

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) tahun 2019, Indonesia merupakan negara yang memiliki penduduk terpadat keempat di dunia dengan jumlah total penduduk sekitar 269,6 juta jiwa. Peningkatan jumlah penduduk Indonesia ini sebanding dengan peningkatan jumlah produksi limbah yang dihasilkan. Banyaknya limbah yang tidak dimanfaatkan menyebabkan penurunan kualitas lingkungan yang akan memunculkan dampak bagi makhluk hidup yang berada disekitarnya.

Pada era informasi ini, komunikasi data bisa dikatakan sudah menjadi kebutuhan bagi setiap manusia. Sehubungan dengan itu, PT. Telkom Indonesia dimana perusahaan pengembang WI-FI sudah mulai memakai kabel fiber optik karena akses jaringan lebih cepat dan stabil. Memasuki penghujung tahun 2018, PT Telkom Indonesia (Persero) Tbk meraih pencapaian yang baik dengan mencatatkan 5 juta pelanggan IndiHome pada awal Desember 2018 (tribunnews.com). Dalam penggunaan kabel fiber optik dari PT. Telkom Indonesia terdapat limbah kabel fiber optik yang tidak terpakai yang merupakan sisa potongan kabel dari pengguna/pelanggan PT. Telkom Indonesia (*Indihome*) dan tidak dapat digunakan kembali. Perlunya pengembangan pemanfaatan limbah untuk meminimalisir tingkat pencemaran lingkungan, salah satunya dengan cara diolah sebagai campuran bahan material seperti beton.

Beton merupakan salah satu material dominan dan sangat penting pada pengembangan pembangunan infrastruktur di Indonesia (Sylviana, 2015). Berbagai bangunan didirikan dengan menggunakan beton sebagai konstruksi utama baik dalam pembangunan gedung, sarana air, sarana transportasi dan bangunan yang lainnya. Pembangunan infrastruktur yang sedang dijalankan pemerintah saat ini membutuhkan beton sebanyak 21,53 juta ton (Kompas, 2017). Beberapa pertimbangan dalam penggunaan beton yaitu mempunyai kelebihan yaitu tahan terhadap perubahan cuaca, lebih tahan terhadap suhu tinggi, mudah dibentuk sesuai dengan kebutuhan, mudah dikerjakan dengan cara mencampur semen, agregat, air, dan bahan tambahan lain bila diperlukan, dan kuat tekan yang optimal (Surdia dan Saito, 2005)

Kualitas pada beton dipengaruhi oleh material pembentuknya. Saat ini teknologi beton silika digunakan sebagai pengganti sebagian semen atau bahan tambahan pada sifat-sifat khusus beton dibutuhkan, seperti penempatan mudah, kekuatan tinggi, permeabilitas rendah dan lain sebagainya. Yogerdran (1987) menemukan bahwa penggunaan *silica fume* dalam campuran beton dapat menghasilkan beton dengan kekuatan tekan yang tinggi. Serat optik atau biasa disebut *fiber optic* dibuat dari material *silica* yang murni baik sebagai “Core” maupun “Cladding” (Wahyudi, 2011)

Berdasarkan literatur diatas peneliti ingin mengetahui kuat tekan beton dan persentase penambahan limbah *fiber optic* terhadap kuat tekan. Dengan bahan campuran *silica* yang berasal dari proses sangrai limbah kabel *fiber optic*, penggunaan substitusi *silica* limbah kabel *fiber optic* diharapkan mampu

menghasilkan beton yang memiliki kekuatan tekan yang optimal, pemanfaatan limbah kabel *fiber optic* yang tidak terpakai, dan beton yang memiliki nilai yang lebih ekonomis dengan menggunakan limbah sebagai bahan campurannya.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, maka dirumuskan suatu masalah yaitu:

1. Berapa pengaruh kuat tekan dengan menggunakan limbah *fiber optic* sebagai substitusi semen dalam campuran beton?
2. Berapa persentase penambahan komposisi limbah *fiber optic* yang dapat meningkatkan kuat tekan beton secara optimal?

C. Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui pengaruh kuat tekan setelah ada penambahan *fiber optic* sebagai substitusi semen dalam campuran beton.
2. Mengetahui persentase penambahan komposisi limbah *fiber optic* yang dapat meningkatkan kuat tekan beton secara optimal.

D. Manfaat

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan kontribusi untuk perkembangan ilmu dan teknologi tentang material beton.
2. Pemanfaatan campuran dari limbah kabel *fiber optic* sebagai bahan substitusi semen akan menurunkan ketergantungan penggunaan semen,

sehingga dapat menaikkan nilai ekonomis, ramah lingkungan dan mutu beton.

3. Mengetahui hasil kuat tekan beton optimal dengan variasi pengganti bahan sebagian dari cementitious dari campuran beton.

E. Batasan Masalah

Untuk membatasi permasalahan agar penelitian ini lebih terarah dan tidak meluas maka perlu adanya pembatasan sebagai berikut:

1. Perencanaan Mix Design Beton SNI 03-2834-2000
2. Kuat tekan yang direncanakan adalah 20 MPa.
3. Material yang digunakan:
 - a. Semen yang digunakan adalah *cement Portland* Tipe 1.
 - b. Agregat halus yang digunakan adalah Pasir Serayu.
 - c. Agregat kasar berasal dari desa Pliken Kecamatan Kembaran, Banyumas.
 - d. Air yang digunakan berasal dari Laboratorium Teknologi Bahan Fakultas Teknik dan Sains Universitas Muhammadiyah Purwokerto.
 - e. Limbah Kabel Fiber berasal dari PT. Telkom Indonesia (*Indihome*)
 - f. Inovasi yang digunakan berupa material kabel dan serat *optic* yang terdapat pada limbah kabel fiber, kemudian disangrai dan disaring dengan saringan no. 200 dan digunakan sebagai bahan pengganti sebagian semen.

4. Persentase bahan pengganti semen:
 - a. abu kabel fiber 0%
 - b. abu kabel fiber 1%
 - c. abu kabel fiber 1.5%
 - d. abu kabel fiber 2%
5. Benda uji dibuat 3 sampel.
6. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
7. Beton yang di uji berumur 3 hari, kemudian di konversi ke umur 28 hari.

