

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu bahan konstruksi yang telah umum digunakan untuk bangunan gedung, jembatan, jalan, dan lain lain. Beton merupakan satu kesatuan yang homogen. Beton ini didapatkan dengan cara mencampur agregat halus (pasir), agregat kasar (kerikil), atau jenis agregat lain dan air, dengan semen portland atau semen hidrolik yang lain, kadang-kadang dengan bahan tambahan (additif) yang bersifat kimiawi ataupun fisikal pada perbandingan tertentu, sampai menjadi satu kesatuan yang homogen. Campuran tersebut akan mengeras seperti batuan. Pengerasan terjadi karena peristiwa reaksi kimia antara semen dengan air.

Peningkatan kebutuhan bahan konstruksi beton untuk Pembangunan infrastruktur harus disikapi dengan inovasi dalam teknologi. Untuk meningkatkan kuat tekan beton adalah dengan menambahkan *micro reinforcement* seperti serat berjenis *polypropylene*.

Beton Serat (*fiber reinforced concrete*) adalah beton yang terbuat dari campuran Semen Portland, agregat halus, agregat kasar, air serta tambahan sejumlah kecil serat (fiber) pada campuran beton. Penambahan serat-serat dimaksudkan sebagai tulangan mikro atau tulangan sekunder yang biasanya disebar secara acak. Serat *Polypropylene* yang digunakan telah mengubah struktur mikro massa beton, dan memiliki efek yang efektif dalam meningkatkan kuat tekan dan kuat lentur, serta mekanisme penyegekan keretakan pada beton. (Dahesh, 2020).

Menambahkan serat *polypropylene* pada beton mempengaruhi peningkatan nilai *workability* tetapi tidak signifikan. Serat *polypropylene* juga dapat menambahkan kekuatan beton, kuat tekan beton dan penambahan *polypropylene* juga meningkatkan kuat lentur (Sumarno, 2022).

Susanto et al. (2020), telah melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan *silica fume* dan *polypropylene fiber* terhadap permeabilitas dan kuat tekan beton dengan mutu beton $f_c' 35 \text{ Mpa}$ dan melakukan pengujian pada umur 7 dan 28 hari, penambahan fiber *polypropylene* sebanyak $0,6 \text{ kg/m}^3$. Hasil pengujian beton dengan campuran fiber *polypropylene* mengalami penurunan kuat tekan dari

beton normal yaitu sebesar 3,05 Mpa pada umur 7 hari dan penurunan sebesar 3,46 Mpa di umur 28 hari, permeabilitas juga mengalami penurunan sebesar 44,5%.

Risayanti et al. (2023), telah melakukan penelitian campuran beton menggunakan *polypropylene fiber* menggunakan benda uji silinder dan kubus dengan variasi penambahan serat *polypropylene fiber* adalah 0 kg/m³, 3 kg/m³, 4 kg/m³, dan 5 kg/m³. Dari penelitian yang dilakukan pada penambahan *Polypropylene Fiber* pada kuat tekan beton optimum terjadi pada penambahan serat variasi 4 kg/m³ dengan nilai 40,94 MPa atau meningkat 16,33% dari beton normal yaitu 35,19 MPa. Pada nilai kuat lentur beton optimum terjadi pada penambahan serat variasi 4 kg/m³ dengan nilai 5,87 MPa atau meningkat 23,27% dari beton normal yaitu sebesar 4,76 MPa.

Sukanda et al. (2022), telah melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan *polypropylene curved form fiber* pada campuran beton terhadap kuat tekan dengan rencana kuat tekan 30 Mpa, tinggi *slump* rencana 60 mm sampai 180 mm. Beton normal ditambahkan serat *polypropylene* dengan komposisi 3.5 kg/m³, 4 kg/m³, 4.5 kg/m³, 5 kg/m³, 5.5 kg/m³, 6 kg/m³. Benda uji disediakan sebanyak 42 sampel silinder (15 x 30 cm), dengan pengujian 2 sampel setiap variasi pada umur beton 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Hasil pengujian diperoleh kuat tekan beton normal pada umur 28 hari yaitu 32,69 Mpa. Didapatkan nilai optimal pada penelitian ini diperoleh pengujian kuat tekan pada varian serat 4.5 kg/m³, pada umur 28 hari yaitu 33,40 Mpa, meningkat 2,12% dari nilai kuat tekan beton normal.

Yusra et al. (2020), juga telah melakukan penelitian tentang pengaruh penambahan serat *polypropylene* pada kuat tekan beton mutu tinggi Persentase penambahan serat *polypropylene* 0,5%, 1%, 1,5%. Sebagai penambahan terhadap berat semen. Sebagai pembanding dibuat beton tanpa penambahan serat *polypropylene* yaitu 0% dengan benda uji silinder 15/30 cm. Nilai kuat tekan beton mutu tinggi pada umur 28 hari memiliki kuat tekan rata-rata benda uji beton tanpa penggunaan serat *polypropylene* adalah 57,38 MPa. Nilai kuat tekan benda uji dengan penggunaan serat *polypropylene* 0,5%, 1% dan 1,5% dengan penambahan 15% abu kerak boiler kelapa sawit adalah 55,74 MPa 54,87 MPa dan 50,54 MPa. Kuat tekan optimum benda uji pada penggunaan serat *polypropylene* yaitu pada persentase 0,5% (55,74 MPa).

Berdasarkan hasil dari penelitian sebelumnya yang terpaparkan diatas, maka perlu dilakukan penelitian tentang serat *polypropylene fiber* sebagai campuran beton. Dimana pada penelitian sebelumnya didapatkan nilai kuat tekan beton mengalami kenaikan dan penurunan. Oleh karena itu dilakukan penelitian tentang **“Analisis Perbandingan Nilai Kuat Tekan Beton Mutu K-350 dengan Campuran *Polypropylene Fiber*”**

1.2 Tujuan dan Manfaat Penelitian

Tujuan dari penulisan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menghitung nilai *Job Mix Formula* (JMF) campuran beton
2. Mendapatkan nilai dan perbandingan kuat tekan beton berdasarkan penambahan *polypropylene fiber* dengan variasi kadar sebesar 0%, 2%, 4% dan 6% dari berat semen terhadap beton K-350

Manfaat dari Tugas Akhir ini adalah dapat mengetahui nilai kuat tekan beton dengan tambahan serat *polypropylene fiber* dan menambah wawasan serta pengalaman dalam pembuatan beton dengan campuran fiber.

1.3 Batasan Masalah

Adapun Batasan Masalah dalam penyusunan Tugas Akhir yaitu:

1. Metoda *Job Mix Formula* (JMF) dengan menggunakan metode DoE (*Department of Environment*).
2. Mutu beton yang direncanakan adalah K-350.
3. Persentasi penambahan fiber dengan variasi 0%, 2%, 4% dan 6%.
4. Agregat halus sumbernya dari Pasaman dan agregat kasar dari Lubuk Alung.
5. Benda uji yang digunakan adalah bentuk kubus dengan ukuran 15x15x15 cm.
6. Banyak sampel yang akan diuji adalah sebanyak 24 buah, pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7 hari dan 28 hari.

1.4 Sistematika Penulisan

Sistem penulisan ini berisi tentang kerangka-kerangka acuan dalam penulisan Tugas Akhir. Kerangka kerangka tersebut akan dijelaskan sebagai berikut:

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini berisikan penjelasan umum yang meliputi latar belakang, tujuan penelitian dan manfaat serta sistematika penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Pada bab ini secara umum membahas tentang dasar-dasar teori, standar, aturan aturan, serta metode-metode perhitungan yang akan digunakan.

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Pada bab ini dibahas tentang langkah-langkah yang dilakukan dalam penelitian dan pembuatan Tugas Akhir.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisi tentang analisis dan hasil penelitian yang diperoleh dari pengolahan data dilanjutkan dengan pembahasan temuan hasil untuk diperoleh kesimpulan.

BAB V PENUTUP

Pada bab ini berisi tentang ringkasan dari hasil perhitungan. Bagian ini menjadi jawaban dari tujuan penulisan ini.