

## **BAB V**

### **KESIMPULAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dari hasil penelitian dengan menggunakan agregat kasar dari Sikabu dan agregat halus dari Padang sawah dengan menggunakan semen Type I mengenai pengaruh substitusi limbah las karbit terhadap kuat tekan beton dengan variasi 0%, 5%, 7,5%, 10% dan 12.5% yang telah dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut:

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. Hal ini dikarenakan limbah las karbit mempunyai kandungan senyawa  $\text{Ca(OH)}$  yang tinggi bersifat menyerap air, senyawa ini berfungsi sebagai perekat dalam beton. Dari hasil penelitian ini juga disimpulkan bahwa penggunaan limbah las karbit terhadap beton tidak akan mengalami peningkatan nilai kuat tekan secara signifikan. Dengan adanya substitusi limbah las karbit yang bervariasi juga dapat mempengaruhi workability yang dapat dilihat dari nilai slump yang didapatkan, semakin besar substitusi limbah las karbit yang digunakan maka dapat mengurangi workability karena semakin kental campuran beton tersebut dan juga terjadi ketidak homogenan agregat yang menimbulkan segregasi yang akan menyebabkan penurunan nilai kuat tekan terhadap beton. Dari hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwasanya substitusi limbah las karbit yang tepat bisa digunakan sebagai bahan pengganti semen dan bisa mengurangi limbah dari pengelasan sisa las karbit dan menjadi opsi pengelolaan limbah las karbit yang efisien, karena ketika limbah las karbit dijadikan bahan campuran beton bisa mengurangi pembuangan limbah las karbit yang sembarangan yang akan menyebabkan polusi, selain itu juga bisa

mengurangi pemakaian semen yang mana semen adalah bahan dari alam dan semen dalam proses produksinya menghasilkan gas CO<sub>2</sub> (karbon dioksida) dalam jumlah besar yang bisa mengakibatkan emisi karbondioksida meningkat, maka dari itu pemakaian limbah las karbit ini bisa mengurangi pencemaran lingkungan.

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) yang berfungsi sebagai perekat pada beton, sehingga ketika kadar Kapur(Cao) ditambahkan kedalam campuran beton dengan proporsi yang tepat akan mengakibatkan pengikatan antar material yang ada di dalam beton lebih mengikat dibandingkan dengan beton normal biasa.

## **5.2 Saran**

1. Untuk penelitian selanjutnya perlu dilakukan penelitian lebih lanjut terhadap pengaruh substitusi limbah las karbit terhadap durabilitas beton untuk meninjau ketahanan beton, dikarenakan limbah las karbit mengandung kadar Kapur (Cao) tinggi yang memiliki sifat pengontrol kekuatan dan ketahanan material terhadap pelapukan SiO<sub>2</sub> sebagai penambah kekuatan, jika terlalu banyak akan membuat (setting time) lambat.
2. Perlu dilakukan penelitian mengenai premeabilitas beton dengan adanya substitusi Limbah Las Karbit, dikarenakan limbah las karbit mempunyai sifat yang menyerap air maka diperlukan uji permeabilitas yang bertujuan untuk mencari kemampuan air melalui pori-pori beton beton

## DAFTAR PUSTAKA

- Afrizal Yuzuar, Supriani Fepy, Kitnasdha Reindy. 2019. Pengaruh Limbah Karbit Sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen Terhadap Kuat Tekan Mortar. Universitas UNIB.
- Agus, Irzal (2020) Pemanfaatan Limbah Las Karbit Terhadap Nilai Kuat Tekan Beton
- Amri, S. (2005). Teknologi Beton A-Z. Jakarta: Yayasan John Hi-Tech Idetama.
- Antono, A., (1995). Teknik Beton, Fakultas Teknik Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- Herman Dani, Dande (2022) Pengaruh Zat *Superplasticizer* dan Limbah Las Karbit terhadap Kuat Tekan Beton ( Analisa Kuat Tekan Beton Mutu Tinggi)
- M. Ali Indra Hafiz dan Septiawan. (2003). Karakteristik beton. 5, 5 35
- Mahendra, Pandu (2018) Pemanfaatan Limbah Las Karbit Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Normal
- Moerdwiyono. (1998). Diktat Teknologi Bahan.
- Mulyono , T. (2005). Teknologi Beton. Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Nawy, Edward G., 1985. "*Beton Bertulang, Suatu Pendekatan Dasar*" Terjemahan oleh Bambang Suryoatmo, 1990. Bandung: PT ERESKO.
- Nugroho, R. F., (2013). Pengaruh Campuran Limbah Karbit Terhadap Kuat Tekan Paving Block Dengan Variasi 0%, 20%, 30% Dan 40% Pada Perbandingan 1Pc:10Ps, 1Pc:13Ps, Dan 1Pc: 15Ps.
- Rusdianto. Yogi (2022) Pemanfaatan Limbah Las Karbit sebagai bahan pengganti (substitusi) semen pada pembuatan beton ringan.
- S. Mindess, Francis Y, D. Darwin, 2003. *Concrete 2nd Edition*, New jersey: Prentice Hall.
- SK SNI S-04-1989-F. Spesifikasi Bahan Bangunan A
- SK SNI T-15-1990-3. Tata Cara Pembuatan Beton Normal.
- SNI 03- 2834-2000. Badan Standardisasi Nasional, 1 34.
- SNI 03-1750-1990. Mutu dan cara uji agregat beton
- SNI 03-1970-1990. (1990). Metode Pengujian Berat Jenis dan penyerapan air agregat halus. Bandung: Badan Standardisasi Indonesia, 1 17.

- SNI 03-1971-1990. (1990). Metode Pengujian Kadar Air Agregat. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 27(5), 6889.
- SNI 03-2834. (2000). Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal
- SNI 03-2834-1993. Tata Cara Campuran Beton Normal.
- SNI 03-4142-1996. metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan
- SNI 03-6820-2002: Spesifikasi Agregat Halus untuk Pekerjaan Adukan dan Plesteran dengan Bahan Dasar Semen
- SNI 15-2049. (2004). Semen Portland. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 1 128.
- SNI 1973-2008. (2008). Cara uji berat isi, volume produksi campuran dan kadar. Badan Standar Nasional Indonesia, 1, 6684.
- SNI 2493-2011. (2011). Tata Cara Pembuatan dan Perawatan Benda Uji Beton di Laboratorium. Badan Standar Nasional Indonesia, 23. [www.bsn.go.id](http://www.bsn.go.id)
- SNI ASTM C117:2012 Metode uji bahan yang lebih halus dari saringan 75  $\mu\text{m}$  (No. 200) dalam agregat mineral dengan pencucian
- SNI.03-4142. (1996). Metode Pengujian Jumlah Bahan dalam Agregat yang Lolos Saringan No 200 (0,075 mm). Sni 03-4142, 200(200), 1 6.
- SNI-15-7064-2004. (2004). Semen Potland Komposit. Badan Standar Nasional Indonesia, 32(5), 20 21. SNI-1972. (2008). Cara Uji Slump Beton.
- SNI-1974-2011. (2011). SNI 1974-2011 Cara Uji Kuat Tekan Beton dengan Benda Uji Silinder. Badan Standardisasi Nasional Indonesia, 20.
- Taufik Hendra, Djauhari Zulfikar, Sebayang Mardani, Muhandis Mahdi. 2017. Pengaruh Subtitusi Limbah Karbit Terhadap Karakteristik Beton. Universitas Riau.
- Tjokrodimuljo, K. (2007). Teknologi Beton. Yogyakarta: Biro Penerbit KMTS FT UGM.
- Tulloh, F. R. H. (2019). Kuat Tekan Mortar Dengan Memakai Limbah Las Karbit Sebagai Subtitusi Semen. 1-30.