

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi dan kemajuan industri yang semakin berkembang pesat memacu peningkatan pembangunan disegala sektor kehidupan, seiring dengan peningkatan jumlah populasi penduduk kebutuhan akan rumah juga meningkat. Rumah sebagai tempat tinggal merupakan kebutuhan primer setelah makanan dan pakaian. Secara fisik rumah memiliki bagian dinding, atap, pintu, jendela, dan lantai yang didesain sesuai iklim di negara tropis seperti Indonesia (Aryadi, 2010)

Indonesia merupakan salah satu negara yang memiliki jumlah penduduk yang sangat padat. Secara kuantitas jumlah dan pertumbuhan penduduk di Indonesia masih cukup tinggi, bahkan terbesar ke empat di dunia. Hal ini menyebabkan meningkatnya kebutuhan untuk konstruksi bangunan, seperti: perumahan, gedung, jalan raya, lapangan terbang, jembatan, pelabuhan, bangunan lepas pantai, dan lain-lain. Salah satu material konstruksi bangunan yang sering digunakan adalah beton.

Beton merupakan konstruksi bangunan yang mempunyai kelebihan antara lain memiliki tingkat keawetan yang tinggi dibanding bahan material lain, harga yang relatif murah, mudah dibentuk, tahan terhadap cuaca, perawatan yang mudah, tahan terhadap panas, serta memiliki kekuatan yang tinggi. Dengan adanya kelebihan tersebut maka sampai saat ini beton paling banyak dipergunakan untuk konstruksi bangunan. Namun, penggunaannya masih memiliki kekurangan.

Beberapa jenis konstruksi bangunan seperti kebakaran gedung akhir-akhir ini mulai mendapat perhatian serius dari semua pihak di Indonesia yang cenderung meningkat tajam dengan skala yang cukup besar. Kebakaran dapat diakibatkan oleh berbagai hal, mulai dari hubungan pendek arus listrik, kompor meledak, huru-hara, maupun tindak kriminalitas. Hal ini mengakibatkan perubahan tingginya suhu dalam waktu singkat. Walaupun pada umumnya bangunan beton setelah terbakar masih tampak berdiri tegak namun kelayakannya patut dipertanyakan.

Selain itu, beton pada dasarnya tidak mampu menahan panas sampai di atas 250°C. Beton yang dipanaskan hingga di atas 800°C, mengalami degradasi berupa pengurangan kekuatan yang cukup signifikan yang mungkin tidak akan kembali lagi setelah proses pendinginan. Beton tidak menghasilkan titik api namun beton mampu menyerap dan menyimpan panas sehingga terjadi siklus pemanasan dan pendinginan yang bergantian dan mengakibatkan kerusakan struktur karena terjadi perubahan komposisi kimia pada beton. Untuk itu perlu untuk mengetahui sejauh mana kualitas beton yang terbakar (Sirait, 2008).

Kualitas beton yang terbakar akan berkurang pada batas suhu tertentu, beton akan menyerap panas akan menyebabkan stabilitas ikatan jel semen pada beton menjadi hilang, lepasnya ikatan semen, serta pemuai butiran kerikil, hal ini akan mengakibatkan penurunan stabilitas kesatuan beton itu sendiri. Perubahan atau kerusakan pada beton akibat kebakaran dipengaruhi oleh ketinggian suhu, jenis bahan pembentuk campuran beton dan perilaku pembebanan.

Ada berbagai keuntungan jika dapat menaksir kekuatan sisa bangunan pasca kebakaran, selama ini bangunan yang telah mengalami kebakaran langsung dibongkar atau dihancurkan ternyata elemen struktur bangunan yang terbakar masih memiliki kekuatan. Selain itu, bangunan yang telah mengalami kebakaran dapat difungsikan kembali dan menghemat biaya dari aspek ekonomi terutama bagi masyarakat.

Anwar (2006) melakukan penelitian pengaruh penggunaan pasir laut sebagai agregat halus beton terhadap kekuatan beton pasca bakar. Hasil yang diperoleh dari beberapa data kuat tekan beton menunjukkan bahwa pada suhu 200°C kuat tekan meningkat 11,52 % dan pada suhu 500°C dan 800°C menurun tajam masing-masing 36,168 % dan 65,356%.

Nasution (2008) melakukan penelitian melihat retakan dan kuat tekan beton K-225 Pasca Kebakaran. Hasil yang diperoleh dari beberapa data kuat tekan beton setelah pembakaran pada suhu 200°C selama 1 jam, 2 jam, dan 3 jam sebesar 225,48 kgf/cm<sup>2</sup>, 216,56 kgf/cm<sup>2</sup>, dan 210,19 kgf/cm<sup>2</sup>. Sedangkan pembakaran untuk suhu 300°C kuat tekan berturut-turut sebesar 196,18 kgf/cm<sup>2</sup>, 194,90 kgf/cm<sup>2</sup> dan 193,63 kgf/cm<sup>2</sup>, dan pembakaran pada suhu 400°C

memberikan nilai kuat tekan sebesar  $194,90 \text{ kgf/cm}^2$ ,  $188,54 \text{ kgf/cm}^2$  dan  $182,17 \text{ kgf/cm}^2$ .

Kemudian selanjutnya oleh Harahap (2013) dan hasil penelitian diketahui pengaruh karakteristik pasir merah Labuhan Batu Selatan terhadap sifat mekanik (Uji sem, difraksi sinar- X, uji impak) dari beton. Sebagai hasil yang diperoleh dari beberapa data yang menunjukkan pada pengujian impak sebelumnya, diperoleh hasil kuat lentur beton pasir merah 25%, beton pasir merah 50%, dan beton pasir merah 75% berturut-turut adalah 16,4 Mpa; 18,6 Mpa; dan 16,2 Mpa. Komposisi beton dengan agregat halus 50% pasir biasa dan 50 % pasir merah yang memiliki kekuatan lentur terbesar sebesar 18,6 Mpa.

Maka ada baiknya mengetahui pengaruh perlakuan panas terhadap beton untuk kelayakan pakai menggunakan agregat halus pasir merah dan pasir biasa. Temperatur pembakaran yang digunakan dalam penelitian ini adalah  $190^\circ\text{C}$  hingga  $210^\circ\text{C}$  dengan interval kenaikan suhu  $5^\circ\text{C}$ . Hal tersebut didasari karena pada suhu  $200^\circ\text{C}$  kuat tekan beton pasca bakar meningkat.

Jadi, dalam penelitian ini digunakan beton dengan mutu K-175, yakni beton normal karena penelitian ini diharapkan dapat memberi gambaran beton pasca bakar untuk bangunan rumah. Pasir merah yang digunakan dalam penelitian ini sendiri merupakan pasir galian yang berasal dari Desa Padang Bulan Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan memiliki butiran yang sangat halus serta bobot yang lebih ringan dari pasir galian biasa. Pasir merah ini sering dimanfaatkan oleh masyarakat sebagai badan jalan. Pada tahun 1972 PT. AIR BAH menggunakan pasir merah ini sebagai badan jalan dengan menimbun pasir merah ini dan melakukan pemadatan dengan truk silinder. Hingga sekarang jalan tersebut masih kuat dan hanya terkikis sedikit demi sedikit pertahunnya. Dan sebagaimana pada penelitian sebelumnya oleh Harahap (2013) dengan jelas menunjukkan bahwa kualitas kekuatan lentur beton normal dengan penambahan pasir merah.

Sehingga dalam penelitian ini, penulis ingin memanfaatkan pasir merah yang terdapat di desa Padang Bulan Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu Selatan sebagai agregat halus dicampur dengan pasir biasa dalam

pembuatan beton normal dan beton tersebut mengalami pembakaran dengan furnace pada perlakuan suhu yang berbeda. Berdasarkan permasalahan di atas maka adapun yang menjadi judul dari penelitian ini ialah “Karakteristik Beton dari Pasir Merah Labuhan Batu Selatan Pasca Bakar “.

### **1.2. Batasan Masalah**

- 1) Variasi volume pasir merah yang digunakan adalah 25%, 37,5%, 50%, 62,5% dan 75% dari komposisi agregat halus yang digunakan.
- 2) Sampel beton akan mengalami proses pembakaran pada suhu 190<sup>0</sup> C, 195<sup>0</sup> C, 200<sup>0</sup> C selama 1 jam.
- 3) Karakteristik yang diuji adalah uji kuat tekan, uji kuat lentur dan uji pola keretakan beton.
- 4) Agregat halus yang digunakan adalah pasir merah dan pasir biasa.

### **1.3. Rumusan Masalah**

- 1) Bagaimana pengaruh suhu terhadap uji kekuatan tekan beton pasca bakar ?
- 2) Bagaimana pengaruh suhu terhadap uji kuat lentur beton pasca bakar ?
- 3) Bagaimana pengaruh suhu terhadap pola keretakan beton pasca bakar ?
- 4) Berapa komposisi pasir merah yang terbaik pada pembakaran beton dengan suhu yang berbeda?

### **1.4. Tujuan Penelitian**

- 1) Mengetahui pengaruh suhu terhadap uji kekuatan tekan beton pasca bakar.
- 2) Mengetahui pengaruh suhu terhadap uji kuat lentur beton pasca bakar.
- 3) Mengetahui pengaruh suhu terhadap pola keretakan beton pasca bakar.
- 4) Mengetahui komposisi pasir merah yang terbaik pada pembakaran beton dengan suhu yang berbeda.

### 1.5. Manfaat Penelitian

- 1) Memberikan informasi tentang pengaruh perlakuan suhu terhadap kuat tekan, kuat lentur dan pola keretakan beton.
- 2) Sebagai bahan informasi pada masyarakat, khususnya sekitar desa Padang Bulan Kecamatan Kota Pinang Kabupaten Labuhan Batu tentang manfaat pasir merah dalam pembuatan beton sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan dapat mengetahui beton yang masih layak dipakai atau tidak.

