

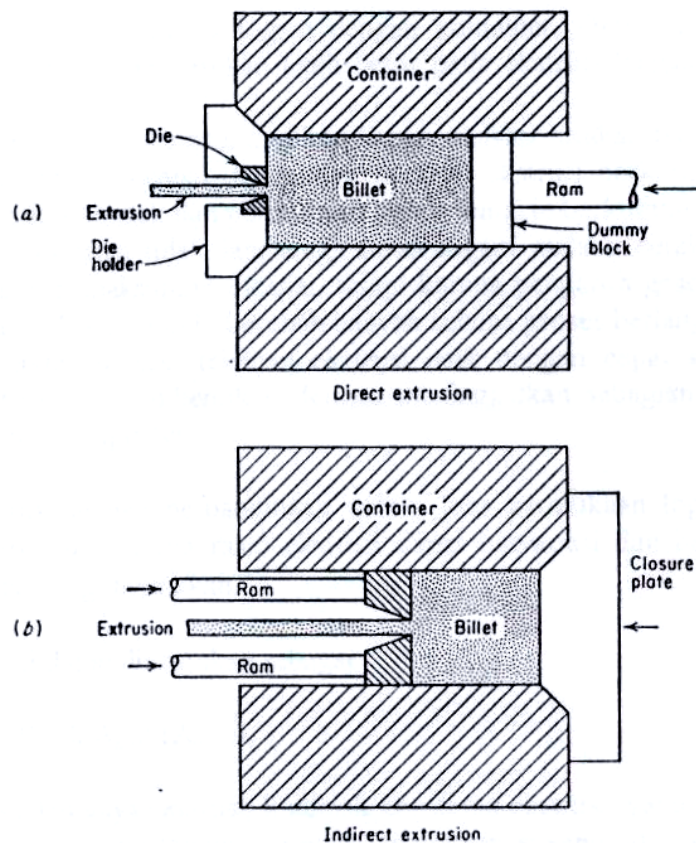
**Kompetensi** : Menguasai prosedur dan trampil dalam proses pembentukan material melalui proses ekstrusi.

**Sub Kompetensi** : Menguasai cara pembentukan plastik melalui ekstrusi langsung.

### DASAR TEORI :

Proses ekstrusi adalah proses dimana logam dibentuk dengan cara menekannya melalui rongga cetakan. Tekanan yang digunakan sangat besar. Proses ini dapat digunakan untuk membuat batang silinder, tabung atau profil-profil tertentu.

Ada dua jenis proses ekstrusi, yaitu ekstrusi langsung (direct extrusion) dan ekstrusi tidak langsung (indirect extrusion, back extrusion). Secara skema dapat dilihat pada gambar di bawah ini.

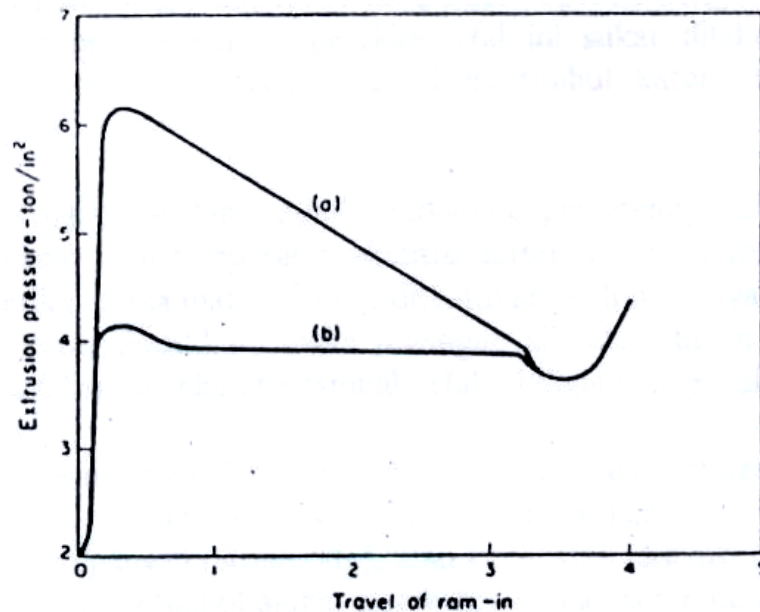


Gambar 9. Macam Proses Ekstrusi: a. Ekstrusi langsung, b. Ekstrusi tidak langsung.

Pada ekstrusi langsung, logam dan penekan bergerak sepanjang kontainer, sedangkan pada ekstrusi tidak langsung kontainer dan logam yang diekstrusi bergerak bersama, sehingga tidak ada gerakan relatif antara logam dengan dinding kontainer. Dengan demikian, gesekan antara kontainer dengan logam dapat dihilangkan.

Faktor-faktor utama yang berperan dalam proses ekstrusi adalah: (a) Jenis proses ekstrusi (langsung/tidak langsung), (b) Rasio ekstrusi (extrusion ratio), (c) Temperatur, dan (d) Gesekan antara logam dengan kontainer dan antara logam dengan cetakan.

Gambar 10 menunjukkan pengaruh jenis proses ekstrusi yang digunakan terhadap tekanan ekstrusi dalam proses ekstrusi dalam proses ekstrusi aluminium, reduksi = 90 %, kecepatan ekstrusi = 0,2 in/menit, T = 450°C.



Gambar 10. Pengaruh jenis proses ekstrusi terhadap gaya ekstrusi (a. langsung, b. tidak langsung)

Tekanan ekstrusi adalah gaya ekstrusi dibagi dengan luas penampang logam yang diekstrusi. Kenaikan tekanan ekstrusi dengan cepat pada awal proses disebabkan oleh adanya gesekan antara logam dengan kontainer. Dari gambar diatas dapat dilihat bahwa pengaruh gesekan lebih besar pada ekstrusi langsung disbanding dengan ekstrusi tidak langsung.

Dalam proses ekstrusi langsung aliran logam melalui cetakan terjadi sesaat setelah tekanan maksimum dicapai. Kemudian tekanan ekstrusi berkurang karena logam menjadi semakin pendek dan permukaan gesek semakin berkurang.

Pada proses ekstrusi tidak langsung, aliran logam melalui cetakan terjadi sesaat setelah tekanan maksimum dicapai, tetapi karena pengaruh gesekan sangat kecil, maka tekanan ekstrusi tidak berubah banyak selama proses berlangsung. Mendekati akhir proses, tekanan ekstrusi naik dengan cepat sekali, karena itu ekstrusi harus dihentikan dengan meninggalkan sebagian kecil dari benda kerja yang belum diproses.

Rasio ekstrusi adalah perbandingan antara luas permukaan logam sebelum dan sesudah diekstrusi. Harga rasio ekstrusi dapat bervariasi dan bergantung pada jenis material yang digunakan. Gaya ekstrusi dapat dinyatakan sebagai:

$$P = kA_0 \ln\left(\frac{A_0}{A_f}\right)$$

dengan :

P = gaya ekstrusi

k = konstanta ekstrusi

$A_o$  = luas penampang kontainer

$A_f$  = luas penampang lubang dies.

**TUGAS** :

- a. Lakukan percobaan proses ekstrusi langsung dengan material plastik.
- b. Hitung ratio ekstrusi.
- c. Hitung gaya yang diperlukan untuk ekstrusi.
- d. Amati hasil ekstrusi

**A. Topik Praktikum** : Pembentukan material plastik dengan proses ekstrusi

**B. Tujuan** :

Setelah melakukan praktikum ini mahasiswa dapat:

1. Mempersiapkan bahan dan perlengkapan proses ekstrusi.
2. Melakukan proses pembentukan plastik dengan ekstrusi
3. Menghitung parameter ekstrusi
4. Menganalisa hasil ekstrusi.

**C. Bahan** : Biji plastik

**D. Alat dan perlengkapan** :

1. Seperangkat alat ekstrusi.
2. Jangka sorong.
3. Neraca.
4. Stopwatch.

**E. Gambaran Proses.**

**F. Langkah kerja** :

1. Menyiapkan semua peralatan ekstrusi.
2. Menyiapkan biji plastik dan menimbang biji plastik yang akan dimasukkan dalam kontainer.
3. Memasukan biji plastik dalam kontainer ekstrusi.
4. Menghidupkan pemanas pada kontainer.
5. Mengamati biji plastik dalam kontainer hingga luluh.
6. Melakukan penekanan sehingga plastik keluar dari dies.
7. Menghitung waktu yang dibutuhkan untuk menekan biji plastik.
8. Hasil ekstrusi dibiarkan dingin.
9. Melakukan pengukuran dan menganalisa hasil ekstrusi.
10. Mencatat parameter ekstrusi.
11. Membuat bahasan proses dan hasil ekstrusi.

**G. Data-data pengamatan proses ekstrusi.**

Berat biji plastik yang dimasukkan dalam kontainer = .....

Ukuran kontainer = .....

Ukuran Dies = .....

Ukuran produk = .....

Berat produk = .....

Panjang langkah ekstrusi = .....

Rasio ekstrusi = .....

Gaya Ekstrusi = .....

Gambar produk hasil ekstrusi :

**H. Pembahasan**

**I. Kesimpulan**

**J. Saran**

**K. Jadwal Kegiatan.**

No.	Kegiatan Praktikum	Tanggal Kegiatan	Tanda Tangan Mahasiswa	Tanda Tangan Dosen/asisten
1.				
2.				
3.				

**L. Keterangan.**