

# ANALISA KEKUATAN TARIK KAWAT ALUMINIUM HASIL PROSES WIRE DRAWING MELALUI DIAMETER DIES 3-MM DENGAN SUDUT KEMIRINGAN 10°

Jaya Satria<sup>1</sup>, Ir. Iqbal, M.T.<sup>2</sup>, Ir. Iman Satria, M.T.,IPM.<sup>3</sup>  
<sup>1,2,3</sup>Jurusan Teknik Mesin, Universitas Bung Hatta, Padang  
Email : jayasatria@gmail.com

**Abstrak** : Penarikan kawat (*wire drawing*) merupakan proses penarikan sebuah batang logam panjang dengan diameter tertentu yang dilewatkan melalui sebuah lubang cetakan (*dies*) sesuai dengan rancangan. Penelitian ini digunakan untuk menentukan kekuatan tarik kawat aluminium setelah proses *Wire Drawing* dengan menggunakan *Dies* sudut 10°. Kawat aluminium hasil *wire drawing* banyak digunakan di perindustrian maupun di rumah tangga. Proses *wire drawing* melalui *dies* dengan sudut kemiringan 10° mereduksi kawat aluminium sebesar 25%. Kemudian hasil reduksi tersebut dilakukan uji tarik dan menghasilkan nilai kekuatan tarik sebesar 410,47 Mpa dan kekuatan luluh sebesar 368,01 Mpa dan tegangan alir 297,28 Mpa. Reduksi 25% hasil proses *wire drawing* menghasilkan regangan sebesar 12% pada kawat aluminium.

**Kata Kunci** : Penarikan kawat, Almunium, Sudut Dies

## 1. PENDAHULUAN

Penarikan kawat (*wire drawing*) merupakan proses penarikan sebuah batang logam panjang dengan diameter tertentu yang dilewatkan melalui sebuah lubang cetakan (*dies*) sesuai dengan rancangan. Proses penarikan dapat bersifat bertahap atau kontiniu. Pada proses bertahap, suatu gulungan kawat dipasangkan pada mesin dan salah satu ujungnya dimasukkan ke lubang penarik (*dies*). Bila ril penarik berputar, maka kawat akan ditarik melalui lubang *dies* sambil digulung. Langkah ini dapat diulang beberapa kali, setiap kali penarikan digunakan *dies* dengan lubang yang lebih kecil, sampai diperoleh ukuran kawat yang dikehendaki.

Aluminium memiliki beberapa kombinasi sifat-sifat teknik yang menyebabkan dipilihnya aluminium untuk bahan teknik, antara lain :

1. Berat jenis 2,7 kg/dm<sup>3</sup>. Keadaan ini membuat aluminium termasuk dalam logam ringan. Oleh karena itu banyak digunakan pada konstruksi yang ringan, seperti bagian-bagian pesawat terbang dan alat transportasi lainnya.
2. Tahan korosi. Sifat tahan korosi pada aluminium diperoleh karena terbentuknya oksida aluminium pada permukaan aluminium. Lapisan ini akan melekat pada permukaan dengan kuat sehingga akan melindungi bagian dalam.
3. Sifat penghantar panas yang baik.
4. Sifat penghantar listrik
5. Titik cair aluminium 660°C (Nugroho., 2012).

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

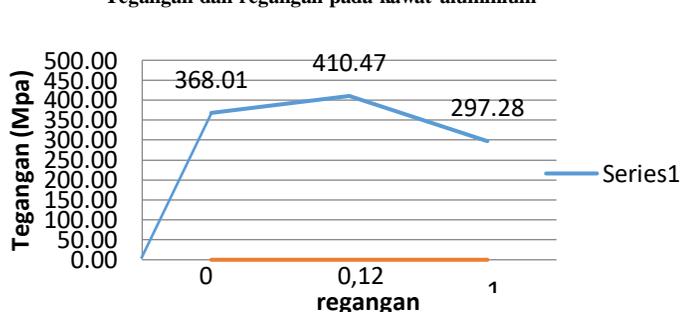
Penelitian ini dilakukan pada bulan Oktober 2019 sampai dengan bulan Januari 2020, tempat penelitian dilakukan di Laboratorium CNC Teknik Mesin Universitas Bung Hatta dan Universitas Andalas.

### 2.1. Proses Pengerjaan Penarikan Kawat

- Siapkan kawat Aluminium dengan diameter 4 mm.
- Kurangi dimeter bagian ujung kawat sampai mencapai bentuk tirus dengan cara gerinda ujung kawat hingga bisa masuk ke lubang cetakan.
- Masukkan kawat pada lubang cetakan dan tarik kawat aluminium hingga mencapai drum penarik.
- Jepitkan kawat aluminium pada lubang drum penarik.
- Hubungkan mesin *wire drawing* kesumber energi listrik.
- Sebelum mesin dihidupkan atur kecepatan penarikan kawat pada kecepatan rendah agar kawat tidak mengalami regangan tiba-tiba dan putus
- Hidupkan mesin *Wire Drawing*.
- Pada waktu penarikan kawat aliri coolant pada *dies* untuk mencegah over temperatur pada kawat.
- Amati proses penarikan sampai penarikan kawat selesai.
- Catat waktu yang diperlukan untuk penarikan kawat.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tegangan dan regangan pada kawat aluminium



Grafik perbandingan tegangan vs regangan terlihat bahwa tegangan luluh pada gaya tarik 368,01 Mpa dan mencapai tegangan tarik pada gaya tarik 410,47 Mpa. Kemudian kawat aluminium mengalami putus pada gaya tarik 297,28 Mpa, dan menghasilkan regangan sebesar 12%.

## 4. PENUTUP

Proses *wire drawing* melalui *dies* dengan sudut kemiringan 10° mereduksi kawat aluminium sebesar 25%. Kemudian hasil reduksi tersebut dilakukan uji tarik dan menghasilkan nilai kekuatan tarik sebesar 410,47 Mpa dan menghasilkan nilai kekuatan luluh sebesar 368,01 Mpa, dan kawat aluminium mengalami putus pada gaya tarik 297,28 Mpa. Reduksi 25% hasil proses *wire drawing* menghasilkan regangan sebesar 12%.

## 5. REFERENSI

1. Asfarizal, Adri Jamil. "Pengaruh Variasi Sudut Dies Terhadap Penarikan Kawat Aluminium". *Jurnal. Teknik Mesin* Vol.2, No. 1.
2. Atmaja, G. R. 2011. "Analisa Sifat Mekanik Penambahan Unsur Cu pada Coran Aluminium". *Tugas Akhir*. Makassar. Universitas Hassanudin.
3. Fahlevi, G. R. 2010. "Analisa Kekuatan Tarik Tembaga Hasil Proses Wire Drawing". *Tugas Akhir*. Jurusan Teknik Mesin. Universitas Andalas.
4. Firman, M., M. Darwin, dan H. Arbiantara. 2013. "Analisa Kekuatan Tarik dan Kekerasan Kawat Tembaga Hasil *Drawing* Akibat Variasi Persentase Reduksi". *Jurnal Rotor*, Vol. 6, No.1.
5. Handoyo, Y. 20115. "Pengaruh *Quenching* dan *Tempering* pada Baja Jis Grade S45C terhadap Sifat Mekanis dan Struktur Mikro *Cranksaft*". *Jurnal Ilmiah teknik Mesin*, Vol. 3, No.2.
6. Indra, P. M., M. Darsin, san Sumarji. 2011. " Sifat Mekanik dan Struktur Mikro Aluminium AA1100 Hasil Pengelasan *Friction Stir Welding* dengan Variasi *Feed Rate*". *Tekno*, Vol. 15, No. 1.
7. Iqbal, M. 2008. "Pengaruh Temperatur terhadap Sifat Mekanis pada Proses Pengarbonan Padat Baja Karbon Rendah". *Jurnal Smartek*, Vol. 6, No.2.
8. Kiryanto, E. S. Hadi, dan M. Ansori. "Analisa Sifat Mekanik Paduan Aluminium sebagai Rangka Jendela Kapal di Perusahaan Pengcoran Logam CV. Setia Kawan Kota Tegal dengan Cetakan Tidak Permanen". *Kapal*, Vol. 9, No.1.
9. Kurniawan, B. E., Y. Setiyorini. 2014. "Pengaruh Variasi  *Holding Time* pada Perlakuan Panas *Quench Annealing* terhadap Sifat Mekanik dan Mikro Struktur pada Baja Mangan AISI 3401". *Jurnal Teknik Pomits*, Vol. 3, No. 1.
10. Masyrukan. 2010. "Analisis Sifat Fisis dan Mekanis Aluminium (Al) Paduan Daur dengan Menggunakan Cetakan Logam dan Cetakan Pasir. *Media Mesin*, Vol.11, No.1.
11. Mawahib, M. Z., S. Jokosisworo, H. Yudo. 2017. "Pengujian Tarik dan Impak Pengerjaan Pengelasan SMAW dengan Mesin Genset Menggunakan Diameter Elektroda yang Berbeda". *Kapal*, Vol. 14, No.1.
12. Nofriadi, H., dan Sudarisman. 2015. "Pengaruh Perlakuan Panas Baja AISI 1029 dengan Metoda *Quenching* dan Media Pendingin terhadap Sifat Mekanik dan Makro Struktur". *Jurnal Teknik Mesin*, Vol. 5, No.1.
13. Pujiastuti, C. E., D. Prayitno, dan J. Riyono. 2015. "Model Matematik: Pengaruh Suhu dan Waktu Tahan pada Proses *Annealing* terhadap Kekerasan Baja Karbon". *Prosiding Seminar Nasional Tahunan Teknik Mesin XIV*.
14. Rochman, R. P., Hariyati, dan C. Purbo. 2010. "Karakterisasi Sifat Mekanik dan Pembentukan Fasa Presipitat pada Aluminium Alloy 2024-T<sub>81</sub> Akibat Perlakuan Penuaan". *Mekanika*, Vol. 8, No. 2.
15. Setiawan, D., F. Rhohman, A.Mufarrih. 2018. "Pengaruh Perlakuan Panas terhadap Penggunaan Media Pendingin Terhadap Kekuatan Tarik Material ST-41". *Jurnal Mesin Nusantara*, Vol. 1, No.1.