

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan salah satu Negara yang memiliki tingkat kepadatan penduduk yang cukup tinggi. Laju pertumbuhan penduduk di Indonesia yang semakin tinggi berakibat pada tingginya permintaan kebutuhan akan konstruksi bangunan, seperti: pemukiman, gedung, jembatan, jalan raya dan lain-lain. Dalam pembangunan bangunan, salah satu bahan dasar material yang dibutuhkan adalah beton, dengan demikian kebutuhan beton juga terus meningkat.

Beton adalah material konstruksi yang pada saat ini sudah sangat umum digunakan. Saat ini berbagai bangunan sudah menggunakan material dari beton. Pentingnya peranan konstruksi beton menuntut suatu kualitas beton yang memadai. Penelitian-penelitian telah banyak dilakukan untuk memperoleh suatu penemuan alternatif penggunaan konstruksi beton dalam berbagai bidang secara tepat dan efisien, sehingga akan diperoleh mutu beton yang lebih baik. Beton merupakan unsur yang sangat penting, mengingat fungsinya sebagai salah satu pembentuk struktur yang paling banyak digunakan oleh masyarakat. Keadaan ini dapat dimaklumi, karena sistem konstruksi beton mempunyai banyak kelebihan jika dibandingkan dengan bahan lain.

Sebagai material yang paling banyak digunakan dalam kegiatan konstruksi, itu berarti menunjukkan bahwa beton memiliki keunggulan. Salah satu keunggulan beton yaitu ketahanan beton terhadap tekanan dan bertahan lama (*durability*). Banyak penelitian tentang beton guna menambah kekuatan beton, baik menggunakan bahan tambah maupun bahan pengganti. Namun dari sekian banyak penelitian pada beton guna meningkatkan kuat tekan beton tetap saja beton memiliki kelemahan, terutama terhadap reaksi kimia yang dapat menyebabkan korosi pada tulangan beton. Salah satu penyebab korosi pada tulangan beton ialah akibat adanya reaksi karbonasi dari gas  $CO_2$  yang membentuk asam dan tercampur ke dalam beton yang menyebabkan pH sebagai pelindung permukaan tulangan beton turun. Sementara dampak yang ditimbulkan akibat karbonasi pada beton sendiri menurut teori tidak selalu merugikan terhadap kuat tekan beton.

Hasil penelitian (Setiawati, Revisdah. 2015) menunjukkan kuat tekan karakteristik beton dengan menggunakan air soda (*soda water*) sebagai bahan pengganti air dapat meningkatkan kuat tekan hingga penggunaan persentasi sebesar 8%. Kuat tekan yang didapat dengan penggunaan air soda 8% yaitu sebesar 421,993 kg/  $cm^2$ , mengalami peningkatan sebesar 2,134% dibandingkan dengan kuat tekan beton normal.

Hasil penelitian (Dubey, Rakesh. 2014) menyatakan bahwa air yang mengandung sedikit asam, basa, asin, bisa digunakan pada campuran beton, tetapi air yang berwarna dan berbau ditolak langsung. Juga, air daur ulang dari kota, pertambangan dan banyak operasi industri dapat digunakan secara aman sebagai pencampuran air untuk beton.

Hasil penelitian (Ali, 2017) menunjukkan penggunaan silika meningkatkan kuat tekan beton terutama pada waktu yang lama. Meskipun penggunaan kapur terhidrasi dapat mengakibatkan penurunan kuat tekan beton pada jangka pendek, kuat tekan beton dengan semua kombinasi silika dan kapur terhidrasi pada 6 bulan lebih tinggi dari pada kuat tekan spesimen kontrol pada hari ke 28. Penggunaan asap silika dan kapur terhidrasi menurunkan air kedalam penetrasi beton dan meningkatkan permeabilitas air beton secara dramatis. Peningkatan tingkat penggantian asap silika menghasilkan peningkatan resistensi terhadap pembekuan dan pencairan ketahanan beton.

Hasil penelitian (Jack, 2002) menunjukkan bahwa kedalaman karbonasi meningkat dengan meningkatnya waktu pemaparan dan hasil konsentrasi  $CO_2$  yang lebih tinggi dalam kedalaman karbonasi yang lebih tinggi untuk semua campuran. Kekuatan tekan dan kekuatan pemisahan beton berkarbonasi pada usia 28 hari sedikit lebih tinggi dari beton tanpa karbonasi. Tahanan listrik beton meningkat dengan peningkatan waktu pemaparan dan jumlah biaya yang dikeluarkan berkurang secara signifikan dengan lipatan dalam kedalaman karbonasi. Namun, karbonasi beton meningkatkan laju korosi pemasangan kembali.

Berdasarkan penelitian (Rudyanto, dkk. 2018) tentang Analisis Kualitas Air Soda Alami Tarutung Sebagai Bahan Baku Minuman Berkarbonasi disimpulkan bahwa dari hasil analisis kimia kualitatif dan kuantitatif air soda alami, parameter yang memenuhi standar minuman berkarbonasi adalah *Total Dissolve Solution* (TDS),

alkalitas, uji sulfat, dan uji besi. Air soda alami desa Parbubu dapat digunakan sebagai alternatif minuman berkarbonasi dan kadar silika yang cukup tinggi.

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, peneliti tertarik melakukan penelitian menggunakan air soda (*soda water*) alami Tarutung yang mengandung gas  $CO_2$  dan kadar silika yang divariasikan 0%, 8%, 16%, 24%, dan air biasa 100%, 92%, 84%, dan 76%. Berdasarkan permasalahan di atas maka adapun yang menjadi judul dari penelitian ini adalah “**Analisis Uji Mekanik Beton dengan Penggunaan Air Soda Alami Asal Tarutung**”.

## 1.2. Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan pembatasan masalah sehingga penelitian yang dilakukan tidak meluas dan menjadi jelas batasannya. Adapun yang menjadi Batasan masalah, sebagai berikut :

1. Semen yang digunakan adalah semen Portland Tipe I.
2. Agregat kasar adalah kerikil yang berdiameter antara 5-40 mm.
3. Agregat halus adalah pasir.
4. Persentase air soda : 0%, 8%, 16%, 24%.
5. Benda uji berupa kubus dengan ukuran 15 cm × 15 cm × 15 cm.
6. Umur beton yang diuji adalah 28 hari.
7. Uji kuat tekan beton, daya serap air dan SEM-EDX untuk analisis struktur mikro pada beton.

## 1.3. Rumusan Masalah

Mengacu pada latar belakang diatas, maka rumusan masalah pada penelitian ini, antara lain:

1. Bagaimana pengaruh dari air soda Tarutung terhadap kuat tekan beton ?
2. Bagaimana pengaruh dari air soda Tarutung terhadap daya serap air beton ?
3. Berapakah persentase optimal penambahan air soda Tarutung agar diperoleh beton yang maksimal ?
4. Bagaimana struktur mikro pada beton dengan penggunaan Air Soda alami Asal Tarutung ?

#### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan yang ingin dicapai dalam penelitian ini adalah :

1. Untuk mengetahui pengaruh dari air soda Tarutung terhadap kuat tekan beton.
2. Untuk mengetahui pengaruh dari air soda Tarutung terhadap daya serap air beton.
3. Untuk mengetahui persentase optimal penambahan air soda Tarutung agar diperoleh beton yang maksimal.
4. Untuk mengetahui struktur mikro pada beton dengan penggunaan Air Soda alami Asal Tarutung.

#### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang ingin diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang pengaruh air soda Tarutung terhadap kuat tekan dan daya serap air pada beton.

Sebagai bahan informasi pada masyarakat, khususnya sekitar desa Parbubu Kecamatan Kota Tarutung Kabupaten Tapanuli Utara tentang manfaat air soda dalam pembuatan beton sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal dan dapat mengetahui beton yang masih layak dipakai atau tidak.