

PL II

PENGUJIAN KARAKTERISTIK PASIR CETAK

2.1 Tujuan Pengujian

1. Praktikan mengetahui dan memahami karakteristik pasir cetak.
2. Praktikan mampu melakukan tahapan pengujian karakteristik pasir cetak.
3. Praktikan mampu menganalisis hasil pengujian karakteristik pasir cetak.

2.2 Dasar Teori

2.2.1 Definisi Karakteristik Pasir Cetak

.....
.....
..... (Jain, 1999:...)

2.2.1.1 Permeabilitas

.....
.....
..... (Heine, 1976:...).

Nilai permeabilitas (P) dapat ditentukan dengan perhitungan :

$$P = \frac{V \times H}{p \times A \times t} \dots\dots\dots(2-X)$$

Dengan:

P = permeabilitas (ml/cm². menit)

V = volume udara (ml)(1ml=cm³)

H = tinggi spesimen (cm)

p = tekanan kolom air (1gr/cm²=1cmKa)

A = luas penampang spesimen (cm²)

t = waktu yang diperlukan untuk mengalirkan 1 liter udara (menit)

Sumber: Suprpto (2017:...)

Tabel X.X

Permeability test pressure and corresponding values

Sumber: Heine (1976:...)



2.2.1.2 Kekuatan

.....
..... Adapun macam-macam kekuatan :

A. Berdasarkan arah gaya :

Gambar X.X (a) Gaya tekan; (b) Gaya geser; (c) Gaya tarik
Sumber: Beeley (1976:....)

1. Kekuatan Tekan

.....
..... (Heine, 1976:....)

2. Kekuatan Geser

.....
.....(Heine, 1976:....)

3. Kekuatan Tarik

.....
.....(Heine, 1976:....)

B. Berdasarkan kadar air :

1. Kekuatan basah

.....

2. Kekuatan kering

.....

2.2.2 Faktor-faktor yang Mempengaruhi Karakteristik Pasir Cetak

1. Kadar Air

Gambar X.X Grafik pengaruh air dan bentonit pada pasir
Sumber: Surdia dan Chijiwa (1980:....)

- Pengaruh kadar air terhadap Kekuatan
 - a. Kekuatan Basah

.....
.....
.....



d. Butir Pasir *Rounded*

.....
.....

4. Distribusi Besar Butir Pasir Cetak

.....
.....

5. Pemasakan

.....
.....

2.2.3 Pengaruh Karakteristik Pasir Cetak Terhadap Hasil Coran

1. Pengaruh Permeabilitas terhadap Hasil Coran

.....
.....
.....

2. Pengaruh Kekuatan Pasir Cetak terhadap Hasil Coran

a. Pengaruh Kekuatan Tekan

.....
.....
.....

b. Pengaruh Kekuatan Geser

.....
.....
.....

c. Pengaruh Kekuatan Tarik

.....
.....
.....



2.3 Pelaksanaan Pengujian

2.3.1 Pengujian Permeabilitas Pasir Cetak

2.3.1.1 Alat dan Bahan

1. *Sand Rammer*

Alat ini digunakan untuk menumbuk pasir cetak menjadi bentuk spesimen yang dikehendaki yaitu panjang 2 in dan diameter 2,54 cm (luas penampang = 20,268 cm²).

Tipe : POU

Merk : George Fisher

Fabr : 2054

Buatan : Jerman Barat

Gambar X.X Sand Rammer

Sumber: Laboratorium Pengecoran Logam Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (2022)

2. *Stop watch*

Alat ini digunakan untuk mengukur waktu sampai 2000 cc udara seperti yang terlihat pada gambar 2.6.

Gambar X.X Stopwatch

Sumber: Laboratorium Pengecoran Logam Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (2022)

3. Permeabilitas meter

Alat ini digunakan untuk mengetahui seberapa besar angka permeabilitas dari pasir cetak yang diuji.

Tipe : POU

Buatan : Jerman Barat

Fabr : 1725

Gambar X.X Permeabilitas Meter

Sumber: Laboratorium Pengecoran Logam Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (2022)

4. Timbangan elektrik

Alat ini digunakan untuk menimbang bahan dan berat spesimen yang akan digunakan dalam pengujian.



Bahan yang digunakan adalah pasir cetak dengan komposisi :

1. Pasir silika : ... %
2. Bentonit : ... %
3. Air : ... %

Dimana ρ air = 1 g/ml = 1 g/cc

Maka 200 ml = 200 cc

2.3.1.2 Urutan Kerja Pengujian

1. Siapkan 150 gr pasir cetak untuk pengujian ini dengan menggunakan *sand rammer*.
2. Panaskan pasir cetak selama 45 menit dengan temperatur 275° C.
3. Buka pelindung *orifice* dan pilihlah salah satu posisi penunjuk skala yang akan digunakan.
 - a. Tanda biru untuk skala P = 0 – 50
 - b. Tanda merah untuk skala P = 0 – 500
 - Skala P dibaca dari skala merah bagian luar dari pengukuran tekanan.
 - Skala paling dalam menunjukkan tekanan dinamis antara *orifice* dan spesimen dalam mm kolom air.
4. Isi tabung air secukupnya.
5. Memutar kran pada posisi B dan angkat tabung udara ke atas secara perlahan – lahan hingga angka nol terlihat tepat pada batas tabung bawah lalu kunci pada posisi E.
6. Letakkan tabung spesimen berikut spesimen di dalamnya pada *orifice*.
7. Putar kran pada posisi A bersamaan mulai menghitung waktu dengan stopwatch saat udara dialirkan ke spesimen pasir cetak. Hal ini ditandai dengan tabung udara mulai turun ke bawah.
8. Catat besar P spesimen pasir cetak dengan tekanan yang terbaca pada skala permeabilitas meter saat 1000 cc udara yang sudah terlewatkan.
9. Catat waktu yang dibutuhkan untuk mengalirkan udara sebanyak 2000 cc melalui tabung spesimen pasir cetak yang diuji.
10. Ulangi langkah 1 – 8 sampai spesimen 3 serta catat data P (tekanan).



2.3.2. Pengujian Kekuatan Pasir Cetak

2.3.2.1 Alat Dan Bahan

1. *Universal strength machine*

Alat ini digunakan untuk menguji kekuatan pasir cetak.

Merk : George Fischer

Buatan : Jerman Barat

Gambar X.X Universal Strength Machine

Sumber: Laboratorium Pengecoran Logam Jurusan Mesin Fakultas Teknik Universitas Brawijaya (2022)

2. *Sand Rammer*

Alat ini digunakan untuk menumbuk pasir cetak menjadi bentuk spesimen yang dikehendaki yaitu panjang 2 in dan diameter 2,54 cm (luas penampang = 20,268 cm²)

3. Timbangan elektrik

Alat ini digunakan untuk menimbang bahan dan berat spesimen yang akan digunakan dalam pengujian.

Bahan yang digunakan adalah pasir cetak dengan komposisi

- a. Pasir silika : ... %
- b. Bentonit : ... %
- c. Air : ... %

2.3.2.2. Urutan Kerja Pengujian

- Urutan kerja pengujian kekuatan tekan
 - a. Langkah pengujian tanpa perlakuan panas
 - 1. Ambil campuran pasir cetak seberat 150 gram, lalu buat spesimen uji tekan dengan menggunakan *sand rammer* (spesimen sebanyak 3 buah).
 - 2. Pasang kepala uji tekan pasir cetak pada alat uji kekuatan pasir cetak.
 - 3. Letakkan spesimen pada kepala uji tekan pasir cetak secara hati-hati jangan sampai rusak.
 - 4. Putar *handwheel* secara terus-menerus dengan putaran konstan dan perlahan-lahan hingga hancur.
 - 5. Baca dan catat besar kekuatan tekan pasir cetak tersebut (lengkap dengan satuannya) pada skala paling luar yang terdapat pada alat uji tekan pasir cetak.



6. Lakukan langkah 1-5 untuk spesimen berikutnya.

b. Langkah pengujian dengan perlakuan panas.

Langkah pengujian sama dengan tanpa perlakuan panas, hanya setelah pasir cetak dibuat spesimen uji tekan, dilakukan pemanasan dalam dapur pemanas dengan suhu 110°C selama 1 jam.

• Urutan kerja pengujian kekuatan geser

a. Langkah-langkah pengujian tanpa perlakuan panas

1. Ambil campuran pasir cetak seberat 150 gram, kemudian buat spesimen uji geser dengan *sand rammer* (spesimen sebanyak 3 buah).
2. Pasang kepala uji geser pasir cetak pada alat uji kekuatan geser pasir cetak.
3. Letakkan spesimen pada kepala uji geser secara hati-hati jangan sampai spesimen rusak.
4. Putar *handwheel* secara terus-menerus dengan putaran konstan dan perlahan-lahan hingga spesimen hancur.
5. Baca dan catat besar kekuatan tekan pasir cetak tersebut pada skala yang di tengah pada alat uji geser tersebut.

b. Langkah pengujian dengan perlakuan panas.

Langkah pengujian sama dengan tanpa perlakuan, hanya setelah pasir cetak dibentuk spesimen uji geser, dilakukan pemanasan dalam dapur pemanasan dengan suhu 110°C selama 1 jam.

• Urutan kerja pengujian kekuatan tarik pasir cetak

a. Langkah-langkah pengujian tanpa perlakuan panas

1. Ambil campuran pasir cetak seberat 150 gram, lalu buat spesimen uji tarik dengan menggunakan *sand rammer* (spesimen sebanyak 3 buah).
2. Pasang kepala uji tarik pasir cetak pada alat uji kekuatan pasir cetak
3. Letakkan spesimen pada kepala uji tarik pasir cetak secara hati-hati jangan sampai rusak.
4. Putar *handwheel* secara terus-menerus dengan putaran konstan dan perlahan-lahan hingga spesimen hancur.
5. Baca dan catat besar kekuatan tarik pasir cetak tersebut (lengkap dengan satuannya) pada skala paling dalam yang terdapat pada alat uji tarik pasir cetak.
6. Lakukan langkah 1-5 untuk spesimen berikutnya.



b. Langkah pengujian dengan perlakuan panas.

Langkah pengujian sama dengan tanpa perlakuan, hanya setelah pasir cetak dibentuk spesimen uji tarik, dilakukan pemanasan dalam dapur pemanasan dengan suhu 110°C selama 1 jam.

