

UJI FISIS *PAVING BLOCK* DENGAN PENAMBAHAN ABU CANGKANG KERANG KEPAH (*POLYMESODA EROSA*)

Masthura
UIN Sumatera Utara Medan
masthura@uinsu.ac.id

Abdul Halim Daulay
UIN Sumatera Utara Medan
halim@uinsu.ac.id

Eka Widya
UIN Sumatera Utara Medan
ekawidya03@gmail.com

*koresponden author

Abstrak - Uji Fisis Paving Block dengan Penambahan Abu Cangkang Kerang Kepah (*Polymesoda erosa*). Penelitian ini adalah penelitian ekperimental yang bertujuan untuk mengetahui pengaruh penambahan abu cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*) terhadap sifat fisis paving block. Data yang diperoleh merupakan data hasil penelitian yang dilaksanakan pada bulan september s.d oktober 2020 di Laboratorium UINSU-Medan. Sifat fisis yang diuji pada penelitian ini adalah densitas, daya serap air, dan porositas. Penggunaan abu cangkang kerang kepah sebagai pengganti sebagian semen dalam pembuatan paving block berpengaruh terhadap nilai densitas, daya serap air dan porositas. Pada setiap variasi campuran 5-15% menghasilkan penurunan nilai densitas yaitu sebesar 1,81; 1,77; dan 1,62 (g/cm³), mencapai nilai standar densitas beton ringan. Untuk nilai daya serap air pada setiap variasi campuran 0-15% mengalami peningkatan yaitu sebesar 5,88; 6,26; 7,37; dan 7,58%, telah memenuhi SNI 03-0691-1996. Kemudian untuk nilai porositas mengalami peningkatan pada variasi campuran 0-15% yaitu sebesar 9,95; 10,96; 13,41; dan 14,22%.

Kata-kata Kunci: abu cangkang kerang kepah, densitas, daya serap air, porositas.

Abstract - Paving Block Physical Test with Addition of Bivalves Shell Ash (Polymesoda erosa). This study is an experimental study that aims to determine the effect of adding bivalves shell ash (Polymesoda erosa) to the physical properties of paving blocks. The data obtained is data from research conducted in September-October 2020 at the UINSU-Medan Laboratory. The physical properties tested in this study were density, water absorption, and porosity. The use of mussel shell ash as a partial substitute for cement in the manufacture of paving blocks affects the density, water absorption and porosity values. In each variation of the mixture of 5-15% resulted in a decrease in the density value of 1.81, 1.77, and 1.62 (g/cm³), reaching the standard value of lightweight concrete density. For the value of water absorption in each variation of the mixture 0-15% has increased by 5.88, 6.26, 7.37, and 7.58%, has met SNI 03-0691-1996. Then the porosity value increased in the 0-15% mixture variation, namely 9.95; 10.96; 13.41; and 14.22%.

Keywords: bivalves shell ash, density, water absorption, porosity..

A. PENDAHULUAN

Kata infrastruktur tidak lagi asing didengar dikalangan masyarakat, prasarana infrastruktur sering sekali dikaitkan pada fasilitas untuk kepentingan umum, yang salah satunya dalam bentuk fisik seperti jalan, konstruksi bangunan, jalan tol, jembatan, perkerasan permukaan tanah, dan lainnya. Melihat semakin meningkatnya pertumbuhan penduduk saat ini, semakin bertambah pula kebutuhan masyarakat dalam sarana dan prasarana infrastruktur.

Paving block merupakan suatu komposisi bahan bangunan yang dibuat dari campuran semen *portland*, agregat halus, dan air. *Paving block* adalah salah satu bahan bangunan yang banyak diminati masyarakat sebagai bahan penutup permukaan tanah, selain semen, aspal, dan beton yang biasa diaplikasikan pada lahan parkir, taman, halaman sekolah, dan sebagainya sesuai kebutuhan penggunaannya. Penggunaan *paving block* kini banyak diminati masyarakat dalam dunia pembangunan karena dengan daya serap airnya yang baik, serta dapat mengurangi genangan air saat musim hujan tiba. Nuhun (2019).

Kalsium Oksida (CaO) dan Silika (SiO₂) adalah komposisi kimia yang paling banyak pada semen. Untuk mengurangi penggunaan semen pada pembuatan *paving block* maka digunakan bahan alternatif lain yang mampu menggantikan sebagian komposisi semen sebagai bahan campuran dalam pembuatan *paving block* yang relatif murah dan ramah lingkungan. Salah satu alternatif yang dipilih untuk menjadi solusinya adalah penggunaan abu cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*) sebagai bahan tambahan atau pengganti sebagian semen yang mampu dalam pembuatan *paving block*. Dari penelitian Hairunisa (2019) menunjukkan bahwa cangkang kerang kepah memiliki kandungan kalsium oksida (CaO) yang cukup tinggi yaitu sebesar 87,476%, dan kandungan silika (SiO) sebesar 4,197%.

Dari penelitian yang dilakukan Winanda (2018) dengan judul “Pengaruh penambahan Pecahan Cangkang Siput Sebagai Pengganti Agregat Terhadap Kuat Tekan *Paving Block*”, dihasilkan data yang menunjukkan nilai densitas sebesar 1,80-1,77 g/cm³. Hasil yang didapatkan memenuhi syarat nilai densitas batako ringan yaitu tidak lebih dari 1,90 g/cm³.

Dari penelitian yang dilakukan oleh Ghozali (2018) dengan judul Pengaruh Penggunaan Abu Dasar (*Bottom Ash*) pada *Paving Block* dengan Campuran Limbah Kerang Sebagai Substitusi Semen, dihasilkan data yang menunjukkan nilai daya serap air sebesar 9,044-9,985%. Hasil nilai daya serap air yang diperoleh sudah memenuhi syarat SNI 03-0691-1996.

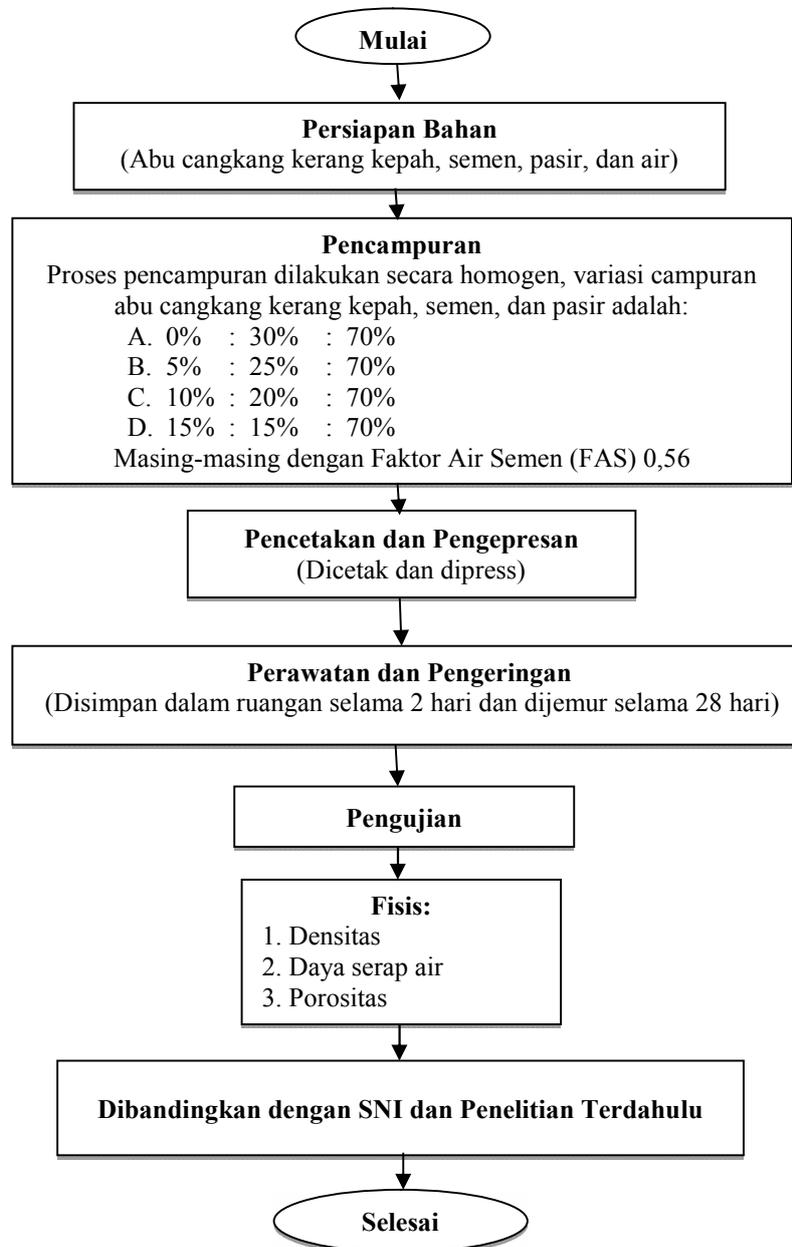
Penelitian yang sama juga dilakukan oleh Dewi (2018) dengan judul “Analisis Sifat Fisis dan Ketahanan Aus Natrium Sulfat *Paving Block* dengan Variasi Serbuk Cangkang Langkitang (*Faunus ater*) dan Penambahan Serat Ijuk (*Arrenge pinnata*)”, dihasilkan data yang menunjukkan nilai daya serap air yang juga memenuhi syarat SNI 03-0691-1996 yaitu sebesar 5,780-4,810%.

Berdasarkan uraian diatas, maka penulis termotivasi melakukan penelitian untuk mengetahui pengaruh penambahan abu cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*) terhadap sifat fisis *paving block*.

B. METODE

Penelitian ini dilakukan dengan menggunakan metode eksperimental, dengan menggunakan pendekatan secara kuantitatif, yang dilakukan di Laboratorium Fisika Dasar, Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan pada bulan September s.d Oktober 2020.

Peralatan yang digunakan adalah ayakan 100 mesh, jangka sorong, mistar, sendok, ember, timbangan digital, gelas ukur, dan cetakan kubus ukuran 3x3x3 cm³ bahan yang digunakan adalah abu cangkang kerang kepah, semen *portland* jenis I, agregat halus, dan air.



Gambar 1. Tahap pembuatan dan uji fisis *paving block*

C. HASIL DAN PEMBAHASAN

Dari penelitian yang telah dilakukan diperoleh hasil data nilai densitas, daya serap air, dan porositas sebagai berikut:

Tabel 1. Data hasil pengujian densitas *paving block*

| Variasi Campuran Abu Cangkang Kerang Kepah (%) | Nilai Densitas (g/cm ³) | Jurnal Rujukan (g/cm ³) |
|--|-------------------------------------|--|
| 0 | 1,91 | < 1,9 untuk semua variasi (Zega, 2019) |
| 5 | 1,81 | |
| 10 | 1,77 | |
| 15 | 1,62 | |

Tabel 1 menunjukkan bahwa nilai densitas dari *paving block* yang dihasilkan pada variasi campuran 5-15% yaitu 1,81, 1,77, dan 1,62 g/cm³ mencapai nilai densitas beton ringan yaitu tidak lebih dari 1,90 g/cm³, sementara pada variasi 0% dihasilkan nilai densitas 1,91 g/cm³ melebihi nilai densitas pada beton ringan.

Tabel 2. Data hasil pengujian daya serap air *paving block*

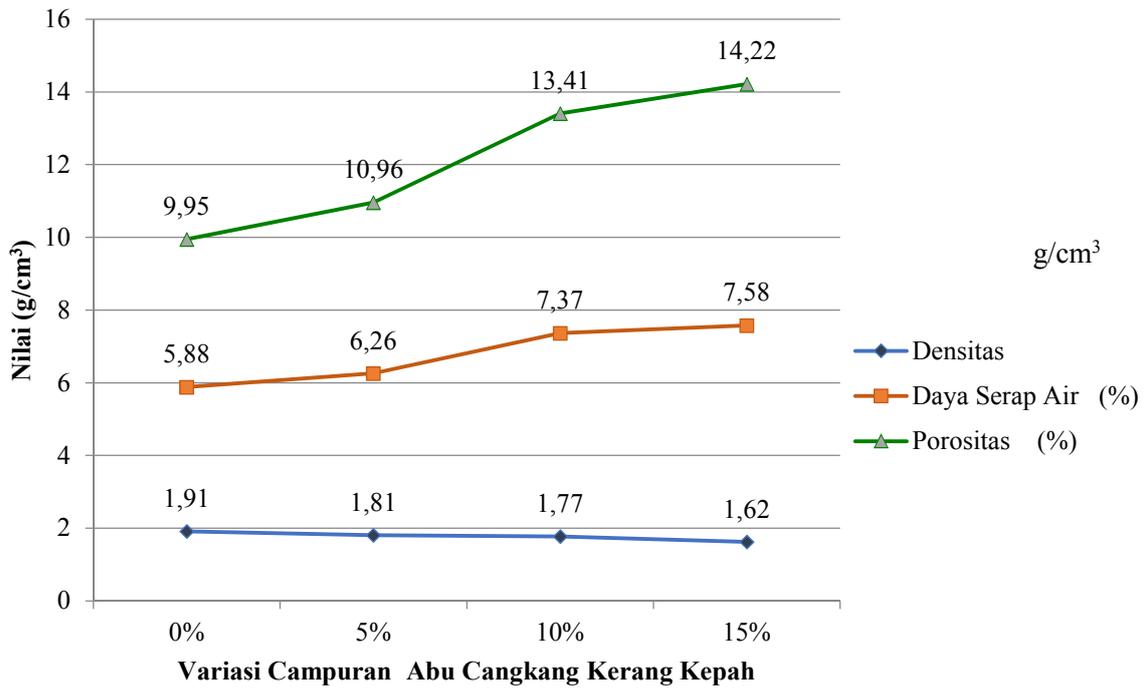
| Variasi Campuran Abu Cangkang Kerang kepah (%) | Nilai Daya Serap Air (%) | SNI 03-0691-1996 (%) |
|--|--------------------------|----------------------|
| 0 | 5,88 | Max 10 |
| 5 | 6,26 | |
| 10 | 7,37 | |
| 15 | 7,58 | |

Tabel 2 menunjukkan bahwa nilai daya serap air pada variasi campuran 0-15% yaitu 5,88; 6,26; 7,37; dan 7,58% mencapai nilai standar yang ditetapkan SNI 03-0691-1996 yaitu dengan nilai maksimum 10%.

Tabel 3. Data hasil pengujian porositas *paving block*

| Variasi Campuran Abu Cangkang Kerang kepah (%) | Nilai Porositas (%) |
|--|---------------------|
| 0 | 9,95 |
| 5 | 10,96 |
| 10 | 13,41 |
| 15 | 14,22 |

Tabel 3 menunjukkan bahwa nilai porositas pada variasi campuran 0-15% yaitu 9,95; 10,96; 13,41 dan 14,22%. Nilai porositas *paving block* mengalami peningkatan seiring bertambahnya persentase campuran abu cangkang kerang kepah.



Gambar 2. Grafik pengukuran densitas, daya serap air, dan porositas terhadap komposisi campuran abu cangkang kerang kepah (*Polymesoda erosa*).

Berdasarkan grafik diatas dapat dilihat bahwa terjadi penurunan nilai densitas dalam setiap penambahan abu cangkang kerang kepah dari 0-15%. Nilai densitas tertinggi terdapat pada 0% campuran cangkang kerang kepah yaitu sebesar 1,91 g/cm³, sedangkan nilai densitas terendah terdapat pada 15% campuran abu cangkang kerang kepah yaitu sebesar 1,62 g/cm³. Penurunan densitas ini disebabkan karena banyaknya variasi campuran abu cangkang kerang kepah, semakin banyak campuran abu cangkang kerang kepah menghasilkan nilai densitas yang kecil.

Dapat dilihat pula terjadi peningkatan nilai daya serap air dalam setiap penambahan abu cangkang kerang kepah dari 0-15%. Nilai daya serap air terendah terdapat pada variasi campuran abu cangkang kerang kepah 0% yaitu sebesar 5,88% , sedangkan nilai daya serap air tertinggi terdapat pada variasi campuran abu cangkang kerang kepah 15% yaitu sebesar 7,58%. Nilai daya serap air pada campuran 0% abu cangkang kerang kepah sebesar 5,88% masuk kedalam standar SNI 03-0691-1996 *paving block* mutu B, sedangkan nilai daya serap air pada campuran 5-15% sebesar 6,26; 7,37 dan 7,58% masuk kedalam standar SNI 03-0691-1996 *paving block* mutu C.

Sementara untuk nilai porositas dapat dilihat jelas bahwa terjadi peningkatan pada setiap variasi campuran abu cangkang kerang kepah dari 0-15%. Nilai porositas terendah terdapat pada variasi campuran abu cangkang kerang kepah 0% yaitu sebesar 9,95%, sedangkan nilai porositas

tertinggi terdapat pada variasi campuran abu cangkang kerang kepah 15% yaitu sebesar 14,22%. Peningkatan nilai porositas ini disebabkan karena semakin banyak persentase campuran abu cangkang kerang kepah menimbulkan pori yang cukup banyak pada benda uji. Dengan bertambahnya jumlah volume dan pori pada benda uji maka akan menyebabkan nilai porositas meningkat. Seperti pada penelitian IMY winarni (2020), yaitu pada studi pemanfaatan limbah cangkang kerang sebagai bahan campuran pembuatan *paving block*. Porositas beton meningkat seiring dengan besarnya komposisi cangkang kerang.

D. SIMPULAN

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan maka dapat diambil kesimpulan Penggunaan abu cangkang kerang kepah sebagai pengganti sebagian semen dalam pembuatan *paving block* berpengaruh terhadap nilai densitas, daya serap air dan porositas. Pada setiap variasi campuran 5-15% menghasilkan penurunan nilai densitas yaitu sebesar 1,81; 1,77; dan 1,62 (g/cm³), mencapai nilai standar densitas beton ringan. Untuk nilai daya serap air pada setiap variasi campuran 0-15% mengalami peningkatan yaitu sebesar 5,88; 6,26; 7,37 dan 7,58%, telah memenuhi SNI 03-0691-1996. Kemudian untuk nilai porositas mengalami peningkatan pada variasi campuran 0-15% yaitu sebesar 9,95; 10,96; 13,41 dan 14,22%.

DAFTAR RUJUKAN

- Aditya, Candra. 2010. *Pengaruh Penggunaan Limbah Pasir Onyx sebagai Substitusi Pasir terhadap Kuat Tekan, Penyerapan Air dan Ketahanan AusPaving Block*. Jurnal Widya Teknika. Vol 20(1): 18 – 24.
- Dewi, Mutia Sukma, dan Alimin Mahyudin. 2018. *Analisis Sifat Fisis dan Ketahanan Atas Natrium Sulfat Paving Block dengan Variasi Serbuk Cangkang Langkitang (Faunus ater) dan Penambahan Serat Ijuk (Arrenge pinnata)*. Jurnal Fisika Unand. Vol.7 (4): 343-344.
- Ghozali, Hilal Achmad. 2018. *Pengaruh Penggunaan Abu Dasar (Bottom Ash) pada Paving Block dengan Campuran Limbah Kerang sebagai Substitusi Semen*. Jurnal Rekayasa Teknik Sipil. Vol 1(1): 49-51.
- Hairunisa. dkk. 2019. *Sintesis Kalsium Oksida dari Cangkang Kerang Ale-Ale (Meretrix Meretrix) pada Suhu Kalsinasi 700°C*. Jurnal Kimia Khatulistiwa. Vol 8(1): 36–40.
- Nuhun, Ridwansyah. dkk. 2019. *Pengaruh Penambahan Bubuk Sedimen Teluk Kendari Terhadap Kuat Tekan dan Keausan Paving Block*. Seminar Nasional Teknologi Terapan Inovasi Dan Rekayasa (SNT2IR). ISBN: 978-602-51407-1-6 : 374 – 349.
- Prayuda, Hakas.dkk. 2017. *Analisa Sifat Fisik dan Mekanik Bata Beton di Yogyakarta*. Jurnal Rekayasa Sipil. Vol.6(1) : 30.
- Putri, Chairani. 2019. *Pemanfaatan Limbah Plastik Polypropylene, Karet Ban Bekas, dan Fly Ash Sebagai Bahan Baku dalam Pembuatan Paving Block*. [Skripsi] : Universitas Sumatera Utara.

- Standard Nasional Indonesia (SNI). 1996. *Bata Beton (Paving Block)*. SNI 03-0691-1996. Badan Standardisasi Nasional.
- Winanda, Fitra Ary. 2018. *Pengaruh Penambahan Pecahan Cangkang Siput Sebagai Pengganti Agregat Terhadap Kuat Tekan Paving Block*. [Skripsi] Universitas Medan Area: 63-64.
- Zega, Arman Zulmi. 2019. *Pembuatan dan Karakterisasi Batako Ringan Menggunakan Abu Vulkanik Sinabung Serta Serat Sabut Pinang Sebagai Agregat dengan Perekat Polyester*. [Skripsi] Universitas Sumatera Utara: 10.