



BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan ekonomi di Indonesia dipengaruhi oleh perkembangan infrastrukturnya. Seiring berjalannya waktu, pembangunan di kota-kota besar semakin berkembang, dan wilayah pembangunan akan semakin terbatas. Kota Semarang merupakan kota yang mengalami perkembangan pesat, seiring dengan perkembangan itu wilayah pembangunan yang semula berfokus di pusat kota mulai bergeser ke pinggir kota. Salah satunya adalah kawasan Kota Semarang Utara, kawasan ini masih dapat dikembangkan karena banyaknya wilayah serta peluang yang bisa didapatkan di kawasan tersebut. Kendala utama di kawasan Kota Semarang Utara adalah kawasan tersebut merupakan kawasan rawan rob, karena berbatasan dengan kawasan pantai utara. Rob atau banjir pasang laut sendiri adalah masuknya air laut ke daratan akibat pasang air laut yang lebih tinggi dibanding elevasi daratan di daerah sekitar.

Beton merupakan elemen penting dari suatu proyek pembangunan, karena beton memiliki kekuatan yang baik dan fleksibel untuk dibentuk, dengan harga yang relatif murah. Keunggulan beton yang paling utama adalah kuat tekan yang tinggi, untuk mencapai kuat tekan yang optimal diperlukan beton dengan kualitas yang baik. Kebutuhan beton dalam proyek sangatlah tinggi, maka kebutuhan material penyusun beton juga sangatlah tinggi. Material penyusun beton seperti semen, agregat kasar, agregat halus dan air beton akan sangat dibutuhkan dan memiliki kualitas baik untuk menghasilkan beton dengan kuat tekan optimal.

Air merupakan salah satu bahan penyusun beton, maka dari itu kebutuhan akan air bersih (air tawar) sangat tinggi. Selain untuk kebutuhan pembuatan beton, air tawar juga merupakan kebutuhan pokok masyarakat. Pada jaman sekarang, penggunaan air bersih akan diprioritaskan pada kebutuhan primer, karena semakin menipisnya cadangan air bersih. Pada kawasan pantai, kebutuhan akan air bersih juga sangat terbatas, karena intrusi air laut yang mencemari air tanah di kawasan tersebut menjadi payau, terbukti di Indonesia setiap tahun terdapat beberapa wilayah yang mengalami krisis air bersih (Ahmad, 2018).



Daerah Kota Semarang selama tahun 2012 – 2020 telah terjadi beberapa kejadian rob yang dapat dilihat pada Tabel 1.1 yang terjadi akibat pasang purnama pada bulan Mei – Juli dan angin kencang serta hujan tinggi pada bulan Desember – Februari (Egaputra dkk., 2022).

Tabel 1.1 Kejadian Banjir Rob Kota Semarang

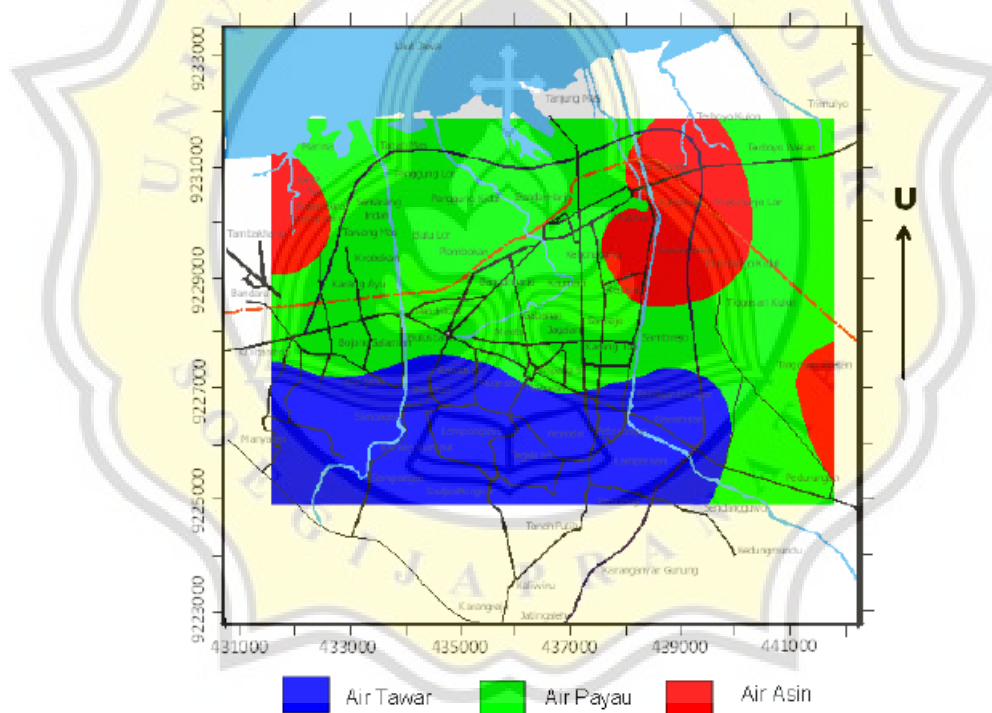
No	Tanggal kejadian	Kecamatan
1	23 Maret 2012	Semarang Utara
2	13 – 15 Januari 2013	Semarang Utara, Semarang Timur, Tugu
3	31 Mei 2013	Semarang Utara, Gayamsari, Gajah Mungkur, Ngaliyan
4	16 – 17 Juni 2013	Tugu, Semarang Utara, Gayamsari, Genuk, Pedurungan, Gayamsari
5	21 Januari 2014	Gayamsari, Semarang Barat, Semarang Utara, Genuk, Semarang Timur
6	23 – 27 Januari 2014	Gayamsari, Pedurungan
7	12 Februari 2015	Gayamsari, Semarang Timur, Pedurungan, Semarang Barat, Ngaliyan
8	28 – 30 Mei 2016	Genuk, Semarang Timur, Semarang Utara, Gayamsari
9	26 Juni – 3 Juli 2016	Semarang Timur, Gayamsari, Genuk, Semarang Utara
10	1 – 4 Juni 2017	Semarang Utara dan Genuk
11	1 – 4 Desember 2017	Genuk, Semarang Utara, Gayamsari
12	29 – 30 Januari 2018	Genuk dan Semarang Timur
13	22 – 28 Februari 2018	Gayamsari dan Genuk
14	19 – 26 Mei 2018	Genuk, Semarang Timur, Semarang Utara, Gayamsari
15	10 April 2019	Genuk
16	14 Mei 2019	Semarang Utara
17	6 – 9 Desember 2020	Semarang Utara

(Sumber: Egaputra dkk., 2022)

Pada kejadian yang terbaru, pada bulan Mei tahun 2022 kawasan Semarang Utara seperti Kelurahan Tanjungmas, Kecamatan Semarang Utara, Kecamatan Semarang Timur, Kelurahan Kemijen, dan Kelurahan Bandarharjo terjadi banjir rob yang mengakibatkan kerusakan pada sarana atau prasarana daerah tersebut. Air rob membuat kualitas air tanah pada kawasan Semarang Utara sebagian besar menjadi tidak layak dikonsumsi karena pada air rob terkandung sulfat, garam, zat organik, zat padat terlarut, dan memiliki pH yang berkisar antara 8,32 sampai 8,5, serta memiliki suhu air berkisar 27°C sampai 33,3°C (Cashiro, 2013).

Pada daerah yang sering terjadi rob, penggunaan air bersih harus hemat dan terkontrol, karena keterbatasan air bersih itu sendiri akibat rob yang terjadi. Masyarakat lebih memilih memanfaatkan air bersih untuk kehidupan sehari-hari seperti mandi, mencuci, dan memasak dibandingkan untuk keperluan konstruksi.

Air bersih yang dimanfaatkan masyarakat daerah rob berasal dari PDAM, karena air tanah pada daerah tersebut adalah air payau yang berasal dari campuran air tanah, air resapan dari hujan, dan air resapan dari rob, sehingga air tanah daerah tersebut sangat jarang digunakan untuk keperluan sehari-hari. Dapat dilihat pada Gambar 1.1 yang merupakan peta zonasi kualitas fisik air tanah di Kota Semarang tahun 2017, dapat dijelaskan bahwa rata-rata kualitas fisik air tanah pada daerah Semarang utara merupakan air payau.



Gambar 1.1 Peta Zonasi Air Asin Kota Semarang (Sumber: Pryambodo dkk., 2017)

Penelitian ini mengambil studi kasus dari penelitian Dikti mengenai bangunan “OMPALIS” yaitu bangunan rumah panggung hidrolis yang dibuat sebagai solusi untuk masyarakat daerah rawan rob. Penelitian tersebut dilakukan di daerah Kemijen. Pada penelitian tersebut air payau yang berasal dari genangan seperti pada Gambar 1.2 dimanfaatkan sebagai campuran pada pondasi bangunan “OMPALIS” akibat dari air bersih yang sulit untuk didapatkan pada daerah rob tersebut.



Gambar 1.2 Genangan Air Payau (Listiati dkk., 2018)

Tujuan lain dari bangunan OMPALIS ini adalah untuk membantu masyarakat di daerah Kemijen yang rumahnya terendam setiap waktu rob datang. Masyarakat dalam kawasan Kemijen harus meninggikan rumah dengan melakukan pengurugan agar terhindar dari rob. Hal ini sangat memberatkan masyarakat kurang mampu pada daerah Kemijen. Dengan itu, rumah OMPALIS ditujukan untuk membantu masyarakat kurang mampu, agar mereka memiliki rumah yang terhindar dari rob dengan harga pembangunan yang terjangkau serta tidak perlu dilakukan peninggian lantai dasar tiap tahunnya (Listiati dkk., 2018). Studi kasus tersebut menginspirasi penelitian untuk mempertimbangkan air payau pada daerah rob sebagai air dalam campuran beton, selain itu studi ini juga dimaksudkan untuk mengetahui seberapa besar pengaruh air rob terhadap ketahanan beton yang terkena air rob secara terus menerus.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang digunakan dalam penelitian sebagai berikut:

1. Pemanfaatan air payau pada campuran beton pada pembangunan daerah rob dinilai efektif, namun memiliki resiko pada perkuatan beton yang perlu dianalisis seberapa tinggi resikonya.
2. Kondisi lingkungan tempat pembangunan yang mengandung konsentrasi garam tinggi dan sulfat dapat berpengaruh buruk pada beton yang perlu dianalisis seberapa besar pengaruh tersebut.



1.3. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian berdasarkan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Mengukur kuat tekan dan kuat tarik belah beton yang menggunakan air payau sebagai campuran beton.
2. Mengukur kuat tekan dan kuat tarik belah beton yang direndam air payau.

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini dapat digunakan sebagai informasi ilmiah untuk masyarakat tentang pengaruh air payau terhadap struktur beton yang terendam pada kawasan daerah rawan rob.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai pertimbangan penggunaan air payau dalam pembuatan beton pada pembangunan rumah daerah rob.

1.5. Batasan Penelitian

Batasan penelitian digunakan agar penelitian dapat dilakukan dengan terarah dan menghindari pelebaran pokok masalah, batasan penelitian ini sebagai berikut:

1. Benda uji untuk kuat tekan dan tarik belah berbentuk silinder dengan diameter 15 cm dan tinggi 30 cm.
2. Benda uji untuk kuat tekan dan tarik belah sebanyak 18 sampel untuk beton normal (beton yang menggunakan air bersih sebagai campuran beton) dengan perendaman menggunakan air bersih (sumur dalam), sebanyak 18 sampel untuk beton normal dengan perendaman menggunakan air payau, dan sebanyak 18 sampel untuk beton air payau (beton yang menggunakan air payau sebagai campuran beton) dengan perendaman menggunakan air payau.
3. Air payau yang digunakan berasal dari kolam air pada lokasi OMPALIS di Jl. Margorejo Barat, Kemijen, Kota Semarang, Jawa Tengah, dengan koordinat lintang -6.954050370917493 dan bujur 110.43272655954956.
4. Perendaman benda uji selama 6 hari, 27 hari, dan 55 hari.
5. Pengujian kuat tekan dan kuat tarik beton pada umur beton 7 hari, 28 hari, dan 56 hari.
6. Semen yang digunakan PCC (*Portland Cement Composite*) Tiga Roda.
7. Agregat halus yang digunakan pasir Muntilan.
8. Agregat kasar yang digunakan batu kerikil Batang.



1.6. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan pada penyusunan penelitian tugas akhir yang berjudul “Pengaruh Air Payau Terhadap Kuat Tekan dan Kuat Tarik Belah Beton (Studi Kasus Air Payau Daerah Rob Pantai Utara Kota Semarang)” sebagai berikut:

Bab 1 Pendahuluan

Bab ini membahas mengenai latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan penelitian yang digunakan, serta sistematika penulisan laporan penelitian ini.

Bab 2 Tinjauan Pustaka

Bab ini membahas mengenai landasan teori dalam penelitian yang berasal dari standar atau aturan yang berlaku dan jurnal-jurnal penelitian yang relevan, sehingga dapat menjadi pedoman penelitian.

Bab 3 Metode Penelitian

Bab ini membahas mengenai metode atau tahapan-tahapan yang digunakan dalam penelitian seperti tahapan pengujian material, pengujian kuat tekan beton, dan pengujian kuat tarik belah beton.

Bab 4 Hasil dan Pembahasan

Bab ini membahas mengenai hasil dari beberapa pengujian yang telah dilakukan berupa hasil uji material, hasil uji kuat tekan, dan hasil uji tarik belah pada sampel beton yang diuji.

Bab 5 Penutup

Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang dihasilkan dari hasil dan pembahasan penelitian yang telah dilakukan, dan juga berisi saran terhadap penelitian agar dapat dikembangkan pada penelitian selanjutnya sehingga menghasilkan penelitian yang lebih baik lagi.