

ANALISIA UJI KUAT TEKAN *PAVING BLOCK* SEGI EMPAT BERBAHAN DASAR PLASTIK DENGAN CAMPURAN ABU SEKAM PADI 0%,5%,10%”

Aidil Untari¹, Sahrul Harahap², Afniria Pakpahan³

¹Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan, Fakultas Teknik Program Studi Teknik Sipil

Email. Aidiluntari0@gmail.com

Abstract

Analisa uji kuat tekan paving block segi empat berbahan dasar plastik dengan campuran abu sekam padi 0%,5%,10%” telah diteliti menggunakan metode penelitian eksperimen dan teknik analisis yang digunakan ialah berupa deskriptif uji kuat tekan paving block. Tujuan penelitian adalah untuk memanfaatkan penggunaan plastik sebagai bahan pengganti semen atau bahan perekat dengan campuran abu sekam padi 0%, 5%, 10% dimana pemanfaatannya sebagai bahan pembuatan paving block. Penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui pemanfaatan plastik sebagai bahan dasar. Penelitian ini diharapkan mampu menghasilkan kuat tekan dan rekat yang maksimal dengan di campurkan dengan abu sekam padi dan memiliki beberapa variasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa kuat tekan sampel dengan tambahan abu sekam padi 0% memiliki kuat tekansampel A1 sebesar 1,829 Mpa sampel A2 sebesar 1,524 sampel A3 memiliki kuat tekan 1,771 Mpa. Sedangkan sampel B dengan campuran 5% menghasilkan kuat tekan sampel B1 sebesar 0,910 Mpa, B2 sebesar 0, 914 Mpa sampel B3 sebesar 0,872 Mpa. dan sampel C1 sebesar 1,771 Mpa sampel C2 sebesar 1,771 Mpa, sampel C3 sebesar 1,829 Mpa. Hal ini membuktikan bahwa plastik dengan campuran abu sekam padi layak di manfaatkan untuk pembuatan paving blok dengan mutu yang di hasil kan adalah mutu B untuk penggunaan peralatan Parkir.

Kata kunci: *Paving block, Abu sekam padi, plastik, dan Kuat tekan*

1. Pendahuluan

Paving block atau bata beton untuk lantai adalah suatu komponen bahan bangunan yang di buat dari campuran semen Portland atau bahan perekat hidrolis lainnya, agregat dan air dengan atau bahan tambahan lainnya yang tidak mengurangi mutu *paving block* tersebut. *Paving block* dapat berwarna seperti warna aslinya atau di beri zat pewarna pada komposisinya dan di gunakan untuk lantai baik di dalam ruangan dan di luar ruangan (SNI 03-0691,1996).

Paving block mulai di kenal dan di pakai di Indonesia terhitung sejak tahun 1977

yaitu pembuatan trotoar di jalan Thamrin dan terminal Bus Pulo Gadung. *Paving block* memiliki banyak kelebihan dan keuntungan baik dari segi kekuatan, kemudahan pembuatan maupun waktu pemasangannya, beberapa keuntungan dan kelebihan penggunaan *paving block* adalah tahan lama, bisa digunakan di daerah permukiman, memudahkan akses ke tanah dibawahnya, konstruksi yang sederhana, sertamudah dibuat. *Paving block* di gunakan sebagai bahan penutup dan peneras permukaan tanah, *paving block* di dapat di gunakan sebagai penerasan dan

memperindah trotoar jalan di kota-kota, pengerasan jalan permukiman, memperindah taman, pengerasan area parkir, tempat bersejarah, tempat wisata maupun untuk jalan setapak, perkerasan jalan lingkungan komplek-komplek dan permukiman masyarakat (Yelvi:2008).

Dalam penelitian Harun Malissa tentang pengaruh batu pecah terhadap kuat tekan *paving block*, menyatakan penambahan batu pecah berpengaruh terhadap kuat tekan *paving block*. Hal ini di tinjau dari perbandingan yang sama antara semen dengan pasir yaitu 1 pc : 8 pasir (seperti *paving block* yang ada di pasaran) di dapatkan kuat tekan maksimum sebesar 5,25 Mpa, sedangkan yang di tambah batu pecah di dapatkan kuat tekan maksimum sebesar 9.70 Mpa pada komposisi campuran 1 pc : 8 pasir : 8 batu pecah, dengan menggunakan batu pecah lolos saringan No. 3/8 tertahan saringan No.4 (Dwi kusuma, 2013).

2. Landasan Teori

Klasifikasi *paving block*

Dari klasifikasi *paving block* ini didasarkan SNI-03-0691-1996 adalah

1. Bata beton mutu A digunakan untuk jalan.
2. Bata beton mutu B digunakan untuk peralatan parkir
3. Bata beton mutu C digunakan untuk pejalan kaki
4. Bata beton mutu D digunakan untuk taman dan penggunaan lain

Syarat mutu *paving block*

- a. Sifat tampak. Bata beton harus mempunyai permukaan yang rata, tidak terdapat retak-retak dan cacat, bagian

sudut dan rusuknya tidak mudah direpihkan dengan kekuatan jari tangan.

- b. Ukuran. Bata beton harus mempunyai ukuran tebal minimal 60 mm dengan toleransi +8%

Klasifikasi model dan desain *paving block*

Klasifikasi model dan desain *paving block* bisa dilihat pada gambar 1.



Gambar 1. Klasifikasi model dan desain *paving block*

Plastik

Plastik adalah bahan organik yang mempunyai kemampuan untuk dibentuk apabila terpapar panas dan tekanan. Plastik dapat berbentuk batangan, lembaran, atau block, bila dalam bentuk produk dapat berupa botol, pembungkus makanan, pipa, peralatan makan, dan lain-lain. Komposisi material plastik adalah *polymer* dan zat *additive* lainnya. *Polymer* tersusun dari monomer-monomer yang terikat oleh rantai ikatan kimia. Perkembangan plastik bermula di temukannya plastik pertama yang berasal dari *polymer* alami, yakni *selluloid* pada tahun 1869 oleh investor Amerika Jhon W, Hyatt dan dibentuk pada tahun 1972. Plastik pertama tersusun oleh nitrat selulosa, kamfer dan alcohol.

Sampah seperti botol plastik merupakan bagian yang tidak dapat terpisahkan dari kehidupan sehari-hari bagi manusia. Botol plastik sering di pergunakan sebagai botol

minuman tetapi tidak untuk air hangat dan panas. Contoh sampah yang dapat di daur ulang adalah limbah botol plastik, kantong plastik dan lain-lain yang bisa di manfaatkan kembali menjadi kerajinan tangan seperti bunga, kotak tisu dan hal lainnya yang menggunakan bahan plastic.

Jenis plastik dan ketahanan plastik terhadap ketahanan suhu

Menurut Syarief, berdasarkan ketahanan plastik terhadap perubahan suhu, maka plastik di bagi atas 2 jenis yaitu :

a. *Thermoplastic*

Sampah dengan bahan ini jika dipanaskan dengan suhu tertentu, akan mencair dan dapat dibentuk kembali menjadi bentuk yang di inginkan. Maka thermoplastik adalah jenis yang memungkinkan untuk daur ulang. Jenis plastik yang dapat di daur ulang di beri kode dengan nomor untuk memudahkan indentifikasi dan penggunaannya. Jenis plastik ini meleleh pada suhu tertentu, melekat mengikuti perubahan suhu dan bersifat reversible (dapat kembali ke bentuk semula atau mengeras bila diinginkan). Contoh : *polyethylene*(PE),

polypropylene(PP), *polyethylene terephthalate*(PET), *poliviniclorida* (PVC), *polistirena* (PS).

b. *Thermoset* atau *thermodursisabel*

Thermosetting adalah plastik yang jika telah di buat dalam bentuk padat dan tidak dapat dicaikan kembali dengan cara di panaskan, jenis plastik ini tidak dapat mengikuti perubahan suhu (tidak reversible) sehingga bila pengerasan telah terjadi maka bahan tidak dapat dilunakkan kembali.

Menurut Hartono empat jenis limbah plastic yang sangat sering kita temui di pasaran yaitu

a) *Polyethylene Terephthalate* (PET),

Plastik jenis ini transparan, jernih, dan kuat. Biasanya di pergunakan sebagai botol minuman tetapi tidak untuk air hangat atau panas.

b) *High Density Polyethylene* (HDPE),

Plastik ini dapat digunakan membuat berbagai macam tipe botol. Hasil daur ulangnya dapat di gunakan sebagai kemasan produk non-pangan seperti shampoo, kondisioner, pipa, ember dan lain-lain.

c) *Polyvinyl Chloride* (PVC),

Memiliki karakteristik yang stabil dan tahan terhadap bahan kimia, paparan cuaca, aliran dan sifat elektrik. Bahan ini paling sulit untuk didaur ulang dan biasa digunakan sebagai bahan pembuat pipa dan konstruksi bangunan.

d) *Low Density Polyethylene* (LDPE)

Biasa disebut kantong gula pasir banyak dipakai untuk tutup plastic, kantong/tas kresek dan plastik tipis lainnya. Sifat mekanis jenis LDPE ini adalah kuat, tembus pandang, biasa dipakai untuk tempat makanan dan botol yang lembek (madu, mustard)

e) *Polystyrene*(PS)

Biasa digunakan sebagai bahan tempat makan *Styrofoam* tempat minum yang sekali pakai, tempat kaset CD, karton tempat telur dll.

f) *Polupropylene*(PP)

Merupakan jenis plastik yang memiliki logo daur ulang dengan angka 5 ditengahnya, serta PP dibawah segitiga. Karakteristik plastik ini biasanya trasparan yang tidak jernih atau berawang.

g) *Other plastic*

Plastic ini terbuat dari resin yang tidak tergolong dalam 6 jenis plastik lainnya, yang dikombinasikan lebih dari 1 jenis resin atau multi-layer

Sampah Plastik Jenis PET

Bahan botol plastik termasuk golongan *poly ethylene terephthalate* (PET), merupakan resin *polyster* yang tahan lama, kuat, ringan dan mudah dibentuk ketika panas, kepekatannya adalah sekitar 1,35-1,38 gram/cc. *Poly ethylene terephthalate* bersifat jernih dan transparan, kuat, tahan pelarut, kedap gas dan air, melunak pada suhu 180°C dan mencair sempurna pada suhu 200°C tidak untuk air hangat atau panas

Abu sekam padi (Rice Husk Ash)

Sekam padi adalah yang membungkus butiran beras, dimana kulit padi akan terpisah dan menjadi limbah setelah proses pengolahan atau setelah di giling. Jika sekam padi dibakar akan menghasilkan abu sekam padi. Secara tradisional, abu sekam padi dipakai sebagai bahan pencuci alat-alat dapur dan bahan bakar dalam pembuatan batu bata. Penggilingan padi selalu menghasilkan gabah/ sekam padi yang cukup banyak yang akan menjadi material sisa. Ketika bulir padi digiling, 78% dari beratnya akan menjadi beras dan akan menghasilkan 22% kulit sekam. Kulit sekam ini dapat dipakai sebagai bahan bakar dalam proses produksi pembuatan bata merah atau lebih dikenal dengan batu bata. Kulit sekam padi terdiri 75% bahan mudah terbakar dan 25% berat akan menjadi abu. Abu ini dikenal sebagai *Rice Husk Ash (RHA)* yang memiliki kandungan silica reaktif sekitar 85%-90%. Dalam setiap 1000 kg padi yang di giling

akan di hasilkan 220 kg (22%) kulit sekam padi.



Gambar 2. Abu sekam Padi

Sekam padi merupakan bahan beligno-selulosa seperti bio massa lainnya namun mengandung silica yang tinggi. Kandungan kimia sekam padi terdiri atas 50% selulosa 25-30 % lignin, dan 15-20% silica (Ismail and Waliuddin, 1996)

Oli atau Pelumas

Oli atau minyak pelumas adalah zat kimia yang berupa cairan yang di berikan antara 2 benda yang bertujuan untuk mengurangi gaya gesek. Pelumas atau oli berfungsi sebagai pelapis pelindung yang mencegah terjadinya benturan antara logam dengan logam komponen mesin seminimal mungkin, dan juga mencegah goresan dan keausan. Umumnya pelumas terdiri dari 90% minyak dasar dan 10% zat tambahan. lebih efektif dibandingkan oli mineral.

3. Metode Penelitian

Metode penelitian yang digunakan ialah penelitian eksperimen dan teknik analisis yang digunakan deskriptif uji kuat tekan *paving block*. Adapun tahapan penelitian yang dilakukan seperti diagram alir berikut,



Gambar 3. Diagram alir penelitian

Pengumpulan Data

Mengumpulkan data sekunder yang telah dikumpulkan dan dihasilkan oleh penelitian sebelumnya yang sudah tercatat dalam suatu buku, jurnal, skripsi, atau karya ilmiah lainnya. Data yang diambil adalah biaya dalam pembuatan per satuan *paving block* normal, kuat tekan *paving block* normal SNI, campuran bahan pada *paving block* normal.

Mengumpulkan data primer mengenai komposisi campuran pembuatan *paving block* berbahan plastik campur abu sekam padi yang sudah dihasilkan di lapangan, dan data dokumentasi pembuatan *paving block*

Analisis Data

Kegiatan analisis data yang telah di peroleh dari penelitian dan dikumpulkan serta menginformasikan data dan mendeskripsikan

data baik dalam bentuk tabel jika perlu di tabelkan.

Rencana Penelitian

Rencana dalam penelitian ini direncanakan dengan membuat *paving block* berbahan dasar plastik dengan campuran 0%, 5%, 10%. Dengan perencanaan dalam per satu rencana persenan terdiri atas 3 buah *paving block*. Dan melakukan uji kuat *paving block* dalam 2 kali uji, dengan penjemuran 7 dan 14 hari sehingga peneliti mampu menghasilkan nilai rata-rata kuat tekan *paving block*.

4. Hasil Penelitian

Waktu Penelitian

Waktu yang digunakan dalam penelitian ini dilaksanakan sejak tanggal dikeluarkannya surat izin penelitian dalam kurun waktu kurang lebih 3 bulan, 1 bulan data dan 2 bulan pengolahan data. Penelitian ini dimulai sejak tanggal disahkannya judul penelitian, sampai dengan selesainya penelitian yang telah direncanakan.

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian, peneliti melaksanakan penelitian dirumah pribadi tepatnya pada lokasi Kelurahan Napa, Kecamatan Angkola Selatan, Tapanuli Selatan, dan melakukan uji kuat tekan *paving block* di Laboratorium kampus Fakultas Teknik, Prodi Teknik Sipil, Universitas Graha Nusantara Padangsidimpuan.

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai uji pembuatan *paving block* berbahan dasar limbah plastik menggunakan campuran abu sekam padi (rice husk ask) pada laboratorium Teknik Sipil Universitas Graha Nusantara, dimana *paving block* yang akan dilakukan uji sudah berumur 7 hari setelah pengerjaan.

Pembuatan *paving block* menggunakan limbah plastik PET, PP cup dan Kantong Plastik dapat memenuhi syarat mutu penggunaan *paving block*. Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

Misal perhitungan sampel A1.

$$f_c = \frac{P}{A} = \frac{22.5 \text{ kN}}{123 \text{ cm}^2} = \frac{22500 \text{ N}}{12300 \text{ mm}^2} = 1.929 \text{ N/mm}^2$$

$$= 1.929 \text{ N/mm}^2 \text{ sama dengan } 1.929 \text{ Mpa}$$

$$= 1.929 \text{ Mpa} \times 10.197 \text{ kg} = 19.67 \text{ kg/cm}^2$$

Misal perhitungan sampel B

$$f_c = \frac{P}{A} = \frac{22.5 \text{ kN}}{123 \text{ cm}^2} = \frac{11250 \text{ N}}{12300 \text{ mm}^2} = 0.910 \text{ N/mm}^2$$

$$= 0.910 \text{ N/mm}^2 \text{ sama dengan } 0.910 \text{ Mpa}$$

$$= 0.910 \text{ Mpa} \times 10.197 \text{ kg} = 9.27 \text{ kg/cm}^2$$

Misal perhitungan sampel C

$$f_c = \frac{P}{A} = \frac{22.5 \text{ kN}}{123 \text{ cm}^2} = \frac{22500 \text{ N}}{12700 \text{ mm}^2} = 1.771 \text{ N/mm}^2$$

$$= 1.771 \text{ N/mm}^2 \text{ sama dengan } 1.771 \text{ Mpa}$$

$$= 1.771 \text{ Mpa} \times 10.197 \text{ kg} = 18.05 \text{ kg/cm}^2$$

No	Perbandingan	Berat (Kg)	Luas Permukaan ((cm) ²)	Umur (hari)	Kuat Tekan(Mpa)	Kuat Tekan Rata-rata (Mpa)	Keterangan
1	0%	A1	122	7	1.929	1.829	Retak
		A2	123		1.754		
		A3	127.1		1.771		
2	5%	B1	123.6	7	910	898	Retak
		B2	123		914		
		B3	129.15		872		
3	10%	C1	127.1	7	1.771	1.790	Retak
		C2	127.1		1.771		
		C3	123		1.829		

Berdasarkan data-data diatas, dapat terlihat bahwa sampel A dengan kadar abu sekam 0 % masuk kedalam mutu B. Sedangkan sampel B dengan kada abu sekam sebesar 5% masuk ke dalam mutu D. Sampel C dengan kadar abu sekam 10% masuk ke dalam mutu

B. Sampel A memiliki kualita berdasarkan kuat tekan terbaik diantara ketiga sampel, diikuti oleh sampel B. Sementara sampel B memiliki kualitas terburuk jika dibandingkan dengan dua sampel lainnya.

5. Kesimpulan dan Saran

Kesimpulan

Dapat ditarik kesimpulan bahwa pembuatan *paving block* menggunakan limbah plastik PET, PP cup dan Kantong Plastik dapat memenuhi syarat mutu penggunaan *paving block*. Dengan hasil penelitian sebagai berikut:

- Sampel A1. 1.929 Mpa, A2. 1.754 Mpa, A3. 1.771 Mpa.
- Sampel B1. 0.898 Mpa, B2. 0,914 Mpa, B3. 872 Mpa.
- Sampel C1. 1.771 Mpa, C2. 1,771 Mpa, C3. 1.829 Mpa.

Dimana sampel A masuk kedalam mutu B dan sampel B masuk ke dalam mutu D dan sampel C masuk ke dalam mutu B.

Saran

Untuk penelitian berikutnya peneliti memberikan saran untuk lebih memfokuskan penelitian yang memanfaatkan limbah khususnya plastik dengan substitusi bahan lainnya yang kiranya mampu meningkatkan kualitas bahan bangunan seperti *paving block*. Serta menyelamatkan menyelamatkan kualitas lingkungan yang lebih baik dan ekosistem tanah.

Daftar Pustaka

- BSNI, 1996, SNI 03-0691-1996 tentang syarat lulus uji *paving block*.
- Bakhtiar A. 2009. Studi Peningkatan Mutu *Paving block* Dengan Penambahan Abu Sekam Padi. Studi Peningkatan Mutu, 1(2), 73
- Handayasari I, Artiani Puspa G, Putri D.2018.Bahan Konstruksi Ramah Lingkungan Dengan PemanfaatanLimbah Botol Plastik Kemasan Air Mineral Dan Limbah Kulit Kerang Hijau Sebagai Campuran *Paving Block*, Bahan Konstruksi Ramah Lingkungan 9(2) 25-30
- Handayasari I, Artiani Puspa G.2019. Perbandingan Kuat Tekan *Paving Block* Ramah Lingkungan Berbasis Limbah Botol Plastik Kemasan Air Mineral Dengan Limbah Cangkang Kerang Dan Limbah Botol Kaca Sebagai Bahan Subtitusi Terhadap Semen, 1(1) 21-27
- Harahap , Rajab E. S. 2019, analisa Biaya Dan Waktu Pengerjaan Pasangan Dinding Antara Bata Merah Dan Block Hebel Gedung Lantai 2, *skripsi*, Universitas Graha Nusantara, Padangsidempuan
- Larasati D. 2016. Uji Kuat Tekan *Paving block* Menggunakan Campuran Tanah Kapur Dengan Alat Pematat Modifikasi, *Skripsi*, Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- Pasaribu, Fazil I., 2017. Pemanfaatan Limbah Cacahan Plastik Polyethylene Terephtalate (PET) Sebagai Bahan Tambahan Pembuatan *Paving Block*, *skripsi*, Universitas Medan Area, Medan
- Rommel E. 2009. Teknologi Peningkatan *Paving block* Dengan Material FCA (Fine Coarse Agregat), IV(2) 110-116.
- Sebayang S, I wayan Diana, Purba A. 2011. Perbandingan Mutu *Paving block* Produksi Manual Dengan Produksi Masinal. Peningkatan Mutu. 15(2) 139149
- Ariyadi , 2019. Uji Pembuatan *Paving block* Menggunakan Campuran Limbah Plastik Jenis PET (Poly Ethylene Terephtalate) Pada Skala Laboratorium, *Skripsi*, Universitas Islam Raden Intan Lampung, Lampung.
- Handayasari I. 2017.Studi Alternatif Bahan Konstruksi Ramah Lingkungan Dengan Pemanfaatan Limbah Plastik SebagaiCampuran Beton, Studi Alternatif, 16(1).2017.