

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Beton ialah salah satu material konstruksi yang telah umum digunakan untuk bangunan gedung, jembatan, jalan, dan lain-lain. Beton merupakan satu kesatuan yang homogen. Beton didapatkan dengan cara mencampur beberapa bahan seperti agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), atau jenis agregat lain dan air, dengan semen portland atau semen hidrolik yang lain dan terkadang ditambah dengan bahan tambahan (*additif*) yang bersifat kimiawi ataupun fisikal pada perbandingan tertentu untuk menghasilkan beton dengan karakteristik tertentu, seperti kemudahan penggeraan (*workability*), durabilitas, dan waktu pengerasan, sampai menjadi satu kesatuan yang homogen. Campuran tersebut akan mengeras seperti batuan. Pengerasan terjadi karena peristiwa reaksi kimia antara semen dengan air.

Saat ini berbagai cara serta penelitian dilakukan dan terus dikembangkan dengan tujuan meningkatkan kekuatan beton, salah satunya pada material pembentuk beton itu sendiri. Hal ini dilakukan dengan cara mensubtitusikan bahan-bahan pengganti, baik sebagai agregat kasar, agregat halus, semen dan juga bahan tambahan untuk meningkatkan daya rekat dari bahan pengikat dalam beton. Bahan yang digunakan sebagai bahan pengganti tersebut difokuskan dengan memanfaatkan material limbah.

Limbah secara umum didefinisikan sebagai substansi atau suatu objek dimana pemilik punya keinginan untuk membuang. Penggunaan limbah sebagai pengganti agregat penyusun beton bertujuan untuk menciptakan beton ramah lingkungan (*green concrete*) adalah beton yang tersusun dari material yang tidak merusak lingkungan. Indonesia merupakan negara kepulauan, dengan luas wilayah perairan mencapai 5,8 juta km dan garis pantai mencapai 81.000 km, Indonesia memiliki potensi besar dalam hal pengelolaan kekayaan laut salah satunya adalah kerang.

Selama ini kebanyakan masyarakat hanya memanfaatkan daging kerang saja sedangkan cangkang kerang belum dimanfaatkan, hal ini menimbulkan permasalahan berupa sampah cangkang kerang yang menumpuk di daerah pesisir pantai. Hal

inilah yang membuat peneliti tertarik untuk memanfaatkan limbah kulit kerang sebagai agregat kasar pada campuran beton.

Kuat tarik beton merupakan kemampuan suatu material beton untuk menahan gaya tarik sebelum mengalami kerusakan. Meskipun nilai kuat tarik beton secara umum lebih rendah dibandingkan dengan kuat tekannya, namun pada beton pratekan, konsep ini dimanfaatkan secara cerdas untuk menghasilkan struktur yang lebih efisien dan kuat.

Berdasarkan penjelasan diatas, disini perlu untuk melakukan pemanfaatan kembali atau daur ulang limbah kulit kerang. maka dilakukan penelitian tentang penggunaan material limbah kulit kerang sebagai bahan tambah agregat kasar dengan tujuan agar dapat mengetahui kuat tekan karakteristik beton yang dibuat dengan memanfaatkan limbah kulit kerang sebagai campuran agregat kasar.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pengaruh kulit kerang terhadap campuran beton dengan variasi 4%, 6%, 8%, 10% dan nano silika 1% terhadap beton normal?
2. Berapa nilai optimum kuat tekan, kuat tarik belah dan tarik lentur beton dengan substitusi campuran kulit kerang dengan variasi 4%, 6%, 8%, 10% dan nano silika 1%?
3. Berapa nilai persentase pada perbandingan pengujian kuat tarik belah terhadap kuat tekan dan pengujian tarik lentur terhadap kuat tekan?

## 1.3 Tujuan Penelitian

1. Mengetahui pengaruh substitusi kulit kerang terhadap kualitas campuran beton yang dihasilkan.
2. Mengetahui nilai optimum kuat tekan, kuat tarik belah dan tarik lentur beton dengan substitusi campuran kulit kerang dengan variasi 4%, 6%, 8%, 10% dan nano silika 1%
3. Mengetahui nilai persentase pada perbandingan pengujian kuat tarik belah terhadap kuat tekan dan pengujian tarik lentur terhadap kuat tekan

## 1.4 Batasan Masalah

Batasan masalah dari penulis diperlukan untuk mempermudah pada penelitian dan mencegah terjadinya perluasan masalah, serta mempermudah dalam memahami masalah pada analisa tersebut

1. Pengujian beton yang dilakukan adalah uji kuat tekan, kuat tarik belah dan tarik lentur beton
2. Desain campuran yang digunakan adalah desain beton  $fc'40$ .
3. Benda uji menggunakan beton silinder dengan ukuran lebar 15 cm dan tinggi 30 cm juga balok berukuran panjang 60 cm, tinggi 15 cm dan lebar 15 cm
4. Pengujian kuat tekan, kuat tarik belah dan tarik lentur benda uji dilakukan pada umur beton 28 hari.
5. Pelaksanaan *mix design* sesuai dengan perhitungan yang direncanakan dengan data – data yang diperboleh dari pengujian bahan.

Pelaksanaan penelitian ini dilakukan di laboratorium bahan beton Institut Teknologi Indonesia.

## 1.5 Manfaat Penelitian

Dengan mengetahui besar perbandigan dan pengaruh kuat tekan, kuat tarik belah dan tarik lentur beton dengan substitusi kulit kerang, kita dapat mengetahui apakah beton dengan kombinasi campuran ini akan menghasilkan beton dengan kualitas yang bagus dan melebihi nilai kekuatan dari beton normal. Serta untuk menekan penggunaan material agregat pada beton nomal untuk kebutuhan konstruksi di masa depan dan mengurangi limbah kulit kerang yang ada.

## 1.6 State Of The Art

1. Syahbetra, Muhammad Fadhil, (2023). “Pengaruh Substitusi Serbuk Cangkang Kerang Darah (*Anandara Granosa*) Dan Penambahan Kapur Terhadap Perubahan Kuat Tekan Beton” menyebutkan bahwa penelitian ini varaisi substitusi serbuk cangkang kerang yang digunakan adalah 1%, 3%, dan 5% dari berat pasir. Sedangkang kapur sebagai bahan tambah semen dengan persentase 5%. Pengujian dilakukan pada umur beton 28 hari. Dengan menguji nilai kuat tekan. Pada pengujian kuat tekan didapatkan nilai kuat tekan pada variasi serbuk cangkang

kerang 1% = 33,94 MPa, serbuk cangkang kerang 3% = 34,77 MPa, Serbuk Cangkang kerang 5% = 37,79 MPa, serbuk cangkang kerang 1% + kapur 5% = 36,02 MPa, serbuk cangkang kerang 3% + kapur 5% = 36,31 MPa, serbuk cangkang kerang 5% + kapur 5% = 36,77 MPa.

2. Pali Celine Tansera, Fachriza Noor Abdi, Triana Sharly P. Arifin(2023)"Pengaruh Subtitusi Agregat Halus Dengan Serbuk Cangkang Kerang Darah Terhadap Kuat Tekan Beton". Mengatakan bahwa Substitusi cangkang kerang halus dengan variasi 5%, 10%, 15%, 20% dan 25% dari volume agregat halus, dengan FAS 0,4 dan sampel berbentuk silinder 15 cm x 30 cm masing-masing 5 buah sehingga berjumlah 35 sampel. Sampel-sampel tersebut akan dilakukan pengujian setelah berumur 28 hari. Hasil pengetesan beton diperoleh kuat tekan sebesar: 21,31 MPa, 16,14 MPa, 20,31 Mpa, 20,55 MPa, 22,63 MPa, dan 25,05 MPa. Dari hasil di atas dapat disimpulkan bahwa substitusi cangkang kerang 25% meningkatkan kuat tekan maksimum (25,05 %) dari beton normal, sedangkan substitusi cangkang kerang 10%, 15%, dan 20% memenuhi kuat tekan rencana beton, maka substitusi serbuk cangkang kerang 10%, 15%, 20%, dan 25% dapat memberikan dampak positif terhadap peningkatan kuat tekan beton , sedangkan substitusi 5% mengalami penurunan kuat tekan sebesar 5,17 % dari beton normal.
3. Pebri Putra Hidayat dan WikuAdhiwicaksana Krasna (2020), yaitu untuk menambah nilai kuat tekan beton dari rancangan beton normal pada umur 28 hari. Kuat tekan yang direncanakan adalah sebesar 22,5 Mpa dan untuk persentase penggunaan cangkang kerang bervariasi yaitu 0%, 10%, 25%, 35%, dan 50%. Hasil pengujian didapatkan beton dengan variasi 25% dan 35% pada umur 28 hari meningkat menjadi 23,59 MPa dan 24,16 MPa sedangkan pada umur 56 hari, sampel 0%, 35%, dan 50% meningkat menjadi 23,21 MPa, 24,35 MPa, dan 22,65 MPa.
4. Rezeki, Ade Sari (2013) yaitu abu kulit kerang digunakan sebagai subtitusi pada semen untuk mengetahui nilai kuat tekan dan kuat Tarik belah. Adapun variasi yang digunakan adalah 0%, 5%, 10%, 15%, 20%. Penurunan kuat tekan abu kulit kerrang masing-masing sebesar 89,18%, 74,09%, 67,87%, 64,92% dari beton normal. Kuat tekan terbesar pada subtitusi abu kulit kerrang terdapat pada persentase 5% sebesar 20,53 Mpa.

5. N. Retno Setiati (2016) Penambahan 5 % nanosilika dapat meningkatkan kuat tekan beton sebesar 16,70 % dibandingkan beton tanpa nanosilika. Dari aspek durabilitas melalui uji permeabilitas dan RCPT diperoleh bahwa beton dengan penambahan 5 % nanosilika menghasilkan nilai permeabilitas yang sangat baik dan lebih tahan terhadap serangan ion klorida.

## **I.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan Seminar Tugas Akhir ini sebagai berikut.

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab I membahas materi yang meliputi latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, pembatasan masalah serta sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada Bab II dijelaskan mengenai landasan teori dan data-data yang akan dipakai berdasarkan teori – teori pendukung yang berkaitan dengan beton dengan campuran bahan abu batu dan abu terbang / fly ash, bahan – bahan dasar pembentuk beton, sifat – sifat beton, bahan tambahan beton, kuat tekan pada penelitian terkait.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III menguraikan tentang langkah - langkah yang dilakukan dalam pemecahan masalah. Disini juga akan dikemukakan pendekatan pemecahan masalah berdasarkan teori - teori yang dikemukakan sebelumnya. Kerangka ini berisi rangkaian – rangkaian urutan pemecahan masalah yang disusun secara sistematis dan sederhana, sehingga mudah untuk dipahami untuk pembaca .

### **BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN**

Pada Bab IV (empat) yang membahas tentang hasil pengujian benda uji akibat proses pada bab III dengan melanjutkan analisis data dengan microsoft excel.

### **BAB V PENUTUP**

Yang terakhir adalah bab V (lima) yang berisi tentang hasil segala sesuatu mulai dari bab I sampai dengan bab IV yang dijelaskan dalam suatu rangkuman berupa kesimpulan dari peneliti. Serta saran dari peneliti agar penelitian selanjutnya dapat dilakukan lebih baik lagi.