

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Beton merupakan material penting dan utama dalam dunia konstruksi. Beton telah lama diimplementasikan secara luas oleh masyarakat sebagai material bangunan, baik sebagai struktural maupun nonstruktural. Dalam penggunaannya, beton merupakan material yang sangat praktis dan ekonomis karena beton tersusun atas agregat kasar, agregat halus, dan air yang mudah didapat di alam dalam jumlah yang besar, serta semen sebagai pengikat hidrolis berbiaya murah.

Beton normal adalah jenis beton yang paling sering digunakan dalam konstruksi. Persyaratan penggunaan beton normal dalam industri konstruksi di Indonesia diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 2847:2019 serta perancangan campuran beton normal diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 7656:2012. Pemenuhan persyaratan beton normal sangat krusial untuk memastikan konstruksi yang aman dan tahan lama. Ukuran butir agregat merupakan salah satu syarat yang harus dipenuhi oleh campuran beton normal untuk mengurangi konsumsi semen, mengurangi penyusutan beton, mencapai kekuatan tinggi dan membentuk matriks beton yang padat (Polii et al., 2019)..

Beton normal memiliki proporsi agregat kasar (kerikil) lebih besar dibandingkan agregat halus (pasir). Perbedaan proporsi ini bertujuan untuk mencapai kekuatan dan kestabilan yang diperlukan dalam struktur beton. Perolehan kerikil dengan gradasi sesuai dengan persyaratan standar sulit untuk didapatkan (harus melalui proses penyaringan terlebih dahulu) serta dibutuhkan biaya tambahan untuk prosesnya. Sedangkan pasir merupakan material yang terendapkan dari proses pelapukan dan erosi batuan yang terjadi di daerah hulu sungai dan gradasinya selalu memenuhi persyaratan standar gradasi.

Berdasarkan uraian di atas, penelitian eksperimental akan dilakukan untuk memodifikasi beton normal dengan cara membalik proporsi pasir dan kerikil,

sehingga pasir menjadi komponen utama. Modifikasi ini diharapkan memberikan beberapa keuntungan: mengurangi kebutuhan kerikil dan dampak lingkungan, meningkatkan *workability* beton, mengurangi berat volume beton sehingga menurunkan beban struktur, serta mengurangi biaya produksi, menghasilkan beton yang lebih ekonomis dan ramah lingkungan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul yang ditetapkan serta tujuan yang akan dicapai, adapun rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap kemudahan kerja (*workability*) dengan kuat tekan beton rencana 30-40 MPa.
2. Bagaimana pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap sifat mekanis berupa kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah dengan kuat tekan rencana 30-40 MPa.

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, adapun tujuan yang akan dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap kemudahan kerja (*workability*) dengan kuat tekan beton rencana 30-40 MPa.
2. Mengetahui besarnya pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap sifat mekanis berupa kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah dengan kuat tekan rencana 30-40 MPa.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka manfaat yang dapat dirangkumkan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyajikan data empiris baru yang meningkatkan pemahaman tentang bagaimana variasi proporsi agregat mempengaruhi karakteristik beton, terutama beton dengan kekuatan 30-40 MPa tanpa bahan tambahan.

2. Manfaat praktis dari penelitian ini yaitu penggunaan material yang lebih efisien dalam menghasilkan kinerja beton yang baik sehingga penggunaan pasir lebih efisien dibandingkan kerikil.

1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan sesuai dengan tujuannya sehingga harus diberikan batasan-batasan untuk menghindari pembahasan yang mendetail. Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Material yang digunakan: *Portland cement* tipe I, merek Semen Padang dan agregat kasar yang digunakan yaitu kerikil berasal dari Sawang, Aceh Utara;
2. Metode *mix design*: Digunakan metode absolute volume berdasarkan SNI 7656:2012;
3. Pengujian karakteristik beton normal, meliputi: Kemudahan kerja (*workability*); uji kuat tekan, uji kuat tarik belah dan uji kuat lentur dengan masing-masing jumlah sampel pada variasi kuat tekan rencana 5 buah;
4. Kuat tekan rencana beton normal yaitu 30 MPa, 35 MPa, dan 40MPa.

1.6 Metode Penelitian

Langkah yang pertama kali dimulai pada penelitian adalah studi literatur terkait judul skripsi dan konsultasi dengan dosen. Tahapan penelitian meliputi persiapan material dan alat, pelaksanaan, pengujian sifat fisis material, hingga pengolahan data untuk mendapatkan hasil penelitian. Material yang digunakan adalah semen *Portland* tipe I, kerikil, pasir, dan air layak minum. Pengujian sifat fisis meliputi berat jenis semen, berat jenis dan penyerapan kerikil dan pasir, berat volume padat/gembur agregat, serta slump test. Pengujian sifat mekanis beton meliputi kuat tekan, kuat tarik belah, dan kuat lentur dengan variasi kuat tekan 30 MPa, 35 MPa, dan 40 MPa. Perhitungan diacu oleh SNI 7656:2012. Benda uji berbentuk silinder ($\text{Ø}150 \times 300$ mm) dengan 5 sampel untuk uji kuat tekan dan kuat tarik belah, serta balok ($600 \times 150 \times 150$ mm) dengan 5 sampel untuk uji kuat lentur, dengan masa perawatan 28 hari.