

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam dunia konstruksi, beton adalah sebuah bahan bangunan komposit yang terdiri dari kombinasi agregat dan pengikat semen. Bentuk paling umum dari beton adalah beton semen Portland, yang terdiri dari agregat mineral (biasanya agregat kasar/batu pecah dan agregat halus/pasir), semen dan air (International Journal of Innovative Research in Science, 2021).

Secara umum bahwa beton mengering setelah pencampuran dan peletakan. Sebenarnya, beton tidak menjadi padat karena air menguap, akan tetapi semen berhidrasi, mengelem komponen lainnya bersama dan akhirnya membentuk material seperti-batu (America's Cement Manufacturer, 2019).

Beton digunakan untuk membuat perkerasan jalan, struktur bangunan, fondasi, jalan, jembatan penyeberangan, struktur parkir, dasar untuk pagar/gerbang, dan semen dalam bata atau tembok blok. Nama lama untuk beton adalah batu cair (Khope & Mohod, 2015).

Menurut Tjutju Susana didalam penelitiannya (Susana, 2003), sifat kimia air ialah merupakan senyawa kimia bentuk cairan yang tidak berwarna, tidak berbau dan tak ada rasanya. Air mempunyai titik beku 0°C pada tekanan 1 atm, titik didih 100°C dan kerapatan 1,0 g/cm³ pada suhu 4°C. Ukuran satu molekul air sangat kecil, umumnya bergaris tengah sekitar 3 Å (0,3 nm atau 3x10⁻⁸ cm). Wujud air dapat berupa cairan, gas (uap air) dan padatan (es). Air yang berwujud cairan merupakan elektrolit lemah, karena di dalamnya terkandung ion-ion dengan reaksi kesetimbangan dengan persamaan sebagai berikut:



Air berperan penting didalam pembuatan beton sebagai bahan pencampur tanpa adanya air maka suatu semen tidak bisa berhidrasi atau bereaksi untuk mengikat bahan – bahan lainnya seperti batu dan pasir. Air yang di syaratkan adalah air bersih paling baik air yang bisa diminum, Standar Nasional

Indonesia sendiri telah menetapkan syarat air pencampur beton (Badan Standardisasi Nasional, 2002; SNI 7974, 2013), Di antara berbagai faktor yang mempengaruhi keawetan beton dan struktur beton, karbonasi dan karenanya konsekuensi struktural selanjutnya sangat umum. Karbonasi terdiri dari difusi karbon dioksida ke dalam beton dan mengeras melalui kapiler dan pori-pori, melalui retakan berlipat ganda yang disebabkan oleh ekspansif yang berbeda patologi ditinjau sebelumnya dan akhirnya melalui cacat konstruksi. Di hadapan air, karbon dioksida CO₂ bereaksi dengan basa hidroksida yang ada dalam larutan pori menghasilkan senyawa yang relatif netral yang lebih sedikit air larut (Chemrouk, 2015). Seiring tingginya penggunaan beton semakin tinggi pula kebutuhan akan air bersih yang rata-rata diambil dari sumber air PDAM.

Sungai Mahakam (*Mahakam River Trip - House Boat, Dayak Tribe Longhouses*, n.d.) merupakan sungai terbesar di Kalimantan Timur, Indonesia, dengan luas daerah tangkapan air kurang lebih 77.100 km². Daerah tangkapan air ini terletak antara 2°LU sampai 1°S lintang dan 113°BT sampai 118°BT bujur. Sungai ini berasal dari Cemarau (*Klimaatverandering - WUR*, n.d.) dari arah tenggara, bertemu dengan Sungai Kedang Pahu di kota Muara Pahu. Dari sana, sungai mengalir ke arah timur melalui wilayah danau Mahakam, yang merupakan daerah dataran rendah tropis datar yang dikelilingi oleh lahan gambut. Tiga puluh danau dangkal terletak di daerah ini, yang terhubung ke Mahakam melalui saluran kecil (*Klimaatverandering - WUR*, n.d.). Di hilir hubungan dengan danau Semayang dan Melintang, Mahakam bertemu tiga anak sungai utama lainnya – sungai Belayan, Kedang Kepala, dan Kedang Rantau – dan mengalir ke tenggara melalui anak sungai delta Mahakam, ke Selat Makassar.

Kota Samarinda merupakan kota dengan penduduk yang terbilang cukup tinggi. Dengan luas kota sebesar 717,4 km² pada tahun 2020 terhitung jumlah penduduk Kota Samarinda sebesar 886.806 jiwa (*Sensus Penduduk 2020 Mencatat Jumlah Penduduk Kalimantan Timur Sebanyak 3,77 Juta Jiwa*, 2021). Dengan jumlah penduduk yang tinggi maka kebutuhan akan air bersih semakin meningkat. Menurut data PDAM Kota Samarinda.

Di Samarinda sendiri sangat banyak berdiri pabrik pengolahan beton yang tentunya sumber air yang digunakan adalah dari sumber air PDAM. Walaupun

disamarinda sendiri air yang bersumber dari danau, sungai, dan waduk banyak di temui di berbagai tempat seperti sungai mahakam, folder air hitam, sungai Mahakam, dan danau benanga. Sungai Mahakam disajikan pada Gambar 1.



Gambar 1. Sungai Mahakam

Penggunaan air tersebut sebagai bahan air pencampur beton banyak digunakan oleh masyarakat di sekitar sumber air tersebut sebagai keperluan pembangunan rumah, ruko, dan lain-lain. Mutu beton yang digunakan bervariasi antara 10 MPa sampai dengan 20 MPa, guna mengetahui kelayakan air sungai Mahakam tersebut perlu dilakukan kajian terhadap kandungan yang terdapat pada air tersebut, dan selanjutnya digunakan sebagai air pencampur beton sehingga didapatkan data air dari Sungai Mahakam dan juga pengaruhnya terhadap kuat tekan dengan mutu rencana

20 MPa.

1.2 Perumusan Masalah

Rumusan masalah penelitian ini sebagai berikut:

1. Apa unsur kandungan yang terdapat pada air sungai Mahakam?
2. Apa pengaruh air sungai Mahakam terhadap kuat tekan beton?

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Menguji kandungan air sungai Mahakam kota samarinda.
2. Apa pengaruh air terhadap kuat tekan beton

1.4 Manfaat

Adapun manfaat penelitian

1. Mendapatkan data kandungan air.
2. Mendapatkan data pengaruh kandungan air terhadap kekuatan beton.
3. Hasil dari penelitian ini bisa dipakai sebagai referensi bagi praktisi teknik sipil maupun teknik lingkungan, kesehatan masyarakat, pertanian, perkebunan dan perikanan.

1.5 Luaran

Adapun luaran dari studi penelitian ini untuk:

1. Laporan Akhir.
2. Artikel Ilmiah.

1.6 Batasan Masalah

Pada penelitian ini perlu dilakukan batasan masalah mengingat banyaknya permasalahan yang terdapat pada teknologi beton sehingga agar pembahasan menjadi tidak meluas dan memiliki batasan-batasan yang jelas. Adapun yang menjadi batasan masalah adalah sebagai berikut.

1. Metode perancangan campuran adukan beton menggunakan SNI (*Standar Nasional Indonesia*).
2. Tinjauan analisis = Kandungan air sungai Mahakam Kuat tekan beton.
3. Kuat tekan beton rencana (f'_{cr}) = 20 MPa.
4. Ketentuan bahan pada penelitian ini antara lain :
 - Semen yang digunakan adalah *Portland Cement type I* dengan merk Tonasa 50 kg.
 - Agregat kasar (Batu Pecah) berasal dari palu.
 - Agregat Halus (Pasir) berasal dari palu.
 - Air PDAM Kota Samarinda.
 - Air Sungai Mahakam.
5. Benda uji berupa silinder beton dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.

6. Beton uji menggunakan air sungai Mahakam dibuat sebanyak 12 buah dan di uji pada umur 3,7,14, dan 28 hari.
7. Jumlah total benda uji silinder beton adalah 24 buah.