

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Berdasarkan data, Indonesia merupakan salah satu agraris terbesar dunia yang memiliki kekayaan alam dari hasil perkebunan di antaranya perkebunan kelapa sawit hampir seluruh daerah di Indonesia memiliki lahan kelapa sawit yang luas. Tanaman kelapa sawit (*Elaeis guineensis*) berasal dari Afrika barat, merupakan tanaman penghasil utama minyak nabati yang mempunyai produktivitas lebih tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Kelapa sawit pertama kali diperkenalkan di Indonesia oleh pemerintah Belanda pada tahun 1848. Saat itu ada 4 batang bibit kelapa sawit yang ditanam di Kebun Raya bogor (Botanical Garden) Bogor, dua berasal dari Bourbon (Mauritius) dan dua lainnya dari Hortus Botanicus, Amsterdam (Belanda). Awalnya tanaman kelapa sawit dibudidayakan sebagai tanaman hias, sedangkan pembudidayaan tanaman untuk tujuan komersial baru dimulai pada tahun 1911.

Perintis usaha perkebunan kelapa sawit di Indonesia adalah Adrien Hallet (orang Belgia), kemudian budidaya yang dilakukannya diikuti oleh K.Schadt yang menandai lahirnya perkebunan kelapa sawit di Indonesia mulai berkembang. Perkebunan kelapa sawit pertama berlokasi di Pantai Timur Sumatera (Deli) dan Aceh. Luas areal perkebunan mencapai 5.123 Ha.

Kelapa sawit mempunyai produktivitas lebih tinggi dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya (seperti kacang kedele, kacang tanah dan lain-lain), sehingga harga produksi menjadi lebih ringan. Masa produksi kelapa sawit yang cukup panjang (22 tahun) juga akan turut mempengaruhi ringannya biaya produksi yang dikeluarkan oleh pengusaha kelapa sawit. Kelapa sawit juga merupakan tanaman yang paling tahan hama dan penyakit dibandingkan tanaman penghasil minyak nabati lainnya. Jika dilihat dari konsumsi per kapita minyak nabati dunia mencapai angka rata-rata 25 kg / th setiap orangnya, kebutuhan ini akan terus meningkat sejalan dengan pertumbuhan penduduk dan meningkatnya konsumsi per kapita.

Bagian yang paling utama untuk diolah dari kelapa sawit adalah buahnya. Bagian daging buah menghasilkan minyak kelapa sawit mentah yang diolah menjadi bahan baku minyak goreng. Kelebihan minyak nabati dari sawit adalah harga yang murah, rendah kolesterol, dan memiliki kandungan karoten tinggi. Minyak sawit juga dapat diolah menjadi bahan baku minyak alkohol, sabun, lilin, dan industri kosmetika. Sisa pengolahan buah sawit sangat potensial menjadi bahan campuran makanan ternak dan difermentasikan menjadi kompos. Tandan kosong dapat dimanfaatkan untuk mulsa tanaman kelapa sawit, sebagai bahan baku pembuatan pulp dan pelarut organik, dan tempurung kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai bahan bakar dan pembuatan arang aktif.

Mengingat perkembangan kelapa sawit di Indonesia yang terus meningkat, selain produksi minyak kelapa sawit yang tinggi, maka produk samping atau limbah

pabrik kelapa sawit juga semakin meningkat diantaranya limbah yang dihasilkan dalam pengolahan buah sawit berupa : tandan buah kosong, serat buah perasan, lumpur sawit (*Solid Decanter*), cangkang sawit, dan bungkil sawit. Saat ini pemanfaatan cangkang sawit di berbagai industri pengolahan minyak *Crude Palm Oil* (CPO) belum begitu maksimal.

Limbah kelapa sawit adalah limbah *lignoselulosik* yang merupakan limbah organik dan terdapat dalam jumlah yang sangat besar di alam. Sampai saat ini limbah tersebut belum dimanfaatkan secara optimal dan nilai ekonominya sangat rendah. Salah satu limbah *lignoselulosik* yang dimaksud adalah Cangkang Sawit sebagai limbah pengolahan kelapa sawit. Cangkang kelapa sawit merupakan salah satu limbah pengolahan minyak kelapa sawit yang cukup besar, yaitu mencapai 60 % dari produksi minyak. Tempurung buah kelapa sawit dapat dimanfaatkan sebagai arang aktif, yang dimanfaatkan oleh berbagai industri, antara lain industri minyak, karet, gula dan farmasi. Selain itu tempurung kelapa sawit digunakan hanya sebagai bahan bakar pembangkit tenaga uap dan bahan pengeras jalan. Hasil pembakaran dari cangkang dan serabut (fiber) dalam ketel uap (boiler) akan menghasilkan abu dan kerak atau bongkahan cangkang sawit (BCS), Abu hasil pembakaran ini biasanya dibuang dekat pabrik sebagai limbah padat dan dimanfaatkan oleh masyarakat sekitar sebagai bahan timbunan jalan ataupun sebagai bahan timbunan halaman.

Abu cangkang kelapa sawit memiliki kandungan utama Silikon Oksida (SiO_2) yang memiliki sifat reaktif dan aktivitas pozzolanik yang baik yang dapat beraksi menjadi bahan yang keras dan kaku. Limbah abu sawit banyak mengandung unsur

silica (SiO_2) yang merupakan bahan pozzolanic (Graille, dkk 1985). Bahan pozzolan ada dua senyawa utama yang mempunyai peranan penting dalam pembentukan semen yaitu senyawa SiO_2 dan Al_2O_3 yang di mana abu Sawit merupakan bahan pozzolanic, yaitu material yang tidak mengikat seperti semen, namun mengandung senyawa silika oksida (SiO_2) aktif yang apabila bereaksi dengan kapur bebas atau Kalsium Hidroksida ($\text{Ca}(\text{OH})_2$) dan air akan membentuk material seperti semen yaitu Kalsium Silikat Hidrat (Hayward, 1995).

Adapun pemilihan abu cangkang kelapa sawit sebaga campuran semen pada beton yaitu :

1. Cangkang kelapa sawit sisa pabrik kelapa sawit cukup melimpah.
2. Abu cangkang kelapa sawit memiliki kandungan (SiO_2) yang cukup tinggi sehingga dimungkinkan menjadi bahan campuran semen tanpa mengurangi kualitas beton

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh variasi suhu pembakaran abu cangkang kelapa sawit pada beton sebagai substitusi semen ?
2. Berapakah besar presentase penambahan abu cangkang kelapa sawit untuk mencapai kuat tekan mortar maksimal ?

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian yang akan dilakukan nantinya terarah dan sesuai dengan tujuan maka perlu dibuat batasan masalah sebagai berikut :

1. Semen yang digunakan adalah semen tipe 1.
2. Agregat yang dipakai berupa agregat yang gradasinya memenuhi syarat menurut Spesifikasi Bahan Bangunan bagian A (SK SNI S – 04 – 1989-F).
3. Variasi abu pembakaran cangkang kelapa sawit yaitu pada suhu 250°C, 300°C, 350°C dan 400°C
4. Variasi penggunaan abu pembakaran cangkang kelapa sawit adalah 0%, 5% 10% 15% dan 20% dari berat semen.
5. Perencanaan adukan beton menggunakan metode SK SNI T-15-1990-03.
6. Benda uji yang digunakan adalah kubus 5cm x 5cm x 5cm sebanyak 100 buah yang di uji pada umur 28 hari.
7. Abu cangkang kelapa sawit diperoleh dari hasil pembakaran cangkang kelapa sawit yang telah dikeringkan selama 24 jam.

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh penambahan limbah abu cangkang kelapa sawit dalam meningkatkan kekuatan beton.
2. Untuk mengetahui perbandingan kuat tekan mortar terhadap pembakaran variasi suhu dengan bahan abu cangkang sawit sebagai bahan substitusi semen.
3. Mendapatkan peningkatan kuat tekan mortar beton dengan penambahan abu cangkang kelapa sawit

1.5 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini adalah:

1. Penambahan limbah abu cangkang kelapa sawit menjadi bahan yang mampu menambah kuat tekan mortar beton.
2. Memberikan informasi terkait besarnya peningkatan kuat tekan mortar beton dengan penambahan abu cangkang kelapa sawit.
3. Mengembangkan percobaan yang sudah pernah dilakukan dan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya,
4. Dapat mengatasi masalah lingkungan yaitu pengurangan limbah pabrik kelapa sawit, dan pengurang penggunaan semen Portland,

1.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang dipergunakan untuk mempermudah dalam penyusunan tugas akhir ini, maka penulis membuat sistematika dari pokok yang dibahas antara lain adalah :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini dibahas tentang pendahuluan dari proposal ini yang didalamnya berisi latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang pengertian teori dasar mortar , material pembentuk mortar, cangkang kelapa sawit, abu cangkang kelapa sawit, serta penelitian terdahulu.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini berisikan tentang penjelasan jenis penelitian, tempat dan waktu penelitian, alat dan bahan penelitian, prosedur penelitian, parameter dan variabel penelitian, serta bagan alir penelitian.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisikan tentang pemaparan dari hasil-hasil tahap perencanaan, tahap desain, dan tahap analisis, hasil pemaparan berupa penjelasan secara teoritik dan analitik penelitian.

BAB V PENUTUP

Pada bab terakhir ini berisikan tentang kesimpulan yang didapat dari hasil penelitian dan saran sebagai masukan.