

MODUL PRAKTIKUM
“DENSITAS POROSITAS SERBUK”

TUJUAN : Untuk menentukan besar densitas dan porositas dari material serbuk.

METODE

1. Alat :

- | | |
|-------------------|-------------|
| a. Piknometer | d. Pengaduk |
| b. Tabung kecil | e. Kertas |
| c. Neraca digital | |

2. Bahan :

- Pasir (3 jenis)
- Air

3. Cara kerja :

- a. Menentukan densitas serbuk ;
- Cari 3 jenis pasir yang berbeda.
 - Timbang massa masing-masing pasir sebesar 2 gr menggunakan neraca digital.
 - Timbang massa piknometer (catat sebagai m_1).
 - Timbang massa piknometer dan air (catat sebagai m_2).

- Timbang massa piknometer dan pasir (catat sebagai m_3).
- Timbang massa piknometer, air dan pasir (catat sebagai m_4).
- Langkah tersebut diulangi untuk tiap jenis pasir yang digunakan.

Rumus :

$$\rho = \frac{(m_3 - m_1)}{(m_2 - m_1) + (m_4 - m_3)} \times \rho (\text{air})$$

b. Menentukan porositas serbuk ;

- Masukkan pasir ke dalam tabung kecil, kemudian diukur tingginya.
- Tabung yang berisi pasir diisi dengan air dan hitung tinggi keseluruhan.
- Hitung volume total ($\pi r^2 t$ dengan t adalah tinggi air yang telah diukur).
- Hitung volume partikel ($\pi r^2 t$ dengan t adalah tinggi dari selisih air dengan pasir).

Rumus :

$$P = \frac{V_{total} - V_{partikel}}{V_{total}} \times 100 \%$$

MODUL PRAKTIKUM
“DENSITAS POROSITAS BATUAN”

TUJUAN : Untuk mengetahui densitas dan porositas dari batuan.

METODE

1. Alat :

- a. Oven
- b. Benang wol
- c. Neraca pegas dan ohaus
- d. Gelas ukur

2. Bahan :

- 5 jenis batuan berporus
- Air

3. Cara kerja :

Densitas dan Porositas

- Timbang massa batu.
- Oven batu selama 10 menit pada suhu 130°C .
Kemudian timbang kembali massa batu.

- Lakukan proses oven secara terus-menerus sampai massa batu konstan.
- Catat sebagai m_k atau massa kering (jika massa batu sudah konstan).
- Gantungkan batu pada neraca pegas dengan benang wol. (catat sebagai berat kering atau W_k)
- Celupkan batu pada gelas yang diisi air, dan angkat batu jika gelembung – gelembung pada batu hilang.
- Timbang kembali dan catat sebagai berat basah atau W_b .
- Lepas benang pada batu dan timbang batu pada neraca ohaus (catat sebagai massa basah atau m_b)

Rumus :

$$\rho = \frac{\rho_{air} \times m_k \times g}{F_A}, \text{ dengan } F_A = W_k - W_b$$

(densitas)

$$P = \frac{m_b - m_k}{m_k} \times 100 \%$$

(porositas)

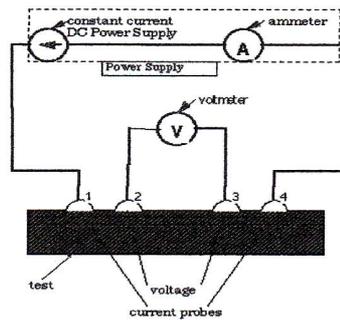
MODUL PRAKTIKUM “FOUR POINT PROBE (FPP)”

TUJUAN : Untuk menentukan nilai konduktivitas listrik suatu material.

METODE

1. Alat :

- a. Power Supply
- b. 2 buah AVO meter
- c. Kabel penghubung
- d. Penggaris dan gelas beker
- e. Rangkaian *four point probe*.
- f. Pengaduk larutan



Gambar : rangkaian FPP

2. Bahan :

- 3 batang CaCO_3 dan arang
- NaCl dan aquades

3. Cara kerja :

- Potong sampel CaCO_3 dan arang dipotong menjadi tiga bagian dan dibentuk seperti kepingan. (tebal kurang dari jarak antar probe yaitu ± 1 mm).
- Buat larutan NaCl 1, 2, 3 Molar.
- Sambungkan probe 2 dan probe 3 ke voltmeter, serta probe 1 dan probe 4 ke amperemeter.
- Ukur tegangan dan arus output pada sampel dengan tegangan input 4, 8, dan 12 Volt serta pengulangan 5 kali.
- Celupkan ketiga sampel kedalam larutan NaCl masing-masing 1, 2, 3 molar selama 15 menit.
- Ukur nilai tegangan dan arus outputnya dengan pengulangan sebanyak 5 kali dan ulangi dengan sampel lain.

Rumus :

$$\rho = \frac{\pi t}{\ln 2} \times \frac{v}{i} \quad (\text{resistivitas})$$

$$\sigma = 1/\rho \quad (\text{konduktivitas})$$

MODUL PRAKTIKUM **“KONDUKTIVITAS TERMAL”**

TUJUAN : Untuk mengetahui sifat dan nilai konduktivitas termal suatu bahan, serta faktor-faktor yang mempengaruhi nilai konduktivitas termal.

METODE

1. Alat :

- | | |
|-------------------|--------------|
| a. Kompor listrik | e. Neraca |
| b. Pyrometer | f. Stopwatch |
| c. Penjepit | |
| d. Alat pengukur | |

2. Bahan :

- Logam alumunium
- 2 bahan uji (beda variasi)

3. Cara kerja :

- Ukur panjang, diameter alumunium dan bahan uji, serta hitung luas masing-masing bahan yang digunakan.
- Tentukan (tandai) permukaan masing-masing bahan dan ukur suhu pada masing-masing permukaan logam.

- Atur posisi logam dengan bahan uji secara tumpang tindih (logam pertama - bahan uji pertama - logam kedua) untuk percobaan pertama, dan ganti bahan uji 2 untuk percobaan selanjutnya.
- Panaskan diatas kompor listrik selama 10 menit dan diulang sebanyak 5 kali.
- Ukur suhu atas dari logam kedua (catat sebagai T_4), temperatur atas dari logam pertama (catat sebagai T_2) dan temperatur bawah logam pertama (catat sebagai T_1).
- Diulang dengan menggunakan bahan uji kedua
- Didapatkan data panjang bahan, luas permukaan, suhu sebelum dan sesudah pemanasan serta waktu.

Rumus : $q_1 = q_2 = q_3$

$$q_1 = \frac{K_1 A}{l_1} (T_1 - T_2) \dots \dots \dots (1)$$

$$T_3 = \frac{q_3 l_3}{K_3 A} + T_4 \dots \dots \dots (2)$$

$$K_2 = \frac{q_2 l_2}{A (T_2 - T_3)} \dots \dots \dots (3)$$

MODUL PRAKTIKUM
“PERLAKUAN PANAS (*HEAT TREATMENT*)”

TUJUAN : Untuk mengetahui sifat mekanik suatu material.

METODE

1. Alat :

- a. Alat pemotong logam
- b. Mesin grinding
- c. Kompor
- d. 3 Wadah (gelas beker)
- e. *Microhardnes Vickers*
- f. Amplas dengan mess (220, 600, 800 dan 1000).

2. Bahan :

- Logam
- Media pendingin (air mineral, air garam, oli)

3. Cara kerja :

- Potong logam menjadi empat bagian.
- Grinding logam dengan amplas berturut-turut dari mess 220, 600, 800 sampai 1000 hingga permukaan logam rata.

- Ambil salah satu logam yang telah rata kemudian uji kekerasan dengan *Microhardnes Vickers*.
- Ambil data pengujian sampai tiga kali pengulangan.
- Bakar 3 logam lainnya yang sudah rata dengan suhu $\pm 300^{\circ}\text{C}$ selama ± 10 menit sampai logam kelihatan membara.
- Letakkan di 3 wadah pendingin yang berbeda (air mineral, air garam dan oli) selama satu menit.
- Grinding kembali 3 logam sampai permukaan kembali merata.
- Uji 3 logam tersebut dengan *Microhardnes Vickers* sebanyak dua kali pengambilan data.
- Analisa perubahan mekanik yang terjadi pada material tersebut.