

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Seiring dengan kemajuan teknologi, industri konstruksi menghadapi tuntutan peningkatan kualitas material bangunan, terutama beton yang digunakan hampir di setiap fasilitas infrastruktur seperti jembatan, perumahan, gedung bertingkat (*high-rise building*), jalan raya, dan berbagai bangunan publik lainnya. Beton memegang peranan penting karena memiliki kelebihan berupa kuat tekan yang tinggi, ketahanan terhadap pengaruh lingkungan, kemudahan dalam pelaksanaan konstruksi, serta biaya yang relatif ekonomis dibandingkan material struktur lainnya. Seiring berkembangnya teknologi beton, penggunaan bahan tambah (*admixture*) menjadi bagian yang tidak terpisahkan dalam produksi beton modern untuk meningkatkan kinerja beton sesuai dengan kebutuhan konstruksi (Septria, 2022). Kuat tekan beton merupakan salah satu parameter utama yang digunakan untuk menilai mutu dan kemampuan beton dalam menahan beban.

Beton merupakan material komposit yang tersusun atas semen, agregat halus, agregat kasar, air, dan bahan tambahan tertentu apabila diperlukan. Kualitas beton sangat dipengaruhi oleh mutu masing-masing material penyusunnya serta proporsi campuran yang digunakan. Beton menjadi material konstruksi yang paling banyak digunakan pada berbagai jenis struktur, seperti gedung, jembatan, jalan, pelabuhan, bendungan, dan bangunan sipil lainnya. Salah satu keunggulan beton adalah kemampuannya menahan beban tekan, tahan terhadap perubahan cuaca, tahan terhadap suhu tinggi, mudah dibentuk sesuai kebutuhan, serta memiliki biaya perawatan yang relatif rendah (Hamdi et al., 2022).

Peningkatan mutu beton tidak dapat dicapai hanya dengan menambah jumlah semen. Beton mutu tinggi memerlukan pengendalian yang baik terhadap faktor air semen, kualitas agregat, serta penggunaan bahan tambah yang sesuai. Semakin rendah faktor air semen, semakin tinggi potensi kuat tekan beton yang dapat dicapai. Namun, penurunan faktor air semen umumnya menyebabkan *workability* beton menurun sehingga menyulitkan proses pengerjaan di lapangan. Oleh karena itu, penggunaan bahan tambah kimia berupa *superplasticizer* atau *high-range water reducer* menjadi salah satu solusi yang efektif untuk meningkatkan kemudahan pengerjaan tanpa menambah kadar air campuran. Dengan penggunaan bahan tambah yang tepat, beton dapat memiliki kualitas, kekuatan, dan daya tahan yang lebih baik (Rangan, 2025). Beton mutu $f'c$ 50 MPa termasuk dalam kategori beton mutu tinggi karena memiliki kuat tekan yang lebih tinggi dibandingkan beton normal, sehingga memerlukan faktor air semen yang rendah dan penggunaan *admixture* untuk memperoleh *workability* yang baik tanpa mengurangi kuat tekan beton.

Normet TamCem 60 RA merupakan *superplasticizer* berbasis *Polycarboxylate Ether* (PCE) yang banyak digunakan pada pekerjaan beton mutu tinggi. *Admixture* jenis ini bekerja dengan menghasilkan gaya tolak-menolak antar partikel semen sehingga partikel semen dapat terdispersi secara lebih merata dan tidak menggumpal. Kondisi tersebut memungkinkan pengurangan kebutuhan air dalam campuran beton, mengurangi terbentuknya rongga udara, meningkatkan kepadatan beton, serta berpotensi meningkatkan kuat tekan beton yang dihasilkan (Dony, 2018).

Penelitian sebelumnya yang dilakukan oleh Septria (2022) mengenai pengaruh penambahan Normet TamCem 60 RA terhadap kuat tekan beton normal menunjukkan bahwa penggunaan *admixture* tersebut mampu meningkatkan kuat tekan beton mutu K-250 hingga mencapai dosis optimum 5% dengan kuat tekan maksimum sebesar 270,322 kg/cm² dibandingkan beton normal sebesar 234,078 kg/cm². Namun, pada penambahan 7,5% terjadi penurunan kuat tekan menjadi 261,261 kg/cm². Hasil tersebut menunjukkan bahwa penggunaan Normet TamCem 60 RA dapat

meningkatkan kuat tekan beton hingga mencapai dosis optimum tertentu, sedangkan penggunaan yang berlebihan dapat menurunkan kinerja beton.

Meskipun demikian, hasil penelitian pada beton normal belum dapat dijadikan acuan langsung untuk beton mutu tinggi karena karakteristik campuran, faktor air semen, serta kebutuhan *admixture* pada beton mutu tinggi berbeda dengan beton normal. Selain itu, beton mutu tinggi umumnya lebih sensitif terhadap perubahan dosis bahan tambah sehingga memerlukan pengendalian yang lebih cermat. Beberapa penelitian beton mutu tinggi yang dilakukan oleh Dony dan Roymon (2018), Muhammad dan Nikma (2020), Hady dan Sahrul (2020), Abdillah (2022), serta Anugrahrosah dkk. (2024) menunjukkan bahwa penggunaan *admixture* pada rentang dosis 0,5% hingga 1,5% dari berat semen mampu meningkatkan *workability* dan kuat tekan beton secara signifikan. Meskipun demikian, penelitian yang secara khusus mengkaji pengaruh variasi dosis Normet TamCem 60 RA pada beton mutu tinggi f'c 50 MPa masih terbatas, khususnya dalam menentukan dosis optimum yang mampu menghasilkan kuat tekan maksimum pada umur beton 28 hari. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh penambahan Normet TamCem 60 RA dengan variasi dosis 0,5%, 1%, dan 1,5% terhadap kuat tekan beton mutu f'c 50 MPa serta menentukan dosis optimum yang menghasilkan kuat tekan tertinggi. Pengujian kuat tekan dilakukan pada umur 7, 14, dan 28 hari untuk mengetahui perkembangan kekuatan beton dari umur awal hingga umur rencana sesuai standar pengujian beton yang berlaku.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan dari latar belakang pada penelitian ini terdapat beberapa permasalahan yang akan dibahas yaitu:

1. Bagaimana pengaruh variasi penambahan aditif Normet TamCem 60 RA terhadap kuat tekan beton mutu Fc'50.
2. Bagaimana pengaruh penambahan Normet TamCem 60 RA terhadap nilai slump.

3. Bagaimana perbandingan kuat tekan antara beton normal dan beton dengan penambahan aditif Normet TamCem 60 RA pada umur 7, 14, dan 28 hari.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan rumusan masalah memuat tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan pengaruh aditif Normet TamCem 60 RA terhadap perubahan kekuatan tekan beton $F_c'50$ pada berbagai dosis.
2. Menentukan pengaruh penambahan Normet TamCem 60 RA terhadap nilai slump.
3. Menentukan perbandingan kuat tekan antara beton normal dan beton yang mengandung aditif pada usia 7, 14, dan 28 hari untuk menilai perkembangan kekuatan secara berurutan.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terfokus, adapun batasan masalah pada penelitian ini antara lain sebagai berikut:

1. Pelaksanaan penelitian dilakukan di laboratorium PT. Kunango Jantan yang berada di Jl. Raya Pekanbaru – Bangkinang KM.23, Desa Rimbo panjang, Kec. Tambang. Kab. Kampar, Riau 28462 – Indonesia.
2. Material penyusun beton yang digunakan sebagai berikut:
 - a. Agregat kasar yang digunakan yaitu agregat yang berasal dari daerah Pangkalan.
 - b. Agregat halus yang digunakan yaitu agregat yang berasal dari daerah Sei. Pinang.
 - c. Material semen yang digunakan yaitu *Portland Composite Cemen* (PCC) yaitu semen padang.
 - d. Zat Aditif Normet TamCem 60 RA jenis *Superplasticizer polycarboxylate ethers* (PCE)

3. Benda uji yang dibuat berbentuk silinder dengan diameter 15cm dan 30cm, dengan lama perendaman pada umur 7, 14, dan 28 hari.
4. Pada setiap umur beton digunakan 3 sampel benda uji.
5. Benda uji mutu $f_c'50$ menggunakan zat aditif Normet TamCem 60 RA.
6. Perawatan benda uji dilakukan dengan merendam di air.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan di bidang teknologi beton, khususnya mengenai penggunaan bahan tambah Normet TamCem 60 RA pada beton mutu $f_c' 50$ MPa. Hasil penelitian ini dapat digunakan sebagai tambahan referensi mengenai pengaruh variasi dosis Normet TamCem 60 RA terhadap nilai slump dan kuat tekan beton. Selain itu, penelitian ini juga diharapkan dapat memberikan informasi kepada praktisi maupun pihak yang berkecimpung di bidang konstruksi mengenai penggunaan Normet TamCem 60 RA dalam campuran beton, sehingga dapat dijadikan sebagai bahan pertimbangan dalam menghasilkan beton dengan mutu yang sesuai dengan kebutuhan perencanaan.