

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Penelitian

Peraturan Pemerintah No. 101 Tahun 2014 tentang pengelolaan limbah B3. Semakin meningkatnya penggunaan batubara sebagai sumber energi primer termurah, *fly ash* dan *bottom ash* (FABA) batubara yang dihasilkan semakin bertambah. Penyerapan jika tidak dilakukan dengan baik setiap harinya, *fly ash* dan *bottom ash* (FABA) batubara yang tidak termanfaatkan akan menumpuk dan dapat menyebabkan permasalahan lingkungan. Peraturan Pemerintah (PP) No. 22 tahun 2021 tentang penerapan perlindungan lingkungan dan interpretasi pengelolaan *fly ash* dan *bottom ash* (FABA). Pengelolaan limbah harus menerapkan prinsip kehati-hatian untuk semua jenis limbah, termasuk limbah B3 dan non-B3, oleh produsen atau jasa pengolahan..

Menurut undang-undang nomor 4 Tahun 2009 Republik Indonesia, batubara adalah endapan senyawa karbon organik yang terbentuk secara alami dari sisa-sisa tumbuhan yang disebut juga dengan bahan bakar fosil. Indonesia kaya akan cadangan batu bara, diperkirakan mencapai 38,9 miliar Ton. Dari jumlah tersebut, sekitar 67% berada di Sumatera, 32% berada di Kalimantan, dan sisanya berada di Jawa, Sulawesi dan Irian Jaya. Berdasarkan kualitas batubara yang tinggi dan jumlah yang terus meningkat serta tingkat produksi saat ini, batubara dapat menjadi sumber energi Indonesia selama ratusan tahun. Proses pembakaran material batubara dapat menghasilkan sekitar 5% polutan padat dalam bentuk abu (*fly ash* dan *bottom ash*), yaitu sekitar 10-20% adalah *bottom ash*, dan *fly ash* menyumbang sekitar 80-90% dari total abu yang dihasilkan. *Fly ash* dapat dikombinasikan dengan elemen lain untuk membuat material baru yang disebut komposit.

Komposit merupakan bahan yang terdiri dari dua atau lebih bahan yang tetap terpisah dan berbeda pada tingkat makroskopik dengan membentuk satu komponen. Komposit juga bisa disebut sebagai bahan *multifase*, yang merupakan campuran dua bahan atau lebih yang tidak bereaksi secara kimia saat dicampur. *Composite* diambil dari kata kerja “*to compose*” yang mempunyai arti menyatu atau bergabung. Secara sederhana material komposit berarti dua bahan atau lebih yang menjadi satu bagian yang berlainan. Biasanya bentuk umum suatu bahan material komposit adalah tunggal yang artinya bahan tersebut merupakan susunan yang terdapat dua unsur atau lebih yang bekerjasama untuk membuat karakteristik sifat bahan yang berbeda terhadap sifat-sifat unsur bahan yang digunakan sebagai penyusun. Sifat komposit merupakan perpaduan antara sifat-sifat bahan penyusunnya yaitu matrik dan penguat atau *filler* yang keduanya memiliki sifat yang berbeda. Penguatan ditentukan, yang harus dapat mendukung/memperbaiki sifat-sifat matriks saat

membentuk komposit (Tjahjanti, 2018). Salah satu jenis material bahan yang dipakai untuk penguat adalah serat organik atau serat alam dan salah satunya yaitu serat yang berasal dari tanaman jagung. Beberapa penelitian menjelaskan faktor yang berpengaruh terhadap sifat mekanik material komposit salah satunya adalah variasi fraksi volume dan kuat tekan pada proses *compression molding*. Material komposit dapat dimanfaatkan sebagai campuran substitusi logam dan dapat digunakan menjadi bentuk lain yang bermanfaat.

Berdasarkan latar belakang maka akan dilakukan penelitian yang menggunakan *fly ash* batubara dan serat jagung sebagai penguat dan resin *epoxy* sebagai pengikat material komposit, dengan fokus penelitian pada pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan kuat tekan. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan kuat tekan terhadap kekerasan material komposit serbuk serat jagung menggunakan metode *compression molding*. Variasi fraksi volume *fly ash* batubara yang digunakan adalah 5%, 10%, dan 15% dan variasi kuat tekan yang digunakan adalah 1 Ton, 2 Ton, dan 3. Pengujian yang akan dilakukan menggunakan standart ASTM D 2240 uji kekerasan *Shore D*.

1.2 Rumusan Masalah

Penelitian ini mempunyai beberapa rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan variasi kuat tekan hidrolik terhadap kekerasan material komposit serbuk serat jagung dengan metode *compression molding*?
2. Bagaimana pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan variasi kuat tekan hidrolik terhadap distribusi dan pola ikatan *fly ash* material komposit serbuk serat jagung dengan metode *compression molding* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Penelitian ini mempunyai tujuan penelitian sebagai berikut :

1. Mengetahui pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan variasi kuat tekan hidrolik terhadap kekerasan material komposit serbuk serat jagung dengan metode *compression molding*
2. Mengetahui pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan variasi kuat tekan hidrolik terhadap distribusi *fly ash* material komposit serbuk serat jagung dengan metode *compression molding* ?

1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini mempunyai manfaat penelitian sebagai berikut :

1. Menjadi referensi penelitian selanjutnya dalam keilmuan material komposit *fly ash* batubara.
2. Menjadi alternatif pemanfaatan limbah batu bara (*fly ash*) dan limbah jagung.
3. Diketahui pengaruh kuat tekan dan fraksi volume *fly ash* batubara terhadap kekerasan material komposit serbuk serat jagung dengan metode *compression molding*
4. Diketahui pengaruh variasi fraksi volume *fly ash* batubara dan variasi kuat tekan hidrolik terhadap distribusi *fly ash* material komposit serbuk serat jagung dengan metode *compression molding*

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan masalah penelitian sebagai berikut :

1. Jenis *fly ash* yang digunakan dianggap seragam / homogen.
2. Suhu yang digunakan pada proses sintering dianggap konstan 150°C.
3. Ketebalan awal spesimen dianggap seragam 10 mm
4. Indikator mesin press yang digunakan pada penekanan dianggap sesuai.

1.6 Sistematika Penulisan Skripsi

Sistematika penulisan skripsi dapat dijelaskan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab satu merupakan pendahuluan dengan memaparkan latar belakang, perumusan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian yang dilakukan, dan sistematika penulisan skripsi.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab dua merupakan teori penunjang yang akan memaparkan mengenai tinjauan pustaka, sebagai dasar teori untuk menunjang penelitian dan menjawab dari rumusan masalah pada penelitian ini.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab tiga merupakan metode penelitian yang berisi tentang alat dan bahan, jenis penelitian, diagram alir dari langkah-langkah pengerjaan penelitian, serta jadwal dari penelitian yang akan dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab empat merupakan hasil pengujian dan analisis yang berisi tentang data yang diperoleh melalui pengujian kekerasan untuk mengetahui pengaruh variasi kuat tekan dan fraksi volume *fly ash* terhadap sifat mekanik kekerasan material komposit serbuk serat jagung.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab lima merupakan kesimpulan dan saran yang berisi tentang kesimpulan yang diperoleh dari hasil pengujian dan analisis untuk menjawab rumusan masalah yang ada.