

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Atap merupakan pelindung suatu bangunan, di Indonesia sebagian masyarakat sudah menggunakan genteng beton sebagai penutup atap. Menurut kompas.com (2021), “genteng beton dapat bertahan hingga 20 tahun. Dalam pembuatannya genteng ini juga tidak perlu dibakar seperti halnya genteng tanah liat, sebab dengan adanya semen *portland* yaitu dengan sifatnya yang mengeras dan kaku bila bereaksi dengan air”. Namun dengan kelebihan tersebut atap di Indonesia selalu menggunakan genteng tanah liat sebagai bahan utamanya sehingga faktor penggerusan tanah semakin dalam dan mengakibatkan penggunaan genteng tanah liat kurang efisien dalam bahan bangunan oleh sebab itu genteng beton sebagai salah satu alternatif pengganti genteng tanah liat. Namun dalam penggunaannya genteng beton mempunyai harga yang relatif mahal daripada genteng yang lainnya, genteng beton juga mempunyai berat lebih besar sehingga konstruksi atap memerlukan desain yang cukup kuat dalam menahan berat genteng beton tersebut. Hal ini akan menjadi masalah dalam pemakaiannya sebab penggunaan genteng beton bakal berpengaruh terhadap ukuran reng.

Dalam dunia konstruksi, beton mempunyai kelemahan yaitu memiliki sifat getas dan kurang mampu menahan gaya tarik sehingga usaha dalam meningkatkan kualitas beton terus dilakukan sampai saat ini baik peningkatan kuat tekan, tarik maupun lentur dan bahkan ada yang sampai membuat beton menjadi ringan namun tetap memiliki kekuatan tinggi dan genteng beton merupakan salah satu bentuk pengaplikasian beton sebagai bahan bangunan non struktural yang memiliki kekurangan yang sama. Dalam penelitian ini peneliti mencoba membuat genteng yang lebih ringan dari biasanya sehingga dalam penggunaannya bisa meringankan konstruksi atap dan juga memanfaatkan limbah sehingga genteng beton menjadi lebih ekonomis namun mempunyai kualitas yang memenuhi SNI 0096-2007.

Indonesia adalah negara penghasil kayu terbanyak di dunia. Menurut Data Kehutanan Triwulan Tahun 2020, jumlah produksi kayu di Indonesia adalah sebesar 61,02 juta m<sup>3</sup> (BPS, 2020), dengan banyaknya produksi kayu tersebut banyak menghasilkan perindustrian meubel dan kerajinan kriya, bukan hanya keindahan kerajinan kriya dan manfaat dari meubel itu sendiri namun hal itu juga dapat menimbulkan masalah baru dengan semakin meningkatnya produksi kerajinan dan meubel semakin banyak pula limbah serbuk kayu yang dihasilkan.

Bukan hanya penghasil kayu terbanyak, Indonesia juga merupakan negara penghasil batu bara terbanyak didunia. Pada tahun 2021 pemerintah Indonesia menetapkan *domestic market obligation* (DMO) batu bara sebesar 113 juta ton (Widagdo, 2021). Batu bara di Indonesia sebagai pembangkit listrik tenaga uap hasil pembakaran tersebut akan menjadi limbah *fly-ash*. Hal tersebut menimbulkan masalah jika *fly-ash* tidak dimanfaatkan dengan baik diantaranya yaitu masalah kesehatan dan lingkungan, karena *fly ash* yang dihasilkan dari pembakaran batu bara biasanya dibuang sebagai timbunan. Oleh karena itu dibutuhkan pengelolaan supaya tidak menimbulkan masalah, seperti penurunan kualitas ekosistem dan pencemaran udara.

Genteng beton merupakan salah satu material penting yang digunakan untuk penutup atap, bahan campuran yang digunakan merata antara semen portland atau sejenisnya dengan agregat dan air atau tanpa menggunakan pigmen (SNI 0096-2007). Selain itu genteng beton juga sering di modifikasi dalam segi bentuk maupun bahan penyusunnya. Hal ini dilakukan agar dapat mengurangi limbah serta mengoptimalkan pemanfaatan limbah. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Nugroho,2016) yang menguji tentang kualitas genteng beton menggunakan substitusi serbuk kayu dengan hasil penelitian, semakin besar persentase penambahan serbuk kayu semakin besar juga kuat lentur namun masih belum memenuhi kriteria SNI sehingga penelitian seperti ini perlu dikembangkan lebih lanjut agar genteng beton sesuai SNI. Selain itu menurut penelitian yang dilakukan

oleh, (Anhadi,2018) tentang pemanfaatan limbah serbuk kayu dan *fly-ash* terhadap kuat tekan dan penyerapan air pada batako dengan hasil yang baik sehingga dapat disimpulkan bahwa beton dapat di campur dengan bahan limbah serbuk kayu dan *fly-ash* agar terjadi adanya pemanfaatan limbah yang berkelanjutan dan selain itu perlu dikembangkan bahwa limbah serbuk kayu dan *fly-ash* bukan hanya digunakan untuk batako melainkan bisa digunakan untuk genteng beton dan plesteran.

Berdasarkan permasalahan tersebut munculah sebuah gagasan untuk memanfaatkan limbah serbuk kayu dan fly-ash. Gagasan yang diberikan adalah membuat genteng beton dengan campuran bahan serbuk kayu dan fly-ash. Gagasan ini diharapkan dapat menciptakan genteng beton yang lebih ringan daripada biasanya, lebih ekonomis, ramah lingkungan dan dapat menghasilkan genteng beton dengan nilai pengujian sifat tampak, ukuran, kerataan, beban lentur, penyerapan air (*porositas*), rembesan air (*impermeabilitas*) pada setiap variasi yang sesuai dengan SNI 0096-2007. Limbah serbuk kayu dan *fly-ash* dipilih karena limbah serbuk kayu dan *fly-ash* memiliki kandungan yaitu selulosa 60%, lignin 28% dan zat lain (termasuk zat gula) 12% (Baharudin,2005). Kandungan tersebut memiliki manfaat untuk mengikat material, serta meningkatkan mutu kuat tekan beton sedangkan *fly ash* dapat meningkatkan kohesi dan dapat membatasi jumlah porositas di daerah peralihan yang mana daerah itu merupakan daerah terkecil dalam beton sehingga beton menjadi lebih kuat (Pandong,2014).

## **1.2 Rumusan Masalah**

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

1. Bagaimana pemanfaatan limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai bahan campuran genteng beton?
2. Bagaimana pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai bahan campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian sifat tampak, ukuran, kerataan, beban lentur, penyerapan air (*porositas*), rembesan air

(impermeabilitas) pada setiap variasi?

### **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini yaitu dapat mengetahui pemanfaatan mengenai penambahan serbuk kayu dan *fly ash* sebagai bahan tambah dalam pembuatan genteng beton sesuai SNI 0096-2007.

Tujuan yang diharapkan dan ingin dicapai dalam penyusunan laporan tugas akhir ini adalah sebagai berikut :

1. Menganalisis pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian sifat tampak.
2. Menganalisis pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian ukuran.
3. Menganalisis pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian kerataan.
4. Menganalisis pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian beban lentur.
5. Menganalisis pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian penyerapan air (*porositas*).
6. Menganalisis pengaruh limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai campuran genteng beton berdasarkan hasil pengujian rembesan air (*impermeabilitas*).
7. Membandingkan dari segi biaya antara genteng beton normal dengan genteng beton yang ditambahkan limbah serbuk kayu dan *fly-ash*.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Diharapkan penelitian ini mampu memberikan manfaat sebagai berikut :

1. Mengembangkan inovasi di bidang konstruksi khususnya bahan bangunan dengan menggunakan limbah serbuk kayu dan *fli-ash* agar menekan harga genteng.
2. Memberikan pengetahuan ilmu baru tentang cara dan pemanfaatan limbah serbuk kayu dan *fly-ash* sebagai bahan campuran 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. Serbuk kayu yang dipakai adalah lolos saringan ukuran 4,75 mm.
2. Serbuk kayu dilakukan perlakuan yaitu dengan cara menjemur.
3. Semen yang dipakai adalah semen tiga roda dalam keadaan tertutup rapat dengan kualitas sesuai SNI.
4. Pasir lolos ayakan 4,75 mm
5. Limbah serbuk kayu dan *fly-ash* dengan presentase tidak melebihi 25% dari berat pasir dan semen.
6. Air yang dipakai dalam produksi genteng beton adalah air yang ada ditempat laboratorium di laboratorium bahan dan konstruksi Teknik Infrastruktur Sipil dan Perancangan Arsitektur, Sekolah Vokasi, Universitas Diponegoro..
7. Benda uji memiliki ukuran panjang 39 cm, lebar 33 cm, dan tebal 1,5 cm.
8. Pembuatan genteng beton serbuk kayu dan *fly-ash* dilakukan menggunakan alat cetak genteng beton manual.
9. Hasil pengujian kuat lentur menggunakan satuan kilogram sesuai dengan alat yang dipakai di laboratorium S1 Teknik Perkapalan Undip.
10. Genteng beton diuji pada umur 28 hari dengan jumlah 9 benda uji di tiap variasinya