



## LABORATORIUM PENOMENA DASAR

No. Dokumen P.D. - 02  
Rev.(02)

### ***JOB DESCRIPTION & PENUGASAN***

Hal 1 dari 4

Posisi / Jabatan : **Teknisi Laboratorium**

Seksi : Tidak Ada

Laporan ke : Kepala Laboratorium

Departemen : PS. Teknik Mesin. FT.UNUD

Bawahan : Grader

#### ***Ringkasan Pekerjaan : (Tujuan & Ruang Lingkup Kerja)***

Melaksanakan kegiatan pelayanan laboratorium, penyediaan fasilitas dan layanan kegiatan Praktikum, sesuai ketentuan yang berlaku untuk mendukung kelancaran proses belajar mengajar di Program Studi Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Udayana.

#### **Uraian Tugas & Tanggung Jawab**

##### **Tugas Teknisi (Laboran) :**

1. Melaksanakan aktifitas penyiapan ruang Praktikum dan peralatan kantor untuk seluruh peserta praktikum,
2. Menyiapkan bahan praktikum sesuai kebutuhan untuk semua peserta praktikum.
3. Melaksanakan kegiatan administrasi, dokumentasi dan pengarsipan, untuk memastikan dukungan administrasi bagi kelancaran kegiatan praktikum.
4. Melaksanakan akan adanya kebutuhan dan pengadaan kebutuhan pendukung praktikum untuk masing-masing kegiatan uji dan layanan photo copy dan penjilidan.
5. Mengawasi pelaksanaan kebersihan dan kenyamanan ruang dan keamanan laboratorium.
6. Melakukan perawatan terhadap peralatan dan utility Labotorium.
7. Membantu pembimbing dalam kegiatan membimbing praktikan selama kegiatan praktikum berlangsung.
8. Membuat laporan hasil pelaksanaan kegiatan

Disahkan pada tanggal	Hari.....Tanggal.....Bulan.....Tahun.....
Diberikan oleh	Petugas :.....
Disetujui	Ka. Laboratorium :.....



# P.S TEKNIK MESIN

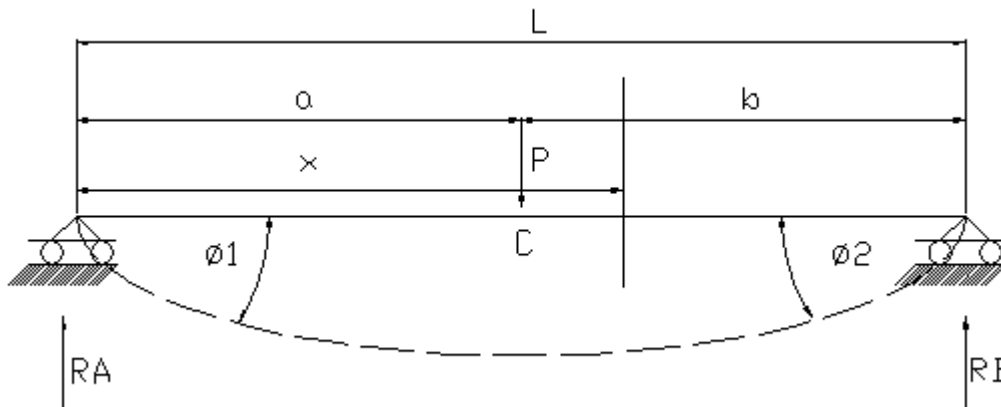
## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR	Nomer mesin 00xxxxxxxxx	Kode PD-1
Alat Uji : Lendutan	No Doc: 1	Sheet 1
Jenis Pengujian: Defleksi Batang		

**Kompetensi** : Menguasai prosedur dan trampil dalam pengujian defleksi batang untuk sirkular maupun rektangular material *stainless steel*

Standart Uji : ASTM A-240 tyje 304 dan 316

### Formula:



$$\delta = \frac{Pa^3}{6EI} + \frac{Pb^3}{6EI} + \left[ -\frac{Pa^2b}{6LEI} + \frac{Pab^2}{6LEI} \right]$$

Tumpuan Rol-Rol:

$$M_A \cdot a + 2M_C(a + b) + M_B \cdot b + \frac{6A_1 \cdot a_1}{L_1} + \frac{6B_1 \cdot b_1}{L_2} = 6EI$$

Tumpuan Jepit-Jepit:

Momen Inersia

$$I = \frac{bh^3}{12}$$

Bentuk rektangular (spesimen □ 6 x 10 mm)

$$I = \frac{\pi(d^4)}{64}$$

Bentuk circular atau silinder (spesimen Φ= 6 mm)

$\delta$  = defleksi batang

$R_A$  = gaya reaksi di titik A

$R_B$  = gaya reaksi di titik B

E = modulus Elastisitas

I = momen inersia

L = panjang batang

a = b = jarak titik tengah batang

x = jarak lengan dari titik A



# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR  
Alat Uji : Lendutan

Nomer mesin  
00xxxxxxxxxx

Kode PD-1

Jenis Pengujian: Defleksi Batang

No Doc: 1

Sheet 2

### Cara Pengoperasian Alat

1. Siapkan bahan dan alat praktikum
2. Pasang Dial Indikator pada dudukannya, ditengah-tengah batang
3. Pasang batang uji profil tertentu yang akan dilakukan percobaan
4. Lakukan pembebanan dari 230,460,690 dan 920 gram pada jarak  $a = 50, 100, 150, 200, 250$  dan  $300$  mm.
5. Catat besarnya defleksi yang terjadi pada Dial Indikator
6. Ulangi lagi pada variasi beban dan jarak, sehingga didapat hasil seperti tabel di bawah ini

Tabel Pengamatan		
P (N)	a(mm)	$\delta$ percobaan
2.3	300	
	250	
	200	
	150	
	100	
	50	
4.6	300	
	250	
	200	
	150	
	100	
	50	

Tabel Pengamatan		
P (N)	a(mm)	$\delta$ percobaan
6.9	300	
	250	
	200	
	150	
	100	
	50	
9.2	300	
	250	
	200	
	150	
	100	
	50	



# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR	Nomer mesin	Kode PD-2
Alat Uji : Konduksi Panas Linier	00xxxxxxxxx	
Jenis Pengujian: Konduktifitas Panas	No Doc: 1	Sheet 1

**Kompetensi** : Menguasai prosedur dan trampil dalam pengujian konduktitas panas material *copper* dan aluminium

**Standart Uji** : ASTM B 193 standard number B226-11 , ASTM B 193 standard number B400/400M-14

### Formula:

$$W = V.I \quad (\text{watt})$$

$$\dot{q} = kA \frac{dT}{dx}$$

$$\dot{q} = w = dq/dt = \text{laju perpidahan panas} \quad (\text{watt})$$

$$dT = \text{beda temperatur (K)}$$

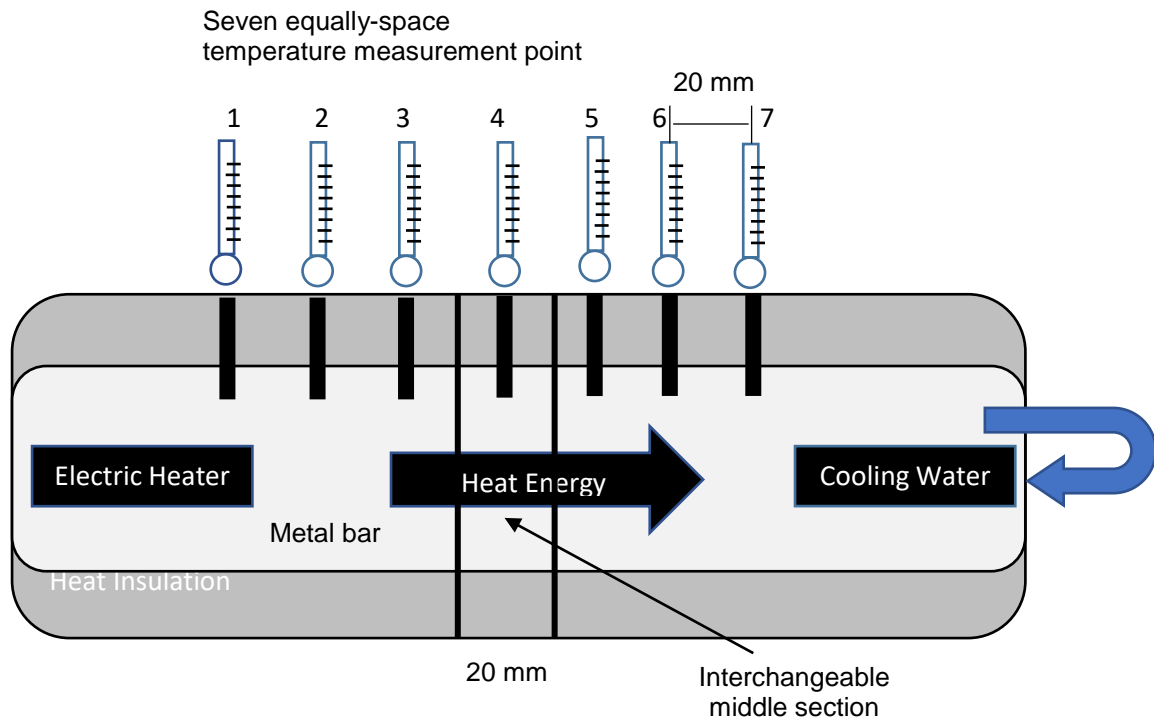
W = daya heater (watt)

V = tegangan (volt)

k = koefisien perpindahan panas konduksi (watt/mK)

A = luas penampang benda uji (m<sup>2</sup>)

I = kuat arus (ampere)





# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR	Nomer mesin	Kode PD-2
Alat Uji : Konduksi Panas Linier	00xxxxxxxxx	
Jenis Pengujian: Konduktifitas Panas	No Doc: 1	Sheet 2

### Cara Pengoperasian Alat

1. Alirkan air melalui selang
2. Pasang spesimen uji pada alat seperti pada gambarHidupkan power listrik
3. Hidupkan komputer
4. Input daya sebesar 30 watt
5. Tunggu sampai keadaan steady, baca temperatur T1, T2, T3, T4, T5, T6 dan T7 pada komputer.
6. Catat hasil temperatur pada tabel di bawah
7. Ulangi prosedur diatas dengan daya 50 watt
8. Ulangi procedure diatas dengan bahan stainless steel pada daya 30 watt
8. Benda uji terdiri brass, copper, aluminium dan stainless steel dengan tebal20 mm dan diameter 30 mm.

Tabel Pengamatan

Power (W)	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>6</sub>	T <sub>7</sub>
30							
50							
Jarak dari T <sub>1</sub>	0	0.02 m	0.04 m	0.06 m	0.08 m	0.10 m	0.12 m



# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR  
Alat Uji : Flash dan Fire Point Tester  
Jenis Pengujian: Flash dan Fire Point

Nomer mesin : 00xxxxxxxxx  
No Doc: 1

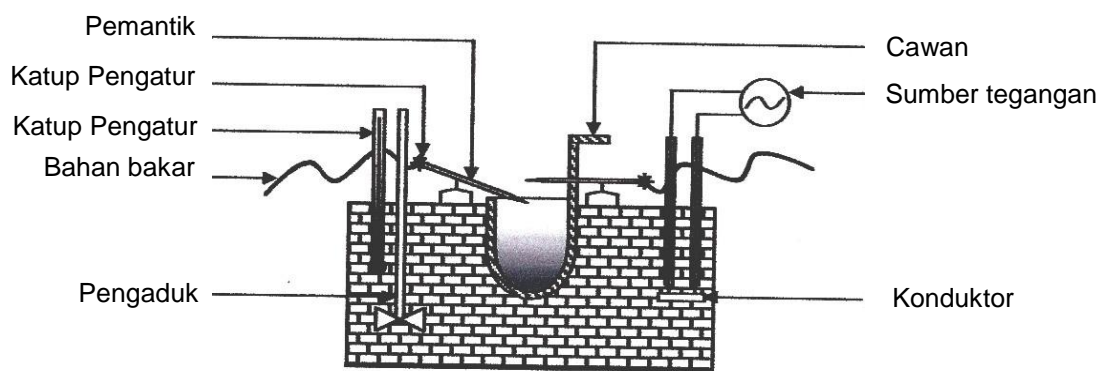
Kode PD-3  
Sheet 1

**Kompetensi** : Menguasai prosedur dan trampil dalam pengujian titik nyala (Flash Point) dan titik bakar (Fire Point) dari bahan bakar solar  
Standart Uji : ASTM D93 dan ASTM D97

### Alat Uji



Gambar 3.1. Flash Point Tester



Gambar 3.2. Gambar Skematik



# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR  
Alat Uji : Flash dan Fire Point Tester

Nomer mesin  
00xxxxxxxxx

Kode PD-3

Jenis Pengujian: Flash dan Fire Point

No Doc: 1

Sheet 2

### Cara Pengoperasian Alat

1. Sebelum melakukan percobaan, semua komponen peralatan ada dalam keadaan bersih (*cup/cawan, stirrer*).
2. Bahan bakar yang akan diuji dimasukkan ke dalam cawan/cup sesuai dengan ukuran yang ada pada cup/cawan. Tutup dari cup/cawan tidak boleh basah.
3. Cawan diletakkan pada alat, kemudian dipasang tutupnya. *Stirrer* dihubungkan ke motor pengaduk (*stirring motor*), termometer harus dipasang dengan baik.
4. Setelah alat-alat dengan baik terpasang lalu saklar *stirrer* dipasang.
5. Nyala api pemandu (*pilot flame*) dinyalakan dari aliran bahan bakar gas dengan panjang nyala  $\pm 4$  mm dan disiapkan di mulut penutup celah (*shutter*).
6. Nyalakan pemanas penutup sehingga suhu bahan bakar naik tidak lebih dari  $5^{\circ}\text{C}/\text{menit}$ . (Prediksi terlebih dahulu karakter bahan bakar).
7. Operasikan alat penutup celah (*shutter*) sehingga api pemandu turun/masuk kedalam cawan/cup. Dan biarkan  $\pm 1$  detik, setelah itu kembalikan *shutter* pada posisi semula. Cara mengoperasikan *shutter* adalah dengan memuntir knob hitam searah jarum jam  $\pm 150$ .
8. Apabila saat api pemandu masuk ke dalam uap bahan bakar "tersulut" maka suhu yang terbaca pada termometer adalah *flash point* bahan bakar uji.
9. Prosedur nomor 7 di atas dilakukan lagi untuk setiap kenaikan suhu  $4^{\circ}\text{C}/\text{menit}$  hingga titik nyala tercapai.
10. Apabila *flash point* yang tercapai pada prosedur nomor 7 di atas dilanjutkan hingga tercapai *fire point* (suhu pada mana uap bahan bakar akan terbakar/nyala secara tetap).
11. Hentikan/ matikan pemanas (heater) dan prosedur nomor 7 dilakukan lagi untuk penambahan aditif, hingga tercatat kembali, *fire* dan *flash point*.
12. Pengujian dilakukan berkali-kali, minimum 3 kali untuk satu bahan bakar. Hasil pengamatan dicatat seperti tabel 3.1.
13. Pengujian selesai, padamkan api pemandu, bersihkan semua alat hingga benar-benar kering

Tabel 3.1. Hasil Pengamatan

Campuran Bahan Bakar		Temperatur ( $^{\circ}\text{C}$ )	
Solar (ml)	Aditif (ml)	<i>Flash Point</i>	<i>Fire Point</i>
66	-		
66	4		
66	12		



# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR	Nomer mesin 00xxxxxxxxx	Kode PD-4
Alat Uji : Impact Jet	No Doc: 1	Sheet 1
Jenis Pengujian: datar / hemispherical / conical)		

**Kompetensi** : Menguasai prosedur dan trampil dalam pengujian impact jet pada bidang tumbukan datar, hemispherical atau conical

**Standart Uji** : ASTM D3948 - 14

### Formula:

Bidang Tumbuk Pelat Datar  
 $F = \rho \cdot A \cdot V^2$

Bidang Tumbuk Conical  
 $S = \rho \cdot A \cdot V^2 \cdot \sin\theta$

Bidang Tumbuk Hemispherical  
 $F = k \cdot V^n$   
 $\log F = \log k + n \log V$

$F$  = Gaya teoritis di atas bidang tumbuk (Newton)

$S = F$  = Gaya teoritis di atas bidang tumbuk (Newton)

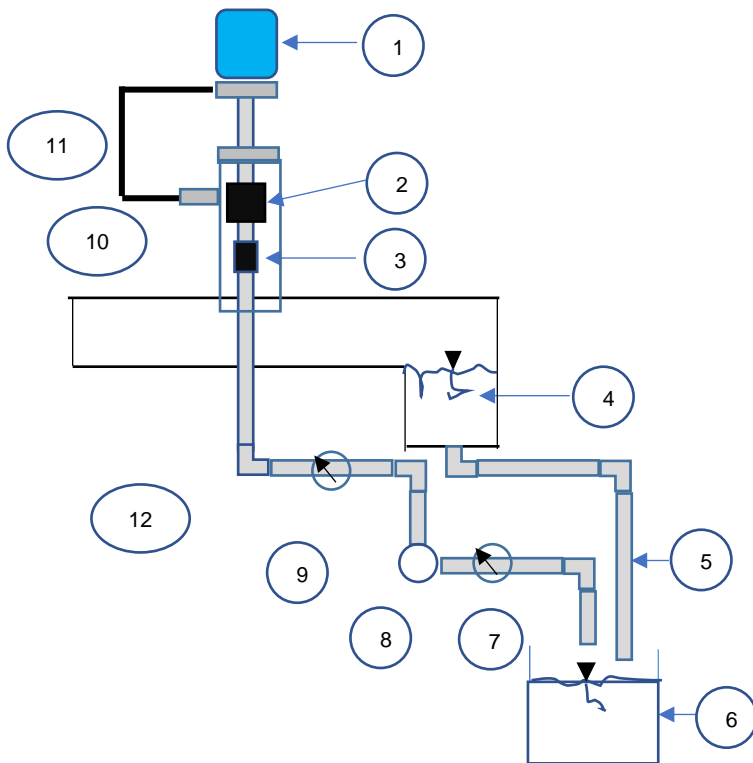
$k$  dan  $n$  adalah konstanta

$\rho$  = kerapatan fluida ( $\text{kg/m}^3$ )

$A$  = Luasan penampang melintang dari jet ( $\text{m}^2$ )

$V$  = kecepatan fluida (m/dt)

$\sin \theta = 0,707$



Gambar4.1. Skematik Alat Percobaan Impact Jet





# P.S TEKNIK MESIN

## FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS UDAYANA

Laboratorium : PENOMENA DASAR	Nomer mesin : 00xxxxxxxxx	Kode PD-4
Alat Uji : Impact Jet	No Doc: 1	Sheet 2
Jenis Pengujian: datar / hemispherical / conical)		

### Cara Pengoperasian Alat

- Susunlah peralatan dengan Nozzle 5 mm dan pembelok normal (pelat datar) yang telah dilengkapi talem yang berisi massa yang telah ditentukan/ditimbang (mengikuti petunjuk teknis). Jarak antara nozzle dengan permukaan bidang tumbuk diatur sedemikian rupa pada posisi pengambilan data.
- Hidupkan pompa
- Bukalah katup pengontrol aliran hingga terbuka penuh.
- Aturlah katup pengontrol aliran sehingga diperoleh kondisi kesetimbangan (balans) antara gaya aksi jet air dengan gaya reaksi massa pemberat diatas talem.
- Perhatikan bentuk dari jet air yang dibelokkan diatas permukaan bidang tumbuk.
- Catat waktu yang dibutuhkan untuk mencapai volume 10 liter air.
- Kurangi massa diatas talem, atur kembali katup pengontrol aliran, lakukan kembali kegiatan (d sampai dengan f).
- Kegiatan (g) diulangi untuk 8 ulangan pengambilan data seperti tabel 4.1.
- Tutuplah katup pengontrol, matikan pompa dan percobaan dapat dilanjutkan untuk percobaan nozzle 8 mm.
- Gantilah nozzle 5 mm dengan nozzle 8 mm.
- Ulangi kegiatan a sampai dengan i.
- Ulangi percobaan diatas untuk bidang tumbuk conical dan hemispherical.

Tabel 4.1 Data percobaan

No	Massa pembalans (gram)	Waktu untuk mencapai vol.10 liter (detik)	Tekanan	
			Inlet (bar)	Outlet (bar)
1				
2				
3				
4				
5				