BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Beton merupakan suatu komponen material yang penting dan banyak digunakan dalam dunia konstruksi. Karena pentingnya material beton dalam dunia konstruksi terdapat begitu banyak pengembangan pengetahuan tentang beton. Pada umumnya material utama beton normal terbuat dari campuran semen, agregat kasar, agregat halus, air, dan bahan tambahan (bahan kimia) jika diperlukan (Aji, Suwardaya 2022). Beton mempunyai kelebihan memiliki kuat tekan yang tinggi dan tahan terhadap panas. Selain kelebihan beton juga memiliki kekurangan, seperti kuat tarik yang rendah, penyusutan yang besar sehingga lebih banyak terjadi keretakan (Hamdi Dkk, 2022), dan penggunaan pasir sebagai agregat halus menyebabkan kepadatan pada beton sehingga berat jenis beton bertambah.

Berdasarkan kelemahan pemakaian beton normal maka diperlukan solusi atau inovasi untuk mengatasi beratnya beton normal yaitu dengan penggunaan beton non pasir. Beton non pasir merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan, yang dalam pembuatannya tidak menggunakan agregat halus (Kusuma, 2012). Tidak adanya agregat halus dalam campuran menghasilkan suatu sistem berupa keseragaman rongga yang terdistribusi di dalam Massa beton, serta berkurangnya berat jenis beton. Rongga di dalam beton tersebut mencapai 20-25% (Tjokrodimuljo 1996). Beton non pasir biasanya digunakan untuk pembuatan drainase, paving block, sumur resapan, pembuatan lahan parkir untuk kendaraan ringan dan pemecah gelombang. Beton non pasir memiliki kelebihan yang mampu mengatasi kekurangan atau kelemahan beton normal, menurut (Hamdi DKK, 2022) Kelebihan beton non pasir adalah nilai susut saat kondisi kering lebih kecil dari beton normal sehingga retakan yang terjadi lebih sedikit, Tergolong beton ringan karena tidak menggunakan pasir karena Kerapatan massa lebih kecil dari beton normal, dan beton non pasir juga tidak mudah menghantarkan panas walaupun mudah lolos air (Tjokrodimuljo 1996). Selain memiliki kelebihan beton non pasir juga memiliki kelemahan yaitu

kuat tekan rendah, karena kerapatan masa kecil atau tidak padat. Beton non pasir tidak direkomendasikan dengan baja tulangan apalagi jika berada pada lingkungan yang agresif dikarenakan sifatnya yang porous dapat mempercepat laju korosi pada struktur (Kusuma, 2012).

Pembuatan beton non pasir banyak menghasilkan rongga, salah satu cara untuk mengisi rongga-rongga tersebut dengan menggunakan filler sehingga memperkecil porositas dan menjadi pengikat antara agregat penyusun beton. Filler yang digunakan merupakan filler yang memiliki kandungan organik silika (SiO_2), besi oksida (Fe_2O_3), titanium dioksida (TiO_2), Oxocalcium (CaO), magnesium oksida (MgO), dan kalium (K_2O). Pemanfaatan filler material pasir kuarsa sebagai pengisi rongga pada beton non pasir dikarenakan memiliki kesamaan senyawa dengan semen yaitu mengandung senyawa silika (SiO_2).

Penelitian oleh Sujatmiko, Bambang dkk (2018) mengenai penggunaan pasir silika sebagai substitusi agregat halus untuk meningkatkan performace bata ringan. Benda uji yang digunakan berupa silinder beton ukuran 15 x 30 cm, pengujian kuat tekan beton dilakukan pada saat benda uji berumur 7, 14, dan 28 hari. Dari hasil pengujian diperoleh komposisi campuran terbaik yaitu campuran pasir silika 75% dan pasir Mojokerto 25% dengan umur perawatan beton 28 hari menghasilkan kuat tekan maksimum 2,924 Mpa. Sedangkan Susilowati, Anni dkk (2013) melakukan penelitian tentang variasi faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir. Benda uji pada penelitian ini menggunakan silinder beton berukuran 15 x 30 cm. Pengujian kuat tekan beton dilakukan pada saat benda uji beton berumur 7, 21, dan 28 hari. Rasio semen agregat yang digunakan 1:4 dengan variasi faktor air semen (fas) yaitu 0,38; 0,40; dan 0,42. Dari hasil pengujian diperoleh faktor air semen 0,4 dengan perawatan beton 28 hari memiliki kuat tekan terbesar yaitu 7,1 Mpa.

Berdasarkan kajian penelitian di atas pasir kuarsa digunakan sebagai pengganti sebagian agregat halus. Sedangkan pada penelitian ini memiliki perbedaan dengan menggunakan filler material pasir kuarsa sebagai bahan tambahan untuk mengisi rongga-rongga pada beton non pasir dengan

memperhatikan ukuran agregat kasar dan faktor air semen. Ukuran agregat kasar dan faktor air semen sangat berpengaruh pada kuat tekan beton non pasir karena semakin semakin besar ukuran agregat kasar yang digunakan akan memberikan kuat tekan yang kecil (Ardiansyah, Denny DKK, 2021) dan semakin besar nilai faktor air semen maka kuat tekan beton semakin menurun (Wahyu, Rony DKK, 2016). Oleh karena itu penelitian pengaruh ukuran agregat kasar dan faktor air semen yang digunakan pada beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa sebagai bahan tambahan pada beton non pasir sangat penting untuk diteliti lebih lanjut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini, yaitu:

1. Bagaimana pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa?
2. Bagaimana pengaruh faktor air semen (FAS) terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa?
3. Berapa ukuran agregat kasar beton non pasir terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa?
4. Berapa faktor air semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa?

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Menggunakan filler material pasir kuarsa yang ditumbuk hingga halus dan diayak sehingga lolos saringan nomor 200 (0,075 mm) sehingga menghasilkan filler dari material pasir kuarsa.
2. Menggunakan 15% Kadar Filler material pasir kuarsa (Hilmi, 2022)
3. Menggunakan variasi faktor air semen 0,4; 0,45; dan 0,5 (Ginting, Arsumalem, 2015)
4. Menggunakan Fly Ash 8% (Maikel Dkk, 2022)
5. Menggunakan benda uji silinder ukuran 15 x 30 cm.
6. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah dengan ukuran 5 mm, 10 mm, dan 20 mm.

7. Pengujian Kuat tekan beton non pasir dilakukan pada umur 28 hari dan memakai alat uji tekan compression testing machine berdasarkan standar ASTM C39.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini antara lain untuk:

1. Mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa.
2. Mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa.
3. Mengetahui ukuran agregat kasar terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa.
4. Mengetahui faktor air semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler material pasir kuarsa.

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi keilmuan, sebagai sumber pengetahuan mengenai kuat tekan beton non pasir dengan menggunakan filler pasir kuarsa sebagai pengisi rongga-rongga yang ditinggalkan pasir, dan juga sebagai pedoman terobosan baru untuk beton non pasir yang lebih efektif dan efisien dengan menggunakan filler material pasir kuarsa.

Penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi masyarakat luas sebagai solusi atau informasi bahwa pembuatan beton non pasir dapat menggunakan filler material pasir kuarsa sebagai bahan tambah yang berfungsi untuk mengurangi rongga pada beton non pasir, sehingga masyarakat luas dapat memanfaatkan sumber daya yang ada.