

**PANDUAN PRAKTIKUM
BAHAN BANGUNAN DAN PROPERTI MATERIAL**



Oleh :

**TEAM ASISTEN LAB. BAHAN
PERIODE 2018**

**LABORATORIUM BAHAN
PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS SEBELAS MARET
SURAKARTA
2018**

PENGUJIAN KANDUNGAN LUMPUR DALAM PASIR

A. Tujuan Penelitian

Tujuan pengujian ini untuk mendeteksi kandungan lumpur dalam pasir sebagai salah satu komponen penyusun beton.

B. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Gelas ukur 250 cc.
 - b. Cawan.
 - c. Timbangan.
 - d. Oven.
 - e. Pipet.
2. Bahan:
 - a. Agregat Halus 100 gram
 - b. Air

C. Langkah kerja :

1. Menyiapkan sampel pasir dan mengeringkan dalam oven.
2. Memasukkan pasir ke dalam gelas ukur dan melakukan proses pencucian sebagai berikut :
 - a. Memasukkan air ke dalam gelas ukur yang telah berisi pasir dengan ketinggian 12 cm dari permukaan pasir.
 - b. Menutup mulut gelas rapat-rapat dengan tangan.
 - c. Gelas dikocok 10 kali (dianggap satu kali pencucian)
 - d. Membuang air dalam gelas (usahakan pasir tidak ikut terbang).
 - e. Proses pencucian diulang sampai bersih.
3. Menuang pasir ke dalam cawan (air yang ikut menetes diambil dengan pipet)
4. Mengeringkan pasir ke dalam oven dengan suhu 110°C.
5. Menimbang pasir yang sudah dikeringkan.

PENGUJIAN KANDUNGAN ZAT ORGANIK DALAM PASIR

A. Tujuan Penelitian

Tujuan pengujian ini untuk menentukan banyak sedikitnya kandungan zat organik di dalam pasir

B. Alat dan Bahan

1. Alat:
 - a. Gelas ukur 250 mm
 - b. Cawan alumunium
 - c. Ayakan 2 mm
 - d. Pipet
 - e. Oven
2. Bahan:
 - a. Agregat halus (pasir) = 130 gram.
 - b. Larutan NaOH = 3%

C. Langkah kerja :

1. Menyiapkan contoh pasir kering oven secukupnya
2. Mengayak pasir dengan ayakan 2 mm hingga hasil ayakan mencapai 130 cc
3. Memasukkan contoh pasir ke dalam gelas ukur 250 ml
4. Menuangkan NaOH 3% ke dalam gelas ukur sehingga mencapai 200 ml
5. Mengocok pasir dan larutan NaOH selama 10 menit
6. Meletakkan campuran tersebut pada tempat terlindung selama 24 jam
7. Mengamati warna air di atas pasir
8. Mencocokkan dengan tabel Prof. Rosseno.

PENGUJIAN SPECIFIC GRAVITY AGREGAT HALUS

A. Tujuan Penelitian

Untuk menentukan bulk specific gravity, bulk specific gravity SSD, apparent specific gravity, dan absorbsion agregat halus.

B. Alat dan bahan

1. Alat:
 - a. Conical Mould dan temper (pemadat)
 - b. Tabung Volumetric flash 500 cc
 - c. Neraca/timbangan
 - d. Oven
2. Bahan :
 - a. Pasir 500 gram
 - b. Air bersih

C. Langkah kerja

1. Membuat pasir dalam keadaan SSD dengan cara:
 - a. Mengambil pasir yang telah disediakan. Dianggap kondisi lapangan SSD.
 - b. Memasukkan pasir dalam *conical mould* setinggi 1/3 tinggi kemudian ditumbuk dengan tamper 15 kali.
 - c. Memasukkan lagi pasir dalam *conical mould* setinggi 2/3 tinggi kemudian ditumbuk lagi dengan tamper 15 kali.
 - d. Memasukkan lagi pasir sampai penuh dan ditumbuk lagi sebanyak 15 kali.
 - e. Memasukkan lagi pasir sampai penuh kemudian diratakan permukaannya.
 - f. Mengangkat *conical mould* sehingga pasir dengan sendirinya akan merosot. Pemosotan pasir tidak boleh lebih dari 1/2 tinggi dan apabila penurunan pasir mencapai 1/3 tinggi atau $\pm 2,5$ cm maka pasir tersebut sudah dalam keadaan kering permukaan (SSD).
2. Mengambil pasir dalam keadaan SSD sebanyak 500 gram. Memasukkan pasir tersebut ke dalam *volumetric flash* dan kemudian menambahkan air sampai penuh dan didiamkan selama 24 jam.

3. Setelah 24 jam, menimbang *volumetric flash* yang berisi pasir dan air tersebut.
4. Mengeluarkan pasir dari *volumetric flash* dan memasukkan ke cawan dengan membuang air terlebih dahulu jika dalam cawan masih ada air mengeluarkannya dengan menggunakan pipet.
5. Memasukkan pasir dalam cawan ke dalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam.
6. Volumetrik yang telah kosong dan bersih diisi air sampai penuh dan ditimbang.
7. Pasir yang telah dioven didiamkan sampai mencapai suhu kamar kemudian menimbang pasir tersebut.

PENGUJIAN GRADASI AGREGAT HALUS

A. Tujuan Penelitian

Pengujian gradasi agregat halus ini bertujuan untuk memeriksa susunan atau variasi susunan agregat halus dan angka kehalusan agregat halus (pasir) tersebut.

B. Alat dan bahan

1. Alat:

- a. Neraca/timbangan berkapasitas 5 kg, ketelitian 100 mg
- b. Satu set mesin penggetar
- c. Satu set alat pemeriksa gradasi (*sieve*) yang terdiri dari ayakan dengan diameter:
 - 9,5 mm
 - 4,75 mm
 - 2,36 mm
 - 1,18 mm
 - 0,85 mm
 - 0,30 mm
 - 0,15 mm
 - 0 (pan)

2. Bahan:

Agregat halus (pasir) kering oven = 3000 gram

C. Langkah kerja

1. Menyiapkan agregat halus (pasir) sebanyak 3000 gram
2. Mengambil dan menimbang pasir 3000 gram.
3. Mengambil dan menyusun ayakan dengan susunan dari bawah ke atas: pan; 0,15mm; 0,30mm; 0,85mm; 1,18mm; 2,36mm; 4,75mm; 9,50mm kemudian meletakkan susunan ayakan pada mesin penggetar.
4. Menuangkan pasir ke dalam ayakan paling atas dan menutup rapat susunan ayakan tersebut kemudian menghidupkan mesin tersebut selama 5 menit.
5. Setelah 5 menit mesin dimatikan, kemudian menimbang dan mencatat berat agregat yang tertinggal pada masing-masing ayakan.

PENGUJIAN SPESIFIC GRAVITY AGREGAT KASAR

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan bulk specific gravity, bulk specific gravity SSD, apparent specific gravity dan absorbsion agregat kasar.

B. Alat dan Bahan

1. Alat:

- a. Neraca / timbangan kapasitas 5 kg ketelitian 100mg
- b. Bejana dan container
- c. Oven
- d. Ember
- e. Cawan

2. Bahan:

- a. Agregat kasar
- b. Air

C. Langkah Kerja

1. Mengambil kerikil (sampel) kemudian dicuci untuk menghilangkan kotoran.
2. Mengeringkan kerikil dalam oven dengan suhu 110°C selama 24 jam.
3. Mendinginkan kerikil setelah dioven hingga mencapai suhu kamar.
4. Menimbang kerikil seberat 3000gr.
5. Memasukkan kerikil dalam container dan direndam selama 24 jam.
6. Setelah 24 jam, container dan kerikil ditimbang dalam keadaan terendam air.
7. Mengangkat container dari dalam air kemudian mengeringkan kerikil dengan lap (sampai kondisi SSD/ kering permukaan), lalu menimbangnya.
8. Menimbang container (dalam keadaan tercelup air).
9. Menghitung berat agregat dalam air dengan cara mengurangkan hasil penimbangan langkah ke 6 dengan berat container.

PENGUJIAN ABRASI AGREGAT KASAR

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan prosentase keausan agregat kasar.

B. Alat dan Bahan

1. Alat:

- b. Mesin Los Angeles
- c. Bola pejal penggesek sebanyak 12 buah.
- d. Ayakan ϕ 19,5mm;12,5mm;9,5mm;2mm.
- e. Timbangan
- f. Oven

2. Bahan:

Agregat kasar.

C. Langkah Kerja

1. Mencuci agregat kasar dari kotoran dan debu yang melekat, kemudian dikeringkan dengan oven bersuhu 110°C selama 24 jam.
2. Mengambil kerikil dari oven dan membiarkannya hingga suhu kamar kemudian mengayak dengan ayakan 19,5mm; 12,5mm; 9,5mm.
3. Mengayak dengan ketentuan:
 - a. Mengayak sampel hingga lolos ayakan 19,5mm dan tertampung diayakan 12,5mm sebanyak 2,5 kg.
 - b. Mengayak sampel hingga lolos ayakan 12,5mm dan tertampung diayakan 9,5mm sebanyak 2,5 kg.
4. Memasukkan benda uji yang sudah diayak sebanyak 5 kg ke mesin Los Angeles.
5. Mengunci lubang mesin Los Angeles rapat-rapat lalu menghidupkan mesin.
6. Mengatur perputaran mesin sampai 500 kali putaran.
7. Mengeluarkan sampel benda uji dari mesin Los Angeles lalu menyaring dengan ayakan 2mm.
8. Menimbang benda uji yang tertampung pada ayakan 2mm.
9. Mencatat hasil pengujian

PENGUJIAN GRADASI AGREGAT KASAR

A. Tujuan Penelitian

Pengujian agregat kasar ini bertujuan untuk memeriksa susunan atau variasi susunan agregat kasar (kerikil) yang akan digunakan dalam pembuatan beton.

B. Alat dan bahan

1. Alat:

- a. Neraca/timbangan berkapasitas 2 kg ketelitian 100 mg.
- b. Satu set mesin penggetar.
- c. Satu set ayakan dengan diameter .
 - 38 mm
 - 25 mm
 - 19 mm
 - 12,5 mm
 - 9,5 mm
 - 4,75 mm
 - 2,36 mm
 - 0 (pan)

2. Bahan:

Agregat kasar (kerikil) = 3000 gram.

C. Langkah kerja

1. Menyiapkan agregat kasar (kerikil) seberat 3000 gram.
2. Menyiapkan satu set ayakan dan menyusun berurutan mulai dari diameter bawah ke atas: pan; 2,36 mm; 4,75 mm; 9,5 mm; 12,5 mm; 19 mm; 25 mm; 38 mm.
3. Menuangkan kerikil ke dalam ayakan paling atas dan menutup rapat-rapat susunan ayakan tersebut dan meletakkannya di mesin penggetar.
4. Menghidupkan mesin penggetar selama ± 5 menit.
5. Setelah 5 menit matikan mesin kemudian menimbang dan mencatat berat agregat kasar yang tertinggal di atas masing-masing ayakan.

CAMPURAN ADUKAN BETON

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mengetahui sifat dari campuran adukan beton yang berkaitan dengan Faktor Air Semen (FAS) dan nilai slump mortarnya.

B. Alat dan Bahan

1. Alat:

- a. Bak adukan
- b. Ember
- c. Cetok
- d. Cangkul/ sekop
- e. Tabung gelas ukur 100cc
- f. Pipet
- g. Timbangan
- h. Cetakan silinder dengan diameter 15cm, tinggi 30cm.
- i. Slump test terdiri dari:
 - Kerucut Abrams dengan diameter atas 10 cm, diameter bawah 20cm, dengan tinggi 30cm.
 - Penusuk/besi dengan diameter 1,5cm, panjang 60cm.
 - Plat ukuran 60 x 60 cm.
 - Mistar ukur.

2. Bahan:

- a. Semen (PC)
- b. Pasir
- c. Kerikil
- d. Air bersih
- e. Pelumas (oli)

PENGUJIAN KUAT DESAK BETON

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan prosentase keausan agregat kasar.

B. Alat dan Bahan

1. Alat

- a. Compressing Testing Machine (CTM)
- b. Timbangan

2. Bahan

Beton cetakan(3 buah), ukuran diameter 15 meter, tinggi 30 meter.

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan benda uji.
2. Menimbang benda uji dan memberi tanda.
3. Memasang sample sedemikian rupa sehingga sample berada tepat di tengah-tengah kompressor testing machine manual.
4. Meletakkan sampel pada alat kompressor testing machine manual.
5. Mengatur jarum petunjuk tegangan ke angka nol.
6. Menyalakan Compressing Testing Machine (CTM).
7. Membaca hasil tegangan dan regangan yang terjadi sampai sampel beton dalam kondisi retak atau maksimal.

PENGUJIAN KUAT TARIK BAJA

A. Tujuan Penelitian

Tujuan pengujian kuat tarik baja adalah :

1. Mengetahui besarnya tegangan luluh baja dan tegangan maksimum.

2. Mengetahui tegangan patah dan tegangan proporsional.
3. Mengetahui modulus elastisitas baja.
4. Mengetahui keuletan baja.
5. Menentukan mutu baja.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Universal Testing Machine (UTM).
 - b. Jangka sorong.
 - c. Penggaris.
 - d. Kertas milimeter block.
 - e. Spidol.
2. Bahan
 - a. 2 baja polos.
 - b. 2 baja ulir.

C. Langkah Kerja

1. Mengukur dimensi baja yang akan diuji.
2. Menandai masing-masing sampel dengan menandai titik setiap 2cm.
3. Mengukur panjang tiap jarak, diameter benda uji dan panjang benda uji.
4. Memasang benda uji pada mesin uji.
5. Memasang kertas millimeter dan spidol pada mesin uji untuk menggambar grafik.
6. Menghidupkan mesin uji kemudian mengamati dan mencatat tegangan luluh, tegangan maksimm serta tegangan putus dari masing-masing benda uji.
7. Mengamati benda uji dan mengukur kembali benda uji yang meliputi panjang total jarak antar titik dan diameter patah.

PENGUJIAN KUAT DESAK KAYU

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk kuat desak kayu dan mutu kayu.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Universal Testing Machine (UTM)
 - b. Jangka Sorong
2. Bahan
 - 2 buah sampel balok kayu

C. Langkah Kerja

1. Mengukur dimensi benda uji.
2. Memasang benda uji pada mesin uji.
3. Menghidupkan mesin uji untuk menguji kuat desak kayu.
4. Mencatat gaya tekan benda uji dengan cara mengamati jarum penunjuk dan grafik serta besarnya.
5. Melepas benda uji yang telah retak dan mengamati hasil pengujian (buat sketsa).

PENGUJIAN KUAT TARIK KAYU

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari percobaan ini adalah untuk mengetahui kuat tarik kayu sehingga dapat diketahui pula besarnya gaya yang dapat dikenankan pada kayu tersebut. Dan juga untuk mengetahui mutu kayu uji dengan kelas mutunya.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Universal Testing Machine (UTM)
 - b. Jangka sorong
 - c. Penggaris
2. Bahan
 - 2 buah sampel kayu jati.

C. Langkah Kerja

2. Mengukur benda uji.
3. Memasang benda uji pada mesin uji.
4. Menghidupkan mesin uji untuk mengetahui kuat tarik kayu.
5. Mematikan mesin uji setelah sampel pecah.
6. Mencatat gaya tarik patah benda uji dengan cara mengamati jarum petunjuk dan grafik, serta mengamati besarnya gaya terakhir yang ditunjukkan jarum tersebut.
7. Melepaskan benda uji dan mengamati hasil uji (buat sketsa).

PENGUJIAN KUAT DESAK BATA MERAH

A. Tujuan Penelitian

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk kuat desak dan mutu bata merah.

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Compressing Testing Machine (CTM).
 - b. Penggaris.
 - c. Pulpen.
 - d. Jangka sorong.
 - e. Timbangan.
2. Bahan
 - 2 buah Bata merah.

C. Langkah Kerja

1. Mempersiapkan bata dan mengukur dimensinya.
2. Memasang sample sedemikian rupa sehingga sample berada tepat di tengah-tengah kompressor testing machine manual.
3. Meletakkan sampel pada alat kompressor testing machine manual.
4. Mengatur jarum petunjuk tegangan ke angka nol.
5. Mengunci panel hidrolik.
6. Membaca hasil tegangan dan regangan yang terjadi sampai sampel beton dalam kondisi retak atau maksimal.

PENGUJIAN KUAT LENTUR GENTENG

A. Tujuan Penelitian

Tujuan melakukan praktikum ini yaitu untuk mengetahui :

1. Mengetahui kuat lentur genteng.
2. Mengetahui dan menerangkan prosedur pemeriksaan kuat lentur genteng.

B. Alat dan Bahan

1. Alat :
 - a. Mistar
 - b. Mesin Bending Testing
 - c. Jangka sorong
 - d. spidol
2. Bahan :
 - a. Genteng
 - b. Air

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan genteng beton.
2. Mengukur benda uji dengan mistar.
3. Mengatur jarak tumpuan (30 cm).
4. Memasang benda uji lentur.
5. Mengoperasikan dan menghentikan pengujian setelah benda uji pecah.
6. Mencatat beban maksimum yang tercatat pada jarum penunjuk saat pecah.
7. Mengeluarkan benda uji dan mengamati retakannya.

REMBESAN GENTENG

A. Tujuan Praktikum

1. Tujuan Umum

Setelah praktikum, mahasiswa diharapkan dapat mengetahui rembesan genteng serta mengetahui mutu standar genteng

2. Tujuan Khusus
 - a. Mengetahui rembesan genteng benda uji
 - b. Mengetahui prosedur pemeriksaan rembesan genteng

B. Alat dan Bahan

1. Alat
 - a. Mistar
 - b. Jangka sorong
 - c. Pipa PVC
 - d. Malam (lilin)
2. Bahan
 - a. Genteng beton 3 buah
 - b. Air

C. Langkah Kerja

1. Menyiapkan sampel genteng beton sebanyak 3 buah
2. Mengukur dimensi benda uji. Panjang, lebar, tinggi dengan alat pengukur panjang
3. Meletakkan potongan pipa PVC di atasnya dan ditempel menggunakan malam
4. Memasukkan air kedalam pipa PVC
5. Mengukur ketinggian air dalam pipa PVC setelah 24 jam

PENGUJIAN KUAT LENTUR KERAMIK

A. Tujuan Praktikum

1. Tujuan Umum

Setelah akhir praktikum, diharapkan mahasiswa dapat mengetahui kuat lentur keramik

2. Tujuan Khusus

Mahasiswa mengetahui prosedur pemeriksaan kuat lentur keramik

B. Alat dan Bahan

1. Alat

a. Mesin BTM (*Bending testing Machine*)

b. Mistar

c. Spidol

2. Bahan

5 buah keramik

C. Langkah Kerja

1. Mengukur dimensi sampel

2. Meletakkan sampel pada alat uji lentur BTM (*Bending testing Machine*)

3. Menghidupkan mesin

4. Membaca hasil percobaan pada skala setelah sampel pecah

5. Menggambar retakan sampel yang pecah setelah pengujian