

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan struktur di Indonesia seperti perumahan, gedung, jalan dan sarana lainnya semakin meningkat. Beton sudah lama dikenal dan sangat populer dalam pekerjaan sipil karena mempunyai beberapa keunggulan di banding dengan bahan lain. Hampir 60% material yang digunakan dalam pekerjaan konstruksi adalah beton, karena bahan susun beton melimpah dan relatif cukup murah. Disamping itu, beton hampir tidak memerlukan perawatan dalam penggunaannya. Hal ini sangat sesuai untuk negara-negara seperti Indonesia, dimana perawatan belum mendapatkan perhatian yang begitu besar.

Konstruksi beton dapat ditemukan dalam pembangunan rumah tinggal, gedung, jalan View metadata, citation and similar papers at core.ac.uk brought to you by CORE provided by E-Journal Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Awan, Eddy, Mulkum & Putri. Fisitek: Jurnal Ilmu Fisika dan Teknologi, Vol. 2, No. 2, 2018 2 bendungan, saluran air, dan lain-lain. Konstruksi beton dapat dibagi menjadi dua bagian berdasarkan fungsinya, yaitu konstruksi bawah dan atas (Zul Effendi dan Linda Harta, 2014).

Beton sebagai material bangunan harus memenuhi kriteria kekuatan dan daya tahan (keawetan). Bahan-bahan yang ditambahkan ke dalam campuran beton pada saat atau selama percampuran berlangsung, berfungsi untuk mengubah sifat dari beton agar menjadi lebih cocok untuk pekerjaan tertentu dan menghemat biaya. Bahan-bahan limbah yang ada di sekitar lingkungan dapat dimanfaatkan sebagai bahan tambahan dalam campuran beton. Hal tersebut dapat memberikan alternatif untuk memanfaatkan limbah baja (steel slag).

Beton merupakan campuran antara semen Portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan atau tanpa bahan campuran tambahan untuk membentuk massa padat (Febriyatno, 2011). Beton adalah bahan yang berbasis perekat semen, sedangkan agregatnya berupa pasir dan batu atau

kerikil. Beton polimer (polymer concrete) adalah material komposit, di mana bindernya terdiri atas polimer sintesis organik atau dikenal sebagai beton resin. Beton resin dengan binder polimer seperti termoplastik atau disebut thermosetting polimer dan mineral fillernya dapat berupa agregat, gravel dan crushed stone.

Keunggulan beton polimer antara lain memiliki kekuatan tinggi, tahan terhadap abrasi (pengikisan), penyerapan air rendah, dan stabilitas pemadatan tinggi dibandingkan beton Portland konvensional. Proses pengerasan pada beton semen Portland untuk menghasilkan kondisi terbaik biasanya 28 hari, sedangkan dengan beton polimer dapat dipersingkat hanya beberapa jam saja (Hidayah, 2012). Polimer pada penelitian ini menggunakan jenis epoksi, resin jenis ini banyak dipakai untuk keperluan pengecoran, pelapisan, protektor alat-alat listrik, campuran cat dan sebagai *adhesive* (perekat/lem). Selain itu epoksi merupakan salah satu jenis resin yang diperoleh dari proses polimerisasi dari epoksida.

Steel slag adalah limbah dari pembuatan baja. *Steel slag* dihasilkan selama proses pemisahan cairan baja dari bahan pengotoranya pada tungku-tungku baja. *Steel slag* berbentuk cairan yang terdiri dari silica dan oksida kalsium yang akan ikut mengeras ketika proses pendinginan. Hal ini menjadi dasar dalam penelitian yang direncanakan menggunakan steel slag sebagai bahan substitusi agregat halus dan fiber bendrat kawat sebagai bahan dalam pembuatan beton. Diharapkan dari Penelitian ini, adalah mengetahui pengaruh dari penambahan steel slag dan penambahan kawat bendrat terhadap kinerja beton seperti kuat tekan, permeabilitas, dan porositas terhadap beton.

Dalam penelitian ini, dilakukan modifikasi beton polimer menggunakan bahan steel slag dan penambahan kawat bendrat. Serat fiber bendrat sendiri adalah jenis kawat yang pada umumnya digunakan sebagai bagian dari pengikat rangka tulang antara sambungan satu tulangan dengan rangka tulangan yang lainnya baik untuk tulangan kolom, balok, sloof, kolom praktis, ataupun rangka tulangan lainnya sehingga membentuk suatu rangkaian rangka elemen struktur yang siap di cor.

Kawat Bendrat atau Serat Bendrat merupakan salah satu bahan logam yang dikenal memiliki kelebihan pada kuat tariknya. Ada beberapa macam jenis serat diantaranya serat baja, serat karon, serat polypropylene, glass fiber dan serat lainnya. Pemakaian serat baja di Indonesia jarang digunakan karena harganya yang kurang ekonomis. Untuk mengatasi masalah tersebut penduduk Indonesia dengan menggunakan bahan lokal yang ada di pasaran dengan harga murah dan terjangkau yaitu kawat bendrat.

1.2 Maksud dan Tujuan Penelitian

1.2.1 Maksud Penelitian

Adapun maksud dari penelitian ini adalah untuk mengetahui berapa besar pengaruh beton polimer menggunakan bahan slag dan penambahan fiber bendrat.

1.2.2 Tujuan Penelitian

1. Untuk mengetahui pengaruh beton dengan bahan steel slag dan penambahan bendrat.
2. Mendesain beton dengan material steel slag sebagai bahan agregat halus dan agregat kasar sebagai penyusun beton.
3. Untuk mengetahui kuat tekan beton polimer dengan menggunakan bahan steel slag dengan kawat bendrat.

1.3 Rumusan Masalah

1. Pengujian kuat tekan beton dengan penambahan bahan steel slag dan kawat bendrat.
2. Pengaruh slag sebagai bahan tambah agregat .
3. Pengaruh beton polimer dengan campuran bahan slag, kawat bendrat dengan Resin Epoxy.

1.4 Pembatasan Masalah

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu dilakukan batasan-batasan penelitian untuk mempermudah penulis dalam menyelesaikan tugas akhir ini, batasan-batasan ini seperti:

1. Campuran beton polimer dengan penambahan bahan 100% slag, bendrat, agregat kasar, dan halus.
2. Beton polimer menggunakan resin epoxy.
3. Serat yang digunakan berupa serat fiber kawat bendrat.
4. Menggunakan variabel L/d masing-masing 30/40/50.
5. Pengujian kuat tekan dilakukan pada beton umur 5 hari.
6. Kadar fiber 1,5 % dari volume beton.
7. Kadar slag 5%.
8. Penelitian yang dilakukan yaitu kuat tekan.

1.5 Manfaat Penelitian

Tujuan pada penelitian tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengaruh penambahan steel slag terhadap mutu beton dan juga kemudahan mengerjakannya.
2. Memberikan wawasan tentang pengembangan ilmu teknologi bahan material penyusun beton.
3. Untuk mengetahui ketahanan kuat tekan beton dengan menggunakan bahan steel slag sebagai pengganti agregat halus dan penambahan fiber bendrat, dengan persentase yang telah ditentukan dan apabila penelitian ini berhasil, diharapkan dapat menjadi bahan pertimbangan untuk tahap penggunaan pekerjaan, dan dapat dikembangkan pada penelitian lebih lanjut.

1.6 Metode Penelitian

Studi Literatur adalah mencari referensi teori yang relevan dan terpercaya dengan permasalahan yang bertujuan untuk mendapat gambaran abstrak penelitian. Studi literatur diharapkan dapat mencakup pemahaman konsep dan sifat karakteristik beton polimer slag dan kawat bendrat. Adapun Metode-metode yang digunakan pada penelitian tugas akhir ini adalah kajian eksperimental di Laboratorium Departemen Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana (YPKP), adapun penelitian lainnya sebagai berikut:

1) Studi Pustaka

Mempelajari buku-buku eks jurnal penelitian, skripsi terdahulu dan informasi dari internet guna untuk menyusun dasar teori yang diperlukan mengenai topik penelitian ini.

2) Studi Eksperimental

Pengujian yang dilakukan terhadap beton polimer slag adalah kuat tekan dengan alat *Compression Testing Machine*. Perawatan dan pengujian pada saat kering sebanyak 3 buah benda uji untuk beton polimer.

3) Analisa Data dan Pembahasan

Untuk menyimpulkan hasil uji penelitian dilakukan dengan uji tekan langsung.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan di laboratorium Beton Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sangga Buana (YPKP) Bandung, yang beralamat: Jl. PH. H. Mustofa No.68 Cikutra, Kota Bandung.

1.8 Sistematika Penelitian

Untuk mempermudah dalam mamahami laporan tugas akhir ini, maka penulisan laporan harus disusun menjadi beberapa bab agar mudah di mengerti, dimana setiap bab dibagi menjadi beberapa sub bab sesuai dengan lingkup pembahasannya. Bab tersebut dapat diuraikan seperti.

- **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisi tentang gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan. Bab ini memuat latar belakang, maksud dan tujuan penelitian, rumusan masalah, pembatasan masalah, manfaat penelitian, metode penelitian, lokasi penelitian, dan sistematika penelitian.

- **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Dalam bab ini dibahas mengenai landasan teori yang berisi pengenalan tentang sifat-sifat beton serta bahan pembentuknya dan beberapa pengujian yang dilakukan dalam penelitian ini. Dalam bab ini menguraikan dan menjelaskan hasil studi sebagai literature mengenai teori-teori yang berkaitan dengan kajian, standar perencanaan serta hasil studi

terdahulu yang berhubungan serta relevan dengan kajian dalam penulisan tugas akhir ini.

- **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Metodologi berisi tentang metode pengumpulan data dan metode pengolahan data. Menjelaskan secara ringkas mengenai persiapan penelitian, pelaksanaan penelitian, dan evaluasi penelitian.

- **BAB IV HASIL PENELITIAN**

Dalam bab ini melaporkan hasil dari penelitian dan pengujian matrial – matrial campuran beton. Selain itu juga melaporkan hasil kuat tekan beton setelah melalui tahapan – tahapan pengujian.

- **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Dalam bab ini disimpulkan apa saja tahapan yang sudah dilakukan dan juga hasil yang diperoleh. Selain itu tertulis saran untuk penelitian selanjutnya agar lebih baik.