

# BAB I PENDAHULUAN

## 1.1 LATAR BELAKANG

Beton adalah salah satu beberapa bahan material untuk konstruksi yang umum digunakan. Pada pembahasan penelitian ini, akan dibahas mengenai beton dan campuran dari bahan tambah lainnya. Pemanfaatan beton pada dunia konstruksi antara lain pada bangunan gedung, jalan, jembatan, terowongan, pondasi dan sebagainya. Hal ini mungkin disebabkan oleh fakta bahwa proses memperoleh komponen beton dan kesederhanaan yang terkandung dalam produksi beton relatif sederhana, dan beton juga relatif tahan lama. Selain itu, kualitas beton juga dapat disesuaikan dengan persyaratan struktural.

Dari kalangan peneliti maupun praktisi telah banyak melakukan penelitian tentang beton dengan campuran yang berasal dari produk turunan biji plastik, dengan semakin besar limbah dari turunan biji plastik serta diimbangi dengan pertumbuhan teknologi beton yang semakin berkembang. Contohnya seperti yang dilakukan oleh Bambang, M. (2008), Pratiko. (2011), Rismayasari, Y. dkk. (2012), Respati, S. dkk. (2013), Suwarno, A. dkk. (2015), Pamudji, G. dkk. (2019), Armidion, R. dkk (2018), Indrawijaya, U. dkk. (2019) yang menggunakan campuran *Polyethylene Terephthalate* (PET) dan Pirman, A. dkk. (2017) yang menggunakan campuran *Polypropylene* (PP) untuk pembuatan beton normal. Dalam kesempatan ini, peneliti akan membuat campuran pembuat beton dengan penggunaan hasil turunan biji plastik berupa *High Density Polyethylene* (HDPE).

Limbah *High Density Polyethylene* (HDPE) yang berasal dari Kegiatan Panas Bumi (*geothermal*) saat ini belum dimanfaatkan. Limbah *High Density Polyethylene* (HDPE) ini berupa lembaran *geomembrane* dari konstruksi pembangunan kolam (*pond*) penampungan air dan lumpur *geothermal* yang berfungsi sebagai lapisan supaya air tidak meresap dan mencemari tanah. Setelah kegiatan konstruksi kolam (*pond*) dengan menggunakan lapisan *geomembrane*,

akan meninggalkan sisa potongan yang tidak digunakan dan akan dibuang dan ditempatkan Tempat Penampungan Akhir (TPA) dimana hal ini akan mencemari lingkungan jika terus bertambah.



**Gambar 1. 1** Konstruksi Kolam (Pond) dengan Geomembrane

Plastik adalah salah satu jenis sampah yang bersifat anorganik dan tidak mudah untuk terurai secara sempurna. Selain itu, plastik juga termasuk limbah yang tidak semua jenisnya dapat didaur ulang. Limbah *geomembrane* (HDPE) adalah salah satu dari berbagai macam jenis plastik yang dapat didaur ulang menjadi turunannya kembali. Namun di Kawasan Panas Bumi (*geothermal*), material sisa dari *geomembrane* (HDPE) belum sepenuhnya dapat didaur ulang dan dimanfaatkan kembali. Untuk menanggulangi penumpukan limbah di Tempat Penampungan Akhir (TPA), dapat dilakukuan dengan salah satu pilihan cara alternatif yaitu menggunakannya sebagai bahan baku tambahan pembuatan beton. Oleh karena itu, pemanfaatan limbah *geomembrane* (HDPE) dalam rekayasa beton selain berfungsi sebagai peningkat kekuatan beton, tetapi juga berfungsi dalam hal mengurangi limbah ataupun sampah plastik. Dan dengan sifat plastik yang memiliki kuat tarik yang besar diharapkan juga dapat meningkatkan nilai kuat tarik beton.

Dalam penelitian yang akan dilakukan, *high density polyethylene* (HDPE) akan dijadikan bahan tambah yang dicampurkan ke dalam campuran beton normal ( $f_c'=25$  MPa) berupa cacahan limbah plastik *geomembrane*. Proporsi cacahan *geomembrane* (HDPE) yang kemudian ditambahkan ke beton adalah 0,00%;

0,25%; 0,50%; 0,75%; dan 1,00% yang bertujuan untuk mengetahui besar dampak atau pengaruh dari *geomembrane* (HDPE) terhadap kuat tekan serta kuat tarik belah beton dengan menggunakan uji silinder berdiameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

## 1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dalam pemanfaatan cacahan limbah *High Density Polyethylene* (HDPE) yang berupa *geomembrane* terdapat masalah yang dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Pengaruh penggunaan cacahan limbah *geomembrane* (HDPE) sebagai tambahan untuk bahan campuran beton normal pada hasil kuat tekan dan kuat tarik belah.
2. Potensi pada cacahan bahan limbah berupa *geomembrane* (HDPE) yang ada di kawasan Panas Bumi (*geothermal*) sebagai tambahan untuk bahan campuran beton normal.

## 1.3 MAKSUD DAN TUJUAN PENELITIAN

Maksud dari penelitian ini adalah untuk membuat beton normal dengan mutu  $f_c' = 25$  MPa yang ditambahkan bahan tambah dari cacahan *geomembrane* (HDPE) dengan variasi campuran 0,00%; 0,25%; 0,50%; 0,75%; dan 1,00%.

Berdasarkan perumusan masalah dan maksud dari penelitian diatas, maka tujuan yang ingin didapatkan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui nilai *shump* pada beton segar dari tiap campuran cacahan *geomembrane* (HDPE) yang dilakukan.
2. Mengetahui pengaruh dan efektifitas akan penggunaan campuran dari cacahan limbah *geomembrane* (HDPE) sebagai bahan tambah campuran beton normal terhadap kuat tekan beton normal.
3. Mengetahui nilai kuat tarik belah pada setiap campuran cacahan

*geomembrane* (HDPE) yang optimum.

4. Membandingkan nilai kuat tarik belah dan kuat tekan beton dari campuran cacahan *geomembrane* (HDPE) untuk mengetahui nilai dari campuran yang optimum sehingga dapat diterapkan dalam pemanfaatannya.
5. Mengetahui potensi pemanfaatan limbah *geomembrane* (HDPE) berdasarkan campuran cacahan yang optimum untuk mengurangi limbah yang ada di Kawasan Panas Bumi (*geothermal*).

#### **1.4 BATASAN MASALAH**

Batasan masalah dari pembahasan dalam penelitian hanya terpusat terhadap karakteristik material pembentuk beton normal (*mix design*), terutama terhadap sifat mekanisnya yang merujuk pada standar *American Concrete Institute* (ACI). Pengamatan yang hanya difokuskan pada pengujian kuat tekan beton dan kuat tarik belah beton yang mengacu pada Standar Nasional Indonesia (SNI), membandingkan antara 0% sampai dengan 1% bahan tambahan sebagai campuran beton normal dengan mutu beton  $f_c' = 25$  MPa.

#### **1.5 SISTEMATIKA PENULISAN**

Pada penelitian kali ini, terdapat sistematika penulisan yang sudah disusun adalah:

##### **BAB I PENDAHULUAN**

Berkaitan dengan latar belakang penelitian, rumusan masalah, definisi masalah, tujuan penelitian, dan sistematika yang berkaitan dengan pokok bahasan yang diangkat.

##### **BAB II DASAR TEORI**

Menjelaskan tentang dasar teori mengenai sifat dan pengelompokan jenis beton, material dalam pembuatan beton, bahan tambah beton, jenis *high density polyethylene* (HDPE), dan

juga metode yang akan digunakan pada penelitian nanti.

### **BAB III METODE PENELITIAN**

Menjelaskan tentang prosedur pengujian agregat halus dan kasar, spesifikasi bahan baku penelitian, metode campuran beton dengan mengacu pada ACI, prosedur percobaan beton yang meliputi pembuatan benda uji beton dan pengujian beton segar maupun beton yang telah mengeras.

### **BAB IV HASIL DAN ANALISA DATA PENELITIAN**

Menyajikan analisa hasil pengujian material dasar pembentuk beton, beton segar dan beton setelah mengeras serta analisa mengenai kuat tekan dan kuat tarik pada beton yang mendapat bahan tambahan cacahan limbah *geomembrane* (HDPE) dengan prosentase yang berbeda.

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

Didalamnya berisikan kesimpulan dari penelitian, pengujian dan saran mengenai penelitian yang telah dilakukan mengenai campuran beton dengan cacahan limbah *geomembrane* (HDPE).