BAB 1
PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan pembangunan yang sangat pesat saat ini, penggunaan beton mempunyai peran yang sangat penting. Pengaruh pertumbuhan penduduk berdampak dengan adanya peningkatan aktivitas masyarakat, maka kebutuhan penggunaan beton untuk membuat bangunan juga meningkat. Semakin meningkatnya penggunaan beton dalam kehidupan sehari-hari, menuntut manusia menciptakan kualitas beton dengan mutu yang lebih tinggi.

Berdasarkan SNI 2847:2013, beton adalah campuran semen *portland* atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan tambahan (*admixture*). Seiring dengan penambahan umur, beton akan semakin mengeras dan akan mencapai kekuatan rencana (fc') pada usia 28 hari. Beton memliki daya kuat tekan yang baik oleh karena itu beton banyak dipakai atau dipergunakan untuk pemilihan jenis struktur terutama struktur bangunan, jembatan dan jalan.

Menurut Zain (2017), hasil *compressive test* pada ukuran agregat agregat yang lebih kecil dapat menghasilkan nilai kuat tekan yang lebih baik. Hasil yang didapat lebih baik hingga 30% untuk ukuran maksimum diameter terkecil terhadap ukuran maksimum agregat yang terbesar. Oleh sebab itu diperlukan penelitian lebih lanjut tentang pengaruh ukuran maksimum agregat terhadap kuat tekan dan kuat lentur.

Air diperlukan pada proses pembuatan beton untuk memicu proses kimiawi semen, membasahi agregat, dan memberikan kemudahan dalam pekerjaan beton (*workability*). Untuk air yang terlalu sedikit akan menyebabkan proses hidrasi tidak tercapai seluruhnya, sehingga akan memengaruhi kekuatan beton, oleh karena itu perbandingan air dan semen (faktor air semen) menjadi penting (Mulyono, 2005)

Menurut Mulyono (2005), salah satu sifat material penyusun beton yang cukup berperan adalah agregat kasar, sebab agregat kasar mengisi sebagian besar volume

beton. Agregat kasar adalah batuan alam yang terdiri dari butiran-butiran dalam ukuran tertentu yang jumlahnya terbesar (60% - 70%) dalam campuran beton. sehingga berpengaruh besar terhadap kekuatan tekan beton. Kekuatan tekan beton direncanakan, sehingga pemilihan ukuran diameternya merupakan bagian yang penting dalam pembuatan beton. Karena itu perlu dipelajari karakteristik agregat yang akan menentukan sifat beton yang akan dihasilkan.

Berdasarkan SNI 03-6820-2002, agregat halus adalah agregat besar butir dengan ukuran maksimum 4,76 mm yang berasal dari alam atau hasil alam, sedangkan agregat halus olahan adalah agregat halus yang dihasilkan dari pecahan dan pemisahan butiran dengan cara penyaringan atau cara lainnya dari batuan atau terak tanur tinggi.

Menurut Ginting (2014), Perbandingan antara berat agregat halus dan agregat kasar pada campuran beton diperlukan untuk memperoleh gradasi agregat campuran yang baik. Perbandingan agregat halus dan agregat kasar yang baik adalah perbandingan yang dapat masuk ke dalam kurva standar seperti yang terdapat pada Tata Cara Pembuatan Rencana Campuran Beton. Proporsi berat agregat halus terhadap berat agregat total diperoleh berdasarkan: butir maksimum agregat kasar, nilai *slump*, faktor air semen, dan daerah gradasi agregat halus. Berat agregat kasar diperoleh dari berat agregat total dikurangi berat agregat halus.

Terlalu tinggi nilai perbandingan volume antara agregat kasar terhadap agregat halus dapat mengakibatkan segregasi dan *workability* yang rendah, campuran kasar dan tidak mudah dalam penyelesaian. Sebaliknya, terlalu banyak agregat halus menyebabkan *workability* tinggi, tetapi campuran yang kelebihan pasir membuat rendah daya tahan beton (Neville dan Brooks, 2010).

Mosa, dkk., (2017), menjelaskan beton yang dibuat dengan ukuran agregat kasar yang lebih kecil menciptakan kekuatan yang lebih tinggi daripada beton yang dibuat dengan ukuran agregat kasar yang lebih besar. Hal ini disebabkan karena ikatan yang lemah yang akan menghasilkan heterogenitas yang lebih besar, *bleeding* dan retakan-retakan kecil di kemudian hari.

Beberapa penelitian telah dilakukan oleh Sneka, dkk., (2018) tentang pengaruh ukuran agregat pada sifat mekanik beton, telah diketahui. Selanjutnya Fazli, dkk., (2021) tentang pengaruh ukuran agregat kasar terhadap sifat mekanik beton geopolimer berbasis metakaolin dan beton biasa.

Pada penelitian Sneka, dkk., (2018) terjadi penurunan nilai kuat lentur beton untuk ukuran agregat maksimum 19 mm, 25 mm, dan 37,5 mm memberikan kuat lentur rata-rata masing-masing sebesar 3,59 MPa, 3,48 MPa dan 3,38 MPa. Sedangkan pada penelitian Fazli, dkk., (2021) terjadi penurunan nilai kuat tekan rata-rata beton untuk ukuran maksimum agregat 20 mm, 16 mm, dan 10 mm berturut-turut adalah sebesar 36,39 MPa, 33,05 MPa, 26,81 MPa.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang tersebut, maka rumusan masalah dalam penelitian ini antara lain:

1. Apakah ada hubungan antara ukuran maksimum nominal agregat terhadap kuat tekan?
2. Apakah ada hubungan antara ukuran maksimum nominal agregat terhadap kuat lentur?
3. Apakah ada hubungan antara ukuran maksimum nominal agregat terhadap kuat tekan dan kuat lentur?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan pada rumusan masalah tersebut, maka tujuan penelitian ini antara lain:

1. Menemukan hubungan antara ukuran maksimum nominal agregat terhadap kuat tekan.
2. Menemukan hubungan antara ukuran maksimum nominal agregat terhadap kuat lentur.
3. Menemukan hubungan antara ukuran maksimum nominal agregat terhadap kuat tekan dan kuat lentur.

1.4 Manfaat Penelitian

Hasil dari Tugas Akhir ini diharapkan bermanfaat untuk :

a) Memberikan wawasan tentang pengaruh ukuran nominal maksimum agregat terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton.
b) Mahasiswa atau pihak lain yang akan membahas tugas akhir dengan topik yang sama
c) Pihak-pihak yang membutuhkan informasi dan mempelajari hal-hal yang dibahas dalam laporan tugas akhir

1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini melanjutkan penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Simanungkalit (2018) dengan judul yaitu analisis pengaruh ukuran maksimum agregat kasar terhadap kuat tekan dan kuat lentur beton :

a. Pasir berasal dari muntilan.
b. Agregat kasar yang digunakan adalah batu pecah (*split*).
c. Air yang digunakan berasal dari kampus Universitas Katolik Soegijapranata
d. Pembuatan seluruh benda uji dilakukan manual dengan *mixer* beton.
e. Pembuatan benda uji dibuat 3 variasi, yaitu ukuran 9,52 mm, 19,1 dan 31,5mm
f. Perawatan beton dengan cara direndam dalam bak air selama 28 hari.
g. Pengujian yang dilakukan adalah uji kuat tekan beton (silinder 15cm x 30cm) dan uji kuat lentur beton (balok 15cm x 15cm x 60cm).
h. Pengujian kuat tekan beton menggunakan acuan SNI 1974:2011
i. Pengujian kuat lentur beton menggunakan acuan SNI 4154:2014