

PENGARUH PENAMBAHAN LIMBAH KARBIT SEBAGAI SUBSTITUSI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Wahyudi Ilham¹, Taufik^{2, 3}, Rini Mulyani³

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

E – Mail : wahyudiilham005@gmail.com, taufikfik88@rocketmail.com, riniulyani@bunghatta.ac.id

ABSTRAK

Penambahan limbah karbit merupakan upaya untuk meningkatkan unsur kalsium yang diperlukan dalam terjadinya reaksi *pozzolanic* bila tercampur dengan SiO₂ dalam limbah karbit. Reaksi *pozzolanic* merupakan reaksi antara kalsium, silika atau aluminat dengan air sehingga membentuk suatu masa yang keras dan kaku yang hampir sama dengan proses hidrasi pada *Portland Cement*. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengkaji penggunaan limbah karbit sebagai bahan pengganti semen pada campuran beton, dan meneliti pengaruh limbah karbit terhadap kuat tekan beton, dan dapat mengurangi pemakaian semen Portland pada adukan beton dan memanfaatkan limbah karbit secara optimal. Penelitian ini dilakukan dengan mengganti persentase tertentu dari berat semen dengan limbah las karbit. Beton dicetak menggunakan cetakan silinder berukuran tinggi 30 cm dengan diameter 15 cm. Pengujian dilakukan ketika beton mencapai umur 7, 14 dan 28 hari. Uji yang dilakukan adalah uji kuat tekan menggunakan *Compression Testing Machine* laboratorium PT. Statika Mitra Sarana. Hasil dari penelitian yang dilakukan didapat hasil Kuat tekan beton untuk beton normal sebesar 39,632 MPa, sedangkan pada variasi beton limbah las karbit 7,5 % yaitu 38,39 Mpa, 10 % sebesar 32,102 MPa, dan 11,5 % yaitu sebesar 31,026 Mpa. Jadi dari hasil penelitian yang di peroleh, penggunaan atau penambahan presentase limbah las karbit terlalu banyak dapat mengakibatkan penurunan terhadap nilai kuat tekan beton, dikarenakan limbah las karbit mengakibatkan proses pengikatan material penyusun beton kurang maksimal.

Kata Kunci: Limbah Karbit, Kuat Tekan, Substitusi semen

PENDAHULUAN

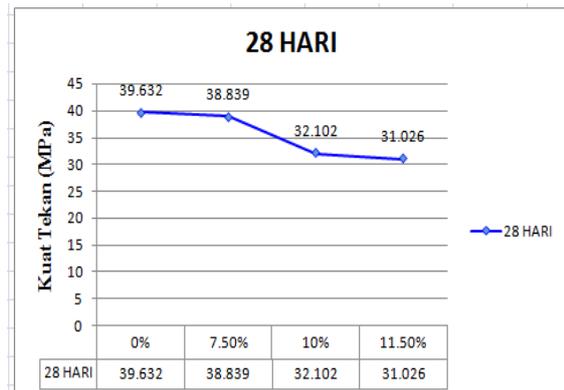
Perkembangan teknologi infrastruktur memegang peranan penting dalam pembangunan nasional. Untuk terus melakukan perkembangan pembangunan nasional, diperlukan material penunjang yaitu semen (*Portland Cement*). Untuk konstruksi bangunan, semen adalah bahan yang digunakan untuk mengikat bahan seperti batu, pasir, batu bata, dan sebagainya. Berdasarkan kutipan yang terdapat di website Kementerian Perindustrian Republik Indonesia “Jumlah industri pengolahan logam hingga saat ini lebih dari 224 ribu unit usaha”. Ini artinya kurang lebih 224 ton limbah las karbit dihasilkan perharinya di Indonesia[1]. Limbah karbit memiliki komposisi kimia 60% Calsium (CaO), 1,48% SiO₂, 0,09% Fe₂O₃, 9,07% Al₂O₃, pada penelitian yang sama diketahui bahwa unsur pembentuk utama dari semen adalah Calsium yang berasal dari batu kapur. Penambahan limbah karbit merupakan upaya untuk meningkatkan unsur kalsium yang diperlukan dalam terjadinya reaksi *pozzolanic* bila tercampur dengan SiO₂ dalam limbah karbit[2].

METODE

Pembuatan limbah las karbit yang digunakan sebagai substitusi pada semen, di mulai dari proses penumbukan las karbit sampai halus, kemudian dilanjutkan penyaringan limbah las karbit dilaboratorium menggunakan saringan No. 100. Hasil dari penyaringan ini digunakan sebagai substitusi semen pada beton. Sebelum pembuatan benda uji sebanyak 60 buah, terlebih dahulu dilakukan pengujian material atau bahan yang dipakai pada pembuatan beton, pengujian yang dilakukan berupa pengujian kadar air dan lumpur, berat jenis, penyerapan dan analisa saeingan. Pembuatan benda uji pada penelitian ini mengacu kepada SNI 2493 – 2011[3]. Pembuatan job mix formula mengacu kepada SNI 03 – 2834 – 2000[4]. Pada penelitian ini semen yang dipakai semen type I (OPC). Kuat tekan yang direncanakan dalam penelitian ini adalah 25 Mpa, yang mana pengujian dilakukan pada umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Cara pengujian kuat tekan beton dengan benda uji berbentuk silinder diatur dalam SNI 1974 - 2011[3].

HASIL DAN PEMBAHASAN

I. KUAT TEKAN



Gambar 1. Grafik Kuat Tekan

Berdasarkan seluruh data yang diperoleh didapatkan hasil kuat tekan beton karakteristik pada beton normal sebesar 39,632 MPa, untuk substitusi pada variasi limbah las karbit variasi 7,5 % sebesar 38,839 MPa, untuk substitusi pada variasi 10 % limbah las karbit sebesar 32,102 MPa, dan untuk variasi 11,5 % limbah las karbit sebesar 31,026 MPa.

II. PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini, peneliti mengambil campuran limbah las karbit yaitu dengan variasi 0 %, 7,5 %, 10 % dan 11,5 % substitusi terhadap berat semen. Untuk substitusi pada variasi 7,5 % limbah las karbit sebesar 38,839 MPa, untuk substitusi pada variasi 10 % limbah las karbit sebesar 32,102 MPa, dan untuk substitusi 11,5 % limbah las karbit sebesar 31,026 MPa. Jadi semakin banyak menambahkan volume limbah las karbit maka kuat tekan beton akan menurun terhadap nilai kuat tekannya, hal tersebut dikarenakan sifat halus dari limbah las karbit tidak mampu menyamai sifat dari semen.

KESIMPULAN DAN SARAN

Dari penelitian yang sudah dapat disimpulkan:

1. Dari hasil penelitian nilai kuat tekan karakteristik beton umur 28 hari menggunakan substitusi limbah las karbit variasi (7,5 %, 10% dan 11,5 %) terjadi penurunan kuat tekan betonnya. Kuat tekan karakteristik masing – masing variasi pada umur 28 hari berturut – turut sebesar (38,839 MPa ; 32,102 MPa ; 31,026 MPa)

2. Berdasarkan penelitian yang dilakukan dalam pemanfaatan limbah karbit sebagai bahan campuran beton, maka dari penggunaan atau penambahan persentase limbah las karbit terlalu banyak dapat mengakibatkan penurunan terhadap nilai kuat tekan beton, dikarenakan limbah las karbit mengakibatkan proses pengikatan material penyusun beton kurang maksimal.

Saran:

untuk penelitian lanjutan untuk penggunaan limbah las karbit: Penggunaan limbah karbit tidak rekomendasi untuk campuran dalam beton.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aprida, L. F., Dermawan, D., & Bayuaji, R. (2015). Identifikasi Potensi Pemanfaatan Limbah Karbit dan Abu Sekam Padi sebagai Bahan Alternatif Pengganti Semen. *Conference Proceeding on Waste Treatment Technology*, 4(2), 13–16.
- [2] Mahendra, P., & Risdiato, Y. (2019). Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Normal. *Fakultas, Universitas, Teknik Surabaya, Islam*, 2 No. 2, 1–7.
- [3] SNI 2493-2011. (2011). Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium. *Badan Standar Nasional Indonesia*, 23.
- [4] SNI. (2000). Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal SNI 03-2834-2000. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–34.