

## Peninjauan Mutu Beton *Ready Mix* pada *Batching Plant*-Surabaya

Rizqi Dwi Nanda<sup>1\*</sup>, Febriyanti Milo<sup>2</sup>, Intan Rizqi Nalindri<sup>3</sup>, Galuh Windu Anjasari<sup>4</sup>,  
Dika Ayu Safitri<sup>5</sup>

<sup>1-5</sup> Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya

Korespondensi penulis: [dwirizki953@gmail.com](mailto:dwirizki953@gmail.com)

**Abstract:** *Quality control review of concrete at PT. Merak Jaya Beton is important to ensure that the work carried out meets quality standards and is implemented according to existing procedures. PT. Merak Jaya Beton is one of the companies in Indonesia that produces precast concrete. At PT. Merak Jaya Beton, quality is highly regarded from trials before being taken to projects (trial mix and F'c) to construction projects (Slump tests), checking the proportions of mixtures and uniformity of basic materials at the batching plant, to hammer test checks. The process of selecting the right concrete materials can determine the amount or quantity of dependency on materials considering the quality requirements of the concrete used. Several specifications of ready-mix concrete are produced to meet the specifications demands from clients. Meanwhile, for material quantity planning based on the production volume to be implemented, it includes material needs, ordering cycles, and the amount of orders. In concrete mixtures, there are materials added during the Mixing process (admixtures), this is aimed to alter the properties of concrete to make it more suitable and cost-effective.*

**Keywords:** *Concrete Quality; Ready mix; Admixture*

**Abstrak:** Peninjauan pengendalian mutu beton pada PT. Merak Jaya Beton penting dilakukan untuk memastikan pekerjaan yang dilakukan telah memenuhi standar mutu dan dilaksanakan sesuai prosedur yang ada. PT. Merak Jaya Beton merupakan salah satu perusahaan di Indonesia yang memproduksi beton precast, pada PT. Merak Jaya Beton mutu sangat diperhatikan mulai dari *trial* sebelum dibawa ke proyek (*trial mix* dan  $f'c$ ) sampai ke proyek konstruksi (tes *Slump*), pengecekan proporsi campuran dan keseragaman bahan dasar pada *batching plant*, hingga pengecekan *hammer test*. Proses pemilihan bahan-bahan pembetonan yang tepat dapat memutuskan jumlah atau kuantitas ketergantungan dari bahan-bahan yang mempertimbangkan syarat mutu beton yang digunakan. Beberapa spesifikasi beton *ready mix* dihasilkan untuk memenuhi permintaan spesifikasi dari klien. Sedangkan untuk perencanaan kuantitas material berdasarkan pada volume produksi yang akan dilaksanakan meliputi kebutuhan material, siklus pemesanan dan besarnya jumlah pemesanan. Dalam campuran beton, terdapat bahan-bahan yang ditambahkan selama pencampuran berlangsung (*admixture*), hal ini bertujuan untuk mengubah sifat-sifat dari beton agar menjadi lebih cocok dan hemat biaya.

**Kata Kunci:** Mutu Beton; *Ready mix*; *admixture*

## PENDAHULUAN

Dunia konstruksi mengalami perkembangan yang pesat dan signifikan baik kualitas maupun kuantitas konstruksinya. Hal ini dibuktikan dengan banyaknya proyek konstruksi yang sedang berjalan. Margareth (2017) menjelaskan beton menjadi bahan konstruksi yang utama di Indonesia karena harganya yang terjangkau dan kemudahan dalam penerapannya. Akan tetapi, disamping kelebihan beton juga memiliki kekurangan seperti memiliki tegangan tarik dan daktilitas yang rendah, serta keseragaman mutu bervariasi. Sehingga, pemahaman tentang *mix design* sangat penting untuk memaksimalkan kinerja dan kualitas beton. (Sunarno, 2013)

*Ready mix* (beton siap pakai) kini menjadi bahan konstruksi utama dalam suatu proyek. Hal ini dikarenakan *ready mix* memiliki mutu yang terjamin, efektif, efisien, dan ekonomis sehingga dapat mempermudah suatu pekerjaan struktur (Ramadhani, 2021). *Ready mix* juga

Received Maret 20, 2024; Accepted April 22, 2024; Published April 30, 2024

\* Rizqi Dwi Nanda, [dwirizki953@gmail.com](mailto:dwirizki953@gmail.com)

memungkinkan dalam melakukan pengecoran dengan volume yang besar dalam waktu yang singkat (Yudistira, Ciptono.W.S, 2015). PT. Merak Jaya Beton merupakan salah satu produsen *ready mix* di kota Surabaya yang berperan penting dalam menyediakan *ready mix* yang berkualitas. Dalam perusahaan ini, mutu beton sangat diutamakan mulai dari melakukan uji *trial* sebelum di bawa ke proyek hingga pengecekan mutu di lapangan. Pengecekan tersebut meliputi proporsi campuran, keseragaman bahan dasar pada *Batching plant*, hingga pengecekan kuat tekan beton, *Slump*, Pengecekan Suhu (*mass Concrete*).

Berdasarkan pembahasan tersebut penulis berniat untuk mengamati pengendalian mutu (*batchung*) pada beton *ready mix* dari proses uji *trial* sampai pengendalian mutu di proyek dan bagaimana cara membuat formula *mix design* dengan ketentuan beton mutu tinggi, serta untuk mengetahui pengaruh penambahan *admixture* pada kuat tekan beton.

## KAJIAN TEORITIS

Beton adalah campuran semen Portland, agregat kasar, agregat halus, air, dan kadang-kadang bahan tambah seperti bahan kimia, serat, atau bahan non-kimia dalam perbandingan tertentu (Tjokrodimuljo 2007 dalam Jamiul Rozzaq, 2021). Menurut SNI 2847-(2013), Beton adalah campuran semen, agregat halus, agregat kasar, dan air, bisa dengan atau tanpa bahan tambahan (*Admixture*). Mulyono (2004) menjelaskan bahwa proses pemilihan bahan pembetonan harus memperhitungkan syarat mutu beton, kekuatan, ketahanan, kemudahan pengerjaan, dan nilai ekonomisnya.

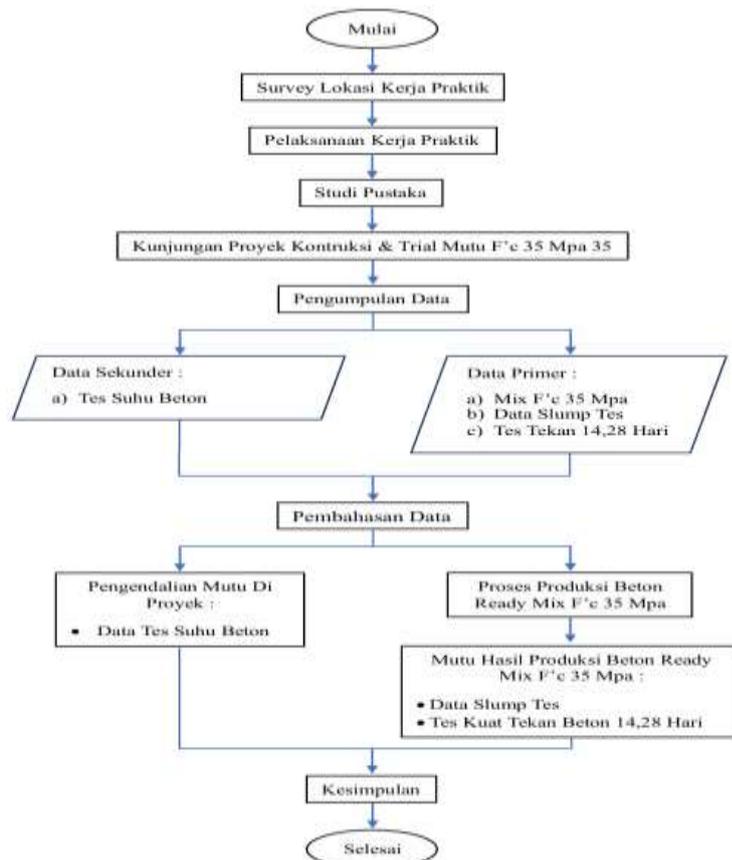
*Ready mix* adalah beton segar yang diproduksi di *batching plant* dengan penambahan bahan tambah sesuai kebutuhan. Spesifikasi beton *ready mix* disesuaikan dengan permintaan klien, termasuk perbedaan mutu, proses pengerjaan, modifikasi waktu *setting* beton, umur beton, dan volume pengecoran. Bahan pembentuk beton umumnya meliputi semen, pasir, bahan tambah, split, dan air. Kualitas bahan bergantung pada kebutuhan kekuatan dan sifat beton yang diinginkan, sementara kuantitas material direncanakan berdasarkan volume produksi yang diperlukan (Yusri, 2020).

Beton mutu tinggi memiliki kuat tekan lebih tinggi, biasanya antara 40-80 MPa, dengan standar minimum menurut SNI adalah sebesar 41,4 MPa (Rizky Miranty, 2014) . Beton mutu tinggi cocok digunakan untuk pracetak dan pratekan pada bangunan tinggi untuk mengurangi beban mati, meskipun memiliki kegetasan yang lebih tinggi. Produksi beton mutu tinggi membutuhkan pemasok yang mengoptimalkan tiga aspek penting yaitu semen, agregat, dan lekatan semen-agregat. Proses produksi harus memperhatikan pemilihan material, desain campuran, serta penanganan dan penuangan secara menyeluruh (Paul Nugraha & Antoni, 2007).

Tahap pembetonan dimulai dengan pemilihan material bahan campuran, perancangan, pelaksanaan pengecoran, perawatan (*curing*), dan evaluasi beton (Balai litbang struktur jembatan, 2016). Untuk menunjang beton yang dihasilkan sesuai dengan rencana, diperlukan campuran bahan dasar yang sesuai dan disertai dengan bahan tambahan (*Admixture*) dalam pembuatannya (Rahmat. Dkk, 2016). Menurut Mulyono (2004), terdapat tiga macam bahan tambah bahan diantaranya adalah tambah kimia (*Chemical Admixture*) dengan tujuh tipe bahan tambah mulai dari tipe A sampai tipe G, bahan tambah mineral misalnya Abu terbang batu bara (*fly ash*) dan penghalus gradasi (*Finely devided mineral Admixtures*), dan bahan tambah serat mulai dari serat baja, serat *Polypropelene*, hingga serat kaca.

## METODOLOGI PENELITIAN

### Diagram Alir (*Flowchart*)



Gambar 1 Diagram Alir (*Flowchart*)  
(Sumber : Olahan Penulis, 2024)

### Pengumpulan Data

Dalam pelaksanaannya, pengumpulan data diperoleh selama melakukan kerja praktik pada *batching plant* PT. Merak Jaya Beton menggunakan metode sebagai berikut :

#### a) Literatur

Penulis memanfaatkan literatur-literatur yang berkaitan dengan pelaksanaan magang di lapangan. Dalam bentuk jurnal, buku, laporan, dan mengambil data dari media internet.

b) Studi Lapangan

Penulis datang langsung ke lapangan / lokasi *batching plant* (lokasi pengecoran proyek) guna mengamati, mengambil data, dan mendokumentasikan kegiatan yang dilakukan di lokasi *batching plant* (proyek pengecoran) tersebut.

Berikut merupakan data-data yang diperoleh penulis selama melaksanakan magang di PT. Merak Jaya Beton adalah :

a) Data primer

Data primer merupakan data pertama yang dikumpulkan oleh penulis dari lokasi tempat magang atau dapat dikatakan data mentah yang dapat langsung digunakan sebagai sumber dalam penulisan laporan. Berikut ini data primer yang digunakan dalam penulisan laporan ini :

- 1) Data *Mix Design*  $f'c$  30 MPa
- 2) Data *Slump Test*
- 3) Data Tes Tekan Benda Uji hari 14 & 28

b) Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang berasal dari peraturan-peraturan atau ketentuan yang berlaku dan sebagai data penunjang yang digunakan dalam penulisan laporan. Berikut ini data sekunder yang digunakan dalam penulisan laporan ini :

- 1) Data tes suhu

**HASIL DAN PEMBAHASAN**

**Mix design trial Fc 35 Mpa**

*Mix design* adalah Proses pencampuran bahan-bahan (semen, agregat halus, agregat kasar, *admixture*) yang sesuai proporsi, tujuan dari *mix design* adalah untuk mendapatkan  $F'c$  sesuai dengan rencana. Oleh karena itu penulis melakukan 3X uji *trial* dengan formula *mix design* yang berbeda untuk mendapatkan hasil yang maksimal

A. Data Umum Beton

- 1) Masa umur beton = 28 hari
- 2) *Slump* rencana =  $12 \pm 2$  Cm
- 3) Kadar air bebas = 1x2 Liter
- 4) Kadar semen = 4x6,67 kg
- 5) Kuat tekan =  $Fc + \text{Margin} = 35 + 8,3 = 43,8$  MPA
- 6) Berat jenis beton = 2425 Kg/m<sup>3</sup>
- 7) *Admixture* = Sika (*type F*) : x,22 Kg/m<sup>3</sup>  
Sika (*type D*) : x,18 Kg/m<sup>3</sup>
- 8) Spesifikasi material agregat kasar dan agregat halus

Agregat Kasar A. Batu Pecah 05-10 exs. Pasrepan			
No.	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Satuan
1	Fine Modulus	5,580	-
2	Berat Jenis - SSD	2,730	Kg/M3
3	Resapan/ Abs. -SSD	1,742	%
4	Kadar Lumpur	0,300	%
5	Berat Volume	1,544	Ton/M3

Agregat Kasar B. Batu Pecah 10-25 exs. Pasrepan			
No.	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Satuan
1	Fine Modulus	7,110	-
2	Berat Jenis - SSD	2,728	Kg/M3
3	Resapan/ Abs. -SSD	1,770	%
4	Kadar Lumpur	0,270	%
5	Berat Volume	1,481	Ton/M3

Agregat Halus C. Pasir exs. Lumajang			
No.	Jenis Pengujian	Hasil Pengujian	Satuan
1	Fine Modulus	2,460	-
2	Berat Jenis - SSD	2,726	Kg/M3
3	Resapan/ Abs. -SSD	1,693	%
4	Kadar Lumpur	1,830	%
5	Berat Volume	1,628	Ton/M3

Gambar 2 Analisa Material Agregat Halus Dan Agregat Kasar  
(Sumber : PT. Merak Jaya Beton, 2024)

- 9) FAS =  $0,5$  ( $w/c = 0,5$ )
- 10) FAS Maksimum =  $0,6$  (terlindung hujan + sinar matahari langsung)
- 11) Kadar semen minimum =  $2 \times 5$  kg (terlindung hujan + sinar matahari langsung)
- 12) Jenis Semen = Portland Type 1
- 13) Agregat SSD relatif =  $2,728$  Kg/m<sup>3</sup>
- 14) Volume Silinder =  $5298,75$  Cm<sup>3</sup> =  $0,0053$  m<sup>3</sup>

B. Data Trial mix 1 (S/A = 35%) Agregat halus = 35%, Agregat kasar = 65%

Tabel 1 Data material mix design uji trial ke-1

Material	Kondisi SSD	Kondisi Real	Kebutuhan Mixing
Berat Agregat Gabungan	1806,33 Kg/m <sup>3</sup>	1843,75 Kg/m <sup>3</sup>	58,6 Kg/m <sup>3</sup>
Kerikil 10 - 25 mm	722,5 Kg/m <sup>3</sup>	721,5 Kg/m <sup>3</sup>	22,9 Kg/m <sup>3</sup>
Semen	4x6,67 Kg/m <sup>3</sup>	4x6,67 Kg/m <sup>3</sup>	1x,6 Kg/m <sup>3</sup>
Air	1x2 L	1x4,56 L	x,9 L
Pasir	632,22 Kg/m <sup>3</sup>	667,69 Kg/m <sup>3</sup>	21,2 Kg/m <sup>3</sup>
Kerikil 05 - 10 mm	451,58 Kg/m <sup>3</sup>	454,56 Kg/m <sup>3</sup>	14,5 Kg/m <sup>3</sup>
Volume jumlah trial mix	5 Silinder Benda Uji		0,0265 m <sup>3</sup>
Volume beton aman (20% Dari jumlah Volume Trial Mix)			0,0053 m <sup>3</sup>
Kebutuhan volume Mix design			0,0318 m <sup>3</sup>
Kebutuhan admixture	Sika type F = 0,6 % = 67 ml	Sika type D = 0,25% = 29 ml	

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)

C. Data *Trial mix 2* (S/A = 45%) Agregat halus = 45%, Agregat kasar = 55%

Tabel 2 Data material *mix design* uji *trial* ke-2

Material	Kondisi SSD	Kondisi Real	Kebutuhan <i>Mixing</i>
Berat Agregat Gabungan	1806,33 Kg/m <sup>3</sup>	1852,69 Kg/m <sup>3</sup>	58,9 Kg/m <sup>3</sup>
Kerikil 10 - 25 mm	722,5 Kg/m <sup>3</sup>	721,5 Kg/m <sup>3</sup>	22,9 Kg/m <sup>3</sup>
Semen	4x6,67 Kg/m <sup>3</sup>	4x6,67 Kg/m <sup>3</sup>	1x,6 Kg/m <sup>3</sup>
Air	1x2 L	1x5,62 L	x,6 L
Pasir	812,85 Kg/m <sup>3</sup>	858,45 Kg/m <sup>3</sup>	27,3 Kg/m <sup>3</sup>
Kerikil 05 - 10 mm	270,95 Kg/m <sup>3</sup>	272,74 Kg/m <sup>3</sup>	8,7 Kg/m <sup>3</sup>
Volume jumlah <i>trial mix</i>	5 Silinder Benda Uji		0,0265 m <sup>3</sup>
Volume beton aman (20% Dari jumlah Volume <i>Trial Mix</i> )	0,0053 m <sup>3</sup>		
Kebutuhan volume <i>Mix design</i>	0,0318 m <sup>3</sup>		
Kebutuhan <i>admixture</i>	Sika type F = 0,65 % = 72 ml	Sika type D = 0,25% = 29 ml	

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)

D. Data *Trial Mix 3* (S/A = 50%) Agregat Halus = 50%, Agregat Kasar = 50%

Tabel 3 Data material *mix design* uji *trial* ke-3

Material	Kondisi SSD	Kondisi Real	Kebutuhan <i>Mixing</i>
Berat Agregat Gabungan	1806,33 Kg/m <sup>3</sup>	1857,88 Kg/m <sup>3</sup>	82,7 Kg/m <sup>3</sup>
Kerikil 10 - 25 mm	632,2 Kg/m <sup>3</sup>	631,3 Kg/m <sup>3</sup>	28,1 Kg/m <sup>3</sup>
Semen	4x6,67 Kg/m <sup>3</sup>	4x6,67 Kg/m <sup>3</sup>	1x Kg/m <sup>3</sup>
Air	1x2 L	1x0,43 L	x,3 L
Pasir	903,17 Kg/m <sup>3</sup>	953,84 Kg/m <sup>3</sup>	42,5 Kg/m <sup>3</sup>
Kerikil 05 - 10 mm	270,95 Kg/m <sup>3</sup>	272,74 Kg/m <sup>3</sup>	12,1 Kg/m <sup>3</sup>
Volume jumlah <i>trial mix</i>	7 Silinder Benda Uji		0,0371 m <sup>3</sup>
Volume beton aman (20% Dari jumlah Volume <i>Trial Mix</i> )	0,0074 m <sup>3</sup>		
Kebutuhan volume <i>Mix design</i>	0,0445 m <sup>3</sup>		
Kebutuhan <i>admixture</i>	Sika type F = 0,8 % = 124,5 ml	Sika type D = 0,35% = 56 ml	
NB : Mampu menahan air 350 MI karena obat tipe F dan D memiliki persen lebih banyak			

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)

2. Pengendalian Mutu Hasil *Mix design trial Fc 35 Mpa*

Setelah maupun waktu beton F'C 35 MPA di produksi, maka dilanjutkan dengan pengendalian mutu supaya beton yang dibuat dapat memenuhi syarat yang ditentukan

A. Data *Slump* Tes Uji *Trial F'c 35 MPA*

Pengujian ini digunakan untuk mengukur tingkat kekentalan dari adukan beton segar. Dan pengujian ini sangat berpengaruh terhadap pengerjaan beton di lapangan (*workability*) supaya campuran beton tidak terlalu encer maupun terlalu kental.

Cara mengukur nilai *Slump* yaitu dengan cara mengukur tegak lurus antara tepi atas cetakan dengan tinggi rata - rata benda uji. Perlu diketahui tinggi nilai *Slump* yang dihasilkan harus sesuai dengan *Slump* rencana

Tabel 4 hasil pengujian tinggi *Slump* pada *trial* ke-1, 2, dan 3

Uji <i>Trial</i>	Tinggi <i>Slump</i>	Spesifikasi <i>Slump</i>
Uji <i>Trial Mix 1</i>	20 cm	-
Uji <i>Trial Mix 2</i>	14 cm (Not Trusted)	nilai <i>Slump</i> yang diambil dari titik penurunan terendah
Uji <i>Trial Mix 3</i>	14 cm (Trusted)	nilai <i>Slump</i> yang diambil dari titik penurunan tertinggi

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)

## B. Data Tes Kuat Tekan Uji *Trial* F'C 35 Mpa (14 & 28 Hari)

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui kualitas dari sebuah beton. dengan cara mengetahui kemampuan benda uji dalam menahan gaya tekan yang diberikan oleh mesin *compressive testing machine*.

Dan Hasil dari uji kuat tekan *trial* harus lebih besar dari pada kuat tekan rencana.

Tabel 5 hasil pengujian kuat tekan beton pada umur ke-14 & 28 (*Trial* 1, 2, dan 3)

NO	TRIAL BETON	UMUR BETON	HASIL KUAT TEKAN BETON			RATA-RATA
			KN/CM <sup>2</sup>	N/MM <sup>2</sup>	MPA	
1	1	14	451,700	451700	25,574	25,574
2		28	420,539	420539	23,810	
3			443,895	443895	25,132	
4	2	14	553,723	553723	31,350	31,350
5		28	579,977	579977	32,837	
6			630,618	630618	35,704	
7	3	14	490,382	490382	27,764	27,764
8		28	726,865	726865	41,153	
9			789,519	789519	44,700	
10			763,211	763211	43,211	

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)



Grafik 1 Hasil pengujian kuat tekan beton pada hari ke-14 & 28 (*Trial* 1, 2, dan 3)

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)

Dari grafik 4.1 dapat kita lihat bahwa kuat tekan beton yang memenuhi rencana mutu F'C 35 Mpa terjadi pada uji (*trial* ke-2 Hari ke 28\_nomor tabel ke-6), (*Trial* ke-3 hari ke 28\_nomor tabel ke-8,9,10).

## 3. Pengendalian Mutu Pada Proyek

### A. Data Tes Suhu Beton Kering (*Mass Concrete*)

Beton mass concrete adalah beton yang memiliki ukuran lebar (kolom,balok) yaitu 4 kaki / 1,3 meter. atau dengan kata lain volume dimensi harus lebih dari tau sama dengan 3500 M<sup>3</sup>.

Pengujian ini menggunakan *alat thermocouple double type K*. Dan cara menggunakannya yaitu kabel *thermocouple* dan sensor *thermocouple* (kawat lubang konduktor) dimasukan ke dalam beton *mass concrete* sesuai dengan ketentuan (atas, tengah, bawah). setelah itu kawat lubang konduktor sisi satunya di tancapkan ke alat *double type k* sesuai dengan suhu ( T (atas, bawah, tengah)) yang ingin dibaca.

Pengujian ini digunakan untuk mengetahui perbedaan suhu antara inti dengan permukaan beton supaya tidak terjadi *cracking*. Syarat *temperature* maksimal yang

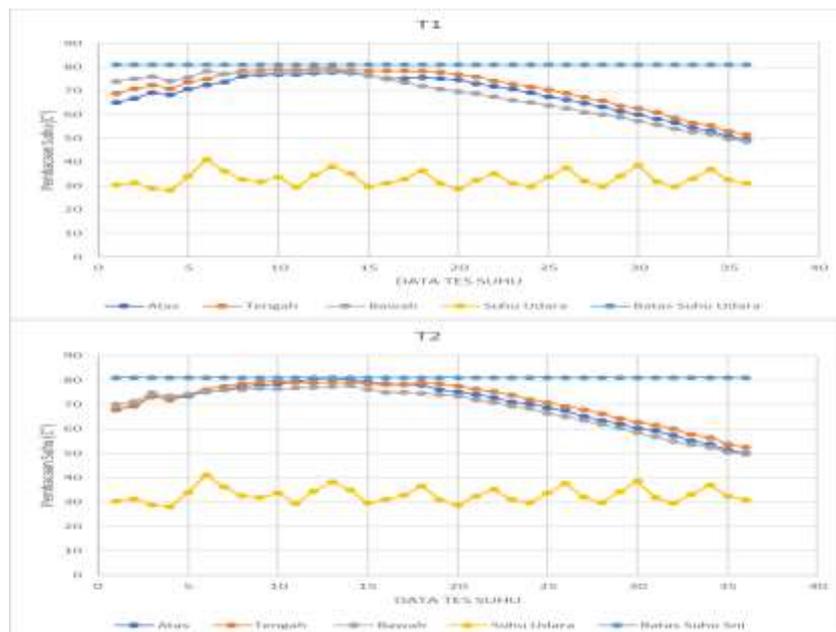
diizinkan adalah 70° C untuk beton yang tidak di *curing*, sedangkan untuk beton yang mengalami proses *curing* suhu maksimal berada pada 81° C.

Pengujian ini dilakukan selama 2-3 hari pengamatan. Dan pengamatan dilakukan pada 1 hari setelah dilakukan pengecoran. Serta interval waktu yang dibutuhkan untuk pengamatan yaitu 3-6 jam.

Tabel 6 Data Hasil Dari Pengujian cek suhu beton mass concrete pada proyek RS. Di surabaya (Gedung D)

NO	Hari/tanggal	Jam Pantau	Cuaca	Suhu Udara	T1			T2		
					Atas	Tengah	Bawah	Atas	Tengah	Bawah
1	Minggu - 15/10/2023	21.00	Cerah	30,4	65,1	68,8	74	67,9	68,2	70
2	Senin - 16/10/2023	00.00	Cerah	31,3	66,8	70,9	75,1	69,4	69,7	71,2
3		03.00	Cerah	28,9	69,2	72,4	75,9	73,3	73,6	74,7
4		06.00	Cerah	28,1	68,3	71	74,2	72	72,2	73,4
5		09.00	Cerah	33,9	70,7	73,7	75,6	73,5	74,1	74,2
6		12.00	Cerah	41,1	72,4	74,9	78,2	75,2	76,1	75,3
7		15.00	Cerah	36,2	73,8	77,1	77,2	76	77,4	75,9
8		18.00	Cerah	32,6	76,1	78,4	77,6	77,3	78,5	76
9		21.00	Cerah	31,8	76,7	78,7	77,4	77,9	79,1	76,6
10	Selasa - 17/10/2023	01.00	Cerah	33,7	77	79	77,8	78,5	79,7	76,4
11		05.00	Cerah	29,4	76,9	78,8	78,1	79,4	79	76,8
12		09.00	Cerah	34,5	77,4	79,3	78,5	80,4	78,8	77,1
13		13.00	Cerah	38,2	77,8	79,4	78,7	80,9	79,2	77,3
14	Rabu - 18/10/2023	17.00	Cerah	35,1	77,5	78,6	78	80,3	78,9	77,7
15		21.00	Cerah	29,6	76,4	78,5	76,6	79	78,6	76,2
16		03.00	Cerah	31,1	75,2	78,4	74,9	78,5	78,1	75
17		09.00	Cerah	32,8	75,3	78,4	73,5	78,2	78,3	74,9
18	Kamis - 19/10/2023	15.00	Cerah	36,5	75,7	78,2	72	78	78,9	74,6
19		21.00	Cerah	30,9	75,2	77,8	70,8	76,1	78,5	74
20		03.00	Cerah	28,7	74,7	77	69,7	75,2	77,6	73,5
21		09.00	Cerah	32,4	73	75,8	68,8	74,1	76,2	72
22	Jumat - 20/10/2023	15.00	Cerah	35,2	71,9	74,2	67,5	72,8	75,3	70,9
23		21.00	Cerah	31	70,7	72,8	66	71,1	73,9	69,4
24		03.00	Cerah	29,7	69,2	71,7	65,1	70,3	72	68,3
25		09.00	Cerah	33,8	67,5	70,4	63,8	68,6	70,7	66,4
26	Sabtu - 21/10/2023	15.00	Cerah	37,6	66,3	68,9	62,7	67,4	69,2	65,1
27		21.00	Cerah	32	64,8	67,1	61	65,2	67,9	63,5
28		03.00	Cerah	29,7	63,2	65,8	60,1	63,4	66,2	61,8
29		09.00	Cerah	34,2	61,4	63,7	58,9	62,1	64,2	60,3
30	Minggu - 22/10/2023	15.00	Cerah	38,5	60	62,6	57,2	60,3	62,8	58,4
31		21.00	Cerah	31,8	58,1	60,9	55,8	59,2	61,4	56,7
32		03.00	Cerah	29,6	56,7	58,6	54	57,3	59,9	54,8
33	Senin - 23/10/2023	09.00	Cerah	33,1	54,4	56,5	52,7	55,1	57,7	53,6
34		15.00	Cerah	36,9	53,2	55,3	51,8	53,7	56,4	52,5
35		21.00	Cerah	32,4	50,8	52,9	49,8	51,5	53,8	50,4
36		03.00	Cerah	30,9	49,5	51,7	48,6	50	52,4	49,7

(Sumber : PT. Merak Jaya Beton, 2024)



Grafik 1. 2 Grafik Hasil Dari Pengujian cek suhu beton mass concrete pada proyek RS. Di surabaya (Gedung D) = (T1 & T2)

(Sumber :Hasil Kajian Penulis, 2024)

Dapat kita lihat pada Grafik 4.5 & Tabel 4.5 bahwa data tes suhu tertinggi ( $T_1 = 79,4$  &  $T_2 = 80,9$ ) terjadi pada Tanggal 17/10/2023 – Jam 13:00, sedangkan untuk data tes suhu terendah ( $T_1 = 48,6$  &  $T_2 = 49,7$ ) terjadi pada Tanggal 23/10/2023 –jam 03:00. Maka dapat disimpulkan jika data pengujian suhu diatas tidak ada yang melebihi ketentuan ( $81^\circ \text{C}$ ), penulis menggunakan acuan suhu tersebut karena beton dilapangan mengalami proses curing.

## KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan data tersebut, maka dapat dibuat kesimpulan sebagai berikut ini:

- 1) Pengendalian mutu di PT.Merak Jaya Beton dilakukan selama uji *trial* mix dan saat beton berada di proyek. Beberapa contoh pengendalian mutu selama uji *trial* melibatkan pengujian kuat tekan beton (beton kering) yang terdapat pada Tabel 1.5, dan pengujian *Slump* (Untuk beton basah) yang terdapat pada Tabel 1.4.

Dan untuk pengendalian mutu selama di proyek melibatkan pengujian *Slump* tes (beton basah), tes suhu (beton cor) yang terdapat pada Tabel 1.6, dan tes kuat tekan (pada benda uji).

- 2) Produksi beton mutu tinggi dapat dicapai dengan menggunakan formula uji *trial* 3 ( $S/A = 50\%$ ) dengan hasil kuat tekan maksimal yaitu 44,7 Mpa
- 3) Penambahan *admixture* sangat berpengaruh terhadap terhadap kuat tekan beton, karena *admixture* tipe F memiliki sifat dapat mengurangi jumlah air dalam jumlah yang sangat tinggi tetapi tanpa mengurangi *workability* beton basah. Sebagai contoh pada uji *trial* 3 dapat mengurangi air sebanyak 350 ml karena efek dari penambahan *admixture* tipe F sebesar 0,15 (dari perbandingan uji *trial* 2). Sehingga hasil kuat tekan antara uji *trial* mix 2 (35,704 Mpa) dan *trial* mix 3 (44,7 Mpa) memiliki selisih 9 Mpa (lebih besar hasil dari uji *trial* mix 3)

## DAFTAR PUSTAKA

- Antoni dan Paul Nugraha., 2007. Teknologi Beton. Penerbit C.V Andi Offset, Yogyakarta
- Badan Standarisasi Nasional. (2013). “Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung, SNI 2847:2013”. Jakarta: BSN
- Balai litbang struktur jembatan (2016). 086345Fc9927C7B5D447C166D794565F.
- Jamiul Rozzaq, F. (2021). STUDI BANDING AGREGAT HALUS TERHADAP PASIR SUNGAI KOTA KISARAN DENGAN PASIR SUNGAI KOTA LIMA PULUH TERHADAP KUAT TEKAN BETON. Jurnal Bidang Aplikasi Teknik Sipil Dan Sains, 1(1).
- Margareth, H. (2017). No Title طرق تدريس اللغة العربية. Экономика Региона, 32.

- Mulyono, T. (2004). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Andi.
- Rahmat DKK. (2016). ANALISIS KUAT TEKAN BETON DENGAN BAHAN TAMBAH REDUCED WATER DAN ACCELERATED ADMIXTURE, 17(2), 205–218.
- Ramadhani, I. K. (2021). Analisis Produktivitas Batching plant Dalam Produksi Beton Wetmix.
- RIZKY MIRANTY. (2014). Pengaruh Penggunaan Silica Fume, Fly Ash Dan Superplasticizer Pada Beton Mutu Tinggi Memadat Mandiri. Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
- Sunarno. (2013). EVALUASI KUALITAS PELAKSANAAN PEKERJAAN BETON.
- Yusri, A. Z. dan D. (2020). 濟無No Title No Title No Title. *Jurnal Ilmu Pendidikan*, 7(2), 809–820.
- Yudistira, Y., & Ciptono, W. S. (2015). ANALISIS STRATEGI BERSAING PT. ADHIMIX PRECAST INDONESIA PADA INDUSTRI READYMIX CONCRETE (Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada).