

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Beton adalah suatu produk yang sering digunakan untuk pekerjaan atau bangunan yang bersifat sangat penting di dalam pembangunan infrastruktur gedung, jalan, jembatan, dan infrastruktur bangunan air. Pada dasarnya beton ini adalah produk yang sangat penting untuk pembangunan, seperti dalam pembuatan bangunan gedung bertingkat, mulai dari pondasi, kolom, plat dan lain-lain. Hal ini menjadikan beton sebagai salah satu langkah yang harus diperhitungkan dalam pembuatan bangunan-bangunan infrastruktur. Dapat dipastikan setiap bangunan pasti membutuhkan desain dan bentuk beton yang memumpuni dapat difungsikan sebagaimana bangunan tersebut direncanakan.

Semakin banyak perkembangan ilmu dan perkembangan teknologi di dalam dunia teknik sipil dan lingkungan, beton sendiri berkembang mulai dari beton yang sederhana hingga sekarang beton yang mempunyai daya kuat, tekan dan tarik yang sangat tinggi mutu dan kualitasnya, serta di dukung dengan perkembangan variasi campuran bahan-bahan yang terkandung di dalam agregat beton tersebut. Hal tersebut dapat meningkatkan kualitas dan mutu dari beton yang telah direncanakan untuk pembangunan infrastruktur di dalam dunia teknik sipil dan lingkungan. Waktu dan biaya pada pembuatan beton menjadi bahan untuk diperhitungkan serta metode-metode pembuatan beton yang semakin berkembang menjadi salah satu inovasi baru untuk pembuatan beton. Penentuan metode menjadi dasar perencanaan pembuatan beton dalam menentukan bagaimana beton itu dibuat dan berapa besar biaya yang dikeluarkan untuk membuat salah satu produk beton yang ditentukan.

Dalam dunia teknik sipil variasi-variasi yang dilakukan untuk produk beton sudah banyak dilakukan dan dikembangkan untuk memperkuat mutu dan kualitas beton, dikarenakan sumber daya alam di dunia ini terbatas jumlahnya tentunya agar sumber daya alam di lingkungan tetap terjaga kelestariannya. Salah

satu inovasi dalam pembuatan campuran agregat pada beton adalah menggunakan limbah batu bara. Pusat inovasi lembaga ilmu pengetahuan indonesia (LIPI) bekerja sama dengan Badan Kerja Sama Internasional Jepang (JICA) dan Hakko Industry Co, Ltd telah memanfaatkan limbah batu bara menjadi bahan baku beton dan beton yang dihasilkan mempunyai kekuatan yang tinggi dan waktu pematangan lebih cepat dan ramah lingkungan dari pada beton konvensional.

Penelitian ini bertujuan untuk membandingkan kuat tekan beton antara beton berumur satu hari dan beton berumur 28 hari dengan bahan tambah *fly ash* yang sama yaitu abu limbah batu bara dengan takaran yang sama disetiap sample silindernya.

Gradasi dan agregat adalah distribusi dari variasi ukuran butir agregat . Gradasi agregat berpengaruh pada besarnya rongga dalam campuran dan menentukan kemudahan dalam pekerjaan serta stabilitas campuran .

Gradasi agregat ditentukan dengan cara analisa saringan, dimana sampel agregat harus melalui satu set saringan. Ukuran saringan menyatakan ukuran bukaan jaringan kawat dan nomor saringan menyatakan banyaknya bukaan jaringan kawat per inci persegi dari saringan tersebut.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tentang produk beton yang dicampur dengan abu limbah batu bara maka mendapat rumusan masalah sebagai berikut :

- 1) Bagaimana perbandingan nilai kekerasan agregat pada beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* abu limbah batu bara?
- 2) Bagaimana pengaruh ukuran maksimal agregat terhadap kuat tekan pada beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* abu limbah batu bara?
- 3) Bagaimana pengaruh ukuran maksimal agregat terhadap kuat tarik belah pada beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* abu limbah batu bara?

C. Tujuan dan Manfaat

Dengan penelitian tentang benton silinder dengan campuran abu limbah batu bara maka memiliki tujuan antara lain sebagai berikut :

- 1) Mengetahui perbandingan nilai kekerasan agregat terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* limbah abu batu bara.
- 2) Mengetahui ukuran maksimum terbaik terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* limbah abu batu bara.
- 3) Mengetahui gradasi agregat terbaik terhadap kuat tekan dan kuat tarik belah beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* limbah abu batu bara.

Dan manfaat dari penelitian tentang beton silinder dengan campuran abu limbah batu bara bagi peneliti sebagai berikut:

- 1) Dapat menganalisa bahwa produk beton silinder campuran abu limbah batu bara sebagai produk yang memiliki inovasi terbaru untuk memperkuat mutu dan kuat tekan beton.
- 2) Menjadi salah satu hasil inovasi yang dapat menjadi referensi untuk perkembangan didunia teknik sipil dan salah satu usaha untuk menjaga kelestarian alam dan lingkungan karena mendaur ulang salah satu limbah

Serta manfaat bagi peneliti selanjutnya adalah sebagai berikut:

- 1) Dapat menjadi sumber referensi bagi peneliti selanjutnya untuk mengembangkan inovasi tentang produk beton silinder dengan campuran abu limbah batu bara.
- 2) Dapat menjadi salah satu referensi yang menjadikan rujukan untuk berpendapat pengkajian tentang produk beton silinder dengan campuran abu limbah batu bara.

D. Batasan Masalah

Agar tidak terjadi perluasan pembahasan Tugas Akhir ini, maka pada penelitian ini perlu adanya ruang lingkup sebagai berikut:

- 1) Semen yang digunakan adalah semen merk Gresik.
- 2) Penelitian ini membandingkan kuat tekan dan tarik beton pada umur 1 hari dan 28 hari dengan menggunakan variasi agregat kasar.

- 3) Penelitian ini menggunakan benda uji yang berupa silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm, dengan sampel 108 silinder beton dengan variasi yang berbeda.
- 4) Agregat kasar dari Purworejo, Boyolali dan Sragen.
- 5) Agregat halus dari Deles, Klaten.
- 6) FAS yang digunakan adalah 0,35.
- 7) Limbah abu batu bara sebagai bahan tambah berasal dari PT. Jaya Ready Mix Sukoharjo .
- 8) Air yang digunakan dari laboratorium UMS.
- 9) Fly ash dengan kadar 7% dan melanjutkan penelitian dari Dani (2016).

E. Keaslian Penelitian

Penelitian dengan variasi agregat kasar, dan faktor air semen yang telah ditambah *fly ash* abu limbah batu bara, sebelumnya belum pernah dilakukan terutama di Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

Penelitian tentang variasi agregat kasar dengan tambahan *fly ash* pernah dilakukan sebelumnya oleh Ningrum (2016). Penelitian yang dilakukan oleh Rina adalah tentang kuat tekan beton *geopolymer* optimum pada variasi bahan penyusun dan variasi waktu campur.

Penelitian sebelumnya dengan bahan tambah *fly ash* pernah dilakukan oleh Dani (2016). Penelitian yang dilakukan oleh Teguh adalah tentang penggunaan variasi *fly ash* pada umur beton 1 hari.

Dalam penulisan tuhas akhir ini dikaji tentang pengaruh agregat kasar dan faktor air semen pada beton 1 hari dengan bahan tambah *fly ash* abu limbah batu bara. Untuk menindak lanjuti penelitian sebelumnya maka dibuat pengujian kuat tekan dan tarik pada beton 1 hari dengan menambahkan bahan tambah *fly ash* dengan faktor air semen (fas) 0,35 dan gradasi agregat kasar 20mm, 30mm, 40mm.