

# SOP Penggunaan Wire Drawing Machine

## 1. Tujuan

Menetapkan prosedur operasional yang aman, efektif, dan terstandar dalam penggunaan mesin wire drawing untuk proses reduksi diameter kawat melalui metode penarikan.

---

## 2. Ruang Lingkup

SOP ini berlaku bagi seluruh pengguna internal BRIN yang menggunakan fasilitas Wire Drawing Machine di Laboratorium Metalurgi ORNM.

---

## 3. Persyaratan Pengguna

1. Pengguna merupakan sivitas internal BRIN.
  2. Telah memahami SOP penggunaan mesin dan keselamatan kerja mekanis.
  3. Telah membaca persyaratan sampel pada Berkas Layanan.
  4. Telah memperoleh persetujuan penggunaan fasilitas.
  5. Bagi pengguna di luar Laboratorium Metalurgi ORNM wajib mengisi:
    - o Formulir **F-BRIN-02-05 (Penggunaan Laboratorium – Sivitas Internal)**
- 

## 4. Ketentuan Administratif

1. Layanan menggunakan sistem pembayaran melalui **Elsa Poin**.
  2. Penggunaan di luar jam kerja wajib mengisi:
    - o Formulir **F-BRIN-02-02 (Izin Penggunaan di Luar Jam Kerja)**
  3. Formulir tersedia melalui:  
**Aksesibilitas Laboratorium – Download Formulir**
- 

## 5. Spesifikasi Alat

- Jenis: Wire Drawing Machine
  - Sistem daya: 3-phase
  - Metode: Penarikan melalui dies
  - Kecepatan: Rendah (low-speed drawing)
  - Fungsi: Reduksi diameter kawat
- 

## 6. Peralatan dan APD

- Dies (sesuai ukuran target)
- Kawat (feed material)

- Pelumas drawing (jika diperlukan)
  - APD wajib:
    - Sarung tangan keselamatan
    - Kacamata keselamatan
    - Jas laboratorium
    - Sepatu keselamatan
- 

## **7. Prosedur Operasional**

### **7.1 Persiapan**

1. Pastikan jadwal penggunaan telah disetujui.
  2. Periksa kondisi mesin:
    - Sistem penarik berfungsi normal
    - Dies tidak aus atau retak
    - Tidak ada bagian yang longgar
  3. Pilih dies sesuai diameter target.
  4. Siapkan kawat (lurus dan bersih).
  5. Gunakan APD lengkap sebelum memulai.
- 

### **7.2 Pengoperasian**

1. Pasang dies padaudukannya dengan benar.
2. Masukkan ujung kawat ke dalam dies.
3. Tarik ujung kawat secara manual hingga dapat dijepit oleh sistem penarik.
4. Nyalakan mesin dan jalankan proses penarikan:
  - Gunakan kecepatan rendah
  - Pastikan penarikan berjalan stabil
5. Lakukan reduksi diameter secara bertahap (multi-pass jika diperlukan).
6. Gunakan pelumas jika diperlukan untuk:
  - Mengurangi gesekan
  - Mencegah cacat permukaan
7. Monitor:
  - Stabilitas kawat
  - Diameter hasil
  - Kondisi dies

---

### **7.3 Pengambilan Produk**

1. Ambil kawat hasil drawing dengan hati-hati.
2. Periksa:
  - Diameter
  - Permukaan
  - Keseragaman
3. Ulangi proses jika belum mencapai ukuran target.

---

### **7.4 Setelah Penggunaan**

1. Matikan mesin sesuai prosedur.
2. Lepaskan dies dan bersihkan jika diperlukan.
3. Bersihkan area kerja dari sisa material.
4. Catat penggunaan dalam logbook:
  - Nama pengguna
  - Material
  - Diameter awal dan akhir
5. Laporkan jika terdapat kerusakan atau anomali.

---

### **8. Keselamatan Kerja**

1. Gunakan APD selama proses berlangsung.
2. Jauhkan tangan dari area penarikan saat mesin aktif.
3. Jangan menarik kawat secara paksa saat mesin berjalan.
4. Waspada:
  - Putusnya kawat saat ditarik
  - Gesekan tinggi pada dies
5. Pastikan kawat masuk lurus untuk mencegah macet.
6. Jangan mengoperasikan alat tanpa pengawasan.

---

### **9. Penanganan Darurat**

1. Matikan mesin jika terjadi:
  - Kawat putus
  - Macet pada dies

2. Hentikan operasi jika terdengar suara abnormal.
  3. Laporkan segera ke teknisi jika terjadi kerusakan.
  4. Gunakan APAR jika terjadi kondisi darurat.
- 

## **10. Lokasi**

KST Serpong (B.J. Habibie)  
Gedung 225

---

## **11. Penanggung Jawab**

- Kepala Laboratorium Metalurgi ORNM
- Teknisi/Pengelola Fasilitas

## Persyaratan Sampel Wire Drawing Machine

### 1. Ketentuan Umum

1. Sampel harus berupa **kawat logam** yang sesuai untuk proses reduksi diameter melalui metode penarikan (wire drawing).
  2. Pengguna wajib memberikan informasi:
    - Jenis material (baja, Cu, Al, dll.)
    - Komposisi atau grade material
    - Diameter awal dan diameter target
    - Panjang kawat
  3. Sampel harus aman diproses dalam kondisi deformasi plastis dengan gaya tarik.
- 

### 2. Spesifikasi Sampel

1. Diameter awal:
    - Harus sesuai dengan kapasitas dies pertama
  2. Diameter akhir:
    - Ditentukan secara realistis (melalui beberapa tahap/dies)
  3. Panjang:
    - Cukup panjang untuk memungkinkan proses penarikan stabil
  4. Bentuk:
    - Kawat lurus (tidak melilit atau bengkok ekstrem)
  5. Kondisi:
    - Permukaan halus dan bebas cacat
    - Tidak terdapat retak awal
- 

### 3. Material yang Diperbolehkan

1. Logam ferrous:
  - Baja karbon
  - Baja paduan
2. Logam non-ferrous:
  - Tembaga (Cu)
  - Aluminium (Al)
  - Paduan lainnya (dengan konsultasi)

3. Material yang:
    - Memiliki keuletan (ductility) tinggi
    - Tahan terhadap proses deformasi tarik
- 

#### 4. Material yang Dilarang

1. Material non-logam:
    - Keramik
    - Polimer
  2. Material rapuh:
    - Besi tuang (cast iron)
    - Material brittle lainnya
  3. Material yang:
    - Mudah retak saat ditarik
    - Memiliki cacat internal signifikan
  4. Kawat dengan kondisi:
    - Berkarat berat
    - Terkontaminasi minyak/grease berlebih
- 

#### 5. Kondisi Awal Sampel

1. Permukaan harus:
    - Bersih dari oksida tebal, minyak, dan kotoran
  2. Tidak terdapat:
    - Retak mikro atau deformasi tidak seragam
  3. Untuk material keras:
    - Disarankan dilakukan **annealing** sebelum wire drawing
- 

#### 6. Persyaratan Proses

1. Reduksi diameter:
  - Dilakukan bertahap (multi-pass melalui beberapa dies)
  - Tidak dilakukan secara ekstrem dalam satu tahap
2. Kawat harus:
  - Masuk dies secara lurus dan stabil
3. Pengguna harus memahami:

- Work hardening (pengerasan regangan)
  - Risiko putus saat penarikan
4. Pelumas:
- Disarankan untuk mengurangi gesekan dan keausan dies
- 

## **7. Keselamatan dan Risiko**

1. Pengguna wajib melaporkan:
    - Risiko putus kawat
    - Ketidakhomogenan material
  2. Untuk material tertentu:
    - Wajib menyertakan SDS/MSDS
  3. Operator berhak menolak sampel yang:
    - Berpotensi merusak dies
    - Tidak aman untuk proses penarikan
- 

## **8. Penanganan Sampel**

1. Sampel harus sudah siap proses (lurus dan sesuai ukuran awal)
  2. Label wajib mencantumkan:
    - Nama pengguna
    - Jenis material
    - Diameter awal dan target
    - Tanggal penggunaan
  3. Sampel dibawa dalam kondisi rapi (tidak kusut/terpuntir)
- 

## **9. Tanggung Jawab Pengguna**

1. Menjamin keakuratan data material
2. Bertanggung jawab atas risiko selama proses wire drawing
3. Mematuhi SOP dan seluruh ketentuan laboratorium