

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia dikenal sebagai negara penghasil minyak kelapa sawit terbesar kedua setelah Malaysia. Luas areal perkebunan kelapa sawit di Indonesia terus mengalami peningkatan beberapa tahun terakhir. Hal tersebut terbukti dari data Direktorat Jendral Perkebunan Indonesia tahun 2019 yang menyatakan luas perkebunan kelapa sawit di Indonesia seluas 14.689.231 hektar. Setiap satu hektar kebun kelapa sawit menghasilkan 20 ton/tahun tandan buah segar kelapa sawit. Apabila dikalkulasikan maka Indonesia menghasilkan 319.124.620 ton/tahun tandan buah segar kelapa sawit. Peningkatan luas areal perkebunan meningkatkan produksi minyak kelapa dan jumlah industri pengolahannya. Peningkatan ini akan menyebabkan limbah padat yang dihasilkan dari industri tersebut juga meningkat. Salah satu limbah padat yang dihasilkan adalah tandan kosong kelapa sawit (TKS). Satu ton tandan segar akan menghasilkan 0,23-0,25 ton TKS, sehingga setiap satu hektar akan menghasilkan limbah TKS sebesar 50 sampai 54 ton.

Pemanfaatan tandan kosong kelapa sawit di Indonesia saat ini masih sangat minim, sehingga perlu dikembangkan lebih lanjut. Komposisi kimia serat TKS sebagian besar terdiri dari 13-37% lignin, 40-60% selulosa, dan hemiselulosa. Kadar selulosa dari TKS adalah 37,50% (Herawan dan Rivani, 2010). Komposit merupakan material yang terdiri dari matriks (bahan pengikat) yang diperkuat oleh filler (bahan pengisi) berupa serat sintetis maupun serat alam yang memiliki kekuatan mekanik yang tinggi. Serat selulosa dari TKS

dapat dimanfaatkan sebagai filler dalam material komposit yang tinggi. Kandungan lignin yang tinggi pada TKS menyebabkan kendala dalam pemanfaatan selulosa murni bagi industri yang berbahan baku selulosa. Selulosa dengan kemurnian diatas 52% memenuhi syarat untuk pengganti serat. Salah satu cara untuk menghilangkan lignin dan hemiselulosa adalah dengan metode scouring dan bleaching. Kandungan lignin yang tinggi pada serat mengakibatkan kelenturan dan daya Tarik serat juga berkurang.

Pada penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Rizky (2020) selulosa yang masih terkandung setelah proses scouring adalah 18,91 %.

Scouring pada serat dilakukan dengan merendam serat pada larutan basa kuat, contohnya adalah NaOH, sedangkan proses *bleaching* dengan merendam serat pada larutan hydrogen peroksida. Proses *scouring* akan menghilangkan komponen non selulosa pada dinding primer yakni : lilin, pectin, dan protein. Pada proses *bleaching* ion peroksida (HOO) akan mengoksidasi serat sehingga serat akan berwarna putih.

Selulosa murni memiliki kekuatan dan elastisitas yang lebih tinggi sehingga dapat dijadikan sebagai filler. Selain filler yang ditambahkan ke dalam gypsum, diperlukan bahan pengikat untuk memperkuat gypsum, salah satunya adalah abu boiler karena ketersedian yang banyak di pabrik kelapa sawit dan belum termanfaatkan secara efektif.

Menurut Borhan (2010), abu boiler pabrik kelapa sawit mengandung 43,60 % SiO_2 , 4,70 % Fe_2O_3 , 8,40 % CaO , dan 11,4 % Al_2O_3 . Silika yang terkandung dalam abu boiler pabrik kelapa sawit memiliki struktur amorphous akibat suhu

pembakaran yang tinggi. Silika dapat bereaksi dengan kalsium hidroksida pada reaksi hidrasi semen yang mempunyai sifat pengikat. Penggunaan abu boiler pabrik kelapa sawit sebagai pengganti semen dapat meningkatkan kuat tekan beton. Dari penjelasan diatas, maka perlu dilakukan penelitian untuk mengetahui karakteristik gypsum dengan variasi formulasi serat selulosa TKS dan penambahan abu cangkang sawit.

B. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari pengaruh formulasi terhadap karakteristik gypsum.
2. Menentukan formulasi gypsum yang menghasilkan gypsum yang terkuat melalui uji impact, bending, densitas, dan daya serap air.

C. Manfaat Penelitian

Manfaat dari hasil penelitian dapat memanfaatkan tandan kosong sawit dan abu cangkang yang tidak terpakai secara optimal. Dan mengetahui karakteristik fisik pada gypsum

