

# PENGARUH PEMANFAATAN SERBUK KARET BAN TERHADAP KUAT TEKAN *PAVING BLOCK*

Yulia Wahyu Saputri

Ezra Hartarto Pongtuluran, S.T., M.Eng. dan Karmila Achmad, S.T., M.T.

Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan

---

## Abstrak

Karet ban merupakan salah satu limbah terbesar yang ada di Indonesia, untuk mengurangi limbah karet ban tersebut dapat dengan mengolah limbah karet ban menjadi serbuk karet ban. Pada penelitian ini peneliti menggunakan limbah serbuk karet ban yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh serbuk karet ban pada *paving block* dan mengetahui nilai kuat tekan yang diperoleh dengan menambahkan serbuk karet ban.

Dalam proses pembuatan *paving block* ini menggunakan perbandingan 1 : 2 dengan variasi 0%, 6%, 9% dan 12% dimana penambahan variasi ini terhadap semen sehingga jumlah semen dari setiap *paving block* ini dikurangi dari jumlah jumlah variasi, dan uji tekan dilakukan pada usia 14 hari *curing*, 28 hari *curing* serta 28 hari *curing* menerus.

Hasil kuat tekan dari penambahan serbuk karet ban pada *paving block* variasi 0% usia 14 hari menghasilkan kuat tekan sebesar 5,646 MPa; usia 28 hari *curing* menghasilkan kuat tekan sebesar 6,399 MPa; usia 28 hari *curing* menerus sebesar menghasilkan kuat tekan 8,281 MPa. Pada *paving block* variasi 6% usia 14 hari sebesar menghasilkan kuat tekan 10,915 MPa; usia 28 hari *curing* menghasilkan kuat tekan sebesar 14,68 MPa; usia 28 hari *curing* menerus menghasilkan kuat tekan sebesar 12,8 MPa. Pada *paving block* variasi 9% usia 14 hari menghasilkan kuat tekan sebesar 8,2 MPa; usia 28 hari *curing* menghasilkan kuat tekan sebesar 8,47 MPa; usia 28 hari *curing* menerus menghasilkan kuat tekan sebesar 5,646 MPa. Pada *paving block* variasi 12% usia 14 hari menghasilkan kuat tekan sebesar 6,399 MPa; usia 28 hari *curing* menghasilkan kuat tekan sebesar 6,587 MPa; usia 28 hari *curing* menerus menghasilkan kuat tekan sebesar 4,893 MPa.

**Kata Kunci:** Serbuk Karet Ban, *Curing*, *Paving Block*, Kuat Tekan

## Abstract

*Rubber tires are one of the largest wastes in Indonesia, to reduce the tire rubber waste by processing tire rubber waste into tire rubber powder. In this study researchers used rubber tire powder waste which aims to determine the effect of tire rubber powder on paving blocks and determine the value of compressive strength obtained by adding tire rubber powder.*

*In the process of making this paving block using a ratio of 1: 2 with variations of 0%, 6%, 9% and 12% where the addition of this variation to cement so that the amount of cement from each paving block is reduced from the total number of variations, and press tests carried out at 14 days of curing, 28 days of curing and 28 days of immersion.*

*From the addition of tire rubber powder according to the variation of 0% 14 days produces a compressive strength of 5.646 Mpa; 28 days of curing produces a compressive strength of 6.399 Mpa; 28 days of immersion produces a compressive strength of 8.21 Mpa. In variation 6% 14 days paving blocks produces a compressive strength of 10.915 Mpa; 28 days of curing produces a compressive strength of 14.68 Mpa; 28 days of immersion produces a compressive strength of 12.8 Mpa. In the variation 9% 14 days paving blocks produces a compressive strength of 8.2 Mpa; 28 days of curing produces a compressive strength of 8.47 MPa; 28 days of immersion produces a compressive strength of 5.646 Mpa.*

**Keywords :** *Tire rubber powder, Curing, Paving Blocks, Compressive Test*

---

## **I. Pendahuluan**

### **1.1 Latar Belakang**

Peningkatan penggunaan *paving block* dalam pembangunan, menuntut adanya penambahan variasi pada pembuatan *paving block*, sehingga material yang berpotensi dapat dikembangkan dalam pembuatan *paving block* dengan mutu yang baik. Salah satunya adalah pemanfaatan limbah karet ban bekas dalam pembuatan *paving block*. Ketersediaan *clumb rubber* di Indonesia cukup banyak tetapi limbah tersebut selama ini masih belum ditangani secara efektif, limbah hanya ditumpuk dilokasi pabrik (Direktorat Jendral Perkebunan, 2010). Menurut Badan Pusat Statistik, pertumbuhan kendaraan di tahun 2016 sebesar 129.281.079 juta dan pada 2017 sebesar 138.656.669 juta, terjadi kenaikan dari 2016 hingga 2017 sebesar 7%, sedangkan diketahui masa penggunaan ban adalah selama 3 tahun maka dapat diperkirakan jumlah limbah ban yang dihasilkan di tahun 2019 akan lebih besar dari jumlah pertumbuhan kendaraan yang ada di tahun 2016. Dengan memanfaatkan limbah karet ban dilakukan penelitian dengan judul **“Pengaruh Pemanfaatan Serbuk Karet Ban Terhadap Kuat Tekan Paving Block”** dengan ini diharapkan dapat meningkatkan mutu *paving block* dan digunakan sebagai referensi dalam pembuatan *paving block*.

### **1.2 Rumusan Penelitian**

1. Berapa perbandingan nilai kuat tekan *paving block* normal dengan penambahan serbuk karet ban dengan variasi 6%, 9%, 12% terhadap berat semen?
2. Berapa persentase perbandingan kuat tekan yang dihasilkan dengan memanfaatkan serbuk karet ban dengan variasi 6%, 9%, 12% terhadap *paving block* normal?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Dari permasalahan yang ada peneliti memiliki batasan masalah sebagai berikut:

1. Bahan yang digunakan dalam pembuatan *paving block*.
  - a. Serbuk karet ban dengan *mesh* 10
  - b. Air yang digunakan dalam penelitian ini adalah air yang memenuhi syarat yaitu air PDAM.
  - c. Semen yang digunakan adalah semen tiga roda.
  - d. Agregat halus yang digunakan adalah pasir Samboja.
2. Pengujian kuat tekan pada *paving block* dilakukan pada usia 14 dan 28 hari.
3. Pembuatan *paving block* dilakukan di pabrik pembuatan *paving block*, Jalan MT. Haryono RT.45 No. 19 Kel. Gunung Bahagia, Balikpapan Selatan.
4. Bentuk ukuran benda uji *paving block* adalah persegi Panjang dengan ukuran 21 cm x 10.5 cm x 8 cm.
5. SNI 03-0961-1996 merupakan klasifikasi yang dijadikan sebagai acuan dalam pembuatan *paving block*.
6. Uji tekan dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan.

### **1.4 Batasan Penelitian**

Dari rumusan masalah yang ada peneliti memiliki beberapa tujuan sebagai berikut:

1. Mengetahui perbandingan nilai kuat tekan *paving block* normal dengan penambahan serbuk karet berdasarkan presentase yang telah ditentukan.
2. Mengetahui persentase perbandingan kuat tekan *paving block* dengan pemanfaatan serbuk karet ban.

### **1.5 Manfaat Penelitian.**

Pada penelitian ini diharapkan mendapatkan beberapa manfaat sebagai berikut:

1. Mendapatkan material tambahan dalam campuran pembuatan *paving block* yang mampu meningkatkan kuat tekan pada *paving block*.
2. Menambah wawasan dan informasi tentang peningkatan kuat tekan *paving block* dengan penambahan serbuk karet ban.

## **II. Landasan Teori**

### **2.1 Paving Block**

*Paving block* adalah suatu komposisi bahan bangunan yang terbuat dari campuran semen *portland* atau bahan perekat hidrolis lainnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton tersebut (SNI 03-0691-1996). *Paving block* adalah solusi terbaik untuk lahan resapan saat hujan dan banjir. Pemasangannya tidak susah dan perawatannya pun mudah. Pemasangan dengan motif yang baik akan menambah keindahan bangunan sekitarnya.

### **2.2 Jenis Paving Block**

*Paving block* adalah salah satu jenis beton non struktural yang dapat dimanfaatkan untuk keperluan jalan, pelataran parkir, trotoar dan sebagainya. Adapun beberapa jenis *paving block* yaitu *paving block* tipe trihek, *paving block* tipe uskup, *paving block* tipe *hexagon* segi enam, *paving block* tipe cacing, *paving block* tipe bata.

### **2.3 Bahan Penyusun Paving Block**

Dalam penelitian ini ada beberapa bahan penyusun yang digunakan dalam pembuatan *paving block* sebagai berikut:

#### 1. Semen *Portland*

Berdasarkan standar nasional Indonesia nomor 15-2049-2004 semen adalah bahan yang memiliki sifat adhesive maupun kohesif, yaitu bahan pengikat.

#### 2. Agregat Halus

Agregat halus adalah butiran-butiran mineral keras yang bentuknya mendekati bulat, tajam dan bersifat kekal dengan ukuran butir sebgaiian besar terletak antara 5 mm (SNI 03-1750-1990).

#### 3. Air

Fungsi air pada campuran *paving block* adalah untuk membantu reaksi dengan semen (proses pengikatan) serta sebagai bahan pelumas antara butir-butir agregat dapat mudah dikerjakan dan dipadatkan.

#### 4. Serbuk Karet Ban

Pada penelitian ini, peneliti menggunakan serbuk karet ban bekas sebagai bahan tambah pada campuran *paving block* untuk mengatasi limbah ban bekas. Limbah ban bekas yang digunakan peneliti diperoleh dari pabrik pengolahan limbah ban bekas yang bertempat pada Jl. Krakatau No. 33 Pisang Candi, Sukun, Malang.

### **2.4 Standar Mutu Paving Block**

Standar mutu yang harus dipenuhi *paving block* untuk lantai menurut SNI 03-0691-1996 adalah sebagai berikut:

1. Sifat tampak *paving block* untuk lantai harus mempunyai bentuk yang sempurna, tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan.
2. Bata beton harus mempunyai ukuran tebal nominal minimum 60 mm dengan toleransi + 8%.
3. Ketahanan terhadap natrium sulfat bata beton apabila diuji dengan cara pada butir tidak boleh cacat, dan kehilangan berat yang diperkenankan maksimum 1%.
4. *Paving block* untuk lantai harus mempunyai kekuatan fisik.

Tabel 1. Kekuatan Fisik *Paving Block*

Mutu	Kegunaan	Kekuatan tekan (kg/cm <sup>2</sup> )		Ketahanan aus (mm/menit)		Penyerapan air rata-rata maks (%)
		Rata-rata	Min	Rata-rata	min	
A	Perkerasan Jalan	400	350	0,0090	0,103	3
B	Tempat Parkir Mobil	200	170	0,1300	1,149	6
C	Pejalan Kaki	150	125	0,1600	1,184	8
D	Taman Kota	100	85	0,2190	0,251	10

(Sumber: SNI 03-0691-1996)

## 2.5 Pengujian Bahan

Kuat tekan rata-rata dari contoh bata beton dihitung dari jumlah kuat tekan dibagi jumlah contoh uji. (SNI 03-0691-1996). Kuat tekan dihitung dengan rumus sebagai berikut:

$$\text{Kuat Tekan} = \frac{P}{L}$$

Keterangan :

P = Beban Tekan (N)

L = Luas Bidang Tekan (mm<sup>2</sup>)

## 2.6 Perawatan Benda Uji

*Curing* adalah perlakuan perawatan terhadap *paving block* selama masa pembekuan. Pengukuran *curing* diperlukan untuk menjaga kondisi kelembaban di dan suhu yang diinginkan pada *paving block*, karena suhu dan kelembaban di dalam secara langsung berpengaruh terhadap sifat-sifat *paving block*. Pengukuran *curing* mencegah air hilang dari adukan dan membuat lebih banyak hidrasi semen.

## III. Metode Penelitian

### 3.1 Jenis Penelitian

Pembuatan *paving block* normal dengan bahan tambah serbuk karet ban, termasuk jenis penelitian eksperimental. Penelitian eksperimental pada *paving block* ini adalah penelitin mengenai uji coba penambahan serbuk karet ban kedalam campuran *paving block* normal, dengan jumlah yang telah ditentukan.

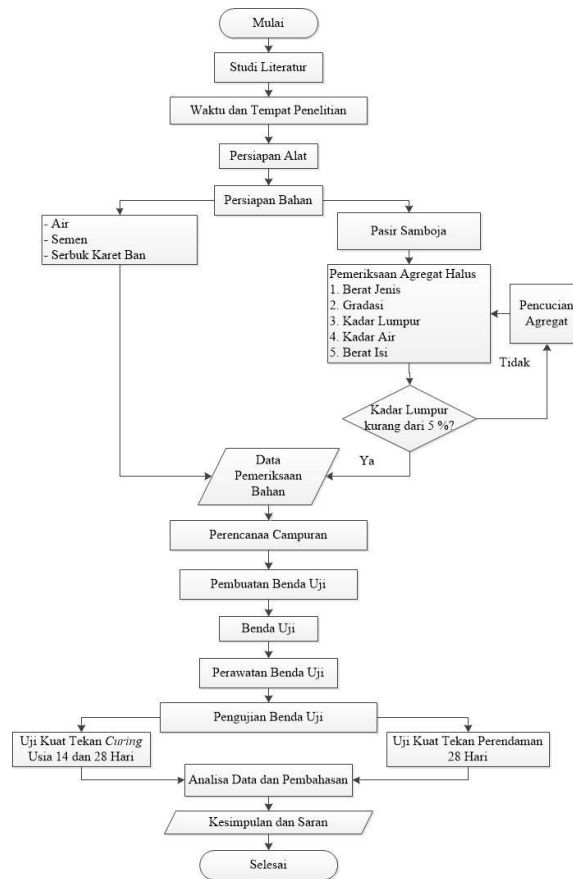
### 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium uji bahan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Balikpapan untuk uji tekan *paving block*. sedangkan pembuatan *paving block* dilaksanakan di pabrik *paving block* di Jalan MT. Haryono RT.45 No.49 Balikpapan Selatan – Kalimantan Timur Pengujian akan dibuat dengan menggunakan cetakan persegi panjang berukuran 21 x cm 10,5 cm x 8 cm dengan penambahan campuran serbuk karet ban 6%, 9%, 12%.

### 3.3 Alat dan Bahan Penelitian

Pada tahap dipersiapkan alat-alat yang akan digunakan untuk pembuatan benda uji serta pengujian benda uji serta dipersiapkan bahan yang akan digunakan seperti semen, pasir, air dan serbuk karet.

### 3.4 Metode Pengujian



Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

### 3.5 Pemeriksaan Bahan

Pemeriksaan bahan dilakukan untuk mengetahui sifat agregat halus yang digunakan dalam campuran *paving block*. Pemeriksaan ini terdiri pemeriksaan kadar lumpur, berat jenis, berat isi, kadar air, serta pemeriksaan gradasi (MHB).

### 3.6 Perawatan Benda Uji

*Curing* adalah perlakuan perawatan terhadap *paving block* selama masa pembekuan. *Curing* diperlukan untuk menjaga kondisi kelembaban dan suhu yang diinginkan pada *paving block*, karena suhu dan kelembaban di dalam secara langsung berpengaruh terhadap sifat-sifat *paving block*. *curing* pada penelitian ini dilakukan hingga usia 14 dan 28 hari.

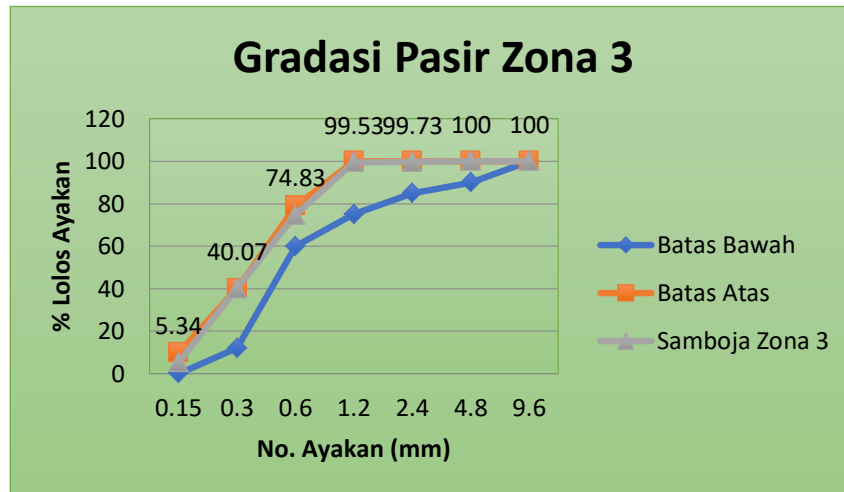
## IV. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Hasil pemeriksaan Pasir Samboja

Tabel 2. Hasil Pemeriksaan Pasir Samboja

No	Jenis Pemeriksaan	Syarat	Hasil Pemeriksaan	Keterangan
1	Berat Jenis (SSD)	2,5 – 2,7 gr	2,249	Tidak Memenuhi Syarat
	Penyerapan Air	≤ 5%	2,8	Memenuhi Syarat
2	Berat Isi	≥ 1,2 %	1,378	Memenuhi Syarat
3	Kadar Air	≤ 5%	3,75	Memenuhi Syarat
4	Kadar Lumpur	≤ 5%	2,8	Memenuhi Syarat
5	Gradasi	MHB 1,6 - 3,8	1,8	Memenuhi Syarat

Berat jenis SSD tidak memenuhi syarat karena hasil pengujian diperoleh nilai 2,249 persyaratan pada SSD ialah 2,5-2,7. Pada penyerapan air memiliki persentase 2,8 yang memenuhi syarat dikarenakan syarat penyerapan air  $\leq 5\%$ . Berat isi didapatkan persentase nilai 1,378% yang memenuhi syarat berat isi ialah  $\geq 1,2\%$ . Kadar air memiliki persentase nilai sebesar 3,75% yang memenuhi syarat kadar air ialah  $\leq 5\%$ . Kadar lumpur didapatkan persentase nilai 2,8% memenuhi syarat kadar lumpur ialah  $\leq 5\%$ . Gradasi memenuhi syarat karena hasil dari pengujian diperoleh nilai 1,8 dan batas minimum nilai gradasi pasir ialah 1,5-3,8 yang masuk pada gradasi pasir zona 3.



Gambar 2. Gradasi Pasir Samboja

#### 4.2 Perencanaan Campuran

Perencanaan campuran *paving block* pada penelitian ini menggunakan Metode Standar Nasional Indonesia (SNI 03-0691-1996). Dengan membuat 8 benda uji untuk kuat tekan selama 14 hari, 8 benda uji untuk kuat tekan selama 28, dan 8 benda uji untuk kuat tekan 28 hari dengan metode perawatan perendaman sehingga total benda uji sebanyak 24 buah dengan perbandingan 1 : 2 dengan persentase variasi berupa serbuk karet ban 0%, 6%, 9%, 12%.

Tabel 3. Perencanaan Campuran *Paving Block* 1 Benda Uji

Kebutuhan	Perhitungan	Jumlah Benda Uji	Total	Keterangan
Semen	$(\frac{1}{3}) \times 2,6$	24	$(0,87 \times 24) - 1,409$	kg
Pasir Samboja	$(\frac{2}{3}) \times 2,6$	24	$1,73 \times 24$	kg
Air	$0,87 \times 0,5$	24	$0,43 \times 24$	lt

Table 4. Kebutuhan Serbuk Karet

No	Persentase (%)	Kebutuhan Semen (kg)	Banyak Sampel (Buah)	Kebutuhan Serbuk Karet (kg)
1	0%	5,22	6	-
2	6%	5,22	6	0,313
3	9%	5,22	6	0,47
4	12%	5,22	6	0,626
Total			24	1,409

### 4.3 Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji dilakukan dengan menggunakan mesin *Surya Baja Machinery Multi Block SB-305* agar menghasilkan *paving block* yang baik, karena dapat mempertahankan tingkat kepadatan dari *paving block*. Dalam penelitian ini dilakukan pembuatan *paving block* setiap variasi dengan menggunakan mesin *Surya Baja Machinery Multi Block SB-305* dengan menghasilkan 6 buah *paving block* dalam satu cetakan.

### 4.4 Perawatan Benda Uji

Pada penelitian ini dilakukan perawatan benda uji dengan menggunakan *curing* air. *Curing* dan *curing* menerus ini diperlukan untuk menjaga kondisi kelembapan pada *paving block*, dengan diterapkan *curing* dan perendaman sesegera mungkin dilakukan setelah *paving block* dicetak. Pada *curing* ini *paving block* harus tetap dijaga kelembabannya kurang lebih selama 14 dan 28 hari dan untuk *curing* menerus dilakukan selama 28 hari.

### 4.5 Pengujian Kuat Tekan

Table 6. Hasil Pengujian Kuat Tekan *Paving Block* Normal

No	Nama Variasi	Luas Penampang (cm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	Beban (N)	Kuat Tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	K 14 Hari	Konversi 28 Hari (MPa)
Usia 14 Hari <i>Curing</i>								
1	OY 1	220.5	2.965	200000	90.70	7.528	0.88	8.554
2	OY 2	220.5	2.896	100000	43.35	3.764	0.88	4.277
Rata-rata			2.931	150000	67.025	5.646	0.88	6.415
Usia 28 Hari <i>Curing</i>								
1	OW 1	220.5	2.975	220000	99.77	8.281	1	8.281
2	OW 2	220.5	2.86	120000	54.42	4.517	1	4.517
Rata-rata			2.918	170000	77.095	6.399	1	6.399
Usia 28 Hari <i>Curing</i> Menerus								
1	OS 1	220.5	3.05	220000	99.77	8.281	1	8.281
2	OS 2	220.5	2.94	220000	99.77	8.281	1	8.281
Rata-rata			2.995	220000	99.77	8.281	1	8.281

Tabel 7. Hasil Pengujian Kuat Tekan *Paving Block* Variasi 6%

No	Nama Variasi	Luas Penampang (cm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	Beban (N)	Kuat Tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	K 14 Hari	Konversi 28 Hari (MPa)
Usia 14 Hari <i>Curing</i>								
1	B6Y 1	220.5	3.14	300000	136.05	11.29	0.88	12.83
2	B6Y 2	220.5	2.885	280000	126.98	10.54	0.88	11.98
Rata-rata			3.013	285000	131.515	10.915	0.88	12.405
Usia 28 Hari <i>Curing</i>								
1	B6W 1	220.5	3.16	380000	172.34	14.3	1	14.3
2	B6W 2	220.5	3.15	400000	181.41	15.06	1	15.06
Rata-rata			3.155	390000	176.85	14.68	1	14.68
Usia 28 Hari <i>Curing</i> Menerus								
1	B6S 1	220.5	3.195	390000	176.87	14.68	1	14.68
2	B6S 2	220.5	2.945	290000	131.52	10.92	1	10.92
Rata-rata			3.07	340000	154.195	12.8	1	12.8

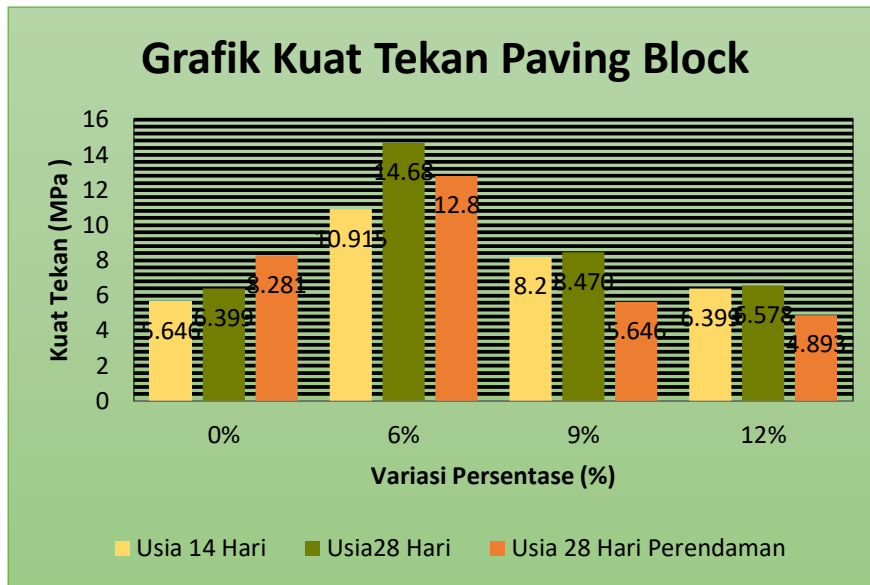
Tabel 8. Hasil Kuat Tekan *Paving Block* Variasi 9%

No	Nama Variasi	Luas Penampang (cm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	Beban (N)	Kuat Tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	K 14 Hari	Konversi 28 Hari (MPa)
Usia 14 Hari <i>Curing</i>								
1	B9Y 1	220.5	3.04	290000	131.52	10.92	0.88	12.41
2	B9Y 2	220.5	2.925	150000	68.03	5.646	0.88	6.416
Rata-rata			2.983	220000	99.78	8.2	0.88	11.111
Usia 28 Hari <i>Curing</i>								
1	B9W 1	220.5	2.92	220000	99.77	8.281	1	8.281
2	B9W 2	220.5	3.24	230000	104.31	8.658	1	8.658
Rata-rata			3.080	225000	102.04	8.47	1	8.47
Usia 28 Hari <i>Curing</i> Menerus								
1	B9S 1	220.5	3.235	180000	81.63	6.776	1	6.776
2	B9S 2	220.5	2.965	120000	54.42	4.517	1	4.517
Rata-rata			3.1	150000	68.025	5.646	1	5.646

Tabel 9. Hasil Kuat Tekan *Paving Block* Variasi 12%

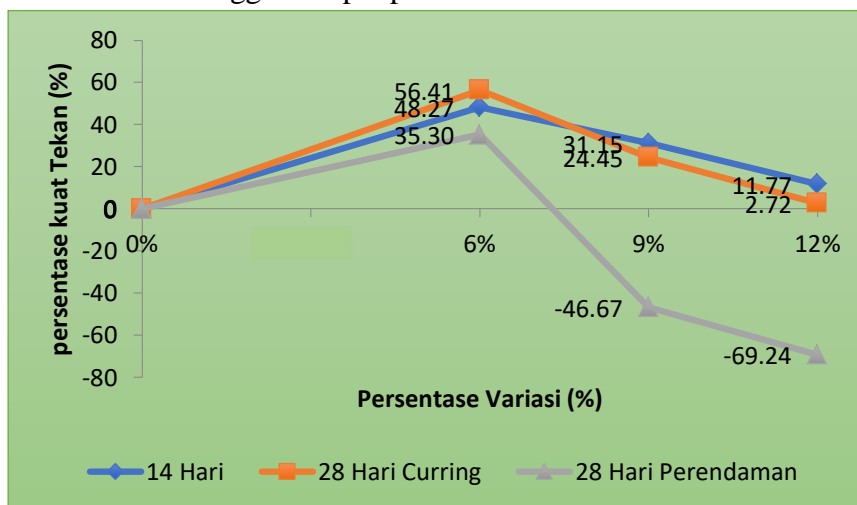
No	Nama Variasi	Luas Penampang (cm <sup>2</sup> )	Berat Benda Uji (kg)	Beban (N)	Kuat Tekan (kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	K 14 Hari	Konversi 28 Hari (MPa)
Usia 14 Hari <i>Curing</i>								
1	B12Y 1	220.5	2.885	180000	81.63	6,776	0.88	7.7
2	B12Y 2	220.5	2.855	160000	72.56	6.023	0.88	6.844
Rata-rata			2.870	170000	77.095	6.399	0.88	7.272
Usia 28 Hari <i>Curing</i>								
1	B12W 1	220.5	2.935	220000	99.77	8.281	1	8.281
2	B12W 2	220.5	2.82	130000	58.96	4.893	1	4.893
Rata-rata			2.878	175000	79.365	6.587	1	6.587
Usia 28 Hari <i>Curing</i> Menerus								
1	B12S 1	220.5	2.795	140000	63.49	5.27	1	5.27
2	B12S 2	220.5	2.785	120000	54.42	4.517	1	4.517
Rata-rata			2.79	130000	58.955	4.893	1	4.893





Gambar 3. Grafik Kuat Tekan *Paving Block*

Dari grafik kuat tekan *paving block* diketahui hasil kuat tekan tertinggi pada *paving block* normal terdapat pada usia 28 hari *curing* menerus, sedangkan pada *paving block* dengan variasi 6% memiliki nilai tertinggi pada usia 28 hari, sedangkan untuk *paving block* dengan variasi 9% memiliki nilai tertinggi pada usia 28 hari, dan pada *paving block* dengan variasi 12% memiliki nilai tertinggi pada usia 28 hari. Jadi dari grafik kuat tekan *paving block* rata-rata nilai tertinggi yang dihasilkan terdapat pada usia 28 hari, dan untuk variasi *paving block* yang dihasilkan nilai tertinggi terdapat pada variasi 6%.



Gambar 4. Persentase Kuat Tekan *Paving Block*

Dari grafik persentase kuat tekan *paving block* diketahui hasil kuat tekan perbandingan *paving block* normal dengan *paving block* variasi. Pada grafik tersebut diketahui persentase tertinggi terdapat pada usia 28 hari *curing* dengan variasi 6%, pada variasi 9% persentase tertinggi terdapat pada usia 14 hari, pada usia 28 hari *curing* menerus nilai persentase tertinggi terdapat pada variasi 6% dan pada variasi 9% dan 12% persentase kuat tekan lebih rendah dari *paving block* normal.

## V. Penutup

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan data yang diperoleh dari data dan hasil penelitian ini, penulis dapat menarik kesimpulan :

1. Dari pengujian kuat tekan *paving block* dengan pemanfaatan serbuk karet ban diperoleh hasil berdasarkan variasi 6% sebesar 14,6 MPa, variasi 9% sebesar 8,470 MPa, variasi 12% sebesar 6,578 MPa meningkat dibanding *paving block* normal sebesar 6,399 MPa.
2. Diketahui nilai perbandingan *paving block* normal dengan *paving block* penambahan serbuk karet ban diperoleh hasil pada usia 14 hari variasi 6% sebesar 48,27%; variasi 9% sebesar 24,45%; variasi 12% sebesar 2,72%. Pada usia 28 hari *curing* variasi 6% sebesar 56,41%; variasi 9% sebesar 24,45%; variasi 12% sebesar 2,72%. Pada 28 hari *curing* menerus variasi 6% sebesar 35,30%; variasi 9% sebesar -46,67%; variasi 12% sebesar -6,24%. Persentase nilai kuat tekan *paving block* normal usia 28 hari *curing* menerus lebih tinggi dari *paving block* yang telah divariasi.

### 5.2 Saran

Dari penelitian ini, penulis memiliki beberapa saran untuk penelitian selanjutnya :

1. Saat melakukan pembuatan benda uji sebaiknya lebih teliti agar didapatkan hasil yang maksimal dan benda uji tidak bergelombang sehingga memudahkan dalam proses pengujian kuat tekan dan didapatkan nilai kuat tekan yang maksimal.
2. Sebaiknya untuk penelitian selanjutnya agar mendapatkan mutu *paving block* yang dapat digunakan untuk akses kendaraan sebaiknya menggunakan pasir palu yang memiliki gradasi lebih kasar dari pasir samboja.
3. Untuk penelitian selanjutnya sebaiknya menggunakan variasi limbah serbuk karet ban dibawah 6%.

### Daftar Pustaka

- Najib Moh. Ainun, Nadia, 2014. *Beton Normal Dengan Menggunakan Ban Bekas Sebagai Pengganti Agregat Kasar*, Jurnal Konstruksi, Vol 6 No.1, Universitas Muhammadiyah Jakarta.
- Nihayyah siti. 2019. *Jurnal Tugas Akhir Teknik Sipil (JUTATEKS)*, Vol 2 No. 1, 89 - 93.
- Oktaviastuti Blima, Handika Setya Wijaya, Prana Indrawan, 2018. *Pengaruh Penambahan Serbuk Ban Bekas Untuk Bahan Tambah Campuran ATB (Asphalt Treated Base)*, Jurnal Reka Buana, Vol 3 No.1 Universitas Tribhuana Tungadewi Malang, Universitas Negeri Malang.
- ,2010. *Draf Revisi Rencana Strategi*, Direktorat Jendral Perkebunan Kementerian Pertanian, Jakarta.
- ,2004. *Semen Portland*, SNI 15-2049. Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- ,1996. *Metode Perancangan Dan Klasifikasi Bata Beton untuk Lantai Pada Paving Block*, SNI 03-0691, Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- ,1996. *Pemeriksaan Kadar Lumpur Agregat Halus*, SNI-4141, Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- ,1990. *Agregat Beton, Mutu Dan Cara Uji*, SNI 03-1750. Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- ,1990. *Pemeriksaan Berat Jenis Agregat*, SK SNI. T-15:1, Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- ,1990. *Pemeriksaan Gradasi Agregat*, SNI 03-1968, Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.
- ,1990. *Pemeriksaan Kadar Air Agregat Halus*, SNI-03-1971, Badan Standar Nasional Indonesia, Jakarta.