

PERBANDINGAN AGREGAT HALUS TERHADAP KUAT TEKAN MORTAR ANTARA PASIR AWANG BANGKAL DAN PASIR BARITO

Khairil Yanuar, Abdul Hafizh Ihsani, Muhammad Arya Anugerah, Ruspiansyah, Suwaji

Politeknik Negeri Banjarmasin, Indonesia

Email: khairil@poliban.ac.id, abdulhafizhihsani@gmail.com, aryanugeraha12@gmail.com, ruspipoliban@poliban.ac.id, suwaji@poliban.ac.id

INFO ARTIKEL	ABSTRAK
Diterima 05 September 2022 Direvisi 14 September 2022 Disetujui 15 September 2022 Kata kunci: Mortar, Semen, Pasir.	Kemajuan bangunan konstruksi yang berkembang di Negara kita mempengaruhi banyaknya fungsi-fungsi bangunan yang beragam sehingga mengakibatkan kuantitas bangunan, percepatan bangunan yang diinginkan dan tuntutan akan kualitas konstruksi semakin tinggi. Mortar adalah suatu campuran yang terdiri dari Semen, Agregat Halus dan Air. Bahan perekat pada mortar dapat berupa Tanah Liat, Kapur, maupun Semen. Agregat Halus (Pasir) pada campuran mortar berfungsi sebagai bahan pengisi (Bahan yang direkat) baik dalam keadaan dikeraskan ataupun tidak dikeraskan. Penelitian Tugas Akhir ini dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Politeknik Negeri Banjarmasin. Pengumpulan data dengan cara yang dipakai untuk menghimpun, menelaah dan pengumpulan data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi bisa didapat dari berbagai sumber, seperti jurnal, makalah, laporan, buku dokumentasi, internet (browsing) dan pustaka. Hasil kuat tekan terhadap umur mortar Pada umur 3 hari Semen Gresik Pasir Barito 6,05 Mpa, Pada umur 7 hari Semen Gresik Pasir Barito 6,05 Mpa, Pada umur 14 hari Semen Gresik Pasir Awang Bangkal 8,66 Mpa, Pada umur 28 hari Semen Gresik pasir Awang Bangkal 10,68 Mpa. Dapat disimpulkan bahwa Pasir Barito termasuk dalam zona IV dan Pasir Awang Bangkal termasuk dalam zona II. Berdasarkan hasil rata – rata kuat tekan mortar didapatkan hasil : Pasir Barito pada umur 3 hari sebesar 6,05 Mpa, umur 7 hari 6,05 Mpa, umur 14 hari 7,68 Mpa, dan umur 28 hari 9,56 Mpa, Pasir Awang Bangkal pada umur 3 hari sebesar 4,14 Mpa, umur 7 hari 4,75 Mpa, umur 14 hari 8,66 Mpa, dan umur 28 hari 10,68 Mpa.
<i>Keywords:</i> <i>Mortar. Cement, Sand.</i>	ABSTRACT <i>The progress of building construction that is developing in our country affects the number of diverse building functions resulting in the quantity of buildings, the acceleration of the desired building and the demand for higher quality</i>

How to cite:	Yanuar, Khairil et.al (2022). Perbandingan Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Mortar Antara Pasir Awang Bangkal dan Pasir Barito. <i>Jurnal Syntax Admiration</i> , 3 (9). https://doi.org/10.46799/jsa.v3i9.479
E-ISSN:	2722-5356
Published by:	Ridwan Institute

construction. Mortar is a mixture consisting of Cement, Fine Aggregate and Water. The adhesive in the mortar can be in the form of clay, lime, or cement. Fine Aggregate (Sand) in the mortar mix serves as a filler (glued material) either in a hardened or unhardened state. This final project research was conducted at the Structure and Materials Laboratory of the Banjarmasin State Polytechnic. Data collection was carried out by the method used to collect, study and collect data or sources related to the topic raised in a study. Studies can be obtained from various sources, such as journals, papers, reports, documentation books, internet (browsing) and libraries. The results of the compressive strength on the age of mortar At the age of 3 days Semen Gresik Pasir Barito is 6.05 Mpa, At the age of 7 days Semen Gresik Pasir Barito is 6.05 Mpa, At the age of 14 days Semen Gresik Pasir Awang Bangkal is 8.66 Mpa, At the age of 28 days Semen Gresik sand Awang Bangkal 10.68 MPa. It can be concluded that Pasir Barito is included in zone IV and Pasir Awang Bangkal is included in zone II. Based on the results of the average compressive strength of the mortar, the results obtained were: Barito sand at the age of 3 days was 6.05 Mpa, at 7 days old was 6.05 Mpa, aged 14 days was 7.68 Mpa, and aged 28 days was 9.56 Mpa, Pasir Awang Bangkal at the age of 3 days was 4.14 Mpa, the age of 7 days was 4.75 Mpa, the age of 14 days was 8.66 Mpa, and the age of 28 days was 10.68 Mpa.

Pendahuluan

Kemajuan bangunan konstruksi yang berkembang di Negara kita mempengaruhi banyaknya fungsi-fungsi bangunan yang beragam sehingga mengakibatkan kuantitas bangunan, percepatan bangunan yang diinginkan dan tuntutan akan kualitas konstruksi semakin tinggi (Sianturi et al., 2016).

Mortar adalah adukan yang terdiri dari agregat halus (Pasir), bahan pengikat (Semen Portland, Tanah Liat, Kapur) dan Air (Rasidi & Ningrum, 2016). Fungsi dari mortar merupakan matrik pengikat bagian dari penyusun suatu konstruksi baik yang bersifat struktural maupun non struktural. Penggunaan mortar untuk konstruksi yang bersifat struktural misalnya mortar pasangan batu belah untuk struktur pondasi, sedangkan yang bersifat non struktural misalnya mortar pasangan batu bata untuk dinding pengisi (Nasution et al., 2020).

Standar spesifikasi mortar mengacu pada kuat tekannya, yaitu dimana mortar harus mampu dalam menerima beban. Mengingat sebagai suatu dari bagian konstruksi mortar berperan penting untuk memikul beban, ada beberapa faktor yang berpengaruh terhadap hasil dari kekuatan tekan mortar, antara lain jenis semen, jumlah semen, Faktor Air Semen (FAS) dan kepadatan, sifat agregat dan juga umur mortar tersebut. Sama halnya dengan beton, maka dari itu penggunaan benda uji mortar harus sesuai dengan Standar Spesifikasi (SNI 03-6825-2002).

Penulis tertarik mengangkat pembahasan ini dengan mencoba mencari pengaruh kuat tekan mortar pada umur 3, 7, 14 dan 28 hari dengan perbandingan variasi agregat halus pasir Awang Bangkal yang berasal dari Karang Intan dan pasir Barito yang berasal dari Kabupaten Barito Kuala

Metode Penelitian

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah cara yang dipakai untuk menghimpun, menelaah dan pengumpulan data-data atau sumber-sumber yang berhubungan dengan topik yang diangkat dalam suatu penelitian. Studi bisa didapat dari berbagai sumber, seperti jurnal, makalah, laporan, buku dokumentasi, internet (browsing) dan pustaka.

2. Lokasi Penelitian

Penelitian Mandiri Dosen ini dilakukan di Laboratorium Struktur Uji Bahan dan Batuan Jurusan Teknik Sipil dan Kebumihan Politeknik Negeri Banjarmasin.

3. Standar Pengujian

Seluruh rangkaian penelitian bahan pada campuran yang akan dilakukan di Laboratorium Struktur Uji Bahan dan Batuan Jurusan Teknik Sipil dan Kebumihan Politeknik Negeri Banjarmasin. Sifat bahan yang akan dipakai dan diperiksa dalam penelitian ini menggunakan metode-metode seperti berikut.

1. Kehalusan semen (SNI 15-2530-1991)
2. Berat jenis semen (SNI 03-2531-1991)
3. Konsistensi semen (SNI 15-2049-2004)
4. Waktu pengikatan semen ([SNI 03-6827-2002](#))
5. Berat jenis dan penyerapan agregat halus ([SNI 1970-2008](#))
6. Kadar organik ([SNI 03-2816-1992](#))
7. Berat isi agregat halus ([SNI 03-4804](#), 1998)
8. Kadar lumpur agregat halus ([SNI.03-4142](#), 1996)
9. Kadar air agregat halus ([Badan Standarisasi Nasional](#), 2011)
10. Analisa saringan agregat halus ([Badan Standardisasi Nasional](#), 1990)
11. Pengujian *flow table* mortar ([SNI 03-6825-2002](#))
12. Pengujian kuat tekan mortar ([SNI 03-6825-2002](#))

4. Persiapan Bahan Material

Bahan-bahan material yang digunakan antara lain :

1. Semen yang digunakan semen PCC (Gresik)
2. Pasir yang digunakan pasir Awang Bangkal dan pasir Barito
3. Air yang digunakan air PDAM

5. Proporsi Benda Uji

Proporsi pembuatan benda uji mortar dengan variasi untuk mendapatkan hasil yang sesuai, dalam masing-masing komposisi mortar dibuat berdasarkan ([SNI 03-6882-2002](#)). Jumlah proporsi campuran perbandingan 1Pc : 3Ps dengan jumlah 15 sampel setiap variasi.

6. Tahap Pengujian Bahan

Berikut adalah penjelasan mengenai tahapan pengujian bahan pada kegiatan Penelitian Tugas Akhir ini:

1) Pengujian Karakteristik Bahan

Pengujian karakteristik bahan menggunakan metode SNI. Pengujian karakteristik meliputi analisis saringan, berat jenis dan penyerapan, zona gradasi agregat halus, modulus kehalusan, kadar air, kadar lumpur, kadar organik dan berat isi agregat halus.

2) Penentuan Variasi Proporsi Campuran

Penentuan proporsi campuran dilakukan untuk mendapatkan data kuat tekan benda uji masing-masing variasi proporsi campuran.

3) Perhitungan Mix Formula

Perhitungan Mix Formula dilakukan untuk mengetahui berapa kebutuhan material yang diperlukan untuk pembuatan benda uji dengan cara menghitung volume total perproporsi dan menggunakan data hasil pengujian karakteristik yang telah dilakukan sebelumnya sebagai data tambahan untuk menghitung Mix Formula.

4) Pengujian Faktor Air Semen (F.A.S)

Pengujian Faktor Air Semen (F.A.S) dilakukan guna mengetahui perbandingan proporsi antara semen dan air sehingga campuran tidak kelebihan air yang dapat mengakibatkan kuat tekan dari campuran tidak maksimum.

5) Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji menggunakan mold berbentuk persegi dengan ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm dengan jumlah benda uji perproporsi campuran yaitu sebanyak 9 buah benda uji perproporsi.

6) Perawatan Benda Uji (Curing)

Perawatan benda uji (Curing) dilakukan setelah mortar dilepas dari mold sehari setelah pembuatan benda uji, terkecuali untuk benda uji yang akan di uji tekan pada umur 3 hari. Perawatan benda uji (Curing) dilakukan dengan cara merendam benda uji ke dalam air hingga pengujian kuat tekan dilakukan. Hal ini dilakukan untuk menjaga agar permukaan benda uji selalu lembab untuk menjamin proses hidrasi semen (reaksi semen dan pasir).

7) Pengujian Kuat Tekan

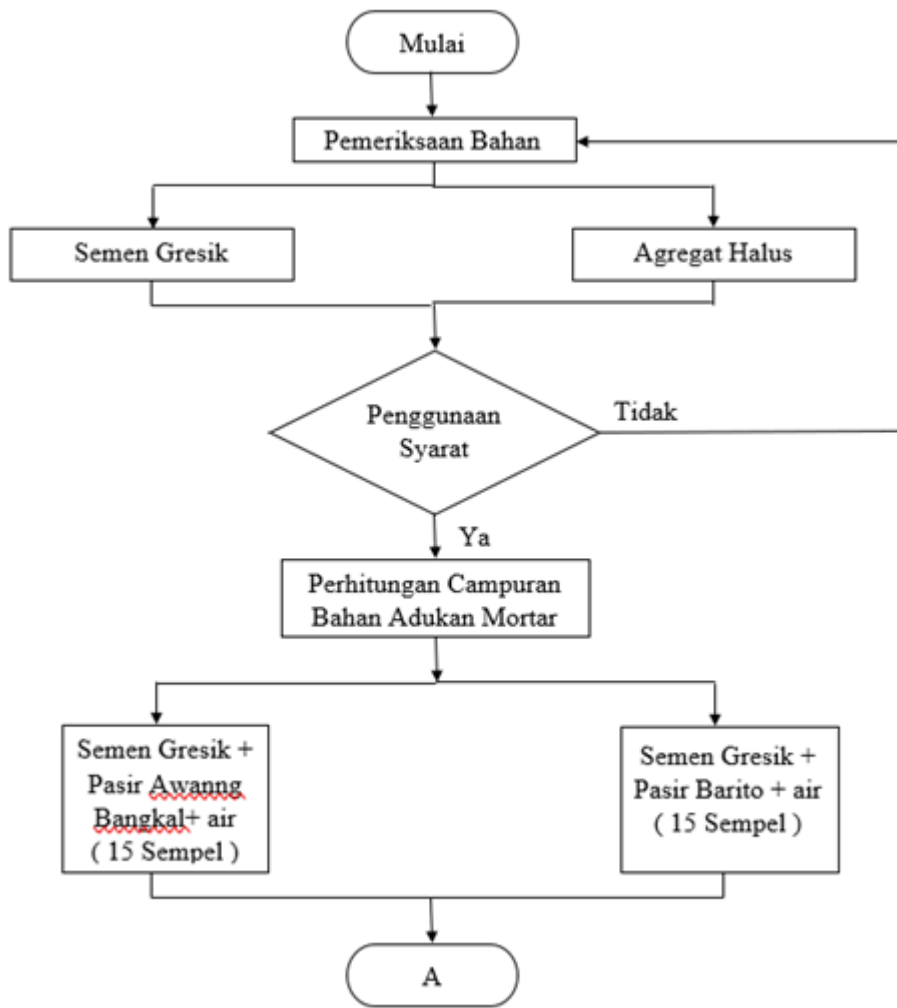
Pengujian kuat tekan mortar dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari dengan catatan benda uji harus dikeluarkan dari dalam air maksimal 3 hari sebelum pengujian dilakukan.

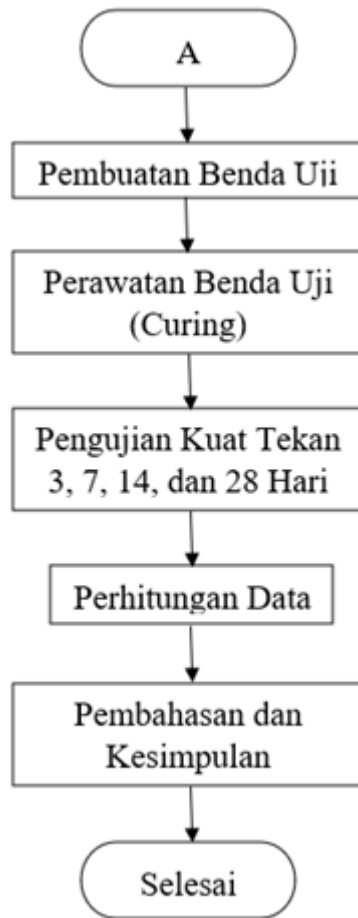
8) Analisa Data Uji Kuat Tekan

Analisa data uji kuat tekan benda uji mortar yaitu berupa data kuat tekan pada variasi umur pengujian kuat tekan masing-masing proporsi campuran mortar. Sehingga diperoleh hubungan antara kuat tekan mortar masing-masing variasi proporsi campuran dengan umur mortar.

7. Diagram Alir

Perbandingan Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Mortar
Antara Pasir Awang Bangkal dan Pasir Barito





Gambar 1.
Diagram Alir (Flow Chat)

Hasil dan Pembahasan

1. Hasil Pengujian Semen

Semen yang digunakan pada penelitian/pengujian adalah semen tonasa dan gresik. Hasil pengujian tersebut dapat dilihat pada tabel 1.

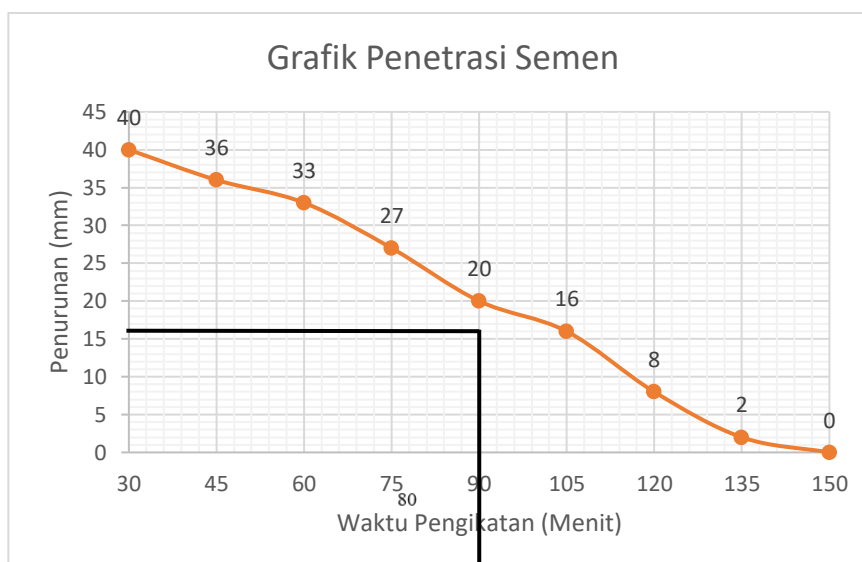
Tabel 1.
Pengujian Semen Gresik

No	Macam pemeriksaan	semen gresik		Spesifikasi SNI 15-2049-2004
		Standard rujukan	hasil	
1	Berat jenis	SNI 03-2531-1991	3,145	Maks 3,2
2	Kehalusan semen	SNI 15-2530-1991	0%	0,0%
	Tertahan di Saringan No.100		4%	22,0
	Tertahan di Saringan No. 200			
3	Konsistensi	SNI 15-2049-2004	26%	-

Perbandingan Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Mortar
Antara Pasir Awang Bangkal dan Pasir Barito

4	Waktu pengikatan awal	SNI 03-6827-2002	80 menit	Min 45 menit
	akhir		150 menit	Maks 360 menit

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)



Grafik 1.
Waktu pengikatan Semen Gresik

Berdasarkan grafik 4.1 diatas waktu ikat awal tercapai pada saat jarum vicat turun sedalam 25 mm selama 30 detik maka tercapailah waktu pengikat awal semen Gresik yaitu 80 menit. Sedangkan waktu ikat akhir tercapai pada waktu 150 menit yaitu pada saat jarum vicat diletakan diatas sampel 30 detik dan tidak mengalami penurunan.

2. Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir Barito)

Agregat halus yang digunakan adalah pasir Barito, dengan melakukan pengujian berat jenis, penyerapan, kadar lumpur, kadar air, kadar organik, berat isi, analisa saringan, hasil dari pengujian agregat halus (Pasir Barito) dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2.
Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir Barito)

No	Macam pemeriksaan	Pasir barito		Spesifikasi SNI 0052-80
		Standard rujukan	Hasil	
1	Berat jenis	SNI 1970-2003		Min 2,5
	Berat jenis bulk (%)		2603	
	Permukaan Jenis SSD (%)		2619	
	Berat jenis semu (%)		2644	
	Penyerapan		0604	Maks 3%
2	Kadar lumpur	SNI 03-4142-1996	0211	Maks 5%
3	Kadar air	SNI 1971-2011	1293	-

4	Kadar organik	SNI 03-2816-1992	No.5	Standard wama No.3
5	Berat isi agregat	SNI 1973-2008		
	Berat isi lepas (kg/lt)		1638	
	Berat isi dengan tusukan (kg/lt)		1672	
	Berat isi dengan hentakan (kg/lt)		1809	
6	Susunan grading agregat	SNI 03-1968-1990		Zona 4
	3/8		100	100
	No.4		100	90-100
	No.8		97,8	75-100
	No.16		93,06	55-90
	No.30		81,51	35-59
	No.50		35,15	8-30
	No.100		1,15	0-10
7	Fan modulus		2,93	

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Data perhitungan pada tabel 2 ada pada lampiran III.

Berdasarkan tabel 2 hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa agregat halus (pasir Barito) pada pengujian kadar organik tidak memenuhi syarat spesifikasi.

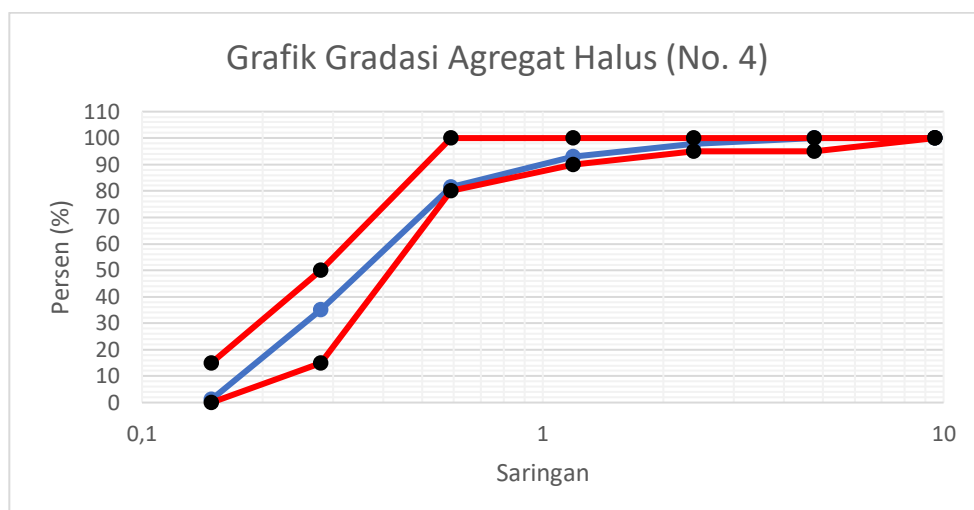
Tabel 3.
Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir Barito)

Nomor saringan		Berat tertahan (gr) contoh		Kumulatif tertahan (gr) contoh		Kumulatif persen				Rata rata	Daerah gradasi susunan butir (zone)
						Tertahan persen		Lolos contoh			
Mm	Inch	1	2	1	2	1	2	1	2		
9,52	3/8	0	0	0	0	0	0	100	100	100	Zona 4
4,76	No. 4	0	0	0	0	0,00	0,00	100	100	100,00	
2,38	No. 8	1,9	2,5	1,9	2,5	1,91	2,54	98,10	97,50	97,80	
1,19	No. 16	4,3	5,2	6,2	7,7	6,24	7,81	93,81	92,30	93,06	
0,59	No. 30	6,3	16,8	12,5	24,5	12,59	24,85	87,52	75,50	81,51	
0,279	No. 50	36,9	55,9	49,4	80,4	49,75	81,54	50,70	19,60	35,15	
0,149	No. 100	49,9	18,2	99,3	98,6	99,10	98,60	0,90	1,40	1,15	
	Pan	0,9	1,4	100,2	100	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00	

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Fan Modulus = 1,90

Perbandingan Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Mortar
Antara Pasir Awang Bangkal dan Pasir Barito



(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Grafik 2.
Gradasi Pasir (Barito)

Dengan berdasarkan uji analisa saringan yang telah dilakukan sendiri. Dapat dilihat rata – rata kumulatif lolos pada saringan menunjukkan bahwa pasir (Barito) ini termasuk pada zona IV melihat dari rata – rata berada ditengah – tengah batas kumulatif zona IV.

3. Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir Awang Bangkal)

Agregat halus yang digunakan adalah pasir Barito, dengan melakukan pengujian berat jenis, penyerapan, kadar lumpur, kadar air, kadar organik, berat isi, analisa saringan, hasil dari pengujian agregat halus (Pasir Awang Bangkal) dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4
Hasil Pengujian Agregat Halus (Pasir Awang Bangkal)

No	Macam pemeriksaan	Pasir barito		Spesifikasi SNI 0052-80
		Standard rujukan	Hasil	
1	Berat jenis	SNI 1970-2003		Min 2,5
	Berat jenis bulk (%)		2603	
	Permukaan Jenis SSD (%)		2619	
	Berat jenis semu (%)		2644	
	Penyerapan		0604	Maks 3%
2	Kadar lumpur	SNI 03-4142-1996	0211	Maks 5%
3	Kadar air	SNI 1971-2011	1293	-
4	Kadar organik	SNI 03-2816-1992	No.5	Standard warna No.3
5	Berat isi agregat	SNI 1973-2008		
	Berat isi lepas (kg/l)		1638	
	Berat isi dengan tusukan (kg/l)		1672	
	Berat isi dengan hentakan (kg/l)		1809	
6	Susunan grading agregat	SNI 03-1968-1990		Zona 4

3/8	100	100
No.4	100	90-100
No.8	97,8	75-100
No.16	93,06	55-90
No.30	81,51	35-59
No.50	35,15	8-30
No.100	1,15	0-10
7 Fan modulus	2,93	

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Data perhitungan pada tabel 3 ada pada lampiran III.

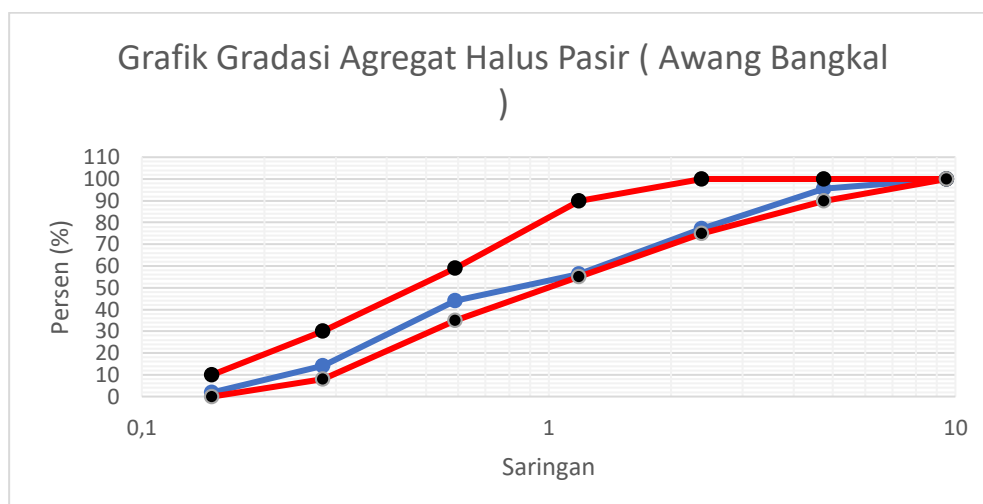
Berdasarkan tabel 4 hasil pengujian dapat disimpulkan bahwa agregat halus (pasir Awang Bangkal) pada pengujian kadar lumpur tidak memenuhi syarat spesifikasi.

Tabel 5.
Analisa Saringan Agregat Halus (Pasir Awang Bangkal)

Nomor saringan		Berat tertahan (gr) contoh		Kumulatif tertahan (gr) contoh		Kumulatif persen				Daerah gradasi susunan butir (zone)
						Tertahan persen		Lolos contoh		
Mm	Inch	1	2	1	2	1	2	1	2	
9,52	3/8	0	0	0	0	0	0	100	100	100
4,76	No. 4	85,9	79	85,9	84,7	9,31	9,20	91,00	100	95,50
2,38	No. 8	159,1	183,9	245	183,9	26,55	20,18	74,33	79,92	77,13
1,19	No. 16	202,1	187	447,1	370,9	48,45	40,69	53,16	59,50	56,33
0,59	No. 30	118,5	112,7	565,6	483,6	61,29	53,06	40,74	47,19	43,97
0,279	No. 50	239,5	315,4	805,1	799	87,24	87,66	15,65	12,75	14,20
0,149	No. 100	117,8	112,5	922,9	911,5	96,69	99,53	3,31	0,47	1,89
	Pan	31,6	4,3	954,5	915,8	100,00	100,00	0,00	0,00	0,00

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Fine Modulus = 2,87



(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Grafik 3.

Gradasi Pasir (Awang Bangkal)

Dengan berdasarkan uji analisa saringan yang telah dilakukan sendiri. Dapat dilihat rata – rata kumulatif lolos pada saringan menunjukkan bahwa pasir (Awang Bangkal) ini termasuk pada zona II melihat dari rata – rata berada ditengah – tengah batas kumulatif zona II.

4. Perhitungan Adukan Campuran Adukan Mortar (Mix Desain)

Untuk perhitungan perencanaan campuran adukan mortar menurut SNI 03-6882-2002 bahan yang digunakan seperti agregat halus pasir Barito dan Awang Bangkal, semen yang dipakai semen gresik, dan air yang digunakan sesuai proporsi yang ditentukan.

Berikut proporsi adukan mortar dengan campuran 1 bagian semen porland dan 3 bagian pasir sebagai berikut.

Tabel 6.

Hasil Perhitungan *Mix Design* Perbandingan 1Pc:3Ps (Barito)

Proporsi campuran	Semen	Agregat kondisi	
		jernih kering permukaan Pasir barito	Air (gr/ml)
- Perbandingan setelah revisi			
a. Bobot (gr)	889,71	3526,47	527,68
b. Volume (lt)	215,69	2821,18	527,68
- Koreksi perbandingan			
a. Bobot	1,00	3,96	0,59
b. Volume	0,80	13,08	2,45

- Tiap campuran uji / 1 jak semen (50kg)			
a. Bobot (kg)	50,00	198,18	29,65
b. Volume (lt)	12,12	158,55	29,65
Perbandingan (dengan 15 sampel uji)	Semen = 890 gr Pasir = 3526 gr Air = 528 gr/ml		

Tabel 7.
Hasil Perhitungan *Mix Design* Perbandingan 1Pc:3Ps (Awang Bangkal)

Proporsi campuran	Semen	Agregat kondisi	
		jernih kering permukaan Pasir barito	Air (gr/ml)
- Perbandingan setelah revisi			
c. Bobot (gr)	889,71	3526,47	527,68
d. Volume (lt)	215,69	2820,43	527,68
- Koreksi perbandingan			
c. Bobot	1,00	3,96	0,59
d. Volume	0,80	13,08	2,45
- Tiap campuran uji / 1 jak semen (50kg)			
c. Bobot (kg)	50,00	198,18	29,65
d. Volume (lt)	12,12	158,55	29,65
Perbandingan (dengan 15 sampel uji)	Semen = 890 gr Pasir = 3526 gr Air = 528 gr/ml		

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

5. Konsistensi Mortar

Pengujian konsistensi menggunakan alat meja leleh yang bertujuan untuk menentukan jumlah air yang dibutuhkan pada pasta semen. Pengujian ini dilakukan dengan menggunakan agregat halus pasir Barito dan Awang Bangkal. Waktu ikat dilakukan jika konsistensi telah memenuhi syarat.

Tabel 8.
Konsistensi Mortar Pasir (Barito)

No. benda uji	Barito				Rata rata	Flow (%)	Keterangan (penambahan air) (ml)
	Diameter (cm)						
	1	2	3	4			
1	12,6	12,3	12,1	12	12,25	22,5	0,5
2	25,3	24,3	24,6	24,7	24,73	147,25	0,7
3	21	19,9	19,9	21,2	20,5	105	0,6

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Berdasarkan tabel 6 hasil pengujian disimpulkan bahwa dengan penambahan air 0,6 % didapat flow sebesar 105 % sesuai dengan spesifikasi flow $110 \pm 5\%$.

Tabel 9.
Konsistensi Mortar Pasir (Awang Bangkal)

No. benda uji	Barito				Rata rata	Flow (%)	Keterangan (penambahan air) (ml)
	Diameter (cm)						
	1	2	3	4			
1	15,0	16,0	16	14	15,25	52,5	0,7
2	16,8	16,7	16,8	15,4	16,43	64,25	0,8
3	20,5	20,5	20,4	20,6	20,5	105	0,9

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Berdasarkan tabel 7 hasil pengujian disimpulkan bahwa dengan penambahan air 0,9 % didapat flow sebesar 105 % sesuai dengan spesifikasi flow $110 \pm 5\%$.

6. Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar

Hasil pengujian kuat tekan mortar menurut (SNI-03-6825-2002) untuk 1 variasi tipe semen terdapat 15 benda uji dan terbagi menjadi 4 umur mortar yaitu 3, 7, 14 dan 28 hari. Dari pengujian kuat tekan mortar yang dilakukan didapat hasil pada tabel 10 dan 11.

Tabel 10.
Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir (Barito)

No	Benda uji	Kuat tekan			
		Umur 3 hari	Umur 7 hari	Umur 14 hari	Umur 28 hari
1.	Mortar	57,24	58,63	62,82	85,16
	(semen	55,84	62,82	80,97	125,64
	gresik pasir	68,40	60,03	86,55	86,55
	barito)				86,55
				100,51	
				89,34	
	Rata rata	60,49	60,49	76,78	95,63

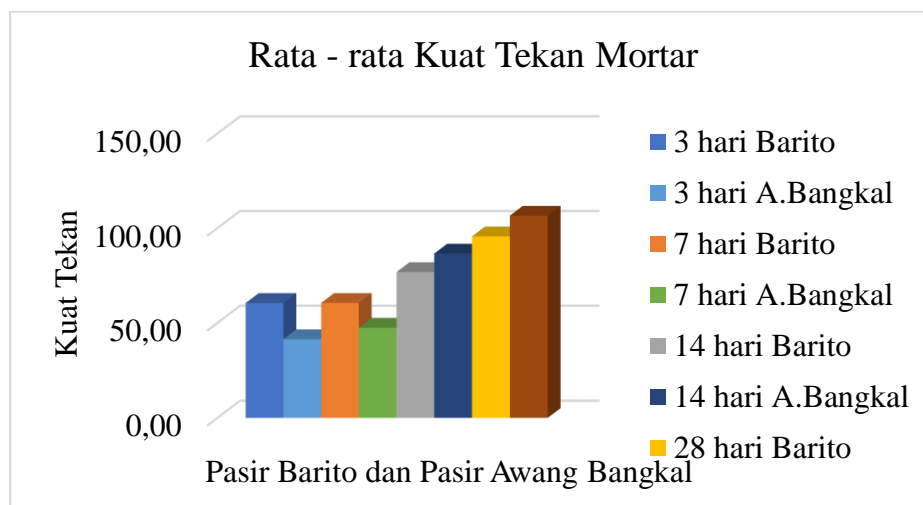
Tabel 11.
Hasil Pengujian Kuat Tekan Mortar Pasir (Awang Bangkal)

No	Benda uji	Kuat tekan			
		Umur 3 hari	Umur 7 hari	Umur 14 hari	Umur 28 hari
1.	Mortar	40,48	37,69	82,36	99,12
	(semen	43,28	39,09	86,55	99,12
	gresik pasir	40,48	65,61	90,74	113,08
	awing				111,68
	bangkal)				113,08
				103,30	
Rata rata		41,41	47,46	86,55	106,56

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

Dari hasil pengujian mortar pada tabel 10 dan 11 pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari dengan jumlah total 30 sampel memperlihatkan hasil kuat tekan semen gresik dengan pasir Barito dan Awang Bangkal menunjukkan rata – ratanya selalu meningkat dan kuat tekan yang tertinggi terjadi pada umur 28 hari.

7. Grafik Hasil Pengujian Kuat Tekan

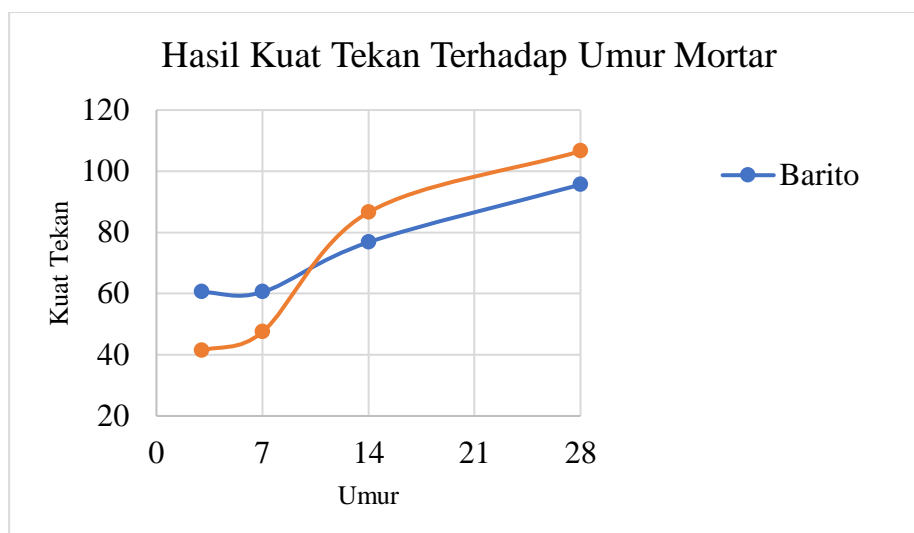


Grafik 4.
Perbandingan Kuat Tekan Dengan Umur Mortar

Pada Grafik 4.4 perbandingan antara kuat tekan mortar diumur 3, dan 7 hari menunjukkan semen gresik dengan pasir Barito lebih tinggi hasilnya dari pasir Awang Bangkal sedangkan pada 14, dan 28 hari hasil kuat tekan pasir Awang Bangkal lebih tinggi dari pasir Barito.

8. Grafik Hasil Kuat Tekan Terhadap Umur Mortar

Hasil kuat tekan mortar tertinggi pada masing – masing umur mortar dapat dilihat hasil kuat tekan pada grafik 5 dibawah ini.



Grafik 5.
Hasil Kuat Tekan Terhadap Umur Mortar

- a. Pada umur 3 hari
Semen Gresik Pasir Barito 60,49 kg/cm²
 - b. Pada umur 7 hari
Semen Gresik Pasir Barito 60,49 kg/cm²
 - c. Pada umur 14 hari
Semen Gresik Pasir Awang Bangkal 86,55 kg/cm²
 - d. Pada umur 28 hari
Semen Gresik pasir Awang Bangkal 106,56 kg/cm²
9. Perhitungan Standar Deviasi Mortar

Tabel 12.
Hasil Perhitungan Kuat Tekan Karakteristik Pasir Barito

Pasir Barito				
No Sampel	Xi (kg/cm ²)	X (kg/cm ²)	Xi-X (kg/cm ²)	(Xi-X) ² (kg/cm ²)
1	143,1	102,5	40,62	1650,277
2	139,6	102,5	37,13	1378,904
3	171,0	102,5	68,54	4698,225
4	90,2	102,5	-12,26	150,389
5	96,6	102,5	-5,82	33,875
6	92,4	102,5	-10,12	102,326
7	62,8	102,5	-39,65	1571,837
8	81,0	102,5	-21,50	462,181
9	86,6	102,5	-15,91	253,268
10	85,2	102,5	-17,31	299,650

11	125,6	102,5	23,17	537,016
12	86,6	102,5	-15,91	253,268
13	86,6	102,5	-15,91	253,268
14	100,5	102,5	-1,95	3,820
15	89,3	102,5	-13,12	172,197
Rata-Rata	102,5		0,000	11820,502

(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

$$S = \sqrt{\frac{\sum(Xi-\bar{x})^2}{n-1}} \dots\dots\dots(4.1)$$

$$S = \sqrt{\frac{11820,502}{15-1}} = 29,06$$

$$K = \sum xi - (1.64 \cdot S \cdot Faktor Koreksi) \dots\dots\dots(4.2)$$

$$K = 102,5 - (1.64 \cdot 29,06 \cdot 1) = 54,81 \text{ kg/cm}^2$$

Berdasarkan tabel dan perhitungan di atas dapat diketahui kuat tekan karakteristik perbandingan 1Pc : 3Ps pasir Barito adalah sebesar 54,81 kg/cm².

Tabel 13.
Hasil Perhitungan Kuat Tekan Karakteristik Pasir Awang Bangkal

Pasir Awang Bangkal				
No Sampel	Xi (kg/cm2)	X (kg/cm2)	Xi-X (kg/cm2)	(Xi-X)^2 (kg/cm2)
1	101,2	95,2	5,96	35,562
2	108,2	95,2	12,94	167,532
3	101,2	95,2	5,96	35,562
4	58,0	95,2	-37,26	1388,224
5	60,1	95,2	-35,11	1232,796
6	100,9	95,2	5,69	32,433
7	82,4	95,2	-12,88	165,961
8	86,6	95,2	-8,69	75,596
9	90,7	95,2	-4,51	20,309
10	99,1	95,2	3,87	14,972
11	99,1	95,2	3,87	14,972
12	113,1	95,2	17,83	317,888
13	111,7	95,2	16,43	270,057
14	113,1	95,2	17,83	317,888
15	103,3	95,2	8,06	64,922
Rata-Rata	95,2		0,000	4154,677

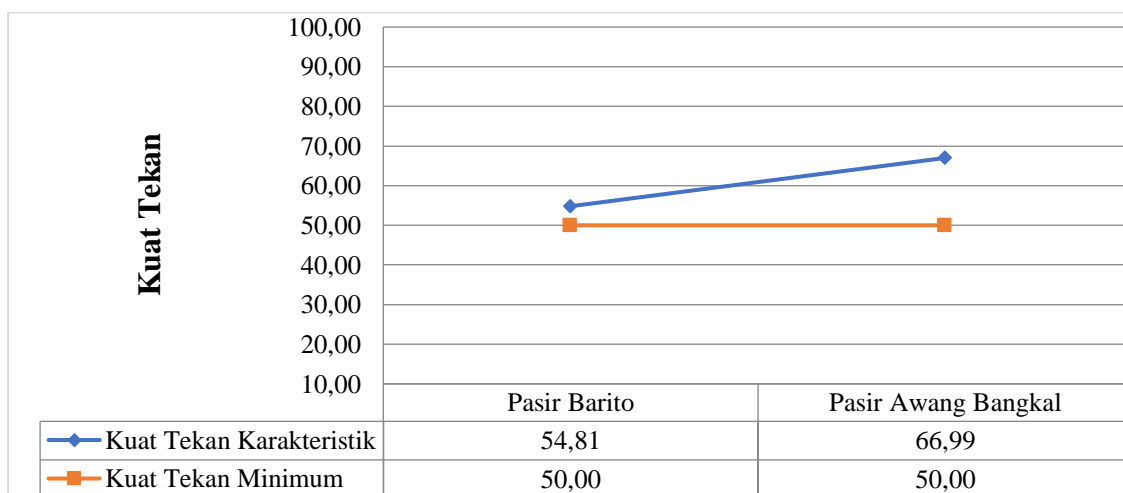
(Hasil pengujian/penelitian sendiri)

$$S = \sqrt{\frac{4154,677}{15-1}} = 17,23$$

$$K = 95,2 - (1.64 \cdot 17,23 \cdot 1) = 66,99 \text{ kg/cm}^2$$

Berdasarkan tabel dan perhitungan di atas dapat diketahui kuat tekan karakteristik perbandingan 1Pc : 3Ps pasir Awang Bangkal adalah sebesar 66,99 kg/cm².

10. Grafik Hasil Perhitungan Kuat Tekan Karakteristik Mortar



Grafik 6
Hasil Perhitungan Kuat Tekan Karakteristik Mortar

Pada Grafik 6. dapat disimpulkan bahwa hasil kuat tekan pasir Barito dan Awang Bangkal telah memenuhi persyaratan spesifikasi kuat tekan minimum sebesar 50 kg/cm² sesuai dengan ketentuan Divisi 7 Seksi 7.8 pada Spesifikasi Umum Tahun 2018 (Revisi 2).

Kesimpulan

Elevasi tertinggi saat pasang di tahun 2016 berada pada bulan April, September, Oktober, November dan Desember memiliki elevasi ketinggian 2,7 meter. Elevasi terendahnya berada di bulan Januari, Februari, Maret, April, Juli, Agustus dan September setinggi 0,3 meter. Pada tahun 2017 untuk elevasi tertinggi berada di bulan Maret, April, Mei, Juni, Oktober, November dan Desember setinggi 2,7 meter. Elevasi terendahnya berada di bulan Februari, Maret, Juni, Juli, Agustus setinggi 0,3 meter. Dan pada tahun 2018 elevasi tertinggi air berada di bulan Januari, April, Oktober dan Desember setinggi 2,7 meter. Untuk elevasi terendahnya berada di bulan Januari, Februari, Maret, Juni, Juli, Agustus, September setinggi 0,3 meter. Untuk elevasi reklamasi berada pada ketinggian 4,1 meter. Maka air berada 1,4 meter dibawah konstruksi, dan dapat disimpulkan bahwa konstruksi yang telah dilaksanakan di proyek reklamasi belawan masih dalam kategori aman.

BIBLIOGRAFI

- Badan Standardisasi Nasional. (1990). SNI 03-1968-1990 Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 1–5.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). Spesifikasi Mortar untuk Pekerjaan Pasangan. SNI 03-6882-2002. *Badan Standardisasi Nasional (BSN)*, 9(2), 1–10.
- Badan Standardisasi Nasional. (2011). Cara Uji Kadar Air Total Agregat Dengan Pengeringan. *Sni 1971:2011*, 6.
- Indonesia, S. N. (2002). Standar Nasional Indonesia Metode pengujian kekuatan tekan mortar semen Portland untuk pekerjaan sipil. *Sni – 03-6825-2002*.
- Nasution, M., Aminnullah, A., & Suhendro, B. (2020). Pengaruh Perbedaan Ukuran Karet Ban Bekas terhadap Sifat Mekanik. *INERSIA: LNformasi Dan Ekspose Hasil Riset Teknik Sipil Dan Arsitektur*, 16(1), 38–48. <https://doi.org/10.21831/inersia.v16i1.31314>. [Google Scholar](#)
- Rasidi, N., & Ningrum, D. (2016). Pengaruh Penggantian Pasir Lumajang dengan Pasir Erupsi Gunung Kelud terhadap kualitas Mortar. *Reka Buana: Jurnal Ilmiah Teknik Sipil Dan Teknik Kimia*, 1(1), 26–33. <https://doi.org/10.33366/rekabuana.v1i1.643>. [Google Scholar](#)
- Sianturi, M. J. M., Supriyadi, A., & Sutandar, E. (2016). Studi Penggunaan Cangkang Kerang sebagai Pengganti Agregat Halus pada Mortar. *JeLAST: Jurnal PWK, Laut, Sipil, Tambang*, 3(3). <https://doi.org/10.26418/jelast.v3i3.18621>. [Google Scholar](#)
- SNI.03-4142. (1996). Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No 200 (0,075 mm). *Sni 03-4142, 200(200)*, 1–6.
- SNI 03-2816-1992. (1992). Metode pengujian kotoran organik dalam pasir untuk campuran mortar atau beton. *Bandung: Badan Standardisasi Indonesia*, 4, 2–3.
- SNI 03-4804. (1998). Metode Pengujian Bobot Isi dan Rongga Udara dalam Agregat. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–6.
- SNI 03-6825-2002. (2002). Sni 03-6825-2002. *Standar Nasional Indonesia Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Sipil*.
- SNI 03-6827-2002. (n.d.). *1510486604(253)_Sni_03-6827-2002.Pdf*.
- SNI 1970. (2008). Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 7–18.

Perbandingan Agregat Halus terhadap Kuat Tekan Mortar
Antara Pasir Awang Bangkal dan Pasir Barito

Copyright holder :

Khairil Yanuar, Abdul Hafizh Ihsani, Muhammad Arya
Anugerah, Ruspiansyah, Suwaji (2022)

First publication right :

Jurnal Syntax Admiration

This article is licensed under:

