

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini perkembangan pembangunan proyek infrastruktur dari hari ke hari semakin meningkat. Hal ini bisa dilihat dari perkembangan pembangunan gedung-gedung tinggi pencakar langit, jalan tol melayang hingga jembatan yang mempunyai bentang panjang dan lebar, dan lain-lain. Beton merupakan salah satu komponen utama dalam proyek pembangunan ini. Disini beton dituntut untuk mampu menompang beban yang telah direncanakan sehingga bangunan dapat kokoh berdiri. Selain mampu menopang beban, beton juga harus dikerjakan secara efektif dan efisien, baik dari segi ukuran maupun jumlah. Untuk memenuhi tujuan tersebut, maka dibutuhkan beton dengan mutu yang tinggi. Maka dari itu, penulis disini ingin membuat studi mengenai campuran beton mutu *Ultra High Performance Concrete* (UHPC).

UHPC adalah beton dengan susunan matrix dari agregatnya menghasilkan material yang sangat padat dan mempunyai kekuatan yang sangat tinggi (Hardjasaputra, 2013). Dalam proses pembuatannya dibutuhkan semen dengan jumlah yang lebih banyak dari beton normal pada umumnya serta penggunaan air yang sedikit. Dengan adanya beton mutu *ultra-tinggi* diharapkan mampu memperkecil dimensi serta jumlah beton yang akan digunakan, karena tinggi rendahnya nilai kuat tekan beton akan berpengaruh pada jumlah dan ukuran nya di proyek.

Tuan et al. (2010) melakukan penelitian pengaruh abu sekam padi pada penyusutan beton UHPC. Material yang digunakan adalah pasir silica berukuran 225 μm dengan semen Portland tipe I dan air pada jumlah yang konstan. Sebagai bahan tambah mereka menggunakan abu sekam padi dengan ukuran partikel 3,6 μm , 5,6 μm , dan 9 μm pada presentase 20% dari berat beton di masing-masing benda uji ditambah *superplasticizer* pada kadar tertentu di setiap masing-masing sampel sesuai dengan perbandingan % solid dengan berat pengikat. Sebagai pembanding mereka membuat sampel beton tanpa bahan tambah dan beton UHPC dengan *Silica Fume* dengan kadar 10% dan 20% dari berat beton. Hasil penelitian menunjukkan penyusutan terbaik terjadi pada abu sekam padi dengan ukuran partikel 5,6 μm hingga 9 μm dalam kadar 20%. Kuat tekan tertinggi diperoleh 175 MPa pada usia 28 hari dengan abu sekam padi ukuran partikel 5,6 μm .

Hardjasaputra et al. (2013) melakukan penelitian rancangan campuran UHPC yang menggunakan material lokal yang ada di Jakarta dan sekitarnya. Material yang digunakan adalah semen Portland putih sebagai Ordinary Portland Cement SNI tipe I, abu silica yang reaktif, pasir kwarsa dan tepung marmer sebagai pengganti tepung kuarsa dan *superplasticizer* tipe *Polycarboxylether* (PCE). Kuat tekan yang diperoleh dari percobaan ini sebesar 120 – 130 MPa.

Popa et al. (2013) melakukan penelitian dengan membandingkan UHPC tanpa serat baja dengan UHPC serat baja. Material utama yang digunakan adalah semen, *silica fume*, bubuk kuarsa, pasir, *superplasticizer*, dan batu andesit. UHPC tanpa serat diperoleh kuat tekan sebesar 91,7 MPa dan 138,6 MPa.

Wang et al. (2017) melakukan penelitian dengan mendaur ulang koral sebagai bahan pengganti semen dan pasir. Mereka menggunakan *micro-coral* sebagai pengganti semen dan pasir koral sebagai bahan pengganti pasir dengan presentase masing-masing 5%, 10%, dan 15% dari semen untuk *micro-koral* dan 10%, 20%, dan 30% dari pasir untuk koral serta mencampurkan keduanya (*micro-koral* dan koral) secara bersamaan dengan presentase 10% : 20% dan 15% : 30%. Campuran yang digunakan adalah semen, *silica fume*, *fly ash*, pasir dan *superplastisizer*. Dari hasil percobaan diperoleh nilai kuat tekan beton tertinggi pada campuran 10% pasir koral sebagai pengganti pasir sebesar 125 MPa pada umur 28 hari.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang maka penelitian yang akan dilakukan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh penambahan terak logam sebagai *filler* pada campuran beton UHPC terhadap sifat mekanik beton (kuat tekan, kuat tarik belah, dan modulus elastisitas)?
2. Berapa kadar optimum terak logam yang dapat digunakan sebagai bahan tambah dalam campuran UHPC?"

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang diberikan agar penelitian ini tidak menyimpang dari tujuan utama adalah seperti yang dibawah ini.

1. Kuat tekan yang direncanakan sebesar 140 MPa.
2. Semen yang digunakan adalah semen OPC merk Holcim.

3. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Terak logam yang digunakan berasal dari Batur Ceper Klaten.
5. Pasir silika yang digunakan adalah sikadur 505 dengan diameter 0,125-0,5 mm
6. Cetakan beton berupa silinder dengan diameter 100 mm dan tinggi 200 mm.
7. Umur beton yang ditetapkan untuk benda uji adalah 24 hari.
8. Keseluruhan benda uji adalah 24 benda uji.

1.4 Keaslian Tugas Akhir

Berdasarkan hasil tinjauan pustaka mengenai penelitian beton UHPC yang pernah dilakukan sebelumnya, belum ada peneliti yang memakai variasi terak logam sebagai bahan tambah pada campuran beton UHPC. Oleh karena itu penulis ingin melakukan penelitian dengan judul “Pemanfaatan Terak Logam Sebagai *Filler* pada Campuran Beton UHPC” yang belum pernah dilakukan sebelumnya.

1.5 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mengetahui bagaimana pengaruh penambahan terak logam pada campuran beton UHPC.
2. Kadar optimum yang dapat dipakai untuk menghasilkan campuran yang mempunyai sifat mekanik yang baik.

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Menambah referensi mengenai material UHPC yang ada di Indonesia.
2. Mendukung terobosan baru untuk beton yang lebih efektif dan efisien.

1.7 Lokasi Penelitian

Penelitian akan dilakukan di Laboratorium Struktur dan Bahan Bangunan Universitas Atma Jaya Yogyakarta.