

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton (*concrete*) adalah bahan bangunan yang sering digunakan disamping baja. Dewasa ini, beton amat mempengaruhi kehidupan manusia karena digunakan untuk membuat rumah atau gedung, jalan raya, jalan kereta api, lapangan terbang, pelabuhan, bangunan air, terowongan, bangunan lepas pantai dan lain sebagainya termasuk untuk membuat patung-patung karya seni.

Di beberapa kota besar di Indonesia, seperti Jakarta dan Bandung, sekarang ini sedang banyak dibangun gedung-gedung bertingkat tinggi. Diantaranya apartemen, mall dan pusat perbelanjaan serta perkantoran. Pada gedung bertingkat tinggi, kolom bangunan bagian bawah akan mempunyai dimensi yang sangat besar. Karena itu sebaiknya kolom yang di bawah, dibuat dari beton mutu tinggi untuk memperkecil dimensinya. Beton yang mampu menahan kuat tekan lebih besar dari $f_c' = 42$ MPa disebut sebagai beton mutu tinggi (*high strength concrete*).

Beton berasal dari campuran homogen agregat kasar, agregat halus, semen dan air. Mutu dan kekuatan beton sendiri tergantung dari bahan-bahan yang digunakan dalam pembuatan beton. Dalam pembuatan beton mutu tinggi, dibutuhkan semen dalam jumlah besar sehingga harga beton menjadi mahal dan tidak ekonomis lagi. Untuk mengatasi hal ini dipakai zat *Additive Super Plasticizer* yang berfungsi meningkatkan kuat tekan beton. *Super Plasticizer* digunakan dengan tujuan untuk membuat beton dengan mutu yang lebih tinggi dengan pemakaian jumlah semen yang sama seperti pada pembuatan beton biasa.

Pembangunan dibidang struktur dewasa ini mengalami kemajuan yang sangat pesat, yang berlansung diberbagai bidang, misalnya gedung-gedung, jembatan, tower, dan sebagainya. Beton merupakan salah satu pilihan sebagai bahan struktur dalam konstruksi bangunan.

Metode fast track merupakan metode percepatan dalam pembangunan dengan melakukan aktivitas-aktivitas secara *parallel* atau bersamaan dengan waktu pelaksanaan yang lebih cepat dan biaya yang lebih efisien. Metode fast track

ini meninjau lintasan kritis pada penjadwalan konstruksi dengan mempercepat waktu yang ada pada lintasan kritis. Dengan memodifikasi penjadwalan dari tahap awal kegiatan menggunakan metode fast track pada proyek pembangunan jembatan Aek Hulim dapat diketahui seberapa besar efektivitas waktu jika diterapkan metode fast track pada proyek pembangunan jembatan Aek Hulim.

Beton diminati karena banyak memiliki kelebihan-kelebihan dibandingkan dengan bahan lainnya, antara lain harganya yang relatif murah, mempunyai kekuatan yang baik, bahan baku penyusun mudah didapat, tahan lama, tahan terhadap api, tidak mengalami pembusukan. Inovasi teknologi beton selalu dituntut guna menjawab tantangan akan kebutuhan, beton yang dihasilkan diharapkan mempunyai kualitas tinggi meliputi kekuatan dan daya tahan tanpa mengabaikan nilai ekonomis.

Hal lain yang mendasari pemilihan dan penggunaan beton sebagai bahan konstruksi adalah faktor efektifitas dan tingkat efisiensinya. Secara umum bahan pengisi (*filler*) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (*workability*) dan mempunyai keawetan (*durability*) serta kekuatan (*strength*) yang sangat diperlukan dalam suatu konstruksi. Dari sifat yang dimiliki beton itulah menjadikan beton sebagai bahan alternatif untuk dikembangkan, baik bentuk fisik maupun metode pelaksanaannya.

Disamping itu, untuk keperluan tertentu terkadang campuran beton tersebut masih ditambahkan bahan tambah berupa zat-zat kimia tambahan (*chemical additive*) dan mineral atau material tambahan. Zat kimia tambahan tersebut biasanya berupa serbuk atau cairan yang secara kimiawi langsung mempengaruhi kondisi campuran beton. Sedangkan mineral atau material tambahan berupa agregat yang mempunyai karakteristik tertentu. Penambahan zat-zat kimia atau mineral tambahan ini diharapkan dapat merubah performa dan sifat-sifat campuran beton sesuai dengan kondisi dan tujuan yang diinginkan, serta dapat pula sebagai bahan pengganti sebagian dari material utama penyusun beton. Standar pemberian bahan tambahan beton ini pun sudah diatur dalam ASTM – C494 tentang “Spesifikasi Bahan Tambahan pada Beton”.

Pada kenyataan di lapangan terkadang diperlukan kondisi kombinasi dari ketiga perilaku penambahan zat kimia tersebut yaitu untuk mengurangi

penggunaan air dan memperlambat proses ikatan campuran beton, atau untuk mengurangi air dan mempercepat waktu pengikatan serta pengerasan campuran beton.

Penambahan gelembung udara pada kadar tertentu juga dapat meningkatkan performa beton pada saat proses pengerasan dari cair ke plastis. Tapi, pada setiap penambahan gelembung 1% dapat mengurangi kekuatan beton 5%, sehingga jarang disarankan penggunaannya. Zat kimia lain yang terkadang ditambahkan juga pada beton adalah *pigmen*, untuk memberikan warna pada beton, penghambat korosi, lem untuk ikatan dengan beton lama dan pengurang segregasi dan *bleeding* pada proses pengerasan beton.

Dalam penelitian ini juga digunakan bahan tambah *admixture Additive Concrete*, yaitu bahan tambah yang dapat mempermudah pengerjaan campuran beton (*workability*) untuk diaduk, dituang, diangkut dan dipadatkan. Dengan menambahkan bahan tambah ini ke dalam adukan beton diharapkan dapat mempermudah pekerjaan pengadukan beton.

Beberapa permasalahan pencapaian target produk inovasi untuk menjadi produk unggulan tentu terjadi beberapa masalah seperti proses produksi, mutu yang tercapai, target produksi, harga pokok produksi yang masih belum efisien dll.

Slag adalah limbah padat bukan logam yang dihasilkan dari proses peleburan logam pada tanur (*furnace*) dan merupakan kumpulan oksida dalam keadaan lebur dan terpisah dari fasa logam cair selama proses peleburan. Mengingat limbah tersebut meningkat setiap tahunnya, maka perlu penanggulangannya.

Pada tahun lalu, SNI yang diterbitkan terkait slag baja adalah SNI 8378:2017 mengenai Spesifikasi Lapis Pondasi dan Bawah Menggunakan Slag dan SNI 8379:2017 mengenai Spesifikasi Material Pilihan (*Selected Material*) Menggunakan *Slag* Untuk Kontruksi Jalan.

SNI ini terbit setelah Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) bersama dengan Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Kementerian Perindustrian, IISIA dan kalangan akademisi melakukan penelitian beberapa tahun terakhir.

Pemilihan topik mengenai beton dikarenakan maraknya produksi beton mutu tinggi di semua daerah di Indonesia, terutama daerah yang belum ada *ready mix* supaya bisa menggunakan material asli daerah itu sendiri. Karena daerah–daerah yang belum ada *batching plant*, mereka melakukan pencampuran beton dengan cara manual dari perbandingan campuran dan pengadukan campuran. Maka dari penjelasan di atas penulis akan melakukan penelitian yang ber judul : “ **Kajian Kuat Tarik Belah Beton Mutu Tinggi Menggunakan Variasi Bahan Tambah Ground Granulated Blast Furnace (GGBF) Slag Metode Campuran Menurut ACI (American Concrete Institute)**”. Penelitian ini akan dilakukan di Laboratorium Uji Beton Universitas Sangga Buana YPKP.

1.2 Batasan Masalah

Agar penelitian tidak menyimpang dari tujuannya, maka diberi batasan antara lain :

1. Metode perancangan atau mix design menggunakan ACI.
2. Penelitian ini membandingkan kuat tarik belah beton mutu tinggi dengan *Superplasticizer* terhadap kuat desak beton yang menggunakan *viscocrete* (*Sika viscocrete*) dan *GGBF Slag* sebagai pengganti sebagian semen (PC).
3. Penelitian menggunakan benda uji yang berupa silinder dengan ukuran 15cm x 30cm dengan sample silinder dengan 5 variasi masing-masing 3 sampel.
4. Bahan pembuat beton : semen type I dengan merek semen gresik, agregat kasar, dan air yang digunakan dari laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
5. Pengujian yang dilakukan adalah kuat tarik belah.
6. Penelitian dilakukan di laboratorium Bahan Konstruksi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Sangga Buana YPKP Bandung.
7. Komposisi Campuran Benda Uji dan Kode Benda Uji.

1.3 Maksud dan Tujuan Penelitian

Maksud dan Tujuan utama dari penelitian ini adalah:

1. Sebagai bahan penelitian Program Studi Teknik Sipil Universitas Sangga Buana.
2. Mengetahui pengaruh variasi kadar *GGBFS* terhadap kuat Tarik belah karakteristik benda uji beton dengan mutu rencana $f_c' = 30$ MPa.
3. Mengetahui kadar maksimum penggunaan GGBF Slag dengan variasi 0%, 20%, 40, dan 60% memperoleh peningkatan kuat tarik belah karakteristik beton yang maksimal.
4. Mendapatkan komposisi campuran beton yang baik dengan pencampuran *zat additive* dan GGBF Slag dalam pembuat beton tersebut.
5. Mendapatkan nilai kuat tarik belah antara bermacam trial komposisi.
6. Mendapatkan nilai harga yang efisien dan hemat dengan tetap menjaga mutu beton.
7. Untuk mendapatkan campuran beton minimal mutu tinggi dengan campuran *GGBFS*.

1.4 Manfaat Penelitian

Diharapkan dari penelitian ini dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat dan memberikan informasi yang jelas bagi pengembangan ilmu teknologi beton dan pengaruh yang terjadi akibat penamban.
2. Mengetahui pengaruh penggunaan *GGBF slag* pada kekuatan beton.
3. Memberikan informasi tentang perbandingan mutu beton dari variasi sampel beton dengan penambahan *Viscocrete (Sika Viscocrete)*.

1.5 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian yang telah dipaparkan maka dapat dirumuskan masalah yang akan diteliti yaitu :

1. Benarkah kuat tarik belah yang dihasilkan beton dengan penambahan *Viscocrete (Sika Viscocrete)* dengan rencana mutu $f_c' = 30$ mpa.

2. Bagaimana pengaruh penambahan *GGBFS* dan nilai slump untuk menentukan proporsi campuran beton Mutu Tinggi.
3. Berapa besar peningkatan kekuatan beton pada umur 7 hari dengan penambahan *GGBFS*.

1.6 Sistematika Penulisan

Penulisan laporan ini disusun sesuai dengan sistematika yang akan diuraikan sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Pada bab ini merupakan langkah awal berisi gambaran permasalahan secara keseluruhan meliputi Latar Belakang, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian Manfaat Penelitian, Metode Penelitian.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Tinjauan pustaka menuangkan teori-teori yang menjadi landasan yang akan dipakai untuk menganalisa dalam penelitian ini. Membahas metode pengumpulan data-data yang diperlukan baik data primer maupun sekunder serta metode pemecahan permasalahan dengan menyusun langkah – langkah guna memecahkan permasalahan dengan teori yang ada.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Bab ini membahas metode pengumpulan data-data yang diperlukan baik data primer maupun sekunder. Berisi tentang metode penelitian menggunakan metode **ACI**, dan langkah-langkah yang di kerjakan dalam penelitian selanjutnya serta beberapa cara perhitungan guna memecahkan permasalahan dengan teori yang ada.

BAB IV ANALISIS DAN PERHITUNGAN

Berisi tentang hitungan dan hasil penelitian yang telah di lakukan di Labolatorium Bahan Konstruksi Universitas Sangga Buana YPKP. Tentang kuat tekan yang di peroleh dengan metode *American Concrete Institute* dengan campuran beton di tambah *Ground Granular Blast Furnice Slag* .

BAB V SARAN DAN KESIMPULAN

Berisi tentang presepsi terhadap kuat tekan beton, kuat belah dan kuat lentur yang telah di uji. Kurang dan lebih yang di tuangkan pada saran dan kesimpulan, guna pembelajaran yang lebih baik untuk kedepannya.

LAMPIRAN

Berisi dokumentasi yang di ambil pada saat penelitian dan juga tabel perhitungan dan hasil uji yang telah di rencanakan menurut metode **ACI** Reverensi perhitungan *desain mix formula DMF ACI- 211.1-91.2 (Reapproved 2002)* , Sika Viscocrete.

DAFTAR PUSTAKA

