

PENGARUH PENAMBAHAN SERBUK KACA SEBAGAI SUBSTITUSI PARSIAL SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN DAN PENYERAPAN AIR PADA PAVING BLOCK

Vivien Aprilistia¹⁾, Rini Mulyani²⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan,
Universitas Bung Hatta

Email: ¹⁾vivienaprilistia@gmail.com, ²⁾rinimulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Serbuk kaca adalah bahan amorf yang terbuat dari silika kering dan oksida dasar, bersifat tidak berpori serta pozzolanic. Serbuk kaca mengandung SiO₂, AL₂O₃, Fe₂O₃ dan CaO, sedangkan semen mengandung CaO, SiO₂, AL₂O₃, MgO dan SO₃ (Purnomo, dkk 2014) oleh karena itu serbuk kaca berpotensi digunakan sebagai pengganti sebagian semen. Persentase substitusi serbuk kaca yaitu 0%, 5%, 10%, 15%, dan 20%. Hasil dari penelitian ini didapat nilai kuat tekan maksimal serbuk kaca berada pada variasi 10 %, melebihi itu kuat tekan mengalami penurunan. Hal tersebut dikarenakan semakin tingginya kandungan silika yang terdapat pada serbuk kaca tapi berkurangnya kalsium hidroksida dalam serbuk kaca menyebabkan pemadatan tidak sempurna yang menyebabkan kuat tekan turun, maka paving block tersebut saat diberi tekanan dan gesekan akan mudah hancur dan tergerus .

Kata kunci : Beton, limbah beton, substitusi, kuat tekan

PENDAHULUAN

Paving blok didefinisikan sebagai bahan bangunan yang terdiri dari agregat halus, air, dan semen portland, baik tanpa tambahan bahan lain atau dengan bahan tambahan, dengan syarat mutu beton tetap terjaga . Salah satu bahan tambahan yang dapat digunakan adalah serbuk kaca, serbuk kaca mengandung SiO₂, AL₂O₃, Fe₂O₃, dan CaO, sedangkan semen mengandung CaO, SiO₂, AL₂O₃, MgO, dan SO₃, oleh karena itu, serbuk kaca berpotensi digunakan sebagai pengganti sebagian semen [1].

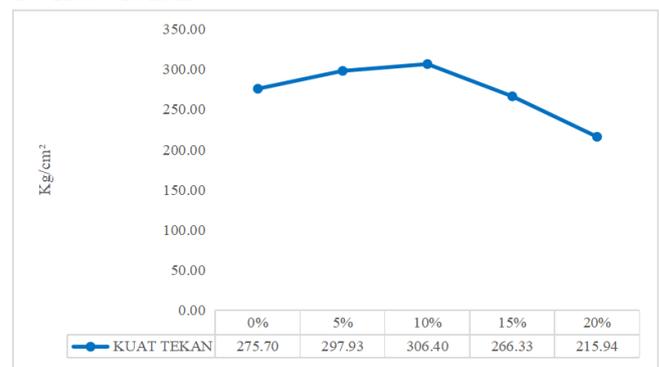
METODE

Proses pengolahan kaca menjadi serbuk kaca dilakukan dengan cara menghancurkan kaca bening menggunakan alat *Los Angeles*. Kemudian dilakukan penyaringan yaitu lolos saringan No. 200. Sebelum pembuatan benda uji terlebih dahulu dilakukan pengujian material atau bahan yang akan dipakai pada pembuatan paving block, pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kadar air, kadar lumpu, bj, penyerapan, kadar organik dan analisa saringan. Pembuatan benda uji dan pengujian kuat tekan

metode benda kubus pada penelitian ini mengacu pada SNI 03-0691-1996 [2]. Pengujian agregat mengacu kepada standar nasional yang berlaku di Indonesia seperti SNI 03-6820.1-2002 [3]. Pengujian bj dan penyerapan menggunakan SNI-1970:2008 [4], dan SNI ASTM C136:2012 tentang pengujian analisa saringan [5]. Pada penelitian ini semen yang dipakai yaitu semen PCC dari PT. Semen Tiga Roda. Kuat tekan yang direncanakan yaitu 20 MPa, pengujian dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

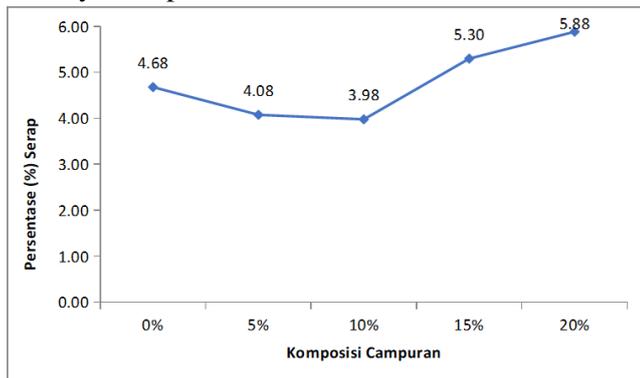
1. Kuat Tekan



Gambar 1. Grafik Kuat Tekan

Berdasarkan hasil yang didapatkan bahwa serbuk kaca yang berasal dari botol kaca dapat meningkatkan kuat tekan *paving block* pada varian 5% dan 10%. Peningkatan nilai kuat tekan yang menghasilkan nilai paling tinggi di dapatkan pada variasi 10% sebesar 306.40 kg/cm² masuk ke dalam mutu B dan diperuntukkan bagi pelataran parkir. Peningkatan tersebut dikarenakan kandungan *calcium oxide* (CaO) pada serbuk kaca yang menjadi bahan pengikat tambahan meningkatkan ikatan antara partikel-partikel pembentuk *paving block*, sehingga dengan semakin ditambahkan serbuk kaca ikatan antara pembentuk *paving block* semakin kuat.

2. Daya Serap Air



Gambar 2. Daya Serap Air

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan, di dapatkan nilai terendah dari varian campuran 10% dengan nilai daya serap air *paving block* sebesar 3,98% yang masuk ke dalam mutu kelas B dengan kegunaan sebagai pelataran parkir. Nilai terendah dipengaruhi oleh campuran *paving block* yang homogen dan sedikitnya rongga pada *paving block* yang menjadikan tolak ukur rendahnya nilai daya serap air, dikarenakan semakin padat *paving block* dan sedikit pori-pori pada *paving block* menjadikan nilai daya serap air semakin rendah.

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan untuk pengujian kuat tekan tertinggi terdapat pada variasi 5% dan 10% dengan nilai sebesar 297.93 kg/cm² dan 306.40 kg/cm². Untuk penyerapan air terendah terdapat pada variasi 5% dan 10% dengan nilai 4,08% dan 3,98%, Berdasarkan SNI 03-0691-1996 masuk ke dalam mutu B dengan kegunaan lahan parkir.

Saran

Dari hasil penelitian yang telah dilakukan, berikut saran dari penulis:

1. Bisa dicoba memakai semen tipe 1 atau jenis lainnya.
2. Pada penelitian selanjutnya dicoba penggunaan pencampuran serbuk kaca dengan dasar bahan pecahan kaca bening dan pecahan kaca bewarna.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Badan Standar Nasional. (1996). *Bata Beton (Paving Block)*. SNI 03-0691-1996, 1-9.
- [2] Purnomo, H., & Hisyam, E. S. (2014). Pemanfaatan serbuk kaca sebagai substitusi parsial semen pada campuran beton ditinjau dari kekuatan tekan dan kekuatan tarik belah beton. *jurnal fropil vol 2 nomor 1 januari-juni 2014*, 2, 45-55.
- [3] Badan Standardisasi Nasional. (2002). *Spesifikasi Agregat Halus Untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran Dengan Bahan Dasar Semen*. SNI 03-6820.1-2002.
- [4] Badan Standardisasi Nasional. (2008). *Cara Uji Berat Jenis dan Penyerapan Air Agregat Halus*. SNI-1970:2008.
- [5] SNI ASTM C136:2012. (2012). *Metode Uji Untuk Analisis Saringan Agregat Halus dan Agregat Kasar*. Jakarta: Badan Standardisasi Indonesia.