

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Seiring berkembangnya zaman, majunya teknologi dan ilmu pengetahuan membuat industri konstruksi Indonesia mengalami peningkatan secara eksponensial. Untuk mengikuti ritme peningkatan tersebut, diperlukan inovasi baik untuk cara kerja, alat, dan bahan di bidang industri konstruksi. Metode yang dapat digunakan seperti memakai teknologi dan ilmu pengetahuan untuk menemukan inovasi baru dalam cara kerja, alat, maupun bahan di bidang industri konstruksi.

Salah satu contoh bahan yang lazim dan umum untuk digunakan dalam industri konstruksi seperti batu bata. Material tersebut merupakan material bangunan yang umum diaplikasikan sebagai dinding pasangan bata. Batu bata ini sendiri terdapat beberapa jenis dan varian seperti bata merah, bata kapur putih, batako, bata ringan, bata roster, bataton, dan *conblock*. Batu bata tersebut juga terbuat dari beberapa jenis bahan seperti tanah liat, semen, pasir dan bahan lainnya yang kemudian diolah, dicetak, serta dikeringkan dan ada yang dibakar dalam proses produksi (Cut Emawati, 2013).

Pada umumnya batu bata banyak digunakan pada bangunan konstruksi dalam skala kecil maupun besar. Untuk skala kecil sendiri seperti rumah tinggal, pembatas rumah atau pagar, dan bangunan-bangunan umum lainnya. Dan untuk skala besar sendiri seperti gudang, gedung-gedung tinggi berdasarkan kebutuhan dan bergantung pada struktur yang digunakan dikarenakan berat tiap jenis-jenis bata yang berbeda beda dapat mempengaruhi jenis struktur yang akan digunakan. Seperti pada bangunan gedung tinggi biasanya menggunakan bata ringan karena beban yang akan di terima struktur lebih ringan dibandingkan menggunakan bata merah.

Batu bata juga memiliki keunggulan dan juga kelemahan masing-masing. Misalkan pada batu bata merah ini memiliki keunggulan dapat menahan panas yang masuk kedalam rumah sehingga bangunan lebih terasa sejuk, selain itu juga memiliki nilai estetika pada bangunan industrial biasanya menggunakan bata ekspos, untuk kelemahan bata merah ini sendiri dikarenakan dia memiliki ukuran yang lebih kecil jadi mempengaruhi durasi proses pengerjaan, selain itu juga memerlukan spesi yang lumayan banyak untuk merekatkan bata sebagai permukaan dinding.

Batu bata merah ini biasanya banyak diproduksi oleh industri kecil karena cukup mudah dan murah untuk bahan produksinya karena hanya memerlukan tanah liat dan juga air namun memerlukan tenaga ekstra dalam produksinya dikarenakan proses produksi yang lama dalam pengeringan dan proses pembakaran. Untuk hasil batu bata merah ini sendiri memiliki warna merah kecoklatan, dan untuk ukuran dan standarisasinya sendiri mengacu pada SNI dan SII yang berlaku, dimensi batu bata merah yaitu 20 cm x 10 cm x 5 cm. Sedangkan kuat tekannya berada diangka 2,5 N/mm<sup>2</sup> hingga 25 N/mm<sup>2</sup>. Lalu untuk daya serap batu bata tersebut harus di bawah 20%.

Karena di Indonesia ini sendiri banyak sekali industri pembuatan batu bata merah namun keuntungan yang didapat dirasa kurang sebanding dengan proses pembuatannya yang memerlukan tenaga ekstra sehingga dirasa kurang bersaing dengan industri yang lebih besar dalam memproduksi batako, bata ringan, bata beton, bata roster dan *conblock*. Maka dari itu diperlukanlah inovasi yang revolusioner dalam pembuatan batu bata merah konvensional yang dirasa sudah ketinggalan zaman namun memiliki potensi kelebihan yang baik. Dengan memperhatikan hal tersebut, telah dilakukan berbagai inovasi bahan penyusun batu bata merah dengan bahan substitusi lainnya. Salah satu cara tersebut yaitu dengan memanfaatkan bahan atau limbah di lingkungan sekitar sebagai bahan substitusi penyusun batu bata merah.

Salah satu bahan substitusi yang peneliti rencanakan yaitu abu serbuk kayu di karenakan masif nya industri manufaktur kayu. Namun, industri tersebut memiliki masalah tersendiri berupa limbah serbuk kayu yang dihasilkan oleh industri manufaktur kayu sebesar 0,78 juta m<sup>3</sup>/tahun (Mutiara dkk, 2016). Abu serbuk kayu juga mengandung silika SiO<sub>2</sub> hingga 85% serta dapat meningkatkan ikatan antar partikel (Farlin Rosyad dkk, 2019).

Kemudian bahan substitusi yang lain yaitu dengan limbah serbuk kaca. Serbuk kaca di pilih dikarenakan limbah kaca yang banyak serta tak termanfaatkan sebanyak 2,31 juta ton pada tahun 2020 (Maulid Purnawan dkk, 2022). Serta terdapat beberapa unsur dari serbuk kaca yang juga ada di semen *portland* yaitu SiO<sub>2</sub>, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub>, dan CaO (Nursyamsi dkk,2016). Di harapkan dengan mencampurkan dua bahan tersebut, dapat membuat dua limbah tersebut menjadi lebih berguna tanpa menerobos aturan batu bata yang berlaku.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan dari latar belakang yang tertera, ditetapkan rumusan masalah pada penelitian tersebut yaitu:

1. Berapa persentase campuran yang optimal untuk digunakan dalam inovasi batu bata merah ramah lingkungan?
2. Apa pengaruh campuran tersebut terkait mutu batu bata merah yang akan diperoleh dari *output* pengujian kuat tekan dan daya serap air?
3. Seberapa efisien biaya produksi dari bahan pembuatan batu bata merah ramah lingkungan jika dikomparasikan dengan bata merah konvensional?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berikut merupakan ujuan yang diharapkan bisa tercapai dengan adanya penelitian tersebut, sebagai berikut:

1. Melakukan analisa persentase bahan campuran yang optimal untuk digunakan sebagai bata merah ramah lingkungan.

2. Menganalisis *output* uji kuat tekan dan daya resap air menggunakan acuan SNI 15-2094-2000.
3. Menganalisis terkait efisiensi biaya pada pembuatan batu bata merah ramah lingkungan jika dikomparasikan dengan batu bata merah konvensional.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat terkait penelitian tersebut adalah menciptakan bata merah ramah lingkungan serta pemanfaatan abu serbuk kayu dan serbuk kaca. Selain untuk menekan dari segi efisiensi biaya bahan pembuatan juga diharapkan bisa meningkatkan mutu batu bata merah yang akan dihasilkan dan mengurangi daya serap air menjadi <20% sesuai dengan ketentuan SNI 15-2094-2000.

#### **1.5 Batasan Masalah**

Dalam sebuah penelitian ini, dibutuhkan batasan masalah agar dapat memperjelas faktor-faktor terkait ruang lingkup. Untuk cakupan pembahasan Tugas Akhir adalah sebagai berikut:

1. Nilai kuat tekan bata merah.
2. Nilai persentase daya serap air.
3. Berdasarkan dari peraturan SNI 15-2094-2000; SII-0021-1978.
4. Dimensi bata merah 20 cm x 10 cm x 5 cm.
5. Memakai abu serbuk kayu dan serbuk kaca.
6. Tidak diklasifikasikannya kategori abu serbuk kayu yang digunakan.