

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Perkembangan dan kemajuan industri di Indonesia semakin berkembang pesat, oleh karena itu persaingan dibidang industry juga semakin tinggi. Upaya untuk meningkatkan kualitas dan mutu hasil produksi, industri besaar maupun industri rumahan (*home industry*) terus diupayakan. Seiring dengan hal itu, maka tuntutan akan mutu dan kualitas produksi yang dihasilkan juga harus semakin meningkat.

Atap merupakan bagian dari bangunan yang berfungsi sebagai pelindung rangka atap atau secara keseluruhan terhadap pengaruh cuaca yaitu panas, hujan, angin, dsb. Syarat penutup atap yang baik yaitu kuat, awet dan tahan lama. Bahan yang baik untuk dijadikan penutup atap yaitu memiliki syarat seperti kuat, ringan, kedap air, dan kedap suara.

Genteng beton merupakan unsur bangunan yang dipergunakan untuk atap yang dibuat dari beton dan dibentuk dalam beberapa ukuran. Genteng beton dibuat dengan cara mencampurkan pasir, semen dan ditambahkan air, kemudian diaduk sampai homogen lalu dicetak. Pembuatan genteng beton dapat dilakukan dengan 2 cara sederhana yaitu secara manual (tanpa pres) dan secara mekanik (dipres).



Gambar 1.1 Genteng Beton

Sumber : [Kontraktorjogja.co.id](http://Kontraktorjogja.co.id)

Genteng beton adalah salah satu penutup atap yang baik, namun tidak banyak masyarakat menggunakannya, karena genteng beton memiliki harga yang relatif mahal dibandingkan dengan penutup atap lainnya. Genteng beton juga

merupakan penutup atap yang berat sehingga memerlukan konstruksi yang kuat maka dari itu menyebabkan harga dari konstruksi rangka lebih mahal.

Genteng beton sebagai bahan bangunan non struktural yang memiliki unsur bangunan yang dibuat dari campuran bahan-bahan seperti : semen Portland, agregat halus, air, dan kapur serta bisa ditambahkan bahan pembantu lainnya. Genteng beton memiliki bobot yang sangat berat yaitu mencapai 4,4 kg per buahnya. Hal ini menjadi sebuah masalah karena berat penutup atap berpengaruh terhadap ukuran reng.

Salah satu kelemahan beton yaitu mempunyai sifat getas dan kurang mampu menahan tegangan tarik dan berat sendirinya besar. Peningkatan kualitas beton masih harus dilakukan baik dari segi kuat tekan, tarik, maupun lentur bahkan sampai upaya untuk membuat beton itu ringan namun memiliki kekuatan yang tinggi.

Salah satu usaha untuk memperbaiki sifat yang kurang baik dari genteng beton yaitu dengan menambahkan Styrofoam ke dalam adukan genteng beton agar menjadi lebih ringan. Limbah Styrofoam banyak ditemui dari barang elektronik. Bahan Styrofoam tidak dapat diuraikan oleh alam, Styrofoam di buat untuk sekali pakai, namun membutuhkan beberapa ratus tahun untuk Styrofoam membusuk di lingkungan atau tempat pembuangan akhir. Styrofoam yaitu salah satu jenis dari zat polystyrene yang menimbulkan bahaya yang telah digunakan lebih dari tujuh dekade untuk berbagai kebutuhan. Proses pembuatan styrofoam melibatkan pencampuran gelembung udara sehingga dapat mengembang dan memiliki berat yang ringan seperti busa.



Gambar 1.2 Styrofoam

Sumber : Perkim.id

Selama ini pemanfaatan limbah Styrofoam dapat dilakukan dengan cara penggunaan kembali tanpa modifikasi, pembakaran, dan ditimbun dengan tanah. Namun cara tersebut tidak ramah lingkungan. Untuk itu, dilakukan pemanfaatan limbah Styrofoam ramah lingkungan dengan dimanfaatkan sebagai bahan campur genteng beton, sehingga Styrofoam dapat bermanfaat untuk kebutuhan konstruksi.

Penelitian ini memiliki maksud yaitu untuk merancang dan menciptakan inovasi bagi genteng beton dengan penambahan Styrofoam yang telah memiliki kriteria sebagai atap dan dapat melindungi bangunan yang ada dibawahnya dengan memiliki keunggulan yaitu kuat namun ringan, harga terjangkau serta ramah lingkungan.

Berdasarkan uraian di atas maka penulis mencoba menggunakan limbah Styrofoam untuk diteliti kualitasnya sebagai bahan tambah genteng beton. Untuk mengetahui hasil kualitasnya, maka dilakukan penelitian dengan judul “PEMANFAATAN STYROFOAM SEBAGAI BAHAN TAMBAH UNTUK MORTAR DALAM PEMBUATAN GENTENG BETON”

## 1.2 Identifikasi Masalah

1. Pemanfaatan limbah styrofoam dari barang elektronik.
2. Genteng beton umumnya sangat berat dan mahal.
3. Dibutuhkannya inovasi genteng beton bisa lebih ringan dan ekonomis dengan mempertimbangkan kuat lentur, *impermeabilitas*, dan porositas.

## 1.3 Rumusan Masalah

Permasalahan yang akan diuraikan dalam penelitian ini adalah :

1. Berapa nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% dari rasio kebutuhan volume mortar terhadap kuat tekan mortar?
2. Berapa nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% dari rasio kebutuhan volume mortar terhadap kuat tarik mortar?

3. Berapa nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% dari rasio kebutuhan volume mortar terhadap kuat lentur mortar?
4. Berapa nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% dari rasio kebutuhan volume genteng beton terhadap kuat lentur genteng beton?
5. Berapa nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% dari rasio kebutuhan volume genteng beton terhadap rembesan (*impermeability*) genteng beton?
6. Berapa nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% dari rasio kebutuhan volume genteng beton terhadap penyerapan air (porositas) genteng beton?
7. Bagaimana perbandingan tampilan permukaan genteng normal dengan genteng beton yang dicampur styrofoam?

#### 1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah :

1. Untuk meneliti nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8% dan 12% styrofoam dari rasio kebutuhan volume mortar terhadap kuat tekan mortar.
2. Untuk meneliti nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8% dan 12% styrofoam dari rasio kebutuhan volume mortar terhadap kuat tarik mortar.
3. Untuk meneliti nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8% dan 12% styrofoam dari rasio kebutuhan volume mortar terhadap kuat lentur mortar.
4. Untuk meneliti nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8% dan 12% styrofoam dari rasio kebutuhan volume genteng beton terhadap kuat lentur genteng beton.
5. Untuk meneliti nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% styrofoam dari rasio kebutuhan volume genteng beton terhadap rembesan (*impermeability*) genteng beton.

6. Untuk meneliti nilai optimum komposisi kandungan styrofoam pada penambahan 0%, 4%, 8%, dan 12% styrofoam dari rasio kebutuhan volume genteng beton terhadap penyerapan air (porositas) genteng beton.
7. Untuk membandingkan tampilan permukaan genteng normal dengan genteng beton yang dicampur styrofoam.

### 1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat dalam penelitian ini adalah :

1. Membuat genteng beton menjadi ringan, namun masih memenuhi syarat karakteristik mekanis genteng beton menurut SNI 0096:2007.
2. Dapat mengurangi rasio volume agregat keseluruhan terhadap kebutuhan genteng beton karena diganti sebagian oleh styrofoam.

### 1.6 Batasan Masalah

Adapun Batasan-batasan masalah untuk penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Melakukan penelitian pendahuluan kuat tekan mortar dengan benda uji kubus 5x5x5 cm, kuat tarik mortar dengan benda uji briquette, dan kuat lentur dengan benda uji balok 16x4x4 cm dengan masing-masing 6 benda uji.
2. Meneliti kuat lentur genteng dan *impermeabilitas* genteng beton menurut SNI 0096:2007.
3. Penelitian dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil S-1 ITN Malang.
4. Genteng beton di uji kuat lentur dan *impermeabilitas* pada umur 7 hari dengan kandungan 0%, 4%, 8%, dan 12% masing-masing sebanyak 6 buah.
5. Bentuk genteng beton yang akan dibuat yaitu bentuk datar atau *flat*.
6. Variabel penelitian, antara lain :
  - a. Semen Portland tipe 1 (Semen Gresik).
  - b. Air PDAM.
  - c. Pasir Lumajang.
  - d. Styrofoam.