

PENGGUNAAN PASIR WEOL SEBAGAI BAHAN CAMPURAN MORTAR DAN BETON STRUKTURAL

Irenius O.R Kadimas¹ (ireniuskadimas@gmail.com)

Jusuf J.S. Pah² (yuserpbdaniel@yahoo.co.id)

Rosmiyati A. Bella³ (qazebo@yahoo.com)

ABSTRAK

Beton terbentuk dari campuran air, semen, agregat halus dan agregat kasar. Kualitas agregat halus mempengaruhi kualitas beton. Pasir Weol merupakan pasir yang ada di Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai, yang digunakan masyarakat untuk campuran mortar dan beton non struktural. Hal ini dikarenakan lokasi pengambilan yang lebih dekat dibanding pasir lain. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh kuat tekan mortar dan beton yang menggunakan pasir Weol. Metode pelaksanaan mengacu pada SNI 03-2834-2000 (BSN 2000) tentang Proses Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal dan SNI 03-6825-2002 (BSN 2002b) tentang Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland. Benda uji mortar berbentuk kubus dengan ukuran 5x5x5 cm dengan komposisi campuran 1PC : 2Psr, 1PC : 4Psr, 1PC : 6Psr dan 1PC : 8Psr. Benda uji beton berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan kuat tekan rencana 20 MPa, 25 MPa dan 30 Mpa. Pengujian kuat tekan mortar dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari sedangkan untuk beton pada 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan menunjukkan bahwa, nilai kuat tekan mortar untuk tiap komposisi campuran dan nilai kuat tekan beton untuk tiap mutu rencana dari mortar dan beton yang menggunakan pasir Weol lebih besar daripada pasir Takari.

Kata kunci: pasir Weol; bahan campuran; kuat tekan; beton struktural; mortar

ABSTRACT

Concrete is formed from a mixture of water, cement, sand and coarse aggregate. The quality of sand affects the quality of the concrete. Weol sand is aggregate in the subdistrict Ruteng, Manggarai district, which is used by people for mortar and non-structural concrete. This is because the location of which is closer than the other sand. This study aims to determine the compressive strength of mortar and concrete using Weol sand. The method of implementation refers to the SNI 03-2834-2000 (BSN 2000) about Manufacturing Process Plan Mixture for Normal Concrete and SNI 03-6825-2002 (BSN 2002b) about The Test Method of Compressive Strength Portland Cement Mortar. The mortar cube has size 5x5x5 with composition 1PC: 2Psr, 1PC: 4Psr, 1PC: 6Psr and 1PC: 8Psr. The diameter and high of cylindrical concrete is 15 cms and 30 cms. Mortar compressive strength testing performed at 3 days, 7 days, 14 days and 28 days while the concrete at 7 days, 14 days and 28 days. The test results show that the compressive strength of mortar using Weol sand for each composition and the compressive strength of concrete using Weol sand for each quality plan is larger than mortar and concrete using Takari sand.

Keywords: Weol sand; material admixture; compressive strength; structural concrete; mortar

¹ Jurusan Teknik Sipil, FST Undana - Kupang

² Jurusan Teknik Sipil, FST Undana - Kupang

³ Jurusan Teknik Sipil, FST Undana - Kupang

PENDAHULUAN

Beton merupakan material konstruksi yang umumnya digunakan saat ini untuk proyek konstruksi baik itu gedung maupun jembatan, karena kemudahan dalam memperoleh bahan-bahan penyusunannya serta kemudahan dalam pengerjaannya. Untuk memperoleh beton yang berkualitas tinggi maka diperlukan material penyusun beton yang berkualitas baik. Setiap butir agregat pada beton seluruhnya terbungkus oleh mortar. Demikian juga halnya dengan ruang antar agregat, harus terisi oleh mortar sehingga kualitas mortar menentukan kualitas beton. Agregat memegang peranan penting dalam menentukan mutu beton dan mortar. Agregat halus berfungsi sebagai pengisi dalam campuran mortar atau beton.

Pasir Weol merupakan pasir yang terdapat di Kecamatan Ruteng, Kabupaten Manggarai yang biasanya digunakan oleh masyarakat setempat sebagai bahan bangunan untuk mortar dan beton untuk pembangunan rumah. Pasir ini lebih dipilih masyarakat karena lokasi pengambilannya yang lebih dekat dibanding dengan pasir lain sehingga lebih praktis dan ekonomis.

TINJAUAN PUSTAKA

Pengertian Mortar

Mortar merupakan bahan bangunan yang terbuat dari campuran air, bahan perekat (misalnya: lumpur, kapur, semen Portland), dan agregat halus (misalnya: pasir alami, pecahan tembok, dsb). (Tjokrodimuljo, 2007:79).

Pengertian Beton

Asroni (2010:2) menyebutkan bahwa beton merupakan bahan bangunan yang terbentuk dari pengerasan campuran antara semen, air, agregat halus (pasir) dan agregat kasar (batu pecah atau kerikil).

Bahan Pembentuk Mortar dan Beton

Bahan pembentuk beton adalah semen, agregat halus, agregat kasar, air dan dapat juga ditambahkan campuran bahan lain (*admixture*) untuk memperbaiki kualitas beton (Asroni, 2010:3). Bahan pembentuk mortar adalah air, bahan perekat (semen), dan agregat halus (Tjokrodimuljo, 2007:79).

Semen Portland

Semen Portland (*Portland Cement*) merupakan semen hidrolis yang dihasilkan dengan cara menggiling terak semen Portland yang terdiri dari Kalsium Silikat yang bersifat hidrolis yang digiling bersama-sama dengan bahan tambahan berupa satu atau lebih bentuk kristal senyawa Kalsium Sulfat dan dapat ditambahkan dengan bahan tambahan lain (BSN 2004a).

Semen Portland Komposit

Semen Portland Komposit merupakan bahan pengikat hidrolis hasil penggilingan terak semen bersama dengan satu atau lebih anorganik, atau hasil pencampuran antara bubuk Semen Portland dengan bubuk bahan anorganik lain (BSN 2004b).

Agregat Halus

Agregat halus merupakan pasir alam hasil desintegrasi alami dari batu atau pasir yang dihasilkan oleh industri pemecah batu dengan ukuran butir terbesar 5,0 mm (BSN 2002b).

Agregat Kasar

Menurut BSN 2002a tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, agregat kasar merupakan kerikil hasil disintegrasi alami dari batuan berupa batu pecah yang diperoleh dari industri pemecah batu dengan ukuran butir 5 mm sampai 40 mm.

Air

Air merupakan bahan dasar pembuatan beton yang harganya paling murah. Air diperlukan untuk bereaksi dengan semen Portland dan menjadi bahan pelumas antara butir-butir agregat supaya lebih mudah dikerjakan (Tjokrodimulyo, 2007:51).

Kuat Tekan Mortar dan Beton

Mortar mempunyai kuat tekan yang bervariasi sesuai dengan bahan penyusunnya dan perbandingan antara bahan-bahan penyusunnya (Tjokrodimulyo, 2007:80).

Beton sangat baik dalam menahan tegangan tekan daripada jenis tegangan lainnya sehingga pada umumnya perencanaan beton memanfaatkan sifat ini, karena kekuatan tekan dari beton dianggap merupakan sifat paling penting (Nugraha dan Antoni, 2007:181).

Berdasarkan BSN 2002a tentang Tata Cara Perhitungan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung, kuat tekan beton yang disyaratkan (f_c') pada bangunan yang direncanakan sesuai dengan aturan-aturan dalam tata cara ini, tidak boleh kurang dari 17,5 MPa.

Pengujian Mortar dan Beton

Uji Keleccakan Mortar

Menurut Tjokrodimulyo (2007:82), untuk mengetahui keleccakan adukan mortar maupun mutu mortar biasanya dilakukan pengujian keleccakan mortar (nilai sebar). Uji keleccakan mortar dilakukan dengan alat meja sebar sesuai dengan BSN 2002b.

Uji Kuat Tekan Mortar

Pengujian kuat tekan mortar dilakukan berdasarkan BSN 2002b. Benda uji diletakan di atas mesin penekan kemudian benda uji ditekan sampai benda uji pecah. Pada saat pecah, dicatat besarnya daya tekan maksimum yang bekerja. Kuat tekan mortar diperoleh dengan rumus:

$$f_c' = \frac{F}{A}$$

Di mana:

f_c' = Kuat tekan (MPa)

F = Gaya beban maksimum (N)

A = Luas bidang permukaan (mm^2)

Uji Slump Beton

Uji slump merupakan salah satu cara untuk mengukur keleccakan beton yang dipakai untuk memperkirakan tingkat kemudahan dalam pengerjaannya. Pada dasarnya, beton segar dimasukkan ke dalam corong baja berbentuk kerucut terpancung hingga beton mengisi seluruh lapisan corong baja, kemudian corong ditarik ke atas sehingga beton segar meleleh ke bawah. Besarnya penurunan permukaan beton disebut nilai slump.

Uji Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan mortar dilakukan berdasarkan BSN 1990. Benda uji silinder beton diletakan di atas mesin penekan. Kemudian mesin tekan dijalankan dengan penambahan beban yang konstan berkisar antara 2 sampai 4 kg/cm^2 per detik. Pembebanan dilakukan sampai benda uji menjadi hancur dan kemudian beban saat pecah dicatat.. Kuat tekan beton diperoleh dengan rumus:

$$f'_c = \frac{P}{A}$$

Di mana:

f'_c = Kuat tekan beton (MPa)

P = Beban maksimum (N)

A = Luas penampang (mm^2)

Laju Kenaikan Kuat Tekan

Menurut Tjokrodinuljo (2007:72), laju kenaikan beton dipengaruhi oleh beberapa faktor yaitu jenis semen, suhu sekeliling beton, faktor air-semen, dan faktor lainnya yang sama dengan faktor yang mempengaruhi kuat tekan.

Peningkatan kuat tekan mortar terjadi karena pasta semen akan lebih banyak mengikat agregat sehingga ikatan butir antar pasir semakin kuat. Pemakaian berbagai jenis semen juga berpengaruh terhadap laju kenaikan kuat tekan beton, hal yang sama juga dapat terjadi pada laju kenaikan kuat tekan pada mortar (Andoyo, 2010).

METODE PENELITIAN

Benda Uji Penelitian

Benda uji beton yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan kuat tekan rencana 20 MPa, 25 MPa dan 30 MPa. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Total benda uji beton adalah 54 buah dengan rincian 27 buah benda uji yang menggunakan pasir Weol dan 27 buah yang menggunakan pasir Takari.

Benda uji mortar yang digunakan dalam penelitian ini berbentuk kubus dengan ukuran 5 cm x 5 cm x 5 cm. Benda uji dalam penelitian dibuat sebanyak 4 variasi komposisi campuran *Portland Cement* (PC) dan pasir yaitu, 1PC : 2Psr, 1PC : 4psr, 1PC : 6psr dan 1PC : 8psr. Total benda uji mortar adalah 96 buah dengan rincian 48 buah untuk benda uji menggunakan pasir Weol dan 48 buah untuk benda uji pasir Takari.

Langkah-langkah Penelitian

Pemeriksaan Bahan

Sebelum digunakan, dilakukan pemeriksaan terhadap bahan-bahan pembentuk mortar dan beton. Pemeriksaan terhadap semen adalah pemeriksaan berat volume semen dan pemeriksaan kehalusan semen secara visual. Pemeriksaan terhadap agregat halus meliputi pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat, berat volume, analisa saringan, kadar air dan kadar lumpur. Pemeriksaan terhadap agregat kasar meliputi pemeriksaan berat jenis dan penyerapan agregat, berat volume, analisa saringan dan kadar air.

Perencanaan dan Pembuatan Benda Uji

Dalam pengujian ini perencanaan campuran beton mengacu kepada BSN 2000 tentang Proses Rencana Pembuatan Campuran Beton Normal. Sedangkan perencanaan campuran mortar dalam pengujian ini mengacu kepada BSN 2002b tentang Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland.

Pengujian Kuat Tekan (Eksperimen)

Sebelum dilakukan pengujian kuat tekan terlebih dahulu dilakukan perawatan benda uji. Perawatan beton mengacu pada Dep. PU 1991 tentang Metoda Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium. Untuk pengujian kuat tekan beton mengacu pada BSN 1990 tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton. Pengujian dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Perawatan benda uji mortar mengacu pada BSN 2002b tentang Metode Pengujian Kekuatan

Tekan Mortar Semen Portland. Pengujian kuat tekan pada benda uji mortar dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari,

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian Bahan Agregat Halus

Rekapitulasi hasil pengujian agregat halus untuk kedua jenis pasir dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Rekapitulasi Hasil Pengujian Bahan Agregat Halus

No.	Pengujian	Parameter	Syarat	Hasil	
				Pasir Weol	Pasir Takari
1	Berat jenis dan penyerapan agregat	Berat jenis kering permukaan	2,5-2,7	2,63	2,53
2	Berat volume agregat	Berat volume kondisi padat	1500-1800 (kg/m ³)	1713,23	1630,48
3	Kadar lumpur		≤ 5 %	6,30	3,80
4	Kadar air		-	2,88	2,55
5	Analisa saringan	Nilai modulus halus butir	1,5–3,8	3,72	3,16

Pengujian Bahan Agregat Kasar

Rekapitulasi hasil pengujian agregat kasar dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi Hasil Pengujian Bahan Agregat Kasar

No.	Pengujian	Parameter	Syarat	Hasil
1.	Berat jenis dan penyerapan agregat	Berat jenis kering permukaan	2,5 - 2,7	2,60
2.	Berat volume agregat	Berat volume kondisi padat	1500 - 1800 (kg/m ³)	1690,26
3.	Kadar air		-	0,46
4.	Analisa saringan	Nilai modulus halus butir	6,0 – 8,0	7,33

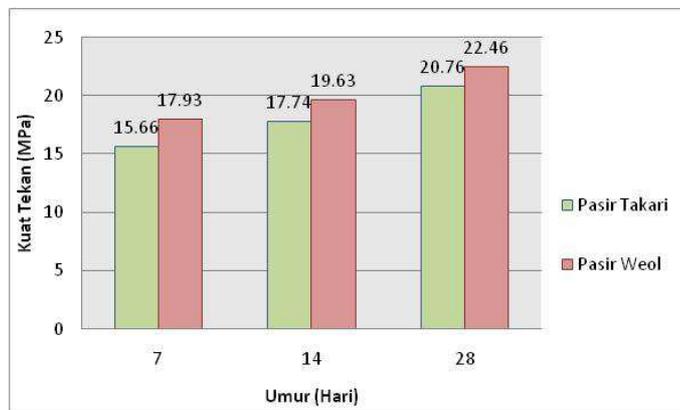
Kuat Tekan Beton

Pengujian kuat tekan beton mengacu pada BSN 1990 tentang Metode Pengujian Kuat Tekan Beton. Pengujian kuat tekan beton dilaksanakan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari dengan kuat tekan rencana 20 MPa, 25 MPa dan 30 MPa. Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan beton dari kedua jenis pasir untuk semua mutu rencana ditampilkan pada tabel 3.

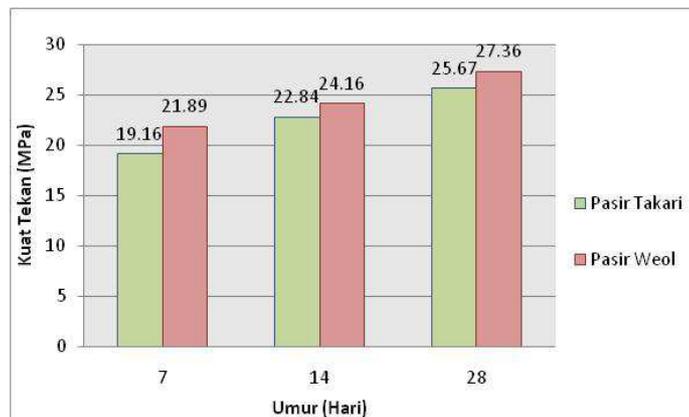
Tabel 3.Rekapitulasi Kuat Tekan Beton

Kuat tekan rencana (MPa)	Kuat Tekan Rata-rata Beton(MPa)					
	Pasir Weol			Pasir Takari		
	7 hari	14 hari	28 hari	7 hari	14 hari	28 hari
20	17,93	19,63	22,46	15,66	17,74	20,76
25	21,89	24,16	27,36	19,16	22,84	25,67
30	26,99	29,06	32,46	24,35	27,55	31,33

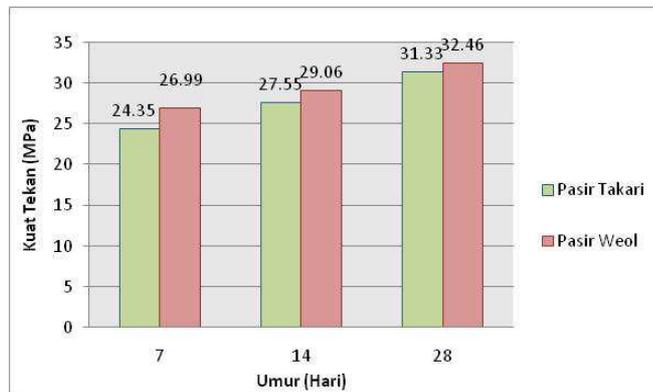
Berdasarkan hasil rekapitulasi kuat tekan beton yang ditampilkan pada tabel 3, dibuat grafik perbandingan kuat tekan beton untuk tiap mutu rencana ditunjukkan pada gambar 1.



(a). Diagram Kuat Tekan $f'c = 20$ MPa



(b). Diagram Kuat Tekan $f'c = 25$ MPa



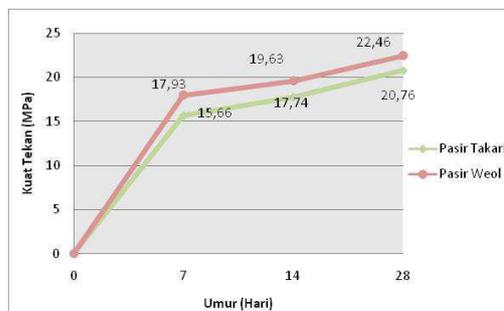
(c). Diagram Kuat Tekan $f'c = 30$ MPa

Gambar 1. Diagram Kuat Tekan Untuk Tiap Mutu Rencana

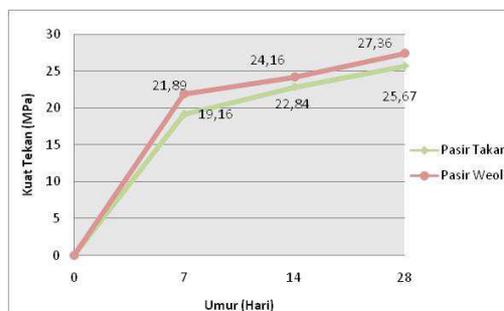
Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan dibuat persentase perbandingan antara beton yang menggunakan pasir Weol dan Takari. Untuk kuat tekan rencana 20 MPa pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari secara berturut adalah sebesar 14,49%, 10,65% dan 8,18%. Pada kuat tekan rencana 25 MPa persentase perbandingan kuat tekan untuk umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari secara berturut adalah sebesar 14,24%, 5,78% dan 6,58%. Sedangkan persentase perbandingan kuat tekan rencana pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari untuk kuat tekan 30 MPa adalah senilai 10,84%, 5,48% dan 3,61%.

Laju Kenaikan Kuat Tekan Beton

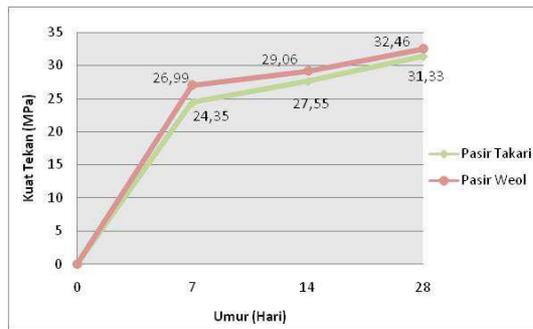
Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton dibuat grafik kenaikan kuat tekan beton untuk setiap kuat tekan rencana yang ditunjukkan pada gambar 2.



(a). Laju Kenaikan Kuat Tekan $f'c = 20$ MPa



(b). Laju Kenaikan Kuat Tekan $f'c = 25$ MPa



(c). Laju Kenaikan Kuat Tekan $f'c = 30$ MPa

Gambar 2. Laju Kenaikan Kuat Beton Untuk Tiap Mutu Rencana

Berdasarkan grafik tersebut dibuat rata-rata besarnya kenaikan kuat tekan beton per hari yang diperoleh dari nilai kuat tekan beton dibagi umur beton. Rata-rata kenaikan kuat tekan beton untuk tiap perlakuan beton dapat dilihat pada tabel 4.

Tabel 4. Rata-rata Kenaikan Kuat Tekan Beton

Kuat Tekan Rencana (MPa)	Kenaikan Kuat Tekan Beton (MPa/hari)					
	7 hari		14 hari		28 hari	
	Pasir Weol	Pasir Takari	Pasir Weol	Pasir Takari	Pasir Weol	Pasir Takari
20	2,56	2,24	0,243	0,297	0,202	0,216
25	3,13	2,74	0,324	0,526	0,229	0,202
30	3,86	3,48	0,297	0,458	0,246	0,27

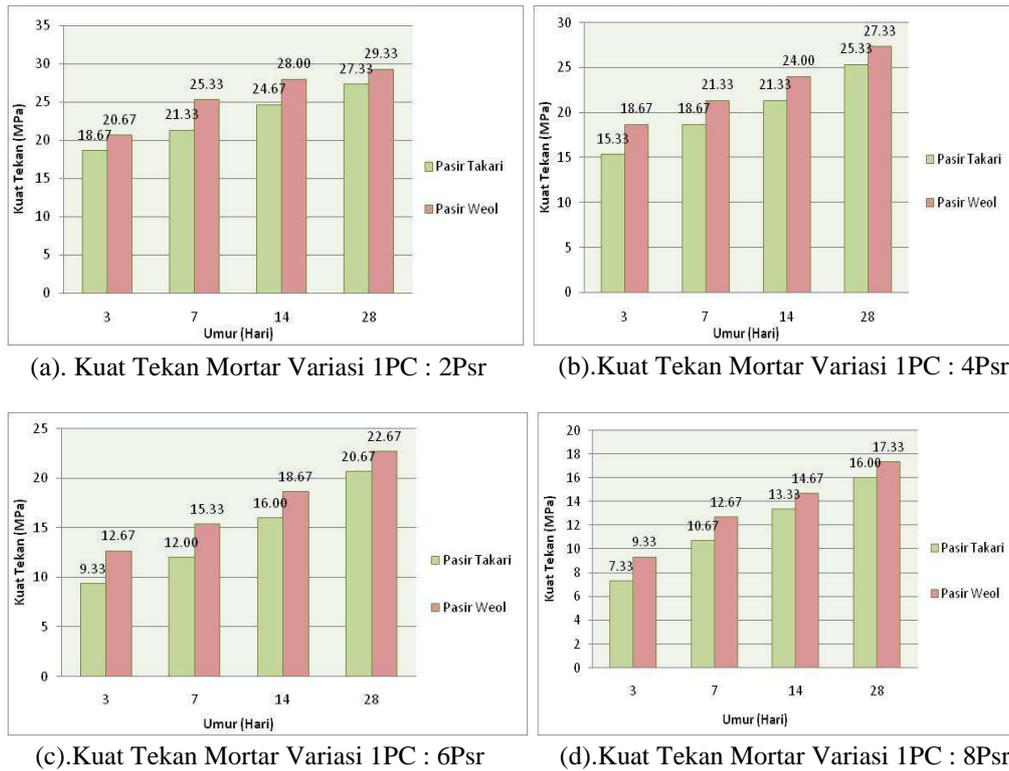
Kuat Tekan Mortar

Pengujian kuat tekan mortar mengacu pada BSN 2002b tentang Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Sipil. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Pengujian kuat tekan dilakukan untuk variasi campuran 1 PC:2 Psr, 1 PC:4 Psr, 1PC:6 Psr, dan 1 PC:8 Psr. Rekapitulasi hasil pengujian kuat tekan mortar untuk tiap variasi campuran ditunjukkan dalam tabel 5.

Tabel 5. Rekapitulasi Kuat Tekan Mortar

Komposisi Campuran	Kuat Tekan Rata-rata Mortar (MPa)							
	Pasir Weol				Pasir Takari			
	3 hari	7 hari	14 hari	28 hari	3 hari	7 hari	14 hari	28 hari
1 PC : 2 Psr	20,67	25,33	28,00	29,33	18,67	21,33	24,67	27,33
1 PC : 4 Psr	18,67	21,33	24,00	27,33	15,33	18,67	21,33	25,33
1 PC : 6 Psr	12,67	15,33	18,67	22,67	9,33	12,00	16,00	20,67
1 PC : 8 Psr	9,33	12,67	14,67	17,33	7,33	10,67	13,33	16,00

Berdasarkan hasil rekapitulasi kuat tekan beton yang ditampilkan pada tabel 5, dibuat grafik perbandingan kuat tekan beton untuk tiap mutu rencana ditunjukkan pada gambar 3.

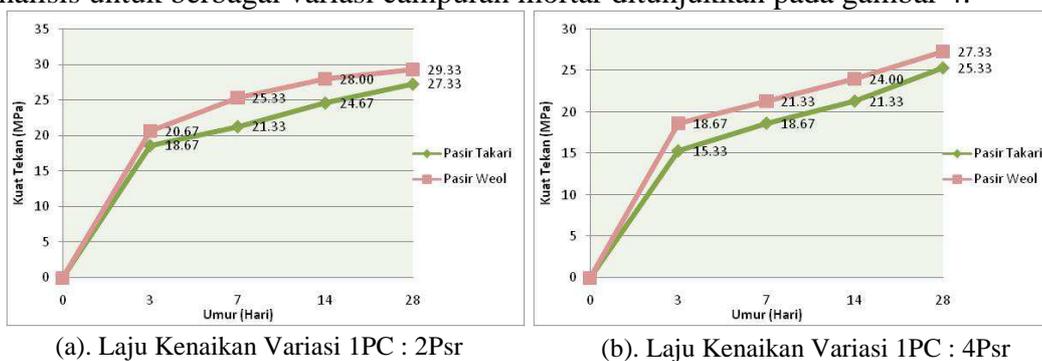


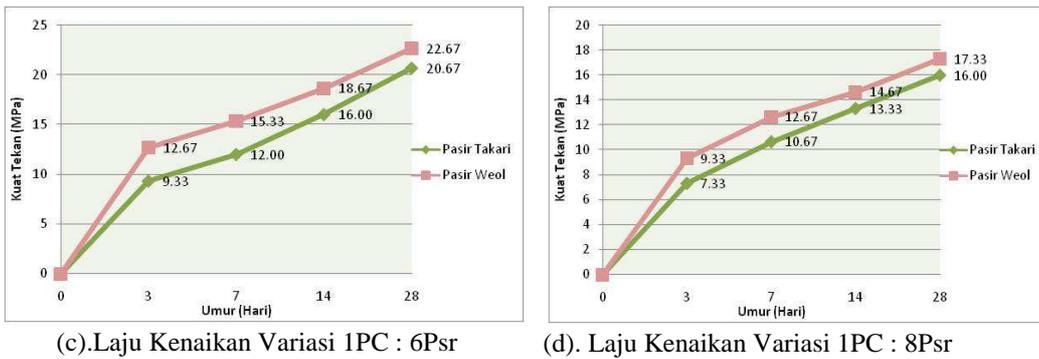
Gambar 3. Diagram Kuat Tekan Mortar Untuk Berbagai Variasi Komposisi Campuran

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan dibuat persentase perbandingan antara mortar yang menggunakan pasir Weol dan Takari. Perbandingan kuat tekan untuk komposisi 1PC : 2Psr pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari secara berturut adalah sebesar 10,71%, 18,75%, 13,49% dan 7,32%. Untuk komposisi 1PC : 4Psr persentase perbandingan kuat tekan untuk umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari secara berturut adalah sebesar 21,79%, 14,25%, 12,52% dan 7,89%. Persentase perbandingan kuat tekan rencana pada umur 3 hari, 7 hari, 14 hari dan 28 hari untuk komposisi 1PC : 6Psr adalah senilai 35,79%, 27,75%, 16,68% dan 9,67%, sedangkan untuk komposisi campuran 1PC : 8Psr besarnya persentase perbandingan kuat tekan untuk umur 3 hari, 7 hari, 24 hari dan 28 hari adalah 27,28%, 18,74%, 10,05% dan 8,31%.

Laju kenaikan kuat tekan mortar

Berdasarkan data-data pada tabel 5 dibuat grafik yang menunjukkan kenaikan kuat tekan mortar. Hasil analisis untuk berbagai variasi campuran mortar ditunjukkan pada gambar 4.





Gambar 4. Laju Kenaikan Kuat Tekan Mortar Untuk Berbagai Variasi Campuran

Seperti pada pengujian beton, dari hasil analisis kuat tekan dibuat rata-rata besarnya kenaikan kuat tekan mortar yang diperoleh dari nilai kuat tekan dibagi umur mortar. Besarnya rata-rata kenaikan kuat tekan mortar untuk tiap variasi campuran pada dapat dilihat pada tabel 6.

Tabel 6. Rata-rata Kenaikan Kuat Tekan Mortar

Variasi Campuran	Kenaikan Kuat Tekan Mortar (MPa/hari)							
	3 hari		7 hari		14 hari		28 hari	
	Pasir Weol	Pasir Takari	Pasir Weol	Pasir Takari	Pasir Weol	Pasir Takari	Pasir Weol	Pasir Takari
1PC : 2psr	6,89	6,22	1,17	0,67	0,38	0,48	0,10	0,19
1PC : 4psr	6,22	5,11	0,67	0,83	0,38	0,38	0,24	0,29
1PC : 6psr	4,22	3,11	0,67	0,67	0,48	0,57	0,29	0,33
1PC : 8psr	3,11	2,44	0,83	0,83	0,29	0,38	0,19	0,19

Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian kuat tekan beton yang ditunjukkan dalam tabel 3 dapat dilihat bahwa secara umum, untuk semua mutu rencana rata-rata nilai kuat tekan beton yang dihasilkan dari beton menggunakan pasir Weol lebih besar dari beton yang menggunakan pasir Takari. Menurut Tjokrodimuljo (2007:72), besarnya nilai kuat tekan beton dipengaruhi oleh umur beton, faktor air semen, kepadatan, jumlah pasta semen, jenis semen dan sifat agregat. Dalam pengujian ini, umur beton, faktor air-semen, jumlah pasta semen, dan jenis semen yang digunakan pada kedua beton sama. Proses pemadatan yang dilakukan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan meja getar (*vibrator*), sehingga diasumsikan bahwa kepadatan dari kedua jenis beton juga sama. Oleh karena itu, faktor yang berpengaruh adalah sifat agregat. Asroni (2010:9), menyebutkan bahwa, sifat agregat yang paling penting adalah kekasaran permukaan. Pasir Weol memiliki tekstur butiran yang agak kasar dan beragam yang ditunjukkan dari hasil pengujian analisa saringan yang menunjukkan bahwa pasir Weol masuk pada zona 2 yaitu pasir agak kasar. Menurut Tjokrodimuljo (2007:39), permukaan agregat berpengaruh terhadap daya rekatan antara permukaan agregat dan pasta semen. Rekatan tersebut merupakan pengembangan dari ikatan mekanis antar butiran. Agregat dengan permukaan kasar dan berpori lebih baik

dibanding dengan permukaan yang halus, karena agregat dengan tekstur kasar dapat meningkatkan daya rekat antara permukaan agregat dan semen hingga 1,75 kali dengan peningkatan kuat tekan beton mencapai 20%.

Dari hasil pengujian kuat tekan mortar untuk komposisi campuran mortar 1PC : 2Psr, 1PC : 4Psr, 1PC : 6Psr, dan 1PC : 8Psr, seperti yang ditampilkan pada tabel 4. Dapat dilihat bahwa secara umum rata-rata nilai kuat tekan mortar yang menggunakan pasir Weol lebih besar dibandingkan pasir Takari untuk setiap variasi campuran.

Mortar terbentuk dari agregat halus dan pasta semen yang berfungsi sebagai perekat butir-butir agregat. Salah satu faktor yang mempengaruhi kuat tekan mortar adalah sifat agregat, dalam hal ini adalah bentuk dan kekasaran permukaan agregat, di mana agregat dengan permukaan yang kasar mempunyai daya ikat dengan semen yang lebih kuat dibanding agregat yang permukaannya lebih halus. Apabila daya ikat antara pasir dan semen tinggi maka nilai kuat tekan juga meningkat. Pasir Weol mempunyai tekstur permukaan butiran yang agak kasar dan beragam dibanding pasir Takari. Hal ini menyebabkan daya rekat antara pasir Weol lebih tinggi dari pasir Takari, sehingga nilai kuat tekan mortar yang menggunakan pasir Weol lebih tinggi dibanding pasir Takari .

PENUTUP

Kesimpulan

1. Rata-rata kuat tekan mortar yang menggunakan pasir Weol lebih besar daripada mortar yang menggunakan pasir Takari untuk tiap variasi campuran.
2. Rata-rata nilai kuat tekan beton yang menggunakan pasir Weol untuk setiap mutu rencana lebih besar daripada beton yang menggunakan pasir Takari. Hal ini menunjukkan bahwa beton yang menggunakan pasir Weol lebih kuat dibanding beton yang menggunakan pasir Takari.

Saran

Pada penelitian ini *mix design* yang digunakan untuk pembuatan beton dan mortar menggunakan *mix design* pasir Takari. Untuk itu penulis menyarankan dapat dilakukan penelitian lanjutan tentang pengujian kuat tekan beton dan mortar dari pasir Weol dengan menggunakan *mix design* pasir Weol, sehingga dapat diketahui nilai kuat tekan dari beton yang menggunakan pasir Weol berdasarkan *mix design* yang asli.

Daftar Pustaka

- Andoyo, 2010. *Pengaruh Penggunaan Abu Terbang (Fly Ash) Terhadap Kuat Tekan dan Serapan Air Pada Mortar*. Universitas Negeri Semarang.
- Asroni, A. 2010. *Balok dan Pelat Beton Bertulang*. Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- BSN. 1990. *SNI 03-1974-1990 (Metode Pengujian Kuat Tekan Beton)*. BSN, Jakarta.
- BSN. 2000. *SNI 03-2834-2000 (Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal)*. BSN, Jakarta.
- BSN. 2002a. *SNI 03-2847-2002 (Tata Cara Perhitungan Struktur Beton. Untuk Bangunan Gedung)*. BSN, Jakarta.

- BSN. 2002b. *SNI 03-6825-2002 (Metode Pengujian Kekuatan Tekan Mortar Semen Portland Untuk Pekerjaan Sipil)*. BSN, Jakarta.
- BSN. 2004a. *SNI 15-2049-2004 (Semen Portland)*. BSN, Jakarta.
- BSN. 2004b. *SNI 15-7064-2004 (Semen Portland Komposit)*. BSN, Jakarta.
- Dep.PU. 2002. *SNI 03-2493-1991 (Metoda Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium)*. Pusjatan-Balitbang PU, Bandung.
- Nugraha, P & Antoni. 2007. *Teknologi Beton*. Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Tjokrodimuljo, K. 2007. *Teknologi Beton*. Penerbit KMTS FT UGM, Yogyakarta.