



PROSES PENGELOLAAN LIMBAH MARMER MENJADI PRODUK PAVING BLOCK

Andi Haslindah¹, Ilham Idrus², Try Agung Basuki³, Sultan Saiful⁴

^{1,2,3,4} Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Islam Makassar
Jl. Perintis Kemerdekaan Km.9 No.29 Makassar, Indonesia 90245

Email: andihastindah.dty@uim-makassar.ac.id, ilhamidruss@uim-makassar.ac.id
tryagungbasuki@gmail.com.

ABSTRAK

Kabupaten Pangkep merupakan salah satu daerah penghasil marmer di Indonesia, pada proses penambangannya marmer digunakan untuk kebutuhan *furniture* dan lain sebagainya sehingga pada prosesnya menghasilkan limbah. Pemanfaatan limbah potongan marmer dapat meminimalisir jumlah tumpukan limbah yang dapat mencemari kesuburan tanah dan lingkungan. Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui pembuatan produk paving block dan hasil uji kuat tekan dengan memanfaatkan limbah marmer. Dengan menggunakan rumus uji kuat tekan untuk mengetahui nilai MPanya apakah produk memenuhi standar SNI 03-0691-1996 pada uji kuat tekannya. Hasil dari penelitian ini Paving block yang memanfaatkan limbah marmer dari bentuk fisiknya mempunyai tampilan yang lebih menarik dengan adanya tambahan aksesoris marmer pada permukaannya dan juga sebagai tulangan, dalam proses pengujian ini paving yang memanfaatkan limbah memiliki nilai tertingginya 30,36 MPa masuk dalam standar SNI 03-0691-1996 mutu B. Kesimpulannya pemanfaatan limbah marmer menjadi produk paving block memiliki pengaruh besar terhadap hasil pengujian kuat tekannya dikarenakan limbah marmer yang diletakkan pada paving menjadi tulangan, sehingga produk paving block memiliki nilai uji kuat tekan yang tinggi yang dapat digunakan baik, ditaman, trotoar, maupun digarasi kendaraan pribadi.

Kata Kunci : Limbah, Marmer, Paving Block.

ABSTRACT

Pangkep district is one of the marble-producing areas in Indonesia, in the mining process, marble is used for furniture and so on so that in the process it produces waste. utilization of marble slices waste can minimize the amount of piles of waste that can pollute soil fertility and the environment. The purpose of this study was to determine the manufacture of paving block products and the results of the compressive strength test using marble waste. by using the compressive strength test formula to determine the MPanya value whether the product meets the SNI 03-0691-1996 standard on the compressive strength test. The results of this study that paving blocks that utilize marble waste from their physical form have a more attractive appearance with the addition of marble accents on their surface and also as reinforcement, in this testing process paving that utilizes waste has the highest value of 30.36 MPa which is included in the standard. SNI 03-0691-1996 quality B. In conclusion, the use of marble waste to become a paving block product has a big influence on the results of the pressure test because marble waste is placed on the paving as reinforcement, so that the paving block product has a high compressive strength test value and can be used well, in garden, sidewalks, or in the garage of private vehicles.

Keywords : Waste, Marble, Paving Block



PENDAHULUAN

Kebutuhan masyarakat terhadap bangunan terus mengalami peningkatan, baik untuk memenuhi kebutuhan pribadi maupun untuk tujuan komersil. Hal tersebut terlihat dari banyaknya lahan yang berubah menjadi kompleks perumahan, pusat perbelanjaan, fasilitas umum dan lain sebagainya. Berbagai upaya pun dilakukan untuk memenuhi kebutuhan masyarakat akan bangunan (Asril Riyanto, 2002).

Di sisi lain, untuk memenuhi kebutuhan akan bahan bangunan sering kali menimbulkan limbah. Limbah yang terbantuk dari proses pengolahan bahan bangunan tentunya akan menjadi masalah yang berkaitan dengan aspek lingkungan. Salah satu limbah yang sedang banyak diupayakan penanganannya adalah limbah marmer.

Beberapa daerah di Sulawesi selatan memiliki gunung-gunung marmer yang telah diolah dan menyisakan potongan-potongan marmer yang tidak digunakan lagi. Kabupaten Pangkep merupakan salah satu daerah penghasil marmer di Indonesia, pabrik pengolahan marmer terus berproduksi dan meninggalkan banyak limbah marmer yang berupa potongan dengan ukuran yang bervariasi bentuknya dan beberapa partikel halus, dengan terus berproduksinya pabrik pengolahan batu marmer maka limbah marmer juga akan terus bertambah (Ermita Ambun Rombe Dendo dan Harni Eiren Tarru, 2017).

Tujuan penelitian ini Untuk mengetahui pembuatan produk paving block dan hasil uji kuat tekan dengan memanfaatkan limbah marmer.

METODE PENELITIAN

Sumber data yang di dapat dalam penelitian ini ialah hasil dari uji kuat tekan pada produk paving block yang telah di baut sebelumnya sehingga di dapatkan nilai MPa pada paving block yang telah di uji.

Alat, Bahan dan Metode:

Alat yang digunakan pada penelitian ini adalah gerinda, sarung tangan, sekop, ember plastik, amplas, gerobak, cetakan paving block dan palu besi sebagai alat pada proses pembuatan produk dari paving block.

Bahan yang digunakan pada penelitian ini adalah semen, pasir, air, abu batu dan limbah potongan marmer.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan rumus uji kuat tekan untuk menghitung nilai MPa sehingga dapat diketahui standar SNI 03-0691-1996 dan mutu pada paving block.

HASIL DAN PEMBAHASAN:

1. Pembuatan

Pembuatan produk paving block dengan memanfaatkan limbah marmer, langkah awal adalah mengumpulkan limbah marmer yang berada pada lokasi bekas tambang. Setelah limbah marmer sudah terkumpul kemudian masuk ketahap selanjutnya yaitu pembentukan potongan marmer tersebut dengan bentuk bundar, Setelah potongan limbah marmer telah terbentuk dan rapi, proses selanjutnya adalah mencetak produk paving block, pada proses pencetakan ini campuran yang digunakan ialah 2 grobak pasir, 1 grobak abu batu, 1 sak semen dan air secukupnya.

Berdasarkan tahap pembuatan paving block yang diolah menjadi sebuah produk dengan memanfaatkan limbah marmer menjadi percobaan skala kecil dan komponen dari hasil perlakuan percobaan yang telah dilakukan yaitu sebagai berikut:

1. Semen sebagai bahan pengikat pada campuran.
2. Pasir sebagai bahan utama pada campuran.
3. Abu batu sebagai bahan tambahan pada campuran.
4. Limbah marmer yang telah di bentuk sebelumnya.

Untuk mendapatkan hasil dari paving block dengan memanfaatkan limbah marmer di mulai dengan tahap sebagai berikut :

1. Proses penyusunan marmer yang telah dibentuk sebelumnya ke dalam cetakan paving block dengan jarak kurang lebih 3 cm.
2. Proses selanjutnya adalah memasukan campuran ke dalam cetakan paving block.
3. Proses selanjutnya mencetak paving block dengan cara menekan tuas dari cetakan ke bawah berulang-ulang agar campuran yang telah dibuat sebelumnya dapat lebih padatan sehingga produk dari paving block tersebut bisa lebih sempurna.

4. Proses terakhir adalah tahap penjemuran produk paving block di bawah sinar matahari langsung sehingga pengeringannya memakan waktu 28 hari.



Sumber : Data diolah peneliti, 2020

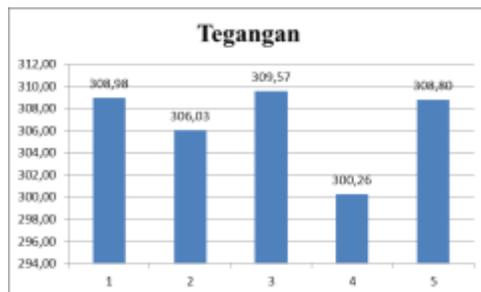
Gambar 1 Produk Jadi Paving Block

Sedangkan pada penelitian sebelumnya yang juga memanfaatkan limbah marmer yang dilakukan oleh (Meriyanti Flowrinda Lauata, 2013) kualitas kuat tekan paving block dengan menggunakan serbuk marmer sebagai bahan pengisi agregat halus memiliki daya kuat tekan yang baik. (Oky Almindo, Nasfruzal Carlu, Mufti Warman Hasan, 2019) penggunaan agregat limbah marmer layak digunakan dan dipakai sebagai pencampur agregat kasar dalam campuran beton.

Sehingga pada penelitian ini juga dimaksudkan untuk mengetahui proses pengelolaan limbah marmer agar mengurangi jumlah limbah yang ada pada lingkungan sekitar lokasi tambang.

2. Data Uji Kuat Tekan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan mengenai pembuatan paving block dengan memanfaatkan limbah potongan marmer pada skala laboratorium, dimana paving block yang akan dilakukan uji sudah berumur 28 hari.



Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Gambar 2 Grafik Tegangan uji tekan dengan memanfaatkan limbah marmer

Berdasarkan gambar 2 pada grafik diatas dapat dilihat hasil uji tekan yang dengan memanfaatkan limbah marmer memiliki nilai tegangan 300,26 kg/cm² ke atas sehingga dapat disimpulkan bahwa uji kuat tekannya kuat.



Sumber : Data diolah peneliti, 2020

Gambar 3 Grafik tegangan uji tekan tidak memanfaatkan limbah marmer

Dari gambar 3 grafik diatas dapat dilihat pada sampel 2 paving yang tidak memanfaatkan limbah marmer memiliki nilai tegangan 291,60 kg/cm² pada uji kuat tekannya sedangkan pada sampel 5 nya memiliki nilai tegangan 270,12 kg/cm². Nilai ini merupakan nilai terendah hasil uji kuat tekannya, salah satu faktor yang menyebabkan turunnya nilai hasil uji kuat tekan yaitu adanya retakan halus pada sampel uji paving block.

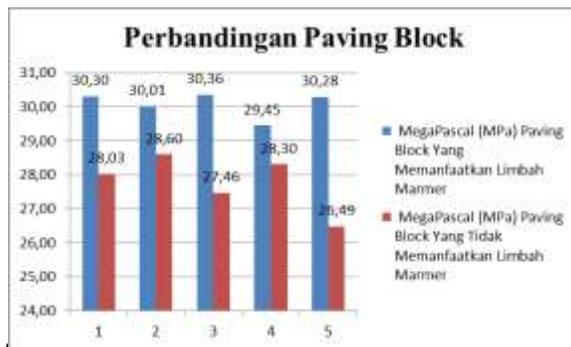
Tabel 1 Perbandingan produk paving block.

No	Paving Block Yang Memanfaatkan Limbah Marmer		Paving Block Yang Tidak Memanfaatkan Limbah Marmer	
	Tegangan(kg/cm ²)	MPa	Tegangan(kg/cm ²)	MPa
1	308,98	30,30	285,83	28,03
2	306,03	30,01	291,60	28,60
3	309,57	30,36	280,05	27,46
4	300,26	29,45	288,62	28,30
5	308,80	30,28	270,12	26,49

Sumber : Data diolah peneliti, 2020



Pada table 1 diatas dapat dilihat perbandingan antara paving block dengan memanfaatkan limbah marmer dan paving block yang tidak memanfaatkan limbah marmer memiliki nilai tegangan/MPa yang berbeda dalam pengujiannya, sampel dengan memanfaatkan limbah marmer memiliki nilai uji kuat tekan tertinggi 30,36 MPa sedangkan sampel yang tidak memanfaatkan limbah marmer memiliki nilai uji kuat tekan tertinggi 28,60 MPa.



Gambar 4 Grafik Perbandingan Antara Paving Block

Berdasarkan gambar 4 grafik diatas menunjukkan hasil perbandingan Megapascal (MPa) pada proses pengujian kuat tekannya, dalam proses pengujian ini paving yang memanfaatkan limbah memiliki nilai tertingginya 30,36 MPa, sedangkan yang tidak memanfaatkan marmer uji kuat tekan tertingginya 28,60 MPa tetapi dari kedua sampel paving block masuk dalam standar mutu SNI 03-0691-1996 dengan mutu **B**, paving block jenis ini biasa digunakan untuk pelataran parkir. Dan dari perbandingan ini dapat diketahui bahwa limbah marmer selain untuk menambah kesan menarik juga dapat menjadi tulangan pada produk paving block.

Menurut (Safrin Zuraidah dan Rahmat Arif Jatmiko, 2007) bahwa pengujian hipotesis dengan melakukan pengujian agregat kasar dari marmer bisa dipakai untuk pengganti kerikil tetapi hanya untuk beton mutu rendah saja yang dipakai untuk elemen non struktur, misalkan: baton rabat dan paving block.

KESIMPULAN:

Berdasarkan latar belakang rumusan masalah dan pembahasan hasil penelitian maka penelitian terhadap pembuatan produk paving block dengan memanfaatkan limbah dari marmer, menghasilkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pembuatan produk paving block dengan memanfaatkan limbah marmer menghasilkan produk paving block yang memiliki motif yang sangat beda dari produk paving block yang telah ada sebelumnya sehingga dapat menjadi suatu terobosan baru pada produk paving block.
2. Dalam pengujian kuat tekan pada paving block dengan memanfaatkan limbah marmer menghasilkan nilai tertinggi 30,36 MPa dan hasil nilai terendahnya ialah 29,45 MPa sehingga keduanya masuk dalam standar SNI 03-0691-1996 dengan mutu B.
3. Pemanfaatan limbah marmer menjadi produk paving block memiliki pengaruh besar terhadap hasil penguji kuat tekannya dikarenakan limbah marmer yang diletakan pada paving menjadi tulangan, sehingga produk paving block memiliki nilai uji kuat tekan yang tinggi yang dapat digunakan baik, ditaman, trotoar, maupun digarasi kendaraan pribadi.

UCAPAN TERIMA KASIH:

Terima kasih kepada para dosen pembimbing penguji, dan teman-teman yang selalu memberikan arahan dan masukannya sampai terselesainya penelitian ini, Terima kasih juga kepada kedua orang tua kami yang selalu memberikan doa, dorongan serta dukungan secara moral maupun moril.

DAFTAR PUSTAKA:

- Asril Riyanto, 2002, **Batu Pualam (Marmer), Bahan Galian Industri**, Direktorat Jenderal Pertambangan Umum, Pusat Penelitian dan Pengembangan Teknologi Mineral, B.30.94.
- Ermitha Ambun Rombe Dendo dan Harni Eiren Tarru, 2017, **Pemanfaatan Limbah Marmer Sebagai Bahan Perkerasan Jalan Pada Campuran Hot Rolled Sheet-Binder Course**, Skripsi, Program Studi



- Teknik Sipil, Universitas Kristen Indonesia Toraja.
- Meriyanti Flowrinda Lauata, 2013, **Pemanfaatan Limbah Serbuk Batu Marmer dari Gunung Batu Naitapan Kabupaten Timor Tengah Selatan pada Campuran Paving Block**, Skripsi, Universitas Nusa Cendana.
- Oki Almindo, Nasfryzal Carlo, Mufti Warman Hasan, 2019, **Pengaruh Pemanfaatan Limbah Marmer Sebagai Bahan Pengganti Agregat Kasar Pada Campuran Beton Terhadap Nilai Kuat Tekan**, Skripsi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Bung Hatta, Padang
- Safrin Zuraidah dan Rahmat Arif Jatmiko, 2007, **Pengaruh Penggunaan Limbah Pecahan Batu Marmer Sebagai Alternatif Pengganti Agregat Kasar Pada Kekuatan Beton**, Skripsi, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Dr. Soetomo Surabaya.