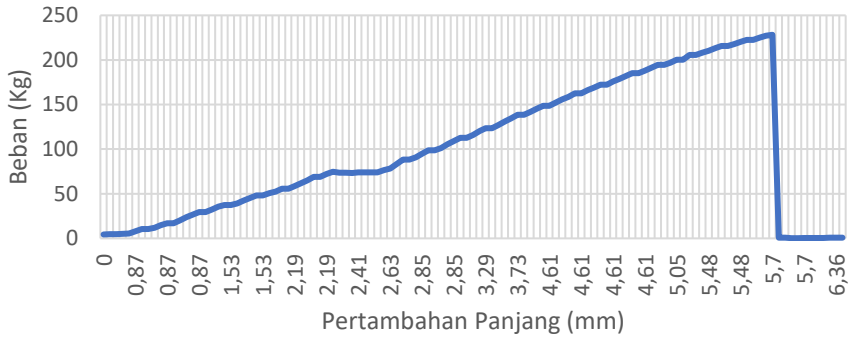
### Cairan Alkali 5% Spesimen 2



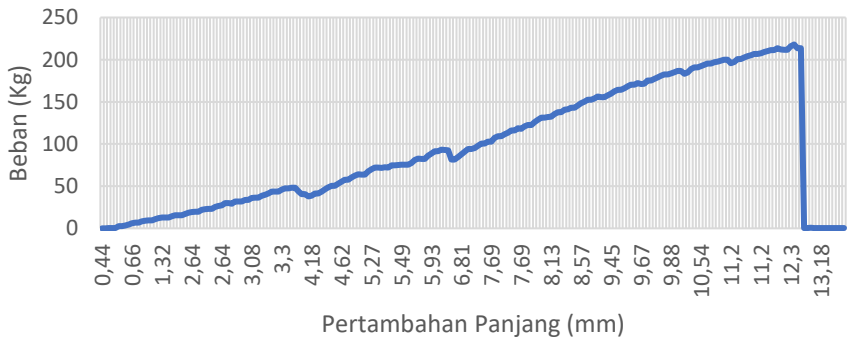
### Cairan Alkali 5% Spesimen 3



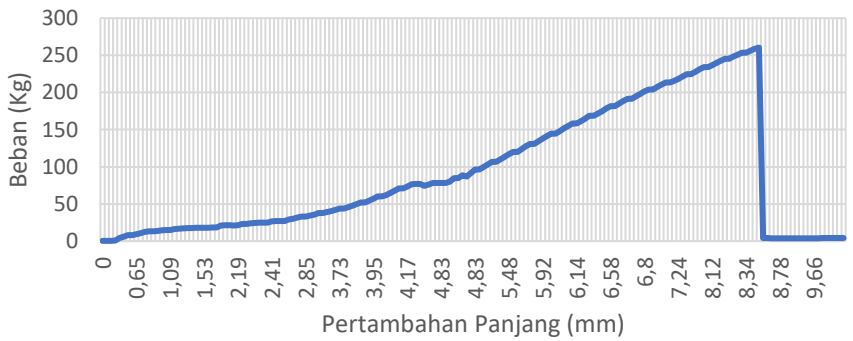
Cairan Alkali 7% Spesimen 1



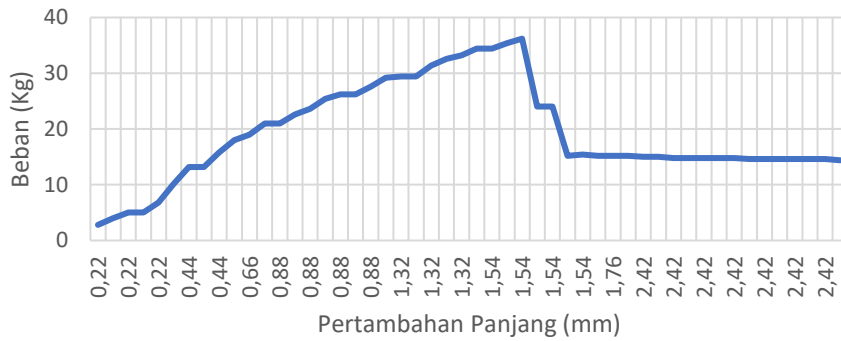
Cairan Alkali 7% Spesimen 2



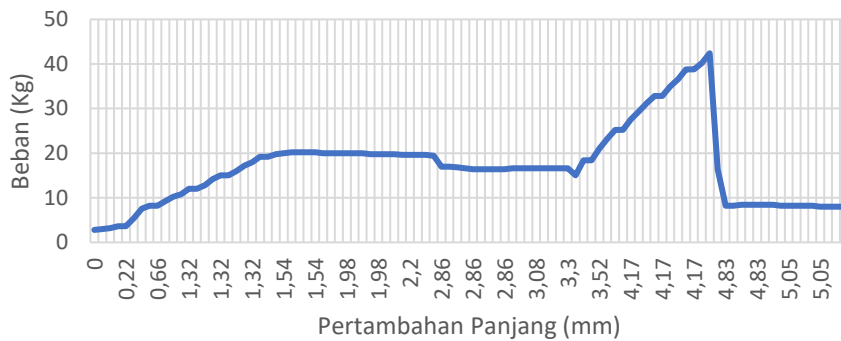
Cairan Alkali 7% Spesimen 3



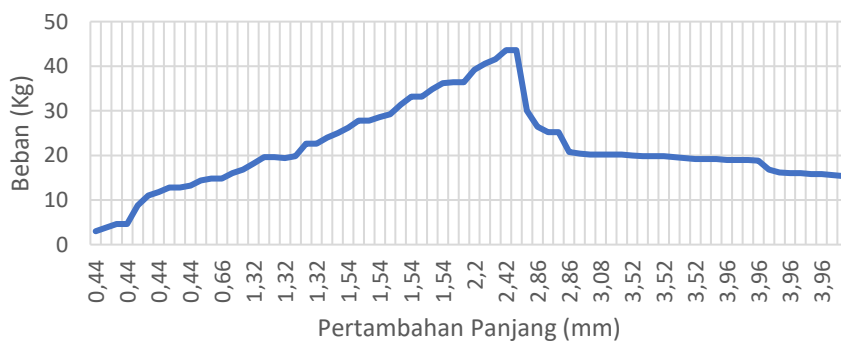
### Polipropilen Spesimen 1



### Polipropilen Spesimen 2



### Polipropilen Spesimen 3



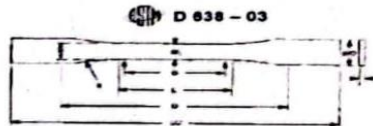


## F. Data Hasil Pengujian Tarik

### DATA HASIL PENGUJIAN TARIK

Nama Peserta : Alexander Aldi Perdana (1422000140)  
 Miftaql Nurhuda (1422000146)  
 Material : Komposit Polipropilen  
 Tanggal Pengujian : 15 November 2023

Dimensi Ukuran Spesimen ASTM D 638 – 03 Type I



Dimensions (see drawings)	Symbol	Tolerances
10—Length of gauge section	15 (5.913)	+0.6 (-0.025)
11—Length of machine section	67 (2.638)	+0.6 (-0.025)
12—Width of central section	19 (0.75)	+0.4 (-0.025)
13—Width of machine section	105 (4.13)	+0.4 (-0.025)
14—Gage length	60 (2.36)	+0.26 (-0.010)
15—Gage width	15 (0.59)	+0.13 (-0.005)
16—Distance between grips	78 (3.07)	+1.1 (-0.04)
17—Grip width (Type I)	28 (1.10)	+1.1 (-0.04)

Ukuran Serbuk (Mesh)	Variasi Perlakuan	Spesimen	$\sigma_t$ Max (Mpa)	$\epsilon_t$ Max (%)	E (Mpa)
200 – 250	Tanpa Perlakuan	1	17,59	0,78	11,76
		2	22,95	0,80	10,34
		3	18,37	0,76	6,37
		Rata-rata	19,64	0,78	9,49
	Air Hangat 60°C	1	11,17	1,96	2,71
		2	11,90	2,88	1,11
		3	15,57	2,00	3,47
		Rata-rata	12,88	2,28	2,43
	Air Panas 120°C	1	7,71	0,76	5,40
		2	9,60	2,62	5,26
		3	7,46	3,60	0,49
		Rata-rata	8,90	2,11	20,19
	Cairan Alkali 3%	1	19,31	1,24	6,53
		2	19,20	0,70	9,60
		3	18,10	4,92	2,32
		Rata-rata	18,87	2,29	6,15
	Cairan Alkali 5%	1	17,58	1,54	6,47
		2	18,21	4,98	1,52
		3	18,22	5,22	1,57
		Rata-rata	18,00	3,91	3,19
	Cairan Alkali 7%	1	24,32	1,80	10,88
2		21,88	3,08	2,87	
3		25,90	6,20	1,08	
Rata-rata		24,03	3,69	4,95	

Material	Spesimen	$\sigma_t$ Max (Mpa)	$\epsilon_t$ Max (%)	E (Mpa)
Polipropilen Murni	1	3,40	0,18	16,43
	2	4,16	0,34	6,88
	3	4,24	0,38	6,88
	Rata-rata	3,93	0,30	12,53

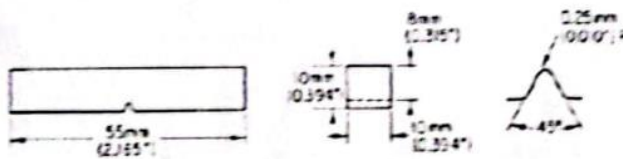
**PENGUKURAN & PERLAKUAN BAHAN**  
 LAB. BAHAN TEKNIK MESIN  
 POLITEKNIK NEGERI MALANG

G. Data Hasil Pengujian *Impact*

**DATA HASIL PENGUJIAN IMPACT**

Nama Peserta : Alexander Aldi Perdana (1422000140)  
 Miftaql Nurbuda (1422000146)  
 Material : Komposit Polipropilen  
 Tanggal Pengujian : 15 November 2023

Dimensi Ukuran Spesimen ASTM D 256 - 03



Ukuran Serbuk (Mesh)	Variasi Perlakuan	Spesimen	E (Joule)	HI (J/mm <sup>2</sup> )
200 - 250	Tanpa Perlakuan	1	0,416	0,005
		2	0,998	0,012
		3	0,083	0,001
		Rata-rata	0,499	0,006
	Air Hangat 60°C	1	0,874	0,010
		2	0,582	0,007
		3	0,915	0,011
		Rata-rata	0,790	0,009
	Air Panas 120°C	1	0,416	0,005
		2	0,874	0,011
		3	0,458	0,005
		Rata-rata	0,582	0,007
	Cairan Alkali 3%	1	1,747	0,021
		2	0,416	0,005
		3	0,499	0,006
		Rata-rata	0,887	0,011
	Cairan Alkali 5%	1	0,957	0,012
		2	1,747	0,021
		3	0,416	0,005
		Rata-rata	1,040	0,012
	Cairan Alkali 7%	1	1,498	0,018
2		0,749	0,010	
3		0,915	0,012	
Rata-rata		1,054	0,013	

Material	Spesimen	E (Joule)	HI (J/mm <sup>2</sup> )
Polipropilen Murni	1	0,333	0,004
	2	0,499	0,005
	3	0,416	0,005
	Rata-rata	0,416	0,005

**PENGUJIAN & PERLAKUAN**  
 B. AY  
 LAB. BAHAN TEKNIK MESIN  
 POLITEKNIK NEGERI MALANG

## H. Surat Keterangan Pengujian SEM



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

Jl. Teknik Industri, Gedung C, Lantai 2, Ruang TU C-241, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111  
Telp: 031-5946230, Fax: 031-5994251-55 (Ext. 1203)  
Situs web: <http://www.its.ac.id/me>, Surel: [mesin@its.ac.id](mailto:mesin@its.ac.id)

Surabaya, 5 Januari 2024

Nomor : 00432/IT3.VI.2.2/TU.00.05/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Keterangan

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ir. Atok Setiyawan, M.Eng.Sc. IPU.

Jabatan : Kepala Departemen Teknik Mesin FTIRS – ITS

Dengan ini menyatakan bahwa nama yang dicantumkan dibawah ini:

Nama : Alexander Aldi Perdana

Institusi : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Adalah benar telah melakukan pengujian dan analisa pada salah satu Laboratorium kami yaitu Laboratorium *Scanning Electron Microscopy* pada tanggal 29 Desember 2023. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Hormat kami

Kepala Departemen Teknik Mesin FTIRS – ITS,

Dr. Ir. Atok Setiyawan, M.Eng.Sc. IPU.

NIP.196604021989031002

## I. Surat Keterangan Pengujian SEM



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI SEPULUH NOPEMBER**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI DAN REKAYASA SISTEM**  
**DEPARTEMEN TEKNIK MESIN**

Jl. Teknik Industri, Gedung C, Lantai 2, Ruang TU C-241, Kampus ITS Sukolilo Surabaya 60111  
Telp: 031-5946230, Fax: 031-5994251-55 (Ext. 1203)  
Situs web: <http://www.its.ac.id/me>, Surel: [mesin@its.ac.id](mailto:mesin@its.ac.id)

Surabaya, 5 Januari 2024

Nomor : 0056432/IT3.VI.2.2/TU.00.05/2023  
Lampiran : -  
Perihal : Surat Keterangan

Dengan hormat,

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Dr. Ir. Atok Setiyawan, M.Eng.Sc. IPU.

Jabatan : Kepala Departemen Teknik Mesin FTIRS – ITS

Dengan ini menyatakan bahwa nama yang dicantumkan dibawah ini:

Nama : Miftaql Nurhuda

Institusi : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Adalah benar telah melakukan pengujian dan analisa pada salah satu Laboratorium kami yaitu Laboratorium *Scanning Electron Microscopy* pada tanggal 29 Desember 2023. Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenar-benarnya untuk dapat digunakan sebagaimana mestinya.



Hormat kami

Kepala Departemen Teknik Mesin FTIRS – ITS,

Dr. Ir. Atok Setiyawan, M.Eng.Sc. IPU.

NIP.196604021989031002