

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Kemajuan teknologi dan pengetahuan meningkatkan dunia pembangunan konstruksi lebih maju dan berkualitas. Dalam dunia konstruksi dibutuhkan bahan bangunan yang lebih unggul dan efisien untuk menciptakan keuntungan dalam kecepatan pelaksanaan, spesifikasi teknis dan ramah lingkungan (Permana, 2017). Perkembangan ini dibuktikan dengan banyak inovasi pada bangunan yang tahan lama dan jangka waktu panjang yang sesuai dengan kondisi iklim tropis di Indonesia namun dengan bahan yang ramah lingkungan. Bagian bangunan yang menjadi salah satu pertimbangan pada pelaksanaan pembangunan konstruksi adalah bahan dinding batako (Fadhila, 2022).

Batako memiliki pengertian yaitu batu cetakan dari perpaduan semen, agregat halus, dan air yang dicampur secara homogen dengan nilai komposisi yang sudah ditentukan. Batako memiliki beberapa jenis yaitu batako bentuk pejal dan batako bentuk berlubang (Nugroho, 2014). Bahan dinding yang sering dipilih oleh masyarakat yaitu batu bata, batako, dan bata ringan. Sedangkan menurut (Fadhila, 2022) batako yang banyak di pasaran memiliki kuat desak 3 Mpa – 5 Mpa (Octaviani, 2022). Batako terbuat dari perpaduan semen, agregat halus, dan air yang dicampur secara homogen dengan nilai komposisi yang sudah ditentukan. Mayoritas bahan penyusun batako adalah semen, seiring dengan penggunaan batako yang semakin meningkat mengakibatkan kebutuhan semen ikut meningkat.

Menurut data tercatat kebutuhan semen dalam kurun waktu 2012-2016 mencapai 20 juta ton yang menyebabkan produksi semen di Indonesia semakin menurun dan menyebabkan bertambahnya CO<sub>2</sub> sehingga terjadi peningkatan suhu global. Dalam rangka mengurangi penggunaan semen, bahan alternatif tersebut dapat menggunakan bahan limbah yang kurang dimanfaatkan dalam masyarakat sekitar (Permana, 2017).

Limbah di masyarakat salah satunya adalah limbah industri dan konstruksi.

Limbah gypsum *board* termasuk salah satu limbah konstruksi yang kurang dimanfaatkan (Ramadhan A, 2022). Limbah gypsum diambil dari sisa pengerajin gypsum *board* di daerah Kota Semarang sehingga dapat mengurangi limbah gypsum *board*. Menurut (Hantarman Budiono, 2016) penggunaan gypsum *board* di Indonesia tercatat sekitar 450.000 ton/tahun sehingga menimbulkan pencemaran lingkungan. Gypsum memiliki banyak kegunaan diantaranya sebagai pengganti kayu, menambah kekerasan bahan bangunan, dan salah satu bahan pembuat semen Portland (Permana, 2017).

Penggunaan material bangunan disesuaikan dengan lokasi dan kondisi. Indonesia memiliki lokasi yang cukup strategis dan kondisi iklim tropis sehingga terjadi paparan sinar matahari sepanjang tahun. Oleh karena itu diperlukan bahan campuran dinding batako yang mampu meredam panas (Fadhila, 2022). Bahan campuran dinding batako yang mampu meredam panas salah satunya dengan bonggol jagung. Bonggol jagung dipilih karena terdapat rongga udara yang mampu meningkatkan cara kerja kenyamanan suhu pada struktur dinding (Fadhila, 2022). Selain itu bonggol jagung dipilih karena kurang maksimal dalam pemanfaatannya. Sehingga menyebabkan bertambahnya limbah bonggol jagung (Haluti, 2014).

Pemasangan batako untuk bahan dinding dapat disusun dan memberi spesi atau perekat berupa semen. Menurut PUBI 1982, pemasangan batako menggunakan spesi setebal 2-3 cm. Seperti permasalahan sebelumnya, produksi semen semakin meningkat dan menyebabkan bertambahnya CO<sub>2</sub>, maka dibutuhkan cara untuk mengurangi kebutuhan semen dalam pemasangan batako (Ningtiyas, Ubbidah dan Rizky Eka, 2023).

Batako dengan inovasi *interlocking* adalah batako yang memiliki sisi sisi menonjol dan menjorok yang berfungsi sebagai kunci. Batako dengan sistem *Interlocking* tersebut dapat mengurangi penggunaan semen karena desain yang saling mengunci antar batakonya pada saat pemasangan. Sehingga saat pemasangan batako, fungsi *interlocking* ini mampu menahan beban agar tidak geser dengan meminimalisir spesi (Raharjo, Ari dan Soebagio, 2020).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Permasalahan yang menyangkut penelitian sebagai berikut:

1. Peningkatan kebutuhan batako memerlukan inovasi baru sebagai campuran batako.
2. Membandingkan mutu batako normal dengan batako campuran limbah gypsum dan bonggol jagung sesuai SNI 03-0349-1989.
3. Semakin bertambah tanaman jagung di Semarang menyebabkan limbah pertanian bonggol jagung yang meningkat.
4. Meningkatnya pengerajin gypsum di Kota Semarang yang menyebabkan peningkatan limbah dari sisa gypsum yang tidak terpakai.
5. Akibat kondisi iklim tropis di Indonesia sehingga membutuhkan bahan dinding batako yang dapat meredam panas.

## **1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian**

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat inovasi batako dari bahan substitusi parsial limbah gypsum dan bonggol jagung dengan penerapan system *interlocking* di setiap sisinya sehingga dapat mengurangi penggunaan semen.

Tujuan yang dicapai pada penelitian ini antara lain:

1. Mengetahui variasi persentase limbah gypsum dan limbah bonggol jagung pada pembuatan batako.
2. Mengetahui perbandingan kuat tekan, daya serap air, redaman panas antara batako konvensional dengan batako campuran limbah gypsum dan limbah bonggol jagung *interlocking* sesuai dengan ketentuan SNI 03-0349-1989.
3. Mengetahui pengaruh dari segi biaya pembuatan batako *interlocking* dengan batako konvensional pejal.
4. Mengetahui pengaruh bentuk batako *interlocking* terhadap penggunaan semen dan efisiensi pemasangan batako.

## **1.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Limbah gypsum sebagai substitusi parsial semen diambil dari Kota

Semarang.

2. Agregat halus yang dicampur dengan substitusi parsial bonggol jagung diambil dari Kota Semarang.
3. Pengujian batako dilakukan di Pabrik Dipo Paving Meteseh Kota Semarang dan di Laboratorium Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
4. Pelaksanaan uji batako dilakukan pada 7 dan 14 hari.
5. Studi kasus hanya pada perbandingan batako konvensional pejal dimensi 36x8,5x16 cm
6. Mix desain batako 1PC : 6PS
7. Pengujian yang dilakukan yaitu uji kuat tekan, uji daya serap air, dan uji redaman panas pada batako *interlocking* dengan batako konvensional pejal.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian yang dapat diambil yaitu:

1. Dapat menambah wawasan dari penggunaan limbah gypsum dan limbah bonggol jagung sebagai kuat tekan, redaman panas dan daya serap air batako.
2. Dapat menekan angka pencemaran limbah gypsum dan bonggol jagung di Kota Semarang.
3. Mampu meningkatkan kualitas penelitian dan menambah sumber inovasi baru dalam penggunaan limbah gypsum dan limbah bonggol jagung pada pembuatan batako.
4. Dapat menciptakan batako *interlocking* yang ramah lingkungan dan tahan terhadap panas.

### **1.6 Sistematika Penulisan**

Penyusunan sistematika penulisan yang telah dirancang yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab pertama berisi latar belakang, rumusan masalah, maksud, tujuan, batasan, manfaat, dan sistematika penulisan yang berkaitan antara permasalahan yang dibahas pada penelitian.

## BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab kedua berisi dasar teori dan hasil dari penelitian terdahulu, yang masih berkaitan pada pembahasan penelitian ini, seperti penjelasan batako, persyaratan mutu batako, sifat mekanik batako, material penyusun batako, batako ramah lingkungan, limbah gypsum, dan limbah bonggol jagung.

## BAB III METODE PENELITIAN

Bab ketiga berisi langkah-langkah penelitian sehingga memperoleh hasil yang diharapkan. Metode yang digunakan terdiri dari konsep metode penelitian, lokasi, alat, bahan, tahapan-tahapan, serta rencana output yang diharapkan.