BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan suatu bahan campuran (komposit) dari beberapa material, yang bahan utamanya terdiri dari semen, agregat kasar, agregat halus, air dan bahan tambahan lain dengan perbandingan tertentu. Beton dibutuhkan sebagai struktur dalam konstruksi bangunan gedung, jalan, jembatan, dam, pembangkit listrik infrastruktur lainnya yang menggunakan beton. Dengan adanya perkembangan pembangunan infrastruktur yang semakin pesat ini, menuntut pemakaian beton menggunakan bahan-bahan bermutu tinggi, mudah pengerjaannya serta mencukupi kebutuhan dalam proses konstruksi bangunan.

Berbagai penelitian dan percobaan dibidang beton dilakukan sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas beton. Teknologi bahan dan teknik-teknik pelaksanaan yang diperoleh dari hasil penelitian dan percobaan tersebut dimaksudkan untuk menjawab tuntutan yang semakin tinggi terhadap pemakaian beton serta mengatasi kendala-kendala yang sering terjadi pada pengerjaan di lapangan. Dalam pembangunan gedung-gedung bertingkat tinggi dan bangunan massal lainnya dibutuhkan beton kekuatan tinggi, beton mutu tinggi merupakan pilihan yang paling tepat.

Beton dikelompokkan menjadi tiga jenis, yaitu : Beton mutu tinggi, beton normal dan beton mutu rendah.

Beton mutu tinggi adalah beton yang memiliki kuat tekan lebih tinggi dibandingkan beton normal biasa. Menurut PD T-04-2004-C tentang Tata Cara Pembuatan dan Pelaksanaan Beton Berkekuatan Tinggi, yang tergolong beton bermutu tinggi adalah beton yang memiliki kuat tekan antara 40 – 80 MPa. Beton mutu tinggi (*high strength concrete*) yang tercantum dalam SNI 03- 6468-2000 (Pd T-18-1999-03) didefinisikan sebagai beton yang mempunyai kuat tekan yang disyaratkan lebih besar sama dengan 41,4 MPa. Upaya untuk mendapatkan beton mutu tinggi yaitu dengan meningkatkan mutu material pembentuknya, misalnya

kekerasan agregat dan kehalusan butir semen. Untuk kuat tekan Beton Normal sesuai SNI 03-2834-2000 adalah berkisar antara 20 MPa sampai dengan 40 MPa. Sedangkan untuk Beton Mutu Rendah besar kuat tekan di bawah 20 MPa.

Peningkatan mutu beton dapat dilakukan dengan memberikan bahan ganti atau bahan tambah, bahan ganti atau tambah bisa terhadap agregat kasar, agregat halus maupun semen disebut juga sebagai beton campuran. Penelitian yang dilakukan di sini adalah pengaruh penggantian bahan terhadap kekuatan beton normal.

Terkadang pada daerah tertentu sangat sulit untuk mendapatkan agregat, untuk itu diperlukan penelitian terhadap bahan-bahan material pengganti alternatif. Dari beberapa bahan pengganti dan bahan tambah yang ada penulis ingin melakukan penelitian pengaruh terhadap beton normal apabila dilakukan penambahan bahan pada agregat kasar. Dalam hal ini penulis ingin melakukan penelitian tepat guna yaitu pemanfaatan bahan-bahan yang pada umumnya belum dimanfaatkan dengan baik sehingga banyak terbuang dan menjadi limbah di sekitar masyarakat. Salah satu bahan ganti yang belum banyak dimanfaatkan adalah tempurung kelapa.

Tempurung kelapa banyak dijumpai di seluruh Nusantara dan sangat melimpah. Setelah daging buah kelapa dimanfaatkan tempurungnya dibuang begitu saja sehingga limbahnya banyak berserakan jika belum dimanfaatkan. Belum ada teknologi industri yang memanfaatkan tempurung kelapa selain industri mebel dan kerajinan rumah tangga. Dalam hal ini penulis ingin menggunakan tempurung kelapa sebagai bahan penelitian tepat guna. Selain itu ada beberapa alasan mengapa tempurung kelapa dapat dijadikan sebagai bahan gantinya. Pemanfaatan tempurung kelapa diharapkan dapat mengurangi limbah dan mengurangi masalah lingkungan.

Tempurung kelapa memiliki karakteristik yang sama yaitu sama-sama memiliki tekstur yang keras dan tempurung kelapa juga jika dicacah akan menyerupai bentuk seperti batu pecah yaitu pipih dan bersudut. Letak kesamaan karakteristik tempurung dengan kerikil pada ketika tempurung dicacah menjadi

beberapa ukuran maka akan menyerupai karakteristik dari kerikil baik dari segi ukuran, kekerasan maupun gradasinya. Ketika dicacah cangkang kelapa akan menjadi beberapa bentuk seperti pipih, lonjong dan tumpul sama seperti bentuk-bentuk pada batu pecah. Penambahan bahan tambah berupa serat dalam campuran beton diharapkan dapat meningkatkan kekuatan beton. Yang berbeda dari penelitian sebelumnya adalah tempurung kelapa di sini dicacah dengan ukuran yang lebih kecil untuk memaksimalkan fungsinya sebagai pengisi (*filler*) pada campuran beton.

Batu pecah memiliki kandungan Silikat (SiO_2) dimana struktur tempurung kelapa yang keras disebabkan oleh Silikat (SiO_2) yang cukup tinggi kadarnya pada tempurung. Berat tempurung berkisar antara 12 – 19 % dari berat total buah kelapa. Adapun kandungan Silikat alam pada tempurung kelapa disebabkan oleh adanya Lignin, Pentosan, Sellulosa, Air, Solvent Ekstraktif, Uronat Anhidrat, Abu dan Nitrogen. Berikut adalah persentase kandungan bahan penyusun tempurung kelapa.

Tabel 1.1 Kandungan Tempurung Kelapa

No.	Komposisi	Persentase (%)
1.	Lignin	29,40
2.	Pentosan	27,70
3.	Sellulosa	26,60
4.	Air	8,00
5.	Solvent Ekstraktif	4,20
6.	Uronat Anhidrat	3,50
7.	Abu	0,60
8.	Nitrogen	0,10

(Sumber : Ibnusantoso, G., 2001)

Berdasarkan hasil penelitian-penelitian terhadap pencampuran yang pernah ada, sebanyak 5% tempurung kelapa sebagai pengganti agregat kasar pada beton K-100 pada umur 7 hari diperoleh kuat tekan beton yaitu sebesar $73,33 \text{ kg/cm}^2$

(FT Universitas Pasir Pengaraian). Berikut hasil penelitian lainnya yang pernah dilakukan :

Tabel 1.2 Hasil Penelitian yang Pernah Ada terhadap Penambahan Tempurung Kelapa

Proporsi Tempurung Kelapa	Berat Jenis Beton (kg/m³)
8%	2202,52
25%	2017,92
50%	1654,40
70%	1297,17
100%	1118,3

(Sumber : Penelitian LPPM UMP 2014)

Dengan adanya hubungan serta penelitian-penelitian pada penambahan tempurung kelapa sebagai bahan tambah campuran beton serta memiliki nilai ekonomis tinggi apabila dapat diterapkan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan penambahan proporsi tempurung kelapa 15% dan 30% dengan judul **“Pengaruh Penambahan Tempurung Kelapa sebagai Bahan Pengganti Agregat Kasar terhadap Kuat Tekan Beton Normal”**.

1.2 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah di atas, agar tidak terjadi penyimpangan dari tujuan utamanya, maka permasalahan dibatasi seperti berikut.

1. Sampel dibuat total 9 sampel dengan 3 variasi yakni 3 sampel untuk beton normal (20 MPa), 3 sampel untuk beton dengan tambahan 15% tempurung kelapa dan 3 sampel untuk beton dengan tambahan 30% tempurung kelapa.
2. Bahan tambah yang digunakan pada campuran beton ini yaitu tempurung kelapa yang telah dibersihkan dari kulit/serabut kelapa yang melapisinya lalu dicacah.

3. Porsi cacahan tempurung kelapa yang digunakan sebagai bahan tambah pada campuran sebesar 15% dan 30% dari berat agregat kasar.
4. Cetakan beton benda uji yang digunakan berbentuk silinder dengan dimensi ukuran 15 cm x 30 cm.
5. Metode pencampuran beton berdasarkan American Concrete Institute (ACI) 211.1-77 dan SNI 03-2847-2002.
6. Metode perawatan beton dengan direndam ke dalam air selama 7 hari.
7. Pengujian kuat tekan dengan menggunakan alat *Compression Testing Machine* (UTM) pada umur 7 hari.

1.3 Rumusan Masalah

Dari latar belakang yang disampaikan sebelumnya, yang menjadi masalah adalah : Bagaimana pengaruh tempurung kelapa cacah sebagai bahan substitusi pengganti agregat kasar dengan proporsi 15% dan 30% dalam campuran beton normal terhadap kuat tekan beton?

1.4 Tujuan

Berdasarkan permasalahan di atas maka tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui bagaimana pengaruh tempurung kelapa cacah sebagai bahan substitusi pengganti agregat kasar dengan proporsi 15% dan 30% dalam campuran beton normal terhadap kuat tekan beton.

1.5 Manfaat

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui perbandingan kuat tekan beton dengan pengaruh substitusi pengganti tempurung kelapa sebagai bahan tambah dalam campuran beton.
2. Untuk memberikan topik ataupun ide baru dalam dunia Teknik Sipil.
3. Sebagai tambahan referensi dan pengetahuan bagi semua pihak terutama yang berhubungan dengan pengaruh penambahan tempurung kelapa sebagai bahan tambah dalam campuran beton.

1.6 Metode Penelitian

Metode yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari :

1. Studi pustaka

Studi pustaka bertujuan untuk memperoleh buku yang berhubungan dengan teknik beton (literatur) sebagai penunjang guna memperkuat suatu penelitian yang dilakukan.

2. Metode eksperimental

Dengan cara melakukan pengujian di laboratorium

3. Analisa data

Setelah seluruh data-data yang diperlukan terkumpul, baru kemudian dilakukan analisis data guna untuk menentukan perencanaan suatu campuran beton dan didapat suatu perbandingan campuran.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika pembahasan pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Pendahuluan

Dalam bab ini memuat penjelasan tentang jawaban apa dan mengapa penelitian itu perlu dilakukan. Bagian ini memberikan gambaran mengenai topik penelitian yang hendak disajikan. Oleh karena itu, pada bab pendahuluan memuat latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian dan sistematika penulisan.

2. Landasan Teori

Landasan teori memuat penjelasan tentang konsep dan prinsip dasar yang diperlukan untuk memecahkan masalah penelitian. Judul sub bab yang ada dapat disesuaikan dengan Topik Tugas Akhir.

3. Metode Penelitian

Dalam metode penelitian diuraikan dengan jelas metodologi yang digunakan dalam penyelesaian masalah penelitian, mulai dari tahap perencanaan sampai dengan penelitian berakhir. Bab ini berisi antara lain waktu dan tempat penelitian (jika ada), alat dan bahan (jika ada), teknik pengumpulan data, metodologi pengembangan.

4. Interpretasi Data

Dalam Bab ini dilaporkan hasil-hasil yang diperoleh dalam penelitian dan pembahasan terhadap hasil yang telah dicapai maupun masalah-masalah yang ditemui selama penelitian, uji coba, termasuk kelemahan dan kelebihan sistem yang dibuat.

5. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini memuat penjelasan tentang akhir dari penelitian yang dilakukan dan saran yang diberikan tentang penelitian yang dilakukan.