

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia pada bidang struktur tentunya tidak terlepas dari bahan utama bangunan yaitu beton, dari banyaknya pembangunan infrastruktur ini mengakibatkan kebutuhan beton akan meningkat. Beton diminati karena memiliki banyak kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya. Faktor utama yang membuat beton banyak diminati sebagai bahan utama bangunan adalah bahwa beton kuat pada kondisi lingkungan yang ekstrem, tidak mudah terbakar dan lebih terjangkau.

Salah satu bahan dalam pembuatan beton adalah semen. Semen sendiri sangat penting dalam campuran beton yaitu sebagai bahan pengikat antar agregat. Hal tersebut menyebabkan produksi semen meningkat pesat yang mengakibatkan semakin lama harga semen mengalami kenaikan. Oleh sebab itu perlu adanya bahan pengganti untuk menekan pesatnya produksi semen.

Ketersediaan kapur di Indonesia khususnya di Pulau Jawa ini sangatlah besar. Pengelolaan batu kapur tidak hanya bermanfaat bagi kesejahteraan penduduk karena membantu meningkatkan kesejahteraan masyarakat, namun juga bermanfaat dari segi hasil pengolahannya yang dapat digunakan dalam berbagai bidang. Salah satu hasil pengolahan kapur yang dapat dicampurkan pada campuran beton adalah kapur tohor.

Kapur tohor adalah hasil dari batu kapur yang dipanaskan dengan suhu diatas 900°C . Seperti pada proses kalsinasi pengolahan semen, campuran yang sebagian besar terdiri dari batu kapur dipanaskan menggunakan api langsung dengan suhu diatas 1300°C . Dalam proses ini batu kapur yang bereaksi dengan panas akan menjadi kalsium oksida atau disebut juga dengan kapur tohor. Dalam semen setidaknya terkandung 70-80% kapur tohor. Maka dari itu dipilih kapur tohor sebagai pengganti sebagian semen yang berperan sebagai bahan ikat antar agregat, sehingga pada penelitian ini diharapkan mampu menjadi terobosan yang signifikan untuk menjadi alternatif pengganti sebagian semen guna menekan biaya konstruksi.

1. Perumusan masalah

Perumusan masalah yang dapat diambil dari latar belakang di atas adalah sebagai berikut:

- a) Bagaimana pengaruh antara beton normal dan beton dengan penambahan serbuk kapur tohor sebagai pengganti semen terhadap berat jenis dan penyerapan air beton.
- b) Bagaimana pengaruh antara beton normal dan beton dengan penambahan kapur tohor sebagai pengganti semen terhadap kuat tekan beton berdasarkan usia beton.
- c) Berapa persentase penggunaan serbuk kapur tohor sebagai pengganti semen agar didapatkan nilai kuat tekan, berat jenis, dan penyerapan beton yang optimal.

2. Keaslian tugas akhir

Pada penelitian tugas akhir ini mengambil judul “Tinjauan Perilaku Beton Menggunakan Serbuk Kapur Tohor Sebagai Substitusi Semen”.

Adapun penelitian sebelumnya dikembangkan oleh beberapa peneliti sebagai berikut :

- a) Galih Adya Taurano et al., (2021) dalam jurnal dengan judul “Analisis Uji Kuat Tekan Beton dengan Substitusi Kapur dan Abu Sekam Padi sebagai Campuran Semen” menggunakan bahan kapur dan abu sekam pagi sebagai substitusi sebagian semen, dan meninjau hasil uji kuat tekan beton dengan bahan campuran tersebut.
- b) Nurul Rochmah et al., (2019) dalam jurnal dengan judul “Pengaruh Serbuk Batu Kapur terhadap Uji Tekan Beton” menggunakan serbuk batu kapur sebagai bahan tambah pada campuran semen, dan menguji kuat tekan beton tersebut.
- c) Abdul Basit et al., (2018) dalam jurnal dengan judul “*Effect Of Brick Dust And Lime Powder On The Performance Of Plain Cement Concrete*” menggunakan serbuk bata merah dan serbuk kapur sebagai bahan tambah pada campuran semen, dan menguji kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah pada beton tersebut.

- d) P. Syam Sai (2017) dalam jurnal dengan judul “*Strength Properties Of Concrete By Using Red Mud As A Replacement Of Cement With Hydrated Lime*” menggunakan serbuk tanah liat dan kapur hidrat sebagai pengganti sebagian semen, dan menguji kuat tekan beton tersebut.
- e) Novelia (2021) dalam jurnal dengan judul “Perbandingan Berat Jenis, Kuat Tekan, dan Daya Absorpsi Air CLC *Styrofoam* dengan *Limestone* sebagai Substitusi Semen” menggunakan limbah *styrofoam* dan serbuk kapur sebagai bahan tambah pada campuran semen, dan membandingkan hasil dari berat jenis, kuat tekan, dan penyerapan air beton tersebut dengan beton normal.
- f) Ningrum et al., (2018) dalam jurnal dengan judul “Pengaruh Penggunaan Kapur sebagai Bahan Pengganti Sebagian Semen terhadap Berat Volume, Kuat Tekan dan Penyerapan Air pada Bata Beton Ringan Seluler Berbahan Dasar *Bottom Ash*” menggunakan kapur dan *bottom ash* sebagai pengganti sebagian semen, dan menguji kuat tekan dan penyerapan air pada beton ringan seluler berbahan dasar tersebut.

Dari beberapa penelitian-penelitian sebelumnya, ditunjukkan bahwa sedikit ditemukannya penelitian tentang beton dengan menggunakan serbuk kapur tohor. Maka dari itu, peneliti ingin mengembangkan pengaruh serbuk kapur tohor sebagai pengganti sebagian semen terhadap mutu beton.

3. Lingkup tugas akhir

Agar penelitian ini dapat terarah sesuai dengan penelitian sehingga perlu adanya batasan-batasan masalah meliputi:

- a) Air yang digunakan berasal dari Kelurahan Palur, Kecamatan Mojolaban, Kab. Sukoharjo.
- b) Semen yang akan digunakan jenis *Portland Composite Cement* (PCC) merk Semen Gresik.
- c) Agregat halus yang digunakan berasal dari *batching plant* PT. Selo Progo Sakti, Klaten.
- d) Agregat kasar yang digunakan berasal dari *stone crusher* yang didapat dari *batching plant* PT. Selo Progo Sakti, Klaten.

- e) Serbuk kapur tohor yang lolos saringan no.200 digunakan sebagai bahan pengganti sebagian semen dengan persentase 10% dan 12,5% yang berasal dari Imogiri, Bantul.
- f) Kuat tekan rencana umur 28 hari yaitu $f_c' = 25$ MPa.
- g) Metode perawatan beton menggunakan suhu luar ruangan.
- h) Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada umur 3, 7, 14, 21 dan 28 hari.
- i) Pengujian penyerapan air dilakukan pada beton umur 28 hari.
- j) Metode pencampuran beton pada penelitian ini menggunakan SNI 03-2834-2000.
- k) Metode pengujian kuat tekan menggunakan SNI 1974-2011.
- l) Metode pengujian berat jenis menggunakan SNI 1973-2008.
- m) Metode pengujian penyerapan air menggunakan SNI 03-6433-2000.
- n) Pelaksanaan penelitian kuat tekan, berat jenis dan penyerapan air pada beton dilakukan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Surakarta.

B. Tujuan dan Manfaat Tugas Akhir

1. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah untuk:

- a) Untuk mengetahui pengaruh antara beton normal dan beton dengan penambahan serbuk kapur tohor sebagai pengganti semen terhadap berat jenis dan penyerapan air beton.
- b) Untuk mengetahui pengaruh kuat tekan pada beton normal dan beton dengan penambahan kapur tohor sebagai pengganti semen berdasarkan usia beton.
- c) Untuk mengetahui persentase penggunaan serbuk kapur tohor sebagai pengganti semen agar didapatkan nilai kuat tekan, berat jenis, dan penyerapan beton yang optimal.

2. Manfaat

Manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a) Hasil penelitian ini diharapkan serbuk kapur tohor dapat menjadi perekat dalam perencanaan beton mutu tinggi.
- b) Hasil penelitian ini diharapkan sebagai sumber referensi peneliti yang berniat untuk mengembangkan beton dengan penambahan serbuk kapur tohor sebagai pengganti semen.
- c) Hasil penelitian ini diharapkan dapat diaplikasikan dan menjadi alternatif untuk mengatasi penggunaan semen yang berlebih guna menekan biaya dalam dunia konstruksi.