

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Tempat, Waktu dan Subjek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Badan Penelitian Pengembangan PT. Adhimix Precast Indonesia Plant Precast Cibitung, di Jalan Imam Bonjol, Desa Telaga Asih Cibitung-Bekasi, Jawa Barat. Waktu penelitian dilaksanakan pada bulan Juni 2016 sampai Agustus 2016.

3.2. Populasi dan Sampel Penelitian

3.2.1 Populasi

Populasi dalam penelitian ini adalah benda uji silinder beton berukuran diameter 15 cm dengan tinggi 30 cm dengan prosentase kadar lumpur 1.4%, 2%, 4.3% dan 6.5% dari berat agregat halus.

3.2.2 Sampel

Sampel yang akan diuji dalam penelitian ini berjumlah 36 sampel yang merupakan keseluruhan dalam populasi yang akan diuji kuat tekannya. Dimana jumlah sampel yang dipakai sesuai dengan SNI 03-2847-2002 tentang Tata Cara Perencanaan Stuktur Beton Untuk Bangunan Gedung dan SNI 2458:2008 tentang Tata Cara Pengambilan Contoh Beton Segar.

Tabel 3.1. Rencana Uji Laboratorium

Macam Pengujian	Ukuran contoh benda uji	Variasi Kadar Lumpur	Umur pengujian beton		
			7 hari	14 hari	28 hari
Kuat Tekan	Silinder	1.4%	3	3	3
Kuat Tekan	Silinder	2%	3	3	3
Kuat Tekan	Silinder	4.3%	3	3	3
Kuat Tekan	Silinder	6.5%	3	3	3
Total Benda Uji			12	12	12
Jumlah			36		

3.3. Definisi Operasional dan Variabel

3.3.1. Definisi Variabel

Variabel yang digunakan dalam penelitian ini diidentifikasi sebagai berikut :

1. Kadar Lumpur Pasir (X), menurut ASTM C 33, kadar lumpur yang diizinkan untuk beton yang mengalami abrasi sebesar 3% dan untuk beton jenis lainnya sebesar 5%.
2. Kuat Tekan Beton (Y), Kuat tekan beban beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan. Semakin tinggi tingkat kekuatan struktur yang dikehendaki, semakin tinggi pula mutu beton yang dihasilkan. Pengujian kuat tekan beton sesuai dengan SNI 03-1974-1990 tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.

3.3.2. Definisi Operasional

Definisi operasional dimaksudkan untuk menghindari kesalahan pemahaman dan perbedaan penafsiran yang berkaitan dengan istilah – istilah dalam judul skripsi. Sesuai dengan judul penelitian yaitu "*Korelasi*

Kadar Lumpur Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton", maka definisi operasional yang perlu dijelaskan, yaitu :

1. Korelasi

Korelasi merupakan teknik analisis yang termasuk dalam salah satu teknik pengukuran asosiasi/hubungan, untuk mengetahui hubungan antara variabel X (Kadar Lumpur Pasir) dengan variabel Y (Kuat Tekan Beton).

2. Kadar Lumpur Pasir

Menurut ASTM C 33, kadar lumpur yang diizinkan untuk beton yang mengalami abrasi sebesar 3% dan untuk beton jenis lainnya sebesar 5%. Dalam penelitian ini akan menguji kuat tekan beton dengan beberapa prosentase kadar lumpur, yaitu 1.4%, 2%, 4.3% dan 6.5%.

3. Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beban beton adalah besarnya beban per satuan luas, yang menyebabkan benda uji beton hancur bila dibebani dengan gaya tekan tertentu, yang dihasilkan oleh mesin tekan. Dalam penelitian ini kuat tekan rencana beton adalah K-300 dengan FAS 0,50.

4. Dampak

Dampak adalah pengaruh kuat yang mendatangkan akibat (baik negatif maupun positif). Dalam penelitian ini untuk mengetahui dampak dari beberapa presentase kadar lumpur pasir terhadap kuat tekan beton dan untuk mengetahui berapa besar perbedaan kuat tekan beton pada beberapa prosentase kadar lumpur pasir.

3.4. Metode dan Rancangan Penelitian

Metode penelitian yang akan digunakan adalah metode eksperimen dengan benda uji silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm yang dibuat dengan menambahkan lumpur pada agregat halus dengan presentase campuran 1.4%, 2%, 4.3% dan 6.5% dari berat agregat halus dan akan dijelaskan dengan metode deskriptif korelasional.

Penelitian korelasional merupakan penelitian yang dimaksudkan untuk mengetahui ada tidaknya hubungan antara dua atau beberapa variabel. Ciri dari penelitian korelasional adalah bahwa penelitian tersebut tidak menuntut subjek penelitian yang tidak terlalu banyak (Arikunto, 1990:326).

3.5. Perlakuan Penelitian

Penelitian ini akan dilakukan dengan beberapa tahapan, yaitu persiapan, pengambilan lumpur lolos ayakan no.200, pemeriksaan material bahan, perencanaan proporsi campuran, pengadukan, pembuatan, perawatan benda uji dan pengujian kuat tekan benda uji yang akan dilakukan di Badan Penelitian Pengembangan PT. Adhimix Precast Indonesia Plant Precast Cibitung.

3.5.1. Tahap Persiapan

Dalam persiapan penelitian ini dilakukan segala hal yang mendukung terlaksananya proses penelitian. Dimulai dari perizinan peminjaman Laboratorium PT. Adhimix Precast Indonesia Plant Precast Cibitung, pelaksanaan pengadaan bahan material seperti pasir, kerikil, semen dengan menggunakan bahan material yang sudah tersedia, serta

pengadaan lumpur yang lolos ayakan no.200 di Laboratorium, dan pengadaan alat yang akan digunakan dalam penelitian.

3.5.2. Tahap Menentukan Variasi Kadar Lumpur

Pasir yang digunakan untuk penelitian ini mengandung kadar lumpur awal sebanyak 6.5%. Lumpur pada penelitian ini berasal dari air cucian pasir Bangka dan split Purwakarta. Jenis lumpur yang digunakan adalah jenis lumpur cair. Variasi kadar lumpur didapatkan melalui proses sebagai berikut :

1. $\frac{1}{4}$ bagian dari jumlah pasir dipisahkan untuk variasi kadar lumpur 6.5%.
2. Lalu $\frac{1}{4}$ bagian dari jumlah pasir lainnya dicuci, dan dari hasil pencuciannya didapatkan lumpur yang nantinya akan dicampurkan kedalam $\frac{1}{2}$ bagian sisa jumlah pasir.
3. $\frac{1}{2}$ bagian sisa jumlah pasir yang telah ditambahkan lumpur dibagi menjadi 3 bagian, yaitu :
 - a. Pasir bagian pertama dicuci sebanyak 1 kali dan mendapatkan hasil kadar lumpur 4.3%,
 - b. Pasir bagian kedua dicuci sebanyak 3 kali dan mendapatkan hasil kadar lumpur 2%,
 - c. Dan pasir bagian ketiga dicuci sebanyak 5 kali dan mendapatkan hasil kadar lumpur 1.4%.
4. Dari variasi kadar lumpur yang sudah didapatkan dengan persentase 1.4%, 2%, 4.3% dan 6.5% masing-masing ditempatkan di dalam talam untuk mendapatkan pasir dalam kondisi SSD.

5. Setelah mendapatkan pasir dalam kondisi SSD, masing-masing pasir dimasukkan kedalam karung untuk disimpan sebelum digunakan untuk membuat beton segar.

3.5.3. Tahap Pemeriksaan Bahan

Sebelum bahan-bahan yang sudah tersedia di gunakan dalam penelitian, maka harus diadakan pemeriksaan terhadap bahan-bahan tersebut. Pada penelitian ini pemeriksaan terhadap bahan hanya dilakukan untuk agregat halus dan agregat kasar saja. Adapun pemeriksaan yang dilakukan diuraikan sebagai berikut :

3.5.3.1. Agregat Kasar

Sebagian agregat kasar (*Split*) yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Purwakarta. Adapun pemeriksaan terhadap agregat kasar antara lain :

1) Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Kasar

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan angka untuk berat jenis curah, berat jenis kering permukaan jenuh, berat jenis semu dan penyerapan (absorpsi) dari agregat kasar.

Berat jenis curah ialah perbandingan antara berat agregat kasar dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh 25°C. Dinyatakan dengan rumus

$$\frac{C}{G-H} \dots\dots\dots(3.1)$$

- a. Berat jenis jenuh kering permukaan jenuh ialah perbandingan antara berat agregat kasar permukaan jenuh dan berat air suling

yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu 25°C. Dinyatakan dalam rumus

$$\frac{G}{G-H} \dots\dots\dots(3.2)$$

- b. Berat jenis semu ialah perbandingan antara berat agregat kasar dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan kering pada suhu 25°C. Dinyatakan dalam rumus

$$\frac{C}{C-H} \dots\dots\dots(3.3)$$

- c. Penyerapan ialah perbandingan berat air yang terdapat pada pori terhadap berat agregat kasar, dinyatakan dalam persen. Dinyatakan dalam rumus

$$\frac{G-C}{C} \times 100\% \dots\dots\dots(3.4)$$

Keterangan:

H = Berat agregat dalam air

G = Berat contoh kondisi SSD

C = Berat agregat kering oven

2) Pengujian Analisis Saringan Agregat Kasar

Tujuan pengujian ini adalah untuk memperoleh distribusi besaran atau jumlah persentase butiran agregat dan juga untuk mendapatkan nilai modulus halus butir (MHB). Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini adalah :

- a. Timbangan dan neraca dengan ketelitian 0,2%
- b. Perangkat saringan agregat kasar dengan ukuran lubang 37.5 mm, 25 mm, 19.1 mm, 12.5 mm, 9.5 mm, no.4 (4.75 mm), no.8

(2.38 mm), no.16 (1.19 mm), no.30 (0.59 mm), no.50 (0.297 mm), no.100 (0.149 mm), no.200 (0.075 mm) .

- c. Oven
- d. Alat pemisah contoh (*sample splitter*)
- e. Mesin penggetar saringan
- f. Talam

3) Pengujian Kadar Air Agregat Kasar

Tujuan pengujian ini adalah untuk memperoleh angka persentase dari kadar air yang dikandung oleh agregat. Nilai kadar air ini digunakan untuk perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton. kadar air agregat adalah besarnya perbandingan antara berat air yang terkandung dalam agregat dengan berat agregat dalam keadaan kering, dinyatakan dalam persen. Alat yang digunakan adalah timbangan dengan ketelitian 0,1% dari berat contoh, oven dan talam logam. Perhitungan kadar air dinyatakan dalam rumus :

$$\text{Kadar Air Agregat} = \frac{W_3 - W_5}{W_5} \times 100\% \dots \dots \dots (3.5)$$

Keterangan:

W3 = Berat contoh semula (gram)

W5 = Berat contoh kering (gram)

3.5.3.2. Agregat Halus

Agregat halus yang digunakan dalam penelitian ini berupa pasir beton yang berasal Bangka. Adapun pemeriksaan terhadap pasir meliputi:

- 1) Pengujian Kadar Lumpur pada Agregat Halus

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk menentukan persentase kadar lumpur dalam agregat halus. Kandungan lumpur harus lebih kecil dari 5%, merupakan ketentuan dalam peraturan bagi penggunaan agregat halus untuk pembuatan beton. alat yang digunakan dalam penelitian ini yaitu gelas ukur 1000 ml, plastik dan karet penutup.

$$\text{Perhitungan kadar lumpur pasir} = \frac{V_1}{V_1+V_2} \times 100\% \dots\dots\dots(3.6)$$

Keterangan:

V1 = Volume lumpur dalam gelas ukur

V2 = Volume pasir dalam gelas ukur

2) Pengujian Analisis Saringan Agregat Halus

Tujuan pengujian ini adalah untuk memperoleh distribusi besaran atau jumlah persentase butiran agregat dan juga untuk mendapatkan nilai modulus halus butir (MHB). Peralatan yang digunakan dalam pengujian ini adalah:

- a. Timbangan dan neraca dengan ketelitian 0,2%
- b. Perangkat saringan agregat halus 9,5 mm, no.4 (4.75 mm), no.8 (2.38 mm), no.16 (1.19 mm), no.30 (0.59 mm), no.50 (0.297 mm), no.100 (0.149 mm), no.200 (0.075 mm).
- c. Oven
- d. Alat pemisah contoh (*sample splitter*)
- e. Mesin penggetar saringan
- f. Talam

3) Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Agregat Halus

Tujuan dari pengujian ini adalah untuk mendapatkan angka untuk berat jenis curah, berat jenis kering permukaan jenuh, berat jenis semu dan penyerapan (absorpsi) dari agregat halus.

Berat jenis curah ialah perbandingan antara berat agregat halus dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh 25°C. Dinyatakan dengan rumus $\frac{E}{B+D-C}$ (3.7)

a. Berat jenis jenuh kering permukaan jenuh ialah perbandingan antara berat agregat halus permukaan jenuh dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan jenuh pada suhu 25°C. Dinyatakan dalam rumus $\frac{B}{B+D-C}$ (3.8)

b. Berat jenis semu ialah perbandingan antara berat agregat halus dan berat air suling yang isinya sama dengan isi agregat dalam keadaan kering pada suhu 25°C. Dinyatakan dalam rumus $\frac{E}{E+D-C}$ (3.9)

c. Penyerapan ialah perbandingan berat air yang teradapat disetiap pori terhadap berat agregat halus, dinyatakan dalam persen. Dinyatakan dalam rumus $\frac{B-E}{E} \times 100\%$ (3.10)

Keterangan:

A = Berat Piknometer

B = Berat contoh Kondisi SSD

C = Berat Piknometer + contoh pasir + air

D = Berat Piknometer + air

E = Berat contoh kering pasir (oven)

4) Pengujian Kadar Air Agregat Halus

Tujuan pengujian ini adalah untuk memperoleh angka persentase dari kadar air yang dikandung oleh agregat. Nilai kadar air ini digunakan untuk perencanaan campuran dan pengendalian mutu beton. kadar air agregat adalah besarnya perbandingan antara berat air yang terkandung dalam agregat dengan berat agregat dalam keadaan kering, dinyatakan dalam persen. Alat yang digunakan adalah timbangan dengan ketelitian 0,1% dari berat contoh, oven dan talam logam. Perhitungan kadar air dinyatakan dalam rumus :

$$\text{Kadar Air Agregat} = \frac{W_3 - W_5}{W_5} \times 100\% \dots \dots \dots (3.11)$$

Keterangan:

W3 = Berat contoh semula (gram)

W5 = Berat contoh kering (gram)

5) Pengujian Kadar Zat Organik Agregat Halus

Tujuan penelitian ini adalah untuk mendapatkan angka dengan petunjuk larutan standar atau standar warna yang telah ditentukan terhadap larutan benda uji pasir. Pengujian ini selanjutnya dapat digunakan dalam pekerjaan pengendalian mutu agregat. Alat yang digunakan adalah timbangan dengan ketelitian 0.01% dari berat contoh, gelas ukur kapasitas 200 ml, dan standar warna. Bahan yang digunakan adalah pasir, larutan natrium sulfat (NaOH) sebanyak 3% dan air aquades. Cara pengujian dapat dilihat sebagai berikut :

1. Menimbang pasir secukupnya
2. Menimbang larutan NaOH

3. Memasukkan air kedalam gelas ukur
4. Memasukkan pasir dan larutan NaOH
5. Campuran dibiarkan selama 24 jam
6. Membandingkan warna air dalam gelas ukur dengan standar warna

3.5.4. Tahap Perencanaan Proporsi Campuran

Perencanaan campuran beton yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode DoE. Langkah-langkah perencanaan campuran beton adalah sebagai berikut :

1. Menentukan mutu beton yang dipersyaratkan dan umur yang direncanakan untuk kekuatan mencapai 100%.

Secara peraturan, beton dianggap mempunyai kekuatan 100% pada umur 28 hari. Namun dalam kondisi tertentu kekuatan 100% dapat diminta sebelum umur beton 28 hari, dan perencanaan harus tetap mengacu kepada umur 28 hari dengan memperkirakan perkembangan kekuatan % pada umur yang dikehendaki.

Tabel 3.2. Perkembangan Kekuatan Beton Sesuai PB 89

Umur Beton	3	7	14	21	28
Perkembangan tekan %	46	70	88	96	100

2. Menentukan faktor Cacat.

Tabel 3.3. Faktor Cacat

Faktor Cacat	Koefisien
10%	1.34
5%	1.64
2.5%	1.96
1%	2.33

3. Merencanakan Standar Deviasi.
4. Menghitung margin (faktor keamanan) dengan koefisien cacat dikalikan rencana standar deviasi.

$$M = k \times S \dots\dots\dots (3.12)$$

Dimana,

M : Margin

S : Standar Deviasi

k : Koefisien Cacat

5. Menghitung target kuat tekan rata-rata dengan cara TMS.

$$TMS = K + M \dots\dots\dots (3.13)$$

Dimana,

K : kuat tekan rata-rata

M : margin

Dengan mempertimbangkan ada tidaknya penambahan udara untuk menghitung setiap kenaikan kadar udara 1% menambah target kuat tekan sebesar 5% (A.M Neville).

Tabel 3.4. Perkiraan Kandungan Udara Terjebak dalam Beton Normal sesuai dengan ACI 211

NOMINAL MAKSIMUM SIZES OF AGGREGATES (SI)								
	9.5	12.5	19	25	37.5	50#	75#	150#
Approximate amount of entrapped air in non-air-entrained concrete, percent	3	2.5	2	1.5	1	0.5	0.3	0.2

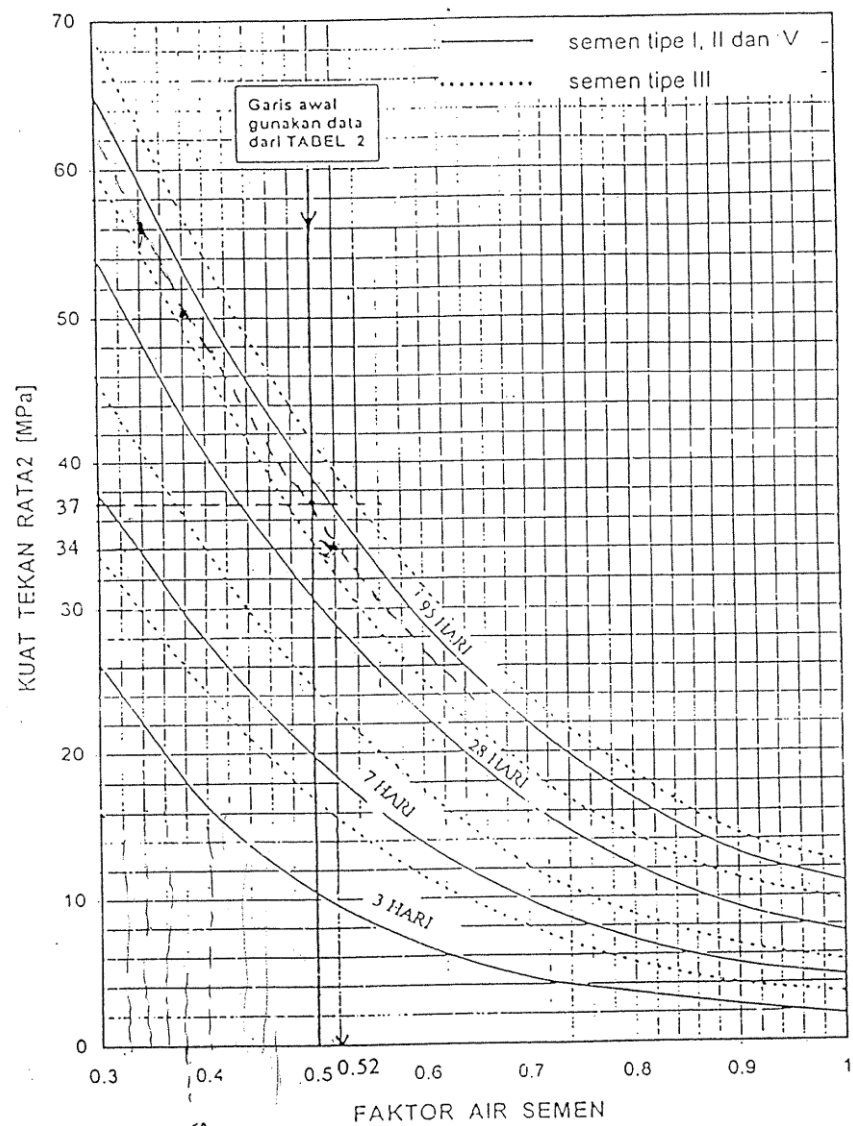
6. Menentukan jenis semen yang dipakai dengan pertimbangan type semen dan kegunaan sera terhadap persyaratan durabilitas beton terhadap lingkungan khusus.

- Untuk semen yang akan digunakan sebaiknya melihat mill sertifikat untuk mengetahui perbedaan kekuatan dari semen standar type I, untuk perencanaan.

7. Menentukan tipe jenis agregat (kasar/halus) yang dipakai pecah atau alami (*crushed/uncrushed*).
8. Menentukan w/c (Faktor Air Semen)

Tabel 3.5. Perkiraan Kuat Tekan (N/mm^2) untuk w/c 0.5

Tipe Semen	Tipe Agregat Kasar	Kuat Tekan (N/mm^2)			
		3	7	28	91
OPC atau SRPC	Alami	29	30	42	49
	Pecah	27	30	49	56
RHPC	Alami	29	37	48	54
	Pecah	34	43	55	61



Gambar 3.1. Hubungan Kuat Tekan dengan w/c untuk Benda Uji Silinder

9. Mempertimbangkan maksimum faktor air semen terhadap persyaratan yang ada atau terhadap persyaratan durabilitas dan digunakan nilai yang minimum.
10. Menentukan slump sesuai persyaratan.
Menentukan slump dengan mempertimbangkan factor kehilangan slump (slump loss) akibat waktu tempuh, temperature, lama pembongkaran dan metode pengecoran.
11. Menentukan maksimum agregat kasar sesuai persyaratan dan mempertimbangkan factor persyaratan maksimum ukuran agregat.
- Tidak lebih besar dari $3/4$ jarak bersih tulangan.
 - Tidak lebih besar dari $1/3$ tebal untuk cor plat/jalan.
 - Tidak lebih besar dari $1/5$ jarak terkecil bidang samping cetakan.
12. Menentukan Air Bebas.

Tabel 3.6. Perkiraan Jumlah Air Bebas (kg/m^3)

Slump (mm)		0 – 10	10 – 30	30 – 60	60 – 180
Time (s)		>12	6 – 12	3 – 6	0 – 3
Maksimal Ukuran Agregat	Tipe Agregat				
10	Alami	150	180	205	225
	Pecah	180	205	230	250
20	Alami	135	160	180	195
	Pecah	170	190	210	225
40	Alami	115	140	160	175
	Pecah	155	175	190	205

Kemudian dihitung dengan persamaan berikut :

$$A = 2/3 \text{ WF} + 1/3 \text{ WC}$$

Dimana : WF : perkiraan jumlah air untuk agregat halus

WC : perkiraan jumlah air untuk agregat kasar

A : kadar air bebas

13. Menghitung Jumlah Semen + *Mineral Admixture (Cementitious)* jika digunakan yaitu = kadar air bebas : faktor air semen.

14. Menghitung berat semen dengan cara : persentase pemakaian semen x *cementitious*.

15. Menghitung volume bahan dengan jalan membagi masing-masing berat bahan dengan berat jenisnya.

a. Volume semen = berat semen : BJ semen

b. Volume air = Jumlah air bebas : BJ air

c. Volume udara = % kandungan udara x 1000

16. Menghitung volume pasta.

Vol. pasta = vol semen + vol air bebas + vol rongga udara

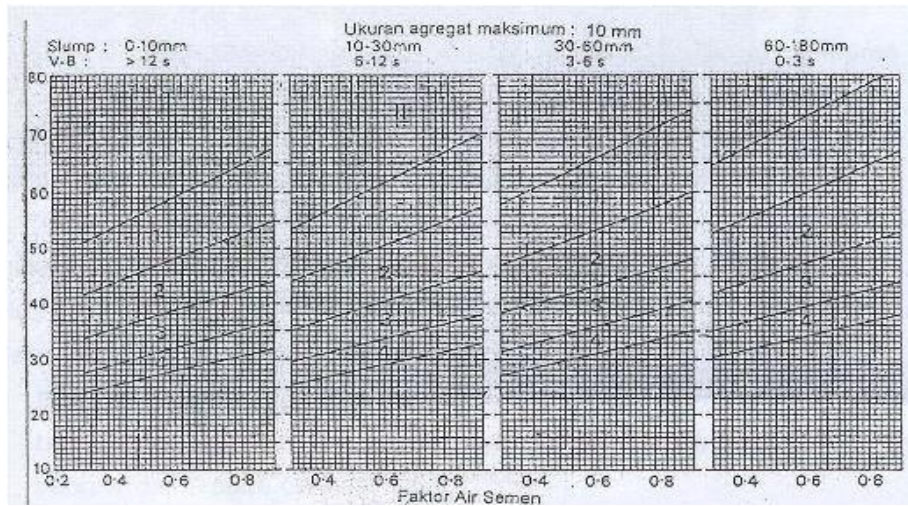
17. Menghitung volume agregat dengan cara :

Vol. agregat = 1 m^3 – volume pasta

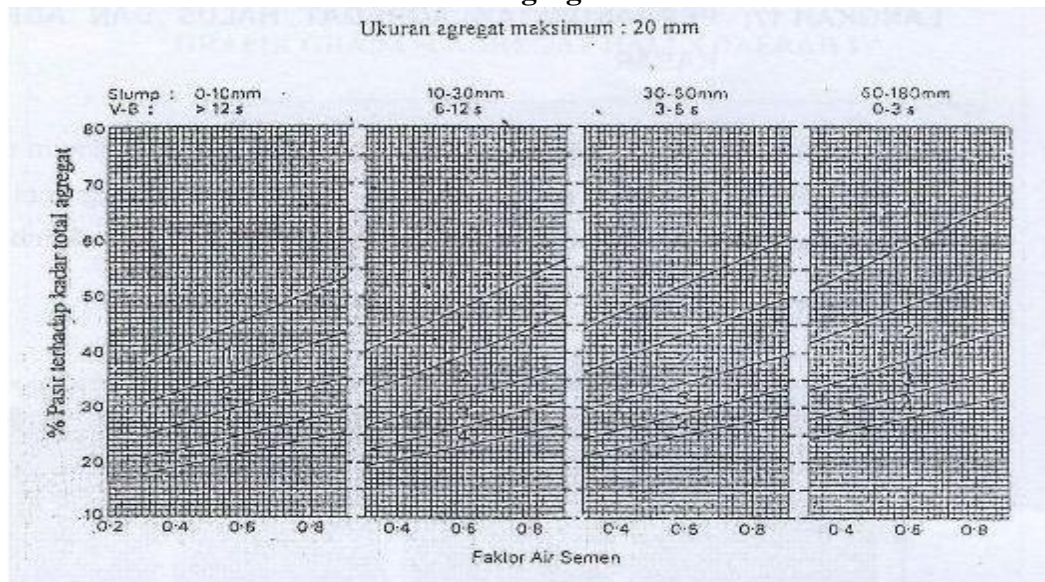
18. Menentukan persentase agregat halus, dengan melihat hasil tes gradasi berdasarkan persentase lolos ayakan no.30.

19. Menentukan persentase agregat halus terhadap total agregat.

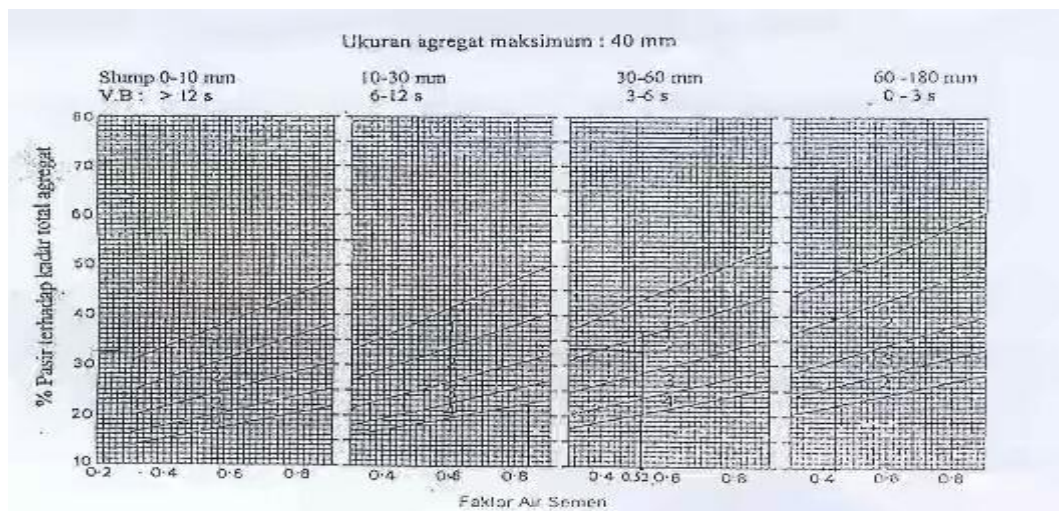
Dengan pertimbangan ukuran maksimum agregat kasar, slump, FAS dengan melihat grafik standar DoE.



Gambar 3.2. Ukuran Agregat Maksimal 10 mm



Gambar 3.3. Ukuran Agregat Maksimal 20 mm



Gambar 3.4. Ukuran Agregat Maksimal 40 mm

20. Menghitung persentase agregat kasar dengan cara :

$$\text{Persentase split} = 100 - \text{persentase pasir}$$

21. Menghitung berat agregat halus dengan cara :

$$\text{Berat pasir} = \text{persentase pasir} \times \text{vol. agregat dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton} \times \text{BJ SSD pasir}$$

22. Menghitung berat agregat kasar dengan cara :

$$\text{Berat split} = \text{persentase split} \times \text{vol. agregat dalam } 1 \text{ m}^3 \text{ beton} \times \text{BJ SSD split}$$

23. Komposisi campuran beton per m^3 SSD, dari hasil perhitungan diatas :
dihitung berat beton per m^3 dengan menjumlahkan berat semua bahan yang digunakan pada campuran beton tersebut.

3.5.5. Tahap Koreksi Campuran Beton

Tahap ini dilakukan sebelum memasuki tahap pengadukan campuran. Tahap ini dilakukan untuk menentukan pemakaian bahan campuran beton setelah dilakukan uji kadar air pada agregat. Langkah-langkah dalam tahap koreksi campuran beton adalah sebagai berikut :

1. Pemeriksaan kadar air pada agregat (kasar & halus) sebelum *trialmix*.
2. Setelah mendapatkan hasil kadar air dari kadar air, dimasukkan kedalam rumus :

a. Kadar Air

- Agregat halus = % kadar air x berat pasir 1 m^3
- Agregat kasar = % kadar air x berat split 1 m^3

b. Penyerapan Air

- Agregat halus = % penyerapan x berat pasir 1 m^3

- Agregat kasar = % penyerapan x berat split 1 m³
3. Setelah mendapatkan hasil kadar air dan penyerapan, dimasukkan kedalam rumus :
 - a. Semen : berat semen 1m³
 - b. Air : berat air 1m³ - jml kadar air + jml penyerapan
 - c. Pasir : berat pasir 1m³ + jml kadar air pasir + jml penyerapan pasir
 - d. Split : berat split 1m³ + jml kadar air split + jml penyerapan split
 4. Setelah dihitung, maka akan mendapatkan berat bahan campuran beton setelah dikoreksi.

3.5.6. Tahap Pengadukan

Pada tahap ini dimana pencampuran bahan berdasarkan berat dengan cara ditimbang, kemudian pengadukan beton berdasarkan SNI 03-3976-1995 tentang Tata Cara Pengadukan Pengecoran Beton. Setelah proses perencanaan proporsi campuran (*mix design*) selesai dihitung tahap selanjutnya adalah pembuatan adukan beton dengan benda uji berbentuk silinder. Untuk mempermudah pencampuran, biasanya sebagian air dicampurkan terlebih dahulu pada agregat dan membiarkannya diserap oleh agregat selama sekitar 10 menit. Setelah itu baru semen dan sisa air dimasukan. Sebelum adukan dimasukan kedalam cetakan yang telah dilumuri oli terlebih dahulu dilakukan pengujian slump dan catat nilainya.

3.5.7. Tahap Pembuatan Benda Uji

Setelah dilakukan pengadukan kemudian pengujian beton segar (uji slump), kemudian dilakukan pembuatan benda uji. Benda uji dibuat

dengan menggunakan cetakan berupa silinder (diameter 15 cm, tinggi 30 cm). Isi cetakan dengan adukan beton dalam 3 lapis, tiap-tiap lapis dipotongkan dengan 25 kali tusukan secara merata, setelah permukaan diratakan tutup menggunakan bahan yang kedap air dan diamkan selama 24 jam di tempat yang bebas getaran.

3.5.8. Tahap Perawatan Benda Uji

Setelah benda uji di buka dari cetakannya, kemudian dilakukan perawatan terhadap benda uji. Dalam penelitian ini, perawatan benda uji menggunakan metode perendaman, yaitu perawatan dengan menyimpan benda uji pada bak yang telah diisi air. Perendaman dilakukan selama 7, 14 dan 28 hari. Kemudian benda uji tersebut diangin-anginkan yang selanjutnya akan dilakukan uji kuat tekan guna mendapatkan data kuat tekan.

3.5.9. Tahap Pengujian Kuat Tekan Benda Uji

Pengujian kuat tekan terhadap benda uji dilakukan setelah masa perawatan berakhir yaitu mencapai umur 7, 14 dan 28 hari. Pada penelitian ini dilakukan uji kuat tekan beton untuk 3 umur beton, agar kita dapat melihat grafik peningkatan kuat tekan beton untuk ketiga umur beton. Prosedur pengujian kuat tekan dilakukan sesuai dengan SNI 03-1974-1990 tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.

3.6. Instrument Penelitian

Instrument yang digunakan dalam penelitian ini adalah lembar pengamatan dan panduan pengamatan yang sesuai dengan SNI 03-1974-1990 tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.

3.7. Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data pada penelitian ini diambil dari hasil pengujian dengan melakukan pemeriksaan kuat tekan dengan menggunakan mesin uji kuat tekan. Instrumen penelitian yang dilakukan adalah uji kuat pada beton.

3.8. Teknik Analisis Data

Teknik analisis data yang dihasilkan merupakan hasil kuat tekan di laboratorium. Hasil pengolahan data akan dibuat dalam bentuk diagram dan tabel dengan bantuan program *Microsoft Excel* dan selanjutnya disimpulkan menggunakan Metode Deskriptif Korelasional.

3.9. Hipotesis Statistik

Hipotesis statistik yang digunakan pada penelitian ini adalah Hipotesis Hubungan (*Asosiatif*). Hipotesis Hubungan (*Asosiatif*) adalah suatu pernyataan yang menunjukkan dugaan tentang hubungan antara dua variabel atau lebih.

Hipotesis Statistiknya adalah :

$$H_0 : \rho = 0$$

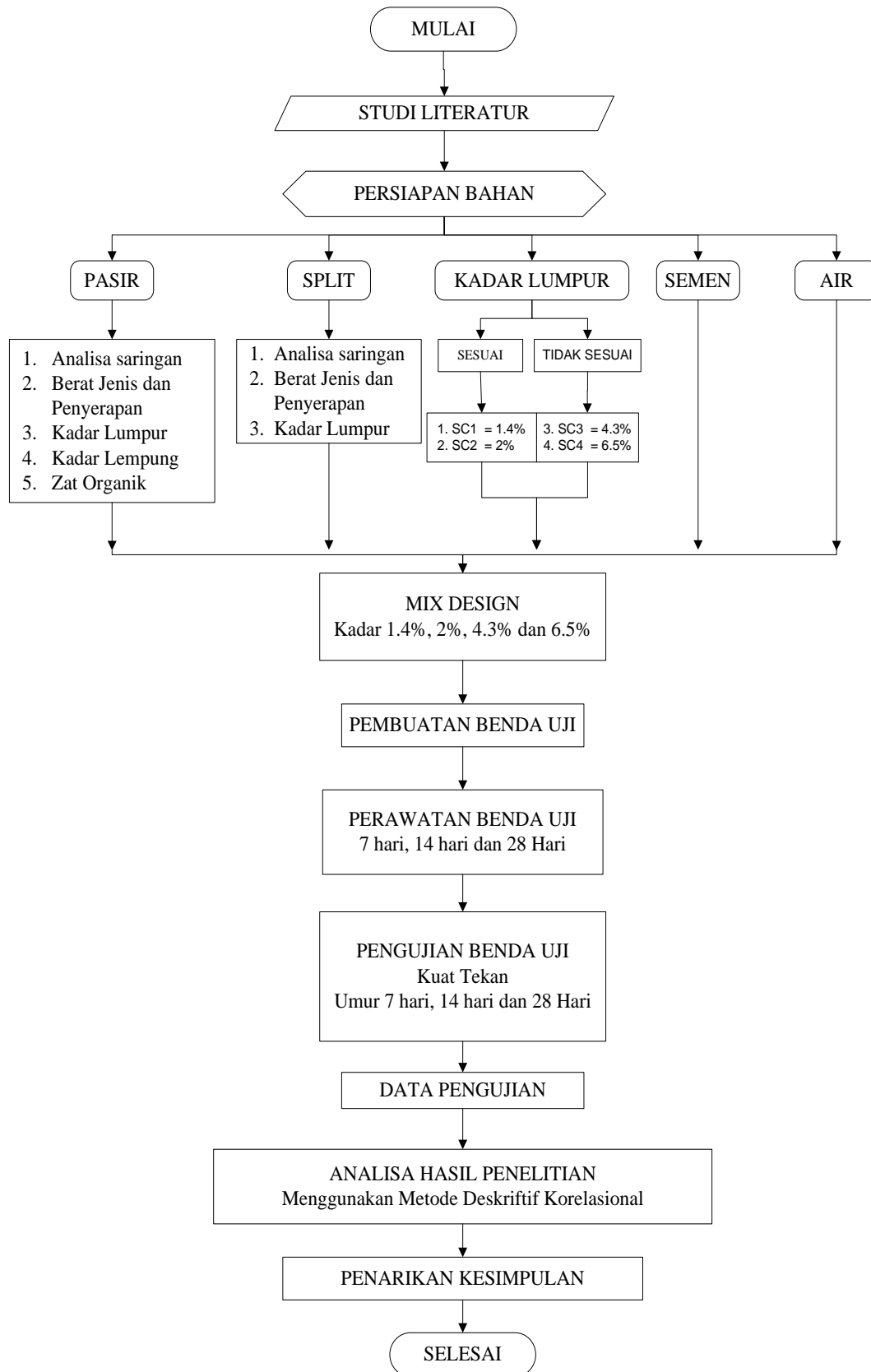
$$H_a : \rho \neq 0$$

Dimana dapat dibaca:

1. ρ = simbol yang menunjukkan kuatnya hubungan.
2. Hipotesis nol, yang menunjukkan tidak adanya hubungan (nol = tidak ada hubungan) antara Kadar Lumpur Pasir dengan Kuat Tekan Beton

3. Hipotesis alternatifnya, menunjukkan adanya hubungan (tidak sama dengan nol), mungkin lebih besar dari nol atau lebih kecil dari nol.

Diduga beton dengan jumlah kadar lumpur yang presentase lumpur 1.4%, 2%, 4.3% dan 6.5% tidak memiliki perbedaan kuat tekan beton yang cukup jauh dan masih memenuhi ketentuan SNI 03-1974-1990 tentang metode pengujian kuat tekan.



Gambar 3.5. Diagram Alir Penelitian