

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi di bidang teknik sipil terus mengalami kemajuan seiring dengan perkembangan era globalisasi. Pelaksanaan pembangunan antara lain pada gedung, jalan, jembatan, saluran irigasi, bendungan, bangunan tempat tinggal dan bangunan-bangunan lainnya banyak menggunakan material beton sehingga teknologi dan inovasi dalam pembuatan beton selalu dibutuhkan untuk pembangunan infrastruktur.

Menurut Fitriani et al. (2017) Beton merupakan salah satu pilihan dari bahan struktur yang saat ini penggunaannya cukup pesat pada berbagai bidang struktur seperti jalan, jembatan, gedung dan sebagainya. Disisi lain peningkatan penggunaan beton akan menyebabkan peningkatan penggunaan agregat alam serta akan dilakukan ekstraksi untuk memenuhi kebutuhannya, sehingga akhirnya menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan terkait ketersediaan agregat tersebut di alam.

Digunakannya material beton di berbagai macam konstruksi karena keunggulan yang mampu menahan gaya tekan yang tinggi, dapat dibentuk sesuai dengan kebutuhan konstruksi, ketahanan yang baik terhadap lingkungan sekitar serta proses perawatannya lebih murah dan mudah. Namun secara struktural beton juga memiliki kelemahan yaitu kekuatan tarik yang rendah dan memiliki sifat getas.

Meningkatkan kekuatan beton selalu menjadi salah satu keinginan utama beton teknologi. Sejak lebih dari 20 tahun beton mutu tinggi dengan tekan kekuatan mulai dari 50 N/mm² hingga 130 N/mm² telah digunakan di seluruh dunia gedung tinggi dan jembatan dengan bentang panjang. Elemen bangunan biasanya terbuat dari beton mutu tinggi diperkuat dengan padat. Jarak yang kecil antara batang tulangan dapat menyebabkan cacat pada beton. Jika beton mutu tinggi dapat memadat sendiri, produksinya elemen bangunan bertulang padat dari beton mutu tinggi dengan tinggi homogenitas akan menjadi pekerjaan mudah. Beton yang memadat sendiri adalah beton yang mengalir dan memadat hanya karena gravitasi. Itu mengisi seluruh cetakan sepenuhnya tanpa cacat apapun. Beton yang memadat

sendiri biasanya memiliki sifat tekan kekuatan di kisaran 60-100N/mm². Dalam makalah ini proporsi dan sifat beton pemadatan mandiri kinerja ultra tinggi (UHPSCC) dengan kekuatan yang disajikan sekitar 150 N/mm².

Salah satu cara perbaikan dalam beton tersebut adalah dengan menambahkan serat fiber ke dalam adukan beton atau biasa disebut dengan beton *fiber* (Hidayat et al., 2023)

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang yang telah disebutkan, maka penulis meremuskan masalah sebagai berikut.

1. Bagaimana pengaruh variasi kadar fiber terhadap sifat beton segar?
2. Bagaimana pengaruh variasi panjang fiber maksimum terhadap sifat beton segar?
3. Bagaimana pengaruh variasi kadar fiber terhadap sifat fisik beton?
4. Bagaimana pengaruh variasi panjang fiber maksimum terhadap sifat fisik beton?
5. Bagaimana pengaruh variasi kadar *fiber* terhadap sifat kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton kinerja tinggi memadat sendiri?
6. Bagaimana pengaruh variasi panjang fiber terhadap sifat kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur mekanis beton kinerja tinggi memadat sendiri?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini mempunyai fokus untuk mengetahui nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur. Sehingga dibuat beberapa lingkup penelitian yang akan dilakukan sebagai berikut.

1. Bahan dan material
 - a. Agregat kasar alami (berasal dari Clereng, Daerah Istimewa Yogyakarta).
 - b. Agregat daur ulang (limbah beton didapatkan dari laboratorium struktur Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Yogyakarta).
 - c. Ukuran maksimum agregat sebesar 10 mm.
 - d. *Nylon* Fiber. Diameter 0.8 mm
 - e. Pasir. (kulon progo)

- f. Semen Portland (PCC)
 - g. *Superplasticizer*
 - h. *Silica fume*.
 - i. *Fly ash*. (tipe C)
 - j. Air
2. Benda Uji.
- a. Kuat tekan rencana 150-200 MPa.
 - b. Jumlah benda uji sebanyak 54 benda uji.
 - c. Umur benda uji 28 hari.
 - d. Benda uji silinder tigggi 150 mm, berdiameter 75 mm sebanyak 18 untu
 - e. Benda uji balok dengan dimensi 150 x 150 x 600 mm.
3. Pemeriksaan binder (semen, *fly ash*, dan *silica fume*).
- a. SEM
4. Pemeriksaan pasir.
- a. *Mass density*.
 - b. *Water absorption*.
 - c. *Water content*.
 - d. *Mud content*.
 - e. *Specific gravity*.
 - f. *Fineness modulus*.
5. Pemeriksaan material agregat kasar (*natural & recycled*).
- a. *Water absorption*.
 - b. *Mass density*.
 - c. *Loss angeles*.
6. Pemeriksaan *fresh properties concrete*.
- a. Pengujian *Slump Flow*.
 - b. Pengujian *V-Funnel*.
 - c. Pengujian *J-Ring*.
 - d. Pengujian T-50.
 - e. Pengujian *L-Box*.
7. Pemeriksaan *physical properties*.
- a. *Mass Density*.

- b. *Water absorption*.
 - c. Porositas.
8. Pemeriksaan *mechanical properties*
- a. Kuat tarik belah.
 - b. Kuat lentur.
 - c. Kuat tarik.

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan, adapun tujuan penelitian ini sebagai berikut.

1. Meneliti pengaruh variasi kadar fiber terhadap sifat beton segar.
2. Meneliti pengaruh variasi panjang fiber maksimum terhadap sifat beton segar.
3. Meneliti pengaruh variasi kadar fiber terhadap sifat fisik beton.
4. Meneliti pengaruh variasi panjang fiber maksimum terhadap sifat fisik beton.
5. Meneliti pengaruh variasi volume kadar fiber terhadap sifat kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton kinerja tinggi memadat sendiri.
6. Meneliti pengaruh variasi panjang fiber terhadap sifat kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton kinerja tinggi memadat sendiri.

1.5 Manfaat Penelitian

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan efek baik dalam bidang Teknik Sipil dan inovasi teknologi beton berdasarkan berbagai macam elemen yang ada, yaitu:

1. Perkembangan ilmu pengetahuan.
Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan dan menjadi acuan untuk penelitian yang berhubungan dengan limbah beton.
2. Pemerintah.
Penelitian ini diharapkan dapat menjadi suatu referensi untuk pemerintah dalam menghadapi masalah terkait sampah konstruksi.
3. Masyarakat.
Penelitian ini diharapkan mampu menambah wawasan dan memacu pembaca untuk inovatif dan kreatif dalam bidang teknologi beton.