

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Limbah adalah sisa proses dari sebuah produksi, bahan yang tidak mempunyai nilai atau tidak lagi berharga, untuk maksud biasa atau utama dalam pembuatan ataupun barang rusak atau cacat dalam proses produksi (KBBBI).

Menurut permen No. 101 tahun 2004, yang dapat dikatakan limbah adalah sisa dari suatu usaha atau suatu kegiatan. Menurut Keputusan Menperindag RI NO. 231/MPP/KEP/7/1997 Pasal 1, limbah merupakan bahan atau barang sisa atau bekas dari suatu kegiatan atau proses produksi yang mana fungsinya sudah berubah dari aslinya, kecuali yang dapat dimakan oleh manusia dan hewan.

Salah satu limbah yang sulit untuk diolah adalah limbah kaca, limbah kaca tergolong kepada limbah padat yang anorganik, karena kaca merupakan material yang anorganik, kegiatan daur ulang sampah perlu dilakukan adanya karena jenis sampah ini sulit untuk terurai, Cullet (Pecahan Kaca) mencakup limbah yang cukup besar dalam limbah domestik.

Adapun limbah dapat diklasifikasikan sebagai berikut, seperti yang terlihat pada tabel 1.1

Tabel 1.1 Klasifikasi Limbah

Klasifikasi Limbah		
Berdasarkan wujud	Berdasarkan Sumber	Berdasarkan Senyawa
Limbah Gas	Limbah Pertanian	Limbah Organik
CO ₂ , (CO), HCL, NO ₂ , SO ₂	merupakan limbah yang ditimbulkan karena kegiatan pertanian	kulit buah dan sayur, kotoran manusia dan hewan.
Limbah Cair	Limbah Industri	Limbah Anorganik
air cucian, rembesan AC air sabun	merupakan jenis limbah yang berasal dari industri pabrik dan perusahaan.	limbah anorganik ialah plastik, kaca dan baja.
Limbah Padat	Limbah Pertambangan	
kotak kemasan, bungkus jajanan, plastik, botol, kertas, kardus, ban bekas dan beberapa lainnya.	merupakan limbah yang asalnya dari kegiatan pertambangan.	
	Limbah Radioaktif	
	jenis limbah berasal dari setiap pemanfaatan tenaga nuklir, baik pemanfaatan untuk pembangkitan daya listrik menggunakan reaktor nuklir, maupun pemanfaatan tenaga nuklir untuk keperluan industri dan rumah sakit.	

Dari segi penggunaan kaca sendiri banyak digunakan untuk berbagai keperluan manusia, yang mana menuntut produksi kaca dalam jumlah besar. Oleh sebab itu jumlah produksi kaca yang tergolong besar menimbulkan dampak pada lingkungan sebab kaca tidak bersifat korosif (Malla\wany,2002). Kaca yang sudah tidak terpakai nantinya, merupakan limbah yang tidak akan terurai secara alami oleh zat organik. Maka oleh hal demikian perlu adanya penanganan alternative untuk menjadikan

limbah kaca menjadi bermanfaat, salah satunya yaitu dengan menambahkan limbah kaca sebagai bahan dari pencampuran beton. Salah satu material konstruksi yang sudah sangat umum digunakan yaitu beton, banyak sekali gedung-gedung di Indonesia menggunakan beton sebagai bahan material konstruksinya.

Beton merupakan campuran yang terdiri dari semen, air, agregat kasar dan halus, yang telah tercampur dengan rata baik ditambah zat adiktif maupun tidak yang membentuk massa padat, apabila telah mengeras. DPULPMB mengartikan bahwa beton merupakan, campuran antara semen Portland atau semen hidrolik, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan tambah yang membentuk massa padat (SNI 03-2847-2002).

Dipohusodo (1994), berpendapat beton merupakan pencampuran bahan atau material seperti agregat kasar, agregat halus maupun batu pecah, pasir dengan semanya dengan ditambahkan semen sebagai bahan perekat dan menggunakan air, agar terjadinya reaksi kimiawi saat proses mengeras dan proses perawatan beton berlangsung.

Salah satu faktor yang menentukan kualitas atau tinggi rendahnya kinerja suatu beton, juga bergantung pada material penyusunnya beton itu sendiri, maupun material substitusi yang digunakan untuk memberikan alternative dalam pengolahan sampah khususnya limbah kaca. Maka dilakukan penelitian mengenai pemanfaatan limbah kaca pada material bahan bangunan (beton). Disini limbah kaca berperan sebagai pengganti dari agregat halus dengan variasi tertentu.

Adapun tujuan yang ingin diketahui yaitu bagaimana pengaruh penggunaan limbah kaca sebagai pengganti agregat halus pada kuat tekan beton, dan untuk mengetahui kadar limbah kaca maksimum yang dapat digunakan sebagai pengganti agregat halus pada beton.

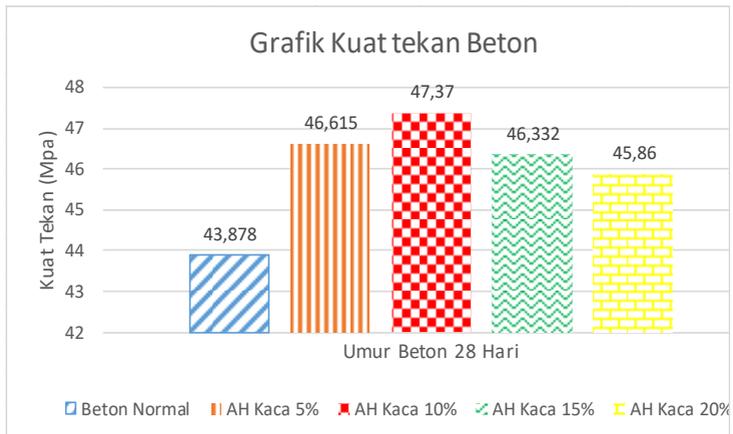
Penelitian mengenai penggunaan limbah kaca pada substitusi material beton, sebelumnya juga telah dilakukan diantaranya Yohanes (2013), dengan judul kuat tekan beton dengan bahan tambah serbuk kaca sebagai substitusi parsial semen, didapatkan bahwa f_{cu} beton pada umur 1 hari berkisar antara 2057-2149 kg, masih tergolong kedalam beton berbobot normal. Menurut ACI dan SNI semakin banyak digunakan serbuk kaca maka f_{cu} beton akan berkurang, adapun hasil kuat tekannya didapatkan sebagai berikut, beton pada umur 28 hari didapatkan pada variasi kaca 6%, 8% dan 10% mengalami peningkatan, jika dibandingkan dengan tanpa penambahan material kaca atau dengan kata lain kaca 0% (beton normal), tetapi pada persentase berikutnya yaitu pada persentase kaca 12% dan 15% mengalami penurunan, jika dibandingkan dengan beton normal atau tanpa penambahan material kaca, adapun kuat tekan optimum didapatkan pada variasi kaca 10% yang memiliki nilai sebesar 31 Mpa.

Judea (2013), dalam penelitian yang berjudul “Optimalisasi Konsentrasi Tailing sebagai Substitusi Parsial Semen Terhadap Kuat Tekan Beton Agregat Halus Pecahan Kaca dan Pasir” disebutkan bahwa, kuat tekan optimum dihasilkan oleh beton dengan tambahan serbuk kaca 10% dari berat agregat halus dan juga didapatkan proporsi tailing dengan bahan tambah sikacim sebesar 5% dengan kuat tekan 32,35 Mpa pada saat umur beton 28 hari.

Herbudiman dan Januar (2011), melakukan research tentang Pemanfaatan Serbuk Kaca Sebagai Powder pada Self Compacting Concrete, mendapatkan hasil bahwa kadar optimum substitusi parsial serbuk kaca adalah sebesar 10%, dari konfigurasi didapatkan menghasilkan nilai kuat tekan dan kuat tarik belah rata-rata 49,08 MPa dan 4,08 MPa, yang mana dapat menunjukkan peningkatan kekuatan sebesar +0,33% dan +4,88%. Untuk kadar serbuk kaca hingga 20% masih menghasilkan beton diatas kuat tekan rencana 40 MPa. Pada penambahan kadar serbuk kaca hingga 30%, pada beton struktural masih dapat menghasilkan kuat tekan sebesar 32,23 MPa.

Gautam, Srivastava dan Agarwal (2012), Youth Education and Research Trust (YERT) yang berjudul Use of glass wastes as fine aggregate in Concrete, Saat menggunakan limbah kaca sebagai pengganti agregat halus, kekuatan 28 hari ditemukan sedikit meningkat hingga level penggantian 20%, penurunan kekuatan marjinal diamati pada tingkat penggantian 30 hingga 40% gelas limbah dengan agregat halus kaca dapat secara efektif digunakan sebagai pengganti agregat halus. Tingkat penggantian gelas limbah optimal sebagai agregat halus adalah 10%.

Ananda Welas Asih (2018), Jurusan Teknik Sipil Universitas Mataram dalam penelitian Pengaruh serbuk kaca sebagai bahan pengganti sebagian agregat halus pada beton mutu tinggi, didapat kesimpulan bahwa kuat tekan beton dengan substitusi serbuk kaca untuk semua variasi lebih tinggi, jika dibandingkan dengan beton tanpa substitusi serbuk kaca, dimana didapatkan kuat tekan maksimum pada variasi serbuk kaca 10% terhadap volume pasir, dengan persentase peningkatan sebesar 7,957% dapat kita lihat pada gambar 1.1 berikut :



Gambar 1.1 Grafik kuat tekan beton

Oleh sebab itu, maka perlu dilakukan penelitian mengenai pengaruhnya apabila agregat halus diganti dengan kaca terhadap kekuatan tekan beton.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui bagaimana pengaruh penggunaan limbah kaca sebagai pengganti agregat halus pada kuat tekan beton
2. Untuk mengetahui berapa kadar limbah kaca optimum yang dapat digunakan sebagai pengganti agregat halus pada beton.

1.3 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Sebagai informasi bagaimana pengaruh limbah kaca sebagai pengganti agregat halus terhadap nilai uji tekan beton
2. Sebagai informasi untuk memberikan analisa dan pembahasan yang dapat digunakan oleh pihak yang membutuhkan maupun oleh pihak kampus.

1.4 Batasaan Masalah

Adapun untuk menyekat ruang lingkup penelitian ini dan pembahasan yang terfokus maka diperlukan adanya batasan masalah sebagai berikut :

1. Pengujian dilakukan di Laboratorium Material dan Struktur (LMS) Fakultas Teknik UNAND, Limau Manis, Padang
2. Bahan yang diperlukan untuk kegunaan dalam penelitian ini antara lain Semen (Semen PCC), Agregat Kasar (Batu Pecah), Agregat Halus (Pasir dan Limbah kaca (Green Glass), Air (air suling)
3. Pemeriksaan yang dites yaitu uji slump, uji tekan
4. Cetakan yang digunakan atau benda uji dari Pipa Paralon yaitu seperti tabung dengan diameter 110 mm dan tinggi 220 mm
5. Beton diberi dua perlakuan berbeda yaitu campuran beton dengan limbah kaca sebanyak 7,5%, 10%, 12,5% dan 0% (tanpa penggunaan limbah kaca)
6. Mutu beton yang direncanakan 25 Mpa
7. Total sampel yang direncanakan sebanyak 36 buah sampel
8. Waktu pengetesan dilaksanakan pada beton umur 7, 14 dan 28 hari.

1.5 Sistematika Penulisan

Penelitian ini terbagi dalam 5 bagian yang dapat kita lihat yaitu:

BAB I Pendahuluan

Berisikan mengenai latar belakang, tujuan, manfaat, batasan masalah, sistematik penulisan dan penjelasan mengenai penelitian ini secara umum

BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bagian ini berisikan tentang referensi-referensi mengenai penelitian ini serta teori-teori yang berguna untuk menunjang penelitian

BAB III Metoda dan Prosedur Kerja

Berisi kerangka dasar penelitian metodologi penelitian yang berupa bagan alir mulai dari langkah pertama sampai langkah akhir

BAB IV Hasil dan Pembahasan

Terdiri dari pengumpulan data hasil pengamatan, pengolahan data dengan metode yang telah ditetapkan, dan analisis

BAB V Kesimpulan

Berisi kesimpulan mengenai hasil dari penelitian yang telah dilaksanakan dan saran yang berguna untuk penelitian yang akan datang.