

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Beton merupakan salah satu komponen utama dalam pengerjaan proyek pembangunan gedung, jembatan, jalan, dan lainnya. Beton ini dibuat dari campuran material seperti semen, air, agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), serta bahan tambah (admixture) untuk kebutuhan tertentu. Beton digunakan karena memiliki kekuatan yang baik untuk menahan beban yang berat, tahan terhadap daya tekan dan juga korosi. Seiring dengan perkembangan teknologi dan ilmu pengetahuan banyak inovasi yang dilakukan dalam pembuatan dan bahan campuran beton. Banyaknya Kebutuhan akan pemakaian beton dari tahun ke tahun juga menjadikan pihak produsen maupun masyarakat untuk mencari alternatif dan inovasi lain dalam menentukan bahan-bahan campuran beton, salah satunya dengan mengganti agregat kasar (kerikil) dengan bahan plastik.

Plastik terbentuk dari *polyethylene* yang dihasilkan dari proses polimerisasi molekul-molekul gas *ethylene* secara bersama-sama yang membentuk rangkaian panjang molekul. Ada 3 jenis *polyethylene*, yaitu LDPE, MDPE, dan HDPE. LDPE dan MDPE dihasilkan dari proses bertekanan tinggi, sedangkan HDPE dihasilkan dengan proses bertekanan rendah (Campbell, 1996). *High Density Polyethylene* (HDPE) adalah jenis *polietilena termoplastik* yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. *Polyethylene* tipe HDPE ini memiliki sifat bahan yang lebih kuat, keras, buram dan lebih tahan terhadap suhu tinggi (Harper,1975). HDPE ini juga bisa bertahan pada temperatur tinggi (sampai suhu 120°C).

Penambahan serat *polyethylene* ke dalam campuran beton dengan kadar tertentu dapat meningkatkan kuat tekan, kuat tarik belah, kapasitas momen, dan juga *toughness* dari balok tersebut (Wibowo,2005). Kekuatan beton berbahan campuran plastik HDPE terus meningkat ketika dilakukan pemberian panas secara bertahap, namun ketika pemberian suhu telah mencapai 110°C kuat tekan beton langsung menurun drastis karena agregat plastik tersebut telah mencapai titik leleh plastik sehingga kekuatan agregat ringan menjadi berkurang dan mengakibatkan berkurangnya kekuatan beton tersebut (Rommel, 2013). Pada pengujian kali ini

beton berbahan campuran plastik akan dipakai sebanyak 0% – 8% dari sebagian agregat kasar dengan suhu pembakaran 120°C. Pengujian dilakukan dengan menggunakan benda uji berbentuk kubus berukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm.

Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh dari suhu optimum plastik terhadap kekuatan dan perubahan dari beton berbahan campuran plastik, penelitian ini juga diharapkan dapat memberi manfaat bagi dunia konstruksi dan akademik, serta dapat mengurangi pencemaran lingkungan yang diakibatkan oleh limbah plastik. Berdasarkan data dari *ScienceMag*, jumlah produksi sampah plastik global cenderung meningkat, pada tahun 2015 produksi sampah berada di angka 381 juta ton per tahun. Kementerian Lingkungan Hidup dan Kehutanan (KLHK) Indonesia mencatat total produksi sampah di Indonesia sendiri mencapai 65,752 juta ton pada tahun 2017. Sedangkan untuk daerah Kota Yogyakarta memproduksi sampah plastik sebanyak 13,6 ton setiap bulannya pada tahun 2016 dari data bank sampah yang dikeluarkan Dinas Lingkungan Hidup Kota Yogyakarta.

1.2. Rumusan Masalah

Adapun perumusan masalah berdasarkan uraian latar belakang dalam penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh pemberian suhu optimum plastik terhadap kuat tekan dari beton yang berbahan campuran plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) ?
2. Bagaimana perubahan bentuk fisik beton yang berbahan campuran plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) ketika diberi suhu tekanan yang tinggi?
3. Bagaimana pengaruh berat dan kekuatan beton berbahan campuran plastik HDPE setelah diberi suhu optimum plastik?

1.3. Lingkup Penelitian

Penelitian ini meneliti tentang pengaruh suhu optimum plastik terhadap kuat beton yang berbahan campuran plastik *High Density Polyethylene* (HDPE), agar sesuai dengan maksud dan tujuan dari penelitian ini maka diperlukan adanya batasan masalah seperti berikut ini.

1. Jenis plastik yang akan digunakan sebagai pengganti sebagian kerikil adalah *High Density Polyethylene* (HDPE).

2. Varian plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) yang digunakan sebanyak 0%, 2%, 4%, 6%, dan 8% dari berat kerikil rencana dalam satu cetakan kubus.
3. Suhu optimum plastik HDPE ialah 120°C
4. Benda uji berbentuk kubus dengan ukuran 15 cm x 15 cm x 15 cm. Total benda uji 15 cetakan kubus untuk pengujian kuat tekan, dengan masing-masing variasi memiliki 3 benda uji. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur beton 7 hari dan 28 hari.
5. Penelitian ini menganalisis kuat tekan dan bentuk perubahan beton.
6. Pengujian kuat tekan beton dilakukan menggunakan alat uji *Concrete Compressive Strength Machine*.
7. Pemberian suhu optimum (120°C) pada beton dilakukan selama ± 2 jam.
8. Penelitian ini menggunakan agregat sebagai berikut :
 - a. Agregat kasar berupa split dari Kulon Progo.
 - b. Agregat halus berupa pasir dari Kali Progo.
 - c. Bahan pengganti agregat kasar berupa plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) dari tempat pemungutan sampah Kasihan, Bantul.
 - d. Semen *Portland* dari Bantul.
9. Beton yang akan direncanakan ialah beton normal tanpa ada zat tambahan lainnya.

1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan identifikasi masalah diatas, maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menganalisis kuat tekan beton berbahan campuran plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) pada suhu optimum plastik.
2. Memperoleh gambaran perubahan bentuk beton berbahan campuran plastik *High Density Polyethylene* (HDPE) setelah proses pemaparan suhu.
3. Menganalisis perubahan berat dan kekuatan beton seiring bertambahnya campuran plastik HDPE.

1.5. Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Mendapatkan data pengaruh proses pemaparan suhu terhadap kuat tekan beton berbahan campuran plastik *High Density Polyethylene* (HDPE), sehingga penelitian selanjutnya bisa menjadikan data ini sebagai titik acuan dalam pengujian lanjutan dan juga memberikan gambaran umum bagi khalayak umum.
2. Perubahan fisik dari beton akan sangat berpengaruh pada kekuatannya, sehingga faktor ini dapat dijadikan sebagai gambaran penelitian berikutnya untuk menemukan cara mengurangi dampak perubahan fisik beton tersebut.
3. Mendapatkan keterkaitan berat dan kuat tekan beton dengan variasi campuran plastik, sehingga penelitian ini dapat memberikan kesimpulan secara garis besar.