

**PEMBUATAN BETON KEDAP AIR DENGAN
MEMANFAATKAN *KLELET* SEBAGAI PENGGANTI
AGREGAT**

Tugas Akhir

untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1 Teknik Sipil



diajukan oleh :

**RINA RAHMIATI LESTARI
NIM : D 100 050 013
NIRM : 05 6 106 03010 50013**

**JURUSAN TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SURAKARTA**

2010

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Perkembangan teknologi pada jaman sekarang sangatlah pesat, diantaranya adalah pembangunan infra struktur pada bangunan yang sangat baik dari pada sebelumnya. Penggunaan beton pada konstruksi bangunan semakin luas, baik pada konstruksi gedung, jembatan, tiang pancang, dan lainnya.

Pemakaian beton sekarang ini lebih disukai daripada bahan yang lain, karena mempunyai banyak kelebihan. Meskipun banyak kelebihan, tetapi terdapat juga kelemahan yang perlu diperhatikan. Di antaranya beton sulit untuk dapat kedap air secara sempurna, sehingga selalu dapat dimasuki oleh air.

Masuknya air pada beton bisa terjadi pada bagian-bagian struktur bangunan yang langsung berhubungan dengan air, misalnya plat beton untuk atap, bak penampung air, dinding *basement* dan bisa juga oleh adanya perbedaan kelembaban kedua belah sisi beton. Jika air mencapai tulangan dapat menyebabkan korosi, sehingga volume baja tulangan pada konstruksi tersebut meningkat dan bisa menyebabkan pecahnya kulit beton. Beton yang mudah jenuh oleh air (permeabilitas besar) akan mudah pula terkena serangan cuaca.

Untuk mendapatkan beton yang berkualitas baik, maka banyak pula faktor yang berpengaruh. Di antaranya jumlah pasta (semen dan air) dan jenis agregat kasarnya. Penambahan pasta semen akan meningkatkan kuat tekan beton, tetapi sampai pada batas tertentu akan mengurangi kuat tekannya (Tjokrodinuljo, 1996).

Pengetahuan tentang beton telah sangat luas dan sudah banyak diketahui, baik mengenai sifat bahan dasar maupun cara pembuatannya. Beton adalah bahan bangunan yang diperoleh dengan cara mencampurkan semen *Portland*, air, agregat (baik agregat halus dan agregat kasar) seperti yang umum diketahui merupakan faktor utama yang mempengaruhi besarnya berat jenis beton, maka agar beton diartikan telah luas penggunaannya, diupayakan menggunakan bahan jenis lain dengan mengganti agregat normal dengan agregat yang lain yang mempunyai sifat yang sama. Dalam hal ini, agregat tersebut diganti dengan

limbah industri cor logam yang disebut *klelet*. *Klelet* tersebut bentuknya menyudut, tajam, dan warnanya hitam mengkilap, yang mempunyai daya serap air yang sangat kecil. *Klelet* didapatkan dari suatu endapan pembakaran baja yang dipanaskan $\pm 1500^{\circ}$ C, endapan tersebut merupakan limbah dari pembakaran. Di Indonesia khususnya banyak sekali limbah industri logam di antaranya di daerah Batur, Klaten. Oleh karena itu, maka sangatlah tepat apabila dibuat studi mengenai Pemanfaatan Limbah Industri Cor Logam Batur Untuk Beton Kedap Air.

Faktor-faktor yang mempengaruhi permeabilitas beton antara lain :

- 1). Faktor air semen.
- 2). Agregat yang digunakan.
- 3). Pemadatan adukan beton.
- 4). Perawatan beton.
- 5). Umur beton.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut maka dapat diambil rumusan masalah sebagai berikut :

- 1). Seberapa besar nilai kuat tekan beton yang menggunakan agregat dari limbah industri cor logam (*klelet*).
- 2). Seberapa besar nilai permeabilitas beton yang menggunakan agregat dari limbah industri cor logam (*klelet*).
- 3). Seberapa besar nilai faktor air semen yang memberikan nilai permeabilitas beton maksimal.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian adalah sebagai berikut :

- 1). Mencari nilai kuat tekan beton yang menggunakan agregat dari limbah industri cor logam (*klelet*).
- 2). Mencari nilai permeabilitas beton yang menggunakan agregat dari limbah industri cor logam (*klelet*).

- 3). Mencari nilai faktor air semen yang memberikan nilai permeabilitas beton maksimal.

D. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

- 1). Dapat memberikan sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu teknologi beton dalam mencari bahan susun alternatif untuk campuran beton dalam upaya untuk mendapatkan mutu beton yang lebih baik dan khususnya untuk diterapkan pada beton kedap air.
- 2). Penelitian ini diharapkan bisa sebagai bahan masukan dan dapat dimanfaatkan sebagai pedoman bagi warga.

E. Batasan Masalah

Agar permasalahan dalam penelitian ini tidak terlalu luas, maka penelitian ini dibatasi pada masalah sebagai berikut :

- 1). Semen yang digunakan yaitu semen *Portland* jenis I merk Holcim.
- 2). Agregat kasar yang berupa limbah industri cor logam (*klelet*) berasal dari Batur, Klaten.
- 3). Agregat kasar yang berupa batu pecah (*split*) berasal dari Kaliworo.
- 4). Pasir yang berasal dari Kaliworo.
- 5). Perencanaan adukan beton menggunakan metode perancangan menurut SNI, menggunakan agregat kasar batu pecah dan agregat kasar *klelet* diameter maksimal 20 mm dan 10 mm, dengan nilai fas 0,4 dan 0,5.
- 6). Benda uji kuat tekan dan benda uji permeabilitas berupa silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm. Jumlah benda uji seluruhnya adalah 80 buah, dengan jumlah 3 campuran agregat yang berbeda yaitu:
 - (a). campuran antara pasir, kerikil, semen *Portland*.
 - (b). campuran antara pasir, kerikil *klelet*, semen *Portland*.
 - (c). campuran antara pasir *klelet*, kerikil *klelet*, semen *Portland*.
- 7). Masing-masing berjumlah 5 buah dengan nilai fas 0,4 dan 0,5, dimana keseluruhan berjumlah 80 buah. Dalam penelitian ini ada dua penelitian,

untuk pengujian kuat tekan berjumlah 30 buah dan untuk pengujian permeabilitas beton 50 buah, keseluruhan berjumlah 80 buah.

- 8). Pengujian untuk kuat tekan beton dilakukan pada saat beton berumur 28 hari.
- 9). Pengujian untuk permeabilitas beton dilakukan pada saat beton berumur 45 hari.

F. Keaslian Penelitian

Penelitian sejenis sebelumnya pernah dilakukan oleh Wijaya (1999), dengan judul Penggunaan *Klelet* (Limbah Pengecoran Baja) Sebagai Campuran Agregat Kasar Pada Campuran Beton. Penelitian lain yaitu Munir (2001), yang berjudul Ekuivalensi Kuat Tekan Beton Antara Pemakaian Agregat Batu Pecah Dan *Klelet*. Utami (2001), meneliti tentang Hubungan Faktor Air Semen Dan Permeabilitas Beton Ringan Menggunakan Agregat Pecahan Genteng Dengan Bahan Pelapis *Water Profing*. Handayani (2008), meneliti tentang Pemanfaatan Limbah Industri Cor Logam (*Klelet*) Batur Untuk Beton Kedap Air, perencanaan untuk adukan beton menggunakan metode ACI (American Concrete Institut) dengan diameter maksimal agregat 40 mm. Penelitian Tugas Akhir ini meneliti Pembuatan Beton Kedap Air Dengan Memanfaatkan *Klelet* Sebagai Pengganti Agregat, perencanaan untuk adukan beton menggunakan metode SNI (Standar Nasional Indonesia) dengan diameter maksimal agregat 20 mm dan 10 mm.