

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Perkembangan teknologi yang cukup pesat saat ini membuat segala sesuatu terjadi dengan cepat atau instan, misalnya dalam dunia konstruksi zaman dulu yang masih menggunakan teknologi dan alat-alat sederhana sehingga membutuhkan waktu pengerjaan lebih lama. Saat ini teknologi konstruksi jauh lebih baik sehingga membuat pekerjaan konstruksi lebih cepat dan efisien. Salah satu bahan konstruksi yang banyak digunakan dalam proyek konstruksi adalah beton. Beton merupakan sebuah bahan bangunan komposit yang terbuat dari kombinasi agregat halus maupun kasar, air, dan semen sebagai bahan pengikat dengan ataupun tanpa bahan tambah sama sekali. Bahan-bahan tersebut kemudian dicampur dengan takaran komposisi masing-masing bahan dengan tujuan untuk menghasilkan beton dengan kualitas terbaik, awet, serta memiliki kuat tekan optimal.

Secara umum, hal yang mempengaruhi kualitas beton adalah kualitas dari bahan-bahan material penyusun beton itu sendiri yaitu kualitas agregat halus (pasir) dan kasar (kerikil) dimana agregat harus memiliki karakteristik keras dan bebas dari unsur organik. Selain kualitas agregat, terdapat faktor lain yang harus dipertimbangkan dan diperhatikan untuk menghasilkan beton yang berkualitas, salah satunya adalah banyaknya kandungan air yang terdapat dalam campuran beton. Dalam menentukan banyaknya kandungan air dalam campuran beton diketahui suatu nilai yaitu Faktor Air Semen (FAS) atau *Water to cementious ratio*. Faktor air semen (FAS) adalah perbandingan atau rasio antara total berat air terhadap berat total semen pada suatu campuran beton. Semakin kecil nilai FAS yang dipakai maka akan menghasilkan nilai kuat tekan beton yang optimal. Begitu pula sebaliknya semakin besar nilai FAS yang dipakai maka akan menghasilkan nilai kuat tekan beton yang rendah (Arizki R, 2015)

Meskipun telah mendapatkan nilai FAS yang optimal. terkadang dihadapkan dengan masalah keterlambatan waktu pengerjaan beton, misalnya pada suatu pengerjaan konstruksi bangunan yang mengalami keterlambatan pengerjaan sehingga harus dilakukan pengejaran waktu. Dengan proses pengerasan beton yang

cepat akan membantu mengatasi masalah keterlambatan pengerjaan konstruksi bangunan tersebut.

Berbagai penelitian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa penambahan zat *epoxy* pada beton dapat mempercepat proses pengerasan beton untuk mencapai kuat tekan optimalnya serta menutupi kelemahan beton itu sendiri. Seperti penelitian yang dilakukan oleh (Djoko Setiyarto & Pradana, 2020), menyimpulkan bahwa penambahan resin *epoxy* pada beton dapat menghasilkan kuat tekan tinggi lebih cepat. (Arif J, 2015), menyimpulkan bahwa pemilihan resin *epoxy* sebagai bahan pengganti semen mempunyai keuntungan dalam proses pengerjaan dimana waktu yang dibutuhkan sedikit dan mempunyai kekuatanyang besar. (Rais A, 2013), menyimpulkan bahwa penambahan bahan campuran abu terbang dan resin *epoxy* akan menghasilkan kekuatan tekan beton yang lebih besar dibandingkan dengan kuat tekan beton normal. (Putri E, 2020) menyimpulkan bahwa penambahan kombinasi resin *epoxy* dan *additive* semen menunjukkan peningkatan kuat tekan yang lebih besar dari kuat rencana pada umur beton 14 hari kombinasi kedua bahan tambah meningkatkan kekuatan tekan dan kecepatan pengikatan. (Evander T, 2018), menyatakan bahwa substitusi serbuk kaca dapat meningkatkan sifat mekanik beton, sedangkan penambahan resin *epoxy* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap sifat mekanik beton yang diberiserbuk kaca.

Resin jenis *epoxy* cukup terkenal untuk membuat kerajinan tangan. Sedangkan, di dunia industri, jenis *epoxy* kerap digunakan untuk perekat serba guna, pengikat semen dan mortar, rigid foams, pelapis lantai, hingga untuk memadatkan permukaan berpasir dalam pengeboran minyak (Donna S, 2021).

Resin *epoxy* awalnya berupa cairan kental yang kemudian akan mengeras dan terbentuk sesuai cetakannya. Resin *epoxy* membutuhkan penambahan zat pengawet saat proses curing, yang biasa disebut hardener. Jenis curing agent yang paling umum digunakan adalah berbasis amina. Resin *epoxy* biasanya membutuhkan penambahan bahan pengawet pada rasio resin dan pengeras yang jauh lebih tinggi, seringkali 1:1 atau 2:1.

Resin *epoxy* sangat baik digunakan untuk bahan tambah beton dikarenakan sifat karakteristik dari resin *epoxy* itu sendiri, yaitu kekuatan daya ikat yang tinggi,

dan berbentuk cairan kental (seperti lem dapat membeku dan mengeras) sehingga dapat mengisi pori-pori pada beton. Selain itu, resin *epoxy* juga menghasilkan panas saat bereaksi sehingga hal ini akan mengakibatkan proses pengerasan berlangsung dengan cepat dan beton dapat mencapai kuat tekan optimalnya juga dengan cepat.

Berdasarkan uraian diatas, akan dilakukan penelitian dengan mencoba beberapa nilai FAS pada beton dengan bahan tambah resin *epoxy* dengan meninjau kecepatan peningkatan kuat tekan beton tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang akan diteliti adalah :

1. Bagaimana pengaruh nilai FAS terhadap beton yang sudah ditambahkan resin *epoxy* terhadap kuat tekannya?
2. Bagaimana pengaruh nilai FAS dan penambahan resin *epoxy* terhadap *slump*?
3. Bagaimana pengaruh penambahan resin *epoxy* terhadap kecepatan peningkatan kuat tekan beton?

1.3 Batasan Masalah

Hal-hal yang di batasi pada penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Istilah “Perbandingan” yang di maksud adalah menjelaskan persamaan ataupun perbedaan terhadap beberapa variasi nilai FAS yang diperoleh dari SNI-7656-2012 pada beton dengan bahan tambah resin epoksi
2. Istilah “Pencampuran” yang di maksud adalah penggunaan zat additive (resin *epoxy*) sebagai bahan tambah semen dalam pembuatan beton.
3. Karakteristik yang diukur dan diamati adalah kuat tekan dan kecepatan beton mencapai kuat tekan optimalnya.
4. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 3, 7, 14, dan 28 hari untuk beton dengan penambahan resin epoksi, sedangkan untuk beton normal tanpa penambahan resin epoksi dilakukan pada umur 3 dan 28 hari saja.

5. Pengujian kuat tekan beton menggunakan benda uji berbentuk kubus dengan ukuran (150 x 150 x 150) mm
6. Perawatan beton dilakukan dengan cara perendaman di dalam air sampai tenggelam penuh.

1.4 Tujuan Penelitian

Penelitian ini memiliki beberapa tujuan yang ingin dicapai, yaitu sebagai berikut :

1. Mengetahui nilai FAS yang paling efektif terhadap kuat tekan beton dengan bahan tambah Resin *epoxy*.
2. Mengetahui pengaruh nilai FAS dan penambahan resin *epoxy* terhadap *slump*.
3. Mengetahui pengaruh penambahan resin *epoxy* terhadap kecepatan peningkatan pengerasan beton hingga mencapai kuat tekan optimal.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah untuk memberikan kontribusi yang bermanfaat dalam perkembangan ilmu pengetahuan khususnya teknologi dan inovasi material beton, antara lain :

Manfaat khusus :

1. Mendapatkan nilai FAS yang tepat untuk beton dengan bahan tambah resin *epoxy* untuk berbagai pekerjaan konstruksi, seperti konstruksi bangunan gedung bertingkat tinggi, bangunan air, maupun sebagai perkuatan struktur.
2. Memberikan manfaat penambahan resin *epoxy* pada beton untuk mempercepat peningkatan kuat tekan beton.
3. Mempelajari mengenai perkembangan teknologi beton

Manfaat umum :

Dapat (memberikan) referensi dan informasi bagi pembaca khususnya mahasiswa Teknik Sipil mengenai pengaruh nilai FAS beton dengan penambahan

penggunaan resin *epoxy* terhadap semen dan dapat diteliti untuk lebih lanjut lagi di masa mendatang.

1.6 Sistematika Penulisan

Penelitian ini memiliki 5 bab yang masing-masing bab terdiri dari sub-bab dan beberapa anak sub-bab. Adapun uraian masing-masing bab adalah sebagai berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini membahas tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini menguraikan tentang teori-teori dan referensi yang dipakai untuk melakukan penelitian pada tugas akhir ini, yaitu membahas tentang beton, semen, air, pasir, kerikil, faktor air semen dan zat *epoxy* resin.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini membahas mengenai metodologi yang dipakai dalam penelitian ini yaitu berupa tahapan, pengumpulan data, bahan penelitian, pembuatan sampel dan pengujian yang dilakukan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menguraikan hasil analisis perhitungan data-data yang dihasilkan dari pengujian dan pembahasan dari hasil pengujian yang didapatkan.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini memberikan kesimpulan dari hasil analisis masalah dan saran-saran yang diusulkan untuk kedepannya.