

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton adalah bahan konstruksi sipil yang digunakan untuk membuat struktur seperti gedung, jalan, jembatan, dan lainnya. Beton memiliki banyak kelebihan, termasuk kekuatan tekannya yang tinggi, ketahanan terhadap api dan kemudahan pencetakan. Selain itu, beton adalah bahan baku yang mudah ditemukan di alam. Beton adalah campuran pasir, kerikil, batu pecah, atau agregat lainnya yang dicampur dengan pasta yang terbuat dari semen dan air (Agus Setiobudi, 2024).

Perkembangan teknologi yang semakin pesat membuat perkembangan dalam berbagai bidang juga ikut berkembang. Perkembangan tersebut dapat memberikan dampak positif dan negatif terhadap kehidupan manusia sehari-hari. Sebagian besar limbah ini dibuang begitu saja ke alam tanpa pengolahan. Salah satu limbah yang paling umum ditemukan adalah limbah cangkang telur. Jumlah limbah cangkang telur terus meningkat, namun tidak dikelola dan tidak dimanfaatkan secara optimal sehingga limbah tersebut perlu diolah, seperti memanfaatkan limbah cangkang telur tersebut pada campuran beton (Klau dan Phengkarsa, 2021).

Menurut Akbar dan Arini, (2023), yang telah melakukan penelitian tentang pengaruh cangkang telur sebagai substitusi semen terhadap kuat tekan beton. benda uji yang digunakan berbentuk silinder 10 x 20 cm dengan variasi cangkang telur 0%, 2.5%, 5%, 7.5%, dan 10%. Hasil dari pengujian menunjukkan penggunaan cangkang telur terhadap kuat tekan beton umur 28 hari dengan variasi 2.5% sebesar 24.41 Mpa mengalami peningkatan dari beton normal (0%) sebesar 18.71 Mpa. Pada variasi 5% sebesar 21.85 Mpa sampai 10 % sebesar 19.85 Mpa mengalami penurunan setelah beton variasi 2.5%.

Menurut Ashariyanto et al., (2022), yang telah melakukan penelitian menggunakan serbuk cangkang telur sebagai pengganti semen. Penelitian dengan menggunakan variasi 0%, 5%, 10%, dan 20% terhadap kuat tekan beton. Hasil penelitian menunjukkan variasi 10% memberikan nilai kuat tekan tertinggi dibandingkan variasi lainnya, namun pada variasi 20% terjadi penurunan. Jadi penelitian ini menunjukkan bahwa penambahan serbuk cangkang telur dalam

jumlah tertentu masih memungkinkan peningkatan atau mempertahankan kuat tekan, tetapi penggunaan dalam jumlah besar cenderung menurunkan mutu beton.

Menurut Pohan dan Rambe, (2022), yang telah melakukan penelitian tentang penggunaan serbuk cangkang telur sebagai pengantian sebagian semen. Serbuk cangkang telur yang akan digunakan penggantian sebagian semen dengan variasi 0%, 2.5%, 5%, 7.5% dan 10%. Benda uji berbentuk silinder dengan ukuran diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Jumlah sampel uji 15 buah dengan pengujian kuat tekan beton pada umur 28 hari. Hasil penelitian yang diperoleh adalah kuat tekan beton normal (0%) sebesar 25.52 Mpa, sedangkan pada campuran dengan variasi 2.5% serbuk cangkang telur diperoleh kuat tekan sebesar 23.19 Mpa dan variasi 10% sebesar 13.45 Mpa. Ini menunjukkan bahwa semakin semakin tinggi persentase substitusi semen dengan serbuk cangkang telur, maka kuat tekan beton cenderung menurun.

Menurut Dewi dan Manalip, (2020), yang telah melakukan penelitian tentang penggunaan serbuk cangkang telur sebagai campuran beton, dimana uji kuat tekan dan kuat tarik beton dilakukan pada umur beton 28 hari. Menggunakan benda uji berbentuk silinder 100 mm x 200 mm dengan jumlah sampel 40 buah dan persentase serbuk cangkang telur diambil dari berat total semen dengan persentase 0%, 2.5%, 5%, 7.5% dan 10% dari berat total benda uji silinder. Dari hasil pengujian kuat tekan didapatkan bahwa kuat tekan beton mengalami penurunan pada substitusi serbuk cangkang telur 0%-10%. Dimana hasil variasi 0% nilainya sebesar 25.38 Mpa, variasi 2.5% nilainya 23.94 Mpa sampai 10% nilainya 20.50 Mpa.

Menurut Agustapraja, (2023), telah melakukan penelitian tentang penggunaan abu serabut kelapa dan serbuk cangkang telur untuk campuran beton. Abu serabut kelapa dan serbuk cangkang telur sebagai bahan pengganti semen dengan variasi persentase 0%, 0.5%, dan 1.5%. Dimana hasil penelitiannya menunjukkan bahwa penambahan bahan abu serabut kelapa dan serbuk cangkang telur menyebabkan penurunan nilai kuat tekan dibandingkan dengan beton normal. Variasi campuran dengan persentase 0.5% abu serabut kelapa dan 0.5% serbuk cangkang telur tetap mencapai hasil optimal untuk mutu beton K-225 dengan nilai kuat tekan rata-rata sebesar 19,30 Mpa pada umur 28 hari.

Berdasarkan penelitian terdahulu yang telah dipaparkan di atas, maka penelitian mengenai penggunaan serbuk cangkang telur sebagai campuran beton masih perlu dilakukan. Dimana ada penelitian terdahulu yang menunjukkan hasil yang bervariasi terkait kuat tekan beton menggunakan campuran serbuk cangkang telur. Oleh sebab itu, perlu dilakukan penelitian kembali untuk mengetahui apakah cangkang telur dapat digunakan sebagai bahan campuran beton terhadap mutu beton dengan rencana K-225.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung *Job Mix Formula* (JMF) campuran beton mutu K-225 tanpa bahan tambahan cangkang telur.
2. Mendapatkan nilai kuat tekan beton dengan tambahan cangkang telur variasi 0%, 0.5%, 1%, 1.5% dan 2%.
3. Mendapatkan persentase penggunaan tambahan cangkang telur untuk kuat tekan beton optimum.

Adapun manfaat dari Tugas Akhir ini adalah dapat mengetahui nilai kuat tekan beton dengan bahan tambahan cangkang telur dan menambah wawasan serta pengetahuan dalam pembuatan campuran beton serta pengujian kuat tekan.

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang digunakan pada Tugas Akhir ini adalah:

1. Metoda rancangan campuran beton menggunakan metoda DOE (*Departemen Of Environment*).
2. Mutu beton yang direncanakan adalah K-225.
3. Benda uji yang digunakan adalah kubus.
4. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14 dan 28 hari.
5. Persentase penggunaan tambahan cangkang telur pada campuran adalah 0%, 0.5%, 1%, 1.5% dan 2% dari total berat semen.
6. Banyak sampel yang digunakan adalah 45 buah.

1.4 Peraturan yang Digunakan

Penyusunan Tugas Akhir ini berpedomanan pada peraturan sebagai berikut:

1. SNI 2847-2019. Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, Jakarta.

2. SNI 03-2834-2000. Tata Cara Pembuatan Rancangan Campuran Beton normal.
3. (PBI, 1971). Peraturan Beton Indonesia.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan ini berisi tentang kerangka acuan. Kerangka acuan ini dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi tentang latar belakang, tujuan dan manfaat, batasan masalah dan peraturan yang digunakan serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini menjelaskan pengertian dan teori-teori yang mendasari dan berkaitan dengan pembahasan dalam penelitian ini.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini menjelaskan metodologi penelitian berupa tampilan bagan alir dan uraian dari metoda kerja dari bagian akhir tersebut.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang hasil penelitian dan pembahasan mengenai hasil dari penelitian.

BAB V KESIMPULAN

Pada bab ini berisi kesimpulan dan saran dari penelitian.