

## ANALISA AGREGAT PASIR SUNGAI SELANGIS, SUNGAI KIKIM DAN SUNGAI OGAN TERHADAP KUAT TEKAN BETON Fc'24

Nurnilam Oemiati<sup>1\*</sup>, Masri Arivai<sup>2</sup> dan Efriansyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup> Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Palembang,  
Jl. Ahmad Yani 13 Ulu Palembang-30263, Indonesia

Email: [nurnilamoemiatic@gmail.com](mailto:nurnilamoemiatic@gmail.com)

Dikirim: 8 Desember 2021

Direvisi: 22 Januari 2022

Diterima: 31 Januari 2022

### ABSTRAK

Pasir sungai merupakan salah satu material bahan pembuat beton. Agregat pasir Sungai Selangis, Sungai Kikim dan Sungai Ogan sering digunakan oleh masyarakat ataupun instansi yang bergerak di bidang konstruksi. Dari masing-masing sungai tentunya memiliki kualitas agregat pasir yang berbeda sehingga dapat mempengaruhi kuat tekan beton. Oleh sebab itu penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan beton Fc'24 dari agregat pasir ke-tiga sungai-sungai tersebut. Benda uji yang dibuat berbentuk silinder diameter 15 cm tinggi 30 cm jumlah keseluruhan benda uji sebanyak 18 sampel. Perencanaan komposisi campuran memakai metode SK.SNI.T-15-1990-03. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur beton 28 hari. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan agregat pasir Sungai Kikim Desa Bungamas bernilai 21,28 MPa; agregat pasir Sungai Selangis Desa Gumay Ulu bernilai 24,83 MPa dan agregat pasir Sungai Ogan Desa Talang Balai bernilai 25,66 MPa. Terlihat bahwa nilai tertinggi adalah pasir Sungai Ogan Desa Talang Balai adalah lebih baik kualitasnya untuk campuran beton Fc'24.

**Kata kunci:** agregat pasir, kuat tekan beton, sungai asal agregat.

### 1 PENDAHULUAN

Pasir merupakan material agregat halus yang paling banyak digunakan dalam bidang konstruksi mulai dari bagian bawah bangunan sampai ke bagian atas bangunan seperti dalam pembuatan jalan, timbunan, gedung ataupun sebagai bahan adukan campuran beton, serta masih banyak lagi kegunaan pasir dalam bidang konstruksi. Setiap jenis pasir memiliki gradasi yang berbeda-beda, maka dari itu untuk mengetahui gradasi pasir haruslah dilakukan pengujian gradasi pasir karena gradasi pasir inilah yang akan berpengaruh dalam penggunaan pasir serta kualitas bangunan. Peneliti terdahulu (Pratama, 2020) melakukan penelitian tentang perbandingan agregat dari 3 buah sungai di daerah Ogan Komering Ulu. Sampel berbentuk kubus umur 14 dan 28 hari terhadap kuat tekan beton K 300. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui nilai kuat tekan beton Fc'24 dari pasir Sungai Selangis Desa Gumay Ulu dan pasir Sungai Kikim Desa Bungamas Kabupaten Lahat, serta pasir Sungai Ogan Desa Talang Balai Kabupaten Tanjung Raja. Ketiga sungai ini merupakan penghasil pasir tambang yang cukup besar di area Sumatera Selatan, sehingga kebanyakan konstruksi di Sumatera Selatan menggunakan pasir dari salah satu dari tiga sungai ini. Kuat tekan beton sangat dipengaruhi oleh material penyusunnya. Sifat penyusun yang sangat berperan penting adalah gradasi agregat penyusun pembuatan beton yaitu perencanaan komposisi campuran pembuatan beton, yang merupakan penentu kualitas beton. Peneliti terdahulu Munawir (2014) meneliti tentang analisa perbandingan pasir Sungai Sugiwaras dengan pasir Sungai Tanjung Raja terhadap kuat tekan beton K-300 menggunakan kubus (15 × 15 × 15) cm, hasilnya kuat tekan beton pasir Tanjung Raja lebih baik yaitu  $\sigma_{bk} = 376,2 \text{ kg/cm}^2$ .

**2 METODE PENELITIAN**

Alat yang digunakan dalam penelitian ini adalah cetakan, batang penusuk, ayakan, timbangan digital, alat uji slump, labu ukur, specific gravity, oven, molen (concrete mixer), pan, mesin uji kuat tekan beton, mesin pengguncang dan container. Adapun bahan yang digunakan yaitu semen, agregat halus, agregat kasar dan air. Berpedoman pada SK SNI S-04-1989-F, maka dilakukan pengujian material agregat halus yang dilakukan adalah analisa saringan, berat jenis dan penyerapan agregat halus, kadar lumpur agregat halus dan kadar air agregat halus berat isi agregat halus. Pengujian material agregat kasar berupa analisa saringan, berat jenis dan penyerapan agregat halus dan berat isi agregat halus.

Rencana benda uji/sampel dapat dilihat pada Tabel 1 di bawah ini.

**Tabel 1.** Rencana Benda Uji / Sampel

Sampel	Umur Sampel	Jumlah
Beton Normal Pasir sungai Selangis	28 hari	5
Beton normal pasir sungai Kikim	28 hari	5
Beton normal pasir sungai Ogan	<b>28 ari</b>	5

Pengujian *slump* dilakukan untuk mengukur kelecakan adukan beton, yaitu kecairan atau kepadatan adukan yang berguna dalam pengerjaan beton. Perawatan benda uji bertujuan agar permukaan beton segar selalu lembab hingga beton dianggap cukup keras. Kelembaban ini dijaga untuk menjamin proses hidrasi semen berlangsung dengan sempurna. Pengujian kuat tekan beton ini dilakukan dengan menggunakan mesin penguji tekan. Benda uji yang digunakan dalam penelitian ini adalah silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tingg 30 cm.

**3. HASIL DAN DISKUSI**

**a. Hasil Pengujian Agregat**

Hasil pengujian agregat halus dapat dilihat pada tabel berikut ini.

**Tabel 2.** Analisa Saringan pasir Sungai Selangis

Saringan	Berat Tertahan (gr)	Jumlah Berat Tertahan	Jumlah Persen (%)	
			Tertahan	Lewat
3/8"	0	0	0	100
# 4	0	0	0	100
# 8	10	10,0	0,50	99,50
# 16	40	50,0	2,50	97,50
# 30	405	455,0	22,75	77,25
# 50	990	1.445	72,25	27,75
# 100	465	1.910	95,50	4,50
PAN	90	2.000	100	0

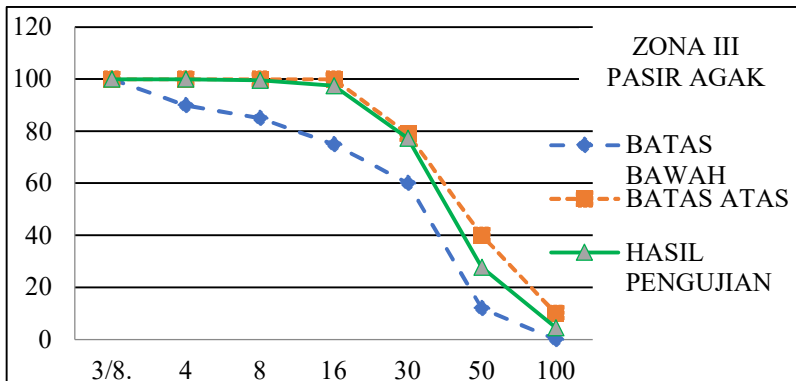
**Tabel 3.** Analisa Saringan pasir Sungai Kikim

Saringan	Berat Tertahan (gr)	Jumlah Berat Tertahan	Jumlah Persen (%)	
			Tertahan	Lewat
3/8"	0	5,0	0,26	99,74
# 4	0	15,0	0,79	99,21
# 8	10	150,0	7,94	92,06
# 16	40	375,0	19,84	80,16
# 30	405	770,0	40,74	59,26
# 50	990	1.365	72,22	27,78
# 100	465	1.850	97,88	2,12
PAN	90	1.890	100	0

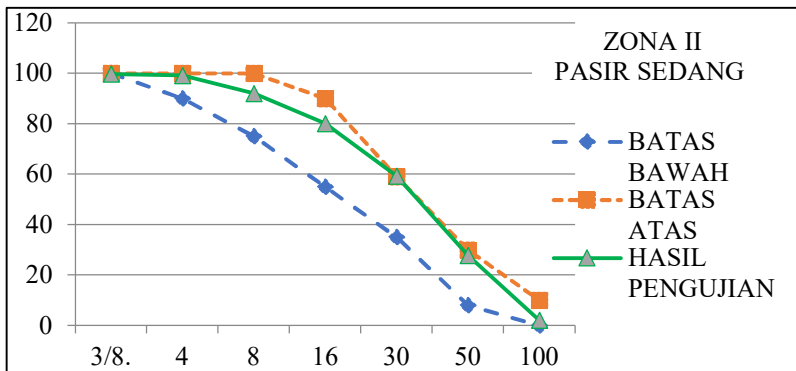
**Tabel 4.** Analisa Saringan pasir Sungai Ogan

Saringan	Berat Tertahan (gr)	Jumlah Berat Tertahan	Jumlah Persen (%)	
			Tertahan	Lewat
3/8"	0	0	0	100
# 4	0	4,20	0,21	99,79
# 8	10	18,20	0,92	99,08
# 16	40	109,60	5,53	94,47

# 30	405	779,40	39,31	60,69
# 50	990	1.682,2	84,84	15,16
# 100	465	1.982,8	100	0
PAN	90	1.982,8	100	0

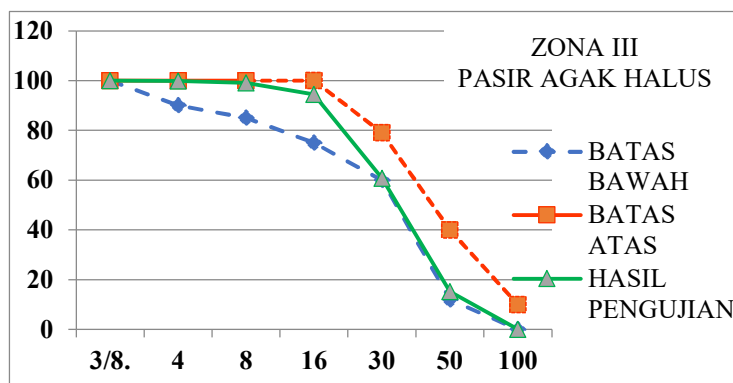


Grafik 1. Gradasi Pasir Sungai Selangis



Grafik 2. Gradasi Pasir Sungai Kikim

Dari Grafik 1, 2 dan 3 dapat dijelaskan bahwa Sungai Kikim dikategorikan dalam golongan zona II yakni pasir agak kasar, sedangkan pasir Sungai Selangis dan Sungai Ogan termasuk dalam zona III yaitu pasir agak halus.



Grafik 3. Gradasi Pasir Sungai Ogan

Job Mix Formulae yang digunakan dalam penelitian ini dapat dilihat pada Tabel 5, 6, dan 7 di bawah ini.

Tabel 5. Job Mix Formulae Beton Menggunakan Pasir Sungai Selangis

No	Description	Bulk	Sp. Gr	%	Weight	%	Weight	unit	CONTROL MIX		
1	Binder OPC PC-1 Baturaja		3.14		390.0		390.0	kg	AGGR. RATIO (Actual)		
2	Binder CSA		2.97		-		-	kg	F/Aggr	38.0%	S

3	Binder	CAC		2.93	-	-				C/Aggr	62.0%	A
4	Mineral	Silica Fume		2.25						S/A ratio	0.613	
5	Mineral	Fly Ash		2.31	-	-		kg		gC/A > #4	1.450	T/m <sup>3</sup>
6	F/Aggr.	Natural Sand	selangis	1.560	2.36	25.0%	408.6	25.0%	414.1	kg	Vol. > #4	906.2 Liter
7	F/Aggr.	Natural Sand	selangis		2.59	0.0%	-	0.0%	-	kg	Absolute Vol	519.4 Liter
8	C/Aggr	Split 5/25	Lahat	1.420	2.53	75.0%	1,314.0	75.0%	1,331.9	kg	Vol. Mix	
9	C/Aggr	Split 20/30			2.58	0.0%	-	0.0%	-	kg	Void in > #4	386.84 Ltr
10	Water	Clean Water	Water Supply		1.00	0.470	183.3	0.446	173.8	kg	Mortar	480.63 Ltr
11	Retarder	1	Plastiment V-50		1.17	0.00%	-	0.00%	-	kg	Mortar Void Ratio	
12		2			1.17	0.00%	-	0.00%	-	kg	M / Void C/A	1.24
13	Plastisizer	1	Proment		1.06	0.00%	-	0.00%	-	kg	Vol. Paste	298.05 Liter
14		2			1.06	0.00%	-	0.00%	-	kg	Solid Content	41.67 %
											SS	5.00 m <sup>2</sup> /kg
											Total SS	8,730.48 m <sup>2</sup>
											Binder Thick's	34.14 mmm
											SFT	14.23 mmm
						100%	2,295.9		2,309.9	ton/m <sup>3</sup>	density of concrete	

Tabel 6. Job Mix Formulae Beton Menggunakan Pasir Sungai Kikim

No	Description			Bulk	Sp. Gr	%	Weight	%	Weight	unit	CONTROL MIX	
1	Binder	OPC	PC-1 Baturaja		3.14		390.0		390.0	kg	AGGR. RATIO (Actual)	
2	Binder	CSA			2.97		-		-	kg	F/Aggr	38.0% S
3	Binder	CAC			2.93		-		-		C/Aggr	62.0% A
4	Mineral	Silica Fume			2.25				-		S/A ratio	0.613
5	Mineral	Fly Ash			2.31		-		-	kg	gC/A > #4	1.450 T/m <sup>3</sup>
6	F/Aggr.	Natural Sand	bungamas	1.580	2.55	39.0%	688.7	39.0%	694.7	kg	Vol. > #4	737.1 Liter
7	F/Aggr.	Natural Sand	bungamas		2.59	0.0%	-	0.0%	-	kg	Absolute Vol	422.4 Liter
8	C/Aggr	Split 5/25	Lahat	1.420	2.53	61.0%	1,068.7	61.0%	1,078.1	kg	Vol. Mix	
9	C/Aggr	Split 20/30			2.58	0.0%	-	0.0%	-	kg	Void in > #4	314.63 Ltr
10	Water	Clean Water	Water Supply		1.00	0.470	183.3	0.454	177.2	kg	Mortar	577.58 Ltr
11	Retarder	1	Plastiment V-50		1.17	0.00%	-	0.00%	-	kg	Mortar Void Ratio	
12		2			1.17	0.00%	-	0.00%	-	kg	M / Void C/A	1.84
13	Plastisizer	1	Proment		1.06	0.00%	-	0.00%	-	kg	Vol. Paste	301.42 Liter
14		2			1.06	0.00%	-	0.00%	-	kg	Solid Content	41.21 %
											SS	5.00 m <sup>2</sup> /kg
											Total SS	8,864.29 m <sup>2</sup>
											Binder Thick's	34.00 mmm
											SFT	14.01 mmm
						100%	2,330.7		2,340.1	ton/m <sup>3</sup>	density of concrete	

Tabel 7. Job Mix Formulae Beton Menggunakan Pasir Sungai Ogan

No	Description			Bulk	Sp. Gr	%	Weight	%	Weight	unit	CONTROL MIX	
1	Binder	OPC	PC-1 Baturaja		3.14		390.0		390.0	kg	AGGR. RATIO (Actual)	
2	Binder	CSA			2.97		-		-	kg	F/Aggr	38.0% S
3	Binder	CAC			2.93		-		-		C/Aggr	62.0% A
4	Mineral	Silica Fume			2.25				-		S/A ratio	0.613
5	Mineral	Fly Ash			2.31		-		-	kg	gC/A > #4	1.450 T/m <sup>3</sup>
6	F/Aggr.	Natural Sand	Tanjung Raja	1.480	2.56	28.0%	496.4	28.0%	501.1	kg	Vol. > #4	870.0 Liter

7	F/Aggr.	Natural Sand	Tanjung Raja		2.59	0.0%	-	0.0%	-	kg	Absolute Vol	498.6	Liter
8	C/Aggr	Split 5/25	Lahat	1.420	2.53	72.0%	1,261.5	72.0%	1,273.4	kg	<b>Vol. Mix</b>		
9	C/Aggr	Split 20/30			2.58	0.0%	-	0.0%	-	kg	Void in > #4	371.37	Ltr
10	Water	Clean Water	Water Supply		1.00	<b>0.470</b>	183.3	<b>0.453</b>	176.8	kg	Mortar	501.40	Ltr
11	Retarder	1	Plastiment V-50		1.17	0.00%	-	0.00%	-	kg	<b>Mortar Void Ratio</b>		
12		2			1.17	0.00%	-	0.00%	-	kg	M / Void C/A	<b>1.35</b>	
13	Plastisizer	1	Proment		1.06	0.00%	-	0.00%	-	kg	Vol. Paste	300.96	Liter
14		2			1.06	0.00%	-	0.00%	-	kg	Solid Content	41.27	%
											SS	5.00	m <sup>2</sup> /kg
											Total SS	8,872.16	m <sup>2</sup>
											Binder Thick's	33.92	mmm
											SFT	<b>14.00</b>	mmm
							100%	2,331.1	2,341.2	ton/m <sup>3</sup>	density of concrete		

**Tabel 8.** Hasil Slump Beton

No	Jenis Pasir	Nilai Slump
1	Pasir Selangis Gumay	8
2	Pasir Kikim Bungamas	9
3	Pasir Ogan Talang Balai	8

**Grafik 4.** Hasil Slump Beton

**b. Data Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton**

Berikut adalah tabel hasil uji kuat tekan beton dengan dengan campuran pasir ytrang berasal dari sungai yang berbeda.

**Tabel 9.** Kuat Tekan Beton Normal Pasir Sungai Selangis Desa Gumay Ulu

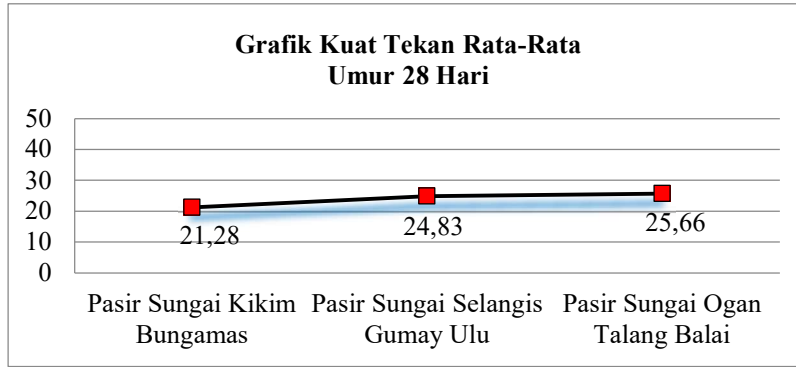
No	Umur (Hari)	Berat (gr)	Beban		Volume (cm <sup>3</sup> )	Density (gr/cm <sup>3</sup> )	Kuat Tekan Beton (Mpa)
			Kn	Kg			
1	28	12,330	413	42126	5303.57	2,31	23,83
2		11,970	401	40902	5303.57	2,24	23,14
3		12,550	452	46104	5303.57	2,36	26,08
4		12,430	449	45798	5303.57	2,34	25,91
5		12,180	445	45390	5303.57	2,29	25,68
6		12,050	422	43044	5303.57	2,27	24,35

**Tabel 10.** Kuat Tekan Beton Normal Pasir Sungai Kikim Desa Bungamas

No	Umur (Hari)	Berat (gr)	Beban		Volume (cm <sup>3</sup> )	Density (gr/cm <sup>3</sup> )	Kuat Tekan Beton (Mpa)
			Kn	Kg			
1	28	12,530	352	35104	5303.57	2,36	20,31
2		12,420	363	37026	5303.57	2,34	20,94
3		12,590	398	40596	5303.57	2,37	22,96
4		12,550	386	39372	5303.57	2,36	22,27
5		11,970	337	34374	5303.57	2,25	19,44
6		12,540	377	38454	5303.57	2,36	21,75

**Tabel 11.** Kuat Tekan Beton Normal Pasir Sungai Ogan Desa Talang Balai

No	Umur (Hari)	Berat (gr)	Beban		Volume (cm <sup>3</sup> )	Density (gr/cm <sup>3</sup> )	Kuat Tekan Beton (Mpa)
			Kn	Kg			
1	28	12,540	476	48552	5303.57	2,36	27,46
2		12,380	453	46206	5303.57	2,33	26,14
3		12,470	462	47124	5303.57	2,35	26,66
4		12,200	438	44676	5303.57	2,30	25,27
5		12,060	435	44370	5303.57	2,27	25,10
6		11,780	405	41310	5303.57	2,22	23,37



Gambar 5. Grafik Kuat Tekan Rata – Rata Umur 28 Hari

Dari Grafik di atas menunjukkan bahwa kuat tekan rata-rata pada beton normal pasir Sungai Kikim memiliki nilai kuat tekan yaitu sebesar 21,28 MPa, pada beton normal pasir Sungai Selangis 24,83 MPa, sedangkan pada beton normal pasir Sungai Ogan memiliki nilai kuat tekan beton 25,66 MPa pada umur masing masing 28 hari. Selanjutnya data kuat tekan beton rata-rata diolah untuk mencari kuat tekan beton karakteristik. Hasil kuat tekan beton karakteristik umur 28 hari dapat dilihat pada Tabel 12 berikut ini.

Tabel 13. Kuat Tekan Beton Karakteristik umur 28 hari

Sampel	Kuat Tekan Beton Karakteristik Umur 28 Hari
Pasir Sungai Selangis Desa Gumay Ulu	23,26
Pasir Sungai Kikim Desa Bungamas	19,60
Pasir Sungai Ogan Talang Balai	23,80

#### 4 KESIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilaksanakan pada mutu beton Fc’24 terhadap agregat halus dari ketiga lokasi sungai yang berbeda, maka pasir Sungai Ogan kecamatan Talang Balai mempunyai nilai kuat tekan beton karakteristik lebih besar yaitu 23,80 MPa. Hal ini disebabkan karena ukuran diameter agregat pasirnya lebih besar dan kokoh jika dibandingkan dengan agregat dari dua sungai lainnya. Namun demikian, kuat tekan beton karakteristik agregat Sungai Selangis lebih besar dibandingkan dengan Sungai Kikim.

#### DAFTAR PUSTAKA

Mulyono, T. 2005. Teknologi Beton. Yogyakarta.

Munawir Diki, 2019. Analisa Perbandingan Pasir Sungai Sugiwaras Dengan Pasir Sungai Tanjung Raja Terhadap Kuat Tekan Beton k-300, Tugas Akhir, UMP. Palembang

Pratama, M.R. 2020., *Analisa Perbandingan Kualitas AGregat Halus (Pasir) Kisam Sungai Kisam, Sungai Gilas dan Sungai Singau Kabupaten Ogan Komring Ulu Selatan Untuk Mutu Beton K-300*. Skripsi, Universitas Muhammadiyah Palembang.

SK SNI S-04-1989-F, 1989, Spesifikasi Bahan Bangunan. Yogyakarta

SK SNI T-15-1990-03, 1990, Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal, DPU, Bandung.