

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton biasanya digunakan pada pembangunan konstruksi, seperti jalan, jembatan, pondasi bangunan dan lain sebagainya. Agar konstruksi dapat menahan beban dengan kuat, komposisi campuran beton yang digunakan harus sesuai dengan perencanaan serta menggunakan peralatan yang memadai.

Komposisi campuran beton yang sering digunakan yaitu semen : pasir : kerikil sebesar 1 : 2 : 3. Sedangkan untuk jumlah air yang digunakan pada campuran beton berjumlah setengah dari jumlah semen yang digunakan. Adapun keuntungan beton pada konstruksi jalan adalah memiliki daya tahan yang tinggi, sehingga kendaraan berat seperti bus, atau truk dapat melintasi jalan yang menggunakan konstruksi tersebut.

Pada umumnya beton digunakan pada konstruksi bangunan dan jalan karena pembuatan dan pemasangan yang mudah serta tidak membutuhkan waktu yang lama. Selain itu, kerugian beton apabila digunakan pada konstruksi adalah memiliki kuat tarik yang lemah sehingga akan mudah mengalami retak dan hancur yang dapat disebabkan oleh getaran dan massa beban.

Untuk menghasilkan kuat tekan beton sesuai rencana, maka diperlukan rumusan campuran kerja (Job Mix Formula) untuk menentukan jumlah material – material yang akan digunakan. Material – material yang digunakan harus dalam kondisi yang seragam agar

terhindar dari segregasi. Selain komposisi bahan penyusun beton, kekuatan beton juga dipengaruhi oleh massa jenis dari material penyusun beton. Apabila rongga pada campuran beton semakin kecil, maka kuat tekan yang dihasilkan dari beton tersebut akan semakin besar.

Apabila sebuah konstruksi telah selesai di kerjakan, dari waktu ke waktu struktur pada beton akan mengalami beberapa kendala seperti, retak pada beton ataupun masalah lainnya. Oleh sebab itu, sebaiknya dilakukan pengecekan secara teratur dengan tes UPV (Ultrasonic Pulse Velocity).

Persoalan yang muncul saat ini adalah sumber daya alam yang digunakan untuk pembuatan semen, dimana bahan baku semen yang didapat dari batuan kapur terletak pada lapisan tanah. Hal ini dapat berdampak pada lingkungan sekitar, seperti bencana longsor dan berkurangnya daerah resapan air. Dengan kemajuan teknologi, telah dikembangkannya salah satu substitusi material semen yaitu residu pembakaran tanur (furnace) dari proses pemurnian baja yang disebut dengan GGBFS/GBFS.

GGBFS/GBFS memiliki komposisi yang tidak jauh berbeda dari kandungan semen. Kandungan yang terkandung pada GGBFS/GBFS antara lain kalsium, aluminium dan silika. Beragam campuran GGBFS/GBFS dengan Semen Portland telah digunakan pada campuran beton, sehingga dapat meningkatkan sifat dari beton dan mortar yang direncanakan.

Kualitas GGBFS/GBFS hampir sama dengan Semen Portland yang berfungsi sebagai bahan perekat, tetapi GGBFS/GBFS mengalami hidrasi yang lebih lama dari Semen Portland. Dengan perbandingan

jumlah yang digunakan, GGBFS/GBFS dapat menjadi alternatif penggunaan dari Semen Portland. Perbandingan yang digunakan semula sebesar 10% dan dapat bertambah menjadi lebih besar, tetapi yang umum digunakan hanya sebesar 30% sampai 50% saja.

Pengaplikasian GGBFS/GBFS ini telah digunakan diberbagai Negara. Salah satunya pada pembangunan gedung One World Trade Center yang terdiri dari 104 lantai dengan ketinggian gedung 540 m. Campuran beton yang menggunakan Campuran Quaternary yang mengandung 52% semen slag dengan semen Portland, fly ash dan silika fume.

Di Indonesia saat ini GGBFS/GBFS digunakan untuk membuat berbagai produk seperti, batako, paving, bata ringan, dan lain sebagainya. Produk yang dihasilkan dengan menggunakan GGBFS/GBFS ini akan berwarna lebih terang, permukaan lebih halus, serta sesuai dengan standar yang telah ditetapkan.

Sebelumnya GGBFS/GBFS telah digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Adhitya. H. Priambodo dan Anni Susilowati dari Politeknik Negeri Jakarta yang berjudul “Karakteristik Beton dengan Campuran *Fly Ash* dan *Ground Granulated Blast Furnace Slag (GGBFS)*” pada tahun 2019, juga telah dilakukan oleh Resti. N. Arini, Niken Warastuti, dan M. Wahyu. K. Darmawan dari Universitas Pancasila yang berjudul “Analisis Kuat Tekan Dengan Aplikasi *Ground Granulated Blast Furnace Slag* sebagai pengganti sebagian Semen pada Campuran Beton” pada tahun 2019.

1.2 Tujuan Penelitian

Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah :

1. Mengetahui *setting time* pada campuran beton segar terhadap penambahan *Ground Granulated Blast Furnace Slag*.
2. Mengetahui pengaruh kemudahan pengerjaan (*workability*) pada campuran beton terhadap penambahan *Ground Granulated Blast Furnace Slag*.
3. Membandingkan bentuk visual dari beton yang direndam pada air biasa dengan beton yang direndam pada larutan klorida.
4. Mengetahui kekuatan beton terhadap pengaruh penambahan *Ground Granulated Blast Furnace Slag*.
5. Membandingkan perawatan beton yang di *curing* pada air biasa dengan larutan klorida.
6. Mengamati pola keruntuhan yang terjadi pada benda uji saat uji tekan.

1.3 Manfaat Penelitian

1. Memberikan informasi tentang *Ground Granulated Blast Fuurnace Slag (GGBFS)* sebagai bahan substitusi yang dapat digunakan pada campuran beton.
2. Mampu menghasilkan beton dengan kekuatan yang tinggi.
3. Dapat mengurangi penggunaan material semen pada pembuatan beton.
4. Mampu mengurangi terjadinya kerusakan lingkungan yang disebabkan oleh pengambilan batuan kapur sebagai bahan dasar pemebentuk semen.
5. Memberikan informasi tentang perubahan yang terjadi akibat perawatan beton yang direndam pada larutan klorida.

1.4 Batasan Masalah

1. Penelitian dilaksanakan di Laboratorium Material dan Struktur Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Andalas.
2. Material substitusi yang digunakan adalah Ground Granulated Blast Furnace Slag yang diperoleh dari PT. Krakatau Semen Indonesia, Banten.
3. Persentase campuran semen dan GGBFS yang digunakan, yaitu sebanyak 100% , (80+20)%, (60+40)%, dan (40+60)%.
4. Penelitian ini juga menggunakan semen PCC (Portland Composite Cement).
5. Mutu beton yang direncanakan adalah 25 Mpa.
6. Waktu pengujian benda uji dilakukan pada hari ke 7, 28, 56, dan 90.

1.5 Sistematika Penulisan

Sistematika Penulisan pada Tugas Akhir ini dapat dikelompokkan menjadi beberapa kelompok yaitu:

BAB I : PENDAHULUAN

Berisikan penjabaran secara umum yang berkaitan dengan latar belakang penelitian dari penelitian sebelumnya, tujuan dan manfaat penelitian yang didapat selama penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan dalam Tugas Akhir.

BAB II : TINJAUAN PUSTAKA

Berisikan teori dasar menurut para ahli dan referensi yang mendukung berdasarkan dengan penelitian pada Tugas Akhir.

BAB III : METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang prosedur yang akan digunakan dalam pelaksanaan penelitian.

BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisikan pembahasan dan hasil pengolahan data yang didapat secara rinci pada penelitian.

BAB V : PENUTUP

Berisikan tentang kesimpulan dari hasil pengolahan data penelitian yang diamati serta beberapa saran untuk penelitian selanjutnya.

