

*Assalamualaikum Wr. Wb.*

# KUAT TARIK BAJA

*Anggota Kelompok 8 :*

1. Roby Al Roliyas (20130110067)
2. Nurwidi Rukmana (20130110071)
3. M. Faishal Abdulah (20130110083)
4. Chandra Wardana
5. Kukuh Ari Lazuardi



## Materi

- ❖ Apa itu baja ??
- ❖ Apa itu kuat tarik ??
- ❖ Pentingkah ??
- ❖ Bagaimana cara mengukur kuat tarik baja ??
- ❖ Apa saja yang di dapat dari pengukuran ??
- ❖ Bagaimana Hasil pengukuran ??



## Apa itu BAJA ??

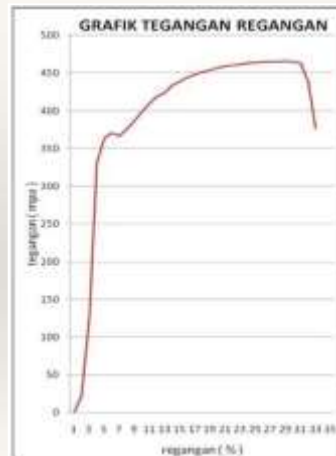
Baja adalah logam paduan, logam besi sebagai unsur dasar dengan beberapa elemen lainnya, termasuk karbon. Kandungan unsur karbon dalam baja berkisar antara 0.2% hingga 2.1% berat sesuai grade-nya. Elemen berikut ini selalu ada dalam baja: karbon, mangan, fosfor, sulfur, silikon, dan sebagian kecil oksigen, nitrogen dan aluminium. Selain itu, ada elemen lain yang ditambahkan untuk membedakan karakteristik antara beberapa jenis baja diantaranya: mangan, nikel, krom, molybdenum, boron, titanium, vanadium dan niobium.[1] Dengan memvariasikan kandungan karbon dan unsur paduan lainnya, berbagai jenis kualitas baja bisa didapatkan. Fungsi karbon dalam baja adalah sebagai unsur penguat dengan mencegah dislokasi bergeser pada kisi kristal (crystal lattice) atom besi. Baja karbon ini dikenal sebagai baja hitam karena berwarna hitam, banyak digunakan untuk peralatan pertanian misalnya sabit dan cangkul.

Penambahan kandungan karbon pada baja dapat meningkatkan kekerasan (hardness) dan kekuatan tariknya (tensile strength), namun di sisi lain membuatnya menjadi getas (brittle) serta menurunkan keuletannya (ductility).

## Apa Itu Uji Tarik Baja ??

Uji tarik merupakan salah satu pengujian untuk mengetahui sifat-sifat suatu bahan. Dengan menarik suatu bahan kita akan segera mengetahui bagaimana bahan tersebut bereaksi terhadap tenaga tarikan dan mengetahui sejauh mana material itu bertambah panjang. Alat eksperimen untuk uji tarik ini harus memiliki cengkeraman (*grip*) yang kuat dan kekakuan yang tinggi (*highly stiff*).

Banyak hal yang dapat kita pelajari dari hasil uji tarik. Bila kita terus menarik suatu bahan (dalam hal ini suatu logam) sampai putus, kita akan mendapatkan profil tarikan yang lengkap yang berupa kurva seperti digambarkan pada Gambar 1. Kurva ini menunjukkan hubungan antara gaya tarikan dengan perubahan panjang. Profil ini sangat diperlukan dalam desain yang memakai bahan tersebut



## Pentingkah Pengujian itu ??

Pengujian tarik ini merupakan salah satu pengujian yang penting untuk dilakukan, karena dapat memberikan berbagai informasi mengenai sifat-sifat baja. Oleh karena itu, kita sebagai mahasiswa Teknik Sipil hendaknya mengetahui mengenai pengujian ini. Dengan adanya kurva tegangan regangan kita dapat mengetahui kekuatan tarik, kekuatan luluh, keuletan, modulus elastisitas, ketangguhan, dan lain-lain. Pada pengujian tarik ini kita juga harus mengetahui dampak pengujian terhadap sifat mekanis dan fisik suatu baja. Dengan mengetahui parameter-parameter tersebut maka kita dapat data dasar mengenai kekuatan suatu bahan baja.



## Bagaimana Cara Mengukurnya ??

Alat yang digunakan dalam pengujian adalah sebagai berikut:

1. Mesin uji tarik
2. Cetok
3. Mesin gambar X-Y (X-Y Plotter)
4. Kaliper

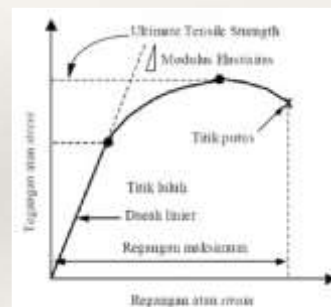
Cara pelaksanaan pengujian adalah sebagai berikut:

1. Ukur dimensi benda uji, beserta jarak dua titik ukur awal.
2. Pasang penolak ukur regangan pada benda uji.
3. Perhatikan 2 indikator yaitu perpanjangan (mm) dan juga beban (kN), catat beban untuk setiap perpanjangan terjadi kelipatan 1 mm. Data ini yang akan digunakan dalam membuat grafik hubungan antara tegangan dan regangan.
4. Setelah selesai pengujian (benda uji telah putus), catat diameter pada tempat putus dari keadaan putusnya benda uji.



## Apa Saja yang di Dapat ??

- ❖ Batas elastic  $\sigma_E$ .
- ❖ Batas proporsional  $\sigma_p$ .
- ❖ Deformasi plastis.
- ❖ Tegangan luluh atas  $\sigma_{uy}$ .
- ❖ Tegangan luluh bawah  $\sigma_{ly}$ .
- ❖ Regangan elastis  $\epsilon_e$ .
- ❖ Regangan plastis  $\epsilon_p$ .
- ❖ Regangan total.
- ❖ Tegangan tarik maksimum.
- ❖ Kekuatan patah.



□ **Batas elastic**  $\sigma_E$  (*elastic limit*), Pada Gambar 3 dinyatakan dengan titik A. Bila sebuah bahan diberi beban sampai pada titik A, kemudian bebannya dihilangkan, maka bahan tersebut akan kembali ke kondisi semula (tepatnya *hampir kembali ke kondisi semula*) yaitu regangan "nol" pada titik O (lihat Gambar 3). Tetapi bila beban ditarik sampai melewati titik A, hukum Hooke tidak lagi berlaku.

□ **Batas proporsional**  $\sigma_p$  (*proportional limit*). Titik di mana penerapan hukum Hooke masih bisa ditolerir. Tidak ada standarisasi tentang nilai ini. Dalam praktek, biasanya batas proporsional sama dengan batas elastis.

□ **Deformasi plastis** (*plastic deformation*). Perubahan bentuk yang tidak kembali ke keadaan semula. Pada Gambar 3 yaitu bila bahan ditarik sampai melewati batas proporsional dan mencapai daerah *landing*.

□ **Tegangan luluh atas**  $\sigma_{uy}$  (*upper yield stress*). Tegangan maksimum sebelum bahan memasuki fase daerah *landing* peralihan deformasi elastis ke plastis.

□ **Tegangan luluh bawah**  $\sigma_{ly}$  (*lower yield stress*). Tegangan rata-rata daerah *landing* sebelum benar-benar memasuki fase deformasi plastis. Bila hanya disebutkan tegangan luluh (*yield stress*), maka yang dimaksud adalah tegangan mekanis pada titik ini.

□ **Regangan luluh**  $\epsilon_y$  (*yield strain*). Regangan permanen saat bahan akan memasuki fase deformasi plastis.

□ **Regangan elastis**  $\epsilon_e$  (*elastic strain*). Regangan yang diakibatkan perubahan elastis bahan. Pada saat beban dilepaskan regangan ini akan kembali ke posisi semula.

□ **Regangan plastis**  $\epsilon_p$  (*plastic strain*). Regangan yang diakibatkan perubahan plastis. Pada saat beban dilepaskan regangan ini tetap tinggal sebagai perubahan permanen bahan.

□ **Regangan total** (*total strain*). Merupakan gabungan regangan plastis dan regangan elastis ( $\epsilon_T = \epsilon_e + \epsilon_p$ ). Perhatikan beban dengan arah OABE. Pada titik B, regangan yang ada adalah regangan total. Ketika beban dilepaskan, posisi regangan ada pada titik E dan besar regangan yang tinggal (OE) adalah regangan plastis.

□ **Tegangan tarik maksimum** (UTS, *Ultimate Tensile Strength*). Pada Gambar 3 ditunjukkan dengan titik C ( $\sigma_B$ ), merupakan besar tegangan maksimum yang didapatkan dalam uji tarik.

□ **Kekuatan patah** (*breaking strength*). Pada Gambar 3 ditunjukkan dengan titik D, merupakan besar tegangan di mana bahan yang diuji putus atau patah.

---

Sekian dan Wassalamuallaikum

---