

Pengaruh Penggunaan Pasir Pantai Amassangan terhadap Kuat Tekan Beton **(Studi Kasus: Pasir Pantai Amassangan Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara)**

The Effect of Using Amassangan Beach Sand on the Compressive Strength of Concrete (Case Study of Amassangan Beach Sand)

Sudirman

Email: sudirmanvmb@gmail.com

Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma

Diterima: 15 Januari 2024 / Disetujui: 30 April 2024

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasir pantai Amassangan, serta untuk mengetahui nilai kuat tekan beton yang menggunakan pasir pantai bila dibandingkan dengan beton yang menggunakan pasir sungai Masamba. Penelitian ini menggunakan metode kuantitatif melalui serangkaian eksperimen terhadap beberapa benda uji yang menggunakan pasir pantai, dan benda uji yang menggunakan pasir sungai. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 28 hari sesuai dengan SNI 1974:2011. Hasil penelitian menunjukkan bahwa karakteristik pasir pantai Amassangan (yang tidak dicuci) memiliki kadar lumpur 1,200% dengan modulus kehalusan 2.419, sedangkan pasir sungai Masamba memiliki kadar lumpur hanya 1.333% dengan modulus kehalusan 2.351. Secara teoritis hasil penelitian ini diharapkan dapat memperluas wawasan dan pengetahuan mengenai pemanfaatan pasir pantai Amassangan sebagai bahan pengganti pasir sungai, serta dapat menjadi bahan referensi dalam bidang struktur.

Kata Kunci: Pasir Pantai, Pasir Sungai, Kadar Lumpur, Modulus Kehalusan

ABSTRACT

This research aims to identify the characteristics of Amassangan beach sand, and to know the value of compressive strength of concrete using beach sand, compared to concrete using Masamba river sand. This research uses a quantitative method through a series of experiments on several cylindrical testing concrete using beach sand, and testing concrete using river sand. Compressive strength testing was carried out at the age of 28 days, in accordance with SNI 1974:2011. Study results show that characteristics of the Amassangan beach sand (before being washed) has mud content of 1,200% with a fineness modulus of 2,419, while that of Masamba river sand has a mud content of only 1,333% with a fineness modulus of 2,351. The results of this research are expected to provide insight and knowledge on the use of Amassangan beach sand as a substitute for river sand, and hopefully these can be used as reference, particularly in the field of structure.

Keywords: Beach Sand, River Sand, Mud Content, Fineness Modulus



This work is licensed under Creative Commons Attribution License 4.0 CC-BY International license

A. PENDAHULUAN

Seiring dengan perkembangan beton yang berbahan dasar agregat halus semakin meningkat (Ariesta *et al*, 2022; dalam pembangunan infrastruktur, Takapente *et al*, 2018). Peningkatan kebutuhan material untuk pembuatan jumlah ini diperkirakan akan terus

mengalami kenaikan di tahun-tahun mendatang, karena beton banyak digunakan sebagai bagian dari bangunan, seperti mortar atau spesi, beton, plesteran dinding, pemasangan keramik, dan sebagainya (Harahap, 2021; Pratama, 2023). Sehingga upaya peningkatan kualitas perlu dilakukan dengan cara menemukan bahan alternatif yang bisa dimanfaatkan. Dengan karakteristik butiran yang cukup baik, terlepas dari asumsi bahwa pasir pantai mengandung garam yang dianggap kurang bagus untuk beton.

Berdasarkan analisa terhadap kebutuhan pasir sungai di Luwu Utara, khususnya di Kecamatan Masamba yang semakin meningkat, bahkan seringkali kebutuhan tersebut tidak terpenuhi akibat adanya larangan penambangan pasir di sungai pasca banjir. Dalam penelitian ini, penggunaan pasir pantai sebagai bahan alternatif dalam pembuatan beton dilakukan setelah melewati beberapa tahapan proses, yaitu pasir pantai porsi pertama dicuci satu kali, porsi kedua dicuci dua kali, porsi ketiga dicuci tiga kali, kemudian dibandingkan dengan satu porsi yang tidak dicuci sama sekali.

Penelitian bertujuan untuk mengetahui karakteristik pasir pantai Amassangan, serta untuk mengetahui nilai

kuat tekan beton yang menggunakan pasir pantai bila dibandingkan dengan beton yang menggunakan pasir sungai Masamba.

B. METODE PENELITIAN

Penelitian menggunakan metode kuantitatif melalui serangkaian eksperimen terhadap beberapa benda uji yang menggunakan pasir pantai sebagai agregat halus. Pengujian dilakukan pada umur 28 hari untuk mendapatkan nilai kuat tekan beton masing-masing benda uji. Penelitian dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo. Sedangkan bahan yang digunakan yaitu Semen tipe I, agregat halus pasir pantai di ambil dari Pantai Amasangan Kecamatan Malangke Barat Kabupaten Luwu Utara.

Adapun data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data primer dan data sekunder. Data primer yang digunakan dalam penelitian ini merupakan hasil penelitian langsung di Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo mencakup: 1) Berat jenis dan penyerapan agregat halus; 2) Berat jenis dan penyerapan agregat kasar; 5) Berat volume agregat halus; 6) Berat volume agregat kasar; 7) Kadar air agregat halus; 8) Kadar air agregat kasar; 9) Kadar lumpur agregat halus; dan 10) Kadar lumpur agregat kasar.

Sedangkan data sekunder dalam penelitian ini bersumber dari sejumlah aturan standar beton yang diperoleh dari studi literatur berupa buku, jurnal dan Standar Nasional Indonesia (SNI) sebagai yaitu SK SNI T-15-1991-03, 1993; SNI 03-6820-2002; SK SNI S-04-1989-F; SNI 03-2847-2002; ASTM C-33.

Adapun bahan penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: (i) Air yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari jaringan air PDAM di Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo. Secara visual air tersebut jernih; (ii) Semen yang digunakan adalah semen Tipe I; dan (iii) Agregat halus (pasir pantai) yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Pantai Amassangan kecamatan Malangke Barat, Luwu Utara.

Adapun proses yang dilakukan terhadap pasir pantai adalah sebagai berikut: (i) Pasir dalam kelompok pertama tidak dicuci, tujuannya adalah untuk mengetahui kuat tekan beton yang menggunakan pasir pantai dalam keadaan sebenarnya atau tanpa perlakuan; (ii). Pasir dalam kelompok kedua dicuci (dengan air bersih), tujuannya adalah untuk menghilangkan lumpur yang terkandung dalam pasir pantai tersebut. Pencucian pasir pantai tersebut dilakukan

sampai air yang digunakan untuk mencuci tersebut bersih dari kotoran pada bagian atasnya; (iii) Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari Kawasan Industri Palopo (KIPA).

Sebelum membuat benda uji beberapa pemeriksaan yang dilakukan: (i) Pemeriksaan air dilakukan secara visual yaitu air harus bersih, bebas dari lumpur, minyak dan garam. Air yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari jaringan PDAM di Laboratorium Struktur dan Bahan Fakultas Teknik Universitas Andi Djemma Palopo. (ii) Pemeriksaan semen dilakukan secara visual. Semen diamati warna dan kehalusan butirnya, jika terdapat gumpalan pada semen maka gumpalan tersebut harus dihancurkan sehingga butirannya benar-benar halus. (iii) Pemeriksaan agregat halus: *a)* Adapun perlakuan yang digunakan terhadap pasir pantai tersebut adalah sebagian dicuci dan sebagian yang lainnya tidak dicuci. *b)* Pasir sungai diambil dari sungai Masamba yang berada di kecamatan Masamba, Kabupaten Luwu Utara. Pasir ini diperoleh langsung dari sungai tersebut. (iv) Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari kawasan industri Palopo. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 28 hari.

Menurut SNI 03-2847-2002, uji kuat tekan harus merupakan nilai kuat tekan rata-rata dari 2 (dua) contoh uji silinder yang berasal dari adukan beton yang sama dan diuji pada umur 28 hari atau pada umur uji yang ditetapkan untuk penentuan f_c' ('kuat tekan' beton yang disyaratkan). Adapun jumlah sampel yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai sebagaimana diuraikan dalam Tabel 1. berikut:

Tabel 1. Jumlah Sampel Benda Uji

No.	Pasir Pantai (Tidak Dicuci)	Pasir Pantai (Dicuci 1x)	Pasir Pantai (Dicuci 2x)	Pasir Pantai (Dicuci 3x)	Umur (Hari)
1	3	3	3	3	28
Σ	3	3	3	3	12
Total Sampel 12					

Sumber : Hasil Analisis, 2023

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan menunjukkan bahwa air Laboratorium Struktur dan Bahan Jurusan Teknik Sipil Universitas Andi Djemma dalam kondisi tidak berwarna dan tidak berbau, sehingga dapat digunakan untuk penelitian. Sedangkan semen yang digunakan dalam penelitian ini adalah Dynamix (PCC) tipe I merek semen Dynamix dengan kemasan 40 kg/zak. Semen yang digunakan dalam

penelitian ini tidak menggumpal dan dalam keadaan kering sehingga layak digunakan sebagai bahan penelitian. Kemudian pasir yang digunakan dalam penelitian ini ada dua jenis yaitu pasir pantai dan pasir sungai. Adapun perlakuan yang digunakan dalam pasir pantai yaitu sebagian dicuci dan sebagian lainnya tidak dicuci. Berikut ini adalah hasil pemeriksaan yang dilakukan.

1. Analisa Saringan

Tabel 2. Hasil Analisa Saringan Agregat Pasir Pantai Amassangan

Nomor Saringan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Persen Tertahan (%)	Kumulatif	
			Tetahan	Lolos
4	0,00	0,00	0,00	100,00
8	51,40	3,43	7,31	92,69
16	111,80	7,45	22,33	77,67
30	250,30	16,69	44,00	56,00
50	256,30	17,09	72,50	27,50
100	256,40	43,12	95,80	4,20
PAN	646,80	12,22	100,00	0,00
JUMLAH	1500,00	100,00	341,94	

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Hasil pemeriksaan analisa saringan untuk agregat halus dengan menggunakan pasir pantai Amassangan diperoleh modulus kehalusan sebesar 2.42.

Berdasarkan SNI 03-2847-2002 dalam pembagian zona gradasi agregat halus pasir pantai Amassangan tidak dicuci masuk pada zona IV karena termasuk

agregat yang butirannya halus. analisa saringan agregat pasir sungai Selanjutnya Tabel 3 merupakan hasil Masamba.

Tabel 3. Hasil Analisa Saringan Agregat Pasir Sungai Masamba

Nomor Saringan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Persen Tertahan (%)	Kumulatif	
			Tertahan (%)	Lolos (%)
4	0,00	0,00	0,00	100,00
8	109,00	7,28	7,28	92,72
16	250,00	16,70	23,98	76,02
30	265,00	17,70	41,68	58,32
50	415,00	27,72	69,41	30,59
100	350,00	23,38	92,79	7,21
PAN	108,00	7,21	100,00	0,00
Jumlah	1497,00	100,00	335,14	

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil pemeriksaan analisa saringan untuk agregat halus dengan menggunakan pasir sungai Masamba diperoleh modulus kehalusan sebesar 2.35. Berdasarkan SNI 03-2847-2002 dalam pembagian zona

gradasi agregat halus pasir Masamba masuk pada zona II karena termasuk agregat yang butirannya agak kasar.

2. Hasil Rekapitulasi Karakteristik Agregat Pasir Pantai Amassangan.

Tabel 4. Hasil Rekapitulasi Karakteristik Agregat Pasir Pantai Amassangan

No.	Karakteristik Agregat	Interval	Hasil	Rujukan
1	Kadar Lumpur	5%	1,200%	SNI 03-4142-1996
2	Kadar Air	0.5 – 2%	0,671	SNI 03-1971-1990
3	Berat Volume			SK.SNI.T-15-1990-03
	Kondisi Gembur	1.4 – 1.9 kg/ltr	1.302 kg/ltr	
	Kondisi Padat	1.4 – 1.9 kg/ltr	1.468 kg/ltr	
4	Absorpsi	0.2 – 2%	2,459	SNI 1970 : 2008
5	Berat Jenis Spesifik			SNI 1970 : 2009
	Apparent	1.6 – 3.3	2.713	
	On Dry Basic	1.6 – 3.4	2.544	
	SSD Basic	1.6 – 3.5	2,606	
6	Modulus Kehalusan	1.5 – 3.8	2.419	SNI ASTM C136:2012

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil pemeriksaan agregat pasir pantai, kadar lumpur diperoleh 1.200% memenuhi spesifikasi yaitu maksimal 5%; kadar air diperoleh 0.671% memenuhi spesifikasi yaitu 0.5 – 2%, berat volume kondisi gembur diperoleh 1.302 kg/ltr dan kondisi padat diperoleh 1.468 kg/ltr memenuhi spesifikasi yaitu 1.4 – 1.9 kg/ltr, absorpsi diperoleh 2.731% memenuhi

spesifikasi yaitu 0.2 – 2%, [berat jenis spesifik] *apparent* diperoleh 2.713 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.3, *on dry basic* diperoleh 2.544 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.4, untuk *SSD basic* diperoleh 2.606 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.5 dan untuk modulus kehalusan diperoleh 2.419 memenuhi spesifikasi yaitu 1.5 – 3.8. Tabel 5 adalah

hasil Rekapitulasi Karakteristik Agregat
Pasir Sungai Masamba

Tabel 5. Hasil Rekapitulasi Karakteristik Agregat Pasir Sungai Masamba

No.	Karakteristik Agregat	Interval	Hasil	Rujukan
1	Kadar Lumpur	5%	1,333%	SNI 03-4142-1996
2	Kadar Air	0.5 – 2%	0,402	SNI 03-1971-1990
3	Berat Volume			SK.SNI.T-15-1990-03
	Kondisi Gembur	1.4 – 1.9 kg/ltr	1.236 kg/ltr	
	Kondisi Padat	1.4 – 1.9 kg/ltr	1.348 kg/ltr	
4	Absorpsi	0.2 – 2%	1,420%	SNI 1970 : 2008
5	Berat Jenis Spesifik			SNI 1970 : 2009
	Apparent	1.6 – 3.3	2.336	
	On Dry Basic	1.6 – 3.4	2.261	
	SSD Basic	1.6 – 3.5	2,294	
6	Modulus Kehalusan	1.5 – 3.8	2.351	SNI ASTM C136:2012

Sumber: Hasil Analisis, 2023

Hasil pemeriksaan agregat pasir sungai, hasil pemeriksaan kadar lumpur diperoleh 1.333% memenuhi spesifikasi yaitu maksimal 5%, kadar air diperoleh 0.402% memenuhi spesifikasi yaitu 0.5 – 2%, berat volume kondisi gembur diperoleh 1.236 kg/ltr dan kondisi padat diperoleh 1.348 kg/ltr memenuhi spesifikasi yaitu 1.4 – 1.9 kg/ltr, absorpsi diperoleh 1,420% tidak memenuhi spesifikasi yaitu 0.2 – 2%, [Berat jenis spesifik] *apparent* diperoleh 2.336 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.3, *on dry basic* diperoleh 2.261 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.4, *SSD basic* diperoleh 2.294 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.5, dan modulus kehalusan diperoleh 2.351 memenuhi spesifikasi yaitu 1.5 – 3.8.

Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari kawasan industri palopo. Berikut ini adalah hasil pemeriksaan yang dilakukan : a. Analisa Saringan

Tabel 6. Hasil Analisa Saringan Agregat Kasar Berat Agregat = 1500

Nomor Saringan (mm)	Berat Tertahan (gram)	Persen Tertahan (%)	Komulatif	
			Tertahan (%)	Lolos (%)
1 ½"	0,00	0,00	0,00	100,00
¾"	805,80	53,72	53,72	46,28
3/8"	678,20	45,21	76,80	23,20
No. 4	8,50	0,57	0,57	22,63
No. 8	0,00	0,00	77,37	22,63
No. 16	0,00	0,00	77,37	22,63
No. 30	0,00	0,00	77,37	22,63
No. 50	0,00	0,00	77,37	22,63
No. 100	0,00	0,00	77,37	22,63
PAN	7,50	0,50	77,37	22,13
Jumlah	1500,00	100,00	572,59	

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Hasil pemeriksaan analisa saringan untuk agregat kasar diperoleh modulus kekasaran sebesar 5.73. Hasil rekapitulasi karakteristik Agregat Kasar Kawasan Industri Palopo

Tabel 7. Hasil Rekapitulasi Karakteristik Agregat Kasar

No.	Karakteristik Agregat	Interval	Hasil	Rujukan
1	Kadar Lumpur	1%	0.80%	SNI 03-4142-1996
2	Kadar Air	2 – 5%	0.54%	ASTM C 566
3	Berat Volume			SK.SNI.T-15-1990-03
	Kondisi Gembur	1.4 – 1.9 kg/ltr	1.302 kg/ltr	
	Kondisi Padat	1.4 – 1.9 kg/ltr	1.468 kg/ltr	
4	Absorpsi	0.2 – 4%	1.90%	SNI 03-1970-1990
5	Berat Jenis Spesifik			SK SNI M 10-1989-F
	Apparent	1.6 – 3.3	2.293	
	On Dry Basic	1.6 – 3.4	2.336	
	SSD Basic	1.6 – 3.5	2.722	
6	Modulus Kekasaran	5.5 – 8.5	5.726	SNI ASTM C136:2012

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Hasil pemeriksaan agregat kasar, yaitu 1.6 – 3.3, *on dry basic* diperoleh kadar lumpur diperoleh 0.80% memenuhi spesifikasi yaitu maksimal 5%, kadar air diperoleh 0.54% tidak memenuhi spesifikasi yaitu 2 – 5%, berat volume kondisi gembur diperoleh 1.302 kg/ltr dan kondisi padat diperoleh 1.468 kg/ltr memenuhi spesifikasi yaitu 1.4 – 1.9 kg/ltr, absorpsi diperoleh 0.90% memenuhi spesifikasi yaitu 0.2 – 4%, untuk *apparent* diperoleh 2.293 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.3, *on dry basic* diperoleh 2.336 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.4, *SSD basic* diperoleh 2.722 memenuhi spesifikasi yaitu 1.6 – 3.5, dan modulus kekasaran diperoleh 5.726 memenuhi spesifikasi yaitu 5.5 – 8.5. Hasil Perencanaan *Mix Design* untuk Agregat Pasir Pantai Amassangan dan Pasir Sungai Masamba masing-masing disajikan pada Tabel 8 dan 9.

Tabel 8. Hasil Perencanaan Mix Design Untuk Agregat Pasir Pantai Ammassangan

Bahan Beton	Berat/ m3 Betom (Kg)	Rasio terhadap Jumlah Semen	Berat untuk 1 Sampel	Berat untuk 3 Sampel
Air	86.598	0.647	0.6297	1.889
Semen	256.944	1.000	0.8671	2.602
Pasir	502.503	1.956	1.6974	5.088
Kerikil	1453.954	5.659	4.9070	14.721

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Tabel 9. Hasil Perencanaan Mix Design Untuk Agregat Pasir Sungai Masamba

Bahan Beton	Berat/ m3 Betom (Kg)	Rasio terhadap Jumlah Semen	Berat untuk 1 Sampel	Berat untuk 3 Sampel
Air	206.771	0.750	0.6979	2.093
Semen	275.463	1.000	0.9297	2.789
Pasir	490.188	1.779	1.6544	4.963
Kerikil	1410.061	5.118	4.7607	14.282

Sumber : Hasil Analisis, 2023

Selanjutnya pengujian berat volume beton segar dimaksudkan untuk mengetahui berat beton dalam satuan volume sehingga dapat diketahui kategori beton yang dibuat. Hasil pengujian berat volume beton segar untuk beton menggunakan pasir pantai Amassangan tidak dicuci dapat dilihat pada Tabel 10

Tabel 10. Berat Volume Beton Segar Pasir Pantai Amassangan Tidak Dicuci

Kode	Umur (Hari)	Berat Volume Beton Segar (Kg/m ³)
28A	28	1.856,2
28B	28	1.808,8
28C	28	1.770,6
Rata-rata		1.811,8

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 10. rata-rata berat volume beton segar menggunakan pasir pantai Amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari diperoleh 1.811,8 kg/m³. Kemudian hasil pengujian berat volume beton segar untuk beton menggunakan pasir pantai 1 kali pencucian dapat dilihat pada Tabel 11

Tabel 11. Berat Volume Beton Segar Pasir Pantai Amassangan 1 Kali Pencucian.

Kode	Umur (Hari)	Berat Volume Beton Segar (Kg/m ³)
28A	28	1.797,6
28B	28	1.822,2
28C	28	1.810,4
Rata-rata		1.810,0

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 11 rata-rata berat volume beton segar menggunakan pasir pantai Amassangan umur 28 hari diperoleh 1.810,0 kg/m³. selanjutnya hasil pengujian berat volume beton segar untuk beton menggunakan pasir pantai 2 kali pencucian dapat dilihat pada Tabel 12

Tabel 12. Berat Volume Beton Segar Pasir Pantai Amassangan 2 Kali Pencucian

Kode	Umur (Hari)	Berat Volume Beton Segar (Kg/m ³)
28A	28	1.830,0
28B	28	1.831,0
28C	28	1.820,6
Rata-rata		1.827,2

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 12 rata-rata berat volume beton segar menggunakan pasir pantai amassangan umur 28 hari diperoleh 1.827,2 kg/m³. kemudian pengujian berat volume beton segar untuk beton menggunakan pasir pantai 3 kali pencucian dapat dilihat pada Tabel 13

Tabel 13. Berat Volume Beton Segar Pasir Pantai Amassangan 3 Kali Pencucian

Kode	Umur (Hari)	Berat Volume Beton Segar (Kg/m ³)
28A	3	1.808,6
28B	3	1.809,0

Kode	Umur (Hari)	Berat Volume Beton Segar (Kg/m ³)
28C	3	1.795,4
	Rata-rata	1.804,3

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 13 rata-rata berat volume volume beton segar untuk beton beton segar menggunakan pasir pantai menggunakan pasir sungai Masamba dapat Amassangan umur 28 hari diperoleh dilihat pada Tabel 14 1.804,3 kg/m³. Untuk pengujian berat

Tabel 14. Berat Volume Beton Segar Pasir Sungai Masamba

Kode	Umur (Hari)	Berat Volume Beton Segar (Kg/m ³)
28A	28	1.816,0
28B	28	1.837,2
28C	28	1.789,8
	Rata-rata	1.814,3

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 14 rata-rata berat volume mengacu pada SNI 1974:2011. Pengujian beton segar menggunakan pasir sungai kuat tekan dilakukan dengan Masamba pada umur 28 hari diperoleh menggunakan *Compression Test Machine* 1.814,3 kg/m³. dengan menekan kebawah permukaan

Pengujian kuat tekan beton benda uji hingga bebannya merata. Hasil dilakukan setelah dilakukan proses pengujian kuat tekan beton menggunakan perawatan (*curing*). Pengujian kuat tekan pasir pantai Amassangan tidak dicuci dapat dilakukan pengujian pada umur 28 hari dilihat pada Tabel 15

Tabel 15. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Pantai Amassangan Tidak Dicuci

Sampel	Umur (Hari)	Berat Sampel (Kg)	Beban (KN)	Kuat Tekan (Kg/m ³)
28A	28	8.226	500	158.667
28B	28	8.232	400	172.267
28C	28	7.980	500	179.067
	Rata-rata			170.000

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Hasil rata-rata pengujian kuat tekan pengujian kuat tekan beton menggunakan beton menggunakan pasir pantai pasir pantai 1 kali pencucian dapat amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari pada Tabel 16 diperoleh 170.000kg/cm². sedangkan hasil

Tabel 16. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Pantai Amassangan 1 Kali Pencucian

Sampel	Umur (Hari)	Berat Sampel (Kg)	Beban (KN)	Kuat Tekan (Kg/m ³)
28A	28	7.914	400	181.333
28B	28	8.2302	450	204.000
28C	28	8.190	530	194.933
	Rata-rata			194.422

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 16 hasil rata-rata pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari diperoleh 193.422 kg/cm². Kemudian hasil pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir pantai 2 kali pencucian dapat dilihat pada Tabel 17

Tabel 17. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Pantai Amassangan 2 Kali Pencucian

Sampel	Umur (Hari)	Berat Sampel (Kg)	Beban (KN)	Kuat Tekan (Kg/m ³)
28A	28	4.820	350	226.666
28B	28	8.380	380	181.333
28C	28	7.866	395	226.666
Rata-rata				211.555

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 17 hasil rata-rata pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari diperoleh 211.555 kg/cm². Selanjutnya hasil pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir pantai 3 kali pencucian dapat dilihat pada Tabel 18

Tabel 18. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Pantai Amassangan 3 Kali Pencucian

Sampel	Umur (Hari)	Berat Sampel (Kg)	Beban (KN)	Kuat Tekan (Kg/m ³)
28A	28	8.266	550	249.333
28B	28	8.362	470	213.067
28C	28	8.212	555	251.600
Rata-rata				238.000

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 18 hasil rata-rata pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari diperoleh 238.000 kg/cm². menaham beban yang diterimanya. Hasil pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir sungai masamba dapat dilihat pada Tabel 19

Pengujian benda uji mengakibatkan benda uji mengalami retakan akibat

Tabel 19. Hasil Pengujian Kuat Tekan Beton Pasir Sungai Masamba

Sampel	Umur (Hari)	Berat Sampel (Kg)	Beban (KN)	Kuat Tekan (Kg/m ³)
28A	28	8.340	555	251.600
28B	28	8.132	570	258.400
28C	28	8.250	590	267.467
Rata-rata				259.155

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 19 hasil rata-rata pengujian kuat tekan beton menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari diperoleh 259.155 kg/cm². Hasil pengujian kuat tekan beton dengan beberapa perlakuan agregat halus pada umur 28 hari dapat dilihat pada Tabel 20

Tabel 20. Hasil Rekapitulasi Pengujian Kuat Tekan Beton

No.	Perlakuan Agregat Halus	Kuat Tekan Beton Rata-rata (Kg/cm ²)
		28 Hari
1	PP Amassangan Tidak Dicuci	170.000
2	PP Amassangan 1 Kali Pencucian	193.422
3	PS Amassangan 2 Kali Pencucian	211.555
4	PS Amassangan 3 Kali Pencucian	238.000
5	PS Masamba	259.155

Sumber : Hasil Analisis, 2024

Tabel 20. rata-rata kuat tekan beton menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci pada umur 28 hari sebesar 170.000 kg/cm² dan beton menggunakan pasir pantai amassangan 1 kali Pencucian pada umur 28 hari sebesar 193.422 kg/cm² dan beton menggunakan pasir pantai amassangan 2 kali Pencucian pada umur 28 hari sebesar 211.555 kg/cm² dan dan

beton menggunakan pasir pantai amassangan 3 kali Pencucian pada umur 28 hari sebesar 238.000 kg/cm² sedangkan beton menggunakan pasir sungai masamba pada umur 28 hari diperoleh nilai kuat tekan sebesar 259.155 kg/cm².

Hasil kuat tekan beton untuk umur 28 hari pada beberapa perlakuan agregat halus dapat dilihat pada Gambar 1.



Sumber : Hasil Analisis, 2024

Gambar. 1. Hubungan Kuat Tekan Beton Dengan Perlakuan Agregat Halus

Gambar 1 menunjukkan bahwa pada umur 28 hari beton menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci diperoleh nilai kuat tekan sebesar 170.000 kg/cm², pasir pantai amassangan 1 kali pencucian

sebesar 193.422 kg/cm², pasir pantai amassangan 2 kali pencucian sebesar 211.555 kg/cm², pasir amassangan 3 kali pencucian sebesar 238.000 kg/cm², dan

pasir sungai masamba sebesar 259.155 kg/cm².

D. KESIMPULAN DAN SARAN

hasil penelitian menunjukkan bahwa beton dengan menggunakan pasir pantai amassangan tidak dicuci, pasir pantai amassangan 1 kali pencucian, 2 kali pencucian, dan 3 kali pencucian mengalami peningkatan kuat tekan di bandingkan pasir pantai yang tidak dicuci, namun demikian nilai kuat tekannya tidak mencapai kuat tekan beton mutu sedang . Pasir Masamba sangat layak digunakan untuk campuran beton untuk beton mutu sedang.

DAFTAR PUSTAKA

- Ariesta, D. P., Nofrianto, H., JF, A. P., & Refi, A. (2022, July). Pemanfaatan Limbah Serbuk Alumunium Sebagai Bahan Tambah pada Agregat Halus Terhadap Uji Marshall dalam Campuran Aspal (AC-WC). *In Seminar Nasional Riset & Inovasi Teknologi* (Vol. 1, No. 1, pp. 510-518).
- Buku Laporan yang ada di Praktikum Laboratorium Struktur dan Bahan Universitas Andi Djemma Palopo
- Harahap, S. (2021). Analisa perbandingan biaya serta waktu pelaksanaan material dinding batu bata dan batako pada rumah type 36. *Jurnal Education and Development*, 9(3), 20-26.
- Pratama, R., Azhari, A., & Fakhri, F. (2023). Pengaruh Perawatan Mortar Menggunakan Air Gambut Terhadap Kuat Tekan Mortar. *SAINSTEK*, 11(2), 151-159.
- Standar Nasional Indonesia (SNI) 80 SK SNI S-04-1989-F, "Persyaratan Agregat Halus Secara Umum"
- SNI NO. 15-2049 2004, "Pengertian Semen"
- SNI 03-2847-2002, "Batas-Batas Gradasi Untuk Agregat Halus" ASTM C-33, "Batas-Batas Gradasi Untuk Agregat Kasar"
- SNI 03-6820-2002, "Pengertian Agregat Halus"
- Takapente, G. N., Wallah, S. E., & Manalip, H. (2018). Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton Geopolymer Berbasis Abu Vulkanik. *Jurnal Sipil Statik*, 6(9).