

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Mortar merupakan salah satu bahan bangunan yang berfungsi untuk merekatkan pasangan batu bata, batako, plasteran dan sebagainya. Menurut SNI 03-6825-2002, mortar didefinisikan sebagai campuran material yang terdiri dari agregat halus (pasir), bahan perekat (tanah liat, kapur, semen portland) dan air dengan komposisi tertentu. Di Bangka penggunaan bahan ikat pada konstruksi mortar secara umum masih menggunakan semen portland. Hal ini merupakan pemborosan baik dari segi biaya maupun teknis. Semen portland merupakan jenis semen yang harganya relatif mahal apabila digunakan pada konstruksi-konstruksi yang memerlukan persyaratan yang sederhana seperti mortar. Sampai saat ini masyarakat masih sering menggunakan semen portland sebagai bahan pengikat utama dalam pembuatan mortar.

Penggunaan bahan pengikat lain terkadang ditambahkan di dalam pembuatan mortar. Salah satunya adalah dengan penambahan kapur yang berfungsi sebagai bahan ikat mortar yang mengurangi jumlah semen dan menaikkan kuat tekan mortar. Oleh karena itu perlu dicoba bahan tambah lain yang fungsinya hampir sama dengan kapur dan semen portland yang berfungsi sebagai bahan pengikat yang mengurangi penggunaan semen portland. Perlu diupayakan agar ketergantungan terhadap penggunaan semen portland bisa dikurangi. Untuk meminimalkan penggunaan semen portland dalam konstruksi sederhana dan memaksimalkan penggunaan material alam secara langsung maka pemakaian bahan lain perlu dicoba, antara lain adalah penggunaan limbah Abu Terbang (*Fly Ash*) dan Metakaolin sebagai bahan yang dapat mengurangi ketergantungan pemakaian semen Portland dalam campuran mortar.

Abu Terbang (*Fly Ash*) adalah limbah yang dihasilkan dari pembakaran batubara dan terdiri dari partikel yang halus. Abu Terbang memiliki sifat pozzolan dan dapat beraksi dengan kapur pada suhu ruang dengan media air dan membentuk senyawa yang bersifat mengikat. Selain *Fly Ash*, Kaolin juga dapat

dijadikan sebagai bahan tambah alternatif pada campuran mortar. Kaolin adalah bahan tambang alam yang merupakan jenis tanah Lempung (*Clay*) dimana mineral penyusun utamanya adalah kaolinit. Tanah lempung jenis ini bewarna putih atau putih keabu-abuan. Di alam kaolin berasal dari dekomposisi *feldspar*. Sebagai bahan tambang, Kaolin bercampur dengan oksida-oksida lainnya seperti kalsium oksida, magnesium oksida, kalium oksida, dan lain-lain (Ismail, dkk.2013).

Sabir.,B.B. dkk. (2001) menyatakan bahwa mineral Kaolin akan terbentuk menjadi Metaolin jika Kaolin di bakar dengan suhu pembakaran pada kisaran 450-900 °C, dan Metakaolin akan terbentuk menjadi secara sempurna pada kisaran suhu 700-800 °C. Metakaolin merupakan salah satu mineral yang bersifat pozzolanik, yaitu dapat bereaksi dengan kapur bebas (kalsium hidroksida) yang dilepaskan semen saat proses hidrasi dan membentuk senyawa yang bersifat mengikat pada temperatur normal dengan adanya air. Reaksi pozzolanik ini berlangsung lambat sehingga pengaruhnya lebih kepada kekuatan akhir dari beton. (Paul Nugraha, Antoni, 2007).

Dengan adanya penelitian ini dari penulis diharapkan dapat memanfaatkan Abu Terbang dan Metakaolin sebagai campuran mortar pada mestinya. Salah satu alternatif untuk memanfaatkan Abu Terbang dan Metakaolin adalah dengan mengubah kedua bahan tersebut menjadi campuran mortar sehingga perlu dilakukan pengujian kuat tekan mortar, yang dibuat dengan komposisi Abu Terbang dan Metakaolin sebagai bahan substitusi semen. Dengan dilakukan variasi dari komposisi tersebut, maka dapat diketahui apakah dengan melakukan variabel komposisi bahan substitusi Abu Terbang dan Metakaolin akan mempunyai pengaruh terhadap kuat tekan mortar.

Selain itu, material penyusun mortar lainnya adalah air. Sebagaimana kita ketahui, Bangka Belitung juga dikenal sebagai penghasil Timah terbesar di Indonesia. Aktivitas pertambangan timah di Pulau Bangka telah mengakibatkan terbentuknya lobang bekas galian tambang yang berisi genangan air menyerupai danau-danau kecil yang biasa disebut masyarakat sebagai Kulong. Air Kulong memiliki kualitas yang berbeda-beda, ini dapat dilihat dari umur Kulong itu

sendiri. Semakin tua umur kulong maka semakin baik pula kualitas air Kulongnya begitu juga sebaliknya.

Atas dasar pertimbangan di atas, maka akan dilakukan penelitian mengenai mortar dengan bahan ikat semen Portland, Abu Terbang (*Fly Ash*) dan Metakaolin dengan menggunakan air Kulong, dan dari penelitian tersebut diharapkan dapat menghasilkan kuat tekan optimum pada mortar dengan bahan ikat yang berbeda. Dari latar belakang dan permasalahan di atas maka tugas akhir ini disusun dengan memilih judul **“Kuat Tekan Mortar Semen Dengan Campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*) Dan Metakaolin Menggunakan Air Kulong”**.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berlatar belakang hal tersebut maka beberapa masalah dapat dirumuskan adalah sebagai berikut :

1. Bagaimanakah kuat tekan mortar semen dengan menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong?
2. Berapakah nilai kuat tarik belah mortar semen yang menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong?

## **1.3 Batasan Masalah**

Agar penelitian yang dilakukan dapat lebih terarah dan sesuai dengan yang diharapkan, maka penelitian ini dibatasi pada hal-hal sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada Laboratorium Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung dan di Laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Bangka Belitung.
2. Air penyusun mortar yang digunakan adalah air kulong yang berasal dari Kulong Air Sireh, Kecamatan Parit Tiga, Bangka Barat.
3. Pasir yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari Desa Air Anyir Kecamatan Merawang, Kabupaten Bangka.
4. Abu Terbang (*Fly Ash*) yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari hasil pembakaran Batu Bara di PLTU 3 Air Anyir, Bangka.

5. Metakaolin yang digunakan dalam penelitian ini diperoleh dari PT. Putra Kusuma Abadi Desa Kelabat, Kecamatan Parit Tiga, Bangka Barat.
6. Air tawar yang digunakan untuk perawatan adalah air tawar yang digunakan untuk kebutuhan sehari – hari yang berasal dari Laboratorium Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Menggunakan komposisi semen Portland Komposit PCC merek Tiga Roda dalam pencampuran mortar.
8. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 hari dan 28 hari.
9. Pengujian kuat tarik belah dilakukan pada umur 28 hari.
10. Benda uji yang digunakan untuk uji tekan berbentuk kubus dengan ukuran 50 mm x 50 mm x 50 mm.
11. Benda uji yang digunakan untuk uji tarik belah berbentuk silinder dengan ukuran 100 mm x 200 mm.
12. Jumlah benda uji dibatasi masing-masing 3 sampel untuk setiap variasi.
13. Perbandingan campuran yang digunakan yaitu 1:4, 1:5 dan 1:6.
14. Abu Terbang (*Fly Ash*) dan Metakaolin digunakan untuk mengurangi pemakaian semen.
15. Air Kulong hanya digunakan sebagai campuran mortar, tidak dilakukan variasi dalam penggunaan air Kulong.

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui bagaimana kuat tekan mortar semen dengan menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong.
2. Untuk Mengetahui berapa kuat tarik belah mortar semen yang menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah :

1. Dapat dijadikan sebagai acuan dan informasi para peneliti dalam mengembangkan penelitian yang berhubungan dengan pencampuran mortar

semen menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong.

2. Dengan penggunaan Abu Terbang (*Fly Ash*) sebagai campuran mortar dapat mengurangi penumpukan limbah akibat pembakaran batu bara di PLTU 3 Air Anyir dan perusahaan smelter batu bara lainnya..
3. Sebagai acuan bagi peneliti selanjutnya.

## **1.6 Keaslian Penelitian**

Berdasarkan hasil pengamatan penulis, penelitian tentang Kuat Tekan Mortar Semen Dengan Campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin Menggunakan Air Kulong ini belum pernah dilakukan oleh mahasiswa lain dilingkungan Universitas Bangka Belitung maupun perguruan tinggi lainya, kecuali ada beberapa bagian yang merupakan sumber informasi yang perlu dicantumkan sebagaimana mestinya.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Secara umum tulisan ini terbagi dalam lima bab, yaitu: Pendahuluan, Tinjauan Pustaka dan Landasan Teori, Metodologi Penelitian, Hasil Pengujian dan Pembahasan dan diakhiri oleh Kesimpulan dan Saran.

Berikut ini merupakan rincian secara umum mengenai kandungan dari kelima bab tersebut di atas:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini menyajikan hal-hal mengenai latar belakang masalah, manfaat penelitian, maksud dan tujuan penulisan, batasan masalah sistematika penulisan serta keaslian penelitian.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI**

Bab ini menguraikan tentang tinjauan secara umum dan landasan teori mengenai karakteristik mortar serta material penyusun mortar semen yang menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong sebagai bahan pencampurnya.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Bab ini memuat bagan alir penelitian, tahap-tahap yang dilakukan selama penelitian meliputi alat dan bagan yang digunakan, lokasi penelitian, mix design, pembuatan benda uji, perawatan benda uji dan pengujian kuat tekan benda uji mortar.

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

Bab ini merupakan penjabaran dari hasil-hasil pengujian kuat tekan, kuat tarik belah dengan menggunakan campuran Semen, Abu Terbang (*Fly Ash*), dan Metakaolin menggunakan Air Kulong sebagai bahan pencampurnya.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini memuat kesimpulan singkat mengenai analisa hasil yang diperoleh saat penelitian dan disertai dengan saran-saran yang diusulkan.