

# PENGARUH VARIASI JENIS ELEKTRODA PADA PENGELASAN MATERIAL ASTM A36 TERHADAP KEKUATAN TARIK

Oleh:

Muhammad Rizky Prayogo  
191020200050

PROGRAM STUDI TEKNIK MESIN  
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SIDOARJO  
2023

# PENDAHULUAN

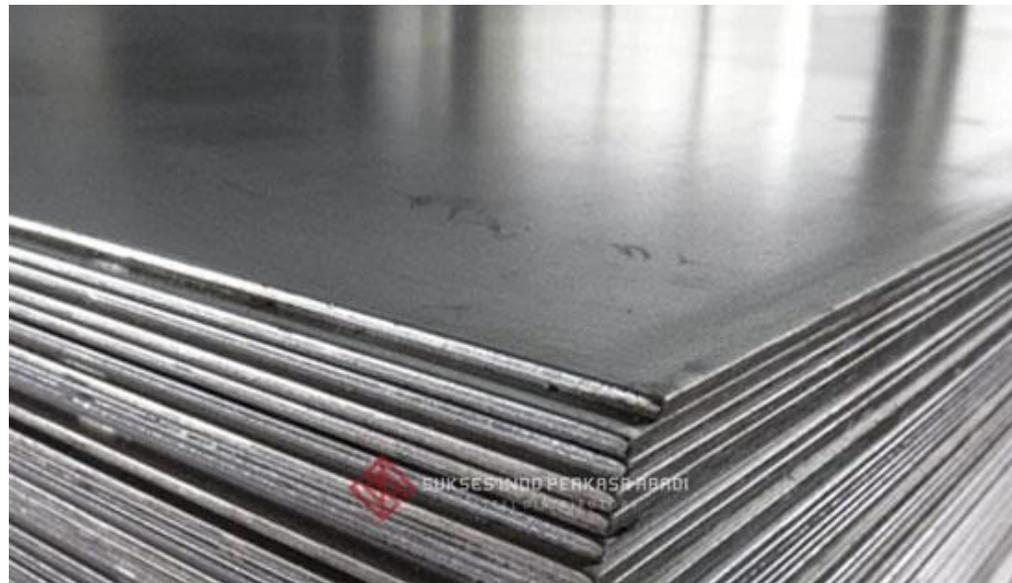
- Pengelasan atau disebut juga welding merupakan salah satu proses yang tak terpisahkan di dunia industri dikarenakan pengelasan memegang peran penting di proses rekayasa pembentukan logam dan konstruksi - konstruksi. SMAW (Shield Metal Arc Welding) atau las busur listrik ialah proses peleburan material dasar atau logam dasar dan elektroda (materi pengisi). Panas yang dihasilkan oleh perpindahan ion listrik antara anoda (permukaan plat yang akan disambungkan) dan katoda (ujung elektroda)



- Elektroda adalah substansi utama pada pengelasan busur yang berfungsi dalam mengalirkan listrik dari sumber listrik agar logam induk dapat mencair. Elektroda terdiri dari dua jenis yaitu elektroda karbon dan logam. Elektroda logam berfungsi sebagai pengisi pada saat proses pengelasan berlangsung. Elektroda karbon dan logam ini mempunyai dua jenis yaitu elektroda yang diselimuti fluks dan elektroda yang tidak diselimuti fluks. Fluks dalam elektroda berfungsi untuk menghasilkan gas pelindung, menstabilkan busur las dan melindungi logam yang cair dari lingkungan udara



- Baja memiliki berbagai jenis dan spesifikasi yang beragam, dan tidak semuanya memiliki kemampuan pengelasan yang baik. Salah satu contoh logam dengan kemampuan pengelasan yang baik adalah baja ASTM A36. Pelat baja ASTM A36 memiliki beragam pengaplikasian yang beragam, tergantung pada ketebalan plat. Plat baja A 36 ini digunakan dalam berbagai aplikasi seperti konstruksi bangunan, pembuatan tanki, dan pipa. Yang berarti kelebihan dari baja ASTM A36 yaitu memiliki sifat mekanik yang kuat, tangguh dan mudah dibentuk serta di las. Baja A36 dalam aplikasi penyambungannya bisa juga dengan cara dipaku, keling dan dibaut.



# Rumusan Masalah

- Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

Bagaimana pengaruh pengelasan SMAW dengan variasi elektroda NK 68, RB 26 dan RD 460 terhadap kekuatan tarik pada plat baja ASTM A36?

# Batasan Masalah

- Batasan masalah dalam penelitian ini antara lain :
  1. Material yang digunakan adalah plat baja ASTM A36 (180x200 mm dengan tebal 6 mm ).
  2. Menggunakan metode pengelasan SMAW DCEP (Reverse Polarity).
  3. Elektroda yang digunakan adalah NK 68, RB 26 dan RD 406  $\emptyset$  2,6 mm.
  4. Menggunakan arus las masing - masing elektroda yaitu 80 ampere, 90 ampere dan 100 ampere
  5. Pengelasan dengan kampuh V.

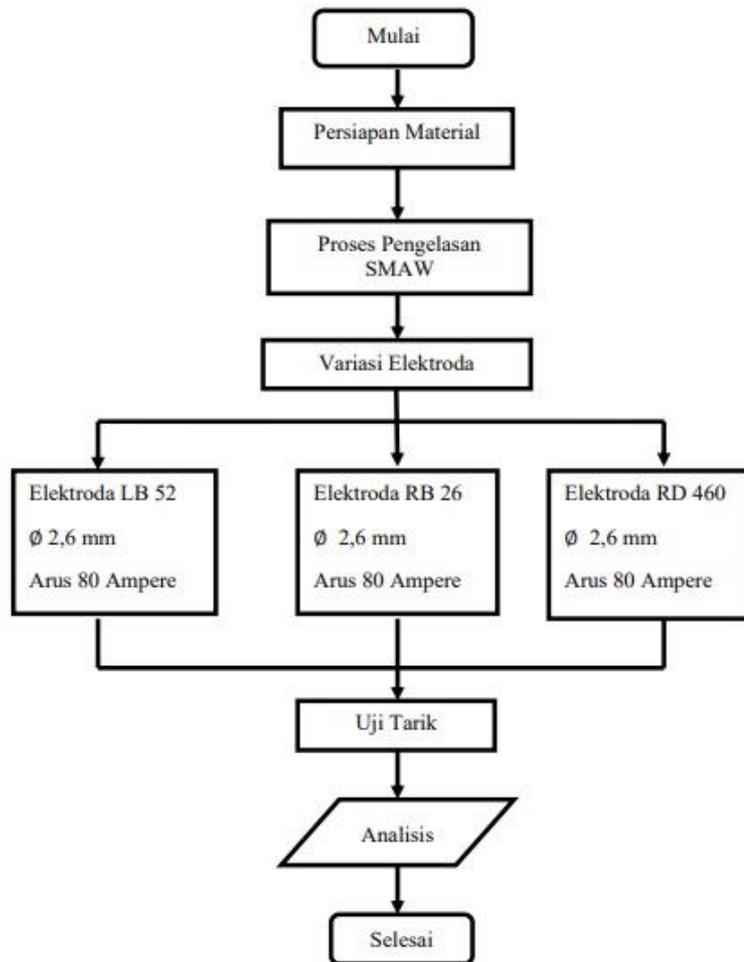
Pengujian dilakukan pengujian tarik untuk mengetahui kekuatan sambungan hasil pengelasan SMAW pada plat baja ASTM A36.

# Tujuan

- Tujuan dalam penelitian ini adalah :

Mengetahui perbedaan hasil pengelasan SMAW dengan menggunakan elektroda NK 68, RB 26 dan RD 460

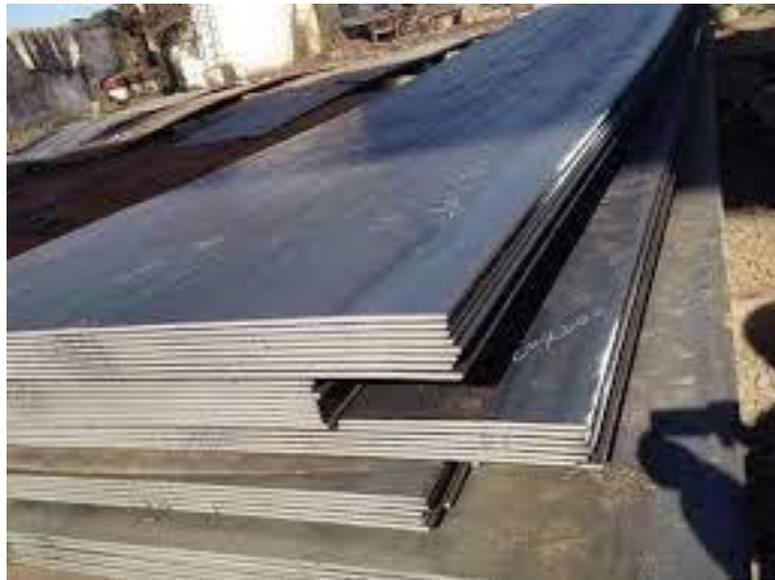
# METODOLOGI



Penelitian ini merupakan suatu eksperimen yang bertujuan untuk menemukan pengaruh jenis elektroda yang berbeda. Eksperimen tersebut dilakukan di dalam laboratorium dengan peralatan yang memadai dan kondisi yang terjaga dengan baik, dengan tujuan untuk mengumpulkan data sifat mekanik elektroda RB 26, LB 52 dan RD 460 dari hasil pengelasan SMAW DCEP pada pelat ASTM A36.

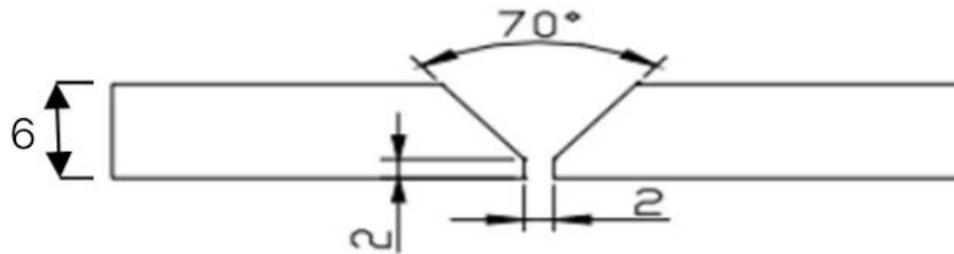
## Plat Baja ASTM A36

- Pada penelitian ini material yang akan digunakan adalah plat baja ASTM A36 yang akan dilakukan proses pengelasan dengan jenis variasi elektroda LB 52, RB 26, RD 460 dengan arus 80 Ampere. Dan setelah itu akan dilakukan pengujian tarik.



## Pembuatan Kampuh V

- Pembuatan kampuh atau disebut juga pembuatan rumah las ini bertujuan supaya hasil lasan dapat lebih dalam / meyeluruh ke dalam spesimen yang akan dilas. Pembuatan kampuh ditujukan untuk plat yang tebal dan tidak dianjurkan untuk plat tipis seperti plat 2 mm .



# Mesin Las

- Pada penelitian ini mesin las yang digunakan yaitu mesin las SMAW DCEP (Reverse Polarity) yaitu elektroda tersambung pada positif (+) dan benda yang akan di las tersambung pada negatif (-).



# Proses Pengelasan

- Pengelasan akan dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Universitas Muhammadiyah Sidoarjo (UMSIDA). Pada saat sebelum pengelasan dilakukan penggerindaan dengan mata gerinda menggunakan kawat yang bertujuan untuk membersihkan benda kerja yang akan dilakukan proses pengelasan. Adapun setelah di las, jika dilakukan pengelasan lagi maka perlu dibersihkan kembali bertujuan menghilangkan kotoran dan hasil lasan berikutnya menjadi lebih sempurna.

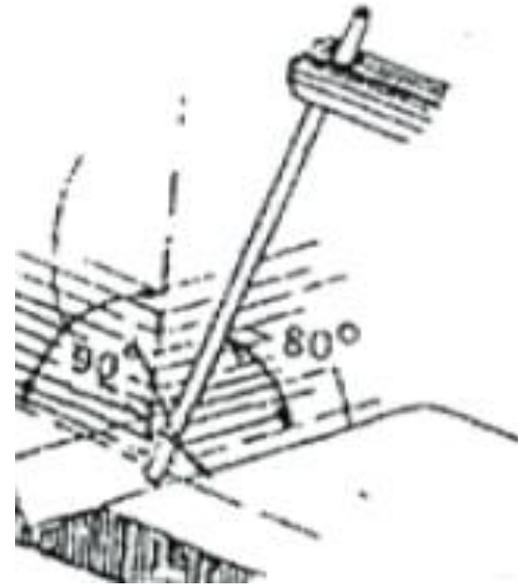
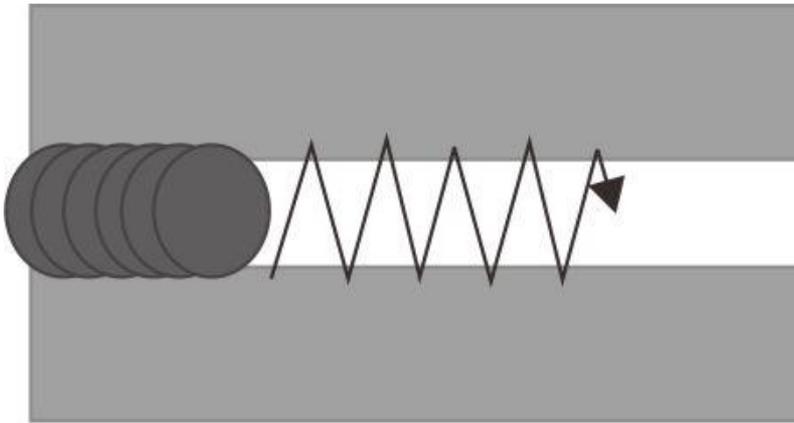
# Variasi Elektroda

Berbagai jenis elektroda SMAW memiliki dua peran utama, yakni sebagai konduktor listrik dan sebagai materi pengisi dalam proses pengelasan. Pemilihan diameter kawat las didasarkan pada aplikasi khusus, ketebalan logam dasar, ukuran sambungan las, posisi pengelasan, dan besaran arus las yang diperlukan.

- Percobaan 1 melakukan pengelasan SMAW menggunakan Lb 52 dengan arus 80 Ampere.
- Percobaan 2 melakukan pengelasan SMAW menggunakan RB 26 dengan arus 80 Ampere.
- Percobaan 3 melakukan pengelasan SMAW menggunakan RD 460 dengan arus 80 Ampere

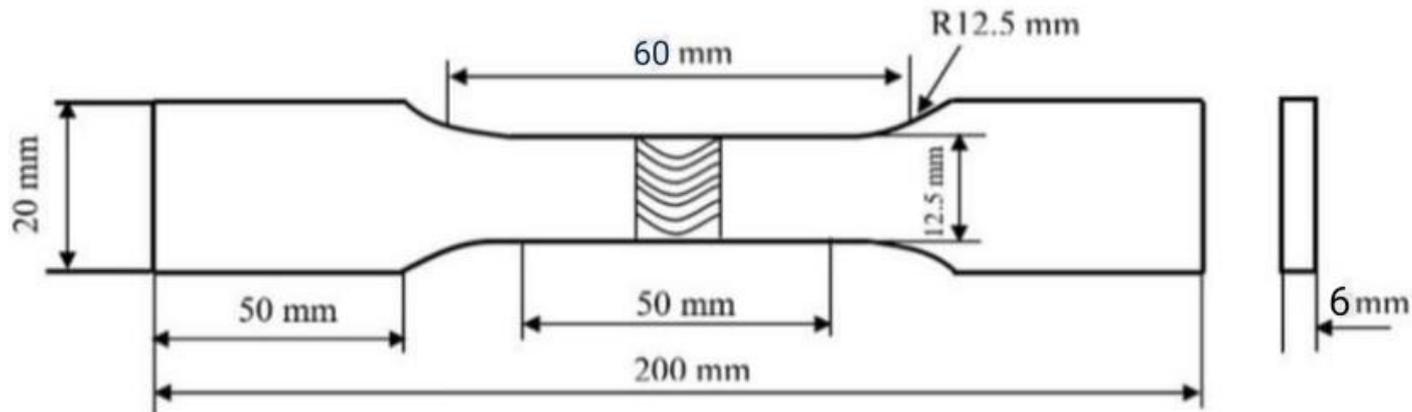
# Posisi Pengelasan

- Posisi yang dilakukan pada penelitian ini adalah posisi 1G. Pengelasan dalam posisi mendatar adalah jenis pengelasan di mana benda kerja dengan posisi mendatar atau horizontal. Pada saat pengelasan posisi mendatar, kawat las akan dimiringkan dengan sudut kemiringan sekitar  $80^\circ$  dari belakang elektroda dan sudut kemiringan  $90^\circ$  dari samping. ayunan elektroda yaitu ayunan zig-zag, Pada sudut kemiringan dan ayunan elektroda penting untuk diperhatikan karena akan berpengaruh pada hasil lasan.



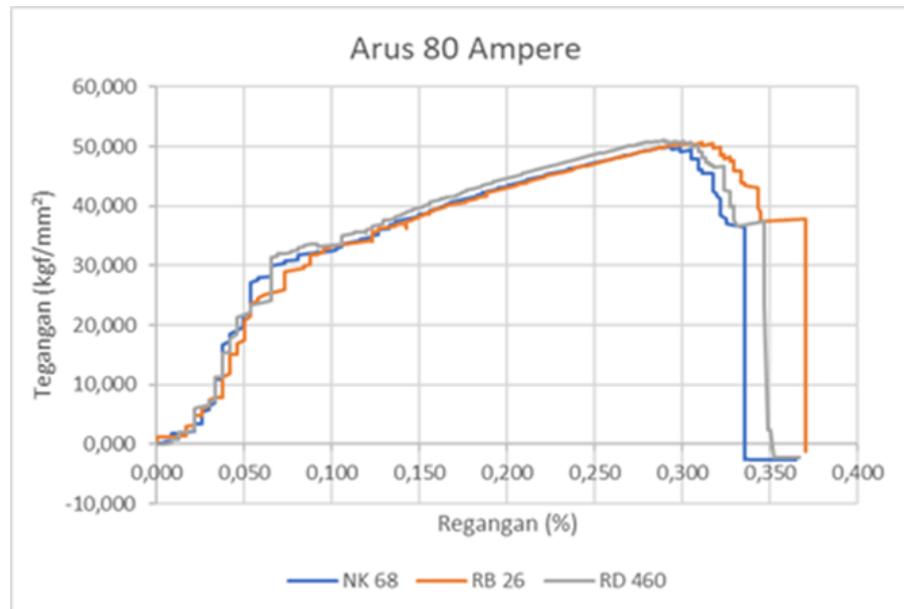
# Pengujian tarik

- Pada penelitian ini pengujian yang dilakukan adalah uji tarik. Pengujian tarik adalah suatu pengujian yang bertujuan untuk memahami karakteristik dan sifat mekanik, terutama fokus pada kekuatan dan kemampuan material dalam menahan beban tarik.
- Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknik Mesin Politeknik Negeri Malang (POLINEMA). Dalam melakukan pengujian tarik plat yang digunakan harus dibentuk sesuai standar. Dalam penelitian ini dimensi spesimen yang digunakan berdasarkan standard seperti gambar berikut.

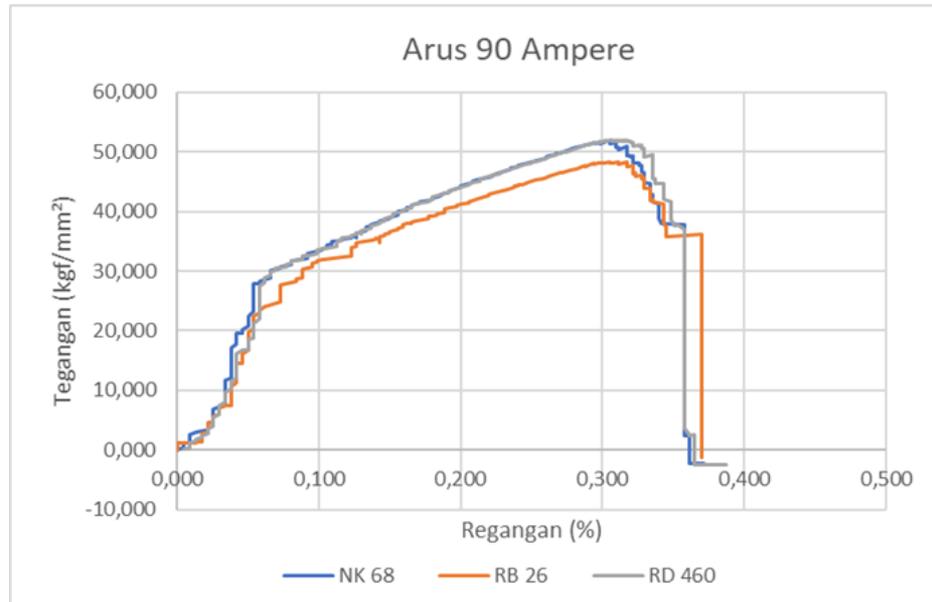


# Hasil dan Pembahasan

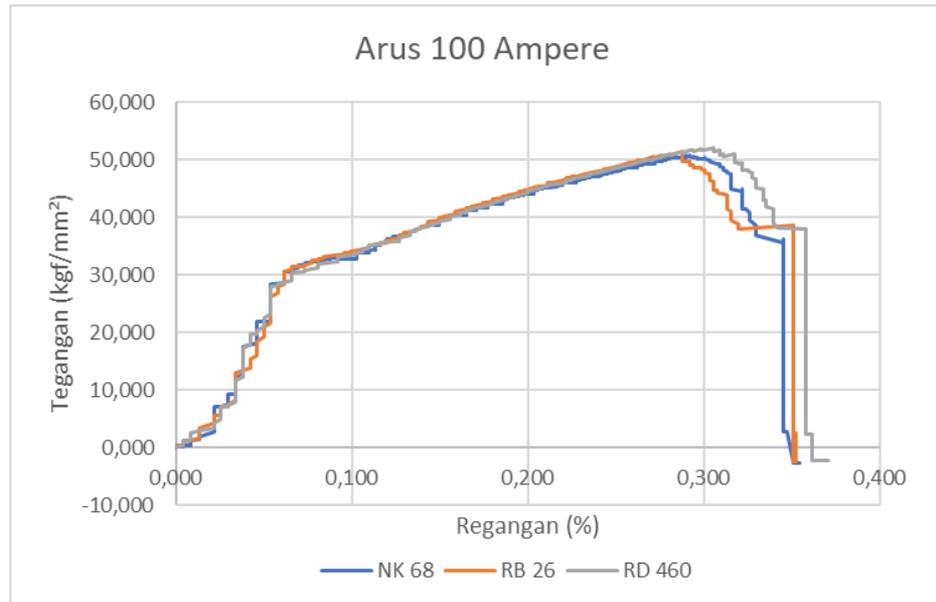
- Hasil yang diperoleh pada penelitian ini merupakan data yang diperoleh setelah melakukan pengujian tarik pada pengelasan SMAW plat baja ASTM A36 dengan ketebalan 6 mm menggunakan variasi elektroda NK 68, RB 26 dan RD 460 serta variasi arus 80, 90 dan 100 Ampere posisi pengelasan 1G.
- Teknik analisa data yang digunakan yaitu dengan cara membandingkan data hasil eksperimen Uji tarik dengan mendeskripsikan dalam bentuk grafik dan dalam kalimat yang mudah dipahami lalu dipersentasikan. sehingga pada intinya adalah sebagai upaya memberi jawaban atas permasalahan yang teliti.



- Dari grafik hasil pengujian tarik yang diperoleh pada arus 80 ampere pada masing – masing elektroda yaitu elektroda NK 68 memiliki tegangan tarik maksimal 49,995 kgf/mm<sup>2</sup>, elektroda RB 26 memiliki tegangan maksimal 50,606 kgf/mm<sup>2</sup> dan elektroda RD 460 memiliki tegangan tarik maksimal 51,039 kgf/mm<sup>2</sup>.

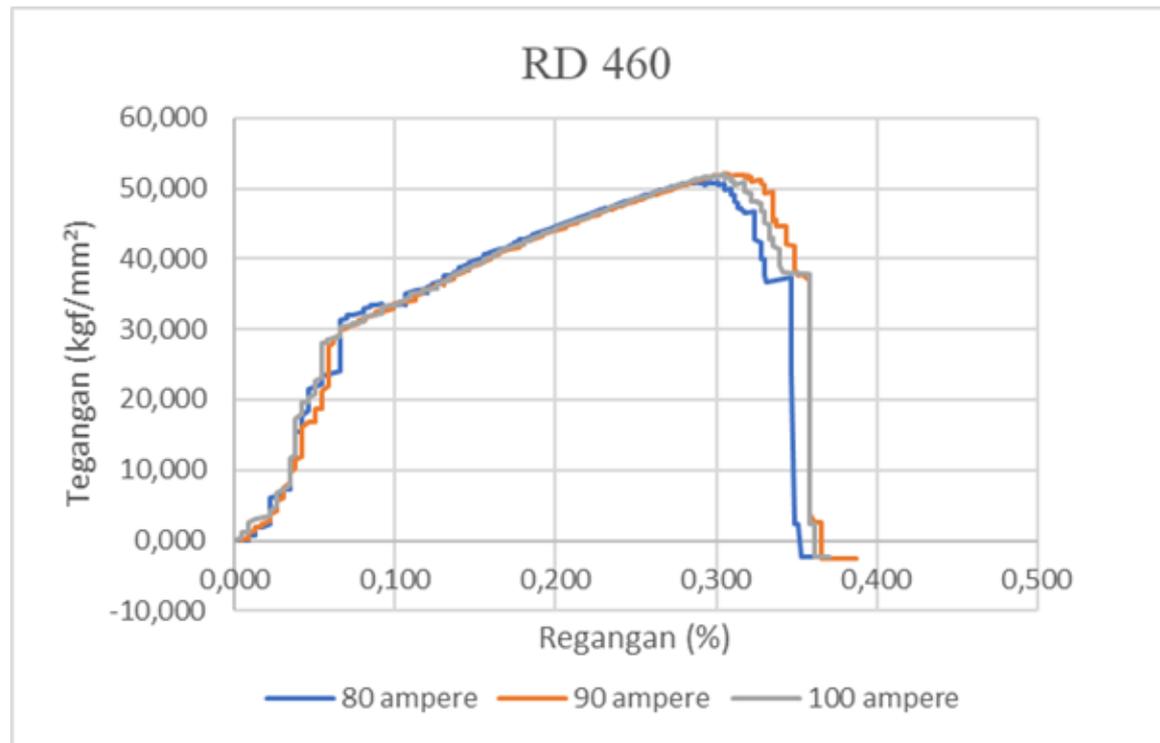


- Dari grafik hasil pengujian tarik yang diperoleh pada arus 90 ampere pada masing – masing elektroda yaitu elektroda NK 68 memiliki tegangan tarik maksimal 51,881 kgf/mm<sup>2</sup>, elektroda RB 26 memiliki tegangan maksimal 48,417 kgf/mm<sup>2</sup> dan elektroda RD 460 memiliki tegangan tarik maksimal 52,065 kgf/mm<sup>2</sup>



- Dari grafik hasil pengujian tarik yang diperoleh pada arus 100 ampere pada masing – masing elektroda yaitu elektroda NK 68 memiliki tegangan tarik maksimal 50,728 kgf/mm<sup>2</sup>, elektroda RB 26 memiliki tegangan maksimal 51,309 kgf/mm<sup>2</sup> dan elektroda RD 460 memiliki tegangan tarik maksimal 52,042 kgf/mm<sup>2</sup>.

	80 ampere	90 ampere	100 ampere
<b>NK 68</b>	49,995	51,881	50,728
<b>RB 26</b>	50,606	48,417	51,309
<b>RD 460</b>	51,039	52,065	52,042



- Dari hasil eksperimen yang sudah dilakukan, terdapat hasil pengujian tarik pada tiga jenis elektroda (NK 68, RB 26, dan RD 460) pada tiga tingkat arus yang berbeda (80A, 90A, dan 100A). Pada setiap arus, elektroda RD 460 memiliki kekuatan tarik yang lebih besar daripada elektroda NK 68 dan elektroda RB 26, yaitu pada arus 80 ampere memiliki kekuatan tarik sebesar 51,036 kgf/mm<sup>2</sup>, arus 90 ampere sebesar 52,065 kgf/mm<sup>2</sup> dan arus 100 ampere sebesar 52,042 kgf/mm<sup>2</sup>. Kekuatan tarik tertinggi elektroda RD 460 terdapat pada arus 90 ampere. Pada arus 90 Ampere, kondisi ini lebih dekat dengan kondisi ideal, yang berkontribusi pada nilai tarik yang lebih tinggi.



Universitas  
Muhammadiyah  
Sidoarjo

# TERIMA KASIH.



[www.umsida.ac.id](http://www.umsida.ac.id)



[umsida1912](#)



[umsida1912](#)



universitas  
muhammadiyah  
sidoarjo



[umsida1912](#)

