

**KORELASI FAKTOR AIR SEMEN
TERHADAP KUAT TEKAN
PERVIOUS CONCRETE**

**Nabila Sakinah¹⁾, Gusneli Yanti*²⁾ dan
Shanti Wahyuni Megasari³⁾**

¹Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Lancang Kuning,
nabilasakinah07@gmail.com

²Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Lancang Kuning,
gusneli@unilak.ac.id

³Program Studi Teknik Sipil Fakultas
Teknik Universitas Lancang Kuning,
shanti@unilak.ac.id

ABSTRAK

Pervious concrete merupakan beton yang menggunakan sedikit agregat halus atau tidak sama sekali, agregat kasar, air dan semen. Kuat tekan pervious concrete sangat dipengaruhi oleh komposisi campuran dan upaya pemadatan. Salah satu faktor yang mempengaruhi pembuatan pervious concrete adalah faktor air semen (fas). Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui korelasi faktor air semen terhadap kuat tekan pada paving block pervious concrete, dengan menggunakan variasi faktor air semen sebesar 0.30; 0.35 dan 0,40. Metode yang dipergunakan sesuai dengan ACI-522R-10, ukuran agregat kasar seragam yaitu 9.5 – 19 mm dan perbandingan semen dan agregat kasar 1:4. Bahan additive yang digunakan berupa masterGlenium ACE 8595 concrete additive dengan penambahan 0% dan 1.0%. Benda uji yang digunakan berbentuk kubus dengan ukuran setiap sisi 15 cm dan jumlah benda uji setiap variasi nilai fas sebanyak 3 benda uji. Hasil yang diperoleh pada pengujian diperoleh nilai kuat pervious concrete pada campuran IV dengan nilai rata-rata 2.87 MPa, dengan nilai factor air semen (fas)

0.30 dengan penambahan additive 1.0%. Dengan persamaan korelasi yaitu $y = -97.333x^2 + 54.933x - 4.8467$, nilai $r^2 = 0.8794$.

Kata Kunci : faktor air semen, kuat tekan, *pervious concrete*.

ABSTRACT

Pervious concrete is concrete that uses little or no fine aggregate, coarse aggregate, water, and cement. The compressive strength of pervious concrete is greatly influenced by the composition of the mixture and the effort of compaction. One of the factors that influence the manufacture of pervious concrete is the water-cement ratio (wcr). The research objective was to determine the correlation between the water-cement ratio and the compressive strength of paving block pervious concrete, using variations in the cement water factor of 0.30; 0.35, and 0.40. The method used is by ACI-522R-10, the size of the uniform coarse aggregate is 9.5 - 19 mm and the ratio of cement to coarse aggregate is 1: 4. The additive used is the Master Glenium ACE 8595 concrete additive with the addition of 0% and 1.0%. The test object used was in the form of a cube with a size of 15 cm on each side and the number of specimens for each variation of the fas value was 3 specimens. The results obtained in the test obtained the strength value of pervious concrete in the IV mixture with an average value of 2.87 MPa, with a water-cement ratio value of 0.30 with the addition of 1.0% additive. namely $y = -165.33x^2 + 124x - 20.677$ with the correlation equation of $r^2 = 0.8794$.

Keywords : water cement ratio, Compressive Strength, Pervious Concrete

1. PENDAHULUAN

Pervious concrete atau beton porous merupakan pengembangan teknologi beton yang lebih ramah lingkungan dimana *pervious concrete* memiliki pori sehingga dapat mengalirkan air secara langsung ke dalam tanah. *Pervious concrete* memiliki pori diantara agregat sehingga dapat memperbaiki sifat beton konvensional yang sulit dilewati air, sehingga air yang jatuh ke *pervious concrete* diteruskan ke lapisan tanah untuk diserap (Khonado, et al, 2019). Dalam pembuatan *pervious concrete* dipengaruhi oleh banyak faktor yaitu komposisi agregat kasar dengan beberapa ukuran yang berbeda, jumlah faktor air semen, pemilihan bahan tambah serta takaran atau dosis penggunaan bahan tambah (Yanti, et al, 2018) (Megasari, et al, 2020).

Pervious concrete merupakan campuran dari material semen Portland, agregat kasar, sedikit atau tanpa agregat halus, campuran dan air (ACI Committee 522 R-10, 2010). Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mengetahui korelasi faktor air semen terhadap kuat tekan pada *paving block pervious concrete*. *Pervious concrete* merupakan beton yang menggunakan sedikit agregat halus atau tidak sama sekali, agregat kasar, air dan semen. *Pervious concrete* memiliki nilai porositas yang tinggi yaitu antara 15 hingga 35%, nilai porositas yang besar membuat beton mudah dilewati oleh air sehingga mengurangi genangan air pada permukaan (Mauzudah, M., 2018).

Pervious concrete biasanya menggambarkan material bergradasi terbuka yang terdiri dari semen *portland*, agregat kasar, sedikit atau tanpa agregat halus, bahan campuran dan air. Kombinasi bahan-bahan ini akan menghasilkan bahan yang mengeras dengan ukuran agregat kasar yang direkomendasikan untuk digunakan sebagai bahan campuran *pervious concrete* antara 9.5 – 19 mm dan ukuran pori-pori yang besar antara 2 - 8

mm. Isi rongga berkisar dari 18 hingga 35%, dengan kuat tekan tipikal 2.8 - 28 MPa. Tingkat kecepatan aliran air dari perkerasan *pervious concrete* akan bervariasi dengan ukuran agregat dan kepadatan campuran, tetapi umumnya akan berada pada kisaran 81-730 L/menit/m² (ACI Committee 522 R-10, 2010).

Dalam penelitian Zuraidah, S.,(2012) bahwa 70 – 75% agregat menempati dari total volume beton, kualitas agregat sangat mempengaruhi kualitas pada beton. Sifat kekerasan agregat sangat diperlukan pada waktu pembuatan beton, karena dalam proses pembuatan beton akan mengalami gerakan yang keras pada saat pengadukkan di dalam *mixer* dan juga akan menerima gesekan pada saat pengecoran dan pemadatan. Agregat kasar harus menahan pengausan, pemecahan *degradasi* (penurunan mutu) serta *desintegrasi* (penguraian)

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui bagaimana korelasi dari factor air semen (fas) terhadap nilai kekuatan tekan *pervious concrete*

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan metode eksperimen di laboratorium. Tahapan pada penelitian dengan pemeriksaan berat volume agregat, analisa saringan agregat, pemeriksaan kadar air agregat, pemeriksaan berat jenis agregat dan pemeriksaan ketahanan aus agregat, dimana seluruh hasil pengujian pendahuluan material dapat digunakan sebagai bahan agregat *pervious concrete*.

2.1 Material

Material yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Agregat kasar yang digunakan merupakan batu pecah yang berasal dari Batu Besurat, Candi Muara Takus.

2. Semen yang digunakan adalah Semen PCC (*Portland Composite Cement*) produksi PT. Semen Padang
3. Air yang digunakan berasal dari sekitar lingkungan Laboratorium Riau Mas Bersaudara.
4. Bahan tambah yang digunakan adalah *MasterGlenium ACE 8595 Additive* produksi PT. BASF Indonesia

2.2 MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive

Data teknis PT. BASF Indonesia, menyatakan *MasterGlenium ACE 8595* merupakan *superplasticizer polycar boxylic ether* (PCE) inovatif yang ideal untuk *ready mix* dan industry pracetak dengan penggunaan dosis yang ditentukan sebesar 0.5 – 2.0. Cairan *superplasticizer* yang sangat efektif untuk produksi beton dengan tujuan untuk mendapatkan mutu beton yang baik dari awal dan akhir.

MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive digunakan pada produksi beton sebagai bahan pengurang air pada beton dengan kekuatan awal yang tinggi yang dapat dimanfaatkan untuk pembuatan beton *precast*, beton pratekan, jembatan dan struktur bawah serta area bekisting yang harus segera dipindahkan atau konstruksi beton yang akan segera dibebani. *MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive* memiliki keunggulan sebagai berikut:

1. Mengurangi pemakaian air 12 - 35%
2. Permeabilitas rendah dan daya tahan beton tinggi
3. Memudahkan pengecoran kerana beton mudah mengalir
4. Penampilan permukaan yang lebih baik

2.3 Rancangan Benda Uji

Benda uji *pervious concrete* dalam bentuk benda uji kubus berukuran 15 × 15 × 15 cm menggunakan agregat kasar berukuran seragam yaitu 9.5 - 19 mm sesuai pada peraturan ACI 522R-10 dengan kondisi agregat bersih dari debu dan jenuh

air. Untuk semen dan agregat digunakan perbandingan 1:4 dan factor air semen yang digunakan ada 3 variasi yaitu 0.30; 0.35 dan 0.40. Rancangan benda uji dapat dilihat pada tabel 1

Tabel 1.
Rancangan Benda Uji

<i>Additive</i> (%)	Nilai FAS	Jumlah
0	0.30	3
	0.35	3
	0.40	3
1	0.30	3
	0.35	3
	0.40	3
Total jumlah benda uji		18

2.4 Tahapan Penelitian

Tahapan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Pengujian pendahuluan material:
 - a. Analisa saringan agregat kasar (SNI 03-1968:1990)
 - b. Pengujian kadar air agregat (SNI 03-1971:1990)
 - c. Pengujian berat jenis dan penyerapan (SNI 1969: 2008)
 - d. Pengujian Bobot Air (SNI 03-4804: 1998)
 - e. Pengujian ketahanan aus agregat (SNI 2417: 2008)
2. Tahapan pembuatan benda uji, dengan menggunakan benda uji berbentuk kubus
3. Selanjutnya memasukkan benda uji kedalam cetakkan dan dipadatkan.
4. Setelah mengeras lakukan pembongkaran cetakan dan perawatan dengan merendam benda uji selama 28 hari.

2.5 Pembuatan Benda Uji

Benda uji yang dibuat bertujuan untuk memeriksa kuat tekan *pervious concrete*. Benda uji yang dibuat berbentuk kubus dengan ukuran 15 x 15 cm, jumlah benda uji sebanyak 18 buah benda uji, menggunakan agregat kasar berukuran seragam yaitu 9.5 – 19 mm dan dengan perbandingan semen agregat 1 : 4. Pengadukan *pervious concrete* dilakukan secara bertahap, agregat ditambah semen dengan 50% air diaduk selama 30 detik kemudian penambahan *additive* dan sisa air diaduk lagi selama 30 detik. Setelah benda uji dicetak, dilakukan perendaman selama 28 hari untuk perawatan beton.

2.6 Pengujian Kuat Tekan Beton

Kuat tekan beton adalah kekuatan kemampuan beton dalam menerima beban maksimum sehingga beton mengalami retak hingga pecah. Pada pengujian kuat tekan tekan alat yang digunakan adalah *Compression Test Machine (CTM)*.

Nilai kuat tekan *pervious concrete* didapat dari nilai rata – rata tiga buat benda uji berbentuk kubus dengan ukuran tiap sisi 15 cm dengan penambahan *MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive* sebesar 1,0% dan tanpa penambahan, kemudian dilakukan perendaman selama 28 hari. Menurut ACI 522R-10 kuat tekan beton berpori berkisar antara 2.8 – 28 MPa.

Setelah benda uji mencapai umur 28 hari maka dilakukannya pengujian kuat tekan beton menggunakan alat uji tekan beton (*compression testing mechine*) seperti terlihat pada gambar 1. Tujuan dari pengujian ini untuk mengetahui nilai kuat tekan beton dari hasil perencanaan campuran yang telah dilakukan. Berdasarkan(SNI 1974, 2011), nilai kuat tekan beton dihitung dengan persamaan

$$f_c = \frac{P}{A} \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan:

- f'_c = Kuat tekan beton (MPa)
- P = Beban maksimum (N)
- A = Luas benda uji (mm²)



Gambar 1. Mesin Uji Kuat Tekan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pengujian pendahuluan terhadap agregat kasar yang digunakan merupakan batu pecah yang berasal dari Batu Besurat, Candi Muara Takus dengan ukuran Benda uji sebesar 9.5 – 19 mm. Dimana seluruh hasil pengujian pendahuluan material memenuhi persyaratan SNI sehingga dapat digunakan sebagai bahan agregat *pervious concrete*. Penelitian yang dilaksanakan oleh (Yanti, et al , 2019) juga menggunakan agregat (batu pecah) dari Batu besurat dan mendapatkan hasil pengujian pendahuluan pada agregat kasar, yaitu memenuhi persyaratan.

Penelitian ini menggunakan campuran beton *porous* dengan variasi faktor air semen (FAS) sebesar 0.30; 0.35 dan 0.40. Benda uji yang digunakan adalah kubus beton dengan ukuran 15 x 15 x 15 cm

3.1 Hasil Pemeriksaan Pendahuluan Agregat Kasar

Pemeriksaan ini dimaksudkan untuk menentukan berat jenis agregat kasar serta kemampuannya menyerap air. Besarnya berat jenis yang diperiksa adalah untuk agregat dalam keadaan kering, berat kering permukaan jenuh (*Saturated Surface Dry*), berat jenis semu (*Apparent*). Agregat kasar yang digunakan dalam penelitian ini adalah agregat yang berasal dari Pangkalan, Sumatera Barat. Hasil pemeriksaan berat jenis dan penyerapan dapat dilihat pada tabel 2

Tabel 2.
Hasil Pemeriksaan Agregat Kasar

Jenis Pemeriksaan	Agregat Kasar	Standar
Berat jenis		
a. <i>Apparent specific gravity</i>	2.652	2.5 – 3.0
b. <i>Bulk specific gravity on dry</i>	2.592	2.5 – 3.0
c. <i>Bulk specipy gravity on SSD</i>	2.614	2.5 - 3.0
d. <i>Absorption (%)</i>	1.65	Maks 3%
Berat Volume		
a. Kondisi padat	1.26	1.40 – 1.90
b. Kondisi lepas	1.11	1.40 – 1.90
Kadar Lumpur (%)	0.802	<1
Keausan (%)	32.16	< 50

Hasil pemeriksaan agregat kasar diperoleh nilai berat jenis BJ kering sebesar 2.592, nilai Berat jenis BJ SSD (*Bulk specipy gravity on SSD*) sebesar 2.614, nilai berat jenis BJ semu = 2.652, hasil pengujian ini memenuhi persyaratan (SNI 1969, 2008) yaitu berat jenis minimal 2.5. Sedangkan untuk nilai penyerapan diperoleh 1.65 %, hasil pengujian memenuhi persyaratan (SNI 1969, 2008) yaitu penyerapan maksimal 3 %.

Selanjutnya dilakukan pemeriksaan nilai kadar lumpur agregat kasar. Lumpur yang terdapat dalam agregat kasar berasal dari tanah ikutan yang menempel pada agregat saat penambangan dan abu batu akibat gesekan batu yang pecah dengan menggunakan mesin stone crusher untuk dijadikan *split*. Berdasarkan pemeriksaan bahan lolos saringan No.200 diperoleh nilai kadar lumpur sebesar 0.802 %, hasil pengujian memenuhi syarat (SNI 2461, 2014) yaitu nilai kadar lumpur maksimum 1%.

Pengujian dilanjutkan dengan pengujian keausan agregat kasar dengan mesin Los Angeles. Hasil pemeriksaan menggunakan langkah type C denganbola-bola sebanyak 8 buah, maka diperoleh nilai keausan abrasi 32.16 %. Hasil pengujian keausan memenuhi persyaratan (SNI 2417, 2008) maksimum 50 %.

3.2 Perencanaan Campuran Beton (*Mix Design*)

Hasil pengujian agregat kasar maka dapat direncanakan campuran *pervious concrete* untuk 1 m³ sebagai berikut

- Semen : 375 kg/cm³
- Agregat kasar : 1,500 kg
- Air : 112.50 l/m³

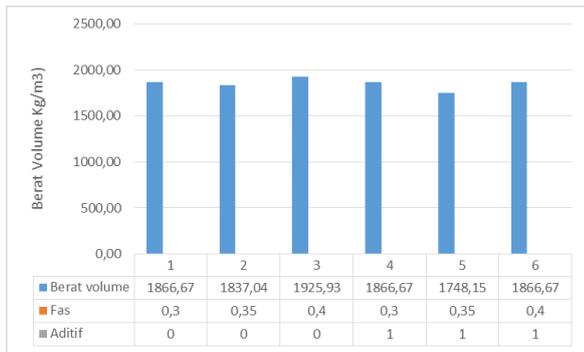
3.3 Berat Volume

Hasil pengujian berat volume benda uji pada Tabel 3 diperoleh berat volume dengan fas 0.30; 0.35 dan 0.40 dengan tanpa aditif (aditif 0%) terhadap 9 (sembilan) masing masing fas 3 sampel uji, begitu juga dengan campuran dengan tambahan bahan aditif *master glenium* sebesar 1 %.

Tabel 3.
Hasil Uji Berat Volume

FAS	Additive (%)	Berat (Kg)	Berat volume Kg/m ³
0.3	0	6.3	1,866.67

FAS	Additive (%)	Berat (Kg)	Berat volume Kg/m ³
0.35	1	6.2	1,837.04
0.4		6.5	1,925.93
0.3	1	6.3	1,866.67
0.35		5.9	1,748.15
0.4		6.3	1.866.67



Gambar 2.

Berat Volume Dan Penambahan Master Glenium

Gambar 2 diperoleh rata-rata berat volume dengan bahan tambah 0% sebesar 1,872.95 kg/m³, sedangkan untuk campuran II dengan penambahan *master glenium* 1 % diperoleh nilai 1,756.68 kg/m³, dan untuk campuran III dengan bahan tambah *master glenium* 2 % nilai yang diperoleh 1,750.39 kg/m³. Pada penelitian ini berdasarkan gambar 2 diperoleh bahwa beton berpori merupakan beton ringan, Beton ringan berdasarkan kepentingan penggunaan struktur berkisar antara 1,440- 1,850 kg/m³. Sedangkan beton berat mempunyai berat volume lebih besar dari beton normal atau lebih besar dari 2,400 kg/m³ (Mulyono, 2003)

3.4 Pengujian Kuat Tekan *Pervious Concrete*

Benda uji setelah dicetak (gambar 3) kemudian direndam Tujuan dilakukan pengujian kuat tekan beton adalah untuk mengetahui kekuatan benda uji menahan beban tekan Nilai kuat tekan *pervious concrete* didapat dari nilai rata – rata tiga

buat benda uji berbentuk kubus dengan ukuran tiap sisi 15 cm dengan penambahan *MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive* sebesar 1.0% dan tanpa penambahan, kemudian dilakukan perendaman selama 28 hari. Hasil pengujian kuat tekan dapat dilihat pada tabel 4



Gambar 3.
Benda Uji Kubus

Tabel 4.
Nilai Kuat Tekan

Campu ran	FAS	Add (%)	Benda Uji	Kuat Tekan	
				(MPa)	Rata- rata (Mpa)
I	0.30	0	1	1.62	1.64
			2	1.81	
			3	1.50	
II	0.35		1	2.48	2.47
			2	2.86	
			3	2.07	
III	0.40	1	2.41	2.47	
		2	2.37		
		3	2.63		
IV	0.30	1	1	3.05	2.87
			2	2.75	
			3	2.82	
V	0.35		1	2.52	2.46
			2	2.82	
			3	2.03	
VI	0.40	1	1.50	1.55	
		2	1.62		
		3	1.54		

Pada tabel 4 diperoleh kuat tekan menggunakan fas 0.30; 0.35 dan 0.40 dengan penambahan zat *additive* sebesar 0% diperoleh hasil nilai kuat tekan rata – rata terendah sebesar 1.64 pada campuran I dengan fas 0.30 sedangkan untuk kuat tekan rata-rata tertinggi pada campuran II dan III dengan nilai kuat tekan rata-rata sebesar 2.47 MPa dengan faktor air semen sebesar 0.35 dan 0.40.

Sedangkan untuk campuran beton porous dengan penambahan zat *additive* sebesar 1 % kuat tekan tertinggi pada campuran IV dengan nilai kuat tekan rata-rata 2.87 MPa dan faktor air semen 0.30, untuk nilai kuat tekan rata-rata terendah ada pada campuran VI dengan kuat tekan rata-rata 1.55 Mpa dan faktor air semen 0.40.

Berdasarkan hasil penelitian korelasi faktor air semen (fas) terhadap kuat tekan, semakin tinggi nilai fas pada campuran *paving block pervious concrete* maka nilai kuat tekan akan semakin rendah dimana nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada campuran IV dengan fas 0.3 sebesar 2.87 Mpa tidak masuk dalam syarat *paving block* pada SNI 03-0691-1996. Dari hasil penelitian dapat dilihat bahwa penggunaan *additive* sebesar 1.0% tidak dapat meningkatkan kuat tekan beton, hal ini sesuai dengan hasil penelitian Nugraha, Y., dkk., (2017). Nilai kuat tekan maksimal diperoleh pada fas 0.3 dengan penambahan *additive* hal ini sesuai dengan penelitian yang telah dilakukan Yusra, A., (2019), Jafrizal, (2020), akan tetapi pada penelitian ini korelasi fas 0.3 tanpa penambahan *additive* terhadap nilai kuat tekan memiliki nilai yang lebih kecil, sesuai dengan hasil penelitian Ananda, Y.F., (2017), namun bertentangan dengan penelitian Jafrizal, (2020), Panjaitan, S., (2015), sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut.

Hasil penelitian ini selaras dengan penelitian yang dilakukan oleh (Desmaliana, et al, 2018) yang menyatakan faktor air semen memberikan dampak terhadap degradasi kekuatan tekan pada

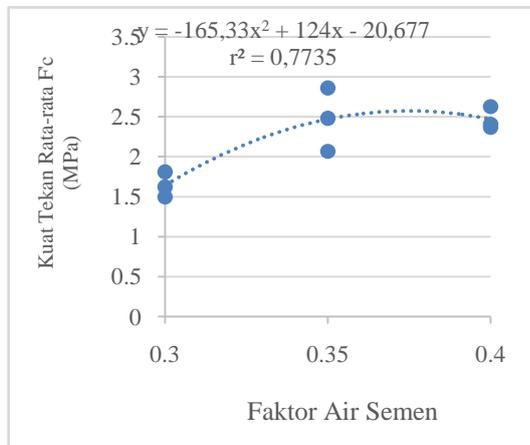
beton *porous*, dengan melakukan penelitian menggunakan lima variasi faktor air semen (FAS) dari 0.30; 0.35;0.40;0.45 dan 0.50 menyatakan nilai kuat tekan tertinggi pada faktor air semen (FAS) 0.30. Hal ini agak sedikit berbeda dengan penelitian yang dilakukan oleh (Prabowo, et al, 2013) yang dalam penelitian juga menggunakan satu ukuran agregat dan fas 0.30;0.35;0.40 dari penelitian tersebut diperoleh nilai kuat tekan rata-rata tertinggi ada fas 0.35.

Sedangkan penelitian yang dilakukan oleh (Yanti, Zainuri, & Megasari, 2021) dengan variasi factor air semen 1 : 0.25 dan 1 : 0.30 dan rasio semen agregat 1 : 4 dan 1 : 5 dengan penambahan bahan tambah super plastisizer Sikacim 0.3% diperoleh nilai kuat tekan tertinggi dengan variasi penambahan SikaCim sebesar 0.5% dan perbandingan semen agregat kasar 1:3 serta fas 0.3.

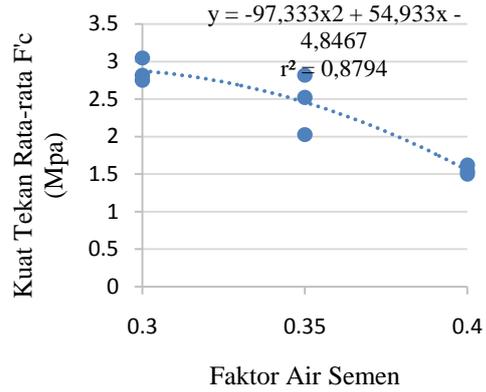
Proses pengadukan juga dapat mempengaruhi kekuatan beton, pada penelitian ini pengurangan jumlah air yang disebabkan oleh penggunaan pada *MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive* sebesar 35% sesuai dengan peraturan katalog pengurangan air pada *MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive*. Pengadukan dilakukan menggunakan mesin *mixer* dalam waktu 1 menit, 30 detik pertama digunakan untuk mengaduk agregat dengan 50% air dan semen, 30 detik selanjutnya digunakan untuk menambahkan aditif beserta sisa air, karena apabila pengadukan terlalu cepat maka pasta semen akan menjadi kering tidak merata sehingga tidak dapat menyelimuti agregat dengan sempurna, apabila pengadukan terlalu lama akan terjadi reaksi menyebabkan pasta semen terlalu encer sehingga pasta dapat lolos melewati rongga agregat dan menyebabkan terjadinya endapan pasta pada saat beton berpori dicetak. Hal ini menyebabkan terjadinya penurunan pada mutu beton berpori.

Penelitian lainnya (Nasrul, Yanti, & Megasari, 2021) diperoleh hasil kuat tekan rata-rata pada campuran beton pori dengan fas 0.30 dan penambahan aditif 0% diperoleh hasil kuat tekan sebesar 5.40 MPa, dan campuran dengan nilai fas yang sama 0.3 dan penambahan aditif 1% diperoleh nilai 4.68 MPa, dan pada campuran penambahan aditif 2% dengan fas 0.30 sebesar 3.17 MPa. Nilai kuat tekan tertinggi diperoleh pada campuran 0% dengan kuat tekan sebesar 5.40 MPa. Dari hasil penelitian ini dapat dilihat bahwa penggunaan campuran bahan aditif *MasterGlenium ACE 8595 Concrete Additive* tidak dapat meningkatkan kuat tekan pada beton

Pada gambar 4 merupakan korelasi faktor air semen (fas) terhadap kuat tekan tanpa *additive* menggunakan *polynomial* orde dua. Didapat nilai persamaan regresi berganda hubungan kuat tekan dan faktor air semen tanpa *additive* yaitu $y = -165.33x^2 + 124x - 20.677$ dengan nilai $r^2 = 0.7735$ dan $r = 0.87$.



Gambar 4.
Korelasi Kuat Tekan dan FAS



Gambar 5.
Korelasi Kuat Tekan dan FAS dengan *Additive* 1,0%

Gambar 5 merupakan korelasi faktor air semen (fas) terhadap kuat tekan dengan *additive* 1% menggunakan *polynomial* orde dua. Didapat nilai persamaan regresi berganda hubungan kuat tekan dan faktor air semen dengan *Additive* yaitu $y = -97.333x^2 + 54.933x - 4.8467$. Serta nilai $r^2 = 0.8974$. Berdasarkan hasil penelitian korelasi faktor air semen (fas) terhadap kuat tekan berbanding terbalik dimana semakin tinggi nilai fas pada campuran *pervious concrete* maka nilai kuat tekan akan semakin rendah.

Penelitian lain juga mengungkapkan hal yang sama dimana Korelasi faktor air semen (fas) terhadap kuat tekan yaitu semakin tinggi nilai faktor air semen (fas) maka semakin rendah nilai kuat tekan pada beton (Darwis, et al, 2016). Namun, nilai faktor air semen (fas) yang semakin rendah tidak berarti kuat tekan beton semakin tinggi, disebabkan akan sulitnya dalam proses pengerjaan pelaksanaan pemadatan yang dapat mengakibatkan mutu beton menurun (Mulyono, 2006)

Hasil penelitian ini diperkuat dengan hasil penelitian dari (Desmaliana et al., 2018) bahwa korelasi faktor air semen (fas) terhadap kuat tekan berbanding terbalik yaitu semakin tinggi nilai faktor air semen (fas) maka semakin rendah nilai kuat tekan pada beton.

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian diperoleh bahwa terdapat korelasi negatif yang sangat kuat pada penambahan *Additive MasterGlenium ACE 8595* sebesar 1% dimana terjadi hubungan yang antara faktor air semen (fas) dengan kuat tekan, dimana semakin tinggi nilai kuat tekan maka semakin rendah nilai faktor air semennya.

5. DAFTAR PUSTAKA

- ACI Committee 522 R-10. (2010). *Report on Pervious Concrete* (American Concrete Institute Committee 522, Ed.). Retrieved from American Concrete Institute website: https://www.icpi.org/sites/default/files/resources/technical-papers/1809_0.pdf
- Ananda, Y.F., 2017, Pengaruh Waktu Campuran dan Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton 1 Hari Dengan Bahan Tambah *Fly Ash* Abu Limbah Batu Bara, *Tugas Akhir*, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Surakarta, Surakarta.
- Darwis, F., Sultan, M. A., & Anwar, C. (2016). Pengaruh Variasi Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Beragregat Batu Apung. *SIPILsains*, 06(11), 31–38.
- Desmaliana, E., Hazairin, Herbudiman, B., & Lesmana, R. (2018). Kajian Eksperimental Sifat Mekanik Beton Porous dengan Variasi Faktor Air Semen. *Jurnal Teknik Sipil*, 15(1), 19–29. Retrieved from <https://ojs.uajy.ac.id/index.php/jts/article/view/3147/1780>
- Jafrizal, 2020, Analisis Variasi Faktor Air Semen Terhadap Kuat Tekan Dan Permeabilitas Pervious Concrete, *Tugas Akhir*, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Lancang Kuning, Pekanbaru.
- Khonado, M. F., Manalip, H., & Wallah, S. E. (2019). Kuat Tekan Dan Permeabilitas Beton Porous Dengan Variasi Ukuran Agregat. *Sipil Statik*, 7(3), 351–358.
- Mauzudah, R. (2018). *Pengaruh Ukuran Butir Agregat Terhadap Abrasi Perkerasan Beton Porous Dengan Variasi Recycled Coarse Aggregate (RCA)*. Universitas Brawijaya.
- Megasari, S. W., Yanti, G., & Zainuri. (2020). Hubungan Karakteristik Beton Porous dengan Variasi Komposisi Agregat Kasar. *Prosiding Seminar Nasional Pakar*, 1–17.
- Mulyono, T. (2006). *Teknologi Beton: Dari Teori Ke Praktek*. Jakarta: Lembaga Pengembangan Pendidikan - UNJ.
- Nasrul, S., Yanti, G., & Megasari, S. W. (2021). Hubungan Kuat Tekan dan Kuat Lentur pada Beton Berpori. *Jurnal Rekayasa Konstruksi Mekanika Sipil*, 4(1–10).
- Panjaitan, S., 2015, Pengaruh Faktor Air Semen (FAS) Terhadap Kuat Tekan Beton Dengan Penambahan Serat Tebu, *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur*. Vol. 1, No. 1.
- Prabowo, D. A., Setyawan, A., & Sambowo, K. A. (2013). Desain beton berpori untuk perkerasan jalan yang ramah lingkungan. *Matriks Teknik Sipil*, 1(2), 96–102.
- SNI 1969. (2008). Cara uji berat jenis dan penyerapan air agregat kasar. In *Standar Nasional Indonesia*. Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI 1974. (2011). Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder. In *Badan Standarisasi Nasional (BSN)*. Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI 2417. (2008). *Cara Uji Keausan Agregat Dengan Mesin Abrasi Los Angeles*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- SNI 2461. (2014). Spesifikasi agregat ringan untuk beton struktural. In *Standar Nasional Indonesia*. Badan Standarisasi Nasional (BSN).
- Yanti, G., Zainuri, & Megasari, S. W.

- (2019). Improvement The Compressive Strength and Flexural Strength of Concrete by Adding Variations of Pineapple Leaf Fibers. *TEKNIK*, 40(1), 71–76. <https://doi.org/10.14710/teknik.v40n1.23390>
- Yanti, G., Zainuri, Z., & Megasari, S. W. (2018). Analisa Perbandingan Penambahan Variasi Consol Terhadap Kuat Tekan Beton. *SIKLUS: Jurnal Teknik Sipil*, 4(1), 59–66. <https://doi.org/10.31849/siklus.v4i1.1155>
- Yanti, G., Zainuri, Z., & Megasari, S. W. (2021). Variasi penambahan sikacim pada beton porous. *Paduraksa*, 10(1), 112–123. <https://doi.org/10.22225/pd.10.1.2617.112-123>
- Yusra, A., 2019, Studi Eksperimental Beton Porous Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton, *Tugas Akhir*, Vol.2, No.2.
- Zuraidah, S., 2012, Pengaruh Penggunaan Limbah Paving Sebagai Alternatif Agregat Kasar Untuk Beton. *Teknik Sipil KERN2012*. Universitas DR. Soetomo, Surabaya.



Copyright© by the authors. Licensee Jurnal Ilmiah MITSU, Indonesia. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike (CC BY-NC-SA 4.0) license (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>)