

# BAB 1 PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu komponen struktur bangunan yang digunakan dalam pembangunan jalan, gedung, jembatan, dan sebagainya. Pada umumnya beton merupakan bahan yang terdiri dari campuran agregat halus dan agregat kasar sebagai pengisi, dengan menambahkan semen dan air sebagai bahan perekat (Kartini, 2007). Hal yang mendasari pemilihan beton menjadi salah satu komponen struktur bangunan adalah bahan pengisi beton terbuat dari bahan – bahan yang mudah diperoleh, mudah dikerjakan (*workability*), mempunyai keawetan (*durability*), dan kuat tekan yang tinggi. Terdapat tiga pengelompokan beton berdasarkan kuat tekan yaitu beton mutu rendah, beton mutu sedang, dan beton mutu tinggi. Beton mutu tinggi merupakan beton yang berorientasi pada kekuatan yang tinggi serta mempertimbangkan keawetan dan kemudahan dalam pengerjaan beton . Beton mutu tinggi memiliki kuat tekan yang disyaratkan  $f'c$  40 MPa – 80 MPa (Prihantoro dan Solikin, 2015).

Seiring dengan perkembangan konstruksi, banyak penelitian telah dilakukan untuk mengembangkan teknologi yang digunakan dalam konstruksi guna mendapatkan peningkatan mutu, efisiensi, dan produktivitas dari setiap kegiatan pembangunan. Salah satu pengembangan teknologi yaitu dengan penambahan *filler* pada campuran beton yang dimaksudkan untuk meningkatkan kualitas beton (Hardagung dkk, 2014).

Secara umum *filler* merupakan bahan pengisi yang lolos saringan nomor 200 (0,075 mm). Penambahan *filler* bertujuan untuk bahan pengisi rongga – rongga antar agregat yang diharapkan dapat meningkatkan kerapatan pada beton (Mutohar, 2002).

Selain itu, penambahan *filler* dapat mengurangi kecenderungan pemisahan agregat pada adukan maupun pemisahan air pada adukan pada beton segar.

Penambahan *filler* pada beton umumnya menggunakan bahan yang berasal dari limbah industri. Salah satu limbah industri adalah debu kayu sintetis. Debu kayu sintetis berasal dari hasil limbah PT Dominic Mojosari yang merupakan pabrik pembuatan berbagai macam kusen, pintu, dan *multiboard* yang terbuat dari kayu sintetis. Kayu sintetis sendiri berbahan dasar semen, *gypsum*, dan serabut kelapa.

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Amrulloh (2013) dalam jurnalnya yang berjudul analisis kuat tekan beton dengan bahan tambah serbuk halus gelas dan serbuk halus arang *briket*. Selanjutnya Arifin (2018) dalam jurnalnya yang berjudul pengaruh substitusi limbah marmer pada fly ash terhadap kuat tekan dan porositas beton geopolimer pada molaritas 10m. Berdasarkan beberapa referensi jurnal dan uraian di atas maka timbul gagasan penelitian menggunakan bahan tambah *filler* debu kayu sintetis dalam campuran pembuatan beton mutu tinggi. *Filler* debu kayu sintetis tidak dijadikan sebagai bahan pengganti semen dikarenakan semen yang terkandung pada kayu sintetis sudah bercampur dengan bahan – bahan lain pada saat proses pembuatan kayu sintetis, sehingga sudah tidak reaktif lagi jika dicampur dengan air pada proses pembuatan beton.

Penggunaan *filler* debu kayu sintetis diharapkan dapat mengisi rongga – rongga antar agregat untuk mengurangi porositas pada beton sehingga menjadikan beton yang lebih padat serta dapat meningkatkan kuat tekan beton.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas, permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penambahan *filler* debu kayu sintetis terhadap kuat tekan beton mutu tinggi?
2. Bagaimana pengaruh penambahan *filler* debu kayu sintetis terhadap porositas beton mutu tinggi?
3. Berapa persentase optimal penambahan *filler* debu kayu sintetis terhadap kuat tekan dan porositas beton mutu tinggi?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas maka tujuan pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh penambahan *filler* debu kayu sintetis terhadap kuat tekan beton mutu tinggi
2. Mengetahui pengaruh penambahan *filler* debu kayu sintetis terhadap porositas beton mutu tinggi
3. Mengetahui persentase optimal penambahan *filler* debu kayu sintetis terhadap kuat tekan dan porositas beton mutu tinggi

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian ini dibagi menjadi dua yaitu :

1. Manfaat Teoritis

Meningkatkan pengetahuan dan pemahan ilmu dalam dunia teknik sipil di bidang teknologi beton mengenai penggunaan material debu kayu sintetis sebagai *filler*.

2. Manfaat Praktis

Dapat mengurangi jumlah limbah kayu sintetis yang melimpah sehingga dapat meminimalisir terjadinya pencemaran lingkungan di sekitar pabrik.

## 1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah dilakukan untuk membatasi ruang lingkup pembahasan agar dalam penelitian ini lebih terarah dimana hanya menitikberatkan pembahasan yang telah ditentukan. Batasan-batasan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Semen yang digunakan adalah *Portland Cement* produksi PT Semen Indonesia Tbk
2. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dari Merak
3. Agregat halus yang digunakan adalah pasir dari Lumajang
4. Air yang digunakan berasal dari air PDAM Laboratorium Bahan dan Konstruksi Prodi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.
5. Bahan *filler* berupa debu dari limbah kayu sintetis dari PT Dominic Mojosari. Debu kayu sintetis dijadikan sebagai bahan tambah dalam campuran beton dengan presentase 0%, 5%, 10%, 15% dari berat semen dan lolos ayakan no. 200 (0,075 mm)
6. Kuat tekan rencana beton mutu tinggi adalah 50 MPa
7. Analisa karakteristik bahan yang dilakukan adalah :
  - a. Agregat halus :
    - Kelembaban (ASTM C 566-89)
    - Berat Jenis (ASTM C 128-78)
    - Air Resapan (ASTM C 128-93)
    - Berat Volume (ASTM C 29-91)
    - Kadar Zat Organik (ASTM C 40-92)
    - Tes Kebersihan Terhadap Lumpur (Pengendapan)
    - Analisis Saringan (ASTM C 136-95a)

- b. Agregat kasar :
- Kelembaban (ASTM C 566-89)
  - Berat jenis (ASTM C 127-88-93)
  - Air resapan (ASTM C 127-88-93)
  - Berat volume (ASTM C 29-91)
  - Analisis saringan (ASTM C 136-95a)
8. Dalam pembuatan beton mutu tinggi diberi tambahan *superplasticizer* Consol SS – 8
9. Dalam pengujian kuat tekan beton menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 150 mm dan tinggi 300 mm, masing – masing tiga benda uji setiap variabel
10. Dalam pengujian porositas beton menggunakan benda uji berbentuk silinder dengan diameter 100 mm dan tinggi 200 mm, masing – masing tiga benda uji setiap variabel
11. Pengujian kuat tekan dan porositas dilakukan pada beton dengan umur 28 hari.
12. Pelaksanaan penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan dan Konstruksi Prodi Teknik Sipil UPN “Veteran” Jawa Timur.