

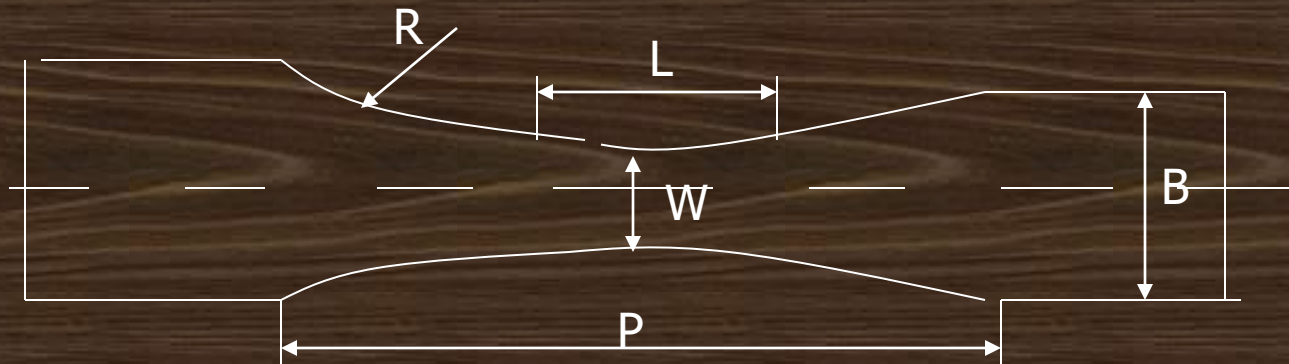
# SIFAT MEKANIS LOGAM

Merupakan sifat yang muncul jika logam diberi beban mekanis, yang meliputi antara lain :

- ✘ Kekuatan (strengthness)
- ✘ Keuletan (ductility)
- ✘ Ketangguhan (toughness)
- ✘ Kekerasan (hardness)
- ✘ Sifat creep (mulur pada temperatur tinggi)
- ✘ Sifat fatigue (kelelahan logam)
- ✘ Sifat impact (ketahanan terhadap beban kejut pada temperatur rendah :  $< 5^{\circ}\text{C}$ )

# PENGUJIAN SIFAT MEKANIS

- ❖ Pengujian Tarik : pengujian yang dilakukan terhadap logam dengan cara menarik logam tersebut dengan beban tarik statis dalam 2 arah sampai logam tersebut putus menjadi 2 bagian. Untuk melakukan pengujian ini dibutuhkan benda uji (sampel) yang ukurannya tergantung standar yang digunakan (JIS, DIN atau ASTM). Secara umum bentuk benda ujinya adalah sebagai berikut :(berbentuk plat)



L = gauge length

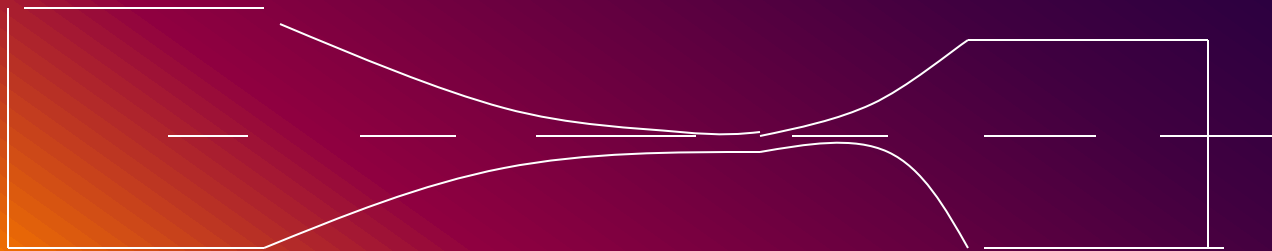
P = length of paralel portion

W = width

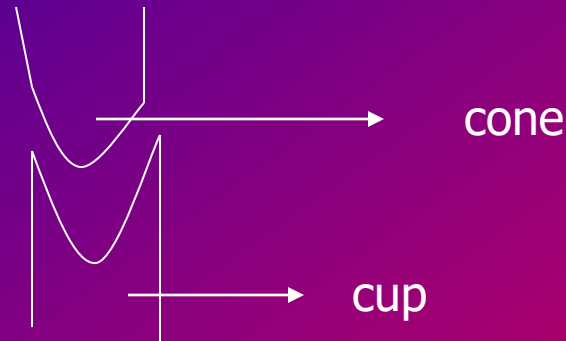
R = radius of shoulder

B = width of gripped portion

Benda uji dijepit pada mesin uji tarik pada kedua ujungnya lalu ditarik dalam 2 arah. Selama penarikan akan terjadi perpanjangan sampai suatu saat terjadi necking (penciutan panampang)



Setelah tahapan necking tercapai, benda uji akan putus karena penampang yang tersisa tidak mampu lagi menahan beban tarik. Bagian perpisahannya berbentuk cup dan cone



Data yang diperoleh dari mesin uji tarik adalah  $F$  (N) vs  $L$  (mm) yang harus diubah menjadi  $\sigma$  (N/mm<sup>2</sup>) vs  $\epsilon$  (%) dengan menggunakan rumus :

$$\sigma \text{ (tegangan/stress)} = F/A_0$$

$$\epsilon \text{ (strain/regangan)} = \Delta L/L_0 \times 100\%$$

Untuk benda uji berbentuk plat :  $A_0 = Wt$ , berbentuk rod/batangan/silinder :  $A_0 = \frac{1}{4} \Pi d_0^2$



## Contoh data-data hasil pengujian :

F (N)	L (mm)	$\sigma$ (N/mm <sup>2</sup> )	$\epsilon$ (%)
0	50	$0/A_0$	$\frac{50-50}{50} \times 100\%$
5000	65	$5000/A_0$	$\frac{65-50}{50} \times 100\%$
5500	68		
6000	72		
6500	80		
7000	85		
6800	87		
6570	90		
6100	92		
5900	95		

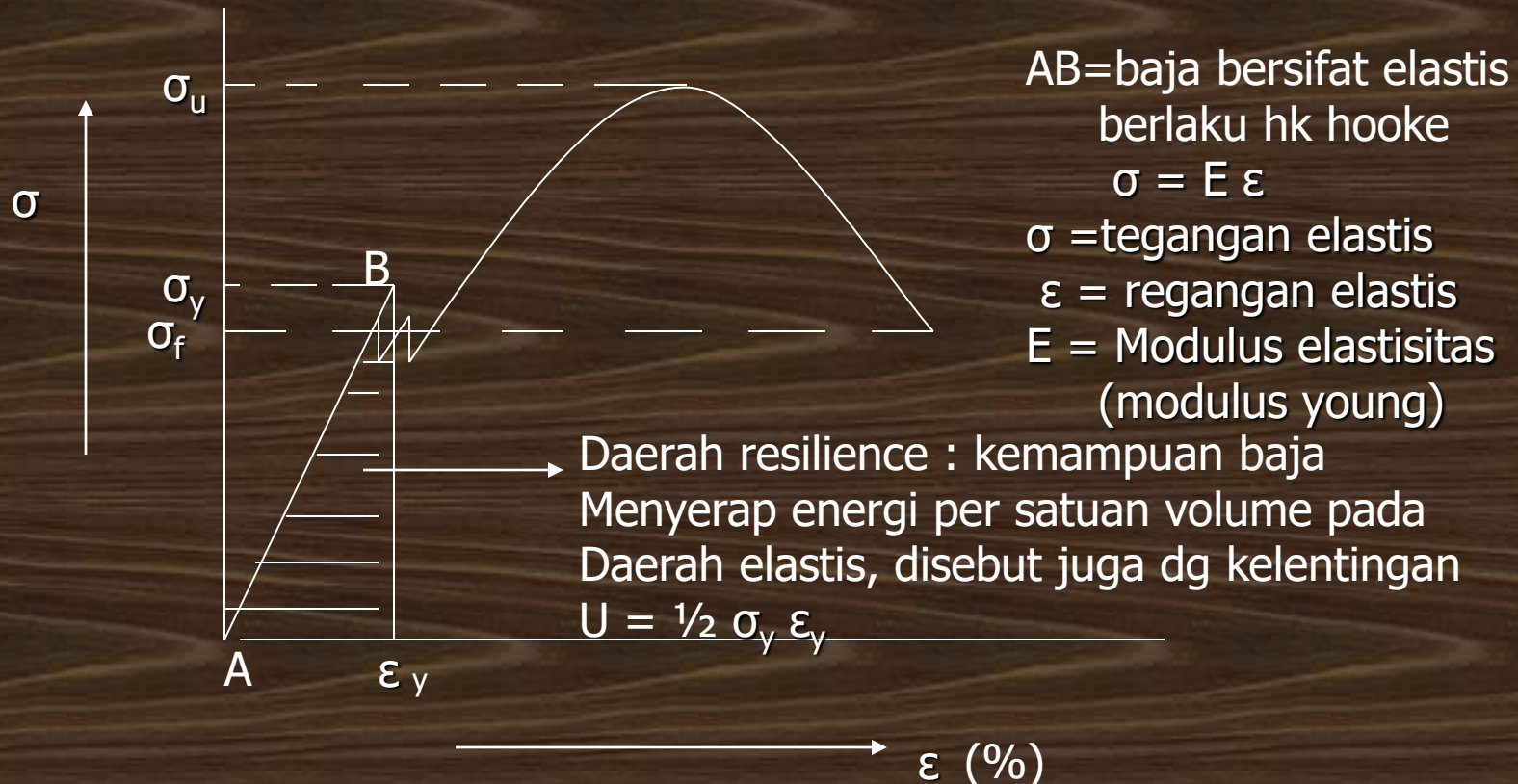
menggunakan cara yang sama seperti di atas

Beban maksimum  
(terjadi necking)

Benda uji putus

# Kemudian dapat dibuatkan grafik sebagai berikut (baja)

## Engineering stress strain curve



$\sigma_y$  = tegangan luluh = yield stress, setelah melewati tegangan ini baja akan bersifat plastis

$\sigma_u$  = tegangan maksimum = ultimate tensile stress (kekuatan logam)

$\sigma_f$  = fracture stress = tegangan patah