

## Pengaruh Campuran Limbah Anorganik (Plastik) Sebagai Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Paving Block

Siti Nurul Hijah<sup>1)</sup>, Mohammad Hamsyuni<sup>2)</sup>, Prita Dewi Basoeki<sup>1)</sup>,  
Isdaryanto Iskandar<sup>1)</sup>

<sup>1</sup>Fakultas Teknik, Universitas Katolik Indonesia Atma Jaya

<sup>2</sup>Fakultas Teknik, Universitas Islam Al-Azhar Mataram

e-mail: nurulhijah.nh@gmail.com

Received 06 July 2022; Reviewed 15 July 2022; Accepted 09 August 2022

Journal Homepage: <http://jurnal.borneo.ac.id/index.php/borneoengineering>

### Abstract

*The increase production of waste that hard to degrade are inorganics waste, so it takes effort to reduce it into useful product. One of the alternatives, inorganic waste recycle is becoming one of the mixture ingredients of paving block. This research aimed to determine the best composition of mixture ingredients towards compressive strength of paving block with plastic waste as substitute of cement. Research methods with experimental testing in the laboratory using paving block mixed with plastic waste as substitute of cement. Plastic waste that used is cleaned first and be dried, chopped into smaller pieces afterwards and heated inside cauldron until melted and ready to be mixed with sand. Composition that used are 80% plastic : 20% sand, 70% plastic : 30% sand, 60% plastic : 40% sand and 50% plastic : 50% sand. The result of compressive strength test of paving block composition affected by proper mixture of plastic waste as substitute of cement towards compressive strength of paving block is type LDPE with variation of 50% : 50%, with average compressive strength of 8,5 MPa with category D of paving block quality that good to be used for park and other usage. For the absorption capacity test of paving block that absorb most of water are located in ratio of 50% plastic : 50% sand with 1,30% satisfy SNI requirement 03-0691-1996 entering grade A with average water absorption of 3%.*

**Keywords:** Inorganic, compressive strength, LDPE, PET, paving block

### Abstrak

*Peningkatan produksi sampah yang sulit terdegradasi adalah sampah anorganik, sehingga perlu upaya untuk mereduksi menjadi produk yang bermanfaat. Salah satu alternatif daur ulang limbah anorganik (plastik) adalah menjadi salah satu bahan campuran dari paving block. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui komposisi campuran yang terbaik terhadap kuat tekan paving block dengan limbah plastik sebagai pengganti semen. Metode Penelitian dengan eksperimen pengujian di laboratorium menggunakan paving block campuran limbah plastik sebagai pengganti semen. Limbah plastik yang digunakan dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan, lalu dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil kemudian dipanaskan didalam kuali sampai mencair dan siap dicampur dengan pasir. Komposisi yang digunakan 80% plastik : 20% pasir, 70% plastik : 30% pasir, 60% plastik : 40% pasir dan 50% plastik : 50% pasir. Hasil uji kuat tekan paving block komposisi pengaruh campuran limbah plastik yang baik sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan paving block adalah tipe LDPE dengan variasi 50% : 50% dengan nilai rata-rata kuat tekan*

8,5 MPa dengan kategori paving block mutu D baik digunakan untuk taman dan penggunaan lainnya. Untuk uji daya serap paving block yang paling banyak menyerap air terdapat di perbandingan 50% plastik : 50% pasir dengan 1,30% memenuhi syarat SNI 03-0691-1996 masuk mutu A dengan penyerapan air rata-rata 3%.

**Kata Kunci :** Anorganik, Kuat tekan, LDPE, PET, Paving block

## 1. Pendahuluan

Meningkatnya produksi sampah sangat meresahkan pemerintah dan masyarakat sekitar yang tempat tinggalnya berdekatan dengan lokasi tempat pembuangan akhir (TPA) sampah. Peningkatan produksi sampah tersebut jika tidak diolah dan dimanfaatkan dengan baik akan merusak lingkungan sekitar. Sampah anorganik sebagian besar berbahaya dan sulit terdegradasi. sehingga perlu upaya untuk mereduksi limbah plastik menjadi produk yang bermanfaat. Salah satu alternatif daur ulang limbah anorganik (plastik) adalah menjadi salah satu bahan campuran dari *paving block* sebagai pengganti semen. (Burhanuddin et al., 2020)

Penggunaan plastik dikehidupan sehari-hari adalah hal yang lumrah, efek samping yang ditimbulkan oleh penggunaan plastik ini yaitu limbahnya yang akan sulit diurai oleh tanah. Disisi lain dengan berkembangnya tingkat kebutuhan manusia dan semakin minimnya sumber daya alam, maka timbul inovasi baru dengan memanfaatkan limbah plastik sebagai bahan campuran pembentuk beton (Zulfi et al., 2021).

Konsumsi plastik dari tahun ke tahun semakin meningkat, sehingga limbah plastik yang dihasilkan juga akan semakin meningkat. Salah satu alternatif daur ulang plastik yang potensial adalah digunakan untuk produksi bahan konstruksi, yaitu untuk produksi *paving block* beton. Plastik yang mempunyai karakteristik sukar terurai (*decomposed*), tahan korosi, isolator yang baik untuk dingin, panas, dan kedap suara, hemat energi, ekonomis, memiliki umur pakai yang panjang, dan ringan sangat berpotensi untuk digunakan dalam pembuatan *paving block* beton (Indrawijaya, 2019).

*Paving block* merupakan komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton (Badan Standarisasi Nasional, 1996).

Penggunaan plastik sebagai pengganti semen dalam *paving block* merupakan bahan bangunan yang biasanya dibuat dari campuran semen, pasir dan air, sehingga karakteristiknya mendekati dengan karakteristik mortar. *Paving block* dapat dipergunakan untuk lantai baik di dalam maupun di luar bangunan, untuk penggunaan bahan plastik sebagai pengganti semen dapat digunakan sebagai bahan perkerasan non struktural seperti trotoar, halaman, taman dan tempat parkir. Seperti halnya beton, *paving block* memiliki kuat tekan yang cukup tinggi tetapi lemah terhadap kuat tarik dan geser. Untuk itu diperlukan bahan tambah atau pengganti sebagian maupun keseluruhan bahan penyusun dari *paving block* dengan menggunakan limbah anorganik (plastik) sebagai pengganti semen untuk memperbaiki karakteristik *paving block* yang berkualitas.

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui komposisi pengaruh campuran limbah plastik yang baik sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan *paving block* dan mengetahui daya serap *paving block* limbah plastik tersebut.

Berdasarkan hal tersebut dalam upaya untuk meningkatkan penggunaan *paving block* dan mengurangi limbah plastik, maka dilakukan penelitian mengenai bagaimana pengaruh campuran Limbah anorganik (Plastik) sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan *paving block*.

## 2. Metodologi

### 2.1 Bahan Material dan Alat

Persiapan bahan material yang diperlukan yaitu pasir dan limbah anorganik (plastik). Limbah plastik yang digunakan adalah limbah plastik dengan bahan campuran tipe PET dan LDPE, kemudian limbah plastik dengan bahan tipe LDPE dan Limbah Plastik dengan bahan tipe PET. Dalam percobaan ini digunakan variasi campuran antara komposisi pasir dan komposisi limbah plastik yaitu (20 : 80), (30 : 70), (40 : 60), dan (50 : 50). Limbah plastik tersebut dibersihkan terlebih dahulu kemudian dikeringkan lalu dicacah menjadi ukuran yang lebih kecil kemudian dipanaskan didalam kuili sampai mencair dan siap dicampur dengan pasir.



**Gambar 1 Proses pembakaran limbah plastik sampai mencair**

Peralatan yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah : timbangan untuk mengukur berat bahan dan benda uji, ayakan dan mesin *Siever* digunakan untuk menentukan gradasi pasir dan modulus kehalusan, cetakan *paving block* berbentuk persegi panjang (20 cm x 10 cm x 6 cm), *Compression Testing Machine* digunakan untuk pengujian kuat tekan dan alat pendukung lainnya seperti ember, cegang, plastik, mistar, gunting, jangka sorong, sekop dan talam baja.

Pengujian daya serap air bertujuan untuk melihat seberapa besar kemampuan *paving block* dalam menyerap air. Besar atau kecil nilai daya serap air yang dihasilkan tergantung dari kepadatan dan jumlah rongga yang terdapat pada *paving block*. Pengujian daya serap adalah persentase dari perbandingan antara selisih massa basah dan massa kering dengan massa kering (Sembiring and Saruksuk, 2018).

Pengujian daya serap air dapat dihitung dengan persamaan :

$$\text{Daya serap air} = \frac{mb - mk}{mk} \times 100\% \quad (1)$$

dengan :

mb = massa basah benda uji (gr)

mk = massa kering benda uji (gr)

Berdasarkan SNI 03-0691-1996 uji serap air dilakukan dengan cara menganalisa sampel kering sesudah direndam. Proses perendaman *paving block* dapat dilihat pada gambar di bawah ini:



**Gambar 2 Proses perendaman selama uji daya serap**

Perendaman terhadap *paving block* tersebut selama kurang lebih 24 jam atau sehari semalam. Sebelum dilakukannya perendaman *paving block* tersebut di timbang pada saat kering setelah itu langsung direndam dengan air didalam ember. *Paving block* yang diuji daya serap airnya sudah berumur 28 hari, masing-masing terdiri dari 6 sampel sehingga banyaknya sampel yang digunakan dalam pengujian ini adalah 24 *paving block*. Setelah dilakukan perendaman kemudian sampel diangkat dan dilakukan pengeringan lalu langkah terakhir ditimbang kembali.

## **2.2. Pembuatan Campuran Benda Uji**

Dalam pembuatan *paving block* limbah plastik yang perlu ditinjau adalah analisis data campuran plastik dan pasir. Berdasarkan SNI O3-0691-1996 bahwa *paving block* merupakan komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen portland atau bahan perekat hidrolis sejenisnya, air dan agregat dengan atau tanpa bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu beton. Sehingga dalam pembuatan campuran benda uji tetap menggunakan agregat halus berupa pasir dengan memilih variasi campuran antara komposisi pasir dan komposisi limbah plastik yaitu (20 : 80), (30 : 70), (40 : 60) dan (50 : 50).

*Paving block* dibuat masing-masing sebanyak 24 sampel. Pasir dan berbagai jenis limbah plastik ditimbang sesuai rencana adukan *paving block*. Bahan-bahan tersebut dicampur, kemudian dicetak dan dibiarkan kering selama kurang lebih 24 jam.



**Gambar 3. Benda Uji *Paving Block* Limbah Plastik**

**Tabel 1. Rancangan Sampel *Paving Block***

No	Benda Uji	Komposisi Campuran		Jumlah Benda Uji
		Pasir %	Plastik %	
1.	Limbah Botol Plastik dan Snack Tipe PET & LDPE	20	80	6
		30	70	6
		40	60	6
		50	50	6
2.	Limbah plastik kantong kresek Tipe LDPE	20	80	6
		30	70	6
		40	60	6
		50	50	6
3.	Limbah Botol Plastik Tipe PET	20	80	6
		30	70	6
		40	60	6
		50	50	6

### 2.3. Pengujian Benda Uji

#### 2.3.1. Pembuatan Benda Uji

Pembuatan benda uji harus sesuai dengan variasi rancangan sampel *paving block* yang telah direncanakan, tahapan pembuatan benda uji dengan bentuk *paving block* yang akan dibuat dalam penelitian adalah segi empat yang berukuran  $20 \times 10 \times 6$  cm. Tahap pertama adalah memasukkan plastik dengan bahan tipe benda uji I yaitu limbah botol plastik dan snack tipe PET & LDPE dengan komposisi campuran yang telah ditetapkan didalam wadah setelah meleleh dan mendidih di bakar selama 5 menit. Setelah plastik jenis PET dan LDPE mencair campurkan pasir ke dalam tong pembakaran dan diaduk hingga merata. Kemudian cetakan disiapkan yang telah di oleskan oli agar tidak lengket. Setelah plastik dan pasir tercampur rata masukan campuran plastik dan pasir ke dalam cetakan dan rapikan permukaannya. Pastikan cetakan dan campuran tersebut bersih. Press *paving block* dengan alat cetak, lalu siram alat press dengan air agar cepat dingin. Setelah alat press dingin selanjutnya buka cetakan dan rendam *paving block* tersebut di dalam air.

*Paving block* yang telah dibuka dari cetakan agar diberi tanda pada sampel untuk membedakan sampel 1 dan yang lainnya.

Lakukan kembali dengan cara sama pembuatan benda uji dengan bahan benda uji jenis plastik yang berbeda.

#### 2.3.2. Pengujian Benda Uji.

Pengujian dilakukan di Laboratorium Struktur Fakultas Teknik Unizar, dengan menggunakan alat uji mesin kuat tekan yaitu *Compression Testing Machine (CTM)* dengan meletakkan beban merata berupa pelat.



**Gambar 4. Mesin Uji Kuat Tekan CTM**

Prosedur pengujian tekan dengan cara mengambil benda uji dari tempat perawatan dan permukaan benda uji dikeringkan (*saturated surface dry*). Setelah itu menentukan berat dan ukuran benda uji, meletakkan benda uji pada alat uji tekan beton, menghidupkan alat uji tekan sampai bahan menunjukkan tanda-tanda kerusakan (pecah) pada benda uji setelah itu melakukan pembacaan manometer secara bersamaan dengan beton akan hancur (nilai maksimum) pada masing-masing benda uji. Menurut SN 03-0691 (1996) untuk pengujian kuat tekan, besarnya tegangan yang terjadi dapat diperoleh dengan persamaan sebagai berikut :

$$\sigma = \frac{P}{A} \quad (2)$$

dengan :

- $\sigma$  = Kuat tekan ( $\text{N/mm}^2$  atau MPa)
- P = Beban maksimum (N)
- A = Luas bidang tekan ( $\text{mm}^2$ )

### **3. Hasil Dan Pembahasan**

Dari rangkaian pengujian yang telah dilakukan dalam pembuatan *paving block* dengan menggunakan campuran limbah anorganik (plastik) dan agregat pasir untuk mendapatkan hasil pengujian kuat tekan yang terbaik.

#### **3.1 Pengujian Sifat Agregat**

Hasil dari pengujian berat satuan lepas pasir  $1.247 \text{ gr/cm}^3$ , sedangkan berat satuan padat  $1.392 \text{ gr/cm}^3$ . Untuk pengujian berat jenis pasir kondisi *Saturated surface dry* (SSD) didapatkan hasil sebesar  $2.571 \text{ gr}$ , pasir ini memenuhi syarat untuk bahan bangunan sesuai dengan pasal 11 PUBI 1982 yang dimana berkisar antara  $2.4 - 2.9$ .

Hasil gradasi pasir didapat modulus kehalusan sebesar 2.87% mengacu pada ketentuan SK SNI T-15-1990-0 3, hasil pasir ini masuk kedalam kategori pasir Zona II yaitu pasir sedang. Pemeriksaan kadar lumpur pasir sebesar 4.84% disyaratkan didalam (ASTM International, 2012) tidak melebihi 5% kadar lumpur.

### 3.2 Pengujian Daya Serap

Pengujian daya serap air bertujuan mengetahui seberapa besar *paving block* dengan limbah anorganik (plastik) Tipe PET dan LDPE mampu menyerap air. Berdasarkan (Badan Standarisasi Nasional, 1996) uji serap air dilakukan dengan cara menganalisa sampel kering sesudah direndam.

**Tabel 2. Hasil Uji Daya Serap Air *Paving Block* Limbah Plastik**

NO	Komposisi Campuran Pl : Psr (%)	PENYERAPAN RATA-RATA (%)		
		Limbah Botol Plastik, snack, Kantong Kresek (PET & LDPE)	Limbah Plastik Kantong Kresek	Limbah Botol Plastik
1	80% : 20%	0.48	0.44	0.31
2	70% : 30%	0.88	0.68	0.63
3	60% : 40%	1.12	0.91	1.01
4	50% : 50%	1.22	1.30	1.18

### 3.3 Pengujian Kuat Tekan

Untuk pengujian kuat tekan *Paving Block* menggunakan sampel berumur 28 hari. Pengujian ini untuk mengetahui beban tekan yang mampu ditahan oleh masing-masing sampel yang memiliki variasi berbeda setiap komposisinya yang dimulai dari 80% plastik hingga 50% plastik.

Alat yang digunakan untuk uji kuat tekan adalah mesin uji *Comperssion Testing Machine* (CTM) dengan memberikan beban secara bertahap sampai benda uji hancur dan diperoleh hasil kekuatan benda uji *paving block* yang paling tinggi.

**Tabel 3. Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji 1 (Limbah Plastik Campuran PET & LDPE) *Paving Block* Umur 28 Hari**

No	Komposisi Campuran Pl : Psr (%)	Kuat tekan rata-rata (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	Ket.
1	PB normal	85.00	8,3	Hancur
2	80% : 20%	37.40	3,7	Hancur
3	70% : 30%	43.35	4.3	Hancur
4	60% : 40%	48.45	4.8	Hancur
5	50% : 50%	46.75	4.6	Hancur

Berdasarkan tabel 3 dapat diketahui bahwa pada campuran limbah plastik campuran PET dan LDPE proporsi campuran 60% plastik : 40% pasir adalah hasil yang terbaik dicapai oleh *paving block* dengan kuat tekan rata-rata 48,45 Kg/cm<sup>2</sup> (4,8 MPa), dibandingkan dengan *paving block* yang lain dan pada campuran 50% plastik : 50% pasir mengalami penurunan kuat tekan. Sedangkan untuk campuran proporsi 80% plastik : 20% pasir hasilnya yang paling rendah.

**Tabel 4. Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji 2  
(Limbah Plastik Tipe LDPE) Paving Block Umur 28 Hari**

No	Komposisi Campuran Pl : Psr (%)	Kuat tekan rata-rata (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	Ket.
1	PB normal	84,15	8,4	Hancur
2	80% : 20%	46,75	4,6	Hancur
3	70% : 30%	56,95	5,6	Hancur
4	60% : 40%	69,70	6,9	Hancur
5	50% : 50%	61,20	6,1	Hancur

Pada tabel 4 hasil kuat tekan *paving block* limbah plastik tipe LDPE pada proporsi campuran 60% plastik : 40% pasir adalah hasil yang terbaik dengan kuat tekan rata-rata 69,7 Kg/cm<sup>2</sup> (6,9 MPa) dan pada campuran 50% plastik : 50% pasir juga mengalami penurunan kuat tekan. Sedangkan untuk campuran proporsi 80% plastik : 20% pasir hasilnya juga yang paling rendah.

**Tabel 5. Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji 2  
(Limbah Plastik Snack dan Campuran Kantong Kresek dan Plastik Snack Tipe LDPE)  
Paving Block Umur 28 Hari**

No	Komposisi Campuran Pl : Psr (%)	Limbah Plastik Snack Kuat Tekan Rata-rata Kg/cm <sup>2</sup>	Kuat Tekan (Mpa)	Limbah Plastik Snack dan Tas Kresek Plastik Kuat Tekan Rata-rata Kg/cm <sup>2</sup>	Kuat Tekan (MPa)
1	PB Normal	84,15	8,4	85,38	8,5
2	80% : 20%	35,70	3,5	72,68	7,2
3	70% : 30%	49,30	4,9	77,78	7,7
4	60% : 40%	52,70	5,2	84,15	8,4
5	50% : 50%	70,55	7,0	85,21	8,5

Untuk tabel 5 hasil kuat tekan *paving block* limbah plastik snack dan campuran kantong kresek dan plastik snack tipe LDPE pada komposisi campuran 50% plastik : 50% pasir yang optimal dengan kuat tekan rata-rata 70,55 Kg/cm<sup>2</sup> (7,0 MPa) dan 85,21 Kg/cm<sup>2</sup> (8,5 MPa), pada campuran 60% plastik : 40% pasir mengalami penurunan kuat tekan.

**Tabel 6. Hasil Uji Kuat Tekan Benda Uji 3  
(Limbah Plastik Tipe PET) Paving Block Umur 28 Hari**

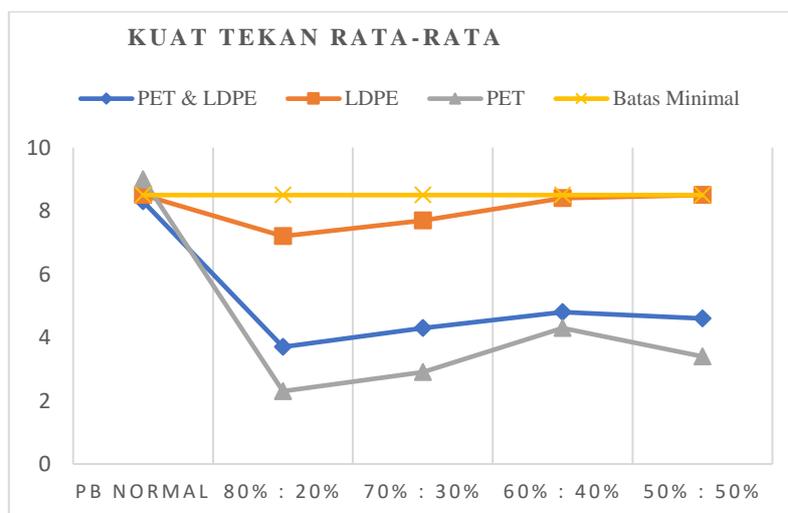
No	Komposisi Campuran Pl : Psr (%)	Kuat tekan rata-rata (Kg/cm <sup>2</sup> )	Kuat Tekan (MPa)	Ket.
1	PB normal	90.85	9,0	Hancur
2	80% : 20%	23.80	2,3	Hancur
3	70% : 30%	29.75	2.9	Hancur
4	60% : 40%	43.35	4.3	Hancur
5	50% : 50%	34.85	3.4	Hancur

Limbah plastik tipe PET pada komposisi campuran 60% plastik : 40% pasir yang optimal dengan kuat tekan rata-rata 43,35 Kg/cm<sup>2</sup> (4,3 MPa) dan pada campuran 50% plastik : 50% pasir juga mengalami penurunan kuat tekan.

Berdasarkan hasil pengujian pembuatan *paving block* menggunakan campuran plastik jenis PET dan LDPE sebagai pengganti semen untuk menggantikan pelek dan pasir sebagai bahan tambahan dalam pembuatan *paving block* dengan berat jenis pasir sebesar 2.571 gr, dengan kadar lumpur sebesar 4,84% tidak melebihi yang disyaratkan dalam ASTM sebesar 5% kadar lumpur sehingga pasir ini memenuhi syarat untuk bahan bangunan antara 2.4 – 2.9.

Untuk hasil uji daya serap *paving block* yang paling banyak menyerap air terdapat di perbandingan 50% plastik : 50% pasir dengan hasil 1,22%, 1,30% dan 1,18% dikarenakan sudah banyak material pasir yang digunakan, sedangkan yang paling kecil adalah 80% plastik : 20% pasir dengan hasil 0,48%, 0,44% dan 0,31%. Sehingga daya serap *paving block* plastik yaitu antara 0,31% – 1,30% telah memenuhi spesifikasi daya serap untuk *paving block* syarat Badan Standarisasi Nasional BSN SNI 03-0691-1996 masuk mutu A dengan penyerapan air rata-rata 3%.

Perbandingan hasil rata-rata kuat tekan dengan SNI 03-0691-1996.



**Gambar 5. Grafik limbah plastik dengan kuat tekan rata-rata**

Pada Gambar 5 dapat dilihat hasil kuat tekan rata-rata setiap variasi komposisi campuran yang berbeda-beda. Pada masing-masing variasi *paving block* kemudian dibandingkan dengan syarat mutu dari *paving block* berdasarkan SNI 03-0691-1996. Dan yang memenuhi syarat mutu dari *paving block* berdasarkan SNI 03-0691-1996 dengan kuat tekan batas minimal mutu tipe D adalah *paving block* limbah plastik tipe LDPE. Hasil variasi terbaik yang lolos dari syarat mutu *paving block* dengan variasi perbandingan 50% : 50% dengan nilai rata-rata kuat tekan 8,5 MPa yang dapat dimasukkan dalam *paving block* mutu D yang biasa digunakan untuk taman dan penggunaan lainnya.

Berdasarkan syarat mutu *paving block* SNI 03-0691-1996 kuat tekan *paving block* Tipe PET & LDPE dan Tipe PET tidak memenuhi syarat tetapi mendekati kategori *paving block* mutu D baik digunakan untuk taman dan penggunaan lain.

#### 4. Kesimpulan

Dari hasil penelitian pengujian yang telah dilakukan terhadap pengaruh campuran limbah anorganik (plastik) sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan *paving block* dengan penambahan pasir, maka dapat ditarik beberapa kesimpulan :

1. Pengaruh kuat tekan *paving block* plastik yang dihasilkan pada penelitian ini untuk semua campuran proporsi *paving block* dengan menggunakan limbah plastik belum memenuhi syarat standar SNI 03-0691-1996 tetapi mendekati kategori *paving block* mutu D baik digunakan untuk taman dan penggunaan lain. Berdasarkan pengamatan pelaksanaan pembuatan benda uji, menurunnya kuat tekan *paving block* plastik dengan penambahan pasir diakibatkan lekatan antara bahan-bahan penyusun *paving block* kurang bekerja maksimal karena daya lekat plastik terlalu elastis tidak seperti semen yang bersifat lebih keras.
2. Kuat tekan *paving block* menggunakan limbah plastik untuk campuran PET dan LDPE di dapatkan nilai kuat tekan paling tinggi pada komposisi 60% plastik : 40% pasir dengan nilai kuat tekan rata-rata 48,45 kg/cm<sup>2</sup> (4,8 MPa), untuk campuran limbah plastik tipe LDPE kuat tekan paling tinggi pada komposisi 50% plastik : 50% pasir dengan nilai kuat tekan rata-rata 85,21 kg/cm<sup>2</sup> (8,5 MPa) dan untuk campuran limbah plastik tipe PET kuat tekan paling tinggi pada komposisi 60% plastik : 40% pasir juga dengan nilai kuat tekan rata-rata 43,35 kg/cm<sup>2</sup> (4,3 MPa). Komposisi pengaruh campuran limbah plastik yang baik sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan *paving block* adalah tipe LDPE dengan variasi 50% : 50% dengan nilai rata-rata kuat tekan 8,5 MPa yang dapat dimasukkan dalam *paving block* mutu D yang biasa digunakan untuk taman dan penggunaan lainnya.
3. Untuk uji daya serap *paving block* yang paling banyak menyerap air terdapat di perbandingan 50% plastik : 50% pasir dengan hasil 1,22%, 1,30% dan 1,18% dikarenakan sudah banyak material pasir yang digunakan, sedangkan yang paling kecil adalah 80% plastik : 20% pasir dengan hasil 0,48%, 0,44% dan 0,31%. Daya serap *paving block* plastik memenuhi syarat SNI 03-0691-1996 masuk mutu A dengan penyerapan air rata-rata 3%.

#### Ucapan Terima Kasih

Melalui kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada Universitas Islam Al-Azhar Mataram atas bantuan dan dukungannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan baik. Ucapan terima kasih juga kami sampaikan kepada para teknisi Laboratorium Struktur Fakultas Teknik Unizar atas bantuannya sehingga penelitian ini dapat diselesaikan dengan lancar dan sukses

## Referensi

ASTM International, 2012. Standard Specification for Concrete Aggregates.

Badan Standarisasi Nasional, 1996. Bata beton (Paving block). Jakarta, Indonesia.

Burhanuddin, B., Basuki, B., Darmanijati, M., 2020. Pemanfaatan Limbah Plastik Bekas Untuk Bahan Utama Pembuatan Paving Block. *Jurnal Rekayasa Lingkungan* 18. <https://doi.org/10.37412/jrl.v18i1.20>

Indrawijaya, B., 2019. Pemanfaatan Limbah Plastik LDPE Sebagai Pengganti Agregat untuk Pembuatan Paving Blok Beton. *Jurnal Ilmiah Teknik Kimia* 3. <https://doi.org/10.32493/jitk.v3i1.2594>

Sembiring, A.C., Saruksuk, J.J., 2018. Uji Kuat Tekan Dan Serapan Air Pada Paving Block dengan Bahan Pasir Kasar, Batu Kacang, dan Pasir Halus. *JURITI PRIMA (Jurnal Ilmiah Teknik Industri Prima)* 1.

Zulfi, E.K., Zainuri, Soehardi, F., 2021. Kualitas Paving Block dengan Menggunakan Limbah Plastik Polypropylene terhadap Kuat Tekan. *Jurnal Teknik* 15, 185–190.