

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pesatnya perkembangan teknologi di Indonesia menyebabkan peningkatan pembangunan dalam negeri pada semua sektor, oleh karena itu untuk kelancaran pembangunan dalam negeri maka perkembangan teknologi harus dimbangi dengan perkembangan industri di bidang produksi. *Home industry* (industri rumah tangga) hingga industri besar terus mengupayakan peningkatan mutu dan kualitas produksi yang berujung pada permintaan hasil dan mutu produksi yang tinggi oleh konsumen (Suriyanto, 2003). Peningkatan mutu dan kualitas produksi di bidang konstruksi diharapkan mampu mengurangi pencemaran dan pemanfaatan limbah.

Menurut data Badan Pusat Statistik Indonesia bidang pertanian dan pertambangan tentang produksi padi Indonesia mengami peningkatan dengan total produksi padi dari tahun 2020 hingga 2022 yaitu 163.813.475,46 ton (BPS, 2023). Peningkatan produksi padi juga meningkatkan sisa – sisa proses pertanian dari hasil produksi padi atau disebut limbah padi yang dihasilkan dari penggilingan padi seperti kulit gabah, jerami, dan sekam. Jika tidak dikelola dengan baik, limbah padi dapat menjadi sumber masalah karena dapat menjadi penyebab pencemaran lingkungan (Sari, 2023). Sekam padi merupakan kulit luar padi yang tergilind. Metode yang sering digunakan dalam pemusnahan sekam padi adalah pembakaran sekam dengan cara menumpuk limbah sekam padi lalu membakar tumpukan tersebut hingga menjadi abu. Abu sekam padi dalam jumlah yang banyak dapat meningkatkan pH tanah yang berlebih atau keseimbangan nutrisi yang dapat merugikan tanaman.

Selain sekam padi, limbah yang saat ini berjumlah banyak di Indonesia adalah limbah hasil pembakaran batu bara yang saat ini dimanfaatkan sebagai sebagai Pembangkit Listrik Tenaga Uap (PLTU). Penggunaan batu bara sebagai pembangkit listrik diakibatkan oleh peningkatan penggunaan energi listrik untuk keperluan sehari – hari masyarakat hingga kebutuhan industri Menurut

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral Republik Indonesia (ESDM) konsumsi batu bara untuk pembangkit listrik mengalami kenaikan 60% pada tahun 2022 dengan volume realisasi hingga juli 2022 adalah 72,9 ton (ESDM, 2022).

Pembakaran batu bara sebagai pembangkit listrik menghasilkan limbah padat yaitu abu terbang, abu dasar atau yang biasa disebut *fly/bottom ash*. Lahan terbatas yang dapat digunakan untuk penyimpanan limbah dalam pengelolaan pembakaran batubara merupakan salah satu kendala yang dihadapi, sedangkan jumlah limbah akan bertambah setiap harinya yang menyebabkan penumpukan limbah pada penyimpanan yang disediakan. Limbah tersebut akan menjadi masalah sosial dan lingkungan apabila tidak dimanfaatkan dengan baik.

Permasalahan lingkungan tersebut memunculkan gagasan untuk memanfaatkan limbah abu sekam padi dan limbah *bottom ash* untuk kebutuhan bahan konstruksi atap seperti genteng beton. Beton memiliki berat sendiri yang besar dan tidak mampu menahan tegangan tarik serta memiliki sifat yang getas (Aldi Vincent Sulistio, 2018). Penelitian ini dilakukan untuk membuat genteng beton sebagai penutup atap dengan penambahan abu sekam padi dan *bottom ash*. Penggunaan abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai substitusi genteng beton diharapkan dapat menghasilkan genteng beton yang memiliki rembesan air minimum dan kuat lentur maksimum yang memenuhi SNI 0096:2007 serta dapat membantu menjaga lingkungan dengan cara mengurangi limbah.

Limbah abu sekam padi memiliki sifat pozzolan yaitu material silika reaktif yang dapat berkombinasi dengan kapur pada temperatur biasa yang membentuk majemuk berperilaku seperti semen dan tidak mudah larut yang apabila ditambah kedalam campuran tanah liat akan menambah daya ikat partikelnya (Apriansyah, 2022). Tingkat porositas pada *bottom ash* yang lebih tinggi dibandingkan dengan genteng beton biasa yang membantu dalam mengurangi berat genteng beton dan meningkatkan isolasi termal. Bottom ash memiliki stabilitas dimensi yang baik dalam jangka waktu yang panjang (Kurniasari, 2017).

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pemanfaatan limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai bahan campur pada genteng beton yang sesuai standar SNI?
2. Bagaimana pengaruh limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai bahan campur genteng beton berdasarkan hasil pengujian sifat tampak, ukuran, kerataan, beban lentur, rembesan air (*impermeabilitas*), penyerapan air (*porositas*) pada setiap variasi?
3. Bagaimana pengaruh limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai bahan campuran genteng beton terhadap biaya produksi dan biaya penjualan genteng beton?

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Adapun penelitian ini bermaksud untuk dapat mengetahui pemanfaatan penambahan limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai bahan campur dalam pembuatan genteng beton sesuai SNI 0096:2007. Tujuan yang diharapkan dan ingin dicapai dalam penyusunan proposal tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis manfaat limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai bahan campuran genteng beton.
2. Menganalisis pengaruh limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai campuran genteng keramik berdasarkan hasil pengujian sifat tampak, ukuran, kerataan, beban lentur, rembesan air (*impermeabilitas*), penyerapan air (*porositas*), pada setiap variasi.
3. Membandingkan dari segi biaya antara genteng beton konvensional dengan genteng beton yang ditambahkan limbah abu sekam padi dan *bottom ash*.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan penelitian substitusi abu sekam padi dan *bottom ash* pada pembuatan genteng keramik mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mengembangkan inovasi di bidang konstruksi khususnya bahan bangunan dengan menggunakan limbah abu sekam padi dan *bottom ash* agar menekan

harga genteng.

2. Meningkatkan kualitas genteng beton dan mengurangi pencemaran lingkungan dengan substitusi abu sekam padi dan *bottom ash*.
3. Mengurangi biaya produksi genteng beton dengan substitusi abu sekam padi dan *bottom ash*.
4. Memberikan pengetahuan ilmu baru tentang cara dan pemanfaatan limbah abu sekam padi dan *bottom ash* sebagai bahan campur pada genteng beton kepada masyarakat.

1.5 Batasan Penelitian

Batasan penelitian ini dibutuhkan supaya penelitian tugas akhir dapat terfokus dan terarah kepada tujuan yang ingin dicapai. Beberapa batasan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Limbah abu sekam padi digunakan dalam keadaan kering tidak lembab.
2. Jenis pengujian yang dilakukan meliputi uji beban lentur, rembesan air (*impermeabilitas*), penyerapan air (*porositas*), sifat tampak, dan ukuran pada genteng tanpa bahan tambah dan dengan bahan tambah abu sekam padi dan *bottom ash*.
3. Penggunaan substitusi abu sekam padi tidak melebihi 5% dari jumlah pasir dan *bottom ash* tidak melebihi 10% dari jumlah semen.
4. Metode pengujian genteng beton merujuk kepada Standar Nasional Indonesia (SNI).
5. Pembuatan genteng substitusi abu sekam padi dan *bottom ash* dilakukan menggunakan alat cetak genteng beton.
6. Hasil pengujian kuat lentur menggunakan satuan kilogram sesuai dengan alat yang dipakai di laboratorium.