

BAB I PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan bangunan yang mempunyai fungsi vital dan kini telah digunakan terutama didunia kontruksi. Karena pentingnya beton dalam dunia kontruksi begitu banyak pengembangan dan pengetahuan tentang beton. Pada umumnya material beton normal terbuat dari campuran semen, agregat kasar (kerikil), agregat halus (pasir), dan bahan tambahan (bahan kimia) jika diperlukan, Suwardaya Aji, (2022). Beton mempunyai kelebihan, seperti dapat dengan mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan kontruksi, mampu memikul beban berat, tahan terhadap temperatur tinggi. Maka diperlukan solusi dan inovasi baru untuk membuat beton yaitu dengan membuat beton tanpa menggunakan pasir.

Beton non pasir atau sering juga disebut dengan *no fines concrete* merupakan bentuk sederhana dari jenis beton ringan, yang dalam pembuatannya tidak menggunakan agregat halus (pasir). Tidak adanya agregat halus dalam campuran beton non pasir menghasilkan suatu sistem berupa rongga sehingga berkurangnya berat jenis beton. Rongga dalam beton mencapai 20 – 25 % Tjokrodimuljo, (1996). Disatu sisi ada juga kelemahan dari beton non pasir, seperti tergolong beton ringan karena tidak memakai pasir, mudah lolos air, tidak padat, porositas. (Tjokrodimuljo, 1996). Pembuatan beton non pasir banyak menghasilkan rongga (Porositas), sehingga untuk mengatasi rongga dalam beton non pasir dengan menggunakan filler.

Filler adalah mineral agregat yang umumnya lolos saringan no.200. Filler atau bahan pengisi ini akan mengisi rongga antara partikel agregat kasar untuk mengurangi besarnya rongga, meningkatkan kerapatan dan stabilitas dari massa tersebut. Rongga udara pada agregat kasar diisi dengan partikel yang lolos saringan no.200, sehingga membuat rongga udara lebih kecil dan kerapatan massanya lebih besar, Sukirman (2003). Salah satu material alternatif untuk memperbaiki rongga pada beton non pasir adalah dengan menggunakan serbuk keramik. Keramik sendiri terbuat dari tanah

liat atau clay, pasir, Feldspar, Koalin, Kuarsa. Secara umum keramik mempunyai senyawa kimia seperti, (SiO_2) silika, (Al_2O_3) aluminium, (CaO) kapur, (MgO) magnesia, (Fe_2O_3) besi, (H_2O) air, Yusuf (1998;2). Keramik mempunyai sifat yang rapuh, kuat dan kaku, serta memiliki kuat tekan yang lebih besar dibandingkan dengan kuat tarik. Maka dari itu Pemilihan keramik sebagai bahan pengisi (filler) pada beton non pasir di karenakan ada kesamaan senyawa dengan pasir yaitu mengandung senyawa silika (SiO_2).

Penelitian oleh Made Bagus Januar, dkk (2021) tentang pengujian kuat tekan dan porositas beton *porous* dengan variasi pengisiran *Fly Ash* (Abu Terbang). Variabel terikatnya kuat tekan dan porositas, variabel bebas yaitu fly ash 0%, 15% dan 30%, agregat kasar batu pecah 1-2 cm. Benda uji yang digunakan berupa silinder beton dengan ukuran 15 x 30 cm. Dari hasil penelitian menunjukkan nilai tertinggi kuat tekan beton porous fly ash 15% didapat 21,436 Mpa dan porositas 2,07%, pada umur 28 hari. Penelitian lain oleh Edi Kurniadi (2019) mengenai kajian kuat tekan dan infiltrasi pada beton non pasir. Variabel terikat kuat tekan, variabel bebas adalah Rasio semen agregat yaitu 1:2, 1:3, 1:4, 1:5, 1:6, 1:7, 1:8, agregat kasar kerikil dengan ukuran 5 dan 10 mm. Faktor air semen 0,4, benda uji yang digunakan berupa silinder beton dengan ukuran 15 x 30 cm. Dari hasil penelitian menunjukkan nilai tertinggi kuat beton non pasir dengan variasi perbandingan campuran semen kerikil 1:2 sebesar 33,19 Mpa dan untuk laju infiltrasi beton non pasir menjadi meningkat dengan hasil campuran 1:8 sebesar 9,44 mm/det dengan perawatan 28 hari. Penelitian selanjutnya dilakukan oleh Tommy Iduwin (2020) mengenai pengaruh penggunaan material daur ulang terhadap sikap mekanik beton non pasir. Variabel terikat kuat tekan, variabel bebas material daur ulang 0%, 25%, 50%, 75%, dan 100%. Benda uji yang digunakan berupa silinder dengan ukuran 15 x 30 cm. Rasio semen agregat yang digunakan 1:4, faktor air semen (FAS) menggunakan 0,5, agregat kasar kerikil dengan nilai 7,07-7,1 MHB. Berdasarkan dari hasil penelitian kuat tekan beton non pasir menunjukan bahwa nilai kuat tekan tertinggi terjadi pada 0% material daur ulang sebesar

10,47 Mpa dan nilai penyerapan terbesar pada beton non pasir yaitu 5,93% dengan umur perawatan 28 hari.

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

1.2 Rumusan Masalah

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

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

1.3 Batasan Masalah

Batasan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini adalah:

1. Agregat kasar ditentukan dengan ukuran 5 mm, 10 mm dan 20 mm
2. Menggunakan variasi faktor air semen 0,4, 0,45, 0,5, sesuai penelitian Arusmalem Ginting (2015).
3. Menggunakan rasio agregat semen 1:2, sesuai penelitian Felix Charlos Jhonlow Kastanya (2019)
4. Filler yang digunakan adalah filler keramik dengan kadar filler yang ditentukan adalah 15%
5. Pengujian kuat tekan beton non pasir menggunakan alat *compression testing machine*, standar yang digunakan ialah ASTM C39 tentang (*Standard Test Method for Compressive Strength of Cylindrical Concrete Specimens*) untuk benda uji silinder

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik.
2. Mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik.
3. Mengetahui pengaruh ukuran agregat kasar terhadap porositas beton non pasir dengan filler keramik.
4. Mengetahui pengaruh faktor air semen terhadap porositas beton non pasir dengan filler keramik.
5. Mengetahui ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik tertinggi.
6. Mengetahui faktor air semen terbaik terhadap kuat tekan beton non pasir dengan filler keramik tertinggi.
7. Mengetahui ukuran agregat kasar gabungan terbaik terhadap porositas beton non pasir dengan filler keramik terendah.
8. Mengetahui faktor air semen terbaik terhadap porositas beton non pasir dengan filler keramik terendah.

1.5 Manfaat penelitian

Dari segi keilmuan dapat digunakan untuk mengetahui tentang pengaruh gradasi agregat kasar gabungan dan faktor air semen terhadap kuat tekan dan porositas beton non pasir dengan filler keramik sebagai pedoman untuk mendukung inovasi terbaru untuk konstruksi beton non pasir yang lebih efektif dan efisien.

Selain itu dari segi kemasyarakatan, masyarakat dapat mengetahui pemanfaatan filler keramik sebagai bahan pengisi dalam pembuatan beton non pasir dengan memanfaatkan sumber daya alam lokal didaerah sekitar.