

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan salah satu unsur yang sangat penting mengingat fungsinya sebagai salah satu elemen pembentuk struktur yang banyak digunakan. Keadaan ini dapat dimaklumi karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain. Salah satu keunggulan beton yaitu ketahanan beton terhadap kuat tekan. Kuat tekan beton sangat tergantung dari kualitas bahan-bahan penyusunnya seperti semen, agregat halus (pasir) dan agregat kasar (kerikil) Surya Hadi (2020). Beton juga memiliki salah satu kelemahan yaitu berat jenisnya yang cukup tinggi, yang akan menyebabkan bangunan menjadi berat, serta penggunaan semen dengan jumlah yang cukup besar. Untuk itu perlu solusi dan alternatif lain dalam mencari permasalahan pada berat beton, namun juga memikirkan efek lingkungan yang tidak berdampak negatif terhadap alam, salah satunya dengan cara mengurangi penggunaan pasir yang menghasilkan inovasi baru dari beton yang dikenal sebagai beton non pasir.

Beton non pasir merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan, yang dibuat tanpa menggunakan agregat halus yaitu pasir. Bahan penyusun beton non pasir terdiri dari air, semen, agregat kasar dan bahan tambah. Kuat tekan beton non pasir sangat dipengaruhi oleh faktor air semen dan jenis agergatnya Zulmahdi Darwis (2017). Beton non pasir memiliki kelebihan dan kelemahan. Kelebihan beton non pasir yaitu memiliki tingkat penyusutan lebih cepat dibandingkan dengan beton padat, beton non pasir yang ringan tidak membutuhkan banyak semen, sebab tidak menggunakan pasir maka luas permukaan agregat berkurang. Kelemahan beton non pasir memiliki kuat tekan yang rendah, karena memiliki bobot yang ringan dan rongga udara Mulyono (2021). Selain itu tidak adanya agregat halus dapat menimbulkan porositas pada beton yang diakibatkan oleh rongga yang tidak terisi material yang lebih kecil. Salah satu usaha untuk memperbaiki kuat tekan yang rendah dan porositas agar menjadi lebih kecil adalah dengan menambahkan bahan pengisi (filler)

Menurut SNI 03-6723-2002 filler adalah suatu mineral agregat berbutir halus yang lolos saringan No.200 dan tidak kurang 75% terhadap beratnya. Filler mempunyai fungsi sebagai bahan pengisi rongga dalam campuran (void in mix) sehingga memberikan kontribusi untuk meningkatkan kepadatan. Bahan pengisi (filler) beton terbuat dari bahan-bahan yang mudah diperoleh, mudah diolah (workability) dan mempunyai keawetan (durability) serta kekuatan (strenght) yang sangat diperlukan dalam pembangunan konstruksi. Beberapa filler yang dipakai dalam penelitian ini yaitu filler kaca, keramik dan pasir kuarsa, salah satu filler yang dipakai adalah filler kuarsa. Pasir kuarsa adalah bahan yang terdiri dari atas kristal-kristal silika (SiO_2) dan mengandung senyawa pengotor yang terbawa selama pengendapan. Pasir kuarsa mempunyai beberapa komposisi gabungan dari senyawa SiO_2 , Fe_2O_3 , TiO_2 , CaO , MgO , K_2O , berwarna putih bening atau berwarna lain bergantung pada senyawa pengotornya Ginting (2016). Pemanfaatan pasir kuarsa sebagai bahan tambah (filler) dikarenakan ada kesamaan dengan senyawa semen yaitu mengandung oksida silika (SiO_2).

Penelitian tentang beton non pasir pernah dilakukan oleh Edy Budiantoro (2019). Kajiannya mengenai perencanaan beton non pasir sebagai bahan konstruksi yang dapat meningkatkan daya tembus air. Variabel terikatnya kuat tekan, variabel bebas batu pecah ukuran 0.5 dan 1 cm, rasio semen agregat 1.1 : 4.4, 1 : 4.3, 1 : 4.1, faktor air semen (fas) 0.28, 0.30, 0.32. Bentuk benda uji silinder 15 x 30 cm. Dari hasil pengujian kuat tekan didapat nilai tertinggi pada variasi vas 0.28 yaitu 25.560 Mpa (N/mm^2). Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Novi Andhi Setyo (2020). Kajiannya mengenai analisa pengaruh penambahan dan substitusi agregat fly ash terhadap kuat tekan beton non pasir. Variabel terikatnya kuat tekan. Variabel bebas kadar filler 0%, 10%, 20%, 30% dan penambahan 10% dari jumlah semen. Agregat kasar kerikil ukuran 10 dan 20 mm, bentuk benda uji silinder 150 x 300 mm. Hasil pengujian Kuat tekan tertinggi diperoleh pada perlakuan penambahan fly ash sebesar 10% yaitu sebesar 6.443 N/mm^2 . Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Arusmalem Ginting (2015) kajiannya mengenai pengaruh rasio agregat semen dan faktor air semen terhadap kuat tekan dan porositas beton porous. Variabel terikat kuat

tekan dan porositas, variabel bebas rasio agregat semen 3.5, 4.5, 5.0, faktor air semen (fas) 0.25 dan 30, agregat kasar batu pecah 40 mm, bentuk benda uji silinder 152 x 305 mm. Dari hasil pengujian ini didapat kuat tekan beton porous dengan variasi faktor air semen (fas) 0.30 tertinggi sebesar 16.65 Mpa, sedangkan hasil dari pengujian porositas beton porous dengan variasi faktor air semen (fas) 0.30 terkecil adalah 16.14 %.

Penelitian sebelumnya tidak memakai ukuran agregat kasar gabungan dan filler, sedangkan penelitian ini memakai ukuran agregat kasar gabungan dan memakai filler yaitu pasir kuarsa, karena itu penelitian mengenai pengaruh ukuran agregat kasar gabungan dan faktor air semen terhadap kuat tekan dan porositas beton non pasir dengan filler kuarsa ini penting untuk dilakukan khususnya untuk mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar gabungan dan penambahan filler kuarsa terhadap kuat tekan dan porositas beton non pasir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dibuat sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap kuat tekan beton pasir dengan filler kuarsa?
2. Bagaimana pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa?
3. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa?
4. Bagaimana pengaruh faktor air semen terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa?
5. Berapa ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa tertinggi?
6. Berapa faktor air semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa tertinggi?
7. Berapa ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa terkecil?
8. Berapa faktor air semen terbaik terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa terkecil?

1.3 Batasan Masalah

Untuk menghindari meluasnya permasalahan yang ada, maka pada penelitian ini perlu adanya ruang lingkup sebagai berikut :

1. Agregat kasar ditentukan dengan ukuran 5-10 mm, 5-20 mm dan 10-20 mm
2. Menggunakan variasi faktor air semen 0.4, 0.45, dan 0.5 sesuai penelitian Arusmalem Ginting (2015)
3. Rasio agregat semen 1 : 2 sesuai penelitian Edy Kurniadi (2019)
4. Filler yang dipakai adalah filler kuarsa. Dengan kadar filler 15 % sesuai penelitian Afriansyah Dkk.(2017)
5. Pengujian kuat tekan menggunakan alat compression testing machine, sesuai standar ASTM C39 tentang standard test method for compressive strenght of cylindrical concrete specimens untuk benda uji silinder

1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini antara lain adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap kuat tekan beton pasir dengan filler kuarsa
2. Untuk mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa
3. Untuk mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar gabungan terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa
4. Untuk mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa?
5. Untuk mengetahui ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa tertinggi?
6. Untuk mengetahui faktor air semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa tertinggi?
7. Untuk mengetahui ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa terkecil?
8. Untuk mengetahui faktor air semen terbaik terhadap porositas beton non pasir dengan filler kuarsa terkecil?

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat menambah wawasan dan pengetahuan yang baru bagi penulis mengenai penambahan filler kuarsa sebagai bahan tambah yang efektif dan efisien untuk menutup rongga pada beton non pasir.

Memberikan pandangan kepada masyarakat luas bahwa beton non pasir menggunakan filler kuarsa bisa dijadikan sebagai alternatif lain untuk mengurangi biaya, dikarenakan harganya yang relatif murah, bahan tambah yang mudah di dapat, pengelolaannya yang cukup sederhana dan ramah lingkungan. Dengan demikian penelitian ini dapat memberikan hal yang positif kepada masyarakat terhadap perkembangan teknologi terutama pada bidang konstruksi.