

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sidoarjo merupakan salah satu wilayah Kawasan industri Dimana membutuhkan *supplay* sumber tenaga Listrik yang cukup besar yang digunakan sebagai pengoperasian mesin dan kebutuhan lainnya dalam pekerjaan sebuah industri. Salah satu cara untuk menambah sumber tenaga yang terbatas ini maka diperlukannya sebuah generator PLTU (pembangkit Listrik tenaga uap) yang mampu menghasilkan sumber tenaga Listrik yang cukup besar. Dimana proses pelaksanaannya membutuhkan bahan tenaga yaitu bersumber dari batu bara . Prinsipnya adalah bahwa uap yang dihasilkan dari pembakaran dapat digerakkan oleh turbin uap dan generator listrik., namun dampak yang diperoleh saat terjadi proses bakaran batu bara tersebut adalah pencemaran lingkungan, yaitu pada proses ini memperoleh limbah berbentuk limbah *fly ash* dan *bottom ash*.

Abu terbang (*fly ash*) merupakan hasil dari proses bbakaran batu bara yang memiliki bentuk halus dan ringan, tidak berpori dan memiliki sifat *pozzolanik* yang mengandung *silica* dan *alumina* dengan nilai besar dan dapat menambah kekuatan beton (Pagau, Tanijaya, and Sandy 2020)(Kaselle 2020). *Fly ash* memiliki sifat tidak menyatu beton layaknya semen namun dengan tambahan air dan partikel bervariasi kecil dicampur *oksida silica* yang berada pada *fly ash* dan melewati tahap kimiawi bersamaan *kalsium hidroksida* terjadi hidrasi di semen memperoleh zat yang memiliki sifat mengikat seperti semen.

Sedangkan Abu dasar (*bottom ash*) merupakan abu dasar akhir dari pembakaran batu bara yang tertinggal didasar tungku pembakaran, memiliki berat lebih dan bentuk lebih kasar dibandingkan dengan *fly ash*. *Bottom ash* dapat digunakan sebagai material *substitusi* agregat halus (pasir) pada adonan pembuatan beton. (Wijaya, Wijayanti, and Astuti 2021)

Seiring berkembangnya waktu dan teknologi mengenai ilmu beton, banyak juga ide untuk meningkatkan mutu beton salah satu contoh ide yang lakukan yaitu melalui mencampur beberapa material pengganti (*substitusi*) di bahan pembuatan

beton, bahan bisa diperoleh dipilih adalah material sisa yang tidak digunakan sehingga pemanfaatannya dapat dipakai pada campuran beton dengan baik. (Purwanto and Wardani 2020)

Beton yang saat ini sering dipakai umum merupakan beton normal, yaitu beton dengan ukuran berat diangka sebesar 2200 hingga dengan 2500 kg/m<sup>3</sup>. beton ringan merupakan beton dengan mempunyai agregat ringan sama halnya bahan agregat kasar ringan dan pasir alami untuk *substitusi* agregat halus ringan sampai batasan tidak dapat melebihi nilai angka tidak melebihi beton 1850 kg/m<sup>3</sup> dan perlu memiliki persyaratan kuat tekan dan kuat tarik belah beton ringan dengan fungsi strktural (SNI 03-3449 2002).

Pada penjelasan tersebut maka perlu diadakan penelitian untuk mengelolah limbah abu terbang dan abu dasar sebagai bahan substitusi pada penambahan beton dengan bahan lain penambahan abu terbang sebagai penganti semen sebesar 5% dan abu dasar sebagai penganti pasir sebanyak 5% 10% dan 15%.

Pada penelitian yang dilakukan limbah *fly ash* dan *bottom ash* diperoleh di PT tjiwi kimia, tujuan penelitian saat ini bertujuan agar memperoleh dampak dari variasi penambahan *fly ash* dan *bottom ash* sebagai bahan pengganti pada bahan beton dengan ukuran yang telah ditentukan apakah sesuai dengan kuat tekan beton.

## 1.2 Rumusan Masalah

Pada latar belakang di atas telah diterangkan, bahwa masalah diproses dengan peninjauan dalam penelitian kali ini:

1. Bagaimana hasil dari campuran abu terbang 5% sebagai penganti semen?
2. Bagaimana hasil dari campuran abu dasar 5% 10% dan 15% sebagai penganti pasir?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Pada rumusan masalah diatas diterangkan bahwa, proses tujuan penelitian kali adalah:

1. Memperoleh hasil dari penambahan abu dasar 5%, 10%, 15% penganti pasir dan abu terbang 5% penganti semen sebagai campuran beton?

2. Memahami pentingnya kuat tekan dengan pemanfaatan limbah abu dasar dan abu terbang untuk material *substitusi* pembuatan beton?

#### 1.4 Batasan masalah

Adapun Batasan masalah pada penelitian kali ini yaitu :

1. Limbah abu *fly ash* dan *bottom ash* diperoleh di sisa bakaran batu bara yang dilakukan pada sebuah industri di Sidoarjo yaitu PT. Tjiwi Kimia.
2. Bahan pengganti untuk dipakai yaitu:
  - Semen yang dipakai merupakan semen PCC Tiga Roda.
  - Air yang dipakai merupakan air yang diperoleh dari laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Majapahit
  - Agregat kasar yaitu batu pecah.
  - Agregat halus yaitu pasir alam.
3. Pengujian yang direncanakan yaitu kuat tekan beton yang dilaksanakan di rentang waktu 3, 7, 14 dan 28 hari setelah pembuatan sampel.
4. Mutu beton yang digunakan yaitu 25Mpa.
5. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Teknik Sipil Universitas Islam Majapahit.

#### 1.5 Sistematika pembahasan

Pada pembuatan tugas akhir saat ini memakai sistematika disusun 5 (lima) bab dan keterangan jelas dengan ini :

##### 2.1 BAB I Pendahuluan

Pada bab ini mencakup tentang latar belakang permasalahan tentang limbah abu dasar dan abu terbang yang dihasilkan dari sisa pembakaran batu bara sebagai bahan baku pembangkit PLTU, kemudian memanfaatkan limbah tersebut sebagai material adonan di pembuatan beton dengan komposisi abu dasar 5% 10% 15% sebagai pengganti pasir dan abu terbang 5% sebagai pengganti semen.

##### 2.2 BAB II Tinjauan Pustaka

Pada bab kali ini dijelaskan bahwa studi penelitian sebelumnya yang digunakan untuk bahan referensi dan perbandingan maupun metode dalam pembuatan beton yang memanfaatkan limbah abu terbang dan abu dasar.

### 2.3 BAB III Metodologi Penelitian

Pada bab kali ini memiliki isi waktu Lokasi pembuatan, metode yang dipakai untuk menganalisis data dan diagram alur penelitian.

### 2.4 BAB IV Hasil dan Pembahasan

Pada bab kali ini memiliki isi data dari perhitungan dan pengujian yang telah dikerjakan.

### 2.5 BAB V Kesimpulan dan Saran

Pada bab kali ini menjelaskan bahwa diperoleh kesimpulan di hasil pekerjaan yang telah diselesaikan dan saran jika perlu ditulis agar peneliti berikutnya bisa melebihi teliti lagi dalam melakukan penelitian