

ANALISIS PERBANDINGAN KUAT TEKAN *CONCRETE BLOCK* DENGAN *PVIOUS BLOCK PAVING*

Badaruddin^{1*}, Ady Purnama², Heri³
^{1,2,3}Universitas Samawa, Sumbawa, Indonesia
*Email: badaruddinn1967@gmail.com

Abstrak: Kebutuhan infrastruktur, baik sarana maupun prasarana, semakin meningkat di masyarakat seiring berkembangnya zaman demi memajukan kualitas hidup yang lebih baik. Infrastruktur tersebut bisa berupa sekolah, perumahan, taman hijau, dan sebagainya. Beberapa diantaranya memerlukan material, salah satunya paving block (bata beton) yang berfungsi untuk menutup permukaan tanah dan juga sebagai pengerasan jalan atau tanah. Maka dari itu untuk dapat menghasilkan paving block dengan daya kuat tekan dan daya serap air yang baik maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui: Berapa besar perbandingan kuat tekan *concrete block* dengan *pervious block paving* sesuai dengan SNI 03-0691-1996. berapa angka penyerapan air pada *pervious block paving* dan *concrete block*. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen. proses pembuatan paving block dilakukan dengan menggunakan alat mesin pres hidrolik dan penggetar. Pengujian paving block dilakukan pada umur 7 hari setelah proses pembuatan benda uji. Dari hasil pengujian kuat tekan *concrete block* tertinggi diperoleh kode K15 sebesar 4,46 Mpa sesuai dengan hasil. Hasil pengujian kuat tekan *pervious block paving* tertinggi diperoleh kode B13 sebesar 6,28 Mpa sesuai dengan hasil penelitian. Dengan rata-rata untuk uji kuat tekan *concrete block* sebesar 3,15 Mpa dan rata-rata uji kuat tekan *pervious block paving* sebesar 4,12 Mpa hasil pengujian daya serap air paving block diperoleh penyerapan rata-rata untuk *concrete block* sebesar 3,09 % dan penyerapan rata-rata untuk *pervious block paving* sebesar 3,77 % sesuai dengan hasil penelitian.

Kata Kunci: Uji Kuat Tekan, Penyerapan Air, Concrete block, Pervious Block Paving.

Pendahuluan

Kebutuhan infrastruktur, baik sarana maupun prasarana, semakin meningkat di masyarakat seiring berkembangnya zaman demi memajukan kualitas hidup yang lebih baik. Infrastruktur tersebut bisa berupa sekolah, perumahan, taman hijau, dan sebagainya. Beberapa diantaranya memerlukan material, salah satunya paving block (bata beton) yang berfungsi untuk menutup permukaan tanah dan juga sebagai pengerasan jalan atau tanah. Dengan demikian kemajuan teknologi saat ini, berbagai inovasi dan penelitian dilakukan untuk menciptakan produk bermutu

Tinggi seperti pembuatan *pervious block paving* yang biasanya di sebut *pervious paving* dalam (Rifki dan dkk, 2018) .*pervious block paving* adalah salah satu jenis beton tanpa pasir yang terbuat dari campuran semen atau perekat hidrolis, agregat, air dan bahan lainnya tanpa mengurangi mutu dari paving berongga (*pervious paving*) tersebut. Paving berongga (*pervious paving*) dapat dimanfaatkan untuk keperluan jalan, pelataran parkir, trotoar, taman dan keperluan lainnya. *Non Fine* atau *pervious concrete* adalah beton yang dibuat dengan sedikit atau tanpa agregat halus (pasir). Hal ini membentuk paving atau beton dengan pori yang lebih banyak. Sifat *pervious paving* atau *pervious concrete* yang memiliki porositas tinggi menyebabkan air dapat melewati paving atau beton, sehingga dapat mengurangi run off dan dapat mengisi kembali air tanah . Namun *pervious paving* atau *pervious concrete* dapat diterapkan pada jalan dengan beban lalu lintas yang rendah.

Pembuatan *pervious block paving* pada umumnya terdiri dari campuran agregat halus, semen, dan air dengan perbandingan tertentu. Campuran paving berongga dapat juga ditambah dengan aditif untuk mendapatkan paving yang lebih kuat. Agregat yang digunakan dalam pembuatan *pervious block paving* adalah agregat kasar batu kali bulat yang memiliki ukuran 5-10 mm dan 10-20 mm, agregat tersebut sebagai pembanding yang berfungsi untuk mengetahui pengaruh gradasi dalam campuran *pervious block paving* terhadap nilai permeabilitas dan kuat tekan yang besar. Adanya pori-pori yang terbentuk pada permukaan paving mengakibatkan kuat tekan *pervious block paving* lebih rendah dari pada paving *concrete block* sehingga perkerasan *pervious block paving* hanya diaplikasikan pada beban lalu lintas ringan seperti jalur pejalan kaki dan ruang terbuka hijau. *Pervious block paving* merupakan suatu material jalan yang unik dan efektif yang ramah lingkungan. Dikatakan ramah lingkungan karena paving tersebut dapat menangkap air hujan dan membiarkan air hujan meresap ke dalam tanah. Tujuan dari dilakukan Penelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai kuat tekan *pervious block paving* dan paving *concrete block* sesuai dengan SNI 03-0691-1996. Serta untuk mengetahui angka penyerapan air pada *pervious block paving* dan paving *concrete block*.

Metode

1. Pembuatan Benda Uji / Pencetakan *Paving Block*

A. Benda uji yang digunakan pada penelitian ini adalah dua macam paving block

1. Benda uji paving concrete block

Paving concrete block yang digunakan dalam penelitian ini adalah paving block bermutu SNI tipe hexazagon berukuran 20 x 20 x 6 cm.

2. Benda uji *pervious block paving*

pervious block paving yang digunakan dalam penelitian ini adalah paving block bermutu SNI tipe hexasagon berukuran 20 x 20 x 6 cm.

B. Proses pencetakan paving block menggunakan press machine. Bahan yang telah dicampur dimasukkan kedalam cetakan dan diratakan. Paving block yang dicetak dengan ukuran 20 cm×20 cm×6cm. Pencetakan dengan ukuran tersebut dikarenakan ukuran paving block dengan ketebalan 6 cm umumnya digunakan pada area trotoar pejalan kaki, taman, dan halaman rumah.

2. Perawatan Benda Uji

Benda uji yang telah dicetak kemudian didiamkan selama satu hari. Setelah berumur satu hari atau benda uji cukup keras dilakukan perendaman dengan durasi 24 jam, Setelah direndam benda uji disiram dengan ditutupi bagian permukaan paving block menggunakan penutup agar terjaga kelembabannya sampai paving block umur 7, dengan begitu proses pengeringan dan pengerasan pada paving block berjalan dengan sempurna (untuk mencegah terjadinya retak-retak/pecah pada paving block).

3. Pengujian Benda Uji

Pengujian paving block dimaksudkan untuk mengetahui karakteristik dan kualitas paving block yang dihasilkan sehingga dapat disimpulkan penggolongan mutu paving block. Pengujian dilakukan setelah benda uji berumur 7 hari dikonversihkan ke 28 hari.

Pengujian yang di lakukan dalam penelitian ini terdiri dari pengujian kuat tekan dan pengujian daya serap air.

4. Pengujian Kuat Tekan

Kuat tekan paving block adalah besarnya beban persatuan luas yang menyebabkan benda uji hancur dibebani dengan gaya tekan tertentu. Perhitungan kuat tekan paving block dengan rumus (SNI 03-0691-1996).

Hasil dan Pembahasan

1. Uji Kuat Tekan *Paving concrete Block* dan *pervious block paving*

Setelah dilakukan pembuatan benda uji, dilakukan pengujian kuat tekan *paving block*. Pengujian ini dilakukan setelah benda uji berumur 7 hari dan di konversihkan ke umur 28 hari untuk memperoleh nilai kuat tekan maksimal.

Tabel 1. data uji kuat tekan paving block (*concrete block*) dan *pervious block paving*

No	Data Uji kuat tekan <i>paving concrete block</i> (Kn)	Data uji kuat tekan <i>pervious block paving</i> (Kn)
1	100	80
2	70	110
3	80	95
4	90	60
5	85	135
6	90	125
7	65	105
8	60	65
9	75	130
10	95	80
11	100	75
12	110	110
13	85	155
14	85	100
15	100	100

Sumber : hasil pengujian laboratorium, 2020

2. Perhitungan kuat tekan *paving block*

Hasil pengujian kuat tekan *paving block (concrete block)* dan *pervious block paving* didapat dengan melakukan perhitungan data sebagai berikut:

- luas permukaan tekan hexsagon

$$L = \frac{3\sqrt{3} \times 10^2}{2} = 259,81$$

- 1 kN= 101,97 kg

- Beban maksimum (P)= 110 kN
 = 110 x 101,97
 =11216,7 kg

- $1 \frac{kg}{cm^2} = \frac{9,81}{100}$ Mpa

5. Kuat tekan 7 hari ($f'c$)

$$= \frac{11216,7}{259,81} \times \frac{9,81}{100}$$

$$= 4,24 \text{ Mpa}$$

6. Kuat tekan 28 hari ($f'c$)

$$= \frac{4,24}{0,95} = 4,46 \text{ MPa}$$

Perhitungan dilakukan pada dua benda uji sehingga didapat kuat tekan total *paving block*, nilai kuat tekan total kemudian dibagi banyak benda uji *paving concrete block* dan *pervious block paving* untuk memperoleh kuat tekan rata-rata benda uji, dapat ditulis dengan persamaan dibawah sebagai berikut:

7. Kuat tekan rata-rata ($f'cr$) = $\frac{\sum f'c}{15}$

Dengan perhitungan seperti diatas maka diperoleh data hasil pengujian kuat tekan seperti pada tabel-tabel berikut:

Tabel 2. Hasil uji kuat tekan paving block (*concrete block*)

Nomor Benda Uji	Luas Penampang (Cm ²)	Perawatan/ Umur Benda Uji (Hari)	Beban Maks (Kn)	Kuat Tekan 7 Hari (MPa)	Kuat Tekan 28 Hari (MPa)
K1	259,81	7	100	3,85	4,05
K2	259,81	7	70	2,70	2,84
K3	259,81	7	80	3,08	3,24
K4	259,81	7	90	3,47	3,65
K5	259,81	7	85	3,27	3,44
K6	259,81	7	90	3,47	3,65
K7	259,81	7	65	2,50	2,63
K8	259,81	7	60	2,31	2,43
K9	259,81	7	75	2,89	3,04
K10	259,81	7	95	3,66	3,85
K11	259,81	7	100	3,85	4,05
K12	259,81	7	110	4,24	4,46
K13	259,81	7	85	3,27	3,44
K14	259,81	7	85	3,27	3,44
K15	259,81	7	110	4,24	4,46
Rata-Rata				3,34	3,51

Sumber : hasil pengujian, 2020

Dari Tabel 2 hasil pengujian kuat tekan *paving block* tertinggi diperoleh kode K15 sebesar 4,46 Mpa dan kuat tekan rata-rata untuk *paving block (concrete block)* sebesar

3,34 MPa untuk umur 7 hari dan kuat tekan rata-rata pada konversi umur 28 hari adalah 3,51 MPa sesuai dengan hasil penelitian. Dari hasil analisis di atas menjelaskan bahwa paving block (*concrete block*) tidak memenuhi syarat mutu yang telah di syaratkan yaitu 12,5 mpa karena dalam perawatan paving block kurang maksimal yang mengakibatkan kuat tekan paving block tidak memenuhi syarat mutu yang direncanakan.

Tabel 3. Hasil uji kuat tekan *pervious block paving*

Nomor Benda Uji	Luas Penampang (cm ²)	Perawatan/ Umur Benda Uji (Hari)	Beban Maks (Kn)	Kuat Tekan 7 Hari (MPa)	Kuat Tekan 28 Hari (MPa)
B1	25981	7	80	3,08	3,24
B2	25981	7	110	4,24	4,46
B3	25981	7	95	3,66	3,85
B4	25981	7	60	2,31	2,43
B5	25981	7	135	5,20	5,47
B6	25981	7	125	4,81	5,07
B7	25981	7	105	4,04	4,26
B8	25981	7	65	2,50	2,63
B9	25981	7	130	5,01	5,27
B10	25981	7	80	3,08	3,24
B11	25981	7	75	2,89	3,04
B12	25981	7	110	4,24	4,46
B13	25981	7	155	5,97	6,28
B14	25981	7	100	3,85	4,05
B15	25981	7	100	3,85	4,05
Rata-Rata				3,91	4,12

Sumber : hasil pengujian, 2020

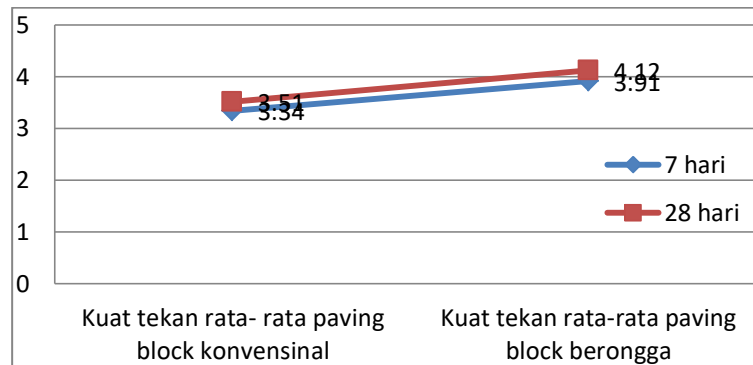
Dari Tabel 3 Hasil pengujian kuat tekan *paving block* tertinggi diperoleh kode B13 sebesar 6,28 Mpa dan kuat tekan rata-rata untuk *pervious block paving* sebesar 3,91 Mpa pada umur 7 hari dan kuat tekan rata-rata pada *konversi* umur 28 hari adalah 4,12 Mpa sesuai dengan hasil penelitian. Dari hasil analisis di atas menjelaskan bahwa *pervious block paving* tidak memenuhi syarat mutu yang telah di syaratkan yaitu 12,5 mpa karena dalam perawatan paving block kurang maksimal yang mengakibatkan kuat tekan paving block tidak memenuhi syarat mutu yang direncanakan.

Dari hasil pengujian kuat tekan diatas kemudian didapat perbandingan kuat tekan rata-rata *paving block (concrete block)* dengan *pervious block paving* dan dapat dilihat pada tabel 3 dan didapat grafik perbandingan kuat tekan *paving block* rata-rata pada gambar 1

Tabel 4. Perbandingan kuat tekan rata-rata *paving block (concrete block)* Idengan *pervious block paving*

Umur	Kuat tekan rata-rata <i>paving block (concrete block)</i>	Kuat tekan rata-rata <i>pervious block paving</i>
7 hari	3,34 Mpa	3,91 Mpa
28 hari	3,51 Mpa	4,12 Mpa

Sumber : hasil pengujian, 2020



Gambar 1. Grafik gabungan kuat tekan rata-rata *paving block (concrete block)* dengan *pervious block paving*

Dari Gambar 1 dapat dilihat perbandingan kuat tekan rata-rata *paving block (concrete block)* lebih rendah dibandingkan dengan kuat tekan rata-rata *pervious block paving* dengan umur *paving block* yang sama selama 7 hari, dan perbandingan konversi kuat tekan rata-rata *paving block* pada umur 28 hari sesuai dengan hasil penelitian.

Kesimpulan

Hasil pengujian kuat tekan *paving block (concrete block)* tertinggi diperoleh kode K15 sebesar 4,46 Mpa sesuai dengan hasil analisis. Hasil pengujian kuat tekan *pervious block paving* tertinggi diperoleh kode B13 sebesar 6,28 Mpa sesuai dengan hasil analisis. Dengan rata-rata untuk uji kuat tekan *paving block (concrete block)* sebesar 3,15 Mpa dan rata-rata uji kuat tekan *pervious block paving* sebesar 4,12 Mpa. Sehingga didapatkan perbandingan persentase *paving block (concrete block)* sebesar 76,45% dan *paving block berongga* sebesar 130,79%. Dimana perbandingan persentase *pervious block paving* lebih tinggi dari persentase *paving block (concrete block)*. Dari hasil analisis diatas menjelaskan bahwa *paving block (concrete block)* dan *pervious block paving* tidak memenuhi syarat mutu yang telah di syaratkan yaitu 12,5 mpa karena dalam perawatan *paving block* kurang maksimal yang mengakibatkan kuat tekan *paving block* tidak memenuhi syarat mutu yang direncanakan. dan uji kuat tekan yang dilakukan hanya pada umur 7 hari.

Referensi

- Anonim, 2014. *Buku Petunjuk Praktikum Teknologi Beton Fakultas Teknik Sipil*. Universitas Samawa, Sumbawa Besar
- Standar Nasional Indonesia. 1996. SNI 03-0691-1996 *Apa Saja Tujuan dan Manfaat Menggunakan Paving Block?* Badan Standarisasi Nasional, Jakarta
- Standart Nasional Indonesia (SNI) 03-0691-1996, Tentang buku beton paving Block.
- Standar Nasional Indonesia. 2014. *SNI -7064-2014 Semen Portland Komposit*. Dewan Standarisasi Nasional, Bandung
- SK SNI-03-1968, 1990. Metode Pengujian Tentang Analisis Saringan Agregat Halus dan Kasar . Pustran Balitbang PU : Jakarta.
- SK SNI-03-1971, 1990. Metode Pengujian Kadar Air Agregat. Pustran Balitbang PU: Jakarta
- SK SNI-03-2847, 2002. Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton Normal. Pustran Balitbang PU : Jakarta.
- SK SNI-S-04-1989-F, 1989. Metode Pengujian Kadar Lumpur Agregat. Pustran Balitbang PU : Jakarta.
- SK SNI-03-1970, 2008. Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Air Agregat Halus. Badan Standar Nasional : Jakarta.
- Yudi risdianto.(2013). *Kajian kuat tekan beton dengan perbandingan volume dan perbandingan berat untuk produksi beton masa Menggunakan Agregat Kasar Batu Pecah Merapi (Studi Kasus pada Proyek Pembangunan Sabo DAM)*, Jurusan Teknik Sipil, Universitas Negeri Yogyakarta. Diunduh 07 Agustus 2017