

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam pelaksanaan konstruksi bangunan. Penggunaan beton memiliki keunggulan-keunggulan diantaranya mempunyai kuat tekan yang tinggi, perawatan dan pembentukan yang mudah dapat dibuat dalam volume yang besar serta mudah mendapatkan bahan penyusunnya. Penelitian telah banyak dilakukan guna memperoleh teknologi beton yang lebih baik misalnya tentang penambahan bahan admixture yang bertujuan mengurangi pemakaian semen agar lebih ekonomis, tanpa menghilangkan sifat dari karakteristik beton itu sendiri. Salah satu dari hasil penelitian adalah pemanfaatan terhadap limbah buangan agrikultur dan industri yang tidak digunakan semaksimal mungkin.(admin, 2020)

Berdasarkan data, Indonesia merupakan salah satu negara agraris terbesar dunia yang memiliki kekayaan alam dari hasil perkebunan diantaranya perkebunan kelapa sawit. Hampir seluruh daerah di Indonesia memiliki lahan kelapa sawit yang luas dan tidak menutup kemungkinan limbah kelapa sawit akan melimpah pula. Sejauh ini sebagian limbah kelapa sawit telah dimanfaatkan antara lain produksi pupuk kompos dan beberapa industri papan telah memanfaatkan Tandan Kosong Kelapa Sawit (TKKS), pelepah serta batang pohon sawit menjadi produk yang bermutu tinggi yakni papan semen, papan artikel, papan gypsum maupun papan berlapis. Dalam hal ini penulis ingin meneliti salah satu limbah dari pabrik sawit lainnya yaitu abu kerak boiler pada kelapa sawit yang terdapat di mesin boiler sebagai penguat campuran semen. Serta ditambah serbuk kapur (CaCO_3 atau kalsium Karbonat) sebagai bahan tambahan semen yang dapat mempercepat proses hidrasi (accelerator) pada beton beton sehingga dapat meningkatkan nilai kuat beton.

Abu kerak boiler cangkang kelapa sawit adalah abu yang telah mengalami proses penggilingan dari kerak pada proses pembakaran cangkang dan serat buah pada suhu $\pm 900^\circ\text{C}$ pada dapur tungku boiler yang dimanfaatkan untuk Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Abu kerak boiler cangkang kelapa sawit merupakan

biomass dengan kandungan silica (SiO_2) yang potensial untuk dimanfaatkan. Berdasarkan data pabrik salah satu perusahaan kelapa sawit PT. Green Tani Pekan Baru menunjukkan lebih dari 10 ton/minggu menghasilkan cangkang dan serabut buah sawit yang dimanfaatkan sebagai bahan Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU) dan menghasilkan $\pm 3-5$ ton/minggu kerak boiler. Namun selama ini, pemanfaatan limbah ini hanya sebagai pengeras jalan. Adapun pemilihan abu kerak boiler cangkang kelapa sawit sebagai bahan campuran semen pada beton yaitu :

- a. Abu kerak boiler cangkang kelapa sawit sisa pembakaran dari Pabrik Kelapa sawit cukup melimpah.
- b. Abu kerak boiler cangkang kelapa sawit memiliki kandungan Silica (SiO_2) yang cukup tinggi, sehingga dimungkinkan menjadi bahan campuran semen tanpa mengurangi kualitas beton.

Penelitian ini memiliki maksud yaitu untuk merancang dan menciptakan inovasi bagi campuran beton dengan penambahan abu cangkang dan kapur sebagai pengganti sebagian semen yang diharapkan mampu memiliki keunggulan yaitu kuat, harga terjangkau serta ramah lingkungan. (Gunawan et al., n.d.-a)

Berdasarkan uraian diatas maka penulis mencoba menggunakan abu cangkang sawit dan kapur untuk diteliti kualitasnya sebagai bahan tambah campuran beton. Untuk mengetahui hasil kualitasnya, maka dilakukan penelitian dengan judul **“PEMANFAATAN ABU CANGKANG SAWIT DAN KAPUR SEBAGAI BAHAN TAMBAH DALAM PEMBUATAN BETON”**

1.2 Identifikasi Masalah

1. Pemanfaatan abu cangkang sawit dan kapur sebagai tambahan campuran beton.
2. Dibutuhkan inovasi beton yang memiliki daya tahan dan ekonomis dengan mempertimbangkan kuat tekan, kuat tarik belah dan kuat lentur.

1.3 Rumusan Masalah

1. Apakah abu cangkang sawit dan kapur berpengaruh pada nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur?
2. Berapa nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur pada beton variasi abu cangkang sawit dan kapur?

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk menganalisa nilai kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur beton setelah penambahan campuran abu cangkang sawit dan kapur pada umur beton 28 hari.
2. Untuk menganalisa pengaruh kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat tarik lentur beton dengan bahan campuran abu cangkang sawit dan kapur.

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat pada penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan pengetahuan tentang teknologi beton terutama pemanfaatan abu cangkang sawit dan kapur sebagai bahan tambah beton.
2. Dengan hasil penelitian yang positif diharapkan kedepannya dapat membantu mengurai masalah volume limbah abu cangkang sawit yang dihasilkan.
3. Dapat memanfaatkan limbah abu cangkang sawit dan kapur sebagai bahan campuran beton normal sehingga diharapkan dengan dilakukannya penelitian ini didapatkan nilai kuat beton yang maksimal.

1.6 Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilaksanakan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil S-1 ITN Malang.
2. Melakukan penelitian pendahuluan pada pengujian dan pemeriksaan terhadap semua material campuran penyusun beton.
3. Semen yang digunakan adalah semen Gresik Tipe 1.
4. Mutu beton yang digunakan adalah 20 Mpa.
5. Pengujian mekanis beton dilakukan pada umur beton ke 28 hari.
6. Pengujian kuat tekan menggunakan bahan tambah berupa abu cangkang sawit dan kapur.
7. Penelitian ini mengacu dari peraturan :
 - SNI 04-2834-2000, Grafik kadar air *cementitious* beton normal.
 - SNI 4810-2013, mengenai benda uji silinder Ø15 X 30 cm.
 - SNI 1974-2011, mengenai metode pengujian kuat tekan beton dengan benda uji silinder.
 - SNI 03-2491-2002, mengenai metode pengujian kuat tarik belah.

- SNI 2493-2011, tata cara pembuatan dan perawatan benda uji.
- SNI 03-2834-2000, campuran beton.

1.7 Hipotesis Penelitian

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap pernyataan yang diajukan pada rumusan masalah penelitian. Dikarenakan jawaban bersifat sementara maka perlu melakukan analisa terhadap data dan fakta yang terkumpul. Terdapat dua hipotesis dalam penelitian ini, yaitu:

1. Hipotesis awal (H_0) menyatakan bahwa tidak terdapat pengaruh yang signifikan terkait kuat tekan, tarik belah dan lentur beton yang dipengaruhi oleh penambahan dari abu cangkang dan kapur.
2. Hipotesis alternatif (H_a) menyatakan bahwaterdapat pengaruh yang signifikan terkait kuat tekan, tarik belak dan lentur beton yang dipengaruhi oleh penambahan abu cangkang sawit dan kapur.