

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Di Provinsi Nanggroe Aceh Darussalam sangat penting penggunaan beton normal dalam pembangunan infrastruktur, terutama mengingat sejarah gempa bumi dan tsunami yang menuntut kebutuhan akan bahan bangunan yang kokoh. Beton normal, dengan kekuatan tekan 30-40 MPa, dipilih untuk proyek-proyek besar seperti gedung tinggi dan perkantoran karena menggunakan campuran standar semen sebagai pengikat dan agregat alami sebagai pengisi. Proporsi yang tepat antara agregat dan pasta semen menjadi krusial untuk mencapai kekuatan struktural dan karakteristik fisik serta mekanis yang optimal, seperti yang disebutkan oleh Rahmadi et al., (2018). Edition et al., (1995) menyatakan bahwa beton normal memiliki berat jenis dan umur beton tertentu, sesuai dengan persyaratan khusus untuk memastikan keberhasilan proyek konstruksi.

Dalam dunia konstruksi, berbagai pendekatan digunakan untuk merancang campuran beton guna mencapai sifat-sifat yang diinginkan. Pendekatan tersebut mencakup penggunaan beton berpori (*porous concrete*) dengan menghilangkan pasir, beton memadat sendiri (*self-compacting concrete*) dengan penambahan agregat halus lebih banyak, serta beton komposit semen rekayasa (*Engineered Cementitious Composites*) dan beton bubuk reaktif (*reactive powder concrete*) dengan modifikasi proporsi agregat kasar. Desain campuran beton normal mempertimbangkan proporsi bahan yang berbeda untuk mencapai kekuatan yang diinginkan. Menurut Mulyono, (2015), proporsi kerikil (60-75%) selalu lebih dominan daripada pasir (20-25%) untuk memastikan kekuatan dan stabilitas beton. Namun, beton normal sering menghadapi tantangan dalam workability, yaitu kemudahan dalam pencampuran, penempatan, dan pemadatan, yang jika terganggu dapat menurunkan kekuatan tekan beton.

Penelitian ini bertujuan memodifikasi beton normal dengan membalik proporsi pasir dan kerikil untuk mirip dengan beton *Self-Compacting Concrete* (SCC). Modifikasi ini diharapkan meningkatkan workability, beton ini mengurangi penggunaan kerikil, menurunkan biaya produksi, dan mengurangi bobot bangunan.

Penelitian akan mengevaluasi pengaruh modifikasi proporsi agregat terhadap sifat fisik dan mekanis beton, dengan target kekuatan tekan 30-40 MPa menggunakan superplasticizer. Pengujian meliputi slump test untuk sifat fisik beton segar dan uji kekuatan tekan, lentur, dan tarik belah pada usia 28 hari, sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) 7656:2012.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan judul dan tujuan yang telah ditetapkan, rumusan masalah dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dengan mempertimbangkan rumusan masalah di atas, tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

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

## 1.4 Manfaat Penelitian

Dengan mempertimbangkan tujuan penelitian di atas, manfaat yang dapat dirangkum dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menyediakan data empiris baru yang memperkaya pemahaman tentang bagaimana variasi proporsi agregat mempengaruhi sifat-sifat beton, terutama pada beton 30 – 40 MPa yang menggunakan *superplasticizer*;

2. Penelitian ini bisa mendorong inovasi dalam pengembangan produk beton baru yang memiliki kinerja lebih baik dan lebih sesuai untuk berbagai kondisi lingkungan dan kebutuhan proyek konstruksi yang beragam.

### 1.5 Ruang Lingkup dan Batasan Penelitian

Penelitian ini membatasi ruang lingkungannya untuk menghindari pembahasan yang terlalu luas dan memastikan permasalahan yang dikaji tetap berada dalam parameter rumusan masalah di atas. Berikut adalah kendala-kendala yang dihadapi dalam permasalahan yang dibahas dalam penelitian ini:

1. Metode mix desain  
Digunakan metode “*absolute volume*” berdasarkan SNI 7656:2012
2. Material yang digunakan :
  - a. *Portland* semen tipe I, merek Semen Padang
  - b. *Superplasticizer* jenis Polycarboxylate ether (PCE) merek Sika Viscocrete tipe 8045P
  - c. Agregat kasar berupa kerikil dan pasir yang berasal dari Sawang, Aceh Utara, *via* PT. Mufiz Jaya.
  - d. Air yang berasal dari kompleks perumahan PT. Perta Arun Gas.
3. Pengujian karakteristik beton normal, meliputi:
  - a. Kemudahan kerja (*workability*): uji slump dengan melakukan slump test
  - b. Pengujian kuat tekan beton normal dilakukan selesai perawatan umur 28 hari dengan 5 sampel silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
4. Pengujian karakteristik beton modifikasi *superplasticizer*, meliputi:
  - a. Kemudahan kerja (*workability*): uji *slump* dengan melakukan *slump test*
  - b. Pengujian kuat tekan beton modifikasi dilakukan selesai perawatan umur 28 hari dengan 5 sampel silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
  - c. Pengujian kuat lentur beton modifikasi dilakukan selesai perawatan umur 28 hari dengan 5 sampel balok (60x15x15) cm
  - d. Pengujian kuat tarik belah beton modifikasi dilakukan selesai perawatan umur 28 hari dengan 5 sampel silinder diameter 15 cm dan tinggi 30 cm
4. Kuat tekan beton yang direncanakan 30 MPa, 35 MPa dan 40 MPa