

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 Latar Belakang

Di Indonesia pembangunan gedung sekitar 60% dari pekerjaan konstruksi menggunakan beton sebagai material utamanya (Foulhudan et al., 2022). Dalam perencanaan desain campuran beton, spesifikasi dan karakteristik bahan penyusunnya seperti semen, air dan agregat menjadi faktor yang sangat menentukan tingkat kekuatan tekan beton (Putra, 2021). Dalam dunia konstruksi terdapat beberapa kecenderungan dalam penentuan desain campuran beton mulai dari menghilangkan pasir dari campuran beton (beton berpori atau *porous concrete*), memperbanyak agregat halus (beton memadat sendiri atau *self-compacting concrete*) dan menghilangkan agregat kasar (beton komposit semen rekayasa atau *Engineered Cementitious Composites*) dan beton bubuk reaktif (*reactive powder concrete*)

Menurut Mulyono, (2017) umumnya, beton normal terdiri dari 10-15% semen dari total berat campuran beton, 60-75% agregat kasar dan 25-40% agregat halus. Agregat kasar dalam campuran beton berfungsi untuk memberikan kekuatan dan stabilitas struktural yang lebih tinggi. Pasir (agregat halus) digunakan sebagai bahan pengisi dalam campuran beton. Kualitas beton sangat bergantung pada mutu bahan-bahan penyusunnya. Proporsi antara kerikil dan pasir dalam campuran beton memiliki pengaruh langsung pada sifat dan kualitas beton yang dihasilkan (Safitri, 2021). Namun pada penelitian ini akan dilakukan pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir yang menjadikan proporsi pasir lebih besar dibandingkan dengan kerikil sehingga proporsi campuran dalam penelitian ini hampir menyerupai beton *self-compacting concrete*. Dampak lingkungan yang lebih kecil dihasilkan oleh penambangan pasir di sungai dibandingkan dengan penambangan kerikil atau batu pecah. Pasir, sebagai sedimen alami lebih mudah diakses dan berlimpah dibandingkan kerikil, serta kemudahan penggantian pasir dari hulu sungai, menjadi penyebabnya. Selain itu, biaya produksi tambahan diperlukan untuk proses

pengayakan kerikil agar memenuhi standar gradasi dalam desain campuran beton.

Pembalikan proporsi juga didasarkan karena beton normal sering menghadapi masalah dalam hal pengurangan *workability*. Pengurangan *workability* membuat beton sulit ditempatkan dan dipadatkan dengan baik, terutama di area yang sempit atau memiliki penulangan yang padat. Hal ini dapat mengakibatkan timbulnya *void* dan rongga yang pada akhirnya menurunkan kekuatan tekan pada beton. Penelitian ini akan berfokus pada pengujian sifat fisis beton segar (*slump*) dan pengujian sifat mekanis beton keras berupa: kekuatan tekan, kekuatan lentur, dan kekuatan tarik belah beton pada usia 28 hari, dengan mengacu pada rancangan proporsi yang diatur dalam Standar Nasional Indonesia (SNI) 7656:2012.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Sebagaimana dijelaskan dalam latar belakang, proporsi antara kerikil dan pasir dalam campuran beton memiliki pengaruh langsung pada kinerja beton. Oleh karena itu, rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Bagaimana pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap kemudahan kerja (*workability*) pada kuat tekan beton rencana 15-25 MPa.
2. Bagaimana pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap sifat mekanis berupa kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah pada kuat tekan rencana 15-25 MPa.

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah di atas, tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui besarnya pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap kemudahan kerja (*workability*) pada kuat tekan beton rencana 15-25 MPa.
2. Mengetahui besarnya pengaruh pembalikan proporsi antara kerikil dan pasir terhadap sifat mekanis berupa kuat tekan, kuat lentur, dan kuat tarik belah pada kuat tekan rencana 15-25 MPa

## **1.4 Manfaat Penelitian**

Berdasarkan tujuan penelitian diatas, maka dapat disimpulkan bahwa manfaat

dari penelitian ini adalah:

1. Menyediakan data empiris baru yang memperkaya pemahaman tentang bagaimana variasi proporsi agregat mempengaruhi sifat-sifat beton, terutama pada beton 15-25 MPa;
2. Penelitian ini mendukung mengurangi dampak negatif pada lingkungan, dalam industri konstruksi yang tidak hanya meningkatkan performa beton tetapi juga berkontribusi pada upaya penghematan air dan pelestarian lingkungan serta mengurangi kebutuhan kerikil yang diambil dari daerah aliran sungai, membantu mencegah kerusakan habitat alami

### **1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian**

Agar terfokus pada tujuan yang telah ditetapkan, penelitian ini memiliki batasan-batasan sebagai berikut:

1. Material yang digunakan:
  - a. *Portland cement* tipe I, merek Semen Padang
  - b. Agregat kasar kerikil dan pasir yang berasal dari Kecamatan Sawang, Aceh Utara; serta air yang berasal dari PT. Perta Arun Gas
2. Metode perancangan campuran beton menggunakan SNI 7656-2012
3. Pengujian karakteristik beton normal, meliputi:
  - a. Sifat fisis beton berupa uji *slump*;
  - b. Sifat mekanis beton
    - Kuat tekan beton untuk beton normal dilakukan setelah selesai masa perawatan (*curing*) pada umur 28 hari, menggunakan silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dengan jumlah 15 sampel pada masing-masing mutu rencana;
    - Kuat tekan, kuat lentur dan kuat tarik belah untuk beton dengan pembalikan proporsi dilakukan setelah selesai masa perawatan (*curing*) pada umur 28 hari, menggunakan silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm dan balok (60x15x15) cm dengan jumlah 5 sampel pada masing-masing mutu rencana;
4. Kuat tekan rencana beton normal 15 MPa, 20 MPa dan 25 MPa.