

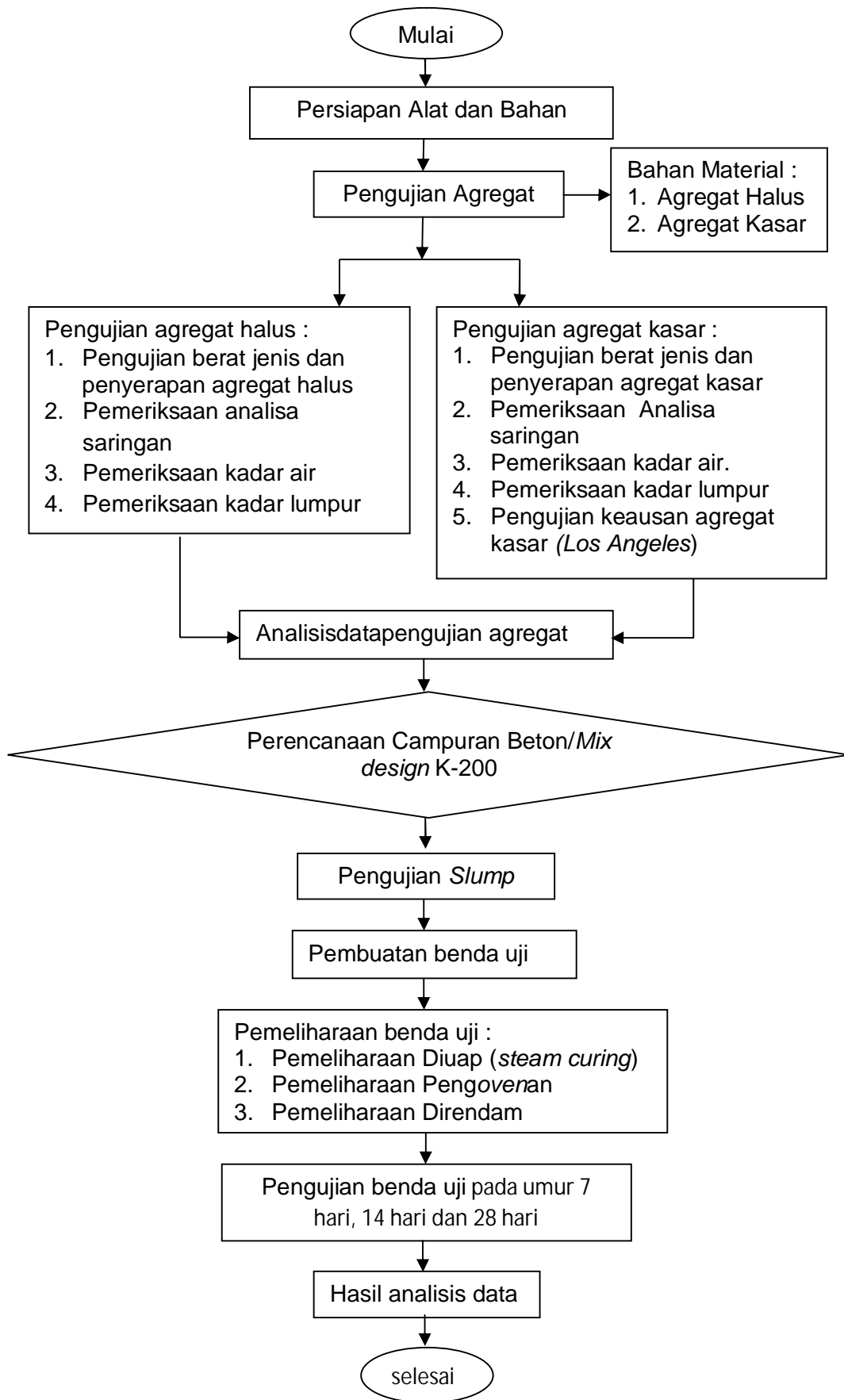
BAB III

METODE PENELITIAN

A. Desain Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimental, yaitu metode yang dilakukan dengan mengadakan suatu percobaan langsung untuk mendapatkan data atau hasil yang menghubungkan antara variabel-variabel yang diselidiki

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan diLaboratorium Beton Universitas Muhammadiyah Metro terhitung dari tanggal : 02 Desember 2020 sampai dengan 02 Januari 2021, berikut merupakan desain penelitiannya



Gambar 2. Desain Penelitian (Sumber : M. Ghozali R, 2020)

B. Tahapan Penelitian

1. Teknik Sampling

Teknik sampling adalah suatu teknik yang dilakukan untuk menentukan sampel. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode eksperimen, yaitu eksperimen yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan antara kuat tekan beton dengan metode pemeliharaan beton pada jenis mutu K-200.

Sampel benda yang akan di uji dalam penelitian ini berjumlah 27 sampel, pemeliharaan betondengan uap (*steam curing*), pengoveran dan direndam, dengan masing-masing sampel benda uji 3 sampel beton, yang merupakan sampel benda yang akan diuji kuat tekannya dengan metode pemeliharaan beton yang berbeda. Benda uji yang dibuat dalam eksperimen ini berupa silinder betonukuran 15 cm x 30 cm yang nantinya akan diuji kuat tekan.

2. Tahapan

Adapun langkah-langkah yang harus dilakukan dalam penelitian ini sebagai berikut :

- a. Persiapan bahan material
- b. Persiapan alat-alat yang digunakan untuk pengujian
- c. Pengujian bahan material
- d. Perencanaan campuran beton (*mix design*)
- e. Pelaksanaan pengadukan beton
- f. Pengujian *slump*
- g. Pembuatan/pencetakan benda uji silinder
- h. Pelaksanaan pemeliharaan beton
- i. Pengujian kuat tekan beton
- j. Pengolahan hasil data pengujian kuat tekan beton

C. Definisi Operasional Variabel

Variabel penelitian adalah segala sesuatu yang berbentuk apa saja yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari sehingga diperoleh informasi tentang hal tersebut, kemudian ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2016:38).

Dalam variabel penelitian ini adalah peneliti membuat sampel benda uji beton dengan jenis mutu K-200, dengan cetakan silinder, yang kemudian akan diuji kuat tekannya pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari, dengan perbandingan metode pemeliharaan beton, dari hasil analisis data yang akan didapat untuk

perbandingan metode pemeliharaan dengan kuat tekan melebihi kuat tekan rencana.

D. Teknik Pengumpulan Data

Dalam teknik pengumpulan data, metode yang dilakukan oleh penulis dalam mengumpulkan data-data ataupun materi-materi yang diperlukan dalam penyusunan tugas akhir ini, antara lain sebagai berikut :

1. Data Primer (Pengujian Laboratorium)

Pengujian laboratorium adalah salah satu metode yang dilakukan dalam penelitian ini, dimana pengujian laboratorium ini berfungsi agar penulis dapat mengetahui hasil pengujian yang dilakukan, serta memperoleh data-data dari pengujian tersebut. Pengujian dilakukan sesuai dengan standar yang ada, sesuai dengan peraturan dan ketentuan-ketentuan yang berlaku

2. Data Sekunder (Studi Literatur)

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan cara studi literatur dimana metode ini dilakukan dengan cara menghimpun data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi literatur bisa didapat dari berbagai sumber yang ada, baik seperti jurnal, buku dokumentasi, internet dan pustaka

E. Instrumen Penelitian

Data mempunyai kedudukan yang paling tinggi dalam penelitian, karena data merupakan penggambaran variabel yang diteliti, dan berfungsi sebagai alat pembuktian hipotesis. Oleh karena itu, benar tidaknya data, sangat menentukan bermutu tidaknya hasil penelitian. Sedangkan benar tidaknya data, tergantung baik tidaknya instrumen pengumpul data. Sedangkan instrumen yang baik harus memenuhi dua persyaratan penting yaitu valid dan reliabel” Arikunto (2010:41).

Penelitian ini dilaksanakan melalui beberapa tahap yaitu : pengadaan bahan dan peralatan, pemeriksaan bahan dan peralatan, perencanaan campuran beton, pembuatan beton, pemeliharaan beton (*curing*), pengujian beton dan analisis hasil penelitian. Pengujian-pengujian tersebut adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan Berat Volume Agregat

Pemeriksaan berat volume agregat untuk perbandingan antara berat material kering dengan volume

a. Peralatan

1) Timbangan dengan ketelitian 0,1% dari berat material

- 2) Talam/nampan dengan kapasitas yang cukup besar
- 3) Tongkat pemadat berdiameter 15 mm dan panjang 60 cm dengan ujung yang bulat
- 4) Sekop
- 5) Mistar perata
- 6) Wadah silinder baja dilengkapi pegangan

b. Bahan

- 1) Agregat halus (pasir)
- 2) Agregat Kasar (split)

c. Prosedur pengujian

- 1) Timbang dan catalah berat wadah silinder.
- 2) Masukkan agregat sepertiga dari wadah silinder tumbuk 25 kali secara merata, lakukan perlakuan ini sampai 3 kali pengisian.
- 3) Ratakan permukaan wadah dengan mistar perata.
- 4) Timbang dan catat berat wadah beserta isi
- 5) Hitung berat volume agregat

2. Pemeriksaan Analisis Saringan Agregat

Pemeriksaan Analisis Saringan Agregat dilakukan untuk menentukan bagian butir (gradasi) agregat. Data distribusi butiran pada agregat diperlukan dalam perencanaan adukan beton.

a. Peralatan

- 1) Timbangan dengan ketelitian 0,2% dari agregat yang akan di uji
- 2) Saringan-saringan yang telah di tentukan ukuran lubangnya
- 3) Oven dengan pengatur suhu ($\pm 110 - \pm 5$)°C
- 4) Alat penggantar
- 5) Talam atau wadah
- 6) Kuas pembersih, sikat kuning

b. Bahan

- 1) Agregat halus (pasir)
- 2) Agregat kasar (split)

c. Prosedur pengujian

- 1) Bahan atau benda uji yang akan di uji di oven sampai mencapai berat tetap.
- 2) Masukkan benda uji ke saringan yang telah disusun. Susunan saringan dimulai dari saringan paling besardi atas sampai paling kecil dibawah.

- 3) Getarkan mesin penggetar sampai 15 menit.
- 4) Pisahkan benda uji yang tertahan pada masing-masing saringan
- 5) Timbang dan catat benda uji yang dipisahkan
- 6) Hitung analisis agregat saringan

3. Pemeriksaan Bahan Lolos Saringan 200

Pemeriksaan bahan lolos saringan 200 bertujuan untuk menetapkan jumlah bahan dalam agregat halus yang lolos saringan no 200 dengan cara pencucian.

a. Peralatan

- 1) Timbangan dengan ketelitian 0,1% dari agregat
- 2) Saringan no 16 dan no 200
- 3) Oven dengan pengatur suhu ($\pm 110 - \pm 5$)°C
- 4) Wadah yang cukup besar untuk pencuci pasir supaya tidak tumpah
- 5) Talam untuk mengeringkan agregat

b. Bahan

- 1) Pasir

c. Prosedur pengujian

- 1) Masukkan benda uji ke dalam talam dan keringkan dalam oven hingga mencapai berat tetap
- 2) Benda uji yang kering masukan kedalam wadah untuk di cuci, dan kasih air sampai pasir terendam
- 3) Guncang-guncang benda ujidan ganti air sampai pencucian pasir jernih.
- 4) Masukkan benda uji yang tertahan pada saringan 16 dan 200 ke dalam talam lalu oven
- 5) Kemudian timbang dan catat berat agregat
- 6) Hitung berat bahan kering agregat

4. Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat

Pemeriksaan kadar lumpur pada pasir bertujuan untuk mengetahui kadar lumpur pada pasir. Kadar lumpur pasir harus kurang dari 5% sebagai ketentuan agregat untuk beton

a. Peralatan

- 1) Gelas ukur
- 2) Alat pengaduk

b. Bahan

- 1) Agregat halus (pasir)
- 2) Agregat kasar (*split*)

c. Prosedur pengujian

- 1) Masukkan benda uji kedalam gelas ukur
- 2) Tambahkan air untuk melarutkan benda uji
- 3) Gelas ukur di kocok untuk mencuci pasir dari lumpur
- 4) Diamkan gelas ukur sampai 24 jam ditempat yang rata agar lumpur mengendap
- 5) Kemudian catat tinggi pasir dan tinggi lumpur pada gelas ukur.
- 6) Hitung kadar lumpur benda uji

5. Pemeriksaan Kadar Air Agregat

Pemeriksaan Kadar air agregat bertujuan untuk perbandingan antara berat yang terkandung dalam agregat dengan berat agregat dalam keadaan kering. Nilai kadar air ini digunakan untuk koreksi takaran air dalam adukan beton yang disesuaikan dengan kondisi agregat dilapangan.

a. Peralatan

- 1) Timbangan dengan ketelitian 0,1% dari agregat.
- 2) Oven yang suhunya dapat di atur sampai ($\pm 110 - \pm 5$)°C
- 3) Talam yang cukup besar untuk pengeringan benda uji

b. Bahan

- 1) Agregat halus (pasir)
- 2) Agregat kasar (*split*)

c. Prosedur pengujian

- 1) Timbang berat talam untuk pengeringan
- 2) Masukkan benda uji kedalam talam kemudian timbang berat talam beserta benda uji.
- 3) Masukkan talam beserta benda uji kedalam *oven* sampai mencapai berat kering tetap
- 4) Setelah kering, Timbang dan catat berat talam dan benda uji
- 5) Hitung kadar air agregat

6. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar

a. Peralatan

- 1) Timbangan dengan ketelitian 0,5 gram yang mempunyai kapasitas 5 kg
- 2) Oven yang suhunya dapat di atur sampai ($\pm 110 - \pm 5$)°C
- 3) Keranjang besi
- 4) Penggantung
- 5) handuk

b. Bahan

- 1) kerikil

c. Prosedur pengujian

- 1) Benda uji direndam selama 24 jam
- 2) Keringkan benda uji sampai kering permukaan (SSD) menggunakan handuk atau kain
- 3) Timbang benda uji yang sudah kering, hitung berat benda uji kondisi (SSD)
- 4) Benda uji dimasukkan kembali ke dalam keranjang dan direndam kembali. goyang-goyang keranjang untuk melepas udara yang terperangkap kemudian dalam posisi terendam timbang berat benda uji tersebut dan hitung berat benda uji dalam kondisi jenuh
- 5) Benda uji di keluarkan kembali dan keringkan, setelah kering timbang kembali benda uji dan hitung berat benda uji kondisi kering

7. Pemeriksaan Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

a. Peralatan

- 1) Timbangan dengan ketelitian 0,5 gram yang mempunyai kapasitas min 1 kg
- 2) Piknometer dengan kapasitas 500 gram
- 3) Cetakan kerucut pasir
- 4) Tongkat pemadat untuk kerucut pasir

b. Bahan

- 1) Pasir

c. Prosedur pengujian

- 1) Agregat halus dikeringkan dari berat jenuhnya sampai mencapai berat kering tetap.
- 2) Pasir dimasukkan kedalam cetakan kerucut (*metal sand cone mold*) kemudian dipadatkan dengan tongkat sampai 25 kali tumbukan. Perlakuan ini sampai 3 kali

- 3) Setelah diratakan permukaan angkat cetakan kerucut perlahan hingga diperoleh berat benda uji (SSD) jika butiran pasir yang ada pada cetakan longsor
- 4) Masukkan benda uji 500 gram kedalam piknometer dan tambahkan air sampai 90% penuh. Goyang-goyang piknometer untuk mengeluarkan gelembung udara. Kemudian rendam piknometer kedalam air selama 24 jam dan timbang piknometer yang berisi air dan benda uji
- 5) Pisahkan benda uji dari piknometer kemudian keringkan sampai berat mencapai tetapatau selama 24 jam. Kemudian timbang berat benda uji yang telah kering
- 6) Timbang dan catat berat piknometer berisi air sampai kalibrasi pada *temperature* 74°F atau 23,3°C dengan ketelitian 0,1 gram

8. Pembuatan Rencana Campuran Beton (*mix design*)

Perancangan campuran adukan beton yang bertujuan untuk memperoleh kualitas beton yang seragam. Dalam penelitian ini rencana campuran beton menggunakan rencana *mix design* metode SK.SNIT-1990-03, kuat tekan beton yang direncanakan adalah (K-200) atau 16.60 Mpa dan nilai *slump test* 10 ± 2 cm
 Prosedur pencampurannya sebagai berikut :

- a. Melakukan perancangan adukan beton atau perhitungan *mix design* untuk kekuatan 16.6 Mpa (K-200), hasil perhitungan tersebut merupakan perencanaan untuk 1 m³ beton.
- b. Menghitung total volume cetakan yang berbentuk silinder 15 cm x 30 cm (volume cetakan = 0,0053 m³)
- c. Apabila gradasi agregat tidak baik, melakukan pengayakan sesuai dengan ASTM C-33
- d. Menjadikan agregat halus dan agregat kasar dalam kondisi SSD. Hal ini dilakukan untuk mencegah agregat mengambil proporsi air untuk campuran beton
- e. Menimbang semen, agregat halus, agregat kasar dan air, dalam kondisi SSD sesuai dengan proporsi campuran hasil perhitungan *mix design*
- f. Menyiapkan material (semen, agregat kasar, agregat halus dan air) dan peralatan yang akan digunakan untuk campuran beton
- g. Membuat adukan beton dengan alat *mixer* (molen) untuk pencampuran bahan

- h. Setelah mencampurkan semua bahan sehingga menjadi *mix design* yang diinginkan lalu akan dilanjutkan kepembahasan benda uji beton

9. Pengujian *Slump*

Pengujian *slump* yang dilakukan berdasarkan SNI 03-1972-1990 adalah sebagai berikut :

- a. Basahilah cetakan dan pelat dengan kain basah
- b. Letakan cetakan di atas pelat dengan kokoh
- c. Isilah cetakan sampai penuh dengan beton segar dalam 3 lapis; tiap lapis berisi kira-kira 1/3 isi cetakan; setiap lapis ditusuk dengan tongkat pemadat sebanyak 25 tusukan secara merata, tongkat harus masuk sampai lapisan bagian bawah tiap-tiap lapisan, pada lapisan pertama penusukan lapisan tepi tongkat dimiringkan sesuai dengan kemiringan cetakan
- d. Segera setelah selesai penusukan, ratakan permukaan benda uji dengan tongkat dan semua sisa benda uji yang jatuh di sekitar cetakan harus disingkirkan, kemudian cetakan diangkat perlahan-lahan tegak lurus ke atas, seluruh pengujian mulai dari pengisian sampai cetakan diangkat harus selesai dalam jangka waktu 2,5 menit, cetakan diangkat perlahan tegak lurus ke atas
- e. Balikkan cetakan dan letakkan perlahan-lahan di samping benda uji, ukurlah *slump* yang terjadi dengan menentukan perbedaan tinggi cetakan dengan tinggi rata-rata benda uji

10. Pembuatan Benda Uji

Langkah-langkah pembuatan benda uji dalam penelitian ini dapat diuraikan sebagai berikut :

- a. Menyiapkan cetakan beton berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm
- b. Mencampurkan semua material yang sudah ditimbang kedalam *mixer*
- c. Memeriksa nilai *slump* dari adukan beton tersebut
- d. Selanjutnya dilakukan pengecoran dengan menuangkan adukan betonnya sudah dicampur kedalam cetakan silinder kemudian dilakukan pemadatan menggunakan alat pemadat. Setelah cetakan terisi penuh maka permukaan diratakan dan dibiarkan terlebih dahulu selama 24 jam untuk metode pemeliharaan beton dengan perendaman, sedangkan untuk benda uji

metode uap dan oven dibuka setelah 4 jam dari pengecoran, kemudian dilakukan pemeliharaan beton sesuai dengan metode nya masing-masing

e. Melepas benda uji dari cetakan dan diberi tanda untuk masing-masing sampel

11. Pemeliharaan Beton (*curing*)

Pemeliharaan ini dilakukan setelah beton mencapai *final setting*, artinya beton telah mengeras. Pemeliharaan ini dilakukan agar proses hidrasi selanjutnya tidak mengalami gangguan. Jika hal ini terjadi, beton akan mengalami keretakan karena kehilangan air yang begitu cepat (Mulyono, Tri 2003).

Pelaksanaan *curing*/pemeliharaan beton dilakukan segera setelah beton mengalami atau memasuki fase *hardening* (untuk permukaan beton yang terbuka) atau setelah pembukaan cetakan/bekisting, selama durasi tertentu yang dimaksudkan untuk memastikan terjaganya kondisi yang diperlukan untuk proses reaksi senyawa kimia yang terkandung dalam campuran beton.

Penelitian tentang pemeliharaan beton dengan menggunakan metode yang berbeda yaitu :

a. Metode pemeliharaan uap air/*steam curing*

Berdasarkan Spesifikasi Umum 2018-Devisi 7 Struktur, pemeliharaan dengan uap/*steam curing* beton harus mengikuti ketentuan di bawah ini :

- 1) Tekanan uap pada ruang penguapan selama pemeliharaan beton tidak boleh melebihi 1 atm atau 100°C
- 2) Temperatur pada ruang penguapan selama pemeliharaan beton tidak boleh melebihi 38°C selama sampai 2 jam sesudah pengecoran selesai, dan kemudian temperatur dinaikkan berangsur-angsur/bertahap sehingga mencapai 65°C dengan kenaikan temperatur maksimum 14°C/jam secara bersama-sama
- 3) Beda temperatur yang diukur diantara dua tempat di dalam ruang penguapan tidak boleh melampaui 5,5°C.
- 4) Penurunan temperatur selama pendinginan tidak boleh lebih dari 11°C/jam
- 5) Temperatur beton pada saat dikeluarkan dari penguapan tidak boleh 11°C. lebih tinggi dari temperatur udara di luar
- 6) Setiap saat selama pemeliharaan dengan uap, alat pembuat uap harus selalu berisi air

- 7) Semua bagian struktural yang mendapat pemeliharaan dengan uap harus dalam kondisi lembab minimum selama 4 hari sesudah pemeliharaan uap selesai

Pada penelitian ini digunakan media sebagai tempat penguapan berupa drum besi, 1 drum digunakan sebagai wadah air dan 1 drum digunakan sebagai wadah sample beton, wadah sample beton berisikan 9 sample beton, penguapan dilakukan selama 7 hari dengan lama penguapan 12 jam/hari, pada proses pendinginan alat kondisi benda uji beton tetap berada didalam drum.

Untuk proses dengan metode uap air sebagai berikut : setelah proses pembuatan benda uji setelah 4 jam benda uji dilepas dari cetakan kemudian dimasukkan kedalam drum, dilakukan proses penguapan air (*steam curing*) selama 12 jam/hari, untuk pembagian waktu nya yaitu : 2 jam pertama digunakan untuk peningkatan suhu dengan merebus air dalam drum yang membutuhkan waktu kurang lebih 2 jam, setelah itu suhu dipantau setiap 15 menit sekali dengan catatan suhu tidak melebihi 65°C, minimum 30°C dan maksimum pada suhu 65°C selama 8 jam, kemudian 3 jam terakhir digunakan untuk penurunan suhu secara perlahan sampai dengan mengikuti suhu awal atau suhu didalam drum 30°C, dengan total waktu pemeliharaan 12 jam/hari, 1 sample benda uji diuji pada 7 hari umur pemeliharaan beton dan 2 sample lainnya dengan pemeliharaan tambahan, kemudian pada umur beton 14 hari, dan 28 hari dikeluarkan dari bak perendaman dan dilakukan pengujian kuat tekan

b. Metode pemeliharaan pengovenan

Setelah beton selesai dicetak kemudian diletakan didalam ruang laboratorium tanpa terkena sinar matahari, tetesan air, dan tanpa getaran yang dapat merubah kepadatan dan merusak dari beton tersebut, setelah 4 jam sample benda uji dilepas dari cetakan silinder, kemudian disiapkan alat berupa *oven* yang terdapat dilaboratorium beton, kemudian dinyalakan sampai dengan suhu 65°C kemudian benda uji dimasukkan kedalam *oven* selama 7 hari dengan lama waktu pengovenan 12 jam/hari dengan suhu konstan 65°C, kemudian dikeluarkan dari mesin *oven* dan didinginkan setelah 7 hari pengovenan, atau dengan cara diangin-anginkan, kemudian benda uji dilakukan uji kuat tekan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Setelah pengovenan 12 jam/hari, *oven* dimatikan dan didinginkan dan dibiarkan berada didalam oven kemudian untuk

hari selanjutnya *oven* dihidupkan kembali sampai dengan suhu 65°C selama 12 jam/hari berlaku untuk hari berikutnya sampai dengan 7 hari pemeliharaan

c. Metode pemeliharaan direndam

Pemeliharaan beton dengan cara direndam merupakan pemeliharaan yang dilakukan pada umumnya dilaboratorium sebagai benda uji, pemeliharaan beton dengan cara direndam mengikuti ketentuan sesuai SNI 03-4810-1998, Pemeliharaan benda uji harus memenuhi ketentuan sebagai berikut :

- 1) Pemeliharaan awal sesudah pencetakan
 - a) Benda uji harus disimpan dalam suhu antara 16°C sampai 27°C dan dalam lingkungan yang lembab selama 48 jam, harus terlindungi dari sinar matahari langsung atau alat yang memancarkan panas
 - b) Benda uji dilepas dari cetakan dan diberi pemeliharaan standar
 - c) Jika benda uji tidak akan diangkut selama 48 jam, cetakan harus dilepas dalam waktu 24 jam \pm 8 jam dan diberi pemeliharaan standar sampai tiba waktu pengangkutan
- 2) Pemeliharaan standar sebagai berikut :
 - a) Benda uji tidak boleh terkena tetesan atau aliran air
 - b) Dalam waktu 30 menit sesudah dilepas dari cetakan, harus disimpan dalam keadaan lembab pada suhu 23°C \pm 1,7°C
 - c) Penyimpanan dalam keadaan basah, yaitu dengan perendaman dalam air.

Setelah proses pemeliharaan beton selama 7 hari, 14 hari dan 28 hari, pada 1 hari sebelum dilakukan pengujian kuat tekan beton diambil dari bak rendam tujuannya agar benda uji beton tersebut kering sehingga tidak adanya air yang tersimpan didalam pori-pori beton dan sampel beton siap untuk diuji kuat tekannya, berlaku untuk sampel benda uji pada hari-hari pengujian lainnya

12. Pengujian Kuat Tekan Beton

Tahapan Proses berdasarkan SNI 03-1974-1990, sebelum dilakukan pengujian kuat tekan beton, persiapan langkah yang dilakukan sebagai berikut :

- a. Ambil benda uji yang akan ditentukan kekuatan tekannya dari bak perendaman/pematangan (*curing*), kemudian bersihkan dari kotoran yang menempel dengan kain lembab
- b. Tentukan berat dan ukuran benda uji
- c. Lapislah (*capping*) permukaan atas dan bawah benda uji dengan mortar belerang dengan cara sebagai berikut : Lelehkan mortar belerang didalam

pot peleleh (*melting pot*) yang dinding dalamnya telah dilapisi tipis dengan lemak, kemudian letakkan benda uji tegak lurus pada cetakan pelapis sampai mortar belerang cair menjadi keras, dengan cara yang sama lakukan pelapisan pada permukaan lainnya

d. benda uji siap untuk diperiksa

Untuk melaksanakan pengujian kuat tekan beton harus diikuti beberapa tahapan sebagai berikut:

- 1) letakkan benda uji pada mesin tekan secara centris
- 2) jalankan mesin tekan dengan penambahan beban yang konstan berkisar antara 2 sampai 4 kg/cm² per detik
- 3) lakukan pembebanan sampai uji menjadi hancur dan catatlah beban maksimum yang terjadi selama pemeriksaan benda uji
- 4) gambar bentuk pecah dan catatlah keadaan benda uji

F. Teknik Analisis Data

Analisis dan pengolahan data dilaksanakan berdasarkan data-data yang diperlukan untuk selanjutnya dikelompokkan sesuai identifikasi permasalahan. Semua hasil yang didapat dari pengujian-pengujian yang dilaksanakan dilaboratorium akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan tabel batang. hubungan serta penjelasan-penjelasan yang didapat dari :

1. Hasil dari pengujian sampel beton yang ditampilkan dalam bentuk tabel
2. Dari hasil pengujian sampel beton terhadap masing-masing pengujian seperti pengujian agregat kasar, agregat halus yang ditampilkan dalam bentuk tabel, dan grafik
3. Dari hasil pengujian *slump test* ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan batang
4. Dari hasil pengujian kuat tekan beton setelah umur yang ditentukan akan ditampilkan dalam bentuk tabel, grafik dan batang