**BAB I**

**PENDAHULUAN**

* 1. **Latar Belakang Penelitian**

Beton merupakan bahan konstruksi yang berbasis semen, dan agregatnya berupa pasir dan batu. Beton juga dapat didefinisikan sebagai pencampuran bahan-bahan agregat halus dan kasar yaitu berupa pasir, kerikil, batu atau semacamnya dengan menambahkan bahan perekat semen dan air sebagai bahan pembantu proses pembekuan atau proses kimia selama pembekuan berlangsung (Dipohusudo, 1996: 1). Beton umumnya digunakan untuk konstruksi rumah, gedung, jembatan dan lain-lain, dapat pula dijadikan precast yang digunakan sebagai piranti dalam kebutuhan kontruksi. Beton normal adalah beton yang mempunyai berat isi 2200—2500 Kg/m3, serta menggunakan agregat alam yang dipecah atau tanpa dipecah yang tidak menggunakan bahan tambah (Sinaga, 2003: 02).

Dilihat dari segi perkembangan pembangunan di Indonesia yang setiap tahun meningkat, kebutuhan akan material bangunan meningkat. Salah satunya adalah kebutuhan material agregat kasar. Agregat kasar yang diambil dari sungai-sungai yang ada disekitar kita, yang jika diambil terus-menerus akan mengakibatkan kerusakan sungai. Oleh sebab itu, pemanfaatan sumber daya lain, diharapkan dapat meminimalisir cadangan sumber agregat kasar tersebut. Salah satunya dengan memanfaatkan batu karang yang ada dipantai di Indonesia (batu karang mati) sebagai pengganti agregat kasar.

Dewasa ini perkembangan konstruksi di Indonesia semakin meningkat. Menurut artikel Kementrian Perindustrian Republik Indonesia akibat terjadinya peningkatan pembangunan konstruksi beton maka permintaan terhadap kebutuhan semen juga mengalami peningkatan. Kebutuhan semen yang tinggi tidak diimbangi dengan adanya produksi semen yang berimbang sehingga Indonesia masih menggunakan semen impor untuk memenuhi kebutuhan pembangunan di Indonesia. PT. PG LESTARI KERTOSONO merupakan pabrik gula yang memasok kebutuhan gula di Indonesia. Limbah abu ampas tebu yang dihasilkan adalah 1,5 m3/jam. Limbah yang dihasilkan hanya dihampar dipekarangan dan tidak dimanfaatkan sehingga dapat mencemari udara karena ukurannya yang halus sehingga mudah berterbangan. Dari hasil riset diperoleh kandungan silikat abu ampas tebu sebesar 68,5% sehingga memiliki sifat *pozolan*. Menurut standar ASTM C 125-07 (2007), *pozolan* ialah bahan yang mempunyai silika atau silika alumina yang memiliki sedikit atau tidak memiliki sifat semen tetapi apabila dalam bentuk butiran halus dan dengan kelembaman, bahan ini dapat bereaksi secara kimia dengan kalsium hidroksida pada suhu biasa untuk membentuk semen.

Penggunaan silika secara berlebihan akan membawa dampak negatif yaitu timbulnya reaksi alkali silika. Reaksi alkali silika merupakam reaksi antara kandungan silika aktif dalam pozzolan dan alkali silika dalam semen. Reaksi ini membentuk suatu gel alkali-alkali yang menyelimuti butiran agregat. Gel tersebut dikelilingi pasta semen dan akibatnya terjadi pemuaian, yang dapat mengakibatkan retak atau pecahnya pasta semen sehingga mortar menjadi rapuh (Herlina, 2005).

Keberadaan pabrik-pabrik industri merupakan tulang punggung perekonomian di berbagai negara, namun pada kenyataannya pabrik juga menimbulkan dampak negatif terhadap masyarakat jika tidak dikelola dengan baik. Contoh nyata dampak negatif yang ditimbulkan adalah limbah dan kerusakan lingkungan. Seperti halnya limbah sisa pembakaran abu ampas tebu dari pabrik gula sudah menjadi permasalahan yang memprihatinkan. Oleh karena itu, perlu dilakukan usaha penanganan untuk mengurangi timbunan limbah sisa pembakaran abu tebu tersebut. Salah satunya memanfaatkan limbah dari sisa pembakaran ampas tebu yang disebut sebagai bahan pembuatan beton. Abu ampas tebu yang digunakan yang digunakan berfungsi sebagai pengganti semen dalam pembuatan beton, sekaligus mengurangi penggunaan semen (Singh &Siddique, 2015).

Penelitian ini akan dilakukan pembuatan beton dengan metode pembuatan secara konvensional menggunakan cetakan silinder. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui komposisi batu karang dan abu ampas tebu terhadap kuat tekan, kuat tarik, dan absorpsi dari proses *curring* beton.

**1.2 Permasalahan Penelitian**

**1.2.1 Identifikasi Masalah**

Berdasarkan latar belakang, abu ampas tebu yang merupakan limbah dari Pabrik gula merupakan limbah padat yang perlu adanya pemanfaatan agar tidak menjadi polutan dan menimbulkan limbah perusak lingkungan hidup. Dengan adanya penelitian ini, dapat dilihat sebesar apa pengaruh abu ampas tebu yang mengandung silica (SiO2) dan batu karang terhadap kuat tekan dan kuat tarik beton. Pemanfaatan batu karang yang menjadi pengganti agregat kasar (split) dan abu ampas tebu menjadi substitusi semen yang digunakan untuk campuran beton, dapat mengurangi pencemaran lingkungan serta memberi nilai ekonomis yang lebih tinggi.

**1.2.2 Ruang Lingkup Masalah**

1. Komposisi *abu ampas tebu* sebagai pengganti semen dan *batu karang* sebagai substitusi sebagian agregat kasar pada beton memilik 4 variasi, yaitu :
2. 0% (normal)
3. 0% Batu Karang + 15% abu ampas tebu
4. 10% *batu karang* + 15% abu ampas tebu
5. 20% *batu karang*  *+* 15% abu ampas tebu
6. 30% *batu karang* *+* 15% abu ampas tebu
7. Pengujian beton yang di laksanakan menggunakan beton fc’ 30 MPa
8. *Batu karang* yang digunakan berasal dari Kepulauan Seribu
9. Jenis pasir yang digunakan adalah pasir Bangka.
10. Semen yang digunakan adalah Semen Gresik.
11. Air yang digunakan merupakan air yang berada di Laboratorium Teknologi Beton STT PLN Jakarta.
12. Pengujian standar bahan, kuat tekan dan kuat tarik dilakukan di Laboratorium Teknologi Beton Sekolah Tinggi Teknik PLN Jakarta.
13. Parameter pengujian adalah kuat tekan, kuat tarik dan *slump test* (*workability*) dan daya absorpsi beton.
14. Pengujian kuat tekan beton dilakukan setelah beton mencapai umur 7, 14, dan 28 hari
15. Pengujian kuat tarik beton dilakukan setelah beton mencapai umur 28 hari.
16. Pengujian daya absorpsi beton dilakukan setelah beton mencapai umur 28 hari.
17. Pengujian slump dilakukan pada saat proses pembuatan beton untuk tiap variasi.
18. *Mix design* beton berdasarkan “Tata Cara Pembuatan Rencana Beton Normal” mengacu pada SNI 7656-2012.

**1.2.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang masalah yang ada, maka rumusan masalah yang akan dibahas adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana pengaruh penggantian abu ampas tebu sebanyak 15% darijumlah semen, dengan batu karang 0%, 10%,20%, 30%, dari jumlah agregat kasar dan terhadap nilai kuat tekan beton,kuat tarik beton, nilai slump test, dan absorpsi ?
2. Bagaimana hubungan grafik kuat tekandengan slump test, pada beton dengan variasi bahan pengganti abu ampas tebu sebanyak 15% dari jumlah semen, dengan variasi batu karang 0%, 10%,20%, 30%, dari jumlah agregat kasar dan dari jumlah semen ?
3. Pada variasi berapakah campuran batu karang + abu ampas tebu 15% yang sesuai untuk membuat beton dengan nilai kuat tekan dan kuat tarik yang optimum?

**1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian**

**1.3.1 Tujuan Penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Pemanfaatan abu ampas tebu untuk mengurangi limbah hasil pabrik industri.
2. Pemanfaatan batu karang untuk mengurangi penggunaan agregat kasar (split) yang diambil dari sungai-sungai
3. Mengetahui perbandingan kuat tekan dan tarik beton normal dengan beton menggunakan bahan substitusi campuran batu karang dan abu ampas tebu.
4. Mengetahui kadar penyerapan air berdasarkan variasi perbandingan campuran batu karang dan abu ampas tebu.
5. Mengetahui variasi campuran batu karang optimum yang sesuai untuk membuat beton menggunakan bahan substitusi campuran batu karang dan abu ampas tebu dengan nilai kuat tekan, kuat tarik dan penyerapan air yang optimum.

**1.3.2 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penulisan laporan penelitian ini adalah :

1. Mengembangkan penelitian yang sudah pernah dilakukan dan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar untuk penelitian selanjutnya, terutama komposisi tepat untuk adukan beton mutu sedang yang lebih baik dan ekonomis.
2. Memberikan kontribusi terhadap perkembangan teknologi beton mutu sedang sebagai alternatif penggunaan limbah dari pabrik industri, khususnya limbah hasil pembakaran ampas tebu.
3. Memberikan solusi untuk memanfaatkan batu karang sebagai subtitusi agregat kasar (split).
4. Memberikan alternatif bahan pembuatan beton secara konvensional yang ramah lingkungan.
5. Alternatif penggunaan limbah pabrik industry, khususnya limbah pembakaran abu ampas tebu

**1.4 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan skripsi ini dibagi menjadi lima bab, dimana tiap bab diuraikan sebagai berikut:

1. **Bab I**. Pendahuluan, dalam bab ini berisi tentang lantar belakang, permasalahan penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan yang berhubungan dengan permasalahan yang akan dibahas.
2. **Bab II**. Landasan Teori, dalam bab ini Berisikan tentang karakteristik dan klasifikasi beton, material pembuat beton, bahan tambah beton, karakteristik dari abu ampas tebu yang di variasikan dengan batu karang dan.
3. **Bab III**. Metodologi Penelitian, dalam bab ini Berisikan tentang prosedur pengujian dan pemeriksaan material pembuat beton maupun bahan tambah beton, spesifikasi bahan baku penelitian, prosedur campuran beton dengan percobaan meliputi pembuatan benda uji beton dan pengujian beton yang telah dirawat selama 7 hari, 14 hari, dan 28 hari.
4. **Bab IV**. Analisa dan Pembahasan, dalam bab ini membahas analisa material yang digunakan, perhitungan *mix design* beton normal, dan analisa hasil kuat tekan dan kuat tarik beton, absorpsi, *slump test*.
5. **Bab V**. Penutup, dalam bab ini memuat kesimpulan dan saran dari masalah yang dibahas.