

# ANALISA DISPLACEMENT DAN STRESS PADA MATERIAL BAJA AISI 1045 MENGGUNAKAN SOFTWARE SOLIDWORK 2018

Fahremon Devindra<sup>1</sup>, Edi Septe<sup>2</sup>, Yovial Mahyoeddin<sup>3</sup>

Program Studi Teknik Mesin-Fakultas Teknologi Industri-Universitas Bung Hatta Jl. Gajah Mada No.19 Olo Nanggalo Padang 25143 Telp. 0751-7054257 Fax. 0751-7051341

Email : remon.vindra12@gmail.com, edisepte019@gmail.com, jmahyoedin@gmail.com

## ABSTRAK

Baja karbon dapat dibagi menjadi tiga kriteria, baja karbon rendah, baja karbon sedang, baja karbon tinggi dan setiap baja karbon mempunyai kandungan, sifat dan aplikasi dalam persentase yang berbeda. Penelitian ini bertujuan untuk dapat menganalisa kekuatan tarik dari pipa AISI 1045 dan untuk dapat menentukan area kritis pada pipa AISI 1045 ketika menerima beban tarik menggunakan program aplikasi Solidworks 2018. Baja AISI 1045 disebut sebagai baja karbon karena sesuai dengan pengkodean internasional, yaitu seri 10xx berdasarkan nomenklatur yang dikeluarkan oleh AISI dan SAE (Society of Automotive Engineers). Perbandingan antara tegangan dan regangan pada beban maksimal yang di berikan 300 N tegangan yang di hasilkan pada hitungan secara teoritis mendapatkan 12,50 Mpa dan regangannya yaitu 0,00006098 dan pada simulasi solidworkss yaitu 13,90 Mpa dan dengan regangan yang terjadi pada hitungan secara hitungan teoritis adalah 0,00005596.

**Kata Kunci :** *Baja AISI 1045, Uji Tarik, Solidworks*

## Pendahuluan

Baja merupakan material yang paling banyak digunakan sebagai bahan industri, karena baja mempunyai sifat-sifat fisis dan mekanis yang bervariasi (Purboputro, 2017).

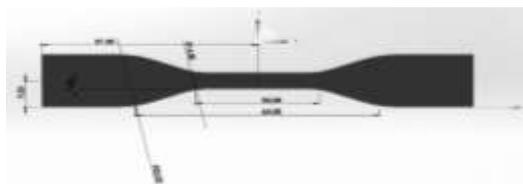
Baja adalah campuran dari besi dan karbon, dimana unsur karbon menjadi dasar campurannya. Dengan penambahan atau pengurangan kadar karbon atau unsur paduan lain akan diperoleh kekuatan baja sesuai yang diinginkan (Amanto dan Daryanto, 1999).

Dalam pengaplikasiannya baja karbon sering digunakan sebagai bahan baku untuk pembuatan alat-alat perkakas, komponen mesin, struktur bangunan, dan lain sebagainya. Menurut pendefinisian (ASM Handbook, 1993) baja karbon dapat diklasifikasikan berdasarkan jumlah persentase komposisi kimia karbon dalam baja yakni baja karbon rendah, baja karbon sedang, baja karbon tinggi.

## METODOLOGI PENELITIAN

Alat yang digunakan dalam penelitian perbandingan model pipa ini memakai Software SolidWork 2018. Karena SolidWork dipercaya sebagai perangkat lunak untuk membantu proses desain suatu benda atau bangunan dengan mudah. SolidWork 2018 menambahkan 3D Experience Solution dan SolidWork Simulation.

Dalam penelitian ini, standar yang digunakan adalah standar uji tarik ASTM E8 dan material yang digunakan dalam simulasi ini baja AISI 1045. Berikut ini adalah spesifikasi dari spesimen yang di uji dengan beban 80 N, 1150 N, 180 N, 200N, 250N, 300 N.



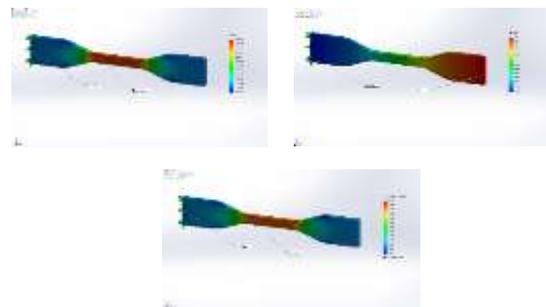
*Gambar spesimen uji tarik baja AISI 1045*

## HASIL PEMBAHASAN

Pada bagian ini menjelaskan metode yang digunakan untuk analisa tegangan dan regangan pada spesimen uji tarik menggunakan material AISI 1045 yang di ulas pada penelitian ini. Proses analisa terdiri dari dua bagian yaitu pengolahan data secara manual dan simulasi pengujian tarik. Pada simulasi ini menggunakan variasi pembebanan yaitu 80 N, 100 N, 150 N, dan 200 N, 250, dan 300 N.

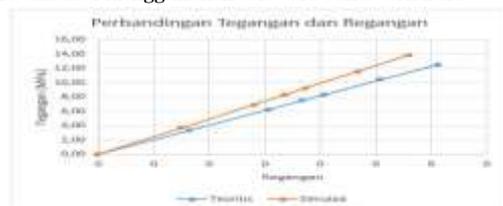
Tabel 1: Data Uji Tarik Specimen Baja AISI 1045						Tabel 2: Hasil Uji Tarik Specimen Baja AISI 1045	
Beban (N)	Panjang Awal (mm)	Lebar (mm)	Tinggi (mm)	Luas Penampang (mm <sup>2</sup> )	Intensitas Elastisitas (MPa)	Tegangan (MPa)	Regangan
80	50	10	10	78,5	12,50	13,90	0,00005596
1150	50	10	10	78,5	12,50	13,90	0,00006098
180	50	10	10	78,5	12,50	13,90	0,00006098
200	50	10	10	78,5	12,50	13,90	0,00006098
250	50	10	10	78,5	12,50	13,90	0,00006098
300	50	10	10	78,5	12,50	13,90	0,00006098

### Hasil Uji Tarik Simulasi



*Gambar hasil simulasi uji tarik yaitu, stress, displacement, dan strain*

## Perbandingan hasil uji tarik secara hitungan teoritis dengan secara simulasi menggunakan software Solidwork 2018



## KESIMPULAN

Seperti yang di jelaskan dalam kurva uji tarik, semakin besar beban yang di berikan maka semakin besar juga tegangan yg dihasilkan. Dalam uji tarik yang dilakukan spesimen hanya mencapai titik deformasi elastisitas ,yaitu pada beban maksimal yang di berikan 300 N tegangan yg di hasilkan pada hitungan secara teoritis mendapatkan 12,50 Mpa dan regangannya yaitu 0,00006098 dan pada simulasi solidworkss yaitu 13,90 Mpa dan dengan regangan yang terjadi pada hitungan secara hitungan teoritis adalah 0,00005596.

## DAFTAR PUSTAKA

Amanto, H. dan Daryanto, 1999. Ilmu Bahan. Jakarta, Bumi Aksara.  
 ASM Handbook. (1993). Properties and Selection: Irons, Steels, and High-Performance Alloys. In *Symposium on High-Strength Constructional Metals* (1st ed.).  
<https://doi.org/10.1520/stp38736s>.  
 ASTM E8. (2010). ASTM E8/E8M standard test methods for tension testing of metallic materials 1. *Annual Book of ASTM Standards 4, C*, 1–27. <https://doi.org/10.1520/E0008>.  
 Purboputro, P. I. (2017). Peningkatan Kekakuan Pegas Daun Dengan Cara Quenching. *Media Mesin: Majalah Teknik Mesin*, 10(1), 15–21. <https://doi.org/10.23917/mesin.v10i1.3186>.