

ANALISA PENGARUH KADAR LUMPUR PADA PASIR TERHADAP KUAT TEKAN BETON (PASIR SEMAYA DAN PASIR SIKASUR)

THE ANALYSIS INFLUENCE OF SLUDGE LEVEL IN SANDS TOWARDS THE COMPRESSIVE STRENGTH OF CONCRETE (SEMAYA SAND AND SIKASUR SAND)

Amir Lutfi Awwalu S¹, M. Agus Salim Al Fathoni², Besty Afriandini³

¹²³Program Studi S1 Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Muhammadiyah Purwokerto

Informasi Artikel

Dikirim, 8 September 2021
Direvisi, 17 Oktober 2021
Diterima, 3 Desember 2021

Korespondensi Penulis:

Amir Lutfi Awwalu Sa'ban
Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah
Purwokerto
Jl. K.H. Ahmad Dahlan
Purwokerto, 53182
Email:
amirlutfi388@gmail.com

ABSTRAK

Pasir Galian Semaya dan Pasir Galian Sikasur yang berada di Kabupaten Pemalang, Kecamatan Belik. Digunakan oleh masyarakat sebagai bahan campuran pembuatan beton. Kandungan lumpur yang berada di Pasir Galian Semaya dan Pasir Galian Sikasur berbeda-beda. Penelitian ini merupakan penelitian eksperimen untuk mengetahui kandungan lumpur pada pasir terhadap kuat tekan beton. Untuk mengetahui kuat tekan beton digunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 15 cm x 30 cm dengan menggunakan variasi Pasir Galian Semaya dan Pasir Galian Sikasur dengan pengujian kuat tekan rencana 19,3 MPa pada umur beton 7 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pasir Semaya memiliki kandungan lumpur sebesar 2,53%, sedangkan pasir Sikasur memiliki kandungan lumpur sebesar 3,1%.

Kata Kunci : Kata kunci dari artikel tersebut yang terdiri dari 3 sampai 5 kata dari yang paling penting dalam isi artikel, dipisahkan dengan koma.

ABSTRACT

Semaya and Sikasur sands, which located in Pemalang Regency, is used by the people as a mixture of concrete material. The mud contained in Semaya and Sikasur sand is different. This research is an experimental research to find out the mud content of sand in sand to concrete compressive strength. To find out the compressive strength of concrete it is used cylindrical specimens with a diameter of 15 cm x 30 cm with the use of variations Semaya and Sikasur sands with a compressive strength testing plan of 19,3 MPa at the concrete age of 7 days. The results showed that Semaya sand had a mud contain of 2,53%, while Sikasur sand had a mud contain of 3,1%.

Keyword : Mud Level, Concrete, concrete Compressive Strength

1. PENDAHULUAN

Menghadapi era globalisasi dunia, Indonesia yang diketahui sebagai salah satu Negara Berkembang dituntut untuk lebih kreatif serta memiliki keterampilan dalam bidang konstruksi, terutama teknologi pembuatan beton. Beton merupakan bahan bangunan yang telah umum digunakan untuk membuat rumah, jalan, jembatan, bendungan, gedung, dan lain-lain., hampir semua pekerjaan bangunan menggunakan beton. Perkembangan teknologi dari waktu ke waktu semakin pesat. Baik dari segi mutu, desain, dan metode pelaksanaannya. Dibandingkan dengan baja dan kayu, beton lebih sering dipilih karena relatif lebih kuat terhadap kuat tekan, mudah dalam pekerjaannya dan perawatannya, mudah dibentuk sesuai kebutuhan, tahan terhadap cuaca, tahan terhadap korosi dan api.

Beton merupakan campuran semen Portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*). (SNI, 284:2013). Beton terdiri dari 60-80% agregat halus dan agregat kasar untuk mengisi volume beton, oleh karena itu agregat sangat mempengaruhi mutu beton. Agregat halus yang ada di pasaran sangat beragam jenisnya, ada yang berasal dari galian, sungai, dan gunung. Dari banyaknya jenis agregat halus masih banyak ditemukan agregat halus yang tidak memenuhi standard ketentuan yang berlaku, khususnya kadar lumpur pada pasir.

Pasir yang biasanya diambil dari galian kemungkinan pasir besar pasir itu sangat kotor, misalkan bercampur dengan lumpur maupun zat organik lainnya. Pasir sebagai agregat halus dalam adukan beton tidak diperbolehkan terlalu banyak mengandung zat organik karena akan mengakibatkan penurunan kekuatan beton yang dihasilkan. Hal ini juga terjadi apabila jumlah lumpur yang terlalu banyak. Kandungan lumpur pada pasir cenderung menghambat hidrasi pada beton (persenyawaan semen dengan air). Keadaan akan bertambah buruk apabila lumpur mengandung lapisan yang menyelimuti agregat sehingga mencegah terjadinya adhesi semen. Adanya lumpur pada pasir ditandai dengan bertambahnya volume ketika agregat direndam air. Pasir yang digunakan sebagai agregat untuk pembuatan beton harus memiliki kandungan lumpur <5% dari berat kering.

Pasir Semaya dan pasir Sikasur terletak di Kabupaten Pemalang dan berada di Kecamatan Belik dan Randudongkal. Pasir ini sering digunakan warga setempat bahkan dari kecamatan lainnya untuk bahan campuran beton. Selain harganya yang relatif murah juga mudah untuk mendapatkannya, namun banyak warga yang belum mengetahui tentang bagus atau jeleknya pasir tersebut mereka hanya melihat secara fisiknya saja tanpa mengetahui kandungan pasir tersebut. Berbagai penelitian telah dilakukan. Tujuannya adalah demi memperoleh mutu dan kualitas beton yang lebih baik. Baik dari segi kuat tekan (*Compressive strength*), kemampuan pengerjaan (*workability*), kemampuan pengaliran (*flowability*), serta keawetannya (*durability*). Mengingat dengan pentingnya pengaruh agregat halus terhadap kuat tekan beton, oleh karena itu dalam penelitian ini akan membahas kandungan lumpur pada pasir. Penelitian yang pernah dilakukan diantaranya dengan mengukur pengaruh lumpur pada agregat halus, pada kuat tekan beton.

2. METODE PENELITIAN

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian eksperimen tentang analisis kadar lumpur pada pasir terhadap kuat tekan beton dengan bahan pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur sebagai campuran agregat halus. Metode yang digunakan untuk mengetahui hasil dari penelitian melalui beberapa tahap yaitu sebagai berikut:

2.1 Tahap persiapan

Menyiapkan bahan dan menyiapkan peralatan yang digunakan untuk penelitian. Dengan bahan pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur sebagai campuran agregat halus, dan peralatan yang meliputi timbangan, ayakan, molen, Compression testing machine, Kerucut Abram's, dan lain-lain.

2.2 Tahap pemeriksaan

Pada tahap ini dilakukan pengujian material yang akan digunakan pada penelitian meliputi pengujian gradasi agregat halus, pengujian kadar lumpur, pengujian berat jenis dan penyerapan, dan pengujian keausan agregat kasar. Dalam pengujian bahan ini dapat diketahui apakah bahan yang akan digunakan pada penelitian memenuhi syarat atau tidak bila digunakan sebagai rancangan campuran (*Mix Design* beton).

2.3 Tahap pembuatan benda uji

Pada tahap ini langkah yang harus dilakukan adalah membuat rancangan campuran beton dengan menggunakan metode SNI Perancangan Beton 03-2834-2000. Menetapkan campuran adukan beton, melakukan penakaran bahan-bahan material yang akan digunakan sesuai perencanaan campuran beton, pembuatan adukan beton dengan menggunakan mesin pengaduk (molen), pengujian nilai slump, penuangan adukan ke dalam cetakan, pemadatan beton dalam cetakan, perataan dalam cetakan.

2.4 Tahap perawatan

Perawatan beton dilakukan pada saat beton sudah mulai mengeras. Perawatan ini dilakukan dengan cara direndam dalam air selama 3 hari kemudian di angina-anginkan sebelum diuji. Setelah itu dilakukan pengujian kuat tekan beton.

2.5 Tahap pengujian

Pada tahap ini dilakukan pengujian karakteristik mekanik dari beton berupa uji kuat tekan beton dengan prosedur pengujian dan penghitungan mengikuti standar SNI dan ASTM.

Metode berikutnya pengumpulan data dengan menggunakan dokumen yang terdiri dari data hasil, foto, video proses dilakukannya penelitian.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Pengujian Agregat Halus

Pengujian terhadap agregat halus berupa pasir yang berasal dari pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur dalam penelitian ini meliputi :

1. Pengujian Gradasi Agregat Halus
2. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus
3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

Adapun hasil dari pengujian agregat halus yaitu sebagai berikut:

1. Pengujian Gradasi Agregat Halus

a. Pasir Galian Semaya

Tabel 1. Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus Pasir Galian Semaya

No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Berat Tertahan (%)	Persentase Kumulatif (%)	Berat Lolos (gram)	Kelolosan (%)	SNI Zona 2 (%)
1	9,5	0	0	0	1000	100	100-100
2	4,75	0	0	0	1000	100	90-100
3	2,36	139,1	13,91	13,91	860,9	86,09	75-100
4	1,18	147,7	14,77	28,68	713,2	71,32	55-90
5	0,6	197,0	19,70	48,38	516,2	51,62	35-59
6	0,3	217,2	21,72	70,10	299,0	29,90	8-30
7	0,15	223,0	22,30	92,40	76,0	7,60	0-10
8	Pan	76,0	7,60	100	0	0	0
JUMLAH		1000					

Sumber : Analisis, 2021.

$$\begin{aligned}
 FM &= \frac{\sum \text{persen kumulatif tertahan mulai dari saringan } 0,15 \text{ mm}}{100} \\
 &= \frac{100+86,09+71,32+51,62+29,90+7,60}{100} \\
 &= \frac{346,53}{100} = 3,46\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka diketahui Modulus Halus sebesar 3,46%. Nilai ini masih dalam batas yang diizinkan yaitu 1,5 - 3,8% (Menurut SK SNI S-04-1989-F). Dan sesuai dengan hasil pemeriksaan gradasi pasir maka pasir yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi syarat dan masuk dalam gradasi zona 2.

b. Pasir Galian Sikasur

Tabel 2. Hasil Pengujian Gradasi Agregat Halus Pasir Galian Sikasur

No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Berat Tertahan (%)	Persentase Kumulatif (%)	Berat Lolos (gram)	Kelolosan (%)	SNI Zona 1 (%)
1	9,5	0	0	0	1000	100	100-100
2	4,75	1.7	0.17	0.17	998.3	99.83	90-100
3	2,36	222.9	22.29	22.46	775.4	77.54	60-95

Analisa Pengaruh Kadar Lumpur Pada Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton (Pasir Semaya Dan Pasir Sikasur)
(Amir Lutfi Awwalu S)

4	1,18	279.2	27.92	50.38	496.2	49.62	30-70
5	0,6	275.4	27.54	77.92	220.8	22.0	15-34
6	0,3	141.5	14.15	92.07	79.3	7.93	5-20
7	0,15	69.0	6.90	98.7	10.3	1.03	0-10
8	Pan	10.3	1.03	100	0	0	0
JUMLAH		1000	1000	100			

Sumber : Analisis, 2021.

$$\begin{aligned}
 FM &= \frac{\sum \text{persen kumulatif tertahan mulai dari saringan 0,15 mm}}{100} \\
 &= \frac{99,83+77,54+49,62+22,0+7,93+1,03}{100} \\
 &= \frac{257,95}{100} = 2,57\%
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diatas maka diketahui Modulus Halus sebesar 2,57%. Nilai ini masih dalam batas yang diizinkan yaitu 1,5 - 3,8% (Menurut SK SNI S-04-1989-F). Dan sesuai dengan hasil pemeriksaan gradasi pasir maka pasir yang digunakan dalam penelitian ini memenuhi syarat dan masuk dalam gradasi zona 1.

2. Pengujian Kadar Lumpur Agregat Halus

a. Pasir Galian Semaya

Tabel 3. Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Pada Pasir

	Satuan	I	II
Berat Kering Oven Sebelum Dicuci (a)	gram	200	200
Berat Kering Oven Setelah Dicuci (b)	gram	194,5	195,4
Kadar Lumpur	%	2,75	2,3
Rata-Rata	%	2,53	

Sumber : Analisis, 2021

Dari hasil pemeriksaan diatas maka dapat di hitung kadar lumpur agregat halus dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned}
 \frac{(a) - (b)}{(a)} \times 100\% &= \frac{200 - 194,5}{200} \times 100\% = 2,75 \\
 \frac{(a) - (b)}{(a)} \times 100\% &= \frac{200 - 195,4}{200} \times 100\% = 2,3 \\
 \text{Hasil Rata-rata} &= \frac{\text{hasil benda uji 1} + \text{hasil benda uji 2}}{2} \\
 &= \frac{2,75+2,3}{2} \\
 &= 2,53\% < 5\%
 \end{aligned}$$

Kadar lumpur rata-rata yang diperoleh sebesar 2,53%. Dari hasil diatas maka menunjukkan bahwa pasir tersebut memenuhi syarat sebagai bahan pengisi beton sesuai dengan SK SNI S-04-1998-F, 1989, karena kadar lumpur tersebut kurang dari 5%.

b. Pasir Galian Sikasur

Tabel 4. Hasil Pemeriksaan Kadar Lumpur Pada Pasir

	Satuan	I	II
Berat Kering Oven Sebelum Dicuci (a)	gram	200	200
Berat Kering Oven Setelah Dicuci (b)	gram	193,6	194
Kadar Lumpur	%	3,2	3
Rata-Rata	%	3,1	

Sumber : Analisis, 2021

Dari hasil pemeriksaan diatas maka dapat di hitung kadar lumpuragregat halus dengan rumus berikut :

$$\begin{aligned} \frac{(a) - (b)}{(a)} \times 100\% &= \frac{200 - 193,6}{200} \times 100\% = 3,2 \\ \frac{(a) - (b)}{(a)} \times 100\% &= \frac{200 - 194}{200} \times 100\% = 3 \\ \text{Hasil Rata-rata} &= \frac{\text{hasil benda uji 1} + \text{hasil benda uji 2}}{2} \\ &= \frac{3,2+3}{2} \\ &= 3,1\% < 5\% \end{aligned}$$

Kadar lumpur rata-rata yang diperoleh sebesar 3,1%. Dari hasil diatas maka menunjukkan bahwa pasir tersebut memenuhi syarat sebagai bahanpengisi beton sesuai dengan SK SNI S-04-1998-F,1989, karena kadar lumpur tersebut kurang dari 5%.

3. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

a. Pasir galian Semaya

Tabel 5. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

No.	Uraian	Sampel (1)	(gram)
1	Berat pasir SSD	(A)	500.0
2	Berat tabung + air	(B)	664.0
3	Berat tabung + pasir + air	(C)	955.0
4	Berat pasir kering oven	(D)	453.3
Berat jenis atas dasar kering oven			2.17
= D/(B+A-C)			
Berat jenis atas dasar SSD			2.39
= A/(B+A-C)			
Berat Jenis Semu			2.79
= D/(B+D-C)			
Penyerapan			10.3%
=(A-D)/D x 100%			

Sumber : Analisis, 2021

b. Pasir Galian Sikasur

Tabel 6. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus

No.	Uraian	Sampel (1)	(gram)
1	Berat pasir SSD	(A)	500.0
2	Berat tabung + air	(B)	664.0
3	Berat tabung + pasir + air	(C)	950
4	Berat pasir kering oven	(D)	455,3
Berat jenis atas dasar kering oven			2.13
= D/(B+A-C)			
Berat jenis atas dasar SSD			2.34
= A/(B+A-C)			
Be-rat Jenis Semu			2.69
= D/(B+D-C)			
Penyerapan			9.82%
=(A-D)/D x 100%			

Sumber : Analisis, 2021.

3.2. Pengujian Agregat Kasar

Pengujian terhadap Agregat Kasar dalam penelitian ini meliputi :

1. Pengujian Gradasi Agregat Kasar.
2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar.

Analisa Pengaruh Kadar Lumpur Pada Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton (Pasir Semaya Dan Pasir Sikasur)
(Amir Lutfi Awwalu S)

3. Pengujian Keausan Agregat Kasar (*Uji Los Angeles*).

1. Pengujian Gradasi Agregat Kasar

Tabel 7. Hasil Pengujian Gradasi Agregat Kasar

No.	Diameter Ayakan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Berat Tertahan (%)	Persentase Kumulatif (%)	Berat Lolos (gram)	Kelolosan (%)	Syarat SNI (maks 40mm) (%)
1	75	0	0	0	2000	100	100 – 100
2	37,5	94	4,7	4,7	1906	95,3	95 – 100
3	19	525	26,25	30,95	1381	69,05	35 – 70
4	9,5	966	48,3	79,25	415	20,75	10 – 40
5	4,75	405	20,25	99,5	10	0,5	0 – 5
6	Pan	10	0,5	100	0	0	
JUMLAH		2000	100				

Sumber : Analisis, 2021.

2. Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar

Tabel 8. Hasil Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar

No.	Uraian	Sampel (1) (gram)
1	Berat agregat kering oven	(A) 1000
2	Berat agregat kondisi SSD	(B) 1023
3	Berat agregat dalam air	(C) 642.7
Berat jenis atas dasar kering oven		
= A/(B-C)		2,63
Berat jenis atas dasar SSD		
= B/(B-C)		2,69
Berat Jenis Semu		
= A/(A-C)		2,80
Penyerapan		
= (B-A)/A x 100%		2,3%

Sumber : Analisis, 2021

3. Pengujian Keausan Agregat Kasar

Tabel 9. Hasil Pengujian Keausan Agregat Kasar

Gradasi Pemeriksaan		Gradasi A (Makas.40 mm)			
Saringan		I		II	
Lolos	Tertahan	Berat Sebelum (a)	Berat Sesudah (b)	Berat Sebelum (a)	Berat Sesudah (b)
76,2 (3')	63,5 (2 1/2")				
63,5 (2 1/2")	50,8 (2')				
50,8 (2')	37,5 (1 1/2")				
37,5 (1 1/2")	25,4 (1')				
25,4 (1')	19,0 (3/4")	1250	88,2	1250	95,2
19,0 (3/4")	12,5 (1/2")	1250	2152,6	1250	2310,8
12,5 (1/2")	9,5 (3/8")	1250	1062	1250	902
9,5 (3/8")	6,3 (1/4")	1250	624,2	1250	627,5
6,3 (1/4")	No.4		268,1		263
No.4	No.6		16,5		19,6
No.6	No.8		155,3		153,5
Berat Tertahan Saringan No. 12			38,1		37,7
Pan			527,1		525,2
Jumlah Berat		5000	4366,9	5000	4371,6

Keausan Agregat %	12,662	12,568
Keausan Rata-rata %	12,61%	

Sumber : Analisis, 2021

Pada pengujian keausan agregat kasar mendapatkan nilai keausan sebesar 12,61 %, nilai tersebut masih masuk kedalam batas maksimum yang diizinkan SNI yaitu sebesar 50 %.

3.3. Perencanaan Mix Design Beton

1. Mix Design pasir galian Semaya

Tabel 10. Perencanaan *Mix Design* Beton Normal Berbentuk Silinder

No	Uraian	Nilai	Satuan
1.	Kuat Tekan Karakteristik	19,3	MPa
2.	Deviasi Standar (Sr)	7	MPa
3.	Nilai Tambah (m)	11,48	MPa
4.	Kuat Tekan Rata-Rata (f'_{cr})	30,78	MPa
5.	Jenis Semen	Tipe I	
6.	Jenis Agregat Kasar (alami / pecah)	Pecah	
7.	Jenis Agregat Halus (alami / pecah)	Alami	
8.	Faktor Air Semen	0,37	
9.	Nilai Slump	60-180	Mm
10.	Ukuran Maksimum Agregat Kasar	40	Mm
11.	Kebutuhan Air	185	Liter
12.	Kebutuhan Semen	500	Kg
13.	Kebutuhan Semen Minimum	325	Kg
14.	Daerah Gradasi Agregat Halus	Zona 2	
15.	Persen Berat Agregat Halus	34	%
16.	Berat Jenis Agregat Campuran	2,54	
17.	Berat Jenis Beton	2360	kg/m ³
18.	Kebutuhan Agregat	1675	kg/m ³
19.	Kebutuhan Agregat Halus	569,5	kg/m ³
20.	Kebutuhan Agregat Kasar	1105,5	kg/m ³

Kesimpulan:

Volume	Berat (kg)	Air (liter)	Semen (kg)	Agregat Halus (kg)	Agregat Kasar (kg)
1 m ³	2360	185	500	569,5	1105,5
Proporsi Adukan		0,37	1	1,14	2,21

Sumber : Analisis, 2021.

2. Mix Desain pasir galian Sikasur

Tabel 11. Perencanaan *Mix Design* Beton Normal Berbentuk Silinder

No	Uraian	Nilai	Satuan
1.	Kuat Tekan Karakteristik	19,3	MPa
2.	Deviasi Standar (Sr)	7	MPa
3.	Nilai Tambah (m)	11,48	MPa
4.	Kuat Tekan Rata-Rata (f'_{cr})	30,78	MPa
5.	Jenis Semen	Tipe I	
6.	Jenis Agregat Kasar (alami / pecah)	Pecah	
7.	Jenis Agregat Halus (alami / pecah)	Alami	
8.	Faktor Air Semen	0,37	
9.	Nilai Slump	60-180	Mm
10.	Ukuran Maksimum Agregat Kasar	40	Mm
11.	Kebutuhan Air	185	Liter
12.	Kebutuhan Semen	500	Kg
13.	Kebutuhan Semen Minimum	325	Kg
14.	Daerah Gradasi Agregat Halus	Zona 1	
15.	Persen Berat Agregat Halus	41,5	%

16.	Berat Jenis Agregat Campuran	2.52	
17.	Berat Jenis Beton	2300	kg/m ³
18.	Kebutuhan Agregat	1615	kg/m ³
19.	Kebutuhan Agregat Halus	670,23	kg/m ³
20.	Kebutuhan Agregat Kasar	944,78	kg/m ³
Kesimpulan:			
	Volume	Berat (kg)	Air (liter)
			Semen (kg)
			Agregat Halus (kg)
			Agregat Kasar (kg)
1 m ³		2300	185
			500
Proporsi Adukan			1
			1,34
			1,89

Sumber : Analisis, 2021.

3.4. Hasil Uji Slump

Nilai Slump yang ditetapkan pada *Mix Design* untuk seluruh variasi pada penelitian ini yaitu antara 60 – 180 mm. Berikut adalah hasil uji slump dari pengujian 2 sampel yaitu sampel pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur:

Tabel 12. Hasil Uji Slump

No	Nama Sampel	Nilai Slump (mm)
1	Pasir Galian Semaya	100
2	Pasir Galian Sikasur	100

Sumber : Analisis, 2021

3.5. Hasil Pengujian Berat Sampel Beton Kering

Setelah sampel beton menjalani proses *curing* selama umur beton yaitu 7 hari, kemudian sampel beton dikeringkan selama minimal 24 jam. Tetapi sebelum diuji kuat tekannya, beton terlebih dahulu ditimbang beratnya untuk mengetahui berat jenis dari beton yang telah dibuat. Berikut adalah hasil dari penimbangan berat beton :

Tabel 13. Hasil Uji Berat Beton

Nama Sampel	Berat Beton	Rata - Rata Berat Beton Kering (kg)	Berat Beton Kering 1 m ³ (kg)
	Kering (kg)		
Pasir G. Semaya	12,450	12,605	2378,75
	12,720		
	12,645		
Pasir G.Sikasur	12,375	12,548	23661,17
	12,530		
	12,710		

Sumber : Analisis, 2021.

3.6. Pengujian Kuat Tekan Beton

Sampel beton yang telah ditimbang dan diketahui beratnya, selanjutnya yaitu menguji kuat tekan beton untuk masing-masing variasinya. Sebelumnya dilakukan proses *capping* menggunakan belerang pada permukaan atas sampel agar kuat tekan yang dihasilkan dapat merata ke seluruh permukaan atas sampel beton. Setelah proses *capping* selesai maka pengujian kuat tekan beton dapat dilakukan. Pengujian dilakukan di Laboratorium Teknologi Bahan Universitas Muhammadiyah Purwokerto.

Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Silinder

Beton berbentuk silinder memiliki diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. sampel beton yang digunakan menggunakan pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur masing-masing galian mengambil 3 sampel. Pengujian kuat tekan pada sampel beton berbentuk silinder yaitu :

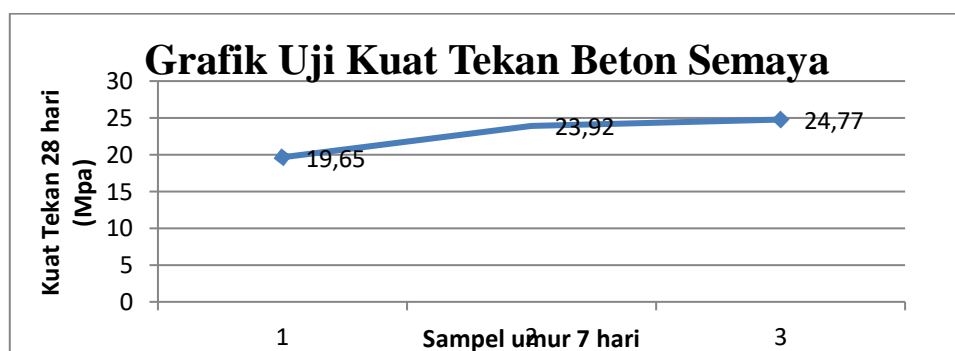
Tabel 14. Hasil Uji Kuat Tekan Beton Silinder Pasir Semaya

Perhitungan Kuat Tekan Sampel Pasir Semaya			
Tanggal Pembuatan 26 Juli 2021			
Sampel	1	2	3
Pembacaan (Ton)	23	28	29

Berat Beton (kg)	12.450	12.720	12.645
Luas Bidang (mm ²)	17662,5	17662,5	17662,5
Tanggal Uji	2 Agustus 2021		
Umur	7 hari	7 hari	7 hari
Kuat Tekan (N)	225552,95	274586,20	284392,85
Faktor Konversi (Bentuk)	0,83	0,83	0,83
Kuat Tekan (Mpa)	12,77	15,55	16,10
Rata-rata		14,81	
Faktor Konversi (umur)	0,65	0,65	0,65
Konversi 28 hari (Mpa)	19,65	23,92	24,77
Rata-rata		22,78	
Kuat Tekan K (kg/cm ²)	236,70	288,16	298,45

Sumber : Analisis, 2021

Dari hasil perhitungan diatas dengan pembuatan 3 sampel maka didapat kuat tekan beton umur 7 hari sebesar 12,77 MPa, 15,55 MPa, 16,10 MPa. dan dikonversi ke umur 28 hari yaitu sebesar 19,65 MPa, 23,92 MPa, 24,77 MPa. Hasil kuat tekan tersebut sudah terpenuhi dengan kuat tekan rencana sebesar 19,3 MPa.



Gambar Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Silinder Semaya

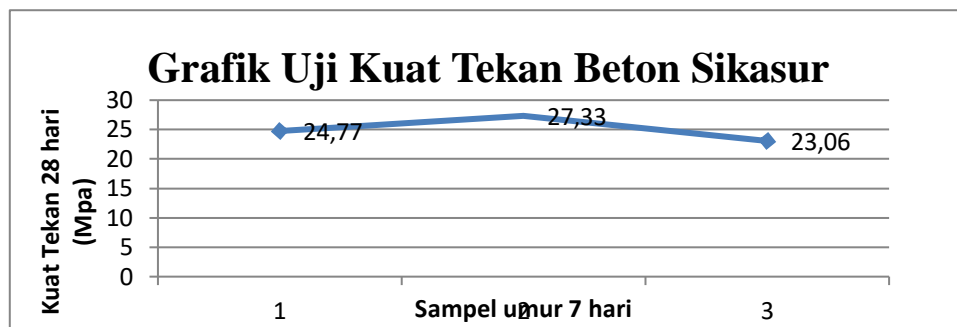
Sumber : Analisis, 2021

Tabel 15. Hasil Uji Kuat Tekan Beton Silinder Pasir Sikasur

Perhitungan Kuat Tekan Sampel Pasir Sikasur			
Tanggal Pembuatan 26 Juli 2021			
Sampel	1	2	3
Pembacaan (Ton)	29	32	27
Berat Beton (kg)	12.375	12.530	12.710
Luas Bidang (mm ²)	17662,5	17662,5	17662,5
Tanggal Uji	2 Agustus 2021		
Umur	7 hari	7 hari	7 hari
Kuat Tekan (N)	284392,85	313812,80	264774,55
Faktor Konversi (Bentuk)	0,83	0,83	0,83
Kuat Tekan (Mpa)	16,10	17,77	14,99
Rata-rata		16,29	
Faktor Konversi (umur)	0,65	0,65	0,65
Konversi 28 hari (Mpa)	24,77	27,33	23,06
Rata-rata		25,06	
Kuat Tekan K (kg/cm ²)	298,45	329,33	277,86

Sumber : Analisis, 2021

Dari hasil perhitungan diatas dengan pembuatan 3 sampel maka didapat kuat tekan beton umur 7 hari sebesar 16,10 MPa, 17,77 MPa, 14,99 MPa. dan dikonversi ke umur 28 hari yaitu sebesar 24,77 MPa, 27,33 MPa, 23,06 MPa. Hasil kuat tekan tersebut sudah terpenuhi dengan kuat tekan rencana sebesar 19,3 MPa.



Gambar Grafik Hasil Uji Kuat Tekan Beton Silinder Sikasur

Sumber : Analisis, 2021

3.7. Persentase Kuat Tekan Terhadap Kuat Tekan Rencana

Tabel 16. Persentase Kuat Tekan Terhadap Kuat Tekan Rencana Setelah di Konversi ke 28 Hari

Nama Sampel	Kuat Tekan	Persentase Kuat Tekan Terhadap Kuat Tekan Rencana
Pasir Semaya	19,65 MPa	0,35
Pasir Semaya	23,92 MPa	4,62
Pasir Semaya	24,77 MPa	5,47
Pasir Sikasur	24,77 MPa	5,47
Pasir Sikasur	27,33 MPa	8,03
Pasir Sikasur	23,06 MPa	3,76

Sumber : Analisis, 2021

Keterangan :

Untuk beton umur 7 hari sebaiknya menggunakan factor air semen (fas) yang lebih rendah. Karena kadar air yang terlalu banyak akan mempengaruhi kuat tekan pada beton. Beton yang diuji cobakan adalah beton umur 7 hari dengan fas 0,37 dengan hasil kuat tekan seperti pada tabel 4.19 dan tabel 4.20.

4. KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian dan analisis yang telah dilakukan mengenai kandungan kadar lumpur pada pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur terhadap kuat tekan beton, maka dapat di simpulkan sebagai berikut:

1. Pasir galian Semaya memiliki kandungan lumpur 2,53% sedangkan pasir galian Sikasur memiliki kandungan lumpur 3,1%.
2. Kuat tekan yang dihasilkan pada sampel silinder yang menggunakan pasir galian Semaya dan pasir galian Sikasur (masing-masing 3 sampel) setelah dikonversi ke umur 28 hari yaitu sebesar 19,65 MPa, 23,92 MPa, 24,77 MPa, dan 24,77 MPa, 27,33 MPa, 23,06 MPa.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional. 2004. SNI-15-2049-2004. *Tentang Semen Portland*.
- [2] Badan Standar Nasional. 1997. SNI-03-4141-1997. *Pemeriksaan kadar lumpur agregat*.
- [3] Badan Standar Nasional. 2002. SNI-03-2847-2002. *Tentang tata cara pembuatan rencana beton Nromal*.
- [4] Bambang Surendro & AniWidiastuti. 2009. *Pengaruh Variasi Gradasi Agregat Kasar Dan KadarLumpur Pada Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton*. Magelang: Fakultas Teknik Universitas Tidar.
- [5] Chaniago. 2017. *Campuran yang digunakan untuk campuran beton*. <http://repository.ump.ac.id>
- [6] Daryanto. 2008. *Pengertian Pasir* <http://repository.upi.edu>.
- [7] Haris Septianto & Ir. Suhendro Trinugroho, M.T. 2017. *Pengaruh Kandungan Lumpur Pada Agregat Halus Terhadap Kuat Tekan Dan Kuat Tarik Belah Beton Normal*. Surakarta: Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Surakarta.
- [8] Irawan dan Leonardo. 2010. *Pengertian Tentang Beton Normal* <http://portaluniversitasquality.ac.id>
- [9] Muafif Hamdan. 2020. *Analisis Kadar Lumpur Pada Pasir Terhadap Kuat Tekan Beton (Pasir Serayu dan Pasir Logawa)*. Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
- [10] Satriani. 2019. *Pengaruh Kadar Lumpur Terhadap Kuat Tekan Beton Normal*. e-prosiding.poloban.ac.id
- [11] SNI-03-1968-1990, *Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar*, Pusjatan-Balitbang PU.
- [12] SNI 03-1969-2008. *Metode Pengujian Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Kasar*. Pusjatan-Balitbang PU.
- [13] SNI 03-2834-2000. *Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal*, Badan Standarisasi Nasional.