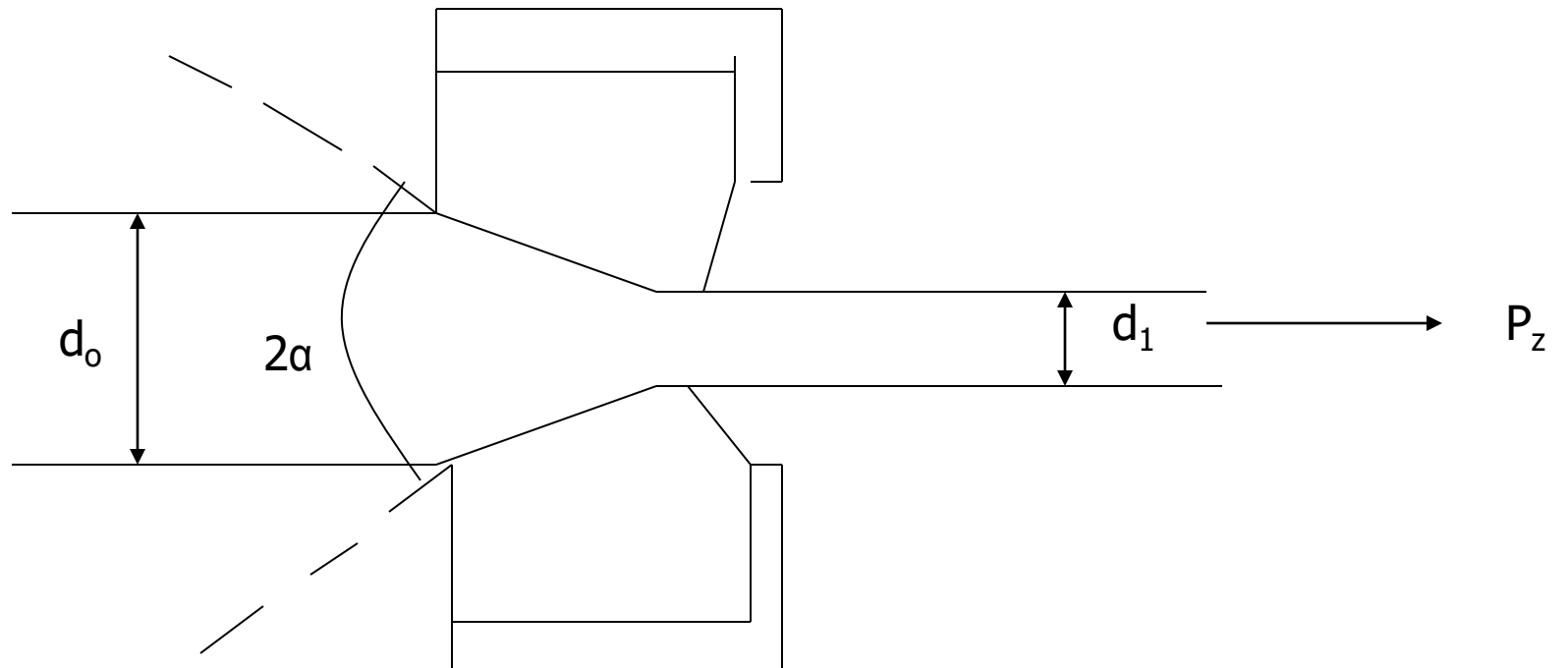


WIRE DRAWING



KETERANGAN

d_o = diameter mula-mula

d_1 = diameter akhir

P_z = gaya drawing (penarikan)

2α = sudut kerucut masuk

P_z dapat dihitung dengan rumus :

$$P_z = \varphi K_{fm} A_1 (1 + \mu/\alpha + 2/3 \alpha/\varphi)$$

$$\varphi = \ln (A_o/A_1)$$

K_{fm} = tegangan deformasi rata-rata = $(K_{fo} + K_{f1}) / 2$

K_{fo} = tegangan deformasi sebelum penarikan

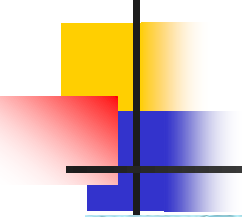
K_{f1} = tegangan deformasi sesudah penarikan

μ = koefisien gesek

PELUMASAN

Pelumasan dalam proses wire drawing berguna untuk :

- ✦ Mengurangi keausan die
- ✦ Mendapatkan permukaan produk yang baik
- ✦ Mengurangi energi yang diperlukan
- ✦ Sebagai media pendingin
- ✦ Meningkatkan limit of deformation sebelum bahan mengalami perpatahan.



Sudut kerucut masuk (2α) tergantung dari jenis benda kerja. Makin keras logam kawat yang ditarik, maka nilainya makin kecil, contoh :

* Untuk Aluminium : nilainya 18 – 22

* Untuk baja : nilainya 12 – 18

Secara teoritis besarnya sudut dapat dihitung dengan rumus :

$$\sin 2 \alpha = \sqrt{6 \mu \phi}$$



KARAKTERISTIK P_z

- Besarnya gaya tarik yang diperlukan pada awal penarikan kawat harus lebih besar daripada gaya orientasi kristal pada benda tarik. Dengan demikian syarat plastisitas yaitu tegangan deformasi = tegangan tarik – tegangan radial terpenuhi
- Setelah terjadi pengecilan penampang, maka besarnya gaya tarik ini tidak boleh lebih besar dari batas elastisitas. Hal ini untuk menghindari terjadinya deformasi plastis yang mengakibatkan diameter bertambah kecil dari yang diinginkan.

EFISIENSI MESIN

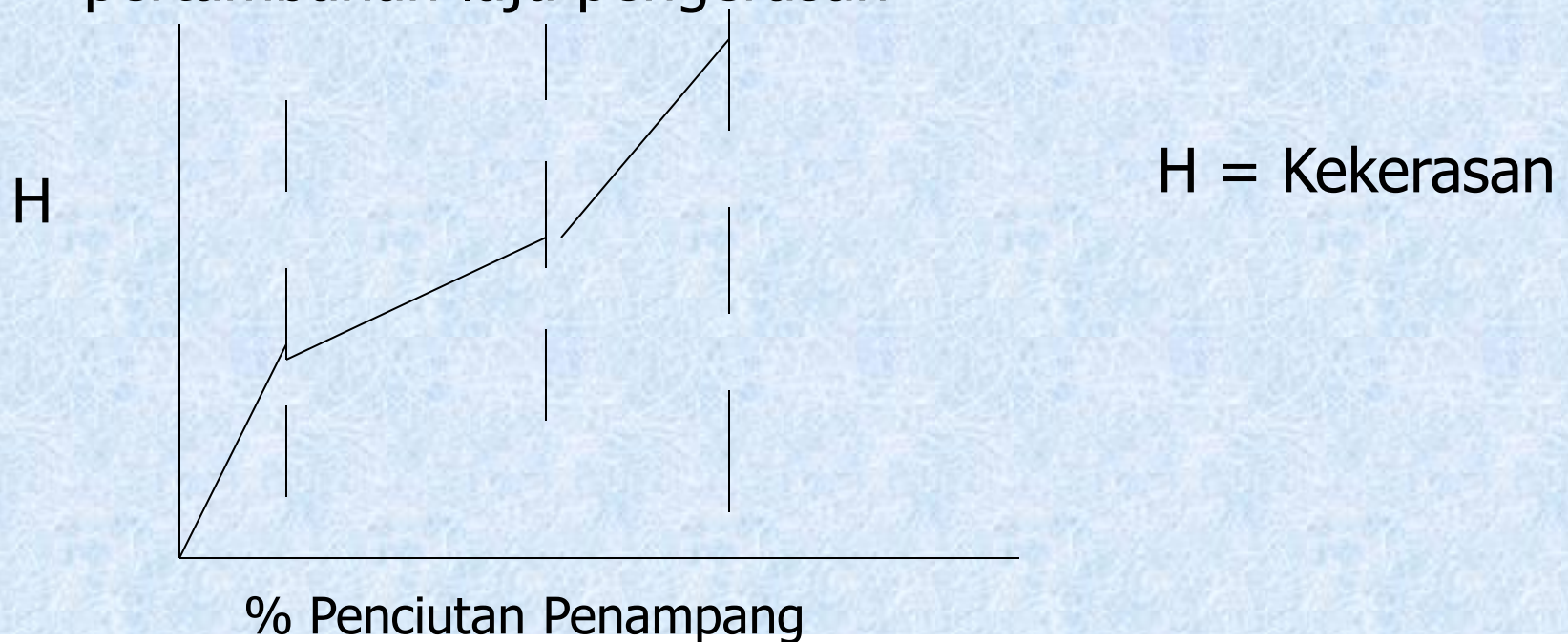
Dapat dihitung dengan rumus :

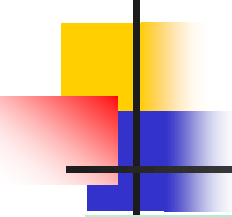
$$\eta = 1 / (1 + \mu/\alpha + 2/3 \alpha/\varphi)$$

STRAIN HARDENING

- Terjadi peningkatan kekerasan yang cukup tinggi. Hal ini disebabkan karena kristal yang orientasinya berbeda-beda akibat pengerjaan sebelumnya dipaksa untuk searah. Kerapatan dislokasi meningkat sehingga dapat menghambat terjadinya deformasi lebih lanjut dan meningkatkan kekerasan.
- Peningkatan kekerasan mempunyai laju yang lebih lambat. Kekuatan bertambah dengan semakin rapatnya dislokasi. Pergerakan dislokasi juga semakin lambat sehingga penambahan kekerasan tidak terlalu besar.

- Terjadi peningkatan kekerasan dengan cepat karena mendekati batas kemampuan deformasi bahan. Timbul reaksi di antara dislokasi yang memungkinkan pertambahan laju pengerasan





Kawat tembaga dengan diameter awal 3 mm, panjang 12m dilakukan proses wire drawing menjadi diameter 1,5 mm. Tegangan deformasi sebelum penarikan 125 N/mm² dan sesudah penarikan 200 N/mm². Sudut kerucut masuk 16°. Hitung gaya penarikan yang dibutuhkan untuk proses di atas!