

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

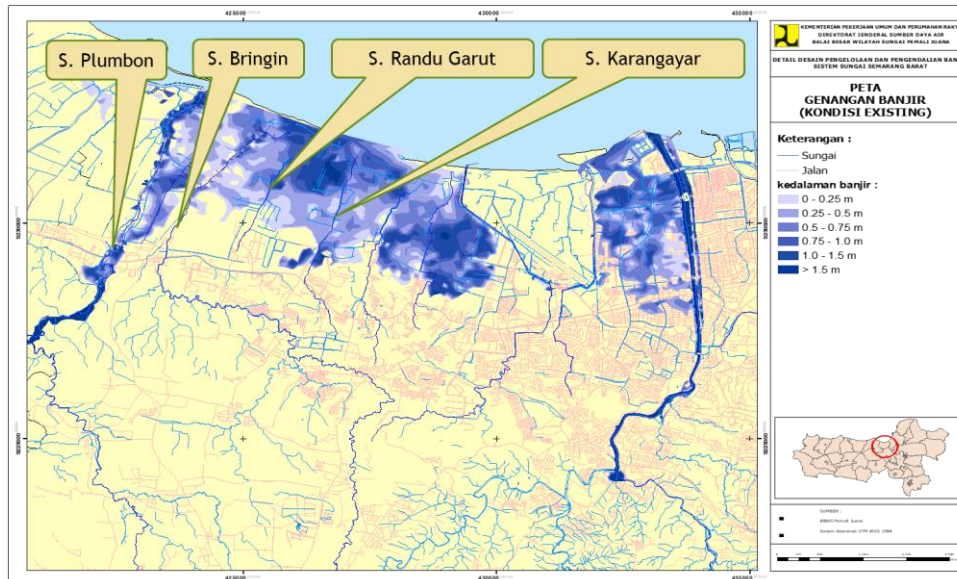
### **1.1. Latar Belakang**

Sungai merupakan salah satu sumber daya air yang banyak dimanfaatkan untuk memenuhi kebutuhan air baku sehari – hari. Seiring dengan meningkatnya pertumbuhan penduduk menyebabkan adanya perubahan kondisi di wilayah sungai seperti adanya perubahan tata guna lahan dan menyempitnya dimensi penampang sungai, yang pada akhirnya kapasitas pengaliran sungai semakin berkurang. Hal tersebut menyebabkan terjadinya bencana banjir khususnya di wilayah sekitar sungai yang mengakibatkan banyak kerugian.

Berdasarkan Peraturan Daerah Kota Semarang, wilayah Semarang merupakan *flood plain area*. Dimana pada alur sungai berupa dataran rendah dengan kemiringan muka tanah yang relatif datar dan landai. Perkembangan yang cukup pesat terjadi pada pesisir pantai utara Jawa karena adanya pembangunan jalan transportasi pantura, kawasan industri, dan pemukiman yang padat. Hal tersebut mengakibatkan terjadinya alih fungsi lahan pada kawasan hilir Sungai Bringin dan ketika musim penghujan menyebabkan banjir dengan genangan yang cukup tinggi akibat dari luapan sungai.

Dilansir dari kajian drainase Sungai Bringin Kota Semarang, kegiatan identifikasi genangan banjir dilakukan sebagai upaya untuk mengetahui wilayah yang terdampak oleh genangan sehingga dapat terpetakan kawasan yang berpotensi mengalami banjir atau daerah rawan banjir. Berikut merupakan peta genangan banjir Sungai Plumbon, Sungai

Bringin, Sungai Randu Garut, dan Sungai Karanganyar yang ditunjukkan pada Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Peta Genangan Banjir Sistem Sungai Semarang Barat (Kajian Drainase Sungai Bringin, 2020)

Berdasarkan Gambar 1.1 terkait peta genangan banjir Sungai Plumbon, Sungai Bringin, Sungai Randu Garut, dan Sungai Karanganyar dilakukan identifikasi genangan banjir pada Kawasan rawan banjir di sekitar Sungai Bringin dan banjir Jalan Pantura. Identifikasi genangan banjir dilakukan pada 6 (Enam) lokasi antara lain, Kelurahan Mangkang Kulon; Kelurahan Mangunharjo; Kelurahan Mangkang Wetan; Kelurahan Wonosari; Daerah hulu Sungai Bringin; dan Sepanjang jalan Pantura (KM 14 s/d KM 15). Identifikasi genangan banjir sekitar Sungai Bringin dan banjir Jalan Pantura ditunjukkan pada Tabel 1.1 berikut ini.

**Tabel 1.1** Identifikasi Genangan Banjir Sekitar Sungai Bringin dan Jalan Pantura

No.	Lokasi	Sungai	Identifikasi Genangan Banjir		
			Terjadi Luapan	Ketinggian Genangan	Keterangan
1.	Dusun Krajan RW. I dan RW. II, Kelurahan Mangkang Kulon	Sungai Plumbon	Setiap Tahun	20 – 40 cm	Genangan banjir disebabkan oleh meluapnya Sungai Plumbon dan jebolnya tanggul sungai.
2.	RW. I, Kelurahan Mangunharjo	Sungai Bringin	Setiap Tahun	± 30 cm	Setiap tahun selalu terjadi genangan
	Kompleks Kantor Kelurahan Mangunharjo		Tahun 2010	± 70 cm	banjir akibat luapan Sungai Bringin dengan kedalaman yang berbeda-beda.

**Tabel 1.1** Identifikasi Genangan Banjir Sekitar Sungai Bringin dan Jalan Pantura (Lanjutan)

No.	Lokasi	Sungai	Identifikasi Genangan Banjir		
			Terjadi Luapan	Ketinggian Genangan	Keterangan
3.	Dusun Kauman, Kelurahan Mangkang Wetan	Hulu Sungai Bringin	Setiap Tahun	± 60 cm	Di Dusun Kauman jika terjadi hujan lebat di Hulu Sungai Bringin hampir selalu menguap.
	Dusun Ngebrug Utara, Kelurahan Mangkang Wetan	Hilir Sungai Bringin		-	Genangan juga terjadi pada Dusun Ngebrug Utara, namun di tempat tersebut air genangan langsung dapat mengalir ke kawasan tambak.

**Tabel 1.1** Identifikasi Genangan Banjir Sekitar Sungai Bringin dan Jalan Pantura (Lanjutan)

No.	Lokasi	Sungai	Identifikasi Genangan Banjir		
			Terjadi Luapan	Ketinggian Genangan	Keterangan
	Dusun Ngebrug Selatan, Kelurahan Mangkang Wetan			40 cm	Pada Ngebrug Selatan dikarenakan terdapat lahan pemukiman genangan mencapai 40 cm.
4.	RW. I, II, III, VI dan VII, Kelurahan Wonosari	Sungai Plumbon	Setiap Tahun	20 – 100 cm	Kel. Wonosari yang sering terdampak genangan banjir adalah di RW. I, II, III, IV, dan VII. Ketika musim penghujan pasti terjadi banjir pada Sungai Plumbon dari hilir.

**Tabel 1.1** Identifikasi Genangan Banjir Sekitar Sungai Bringin dan Jalan Pantura (Lanjutan)

No.	Lokasi	Sungai	Identifikasi Genangan Banjir		
			Terjadi Luapan	Ketinggian Genangan	Keterangan
5.	Kelurahan Bringin	Hulu Sungai Bringin	Tahun 2010	20 – 100 cm	Kejadian banjir terakhir Kelurahan Beringin ini pada Tahun 2010 yaitu banjir bandang.
6.	Sepanjang Jalan Pantura antara KM 14 s/d KM 15	-	Tahun 2022	± 30 cm	Genangan banjir terjadi sepanjang jalan pantura antara KM 14 s/d KM 15, genangan yang terjadi ± 30 cm.

Sumber : Kajian Drainase Sungai Bringin, 2020

Dari hasil identifikasi genangan banjir pada Tabel 1.1 diketahui bahwa sistem drainase di sekitar Sungai Bringin dan banjir di sekitar Jalan Pantura tersebut dikarenakan kondisi eksisting yang sudah tertutup sedimen. Oleh karena itu, perlu dilakukan kajian lebih lanjut terkait sistem drainase dan dilakukan koordinasi penanganan permasalahan banjir.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan banjir tersebut adalah dengan melakukan pengendalian banjir yang bertujuan untuk melewati debit banjir rencana atau  $Q_{\text{desain}}$  secara aman dengan mengetahui kapasitas sungai disertai dengan perkuatan tebing dan stabilisasi dasar sungai sehingga tidak terjadi limpasan/luapan (Erick et al, 2013). Perkuatan tebing yang dapat dilaksanakan pada infrastruktur persungai yaitu bangunan tanggul. Tujuan dengan dibangunnya tanggul sungai yaitu untuk menahan debit banjir sungai. Ada bermacam jenis tanggul yang dapat dilaksanakan seperti dinding penahan tanah (*retaining wall*) dan penggunaan *sheet pile* dengan metode pelaksanaan yang berbeda.

*Sheet Pile* adalah sebuah struktur yang didesain untuk menahan gaya lateral (*horizontal*) tanah serta mampu mencegah kelongsoran pada tanah timbunan. Macam-macam dinding turap/*sheet pile* dibedakan berdasarkan bahan yang digunakan yaitu *Sheet Pile Kayu*, *Sheet Pile Beton*, dan *Sheet Pile Baja*. *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)* atau turap beton merupakan balok beton yang sudah dicetak di pabrikasi dengan tipe dan bentuk tertentu yang dibuat saling mengikat satu sama lain. Penggunaan *Corrugated Concrete Sheet Pile* memiliki keuntungan diantaranya yaitu : (Shafira Indah C., 2020)

1. Tiang pancang CCSP sering digunakan untuk konstruksi besar maupun kecil.
2. Tipe CCSP dapat dipilih berdasarkan kemudahan dalam pelaksanaan di lapangan sehingga waktu pekerjaan CCSP yang didapat relatif singkat.
3. Tiang pancang CCSP memiliki nilai estetika lebih tinggi dibandingkan dengan jenis tiang pancang lainnya.
4. Tiang pancang CCSP dapat digunakan untuk pekerjaan permanen karena bersifat tahan lama dan tahan terhadap korosi dengan syarat beton tebal sehingga tulangan beton terlindungi.

Sedangkan menurut Geofani Sitompul (2022), *Steel Sheet Pile* atau *Sheet Pile Baja* adalah *Sheet Pile* yang sangat umum digunakan baik untuk bangunan sementara maupun bangunan permanen karena lebih menguntungkan dan mudah penanganannya. Keuntungan yang didapat dari penggunaan *Steel Sheet Pile* antara lain :

- a. *Steel sheet pile* kuat untuk menahan benturan pukulan pada saat pemancangan.
- b. Berat material *steel sheet pile* cukup ringan karena terbuat dari baja.
- c. *Steel sheet pile* dapat digunakan kembali untuk pekerjaan selanjutnya.
- d. Pemancangan *steel sheet pile* dalam pelaksanaan pekerjaan relatif mudah sehingga waktu yang dibutuhkan relatif singkat.
- e. Tidak menimbulkan bahaya patah ketika dilakukan pengangkatan.
- f. Penambahan panjang dari *steel sheet pile* dapat menggunakan metode pengelasan atau dengan pemasangan baut.
- g. Menurut NBS (1962), umur pemakaian *steel sheet pile* dapat berlangsung lama dengan perlindungan sederhana di lokasi pekerjaan baik di atas ataupun di bawah air. Perlindungan sederhana untuk mencegah korosi pada permukaan baja dapat dilaksanakan berupa pekerjaan *sandblasting* dan pekerjaan pengecatan.

Daerah Aliran Sungai Bringin berada di bawah kewenangan Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Juana dengan aliran berada di hulu sebelah utara Kecamatan Mijen dan Kecamatan Ngaliyan dan mengalir menuju ke utara (Laut Jawa) dengan Kecamatan Tugu, Kota Semarang sebagai hilir sungai. Batas Panjang Sungai Bringin kurang lebih 25 km dengan *cathment area* sebesar 34,02 km<sup>2</sup>. Sungai Bringin merupakan sungai yang secara periodik masih menjadi penyebab banjir di kawasan Mangkang ketika musim hujan. Hal tersebut karena tanggul eksisting pada Sungai Bringin saat ini tidak mampu untuk menahan debit aliran air.



Untuk mengurangi kerugian yang diakibatkan karena permasalahan banjir akibat meluapnya air Sungai Bringin di kawasan Mangkang, PT. Adhi Karya – PT. Prima Bangun Adidaya, KSO menyelenggarakan proyek pengendalian banjir Sungai Bringin. Proyek tersebut menggunakan dinding penahan tanah (*retaining wall*) untuk sisi kanan sungai dan penggunaan *sheet pile* jenis CCSP (*Corrugated Concrete Sheet Pile*) W 500 A 1000 untuk sisi kiri sungai. Berdasarkan deskripsi singkat objek yang ada di proyek tersebut, penelitian untuk Tugas Akhir kali ini ditujukan untuk meninjau perbandingan kapasitas produksi antara penggunaan CCSP dengan penggunaan SSP (*Steel Sheet Pile*). Selain itu, dalam Tugas Akhir ini membahas mengenai metode pelaksanaan yang efisien dan tepat sasaran, Rencana Anggaran Biaya (RAB), dan *time schedule* sehingga dapat diketahui kelebihan dan kelemahan dalam masing-masing jenis *Sheet Pile*.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan pada latar belakang di atas didapatkan rumusan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan pemancangan CCSP W 500 A 1000 di Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin Kota Semarang dan metode pelaksanaan pekerjaan pemancangan SSP.
2. Bagaimana pengaruh biaya terhadap pemilihan jenis *sheet pile* dan apa pengaruhnya terhadap umur konstruksi di Pekerjaan Pengendalian Banjir Sungai Bringin.
3. Antara CCSP dan SSP, jenis *sheet pile* manakah yang lebih optimal untuk digunakan pada Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin.

### **1.3. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan umum dilaksanakannya penelitian ini adalah untuk melakukan analisis terkait perhitungan perbandingan kapasitas produksi pemancangan *Corrugated Concrete Sheet Pile (CCSP)* dan *Steel Sheet Pile (SSP)* dalam rangka optimalisasi pelaksanaan pekerjaan di Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin. Adapun tujuan khusus dari dilaksanakannya penelitian ini dijelaskan sebagai berikut.

#### **1.3.1. Tujuan Khusus Penelitian**

Tujuan dalam penulisan Proposal Tugas Akhir tersebut adalah sebagai berikut:

1. Melakukan analisis perhitungan kapasitas produksi pemancangan menggunakan jenis *sheet pile* CCSP.
2. Melakukan analisis perhitungan kapasitas produksi pemancangan menggunakan jenis *sheet pile* SSP.
3. Menentukan nilai optimal dari 2 (dua) jenis *sheet pile* yang dapat digunakan pada Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin ditinjau dari perbandingan biaya, waktu pelaksanaan, umur konstruksi, dan kemudahan dalam pengerjaan dari masing – masing jenis *sheet pile*.

#### **1.3.2. Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian dalam penulisan Proposal Tugas Akhir adalah sebagai berikut :

##### **a) Manfaat Bagi Peneliti**

Peneliti dapat melakukan eksplorasi dan mengetahui perbedaan kapasitas produksi dari jenis *sheet pile* yang berbeda, seperti penggunaan *sheet pile* beton atau CCSP dan *sheet pile* baja atau SSP.

**b) Manfaat Bagi Tempat Penelitian**

Hasil penelitian dapat digunakan sebagai bahan penentu kebijakan bagi PT. Adhi Karya dalam memilih jenis *sheet pile* yang dapat digunakan di Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin. Selain itu, hasil penelitian juga dapat memberikan informasi terkait kondisi nyata di lapangan sebagai upaya optimalisasi pekerjaan pemancangan *sheet pile* pada Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin.

**c) Manfaat Bagi Institusi Pendidikan**

Penelitian ini dapat memberikan kontribusi penambahan ilmu pengetahuan terkait perbedaan kapasitas produksi pemancangan dari 2 (dua) jenis *sheet pile* yang berbeda. Selain itu, hasil penelitian ini dapat menjadi bahan bacaan dan referensi di perpustakaan Politeknik PU.

**d) Manfaat Bagi Umum**

Publikasi hasil penelitian dapat digunakan masyarakat umum sebagai referensi dan informasi terkait perbedaan kapasitas produksi pemancangan dari 2 (dua) jenis *sheet pile* yang berbeda. Selain itu, hasil penelitian ini tidak dibatasi untuk dilakukan pengembangan dari pihak manapun, baik dari akademisi maupun praktisi.

**1.4. Batasan Penelitian**

Batasan permasalahan dalam penelitian Tugas Akhir ini antara lain :

1. Analisis dilakukan pada pekerjaan pemancangan CCSP yang ditinjau berupa pekerjaan persiapan pemancangan, *setting time* pemancangan, dan jumlah *boom* atau pukulan untuk memancang CCSP.

2. Studi kasus pada lokasi pekerjaan pemancangan CCSP yang terletak di Proyek Pengendalian Banjir Sungai Bringin Segmen 2 sisi kanan pada Sta. 12+50.
3. *Safety Factor* (SF) pada tiang pancang CCSP dan SSP dianggap sudah aman dan sesuai dengan yang disyaratkan.
4. Jam kerja alat berat yang ditinjau adalah jam kerja normal dengan waktu 8 jam.
5. Analisis kapasitas produksi hanya pada perbandingan antara jenis *sheet pile* CCSP dengan SSP.