

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dewasa ini pembangunan dibidang konstruksi banyak dilakukan dengan menggunakan material beton semakin meningkat. Peningkatan tersebut mengakibatkan kebutuhan material beton semakin meningkat sedangkan material komposisi beton semakin berkurang. Hal tersebut berakibat pada mahalnya material komposisi beton berupa agregat kasar, agregat halus, dan juga semen. Untuk itu perlu adanya alternatif material pengganti supaya memiliki beton dengan harga ekonomis. Namun pemilihan material dengan harga ekonomis juga harus diperhatikan untuk kualitas beton itu sendiri.

Menurut IKAPI (2019) beton harus memenuhi kriteria diantaranya yaitu murah atau *economic coast aspect*, maka dengan kriteria tersebut dan mahalnya agregat penyusun beton saat ini, penulis ingin memanfaatkan bahan-bahan dari limbah di sekitar lingkungan sebagai bahan alternatif pada campuran beton. Beton dengan limbah sebagai bahan alternatif dapat menjadi pilihan ketika banyaknya material yang semakin mahal, material beton dengan limbah dapat ditemukan dengan harga ekonomis. Salah satu material beton ringan yang memiliki harga ekonomis dan dapat memanfaatkan bahan-bahan limbah adalah tempurung kelapa sawit. Tempurung kelapa sawit memiliki kekerasan yang menyerupai kerikil dan dapat menggantikannya sebagai agregat kasar.

Kelapa sawit merupakan industri yang berkembang dengan pesat utamanya di wilayah tropis seperti Indonesia, Menurut Fauzi dkk. (2012) kelapa sawit memiliki arti penting bagi perkembangan perkebunan nasional. Selain mampu menciptakan lapangan pekerjaan masyarakat, tanaman kelapa sawit juga merupakan sumber devisa Negara. Bahkan saat ini Indonesia merupakan Negara dengan areal kelapa sawit terluas kedua di dunia, yaitu sebesar 34,18%. Produksi kelapa sawit di Indonesia pada tahun 2004 hingga 2008 tercatat sebesar 75,54 juta ton tandan buah segar atau 40,26 % dari total produksi kelapa sawit dunia. Dengan melimpahnya tanaman kelapa sawit di Indonesia maka mengakibatkan limbah kelapa sawit meningkat setiap tahunnya. Oleh karenanya

diperlukan pengolahan limbah kelapa sawit supaya limbah tersebut tidak terbuang begitu saja.

Salah satu limbah yang dihasilkan oleh perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah Cangkang kelapa sawit. Cangkang kelapa sawit merupakan limbah bukan merupakan produk utama dari olahan kelapa sawit. Kebanyakan tempurung kelapa sawit hanya dijadikan sebagai arang dan tidak banyak dimanfaatkan. Karena harga yang murah dan mudah didapatkan, timbul pemikiran bahwa cangkang kelapa sawit dapat dijadikan agregat dan menjadi inovasi beton dengan harga ekonomis. Penulis juga bertujuan untuk mengetahui seberapa kuat beton dan seberapa banyak campuran cangkang kelapa sawit yang diperlukan di dalam beton.

Dengan beberapa alasan tersebut maka perlu dilakukan penelitian yang berjudul Pengaruh Pergantian Sebagian Agregat dengan Cangkang Kelapa Sawit pada Kuat Lentur Beton. Penelitian ini bertujuan akan sejauh mana cangkang kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai agregat kasar serta akan melihat kuat lentur dari beton yang beragregat cangkang kelapa sawit. Pada penelitian ini lebih terfokus pada nilai kuat lentur beton apabila komposisi campuran beton diganti sebagian agregat kasarnya dengan cangkang kelapa sawit. Pada penelitian ini digunakan benda uji berupa balok dengan dimensi $100 \times 100 \times 500$ mm dan dengan variasi pergantian cangkang kelapa sawit sebanyak 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah pengujian sifat cangkang kelapa sawit dan juga sifat mekanik cangkang kelapa sawit. Kemudian ada pengujian *slump test* pada variasi beton CKS 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%. Pengujian *slumpt test* bertujuan untuk mengetahui seberapa *workability* beton tersebut apabila sebagian agregat diganti dengan cangkang kelapa sawit.

1.2 Rumusan Masalah

Pada studi ini, ada beberapa masalah yang dapat dirumuskan adalah:

- a. Berapa kuat lentur beton dengan agregat kasar cangkang kelapa sawit dengan variasi campuran 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%?
- b. Berapa nilai optimum kuat lentur beton dengan pergantian sebagian agregat dengan variasi CKS 10%, 20%, 30%, dan 40% ?

- c. Bagaimana campuran yang diperlukan untuk membuat beton dengan cangkang kelapa sawit supaya mendapatkan nilai kuat lentur maksimum?

1.3 Lingkup Penelitian

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari pergantian sebagian agregat kasar dengan cangkang kelapa sawit pada kuat lentur beton, lingkup penelitian yang akan dibahas pada penelitian ini adalah:

- a. Penelitian ini menggunakan agregat cangkang kelapa sawit, pasir, kerikil, semen, dan air.
- b. Komposisi cangkang kelapa sawit yang digunakan untuk menggantikan agregat kasar adalah 0%, 10%, 20%, 30%, dan 40%
- c. Pengujian kuat lentur beton dilakukan pada saat beton tersebut berumur 14 dan 28 hari.
- d. *Mix Design* yang digunakan pada penelitian ini berdasarkan pada SNI 03-2834-2000 tentang Tata Cara Pembuatan Beton Normal
- e. Benda uji pada penelitian ini berbentuk balok dengan dimensi 100×100×500 mm.
- f. Aspek durabilitas cangkang kelapa sawit tidak dipertimbangkan pada penelitian ini.
- g. Peraturan yang dipakai untuk pengujian kuat lentur mengacu pada peraturan SNI 03-4154-1996

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, penelitian ini mempunyai tujuan antara lain:

- a. Mengetahui nilai kuat lentur beton dengan agregat kasar cangkang kelapa sawit.
- b. Untuk mengetahui nilai maksimum kuat lentur beton dengan variasi cangkang kelapa sawit 10%, 20%, 30%, dan 40%.
- c. Untuk memperoleh *mix design* beton dengan tempurung kelapa sawit sebagai pengganti agregat kasar supaya mendapatkan nilai kuat lentur maksimum.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

- a. Penelitian ini diharapkan dapat menambah pengetahuan tentang cangkang kelapa sawit yang dijadikan sebagai pengganti agregat kasar pada beton.
- b. Diharapkan dapat mengatasi masalah limbah cangkang kelapa sawit yang tidak terkendali dan mengatasi mahalnya biaya pembuatan beton pada umumnya.
- c. Menambah keilmuan dalam bidang teknologi beton dan material sebagai bagian keilmuan teknik sipil.