

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan fungsi dari bahan penyusunannya yang terdiri dari bahan semen hidrolik, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambah (Mulyono, 2004). Pada era teknologi sekarang ini beton adalah sebagai salah satu bahan bangunan yang paling banyak digunakan di Indonesia maka dari itu kualitas beton yang baik akan sangat mendukung keamanan dari segi struktur, struktur yang terbuat dari beton antara lain balok, kolom, atap, pelat lantai jembatan dan gedung-gedung bertingkat. Agregat memiliki fungsi dan peran yang penting sebagai pengisi volume beton agregat yang baik yang mempunyai bentuk kubus atau bundar, bersih, keras, kuat dan stabil secara kimiawi.

Limbah karbit adalah sebuah produk dari produksi gas acetylene, gas ini digunakan diseluruh dunia untuk penerangan, pengelasan, pemotongan besi, juga untuk mematangkan buah. Karbit dibuat dengan proses yang sangat sederhana dimana terjadi reaksi antara kalsium karbida (CaC_2) dan air (H_2O) untuk menghasilkan gas acetylene (C_2H_2) dan calcium hydroxide $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Kalsium karbit yang merupakan hasil sampingan pembuatan gas acetylene adalah berupa padatan berwarna putih kehitaman atau keabu-abuan, awal dihasilkannya limbah karbit berupa koloid (semi cair) karena gas ini mengandung gas dan air setelah 3-7 hari gas yang terkandung menguap perlahan seiring dengan penguapan gas dan air kapur limbah karbit mulai mengering berubah menjadi gumpalan-gumpalan yang rapuh dan mudah dihancurkan serta dapat menjadi serbuk (Utomo, 2010).

Berdasarkan penelitian terdahulu komposisi kimia terbesar dalam limbah karbit adalah CaO sebesar 56,5% dan SiO₂ 4,3% (Makaratat, 2010 dalam Denny dan Lukman, 2016). Sedangkan komposisi terbesar dalam semen *portland* adalah CaO sebesar 60-65% dan unsur Si 17-25%. Berdasarkan pengujian X-Ray *Fluoresensi* (XRF) komposisi senyawa kimia CaO dan SiO₂ dalam limbah karbit sebesar 95,37% dan 0,94% sedangkan senyawa kimia CaO dan SiO₂ dalam semen *portland* sebesar 60-65% dan 17-25%, senyawa CaO berfungsi sebagai pengontrol kekuatan dan ketahanan material terhadap pelapukan dan SiO₂ berfungsi sebagai penambah kekuatan (sagel dkk, 1997 dalam Yusibani Et al, 2016).

Pada bengkel-bengkel las di Tasikmalaya pada umumnya tidak dilakukan pengolahan terhadap limbah karbit karena dianggap tidak bernilai ekonomis dan dibiarkan begitu saja atau langsung dibuang menuju TPS. Menurut PP RI NO. 101 tahun 2014 tentang pengelolaan limbah B3 limbah karbit termasuk dalam limbah B3 penggunaan limbah karbit diharapkan dapat digunakan sebagai bahan penambah semen sebagai bahan campuran beton yang menghasilkan beton dengan kualitas tinggi dan ramah bagi lingkungan. Berdasarkan uraian di atas maka dalam penelitian ini penulis akan meneliti lebih lanjut tentang kuat lentur beton dengan limbah karbit sebagai bahan tambah semen sehingga limbah karbit ini dapat menjadi alternatif untuk mengurangi pencemaran lingkungan, menghasilkan beton dengan kualitas tinggi dan ramah bagi lingkungan.

Dari berbagai penelitian terdahulu penambahan limbah karbit untuk campuran beton dapat meningkatkan kuat tekan beton tetapi penggunaan limbah karbit yang terlalu banyak dapat mengakibatkan proses pengikatan material

penyusun beton kurang maksimal sehingga menurunkan kuat tekan beton tersebut selain itu dapat menyebabkan kegagalan homogenitas agregat penyusun beton dan menyebabkan segregasi pada beton uji. Selain kuat tekan hal lain yang harus diperhatikan dari beton adalah kuat lentur karena sifat beton adalah kuat terhadap tekan tetapi lemah terhadap tarik oleh karena itu dilakukan penelitian terhadap kuat lentur dengan campuran limbah karbit yang diharapkan dapat meningkatkan kuat lentur beton.

1.2 Rumusan Masalah

Penggunaan limbah karbit pada penelitian ini dianggap perlu sebagai penambah semen karena memiliki kandungan senyawa silika yang dimiliki pula oleh semen yang akan dipakai. Dengan pertimbangan tersebut dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

- A. Bagaimana perbandingan antara kuat lentur beton normal dengan kuat lentur beton balok dengan campuran limbah karbit yang bervariasi ?
- B. Pada persentase berapa untuk penambahan limbah karbit yang optimal agar menghasilkan beton yang memiliki kuat lentur yang maksimal ?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat banyaknya permasalahan yang terdapat pada penelitian ini sehingga pembahasan menjadi tidak meluas. Adapun yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut :

- A. Penelitian ini hanya mengkaji kuat lentur beton pada umur 14, 21, 28
- B. Pada penelitian beton ini hanya dilakukan untuk mutu beton $f'_c = 30 \text{ Mpa}$

- C. Campuran limbah karbit yang digunakan yaitu 7% dan 9% dari total berat semen dan sebagai bahan perbandingan membuat beton normal (0% limbah karbit). Berdasarkan penelitian terdahulu Yogie Risdianto tentang “Pemanfaatan Limbah Karbit Sebagai Material Pengganti Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Normal” mengungkapkan bahwa hasil uji kuat tekan mengalami kenaikan dari persentase 0% hingga 10% namun mengalami penurunan pada persentase 12,5% dikarenakan limbah karbit tidak mampu menggantikan secara sempurna peran dari semen.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

- A. Untuk mengetahui perbandingan kuat lentur beton campuran limbah karbit dengan kuat lentur beton normal
- B. Untuk mengetahui pada persentase berapa penambahan limbah karbit yang optimal agar menghasilkan kuat lentur beton yang maksimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

- A. Untuk mengetahui pengaruh penambahan limbah karbit dengan variasi tertentu sehingga di peroleh kuat lentur yang optimal.
- B. Hasil dari penelitian ini dapat memberikan pengetahuan, pandangan dan bukti nyata tentang penggunaan limbah karbit sebagai bahan tambah semen karena dapat mengurangi pencemaran lingkungan.
- C. Hasil dari penelitian ini dapat dijadikan referensi bahwa penggunaan limbah karbit pada beton dapat memberikan pengaruh terhadap kuat lentur beton.

1.6 Sistematika Pembahasan

Laporan Tugas Akhir “Studi Kuat Lentur Beton 30 Mpa Dengan Limbah Karbit Sebagai Bahan Tambah Semen” ini meliputi bagian pertama terdiri dari halaman judul, halaman pengesahan, halaman kata pengantar. Pada bagian ketiga terdiri dari penutup, daftar pustaka, lampiran-lampiran, dan gambar-gambar sebagian besar dari penyusunan Laporan Tugas Akhir ini terletak pada bagian kedua yang terdiri dari lima (5) bab. Adapun garis besar sistematika penulisan yang diterapkan pada penyusunan Laporan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut :

A. BAB I PENDAHULUAN

Dalam bab ini diuraikan mengenai latar belakang, perumusan masalah, batasan penelitian, tujuan dan manfaat penelitian dan sistematika pembahasan.

B. BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan dan membahas bahan bacaan yang relevan dengan pokok bahan studi sebagai bahan dasar untuk mengkaji permasalahan yang ada dan menyiapkan landasan teori.

C. BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas tentang lokasi dan waktu penelitian, tahapan penelitian, metode penelitian, pengujian bahan-bahan penyusun beton, perencanaan campuran beton, pembuatan benda uji, dan pengujian kuat lentur beton.

D. BAB IV ANALISIS DAN PEMECAHAN MASALAH

Bab ini membahas tentang hasil penelitian bahan-bahan penyusun beton, pelaksanaan campuran dan pengujian kuat lentur beton dengan menggunakan limbah karbit serta hasil pengamatan uji kuat lentur 14, 21, 28 hari.

E. BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini menguraikan kesimpulan yang diperoleh dari analisis yang telah dilakukan berikut saran-saran.