

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material yang menjadi kebutuhan bagi masyarakat masa kini dan mengalami perkembangan yang pesat khususnya dalam dunia struktur. Beton adalah campuran antara semen portland, agregat, air, dan terkadang ditambahi dengan menggunakan bahan tambah yang bervariasi mulai dari bahan tambah kimia, serta sampai dengan bahan bangunan non-kimia pada perbandingan tertentu (Tjokrodimuljo,K.2007). Adapun pengertian lain dari beton yaitu sekumpulan interaksi mekanis dan kimiawi dari material pembentukannya seperti semen hidrolis (Portland Cement), agregat halus, agregat kasar, air dan bahan tambahan (Mulyono,T.2004). Keunggulan dari beton normal yaitu memiliki kuat tekan yang tinggi yang dipengaruhi oleh komposisi semen dan agregat. Dalam campuran beton, agregat merupakan bahan penguat dan pengisi (filler), dan akan menempati 60%-75% dari volume total beton. Karena agregat menempati sebagian besar dari volume beton akan menyebabkan berat jenis beton juga semakin tinggi. Karena berat jenisnya yang tinggi maka penggunaan beton normal kurang efektif untuk bangunan ringan. Maka diperlukan suatu inovasi untuk mengurangi berat jenis dari beton. Salah satu inovasinya adalah menggunakan beton non pasir.

Beton non pasir adalah beton yang dalam pembuatannya tidak memakai pasir. Beton non pasir juga merupakan jenis beton diperoleh dengan cara tidak menyertakan pasir dalam pembuatannya (Tjokrodimuljo,K.2010). Beton non pasir bisa dimanfaatkan sebagai perkerasan jalan raya yang dikenal istilah permeconcrete atau pervious concrete supaya air hujan dapat meresap ke dalam tanah dan tidak terjadi genangan di jalan serta ramah lingkungan. Komposisi yang mengabaikan agregat halus dalam pembuatannya dapat mengurangi berat jenis beton tersebut (Aris Widodo,M.A.2017). Lantaran tidak memiliki pasir dalam penyusunannya, beton non pasir memiliki susut pengeringan lebih sedikit dan isolasi termal yang baik dibandingkan jenis

beton normal. Beton non pasir juga lebih ramah lingkungan karena membantu mengurangi pemakaian dan penambangan pasir. Selain itu menjadi lebih ekonomis karena luas permukaan yang diperlukan untuk pelapisan semen ikut berkurang dan hal tersebut mempengaruhi kebutuhan semen yang diperlukan juga berkurang per meter persegi dibandingkan dengan beton normal. Beton non pasir memiliki berat jenis yang kecil yang berpengaruh pada kekuatan beton yang juga semakin kecil sehingga tidak disarankan untuk bangunan berat. Karena tidak ada agregat halus yaitu pasir maka akan terdapat rongga rongga pada beton yang memicu permeabilitas yang cenderung lebih tinggi dan kuat tekan beton menurun. Salah satu cara dalam mengatasi menurunnya kuat tekan beton adalah dengan cara menggunakan bahan tambah adalah pemakaian filler.

Filler merupakan bahan pengisi yang digunakan untuk mengubah ukuran agregat sehingga campuran menjadi lebih rapat ukurannya, membentuk bahan pengikat, menurunkan angka penetrasi, dan memperbaiki ketahanan campuran terhadap temperatur tinggi. Adapun pengertian lain bahan pengisi (filler) merupakan bahan yang digunakan untuk memperbaiki daya kohesi dan tidak mengandung mikroba dan harus stabil (Junaedi,2020). Jenis filler yang digunakan adalah kuarsa yang mengandung silika (SiO_2). Silika (SiO_2) merupakan bahan additive yang dapat meningkatkan mutu beton karena menjadi perekat akibat reaksi kimia yang terjadi antara silika dan kapur bebas yang ada di dalam campuran beton. Bahan tambahan juga biasa digunakan seperti fly ash. Fly Ash merupakan material oksida yang memiliki kandungan silika atau SiO_2 sebanyak 58,2% (Ekaputri dkk, 2007) dan dapat digunakan untuk menggantikan semen Portland pada beton atau sebagai bahan tambah, karena mempunyai sifat pozzolanic. Hal ini memungkinkan terjadinya peningkatan kekuatan dan durabilitas dari beton. Adanya penggunaan fly ash dapat menjadi faktor kunci pada pemeliharaan beton tersebut. Fly ash juga merupakan butiran halus hasil residu pembakaran batu bara atau bubuk dari batu bara. Ada beberapa penelitian yang pernah dilakukan tentang pemanfaatan pasir silika sebagai bahan dalam pembuatan beton.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Rahman, F. (2006) merupakan bagian dari penelitian beton ringan yang menggunakan pasir silika yang dihaluskan dengan tingkat kehalusan sebesar 22,44% tertahan pada saringan no.325. Kemudian dilanjutkan dengan pengujian mortar (pasir silika+semen+air) dengan kadar pasir silika 30%, dari berat sps dan semen. Pada pengujian dihasilkan kuat tekan 56,267 Mpa. Penelitian serupa juga dilakukan oleh Abdillah dan Muhabbah (2019) mengenai pemanfaatan limbah sandblasting pasir silika sebagai bahan pengganti agregat halus untuk campuran beton pada penelitian ini, limbah sandblasting digunakan sebagai pengganti agregat halus dengan kadar 100% dan dari hasil penelitian menunjukkan bahwa pengganti limbah sandblasting dari berat pasir didapat hasil rata-rata untuk campuran limbah sandblasting 100% sebesar 31,61 MPa.

Berdasarkan kajian dari penelitian yang ada di atas tentang beton ringan yang menggunakan serbuk pasir silika yang tertahan pada saringan 325 dengan kadar 30%. Berbeda dari penelitian ini karena menggunakan filler kuarsa yang lolos saringan 200 dengan kadar 10%, 15% dan 20% serta mengamati pengaruh ukuran agregat kasar dan kadar filler pada kekuatan beton non pasir. Karenanya penelitian ini penting untuk dilakukan untuk mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar dan kadar filler kuarsa terhadap kuat tekan beton non pasir.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas, maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu :

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa?
2. Bagaimana pengaruh agregat kasar dan kadar filler terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa?
3. Berapa ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa terbesar?
4. Berapa pengaruh ukuran agregat dan kadar filler terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler kuarsa terbesar?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian tugas akhir ini sebagai berikut :

1. Penggunaan kuarsa sebagai filler pada beton non pasir yang dihaluskan menggunakan tumbukan dan lolos saringan nomor 200 (0,075 mm)
2. Ukuran batu pecah yang di gunakan yaitu 5 mm, 10 mm, dan 20 mm yang diayak dan tertinggal menggunakan saringan 5 mm, dan 10 mm dan 20 mm.
3. Benda uji untuk beton non pasir dengan filler kuarsa menggunakan silinder dengan ukuran 15 x 30 cm.
4. Pengujian kuat tekan beton silinder sesuai ASTM C579-01 menggunakan alat uji tekan beton (compression testing machine) berdasarkan standar ASTM C94.
5. Kadar filler yang digunakan untuk beton non pasir dengan filler kuarsa adalah 10% ,15 % dan 20%.
6. Nilai faktor air semen (fas) yang dipakai adalah 0,5
7. Menggunakan fly ash 8% dengan meninjau Penelitian oleh Louwrita Kasse, dkk tahun 2022 tentang Pengaruh Faktor Air Semen dan Ukuran Pasir Terhadap Kuat Tekan Mortar Mutu Tinggi dengan Filler Kuarsa' yang menggunakan silica fume sebesar 8 %

1.4 Tujuan Masalah

Tujuan dari penelitian ini berdasarkan rumusan masalah di atas sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh dari ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir yang menggunakan filler kuarsa.
2. Mengetahui pengaruh dari ukuran agregat kasar dan kadar filler terhadap kuat tekan beton non pasir yang menggunakan filler kuarsa.
3. Mengetahui ukuran dari agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir yang menggunakan filler kuarsa terbesar.
4. Mengetahui pengaruh ukuran agregat dan kadar filler terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir yang menggunakan filler kuarsa terbesar.

1.5 Manfaat Penelitian

Dalam penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat untuk berbagai aspek. Dalam aspek keilmuan yaitu untuk mengetahui pengaruh dari ukuran agregat dan kadar filler terhadap kuat tekan pada beton serta penelitian ini diharapkan bisa menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya dan bisa dikembangkan menjadi lebih sempurna..

Dari penelitian ini juga harapannya kepada masyarakat yaitu dapat membantu agar lebih tahu tentang pemanfaatan beton non pasir sangat cocok pada bangunan ringan dan dengan harga yang lebih ekonomis dibandingkan beton normal serta lebih ramah lingkungan karena bisa menjadi inovasi untuk membantu mengurangi penambangan pasir yang menyebabkan pencemaran lingkungan