

# PENGARUH PENGGUNAAN LIMBAH LAS KARBIT SEBAGAI BAHAN PENGGANTI SEMEN TERHADAP KUAT TEKAN BETON

Priyadi Sugarman Puta<sup>1</sup> , Bahrul Anif<sup>2</sup>

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

Email: [p r i y a d i s u g a r m a n @ g m a i l . c o m](mailto:priyadi.sugarman@gmail.com)<sup>1)</sup> , [b a h r u l a n i f @ b u n g h a t t a . a c . i d](mailto:bahrulanif@bunghatta.ac.id)<sup>2)</sup>

## ABSTRAK

Penelitian ini dilakukan dengan memanfaatkan limbah karbit sebagai bahan pengganti sebagian semen untuk melihat pengaruh penggunaan limbah las karbit terhadap beton dan jumlah persentase pemakaian limbah las karbit dalam pembuatan beton. Besarnya limbah las karbit yang digunakan dalam menggantikan sebagian semen yaitu (0%, 5%, 7.5%, 10%, 12.5%). Beton dicetak menggunakan cetakan silinder berukuran tinggi 30 cm dengan diameter 15cm. Pengujian dilakukan ketika beton mencapai umur 7, 15, 28 hari. Uji yang dilakukan adalah pengujian kuat tekan menggunakan Compression Testing Machine. Dari hasil pengujian nilai kuat tekan beton dengan substitusi limbah las karbit mendapatkan hasil kuat tekan sebesar (30.67 Mpa, 31.89 Mpa, 33.03 Mpa, 32.37 Mpa dan 30.10 Mpa). Dari hasil penelitian tersebut didapatkan kuat tekan optimum beton pada persentase 7.5%.

**Kata Kunci:** limbah las karbit, kuat tekan beton

## PENDAHULUAN

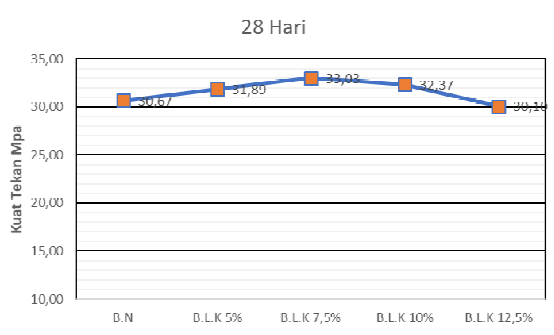
Infrastuktur yang ada di Indonesia sebagian besar menggunakan beton sebagai bagian dari struktur pembangunannya. Beton adalah campuran dari beberapa material yang terdiri dari semen, agregat halus, agregat kasar, air. Semen merupakan bahan baku yang digunakan pada pembuatan beton, penggunaan semen dalam proses produksinya menghasilkan gas CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) dalam jumlah besar yang bisa mengakibatkan emisi karbondioksida meningkat dan dapat menyebabkan pencemaran lingkungan, maka dari itu dilakukan penelitian mengganti semen dengan limbah las karbit. Berdasarkan Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 101 Tahun 2014 limbah karbit terdaftar sebagai limbah B3 dengan kategori bahaya kronis, berpotensi pada pencemaran lingkungan dan dapat mengganggu kesehatan masyarakat sekitar apabila tidak dilakukan pengelolaan yang baik [1]. Limbah las karbit ini merupakan limbah hasil dari pengelasan, memiliki kandungan (CaO), SiO<sub>2</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>. Beberapa kandungan kimia dari serbuk limbah las karbit mempunyai persamaan dengan semen. [2].

## METODE

Proses persiapan limbah las karbit yang digunakan sebagai substitusi pada semen, di mulai dengan proses penumbukan las karbit sampai halus, kemudian dilanjutkan penyaringan limbah las karbit menggunakan saringan No. 100. Hasil dari penyaringan ini digunakan sebagai substitusi semen pada beton. Sebelum pembuatan benda uji sebanyak 45 buah, dilakukan pengujian material yang dipakai pada pembuatan beton, pengujian yang dilakukan yaitu pengujian kadar air dan lumpur, berat jenis, penyerapan dan analisa saringan. Pembuatan benda uji pada penelitian ini merujuk SNI 2493 – 2011[3]. Pembuatan job mix formula merujuk pada SNI 03 – 2834 – 2000[4]. Untuk penelitian ini menggunakan semen type I (OPC). Kuat tekan yang direncanakan dalam penelitian ini adalah 30 Mpa, yang mana pengujian dilakukan dengan 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 Hasil Kuat Tekan

### II. PEMBAHASAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada penelitian ini, peneliti mengambil campuran limbah las karbit yaitu dengan variasi 0%, 5%, 7,5%, 10%, dan 12,5% substitusi terhadap berat semen, didapatkan hasil kuat tekan beton karakteristik pada beton normal sebesar 30,67 MPa, sedangkan dengan variasi substitusi sebesar 5% mengalami peningkatan sebesar 31,89 MPa, variasi 7,5% juga mengalami peningkatan sebesar 33,03 MPa, begitu juga variasi 10% mengalami peningkatan 32,37 MPa, namun pada variasi 12,5% mengalami penurunan dengan sebesar 30,10 MPa. Jadi semakin banyak mengganti semen dengan 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

#### Kesimpulan

1. Dari hasil penelitian substitusi limbah las karbit pada kadar tertentu dapat mencapai nilai kuat tekan beton yang direncanakan atau bahkan dapat mengurangi nilai kuat tekan beton, berdasarkan hasil pengujian diketahui bahwa penambahan limbah las karbit hingga 10% dapat mencapai nilai kuat tekan beton yang direncanakan, sedangkan penambahan limbah las karbit dengan persentase 12,5% dapat menurunkan mutu beton. Karena jika kelebihan proporsi Limbah las karbit maka beton akan semakin sulit untuk padat dan berakibat pada penurunan kekuatan beton.

2. Dari hasil penelitian nilai kuat tekan beton menggunakan substitusi limbah las karbit dengan variasi (0%, 5%, 7,5%, 10% dan 12,5%) menghasilkan kuat tekan beton sebesar (30,67 MPa, 31,89 MPa, 33,03 MPa, 32,37 MPa dan 30,10 MPa). Berdasarkan hasil tersebut persentase penambahan limbah las karbit mendapatkan hasil kuat tekan beton optimum yaitu pada variasi 7,5%, hal ini disebabkan limbah las karbit memiliki kandungan yang sama dengan semen yaitu kapur (Cao)

#### Saran

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh substitusi limbah las karbit terhadap durabilitas beton untuk meninjau ketahanan beton,
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai permeabilitas beton dengan adanya substitusi Limbah Las Karbit,

### DAFTAR PUSTAKA

- [1] Herman Dani, Dande (2022) Pengaruh Zat *Superplasticizer* dan Limbah Las Karbit terhadap Kuat Tekan Beton (Analisa Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi)
- [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 03-28342000. *Badan Standardisasi Nasional*, 1–34.