

BAB 4

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Hasil Pengujian Tarik

Penelitian pengujian Tarik ini dilakukan di Laboratorium Universitas Muhammadiyah Surakarta dengan standart ASTM E8 dan menggunakan alat uji VTS WAW 300 E. Berikut ini merupakan spesimen uji tarik alumunium variasi tembaga dan alumunium variasi kuningan sebelum dan sesudah di lakukan pengujian tarik seperti gambar berikut.



Gambar 4.1 Spesimen Al Variasi CuZn Sebelum Uji Tarik.



Gambar 4.2 Spesimen Al Variasi Cu Sebelum Uji Tarik.



Gambar 4.3 Spesimen Al Variasi CiiZn Sesudah Uji Tarik.



Gambar 4.4 Spesimen Al Variasi Cu Sesudah Uji Tarik.

Nilai data hasil pengujian digunakan untuk menghitung kekuatan tarik dapat dihitung menggunakan rumus persamaan :

$$\sigma = \frac{F}{A_0}$$

Nilai hasil tegangan pengujian tarik spesimen alumunium variasi kuningan dan tembaga dapatt dilihat sebagai berikut ini :

1.) Paduan alumunium variasi kuningan

$$\sigma = \frac{F}{A_o} = \frac{5.898 \text{ N}}{36 \text{ mm}^2} = 163,8 \text{ MPa/mm}^2$$

2.) Paduan alumunium vsriasi tembaga

$$\sigma = \frac{F}{A_o} = \frac{4.609 \text{ N}}{36 \text{ mm}^2} = 128 \text{ MPa/mm}^2$$

Nilai hasil pengujian spesimen pengujian tarik dapat ditunjukkan pada tabel 4.1 dan 4.2 berikut ini:

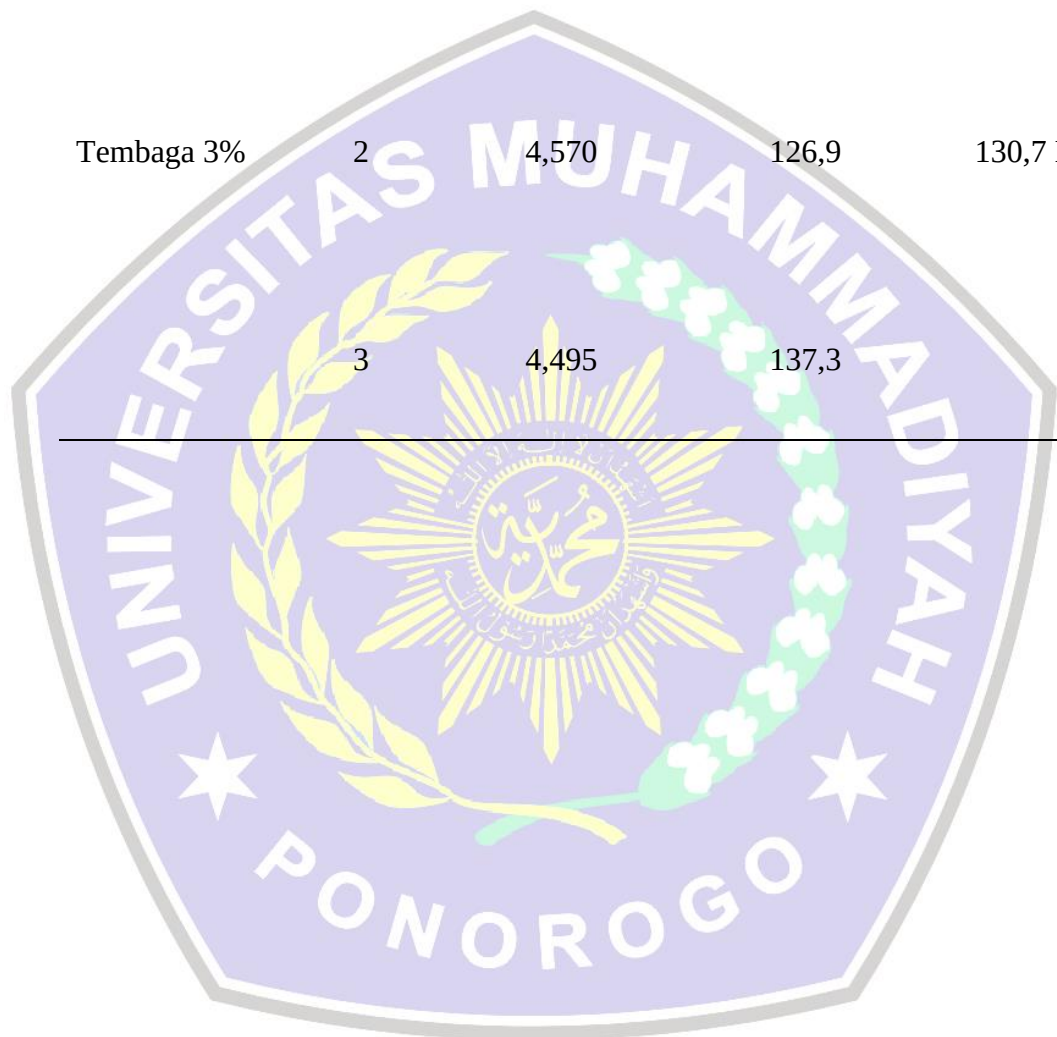
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Tarik Variasi Kuningan 2%

Paduan	Spesimen	Gaya Max (kN)	Tegangan max (MPa)	Rata-rata
Kuningan 2%	1	5,898	163,8	160,9 MPa
	2	5,488	152,4	
	3	6,000	166,6	

Tabel 4.2 Hasil Pengujian Tarik Variasi Tembaga 3%

Paduan	Spesimen	Gaya Max (kN)	Tegangan max (MPa)	Rata-rata
--------	----------	------------------	-----------------------	-----------

	1	4,609	128	
Tembaga 3%	2	4,570	126,9	130,7 Mpa



4.2 Hasil Pengujian Kekerasan

Menggunakan alat uji kekerasan portabel (Brinell) dengan beban 3000 kg dan penetrator 10 mm, penelitian pengujian kekerasan ini dilakukan di Laboratorium Politeknik Manufaktur Ceper. Sebelum dan sesudah dicor ulang dengan kuningan dan tembaga, aluminium bekas limbah rumah tangga dikenai pengujian kekerasan untuk mengetahui tingkat kekerasannya. Gambar 4.5 berikut menggambarkan sampel setelah dilakukan uji kekerasan.



Gambar 4.5 Spesimen Uji Kekerasan

Pengujian kekerasan ini menggunakan metode Brinell yakni dengan parameter sebagai berikut ini :

Metode pengujian : Pengujian Kekerasan (Brinell)
 Diameter indentor : 3.00 mm
 Beban : 3000 Kg
 Penetrator : 10 mm
 Jumlah titik pengujian : 5 titik (1 sampel uji)
 Jumlah Sampel : 2 Sampel

Adapun hasil dari pengujian kekerasan ini dapat ditunjukkan pada tabel 4.3 dan 4.4 dibawah ini.

Tabel 4.3 Hasil Pengujian kekerasan Variasi Kuningan 2%

Uji	1	2	3	4	5	Rata-rata
Nilai Kekerasan Brinell (BHN)	70	70	70	70	70	70 BHN

Tabel 4.4 Hasil Pengujian Kekerasan Variasi Tembaga 3%

Uji	1	2	3	4	5	Rata-rata
Nilai Kekerasan Brinell (BHN)	70	70	70	70	70	70 BHN

4.3 Pembahasan Hasil Uji Tarik

Berdasarkan tabel pengujian maka dapat disimpulkan nilai untuk setiap spesimen secara keseluruhan. Setiap varian pengujian tarik memiliki karakteristik yang berbeda.. Pada pengujian tarik alumunium variasi kuningan 2% hasil uji tarik didapatkan dengan nilai hasil rata-rata 160,9 MPa. Sedangkan pada pengujian tarik alumunium variasi tembaga 3% mengalami penurunan dengan nilai hasil rata-rata 130,7 MPa.

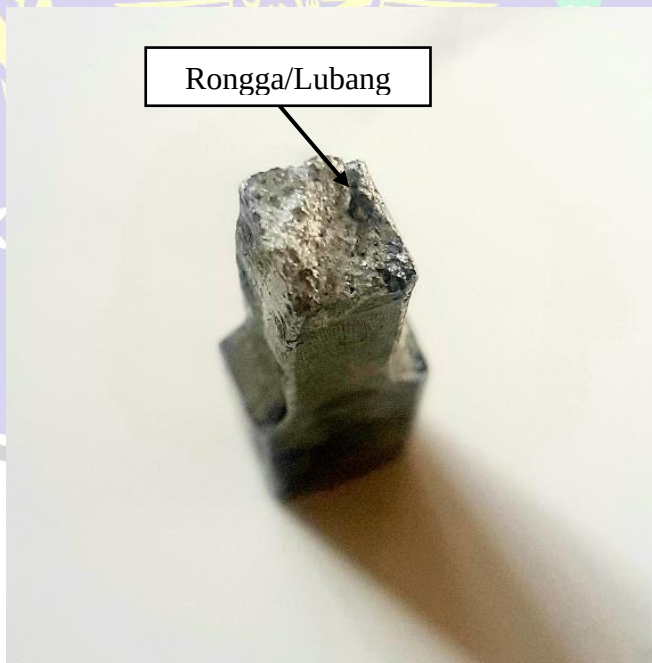
Sehingga dapat disimpulkan bahwa alumunium dengan variasi kuningan 3% mempunyai sifat elastisitas yang lebih baik dibandingkan aluminium variasi tembaga 2%. Pengujian penelitian uji tarik ini dibandingkan dengan hasil uji tarik alumunium 6061 mengalami penurunan. Nilai hasil penelitian uji tarik alumunium 6061 yakni dengan sebesar 310 MPa [14].

Salah satu penyebab yang mempengaruhi kekuatan tarik dari suatu material adalah adanya cacat coran dari setiap variasi campuran. Hal ini biasanya terjadi pada proses pengecoran ataupun ventilasi cetakan tidak ada ventilasi pembuangan udara maupun kurangnya lubang ventilasi udara pada cetakan coran yang menyebabkan udara terjebak didalam cetakan yang menyebabkan adanya rongga pada hasil pengecoran logam. Adanya rongga pada hasil

pengecoran dapat mempengaruhi hasil dari suatu material coran [21]. Seperti pada gambar 4.6 dan 4.7 berikut ini.



Gambar 4.6 Hasil Pengujian Tarik Variasi Kuningan.



Gambar 4.7 Hasil Pengujian Tarik Variasi Tembaga.

4.4 Pembahasan Hasil Uji Kekerasan

Nilai hasil uji kekerasan dapat dilihat pada tabel di atas dari hasil nilai rata-rata masing-masing spesimen. Dari hasil data yang diperoleh terdapat kesamaan tingkat kekerasan dari setiap variasi spesimen material alumunium yakni pada alumunium variasi kuningan 2% memperoleh hasil nilai dengan rata-rata 70 BHN. Sedangkan pada pengujian kekerasan alumunium variasi tembaga 3% juga memperoleh hasil nilai dengan rata-rata 70 BHN.

Dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata setiap variasi campuran pengujian kekerasan ini konversi *Hardness Brinell* yakni sebesar 70 BHN. Hasil pengujian ini mengalami peningkatan dibandingkan dengan nilai uji kekerasan alumunium murni dengan nilai kekerasan 30 BHN [14].

Penyebab kesamaan meningkatnya nilai uji kekerasan alumunium campuran variasi kuningan dan tembaga dikarenakan paduan serbuk unsur kuningan dan tembaga, sehingga disaat variasi bahan akan dicor ulang menghasilkan kepadatan yang tinggi. Pada hasil uji kekerasan diatas yang ditunjukan table 4.3 dan 4.4 sehingga dapat diketahui adanya peningkatan nilai kekerasan kedua unsur pada variasi kuningan 2 % dan Tembaga 3% meningkatnya unsur tembaga dan kuningan dapat mempengaruhi nilai kekerasan pada material logam alumunium [21].