

BAB III

METODE PERENCANAAN

3.1 Kondisi Wilayah Perencanaan

Banjir yang terjadi di Kota Semarang, secara garis besar disebabkan oleh hujan lokal dan banjir rob. Hujan lokal merupakan hujan yang terjadi pada suatu daerah dan bukan merupakan banjir kiriman dari daerah lain. Banjir rob adalah banjir yang disebabkan oleh terjadinya peristiwa pasang air laut. Banjir pada Sungai Babon diduga terjadi karena kapasitas sungai yang tidak mampu menahan pengaruh pasang air laut.

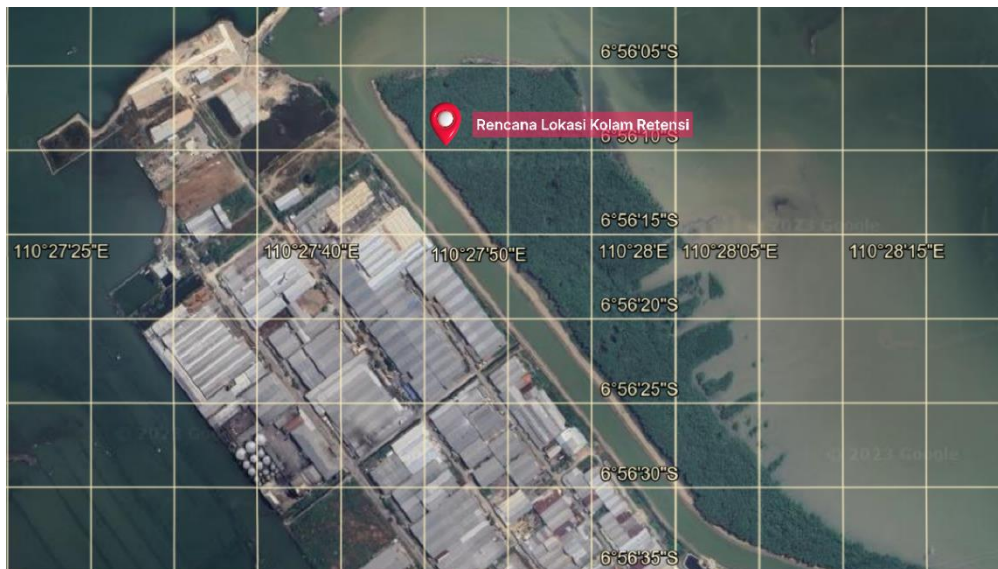
Penanganan banjir di Kota Semarang, khususnya pada daerah Sungai Babon telah dilakukan normalisasi dan pembangunan tanggul sepanjang tepi Sungai Babon. Meskipun telah dilakukan normalisasi dan pembangunan tanggul pada Sungai Babon, perlu diketahui bahwa wilayah Sistem Drainase Semarang Timur memiliki laju penurunan muka tanah yang sangat tinggi (antara 6 s.d. 13 cm/tahun), sehingga perlu dilakukan monitoring secara periodik untuk memastikan keamanan tanggul. Meskipun telah dilakukan upaya penanganan banjir, terdapat kawasan pesisir yang terendam banjir rob. Kawasan yang dimaksud ialah kawasan Terboyo yang terletak pada daerah muara Sungai Babon. Selain itu, terdapat dua kecamatan lainnya yang terdampak oleh luapan Sungai Babon, yaitu Kelurahan Trimulyo dengan luas area 19,70 Ha dan Kelurahan Bangetayu Wetan seluas 1,04 Ha.

Untuk menanggulangi masalah tersebut, diperlukan tampungan sementara untuk mereduksi debit banjir pada Sungai Babon. Sehingga, kolam retensi perlu direncanakan dan direalisasikan untuk mengatasi permasalahan banjir yang terjadi secara keseluruhan. Dengan adanya kolam retensi ini, nantinya permasalahan banjir yang terjadi pada Sungai Babon tidak lagi bergantung pada pompa air Tenggang dan Sringin.

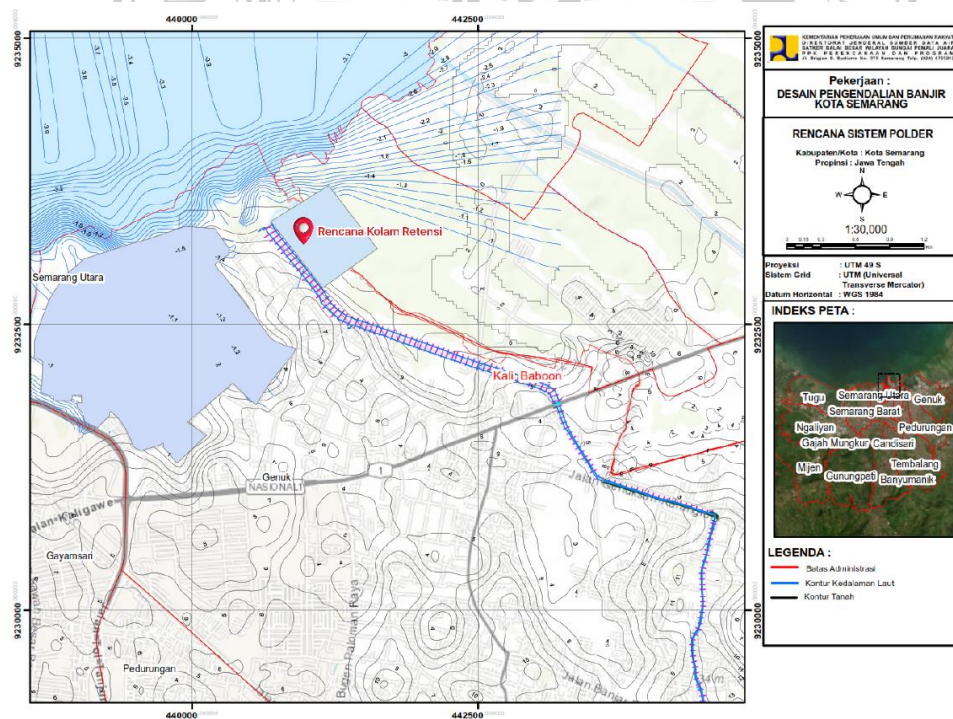
3.2 Lokasi Perencanaan

Sungai Babon merupakan salah satu sungai yang terdapat pada Sistem Drainase Semarang Timur. Hulu Sungai Babon terletak pada Kecamatan Banyumanik dan hilir terletak pada Kecamatan Genuk. Kolam retensi direncanakan

terletak pada Kelurahan Trimulyo, Kecamatan Genuk, Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. Lokasi kolam retensi terletak pada titik koordinat $6^{\circ}56'10''\text{S}$ $110^{\circ}27'52''\text{E}$ yang tersaji pada Gambar 3.1. dan peta situasi rencana kolam retensi divisualisasikan pada Gambar 3. 1.

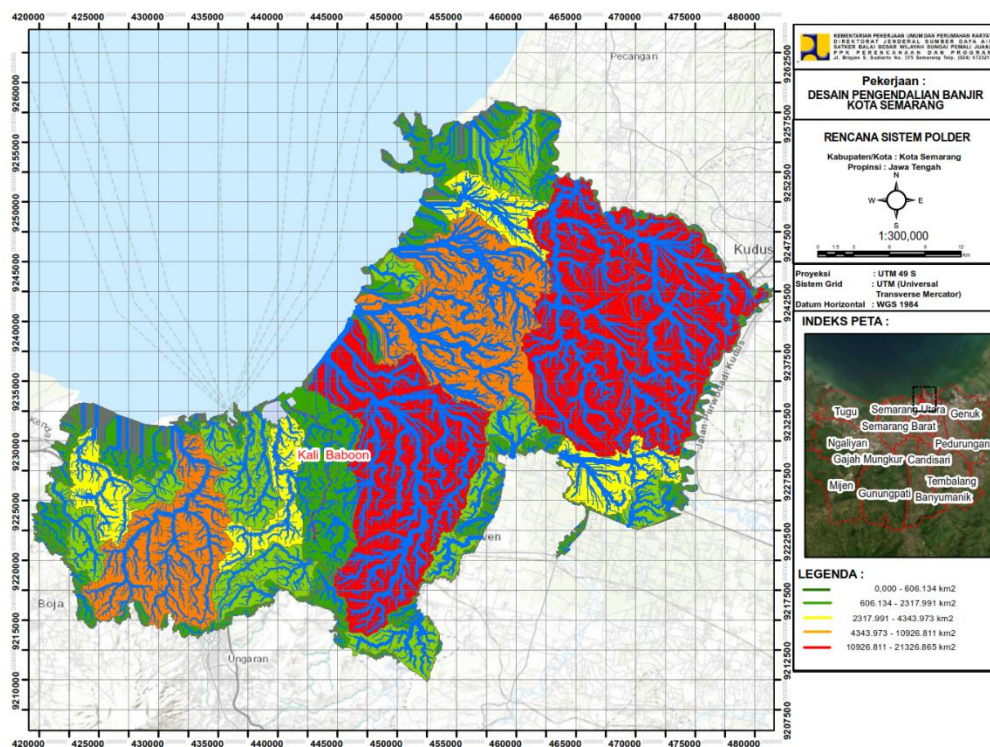


Gambar 3. 1 Lokasi Kolam Retensi, Titik Koordinat $6^{\circ}56'10''\text{S}$ $110^{\circ}27'52''\text{E}$.
(Sumber: Google Earth)



Gambar 3. 2 Peta Situasi Rencana Kolam Retensi
(Sumber: Hasil Analisis ArcGIS, 2023)

Selain letak kolam retensi, perlu diketahui Daerah Tangkapan Sungai (DTS) / *Catchment Area* Sungai Babon untuk memperoleh data penunjang dalam analisis debit banjir rancangan. DTS Sungai Babon divisualisasikan pada Gambar 3.3.



Gambar 3. 3 Peta Daerah Tangkapan Sungai (DTS)/*Catchment Area* Sungai Babon
 (Sumber: Hasil Analisis ArcGIS, 2023)

3.3 Pengumpulan Data

Dalam perencanaan kolam retensi pada Sungai Babon, diperlukan data penunjang. Data yang dimaksud terdiri dari data topografi, data hidrologi, data geologi, dan data citra satelit. Penjelasan terkait data tersebut diuraikan pada sub-subbab berikut.

3.2.1 Data Topografi

Kolam retensi pada Sungai Babon direncanakan untuk menampung sementara debit pada luapan Sungai Babon. Daerah Aliran Sungai (DAS) Babon memiliki luas sebesar 66,088 km² dan panjang trase sebesar 17,305 km.

3.2.2 Data Hidrologi

Data hidrologi yang digunakan dalam studi perencanaan ini merupakan data curah hujan harian maksimum pada 2 (dua) pos hujan di Daerah Aliran Sungai

(DAS) Babon, yaitu Pos Curah Hujan Karangroto dan Pas Curah Hujan Pucang Gading. Data hujan yang digunakan dalam perencanaan dari tahun 2008 hingga tahun 2021. Data tersebut diperoleh dari Proyek Desain Pengendalian Banjir Kota Semarang. Data hujan digunakan untuk mengetahui besarnya debit dengan kala ulang Q_{20th} pada Sungai Babon.

3.2.3 Data Hidraulika

Perencanaan kolam retensi pada Sungai Babon menggunakan data hidraulika yang diperoleh dari citra satelit menggunakan bantuan Sistem Informasi Geografis (SIG). Data hidraulika digunakan untuk memperoleh debit kapasitas pada Sungai Babon (Q_s). Debit tersebut diperoleh berdasarkan penampang eksisting pada Sungai Babon. Debit kapasitas pada Sungai Babon (Q_s) kemudian dikontrol terhadap debit banjir rancangan (Q_b). Jika debit kapasitas pada Sungai Babon (Q_s) lebih kecil dari Debit Banjir Rancangan (Q_b), maka dari itu diperlukan penanggulangan banjir.

3.2.4 Data Spasial

Data spasial merupakan data yang diperoleh dari hasil citra satelit menggunakan bantuan *software* berbasis *Geographic Information System* (GIS) yaitu ArcGIS. Data spasial digunakan sebagai penunjang/data pelengkap dalam melakukan analisis hidrologi maupun analisis hidraulika. Selain itu, data spasial digunakan untuk menyajikan visualisasi rencana letak kolam retensi pada Sungai Babon. Adapun data spasial yang digunakan dalam studi perencanaan ini adalah sebagai berikut:

1. peta situasi;
2. peta Daerah Tangkapan Sungai (DTS) / *Catchment Area*; dan
3. peta tata guna lahan;

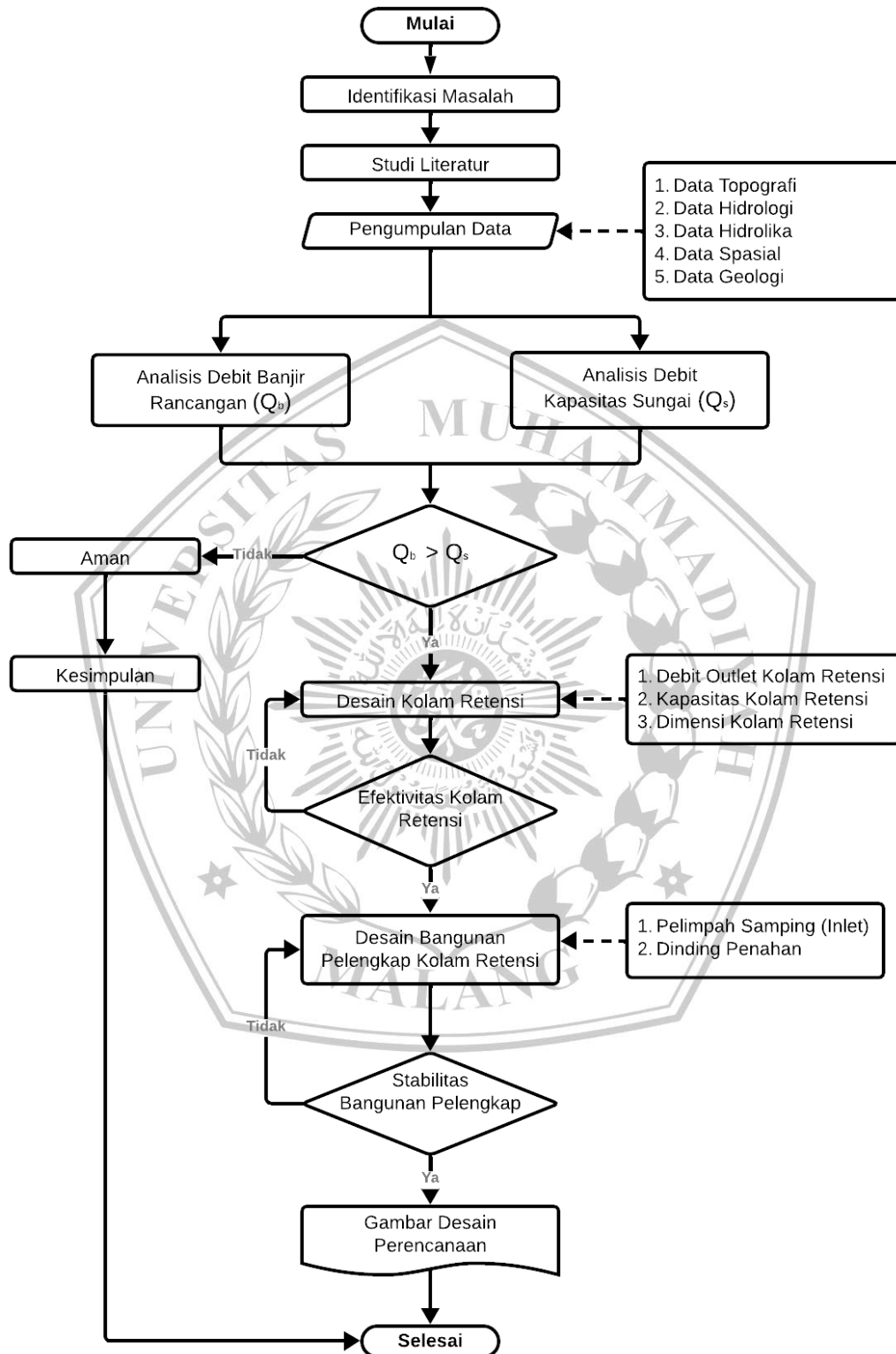
3.2.5 Data Geologi

Data geologi pada studi perencanaan ini diperoleh dari Kementerian PUPR, Direktorat Jenderal Sumber Daya Air, Satker Balai Besar Wilayah Sungai Pemali Jauana untuk Proyek Desain Pengendalian Banjir Kota Semarang. Data tanah yang digunakan yaitu pada titik pengeboran TB.2 dengan kedalaman 5,00 – 5,50 m. Adapun data geologi tersebut diringkas pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Data Geologi

Titik Pengeboran	Indikator	Data Teknis	Satuan
TB.1	Kedalaman	1,50 – 2,00	m
	Kohesi (C)	0,25	kg/cm ²
	Sudut Geser Dalam (Ø)	14,009	°
	Berat Volume Tanah (γ _b)	1,666	t/m ³
TB.2	Kedalaman	5,00 – 5,50	m
	Kohesi (C)	0,045	kg/cm ²
	Sudut Geser Dalam (Ø)	27,230	°
	Berat Volume Tanah (γ _b)	1,816	t/m ³
TB.3	Kedalaman	9,50 – 10,00	m
	Kohesi (C)	0,039	kg/cm ²
	Sudut Geser Dalam (Ø)	26,915	°
	Berat Volume Tanah (γ _b)	1,809	t/m ³
TB.4	Kedalaman	15,00 – 15,50	m
	Kohesi (C)	0,317	kg/cm ²
	Sudut Geser Dalam (Ø)	13,360	°
	Berat Volume Tanah (γ _b)	1,611	t/m ³

3.4 Diagram Alir



Gambar 3. 4 Diagram Alir Perencanaan Kolam Retensi