

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa :

1. Pengaruh penambahan bahan tambah kuningan pada proporsi agregat halus mengalami kenaikan atau peningkatan. Kenaikan terbesar terjadi pada variasi campuran 2,25 % dengan kuat tekan betonnya sebesar 24.767 MPa dengan peningkatan sebesar 25,75 %, sedangkan pada uji kuat tarik belah beton juga mengalami kenaikan 20,81 % pada variasi campuran 2,25 % dengan nilai kuat tariknya sebesar 2,93 MPa dibandingkan dengan beton tanpa bahan tambah kuningan.
2. Hubungan Nilai Kuat Tekan Beton dengan Kuat Tarik Belah Beton secara eksperimen maupun secara matematis di peroleh nilai $F_{ct} = 0,56 \sim 0,62\sqrt{f'_c}$. Dan hubungan antara nilai kuat tekan dan nilai kuat tarik belah yang diperoleh tidak jauh berbeda dengan hubungan kuat tarik dan kuat tekan yang menurut SNI 2847-2013 pasal 8.6.1 yang menyatakan $f_t = \lambda 0,56\sqrt{f'_c}$ Sehingga nilai ini dapat digunakan.
3. Kadar persen serbuk kuningan yang optimal untuk meningkatkan kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton terdapat pada variasi campuran 2,25 % serbuk kuningan dimana kuat tekannya meningkat sebesar 25,75 % dan pada kuat tariknya meningkat sebesar 20,81 % .

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk penelitian – penelitian selanjutnya adalah sebagai berikut :

1. Untuk penelitian selanjutnya disarankan untuk meneliti campuran beton dengan bahan-bahan yang yang bisa dikombinasikan untuk menghasilkan campuran dalam pembuatan beton yang baik .
2. Untuk penelitian selanjutnya disarankan Perlu adanya variasi perbedaan dan peningkatan umur rendaman pada air tawar dan air laut untuk mengetahui pengaruh air tawar dan air laut terhadap beton dalam jangka waktu yang lebih lama.



DAFTAR PUSTAKA

- Badan Standarisasi Nasional (2002) Standar Nasional Indonesia. SNI 03-2491-2002. Metode Pengujian Kuat Tarik Belah Beton.
- Badan Standarisasi Nasional (1990) Standar Nasional Indonesia. SNI 03-2491-1990. Metode Pengujian Kuat Tekan Beton.
- Badan Standarisasi Nasional (2000) Standar Nasional Indonesia. SNI 03-2491-2000. Metode Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Badan Standarisasi Nasional.
- Badan Standardisasi Nasional. (1990). SNI 03-1972-1990 tentang Metode Pengujian Slump Beton. Badan Standarisasi Nasional
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1970:2016). Cara Uji Berat Jenis Agregat Halus.
- Badan Standarisasi Nasional Indonesia (SNI 1969:2016). Cara Uji Berat Jenis Agregat Kasar
- Badogiannis, E., Chalioris, C. E., Kakali, G., & Tsakiridis, P. E. (2014). *The effect of brass fibers on the mechanical properties of concrete. Construction and Building Materials, 71, 277-284.*
- Fatahi, A., Tavakkolizadeh, M., & Ghobadi, M. (2020). *Effects of brass powder on mechanical properties of high-strength concrete. Journal of Building Engineering, 27, 101024*
- Neville, A.M and Brooks, J.J. 1991 *Concrete Technology, Longman Scientific & Tehnical London.*
- Pustran – Balitbang PU 1991 Standar Nasional Indonesia SNI 03 – 2417 – 1991, Metode Pengujian Keausan Agregat dengan Mesin Abrasi *Los Angeles.*
- Sharma, S. K., & Goyal, S. (2019). *Performance evaluation of brass powder as an admixture in concrete. International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering (IJITEE), 8(10), 1079-1082.*

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1



LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : ZULVA ABDULLAH (2019D1B188)

JUDUL : ANALISIS KUAT TEKAN BETON TERHADAP PENGARUH BAHAN TAMBAH KUNINGAN PADA PROPORSI AGREGAT HALUS

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
1.	Rabu, 19/04/23	<ul style="list-style-type: none">-> Latar belakang harus sesuai dgn judul dan tdk boleh di copas-> Rumusan masalah ok-> Tujuan penelitian tdk sesuai dgn rumusan masalah perbaiki lagi-> Untuk batasan masalah no 1 di ringkas menjadi satu kalimat saja dan no 2 harus lebih spesifik lagi-> Penulisan batasan masalah diakhir bab 1	
2.	Kamis, 04/05/23	<ul style="list-style-type: none">-> Margin harus sesuai buku pedoman-> Jarak pd tiap paragraf harus konsisten-> Jarak pd tiap sub-bab jg harus konsisten	

Dosen Pembimbing

Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.



LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : ZULVA ABDULLAH (2019D1B188)

JUDUL : ANALISIS KUAT TEKAN BETON TERHADAP PENGARUH BAHAN TAMBAH KUNINGAN PADA PROPORSI AGREGAT HALUS

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
3.	Jumat , 05/05/23	<ul style="list-style-type: none">·> Perbaiki lagi manfaat penelitiannya·> Tambahkan lokasi pengujian di batasan masalah no 2·> Perbaiki lagi tinjauan pustaka dan landasan teori·> Cantumkan penelitian terdahulu·> Perbaiki lagi bab 2 nya·> Variabel penelitian telt perlu·> Lokasi penelitian diperbaiki·> Bahan bahan butan bahan baku·> Tabel campel masuk pd perancangan penelitian butan prosedur penelitian·> Tambahkan tahap uji kuat tekan beton dan kuat tarik belah	

Dosen Pembimbing

Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No.1 Pegesangan, Mataram Kode Pos:83232

LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : ZULVA ABDULLAH (2019D1B188)

JUDUL : ANALISIS KUAT TEKAN BETON TERHADAP PENGARUH BAHAN TAMBAH KUNINGAN PADA PROPORSI AGREGAT HALUS

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
4.	Rabu, 17 / 05 / 23	<ul style="list-style-type: none">-> Pd sub-bab pemeriksaan berat vol agregat dibuatkan sub-bab lagi utk pemeriksaan berat vol agregat kasar dan halus-> Tambahkan Job Mix pd bab 3-> kalimat terakhir pd latar belakang harus mengerucut atau urgen tnp penelitian ini harus dilakukan-> Paduan diganti Logam-> Bahasa asing ditulis huruf miring-> Landasan teori berisi teorema atau rumus-> Penelitian terdahulu ditaruh diakhir tinjauan pustaka-> Penulisan tabel lihat buku panduan	

Dosen Pembimbing

Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI REKAYASA SIPIL
Jln. K.H. Ahmad Dahlan, No. 1 Pegesangan, Mataram Kode Pos: 83232

LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : ZULVA ABDULLAH (2019D1B188)

JUDUL : ANALISIS KUAT TEKAN BETON TERHADAP PENGARUH BAHAN TAMBAH KUNINGAN PADA PROPORSI AGREGAT HALUS

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
4.	Rabu, 7 Juni 2023	- Tambahkan perhitungan Volume Silinder untuk agregat kasar. - Perbaiki rumus agregat.	Ah.
5.	Rabu 12 Juni 2023	- Lanjutkan. Perbaiki tinggi casing lupur 1m - berat voler bek	Ah.
6.	Kamis, 15 Juni 2023	- Perbaiki penjelasan pd kuat tekan dan kuat tarik belah beton - Perbaiki tabel pd kuat tekan beton - Lanjutkan konsul hasil ke pembimbing I	Ah

Dosen Pembimbing

Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.



LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : ZULVA ABDULLAH (2019D1B188)

JUDUL : ANALISIS KUAT TEKAN BETON DAN KUAT TARIK BELAH TERHADAP
PENGARUH BAHAN TAMBAH KUNINGAN PADA PROPORSI AGREGAT HALUS

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
4	17/6 2022	<ul style="list-style-type: none">- Surat digantinyala kembali- tgs pertama di awaldan pulih kembali- foto chart di pakudi awal bab 5- kata lain administrasidi ganti nyaladi proses ?	
5	20/6 2022	<ul style="list-style-type: none">- perbaikan / cek lagi di tgs pertama- abstrak dibuat	

Stage seminar dan ujian Skripsi

Dosen Pembimbing


Dr. Eng. Hariyadi, ST., M.Sc (Eng).



LEMBAR ASISTENSI PROPOSAL SKRIPSI

NAMA : ZULVA ABDULLAH (2019D1B188)

JUDUL : ANALISIS KUAT TEKAN BETON DAN KUAT TARIK BELAH TERHADAP
PENGARUH BAHAN TAMBAH KUNINGAN PADA PROPORSI AGREGAT HALUS

NO	HARI / TANGGAL	REVISI	PARAF
2	14/6 2023	<ul style="list-style-type: none">- Harit uji material- Sa dan Ue- penulisan tabel & gambar- dan tulis nomornya- graph > perbandingannya	
3	16/6 2023	<ul style="list-style-type: none">- Grafik diperbaiki- Persentase kerak- dan revisi- Buat analisis kuat- tekan & tarik belah	

Dosen Pembimbing

Dr. Eng. Hariyadi, ST., M.Sc (Eng).



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : H. Abeng Tabanba, Telp. : Mataram NTB
website : www.ummat.ac.id www.ummat.ac.id

Nomor : 479/II.3.AU/FT/A/IV/2023

Mataram, 22 Ramadhan 1444 H

Lampiran : -

13 April 2023 M

Prihal : Penunjukan Dosen Pembimbing Tugas Akhir/Skripsi

KEPADA YTH :

1. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)
2. Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT

di-

MATARAM

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Dengan hormat, sehubungan mahasiswa dibawah ini :

N A M A : Zulva Abdullah
NIM : 2019D1B188
JURUSAN/PRODI : Teknik Sipil

Telah menunjukkan Proposal Skripsi/Tugas Akhir dengan Judul "*Analisis Kuat Tekan Beton Terhadap Pengaruh Bahan Tambah Kuningan, di Dinas PUPR Kabupaten Lombok Timur.*"

Maka untuk menyelesaikan Skripsi/Tugas Akhir tersebut, kami tunjuk Dosen Pembimbing sebagai berikut :

1. Pembimbing I : Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)
2. Pembimbing II : Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT

Demikian untuk dilaksanakan sebagaimana mestinya dan atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih.

Wabillahi'ttaufiq Walhidayah.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Fakultas Teknik, UMMAT

Dekan,

Dr. H. A. S. Ubaidillah, ST., M.Sc

NIDN. 0806027101



MAGISTERI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat: Jln. F.H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (03170) 611723 Mataram NTB
website: <http://fakultasteknik.ummat.ac.id>, e-mail: fatek@ummat.ac.id



SURAT-TUGAS
Nomor : 905 /II.3.AU/FT/TGS/VI/2023

Assalamu'alaikum Wr.Wb.

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, menugaskan kepada :

N A M A : 1. Dr. Eng. Hariyadi, ST.,M.Sc (Eng)
2. Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT

Untuk menjadi penguji pada Seminar SKRIPSI/TUGAS AKHIR mahasiswa dibawah ini:


- Nama : Zulva Abdullah
- N I M : 2019D1B188
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : "Analisis Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton Terhadap Pengaruh Bahan Tambah Kuningan Pada Proporsi Agregat Halus."

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Jum'at, 23 Juni 2023
- WAKTU : PK. 15.00 - selesai
- RUANG : R. Seminar Teknik Sipil

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Wabillahittaufiq Walhidayah.
Wassalamu'alaikum Wr.Wb.

Mataram, 22 Juni 2023
Dekan,

Dr. H. Aji Syahendra Ubaidillah, ST.,M.Sc
NIDN.080.027101



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN
PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MATARAM
FAKULTAS TEKNIK

Alamat : Jln. K.H. Ahmad Dahlan No. 1 Telp. (0370) 633723 Mataram NTB
website : <http://fakultasteknik.ummat.ac.id>, e-mail: fatek@ummat.ac.id



SURAT - TUGAS

No. 807 /II.3.AU/FT/TGS/VI/2023

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Mataram, menugaskan kepada :

N A M A : 1. Dr. Eng. Haryadi, ST., M.Eng
2. Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT
3. Maya Saridewi Pascanawaty, ST., MT

Untuk menjadi penguji pada ujian **SKRIPSI / TUGAS AKHIR** mahasiswa dibawah ini :

- Nama : Zulva Abdullah
- N I M : 2019D1B188
- Prodi : Teknik Sipil
- Judul Skripsi : Analisis Kuat Tekan Beton dan Kuat Tarik Belah Beton Terhadap Pengaruh Bahan Tambah Kuningan Pada Proporsi Agregat Halus.

Yang akan diselenggarakan pada :

- HARI/TANGGAL : Senin, 26 Juni 2023
- WAKTU : pk. 09.00 - Selesai
- RUANG : R. Sidang Teknik Sipil

Demikian surat tugas ini dibuat untuk dapat dilaksanakan sebaik-baiknya.

Billahittaufiq Walhidayah

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Mataram, 25 Juni 2023
Fakultas Teknik UMMAT,
Dekan,



Dr. H. Aji Syahendra Ubaidillah, ST., M.Sc
NIDN.0806027101

LAMPIRAN 2

Pengujian Berat Volume pada Agregat Kasar

Jadwal Pengujian : Rabu 24 – 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Tabel Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Kasar

Berat Volume Agregat Kasar					
Pemeriksaan	Lepasan		Pemadatan		Satuan
	Sampel I	Sampel II	Sampel I	Sampel II	
Volume Silinder	2649.37	2649.37	2649.37	2649.37	cm ³
Berat Wadah (W1)	4.105	4.105	4.105	4.105	kg
Berat Wadah + Benda Uji (W2)	8.4	8.3	8.6	8.8	kg
Berat Benda Uji (W3) = W2 - W1	4.295	4.195	4.495	4.695	kg
Berat Volume = $(\frac{W2-W1}{v})$	1.621	1.583	1.670	1.772	kg/cm ³
Rata - Rata	1.602		1.721		kg/cm ³

Volume Silinder Bejana :

$$d = 15 \text{ cm}$$

$$t = 15 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot t$$

$$V = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 15^2 \cdot 15$$

$$V = 2649.375 \text{ cm}^3$$

Telah di setuju dan diperiksa oleh



Dr. Heni Pujastuti, ST.,MT.

Pengujian Berat Volume pada Agregat Halus

Jadwal Pengujian : Selasa 23 – 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Hasil Pengujian Berat Volume Agregat Halus

Berat Volume Agregat Halus					
Pemeriksaan	Lepasan		Pemadatan		Satuan
	Sampel I	Sampel II	Sampel I	Sampel II	
Volume Silinder	5298.75	5298.75	5298.75	5298.75	cm ³
Berat Wadah (W1)	1.388	1.388	1.388	1.388	kg
Berat Wadah + Benda Uji (W2)	9.363	9.325	10.341	10.299	kg
Berat Benda Uji (W3) = W2 - W1	7.975	7.937	8.953	8.911	kg
Berat Volume = $(\frac{W2-W1}{v})$	1.505	1.498	1.689	1.681	kg/cm ³
Rata - Rata	1.501		1.685		kg/cm³

Perhitungan Volume Silinder :

$$d = 15 \text{ cm}$$

$$t = 30 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot t$$

$$V = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 15^2 \cdot 30$$

$$V = 5298.75 \text{ cm}^3$$

Telah di setujui dan diperiksa oleh



Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Kadar Lumpur pada Kerikil

Jadwal Pengujian : Rabu 24 - 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Hasil Pengujian Kadar Lumpur pada Pasir

Kadar Lumpur pada Agregat Kasar			
Pemeriksaan	Benda Uji		Satuan
	Sampel I	Sampel II	
Berat Cawan (a)	161.8	126.7	gr
Berat Cawan + Benda Uji (b)	1161.8	1126.7	gr
Berat Cawan + Benda Uji Setelah di Oven (c)	1129.3	1081.4	gr
Berat Benda Uji Semula (d)	1000	1000	gr
Berat Benda Uji Setelah di Oven (e)	967.5	954.7	gr
Kadar lumpur = $\frac{b - c}{c - a} \times 100 \%$	0.0335	0.0474	%
Rata - rata	0.04045		%

Telah di setuju dan diperiksa oleh


Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.

Pengujian Kadar Lumpur pada Pasir

Jadwal Pengujian : Rabu 24 – 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Hasil Pengujian Kadar Lumpur pada Pasir

Kadar Lumpur pada Agregat Halus

Pemeriksaan	Benda Uji		Satuan
	Sampel I	Sampel II	
Berat Benda Uji	500	450	gr
Berat Air	450	400	gr
Volume Benda Uji (V1)	1700.31	1442.43	cm ³
Volume Lumpur (V2)	3.815	2.307	cm ³
Volume Kadar Lumpur = $\frac{V2}{V1 + V2} \times 100 \%$	0.223	0.160	%
Volume Kadar Lumpur Rerata	0.191		%

Perhitungan Volume Pasir dan Lumpur :

$$d = 6 \text{ cm}$$

$$t \text{ pasir sampel 1} = 19 \text{ cm}$$

$$t \text{ pasir sampel 2} = 17,5 \text{ cm}$$

Sampel 1 :

$$V1 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot t \text{ pasir}^2 \cdot d$$

$$V1 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 19^2 \cdot 6$$

$$V1 = 1700,31 \text{ cm}^3$$

Sampel 2 :

$$V1 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot t \text{ pasir}^2 \cdot d$$

$$V1 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 17,5^2 \cdot 6$$

$$V1 = 1442,43 \text{ cm}^3$$

$$V2 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot t \text{ lumpur}^2 \cdot d$$

$$V2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 0,90^2 \cdot 6$$

$$V2 = 3,815 \text{ cm}^3$$

$$V2 = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot t \text{ lumpur}^2 \cdot d$$

$$V2 = 0,25 \cdot 3,14 \cdot 0,70^2 \cdot 6$$

$$V2 = 2,307 \text{ cm}^3$$

Telah di setujui dan diperiksa oleh



Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Kadar Air pada Agregat

Jadwal Pengujian : Rabu 24 – 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

1. Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Halus

Kadar Air Agregat Halus

Pemeriksaan	Benda Uji		Satuan
	Sampel I	Sampel II	
Berat Cawan (W1)	72.5	72.5	gr
Berat Cawan + Benda Uji (W2)	697.5	697.5	gr
Berat Benda Uji (W3)	625	625	gr
Berat Cawan + Benda Uji Setelah di Oven (W4)	680.8	675.5	gr
Berat Benda Uji Setelah di Oven (W5)	608.3	603	gr
Kadar Air = $\frac{W2 - W4}{W4 - W1} \times 100 \%$	2.745	3.648	%
Kadar Air Rata - Rata	3.196		%

2. Hasil Pengujian Kadar Air Agregat Kasar

Kadar Air Agregat Kasar

Pemeriksaan	Benda Uji		Satuan
	Sampel I	Sampel II	
Berat Cawan (W1)	78.13	78.13	gr
Berat Cawan + Benda Uji (W2)	2578.13	2578.13	gr
Berat Benda Uji (W3)	2500	2500	gr
Berat Cawan + Benda Uji Setelah di Oven (W4)	2544.3	2527.7	gr
Berat Benda Uji Setelah di Oven (W5)	2466.17	2449.57	gr
Kadar Air = $\frac{W2 - W4}{W4 - W1} \times 100 \%$	1.371	2.058	%
Kadar Air Rata - Rata	1.714		%

Telah di setujui dan diperiksa oleh


Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Berat Jenis pada Agregat Kasar

Jadwal Pengujian : Senin 05- 06 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

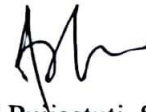
Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis Kerikil

TES BERAT JENIS DAN PENYERAPAN MATERIAL KERIKIL				
PENGUKURAN			Mat. # > 4,75 mm	Mat. # > 4,75 mm
SAMPel			I	II
B	Berat Specimen Kering Permukaan - Jenuh SSDC (kg)		3,894	3,890
	Berat Keranjang (gr)		514	514
	Berat Sample (kg)		3,380	3,376
C	Berat specimen (SSD) Didalam Air (Sample + Keranjang) (kg)		2,581	2,574
	Berat Keranjang (gr)		514	514
	Berat Sample (kg)		2,067	2,060
A	Berat Specimen Kering Oven (Sample + Cawan) (kg)		3,457	3,440
	Berat Cawan (gr)		127	162
	Berat Sample (kg)		3,330	3,278
TABEL PERHITUNGAN				
Keterangan	Rumus	1	2	RATA-RATA gr/cm ²
Berat Jenis Kering (Dry Basis)	= A / (B - C)	2,536	2,565	2,550
Berat Jenis (SSD Basis)	= B / (B - C)	2,574	2,565	2,570
Berat Jenis Semu (Apparent)	= A / (A - C)	2,636	2,691	2.663
Persentase Penyerapan, (%)	= [(B - A) / A] x 100	1,501	1.989	1.745

Berat Jenis Agregat Kasar Menurut SNI 03 – 1969 – 1990 (minimal 2,5 gr/cm²)

Sedangkan Penyerapan Air Menurut SNI 03 – 1969 – 1990 (maksimal 3 %)

Telah di setuju dan diperiksa oleh



Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Berat Jenis pada Agregat Halus

Jadwal Pengujian : Senin 05- 06 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Tabel Hasil Pengujian Berat Jenis Pasir


Analisis Specific Gravity Agregat Halus			
Pemeriksaan	Benda Uji		Satuan
	Sampel I	Sampel II	
Berat Benda Uji Kondisi Jenuh Kering Permukaan (S)	500	500	gr
Berat Benda Uji setelah di oven (A)	493.2	494.1	gr
Berat Piknometer yang berisi air (B)	1292.1	1279.7	gr
Berat Piknometer dengan Benda Uji dan Air sampai batas pembacaan (C)	1598.2	1583.5	gr

Tabel Perhitungan

Analisis Specific Gravity Agregat Halus					
Perhitungan	Notasi	Sampel I	Sampel II	Rata-rata	Satuan
Berat Jenis Curah Kering (Sd)	$\frac{S}{(B + S - C)}$	2.54	2.51	2.525	gr/cm ²
Berat Jenis Curah Jenuh Kering Permukaan (Ss)	$\frac{S}{(B + \frac{S}{A} - C)}$	2.57	2.55	2.560	gr/cm ²
Berat Jenis Semu (Sa)	$\frac{S}{(B + A - C)}$	2.63	2.60	2.615	gr/cm ²
Penyerapan Air (Sw)	$[\frac{S-A}{A}] \times 100 \%$	1.37	1.20	1.285	%

Berat Jenis Agregat Kasar Menurut SNI 03 – 1969 – 1990 (minimal 2,5 gr/cm²)

Sedangkan Penyerapan Air Menurut SNI 03 – 1969 – 1990 (maksimal 3 %)

 Telah di setuju dan diperiksa oleh

Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Hasil pemeriksaan analisa saringan gradasi agregat kasar dan agregat halus

Tabel Data Hasil Penyaringan Agregat Kasar

Analisa Saringan Agregat Kasar (Kerikil)			
Ukuran Saringan Ø (mm)	Berat Cawan (gr)	Berat Agregat (gr)	Berat Agregat + Cawan (gr)
24	0	0	0
19	0	54.1	54.1
12.5	0	436.6	436.6
9.5	0	233.9	233.9
4.75	0	178.3	178.3
2.38	0	97.1	97.1
1.19	0	0	0
0.59	0	0	0
Pan (0.0)	0	0	0
Jumlah			1000

$$\text{Presentase agregat tertinggal} = \frac{\text{berat agregat}}{\text{jumlah berat agregat}} \times 100 \%$$

$$\text{a) \% Tertahan Komulatif } 24 = \frac{0}{1000} \times 100 \% = 0 \%$$

$$\text{b) \% Tertahan Komulatif } 19 = \frac{54.1}{1000} \times 100 \% = 5,41 \%$$

$$\text{c) \% Tertahan Komulatif } 12,5 = \frac{436.6}{1000} \times 100 \% = 43,66 \%$$

$$\text{d) \% Tertahan Komulatif } 9,5 = \frac{233.9}{1000} \times 100 \% = 23,39 \%$$

$$\text{e) \% Tertahan Komulatif } 4,75 = \frac{178.3}{1000} \times 100 \% = 17,83 \%$$

$$\text{f) \% Tertahan Komulatif } 2,38 = \frac{97.1}{1000} \times 100 \% = 9,71 \%$$

$$\text{g) \% Tertahan Komulatif } 1,19 = \frac{0}{1000} \times 100 \% = 0 \%$$

$$\text{h) \% Tertahan Komulatif } 0,59 = \frac{0}{1000} \times 100 \% = 0 \%$$

Kumulatif agregat tertinggal

- a) Lolos Saringan 24 = (0 + 0) % = 0 %
- b) Lolos Saringan 19 = (0 + 5,41) % = 5,41 %
- c) Lolos Saringan 12,5 = (5,41 + 43,66) % = 49,07 %
- d) Lolos Saringan 9,5 = (49,07 + 23,39) % = 72,46 %
- e) Lolos Saringan 4,75 = (72,46 + 17,83) % = 90,29 %
- f) Lolos Saringan 2,38 = (90,29 + 9,71) % = 100 %
- g) Lolos Saringan 1,19 = (100 + 0) % = 100 %
- h) Lolos Saringan 0,59 = (100 + 0) % = 100 %
- i) Lolos Saringan Pan = (100 + 0) % = 100 %

Tabel Hasil pemeriksaan saringan agregat kasar

No	Ukuran Saringan Ø (mm)	Berat Agregat (gr)	Presentase Agregat Tertinggal (%)	Kumulatif Agregat Tertinggal (%)	Persen Lolos (%)	ASTM C 33	
						Min (%)	Max (%)
1	24	0	0	0	100	78	100
2	19	54.1	5.41	5.41	94.59	78	100
3	12.5	436.6	43.66	49.07	50.93	25	100
4	9.5	233.9	23.39	72.46	27.54	0	85
5	4.75	178.3	17.83	90.29	9.71	0	60
6	2.38	97.1	9.71	100	0.00	0	0
7	1.19	0	0	100	0	0	0
8	0.59	0	0	100	0	0	0
9	Pan	0	0	100	0.00	0	0
MODULUS KEHALUSAN BUTIR FM 6.17					5 < FM < 8 Split		
SII. 0052 Fineness Modulus							

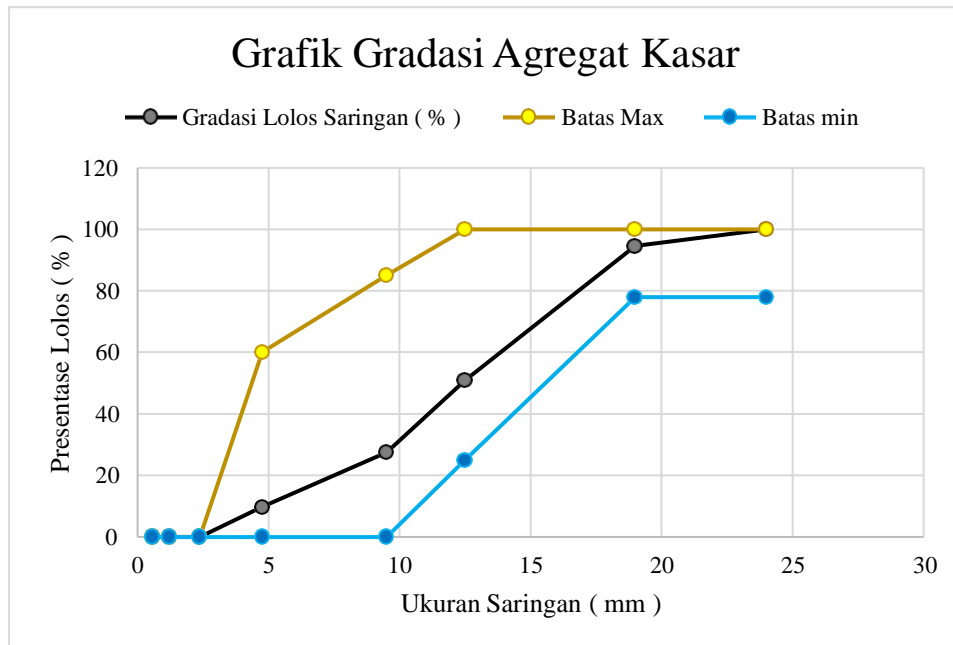
$$FM = \frac{\sum \% \text{ Kumulatif bertahan}}{100}$$

$$FM = \frac{0+5,41 + 49,07 + 72,46 + 90,29+100 + 100 + 100 + 100}{100}$$

$$FM = \frac{617,23}{100}$$

$$FM = 6,17 \text{ mm}$$

Adapun grafik hasil pemeriksaan gradasi pada agregat kasar dapat dilihat pada gambar



Dari hasil grafik diatas menunjukkan bahwa agregat kasar yang digunakan ini termasuk ke dalam, ukuran maks agregat 40 mm.

Sedangkan Dari hasil pengujian saringan pada agregat halus didapat data – data pada Tabel data hasil penyaringan gradasi dan Tabel hasil pemeriksaan saringan agregat kasar.

Tabel Data Hasil Penyaringan Agregat Halus

Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir)			
Ukuran Saringan Ø (mm)	Berat Cawan (gr)	Berat Agregat (gr)	Berat Agregat + Cawan (gr)
9.5	0	0	0
4.75	0	10.30	10.30
2.36	0	21.3	21.3
1.18	0	42.60	42.60
0.60	0	190.11	190.11
0.30	0	160.10	160.10
0.150	0	47.12	47.12
0.075	0	20.11	20.11
Pan	0	8.36	8.36
JUMLAH			500

$$\text{Presentase agregat tertinggal} = \frac{\text{berat agregat}}{\text{jumlah berat agregat}} \times 100 \%$$

$$\text{a) \% Tertahan Komulatif } 9,5 = \frac{0}{500} \times 100 \% = 0 \%$$

$$\text{b) \% Tertahan Komulatif } 4,75 = \frac{10,30}{500} \times 100 \% = 2,06 \%$$

$$\text{c) \% Tertahan Komulatif } 2,36 = \frac{21,3}{500} \times 100 \% = 4,26 \%$$

$$\text{d) \% Tertahan Komulatif } 1,18 = \frac{42,60}{500} \times 100 \% = 8,52 \%$$

$$\text{e) \% Tertahan Komulatif } 0,60 = \frac{190,11}{500} \times 100 \% = 38,02 \%$$

$$\text{f) \% Tertahan Komulatif } 0,30 = \frac{160,10}{500} \times 100 \% = 32,02 \%$$

$$\text{g) \% Tertahan Komulatif } 0,150 = \frac{47,12}{500} \times 100 \% = 9,42 \%$$

$$\text{h) \% Tertahan Komulatif } 0,075 = \frac{20,11}{500} \times 100 \% = 4,02 \%$$

Kumulatif agregat tertinggal

- a) Lolos Saringan 9,5 = (0 + 0) % = 0 %
- b) Lolos Saringan 4,75 = (0 + 2,06) % = 2,06 %
- c) Lolos Saringan 2,36 = (2,06 + 2,06) % = 4,12 %
- d) Lolos Saringan 1,18 = (4,12 + 4,26) % = 8,38 %
- e) Lolos Saringan 0,60 = (8,38 + 8,52) % = 16,90 %
- f) Lolos Saringan 0,30 = (16,90 + 38,02) % = 54,92 %
- g) Lolos Saringan 0,150 = (54,92 + 32,02) % = 86,94 %
- h) Lolos Saringan 0,075 = (86,94 + 9,42) % = 96,37 %

Tabel Hasil pemeriksaan saringan agregat kasar

No	Ukuran Saringan Ø (mm)	Berat Agregat (gr)	Presentase Agregat Tertinggal (%)	Kumulatif Agregat Tertinggal (%)	Persen Lolos (%)	SNI T-15-1990-03	
						Min (%)	Max (%)
1	9.5	0	0	0	100	100	100
2	4.75	10.30	2.06	2.06	97.94	95	100
3	2.36	21.3	4.26	4.12	95.88	95	100
4	1.18	42.60	8.52	8.38	91.62	90	100
5	0.60	190.11	38.02	16.90	83.10	80	100
6	0.30	160.10	32.02	54.92	45.08	15	50
7	0.150	47.12	9.42	86.94	13.06	0	15
8	0.075	20.11	4.02	96.37	3.63	0	15
9	Pan	8.36	1.67	100.39	-0.39	0	0
MODULUS KEHALUSAN BUTIR FM				3.70	1.5 < FM < 3.8 PASIR HALUS		
SII. 0052 Fineness Modulus							

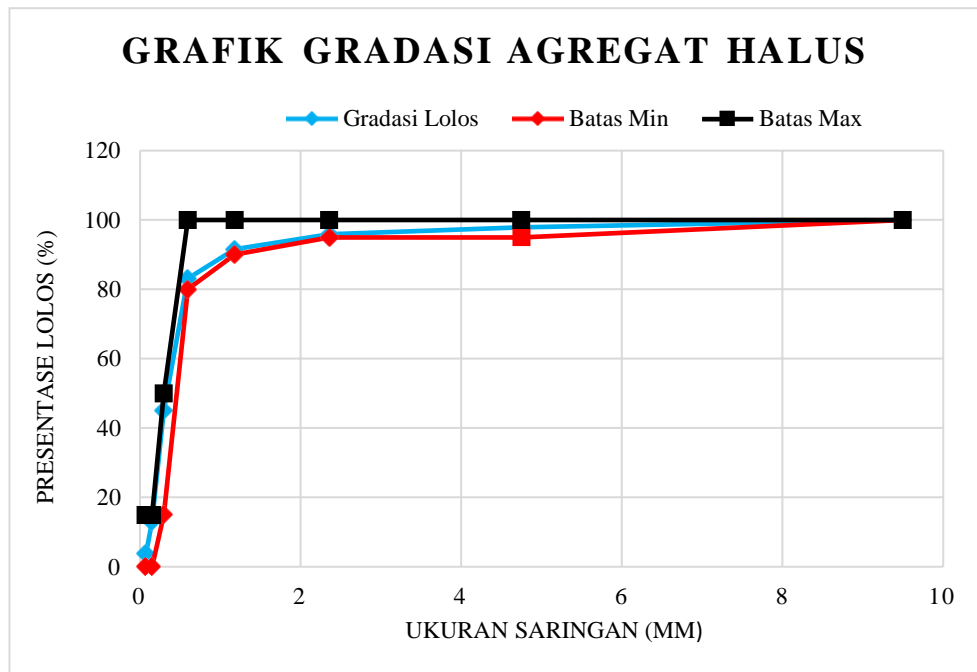
$$FM = \frac{\sum \% \text{ Kumulatif bertahan}}{100}$$

$$FM = \frac{0+2,06 + 4,12+ 8,38 + 16,90+ 54,92 + 86,94 + 96,37 + 100,39}{100}$$

$$FM = \frac{370,08}{100}$$

$$FM = 3,70 \text{ mm}$$

Adapun grafik hasil pemeriksaan gradasi pada agregat kasar dapat dilihat pada gambar



Berdasarkan grafik diatas Pasir yang digunakan termasuk ke dalam Zona IV yaitu Jenis Pasir Halus.

Tabel Hasil Perhitungan *Finelles Modulus* (*FM*)

No	Benda Uji	<i>Finelles Modulus</i> <i>FM</i> (mm)	ASTM C 33 & SNI T-15-1990-03
1	Agregat Kasar	6.17	5 < FM < 8 Split
2	Agregat Halus	3.70	1.5 < FM < 3.8 Pasir Halus

Dari perhitungan data yang dimasukkan, maka didapatkan *Finelles Modulus* dari agregat kasar adalah 6,17 mm sedangkan pada agregat halus 3,70 mm. Berdasarkan SII.0052 *Finelles Modulus* yang baik untuk agregat kasar ialah berkisar antara 5 sampai 8 mm dan untuk agregat halus berkisar antara 1,5 sampai 3,8 mm. Jadi untuk hasil dari *Finelles Modulus* pada agregat kasar agregat halus memenuhi standar.

Pengujian Abrasi pada Kerikil

Jadwal Pengujian : Senin 29 - 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Hasil Pengujian Abrasi pada Kerikil

Abrasi Agregat Kasar			
Gradasi Pemeriksaan	Benda Uji		Satuan
	Sampel I	Sampel II	
Berat Benda Uji Semula (a)	5000	5000	gr
Berat Benda Uji Tertahan Saringan No 12 (b)	3933.7	3748.4	gr
Keausan	21.32	25.03	%

Tabel Perhitungan

Abrasi Agregat Kasar				
Perhitungan	Notasi	Sampel	Rata - Rata	Satuan
Keausan I	$\frac{a - b}{a} \times 100 \%$	21.32	23.175	%
Keausan II	$\frac{a - b}{a} \times 100 \%$	25.03		

Telah di setuju dan diperiksa oleh



Dr. Heni Pujiastuti, ST., MT.

Pengujian *Slump Test*

Jadwal Pengujian : Jumat 13 – 05 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Tabel Hasil Pengujian *Slump Test*

Pengujian <i>Slump Test</i>			
Pengukuran	Tertinggi (cm)	Terendah (cm)	Rata - Rata (cm)
1	9	12	10.5
1	9.5	12	10.75
1	9.5	12	10.75
Jumlah Rata - rata			10.6

Perhitungan *Slump* :

$$\text{Slump rata - rata} = \frac{\text{Slump Tertinggi} + \text{Slump Terendah}}{2}$$

$$\text{Slump rata - rata 1} = \frac{9 + 12}{2} = 10.5 \text{ cm}$$

$$\text{Slump rata - rata 2} = \frac{9.5 + 12}{2} = 10.75 \text{ cm}$$

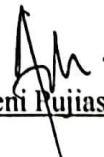
$$\text{Slump rata - rata 3} = \frac{9.5 + 12}{2} = 10.75 \text{ cm}$$

$$\text{Rata - rata} = \frac{\text{Slump 1} + \text{Slump 2} + \text{slump 3}}{3} = \frac{10.5 + 10.75 + 10.75}{3}$$

$$= 10.6 \text{ cm}$$

Nilai *Slump* yang diperoleh dari pengujian diatas ialah sebesar 10,6 cm. Jadi, nilai *slump* tersebut memenuhi syarat *workability* dan dapat dipakai dalam berbagai pekerjaan beton kecuali plat lantai, balok, kolom, dan dinding sesuai dengan SNI : (1972 – 2008)

Telah di setujui dan diperiksa oleh


Dr. Heri Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Berat Volume Beton

Jadwal Pengujian : Jumat 09 – 06 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Hasil Pengujian Berat Volume Beton

Berat Volume Beton				
No	Notasi	Berat Silinder (kg) W1	Berat Silinder + Benda Uji (kg) W2	Berat Benda Uji (kg) W3
1	BN	1.388	13.878	12.49
2	Cu-Zn 0.75 %	1.388	14.278	12.89
3	Cu-Zn 1.5 %	1.388	14.488	13.10
4	Cu-Zn 2.25 %	1.388	15.488	14.10

Tabel Perhitungan Volume Beton

Hasil Perhitungan Berat Volume Beton		
Rumus	Notasi	Rata - rata hasil kg/m ³
$\frac{W2 - W1}{V}$	BN	2357.59
	Cu-Zn 0.75 %	2432.99
	Cu-Zn 1.5 %	2472.63
	Cu-Zn 2.25 %	2661.38

Perhitungan Volume Silinder :

$$d = 15 \text{ cm}$$

$$t = 30 \text{ cm}$$

$$V = \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \cdot t$$

$$V = \frac{1}{4} \cdot 3,14 \cdot 15^2 \cdot 30$$

$$V = 5298.75 \text{ cm}^3 = 0,005298 \text{ m}^3$$

Telah di setujui dan diperiksa oleh

Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Kuat Tekan Beton 28 Hari

Jadwal Pengujian : Jumat 09 – 06 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Normal

Kuat Tekan Beton						
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	Luas Silinder (cm ²)	Kuat Tekan Beton (kg/cm ²)	Kuat Tekan Beton (MPa)
BN	Sampel I	317	32325	176.625	183.01486	18.3014
	Sampel II	320	32630.91	176.625	184.74684	18.4746
Rata - rata						18.388

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi 0,75 %

Kuat Tekan Beton						
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	Luas Silinder (cm ²)	Kuat Tekan Beton (kg/cm ²)	Kuat Tekan Beton (MPa)
CU-ZN 0.75 %	Sampel I	338	34466.4	176.625	195.13885	19.5138
	Sampel II	337	34364.43	176.625	194.56153	19.4561
Rata - rata						19.541

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi 1,5 %

Kuat Tekan Beton						
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	Luas Silinder (cm ²)	Kuat Tekan Beton (kg/cm ²)	Kuat Tekan Beton (MPa)
CU-ZN 1.5 %	Sampel I	350	35690.06	176.625	202.06686	20.2066
	Sampel II	352	35894	176.625	203.22151	20.3221
Rata - rata						20.264

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tekan Variasi 2,25 %

Kuat Tekan Beton						
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	Luas Silinder (cm ²)	Kuat Tekan Beton (kg/cm ²)	Kuat Tekan Beton (MPa)
CU-ZN 2.25 %	Sampel I	426	43439.9	176.625	245.94423	24.5944
	Sampel II	432	44051.73	176.625	249.40824	24.9408
Rata - rata						24.767

Contoh Perhitungan Beton Normal :

$$\begin{aligned} \text{Luas Silinder (A)} &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= 0,25 \cdot 3,14 \cdot 15^2 \\ &= 176,625 \text{ cm}^2 \end{aligned}$$

Beban Maksimum (P) = 32325 kg

$$\begin{aligned} f_c &= \frac{P}{A} = \frac{32325}{176,625} = 183,01486 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 18,3014 \text{ MPa} \end{aligned}$$

Contoh Perhitungan Variasi 0,75 % :

$$\begin{aligned}\text{Luas Silinder (A)} &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= 0,25 \cdot 3,14 \cdot 15^2 \\ &= 176,625 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Beban Maksimum (P) = 34466,4 kg

$$\begin{aligned}f_c = \frac{P}{A} &= \frac{34466,4}{176,625} = 195,13885 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 19,5138 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Contoh Perhitungan Variasi 1,5 % :

$$\begin{aligned}\text{Luas Silinder (A)} &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= 0,25 \cdot 3,14 \cdot 15^2 \\ &= 176,625 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Beban Maksimum (P) = 35690,06 kg

$$\begin{aligned}f_c = \frac{P}{A} &= \frac{35690,06}{176,625} = 202,06686 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 20,2066 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Contoh Perhitungan Variasi 2,25 % :

$$\begin{aligned}\text{Luas Silinder (A)} &= \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot d^2 \\ &= 0,25 \cdot 3,14 \cdot 15^2 \\ &= 176,625 \text{ cm}^2\end{aligned}$$

Beban Maksimum (P) = 43439,9 kg

$$\begin{aligned}f_c = \frac{P}{A} &= \frac{43439,9}{176,625} = 245,94423 \text{ kg/cm}^2 \\ &= 24,5944 \text{ MPa}\end{aligned}$$

Telah di setujui dan diperiksa oleh

Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

Pengujian Kuat Tarik Belah Beton 28 Hari

Jadwal Pengujian : Jumat 09 – 06 - 2023

Lokasi Pengujian : Lab FATEK UMMAT

Penguji : Zulva Abdullah

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Beton Normal

Kuat Tarik Belah Beton							
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	d (cm)	L (cm)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (kg/cm ²)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (MPa)
BN	Sampel I	165	16825.31	15	30	23.82	2.38
	Sampel II	157	16009.54	15	30	22.66	2.26
Rata - rata							2.32

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Variasi 0,75 %

Kuat Tarik Belah Beton							
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	d (cm)	L (cm)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (kg/cm ²)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (MPa)
CU-ZN 0.75 %	Sampel I	173	17641.09	15	30	24.97	2.49
	Sampel II	165	16825.31	15	30	23.82	2.38
Rata - rata							2.44

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Variasi 1,5 %

Kuat Tarik Belah Beton							
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	d (cm)	L (cm)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (kg/cm ²)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (MPa)
CU-ZN 1.5 %	Sampel I	190	19374.60	15	30	27.42	2.74
	Sampel II	185	18864.75	15	30	26.70	2.67
Rata - rata							2.71

Tabel Hasil Pengujian Kuat Tarik Belah Variasi 2,25 %

Kuat Tarik Belah Beton							
Kode	Notasi	Beban Maksimum (KN)	Beban Maksimum (kg)	d (cm)	L (cm)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (kg/cm ²)	Kuat Tarik Beton 28 Hari (MPa)
CU-ZN 2.25 %	Sampel I	206	21006.15	15	30	29.73	2.97
	Sampel II	200	20394.32	15	30	28.87	2.88
Rata - rata							2.93

Contoh Perhitungan Beton Normal :

Beban maksimum (P) = 16825.31 kg

Diameter benda uji (d) = 15 cm

Panjang benda uji (L) = 30 cm

$$f_{ct} = \frac{2P}{\pi LD} = \frac{2 \times 16825,31}{3,14 \times 30 \times 15} = 23.82 \text{ kg/cm}^2 = 2,38 \text{ MPa}$$

Contoh Perhitungan Variasi 0,75 % :

Beban maksimum (P) = 17641.09 kg

Diameter benda uji (d) = 15 cm

Panjang benda uji (L) = 30 cm

$$f_{ct} = \frac{2P}{\pi LD} = \frac{2 \times 17641,09}{3,14 \times 30 \times 15} = 24,97 \text{ kg/cm}^2 = 2,49 \text{ MPa}$$

Contoh Perhitungan Variasi 1,5 %:

Beban maksimum (P) = 19374.60 kg

Diameter benda uji (d) = 15 cm

Panjang benda uji (L) = 30 cm

$$f_{ct} = \frac{2P}{\pi LD} = \frac{2 \times 19374,60}{3,14 \times 30 \times 15} = 27,42 \text{ kg/cm}^2 = 2,74 \text{ MPa}$$

Contoh Perhitungan Variasi 2,25 %:

Beban maksimum (P) = 21006.15 kg

Diameter benda uji (d) = 15 cm

Panjang benda uji (L) = 30 cm

$$f_{ct} = \frac{2P}{\pi LD} = \frac{2 \times 21006,15}{3,14 \times 30 \times 15} = 29,73 \text{ kg/cm}^2 = 2,97 \text{ MPa}$$

Telah di setujui dan diperiksa oleh

Dr. Heni Pujiastuti, ST.,MT.

LAMPIRAN 3

LAMPIRAN GAMBAR



Proses Pemeriksaan Berat Volume Pasir



Proses Pemeriksaan Berat Volume Pasir



Proses Pemeriksaan Berat Volume Kerikil



Proses Pemeriksaan Berat Volume Kerikil



Proses Pemeriksaan Kadar Lumpur pada Agregat Halus



Proses Pemeriksaan Kadar Lumpur pada Agregat Kasar



Proses Pemeriksaan Kadar Air pada Agregat Kasar dan Halus



Proses Pemeriksaan Berat Jenis pada Agregat Kasar



Proses Pemeriksaan Berat Jenis pada Agregat Halus



Proses Pemeriksaan Berat Jenis pada Agregat Halus



Proses Pemeriksaan Saringan Gradasi pada Agregat Halus



Proses Pemeriksaan Saringan Gradasi pada Agregat Kasar



Proses Pengujian Abrasi dengan Mesin Los Angeles



Proses Pengujian Abrasi dengan Mesin Los Angeles



Proses Pembuatan Benda Uji



Proses Pembuatan Benda Uji



Proses Pemeriksaan Slump Test



Proses Pemeriksaan Slump Test



Proses Pelepasan Benda Uji dari Silinder



Proses Perawatan (Curing) Benda Uji



Proses Pengangkatan Benda Uji dari Masa Perawatan (Curing)



Sampel Benda uji



Proses Caping pada Benda Uji



Benda Uji yang sudah di Caping



Proses Uji Kuat Tekan Beton



Proses Uji Kuat Tarik Belah Beton



Hasil Uji Kuat Tekan Beton



Hasil Uji Kuat Tekan Beton



Hasil Uji Kuat Tarik Belah Beton



Hasil Uji Kuat Tarik Belah Beton



Bahan Campuran Beton yang digunakan