

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di daerah Gorontalo terus mengalami peningkatan dari tahun-ketahun. Infrastruktur seperti jembatan dengan bentang panjang dan lebar, bangunan gedung bertingkat banyak, dan fasilitas-fasilitas lain terus dibangun sebagai salah satu bentuk komitmen pemerintah daerah untuk terus mengembangkan Provinsi Gorontalo. Perencanaan fasilitas-fasilitas tersebut mengarah kepada digunakannya beton mutu tinggi (*high strength concrete*), dimana mencakup kekuatan, ketahanan (keawetan) dan efisiensi. Selain itu, beton sejak dulu dikenal sebagai material dengan kekuatan tekan yang memadai, mudah dibentuk, mudah diproduksi secara lokal, relatif kaku, dan ekonomis.

Salah satu masalah yang sering ditemui di lapangan adalah sulitnya untuk mendapatkan beton dengan mutu 40 MPa atau lebih. Salah satu penyebabnya adalah kualitas agregat yang digunakan dalam campuran beton, baik itu agregat kasar (batu pecah/batu alam) dan agregat halus (pasir). Tri Mulyono (2003) memberikan empat faktor utama yang mempengaruhi kekuatan beton, yaitu proporsi bahan-bahan penyusunnya, metode perancangan, perawatan dan keadaan saat pengecoran dilaksanakan.

Secara umum, beton mutu tinggi dibentuk dari *binder material* (berupa material yang mempunyai sifat mengikat) dimana kualitas beton tergantung pada bahan-bahan penyusunnya dan kualitas campurannya. ACI 211.4R-93 mendefinisikan beton mutu tinggi (*high strength concrete*) sebagai beton yang mempunyai kuat tekan yang disyaratkan lebih besar sama dengan 41,4 MPa.

Sifat dan karakteristik batu pecah (agregat) sangat menentukan kualitas akhir beton yang dikerjakan. Batu pecah dengan sifat kekerasan, kepadatan, dan keawetan tinggi akan menghasilkan beton berkualitas lebih tinggi, sedangkan beton yang dibuat dengan sifat sebaliknya akan menghasilkan beton berkualitas rendah. Batu pecah yang mengalami pencemaran, baik oleh bahan organik ataupun

anorganik dapat mempengaruhi kualitas agregat sehingga memerlukan tindakan pencucian terlebih dahulu sebelum digunakan.

Peningkatan kualitas campuran beton juga dapat dilakukan dengan memberikan bahan tambah. Penggunaan bahan tambah (*admixture*) pada campuran beton bertujuan untuk mengubah satu atau lebih sifat-sifat bahan penyusun beton dalam keadaan segar maupun setelah keras. Dari beberapa bahan tambah yang ada, abu terbang (*fly ash*) dan *superplasticizer* dapat digunakan untuk campuran beton.

Berdasarkan uraian tersebut, peran agregat (batu pecah) sangat penting dalam pekerjaan beton di samping peran bahan baku pembuat beton lainnya. Untuk itu diperlukan perhatian serius dalam menentukan pilihan jenis batu pecah yang akan digunakan. Pemakaian agregat batu pecah dengan kualitas terbaik serta penambahan *admixture* (*fly ash* dan *superplasticizer*) diharapkan bukan hanya mampu untuk menghasilkan kualitas beton yang baik tetapi juga dapat mencapai kekuatan beton mutu tinggi.

1.2 Rumusan Masalah

Dari uraian di atas dapat dikemukakan beberapa permasalahan, yaitu:

1. Apakah dengan penggunaan batu pecah pilihan, nilai kuat tekan rencana dapat tercapai?
2. Berapa nilai kuat tekan karena pengaruh penggunaan material batu pecah pilihan dan penggantian sebagian semen oleh *fly ash*?
3. Berapa presentase *fly ash* yang harus ditambahkan untuk mendapatkan nilai kuat tekan maksimum?
4. Bagaimana komposisi campuran beton saat mencapai nilai kuat tekan maksimum?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah:

1. Mendapatkan jenis agregat batu pecah untuk campuran beton mutu tinggi.
2. Mendapatkan nilai kuat tekan maksimum beton mutu tinggi dengan penambahan *fly ash*.
3. Mendapatkan kadar optimum *fly ash* untuk campuran beton mutu tinggi.

4. Mendapatkan komposisi bahan penyusun (campuran) beton pada nilai kuat tekan maksimum.

1.4 Manfaat Penelitian

Selain untuk mengurangi limbah akibat pembakaran batu bara, manfaat penelitian ini antara lain:

1. Dapat dijadikan acuan dalam pembuatan beton mutu tinggi dengan *fly ash* sebagai pengganti sebagian semen.
2. Menjadi referensi untuk penelitian beton lanjutan, khususnya penelitian tentang beton mutu tinggi.

1.5 Batasan Masalah

1. Kuat tekan ($f'c$) beton rencana pada umur 7, 14 dan 28 hari.
2. Proses pembuatan benda uji dilakukan di laboratorium Teknik Sipil Universitas Negeri Gorontalo.
3. Pengujian kuat tekan beton dilakukan di laboratorium Dinas Pekerjaan Umum Provinsi Gorontalo.
4. *Fly ash* yang digunakan adalah *fly ash* yang diperoleh dari PLTU Molotabu dengan variasi penggantian semen sebesar 15%, 20%, 25%, 30% dan 35% terhadap berat semen.
5. Agregat kasar dipilih dari beberapa tempat di Gorontalo, kemudian dilakukan pengujian karakteristik masing-masing agregat kasar untuk diambil salah satu dengan mutu paling baik.
6. Agregat kasar yang akan digunakan untuk campuran beton terlebih dulu dipilih dengan memisahkan agregat yang berbentuk pipih dan lonjong.
7. Agregat halus yang digunakan adalah agregat yang berasal dari wilayah Sungai Bone Kecamatan Suwawa.
8. Benda yang akan digunakan berbentuk silinder dengan ukuran 15 cm x 30 cm untuk sampel uji 28 hari dan 10 cm x 20 cm untuk sampel uji 7 dan 14 hari.
9. Benda uji dibuat dengan menggunakan HRWR dan tanpa HRWR. Kadar *fly ash* antara 0%-35%, tiap variasi *fly ash* dibuatkan 3 buah benda uji dengan total benda uji berjumlah 54 buah untuk masing-masing keadaan campuran.

10. *Superplasticizer* yang digunakan dalam campuran adalah jenis *Sikament LN* dengan dosis sebesar 2% terhadap berat semen untuk masing-masing kadar *fly ash* yang ditetapkan.
11. Perancangan campuran beton menggunakan metode SNI 03-6468-2000 tentang “Tata Cara Campuran Beton Mutu Tinggi dengan Semen Portland dan Abu Terbang”.