

PEMANFAATAN LIMBAH PLASTIK HDPE (HIGH DENSITY POLYTHYLENE) SEBAGAI BAHAN PEMBUATAN PAVING BLOCK

Kartika Indah Sari dan Ahmad Bima Nusa

Staf Pengajar Program Studi Teknik Sipil, Universitas Harapan Medan,

Jl. Hm.Jhoni No.70C Medan

mutiyalubis@gmail.com; ahmadbimanusa@gmail.com

Abstract

Dewasa ini, banyak konsumen yang memilih Paving Block dibandingkan perkerasan lain seperti dak beton maupun aspal. Meningkatnya minat konsumen terhadap Paving Block karena konstruksi perkerasan dengan menggunakan Paving Block yang ramah lingkungan dimana Paving Block sangat baik dalam membantu konservasi air tanah, pelaksanaannya lebih cepat, mudah dalam pemasangan dan pemeliharaan, memiliki berbagai macam bentuk yang menambah nilai estetika, dan harganya yang mudah dijangkau. Namun disamping itu ketergantungan penggunaan semen sebagai perekat pada Paving Block masih tinggi. Telah diketahui bersama bahwa penggunaan semen secara berlebihan dapat menyebabkan polusi dan bahan dasar pembuat semen itu sendiri semakin berkurang, ditambah lagi proses produksinya yang tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu disini dilakukan penelitian tentang pemanfaatan limbah plastik sebagai bahan pembuatan paving block sekaligus sebagai upaya mengurangi limbah plastik, khususnya plastik kresek atau HDPE (High Density Polythylene), disamping untuk mengurangi limbah plastik yang membutuhkan waktu lama untuk terurai dengan tanah, sifat dari plastik yang mudah meleleh namun apabila sudah dingin atau berada pada suhu normal dapat menjadi sangat keras dan cocok digunakan sebagai bahan pembuat Paving Block. penelitian ini juga akan menguji kuat tekan pada paving block berbahan limbah plastik dan membandingkan dengan paving block berbahan dasar semen dan pasir.

Kata-Kata Kunci: Conblock, Paving Block, Plastik, HDPE (High Density Polythylene), Kuat Tekan

I. Pendahuluan

Beton merupakan salah satu bahan bangunan. Pada umumnya beton terdiri dari kurang lebih 15% semen, 8% air, 3% udara, selebihnya pasir dan kerikil (wuryanti dan candra, 2001). Beton polos didapat dengan mencampurkan semen, agregat (aggregate) halus, agregat kasar, air dan kadang-kadang campuran lain (Chu-Kia Wang Dan Charles G. Salmon, 1986). Kekuatan beton tergantung dari banyak faktor, proporsi dari campuran dan kondisi temperatur dan kelembaban dari tempat dimana campuran diletakan dan mengeras.

Salah satu produk dari beton *Precast* yaitu *Conblock* atau *Paving Block*. Batu beton (*Paving Block*) atau *Conblock* adalah suatu 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 bata beton itu (SNI-03-0691-1996).

Sekarang ini, banyak konsumen yang memilih *Paving Block* dibandingkan perkerasan lain seperti dak beton maupun aspal. Meningkatnya minat konsumen terhadap *Paving Block* karena konstruksi perkerasan dengan menggunakan *Paving Block* yang ramah lingkungan dimana *Paving Block* sangat baik dalam membantu konservasi air tanah, pelaksanaannya lebih cepat, mudah dalam pemasangan dan pemeliharaan, memiliki berbagai macam bentuk yang menambah nilai estetika, dan harganya yang mudah dijangkau.

Namun disamping itu ketergantungan penggunaan semen sebagai perekat pada *Paving Block* masih tinggi. Telah diketahui bersama bahwa penggunaan semen secara berlebihan dapat menyebabkan polusi dan bahan dasar pembuat semen itu sendiri semakin berkurang, ditambah lagi proses produksinya yang tidak ramah lingkungan. Oleh karena itu dibutuhkan solusi untuk mengurangi penggunaan semen. Solusi yang diambil yaitu menggunakan limbah plastik sebagai bahan pembuat *Paving Block*. Disamping untuk mengurangi limbah plastik yang membutuhkan waktu lama untuk terurai dengan tanah, sifat dari plastik yang mudah meleleh namun apabila sudah dingin atau berada pada suhu normal dapat menjadi sangat keras dan cocok digunakan sebagai bahan pembuat *Paving Block*.

II. Tinjauan Pustaka

Struktur *conblock/paving block* sudah mulai dipergunakan di Eropa sejak sekitar tahun 1950, sedangkan di Indonesia baru dikenal pada tahun 1977 yaitu pada pembuatan trotoar di jalan Thamrin dan Terminal Bis Pulo Gadung, Jakarta. Sejak itu *paving block* mulai dipakai pada tempat-tempat parkir, trotoar, pelataran gedung, jalan akses di pemukiman real estate dan perkerasan jalan pada daerah-daerah tertentu. Akhir-akhir ini *paving block* sudah mulai digunakan pada *trial section* yang dilalui lalu lintas berat. (Lilley, 1979). Bata beton (*paving block*) atau *conblock* adalah suatu

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 bata beton itu (SNI 03-0691-1996). Paving block adalah bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen, pasir dan air, sehingga karakteristiknya hampir mendekati dengan karakteristik mortar. Mortar adalah bahan bangunan yang dibuat dari pencampuran antara pasir dan 6 agregat halus lainnya dengan bahan pengikat dan air yang didalam keadaan keras mempunyai sifat-sifat seperti batuan (Smith, 1979).

Sebagai bahan penutup dan pengerasan permukaan tanah, paving block sangat luas penggunaannya untuk berbagai keperluan, mulai dari keperluan yang sederhana sampai penggunaan yang memerlukan spesifikasi khusus. Paving block dapat digunakan untuk pengerasan dan memperindah trotoar jalan di kota-kota, pengerasan jalan di komplek perumahan atau kawasan pemukiman, memperindah taman, pekarangan dan halaman rumah, pengerasan areal parkir, areal perkantoran, pabrik, taman dan halaman sekolah, serta di kawasan hotel dan restoran.

Keberadaan *paving block* bisa menggantikan aspal dan pelat beton, dengan banyak keuntungan yang dimilikinya. *Paving block* mempunyai banyak kegunaan diantaranya sebagai terminal bis, parkir mobil, pejalan kaki, taman kota, dan tempat bermain. Penggunaan *paving block* memiliki beberapa keuntungan, antara lain :

- Dapat diproduksi secara massal.
- Dapat diaplikasikan pada pembangunan jalan dengan tanpa memerlukan keahlian khusus.
- Pada kondisi pembebanan yang normal *paving block* dapat digunakan selama masa-masa pelayanan dan *paving block* tidak mudah rusak.
- *Paving block* lebih mudah dihamparkan dan langsung bisa digunakan tanpa harus menunggu pengerasan seperti pada beton.
- Tidak menimbulkan kebisingan dan gangguan debu pada saat pengerjaannya.
- *Paving block* menghasilkan sampah konstruksi lebih sedikit dibandingkan penggunaan pelat beton.
- Adanya pori-pori pada *paving block* meminimalisasi aliran permukaan dan memperbanyak infiltrasi dalam tanah.
- Perkerasan dengan *paving block* mampu menurunkan hidrokarbon dan menahan logam berat.
- *Paving block* memiliki nilai estetika yang unik terutama jika didesain dengan pola dan warna yang indah.
- Perbandingan harganya lebih rendah dibanding dengan jenis perkerasan konvensional yang lain.
- Pemasangannya cukup mudah dan biaya perawatannya pun murah.

III. Metode Penelitian

Penelitian dilakukan menjadi beberapa tahapan, diantaranya yaitu tahap persiapan dan tahap pelaksanaan. Tahap pelaksanaan disini termasuk tahap pembuatan dan perawatan benda uji.

3.1 Jenis Penelitian

Jenis penelitian merupakan hasil perbandingan studi karakteristik kuat tekan *paving block* yang terbuat dari bahan plastik terhadap *paving block* yang sudah tersedia dipasaran

3.2 Bahan-bahan Penelitian

Adapun bahan-bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Plastik Jenis HDPE
- b. Oli Bekas
- c. Spirtus

3.3 Pembuatan Benda Uji

Pada tahap ini plastik yang telah dibersihkan sebelumnya dimasak/dilelehkan diatas kuali dan dibantu dengan membakar plastik dari atas agar cepat meleleh, hingga melebur menjadi seperti bubur sekitar 20 menit. Kemudian langsung masukan dalam cetakan berbentuk balok yang sebelumnya telah dilumasi oleh minyak agar tidak lengket, kemudian sedikit di press, setelah di press tunggu hingga suhunya turun dan cukup keras sekitar ± 1 jam setelah itu sudah dapat dikeluarkan dari cetakan. Pembuatan benda uji dibuat sebanyak 5 buah.



Gambar 1. Proses Peleburan Plastik Menjadi Cair

3.4 Perawatan

Untuk tahap perawatan sebenarnya tidak ada perawatan khusus, hanya memotong atau menggunting sisa-sisa atau bagian yang berlebih yang terjadi akibat proses pencetakan paving block, sebab paving block langsung mengeras ketika suhu telah mencapai suhu ruangan.

Pada tahap ini dilakukan pengujian kuat tekan (*Compression Testing Machine*), menggunakan beberapa benda uji agar dapat hasil yang tervalidasi dengan baik, dan menggunakan juga paving block berbahan dasar semen dan pasir yang berumur >28 hari sebagai pembanding. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan paving block dalam menerima beban.

Sedangkan untuk pengujiannya, dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

1. Menyiapkan seperangkat CTM.
2. Meletakkan benda uji di landasan CTM.
3. Memeriksa manometer dengan memutar jarum merah hingga berhimpit pada jarum hitam pada skala nol.
4. Memutar handel yang disetel pada posisi menekan.
5. Mengamati pergerakan jarum manometer.
6. Mencatat nilai maksimum beban yang dapat ditahan oleh benda uji.
7. Menghitung kuat tekan beton.



Gambar 2. Hasil Benda Uji Berbahan Dasar Plastik HDPE

IV. Hasil Dan Pembahasan

4.1 Kuat Tekan Paving Block

Pengujian kuat tekan *paving block* yang berbahan plastik dilakukan pada umur 28 hari. Hal ini dimaksudkan untuk membandingkan hasil kuat tekan *paving block* yang berbahan dasar plastik dengan yang berbahan dasar semen pasir dalam rangka pemanfaatan limbah plastik

Pada tahap ini dilakukan pengujian kuat tekan dengan menggunakan alat *Compression Testing Machine*, dengan memberikan beban secara bertahap sampai benda uji hancur. Ada beberapa benda uji yang diujikan agar diperoleh hasil yang cukup akurat, dan juga menggunakan *paving block* berbahan dasar semen dan pasir yang berumur >28 hari sebagai benda uji pembanding. Pengujian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan *paving block* dalam menerima beban.

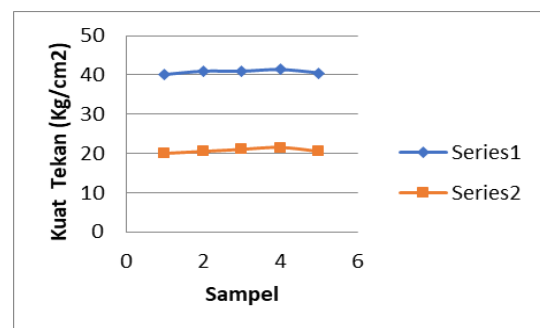
Hasil perbandingan pengujian kuat tekan paving block untuk yang berbahan dasar plastik dan berbahan dasar semen pasir dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 sebagai berikut.

Tabel 1. Hasil Kuat Tekan Paving Block Berbahan Dasar Plastik HDPE.

No.	Jenis Sampel	Luas Bidang Tekan (cm ²)	Kuat Tekan Paving Block Plastik (kg/cm ²)
1	Sampel 1	200	20
2	Sampel 2	200	20.5
3	Sampel 3	200	21
4	Sampel 4	200	21.5
5	Sampel 5	200	20.5

Tabel 2. Hasil Kuat Tekan Paving Block Berbahan Dasar Semen-Pasir.

No.	Jenis Sampel	Luas Bidang Tekan (cm ²)	Kuat Tekan Paving Block Semen Pasir (Kg/cm ²)
1	Sampel 1	200	40
2	Sampel 2	200	41
3	Sampel 3	200	41
4	Sampel 4	200	41.5
5	Sampel 5	200	40.5



Gambar 3. Hasil perbandingan Kuat Tekan Paving Block Berbahan Dasar Plastik dan Semen-Pasir.

Dari Gambar 3 menunjukkan perbandingan kuat tekan antara *paving block* berbahan limbah plastik dengan *paving block* berbahan semen dan pasir, perbedaan kekuatan yang cukup jauh diantara keduanya, *paving block* berbahan limbah plastik hanya memiliki kekuatan menerima tekanan rata-rata sebesar 20,7 kg/cm² dibandingkan dengan *paving block* dengan bahan semen dan pasir yang mampu menerima tekanan rata-rata sebesar 40,8 kg/cm².

V. Kesimpulan Dan Saran

5.1 Kesimpulan

Kuat tekan yang dihasilkan oleh *paving block* berbahan limbah plastik rata-rata sebesar 20 kg/cm² sedangkan *paving block* dengan bahan dasar semen dan pasir memiliki nilai kuat tekan rata-rata sebesar 40 kg/cm². *Paving block* berbahan pasir dan semen memiliki daya tahan terhadap tekanan lebih besar dibanding dengan *paving block* berbahan limbah plastik. *Paving block* berbahan limbah plastik dapat mengurangi limbah plastik khususnya plastik kresek HDPE (*High Density Polyethylene*) dan dapat digunakan pada pedestrian taman ataupun area RTH (Ruang Terbuka Hijau) serta dapat di aplikasikan pada lintasan *jogging track*.

5.2 Saran

Sebaiknya menggunakan cetakan *paving block* yang telah dimodifikasi atau yang sesuai dengan karakteristik bahan pembuatnya dalam hal ini plastik.

Daftar Pustaka

- [1] Arif F, 2013, *Pemanfaatan Limbah Botol Plastik Sebagai Bahan Eco Plafie (Economic plastic Fiber) Paving Block Yang Berkonsep Ramah Lingkungan Dengan Uji Tekan, Uji kejut, Serapan Air*. Jurnal Teknik Sipil Universitas Sumatera Utara.
- [2] Badan Standardisasi Nasional, 1996, *Paving Block*: SNI 03-0691-1996. Jakarta: BSN.
- [3] Hedi S., 2016, *Pengaruh Waktu Perendaman Terhadap Uji Kuat Tekan Paving Block Menggunakan Campuran Tanah, Semen Dan Abu Sekam Padi Dengan Alat Pemadat Modifikasi*. Skripsi. Universitas Lampung, Bandar Lampung.
- [4] SNI T 04-1990-F, *Klasifikasi Paving Block*, Badan Standardisasi Nasional, Jakarta.
- [5] Zulmahdi D. dkk., 2012, *Pemanfaatan Blotong Untuk Bahan Baku Pembuatan Paving Block* . Jurnal Universitas Sultan Ageng Tirtayasa, Jurusan Teknik Sipil.

