

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kabupaten Pesisir Selatan secara astronomis terletak pada $0^{\circ}59' - 2^{\circ}28,6''$ Lintang Selatan dan $100^{\circ}19' - 101^{\circ}18$ Bujur Timur. Berdasarkan letak geografisnya, Kabupaten Pesisir Selatan terletak di pantai barat pulau Sumatera. Beberapa aliran sungai yang ada di Pesisir Selatan mengalami pendangkalan akibat adanya angkutan sedimen yang berasal dari erosi pada DAS. Batang Mandeh adalah salah satu sungai yang berada di Kabupaten Pesisir Selatan yang juga mengalami pendangkalan akibat sedimen ini.

Batang mandeh memiliki aliran sungai yang bermuara ke Samudera Hindia , dengan jarak tempuh ± 70 km dari kota Padang. Pencapaian wilayah studi dari Kota Padang dapat dilakukan dengan mudah yaitu melalui jalan Kota Padang ke Pesisir Selatan dengan kondisi jalan yang cukup baik dan dengan waktu tempuh ± 2 jam perjalanan. Lokasi batang Mandeh ditunjukkan berdasarkan peta satelit pada Gambar 1.1 di bawah ini.



Gambar 1.1 Lokasi batang mandeh pada peta satelit (*google earth*)

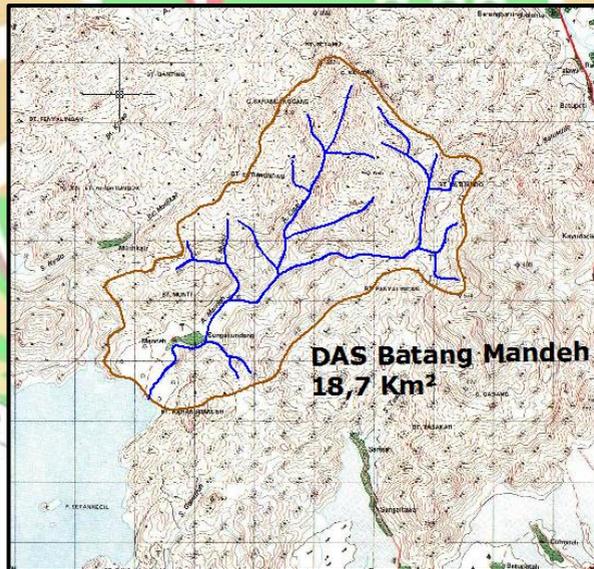
Lokasi batang Mandeh ditunjukkan berdasarkan peta Sumatera Barat pada Gambar 1.2 di bawah ini.



Gambar 1.2 Lokasi Batang Mandeh pada peta kabupaten Pesisir Selatan

Sumber: geospasial.bnph.go.id

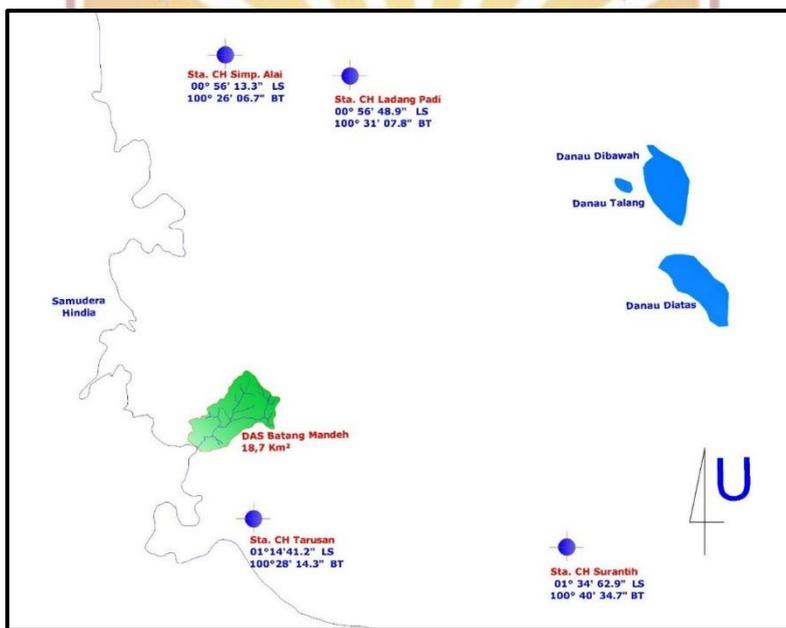
DAS Batang Mandeh terdiri dari bagian datar sampai landai pada lembah sungai yang dekat dengan muara, sedangkan pada sisi kiri, kanan dan hulu merupakan bagian yang relatif curam. Elevasi tertinggi DAS mencapai + 500 m dpl. Kondisi DAS seperti ini menyebabkan sebagian besar hujan yang jatuh mengalir dengan cepat ke lembah dan alur sungai. Hal ini hampir sama dengan DAS sungai di kota Padang yang dimusim hujan aliran debit airnya sangat besar dan dimusim kemarau sangat kecil yang disebabkan oleh kurangnya daya tampung DAS menahan air dalam tanah. Ditinjau dari ukuran, DAS Batang Mandeh dengan luas $\pm 18,7 \text{ km}^2$ dan panjang sungai 8,3 km. Jadi sungai ini tergolong DAS kecil atau sempit.



Gambar 1.3 Lokasi pekerjaan pada peta RBI (1986)

Di sekitar wilayah studi tidak terdapat stasiun pencatat curah hujan. Stasiun pencatat curah hujan yang akan digunakan adalah yang

paling terdekat dengan lokasi studi, walaupun terdapat diluar dari *catchment area* sungai ini. Disamping itu stasiun yang akan dipakai diusahakan yang datanya lengkap, sehingga memudahkan dalam melakukan analisisnya. Di wilayah studi dan sekitarnya terdapat empat stasiun pencatat curah hujan yang tersebar di luar kawasan DAS Batang Nyalo dan Batang Mandeh. Lokasi keempat stasiun curah hujan tersebut juga dapat ditunjukkan pada Gambar 1.4. dibawah.



Gambar 1.4 Lokasi stasiun curah hujan di sekitar daerah studi

Sumber: SID sungai Batang Nyalo dan Batang Mandeh

Dari Gambar 1.4 diatas terlihat bahwa 3 stasiun curah hujan berada cukup jauh dari DAS Batang Nyalo dan Batang Mandeh. Stasiun curah hujan yang terdekat hanyalah Sta. Tarusan walaupun masih berada di luar kedua DAS tersebut.

Berdasarkan Survey Investigasi Desain (SID) Batang Mandeh tahun 2018 kondisi topografi dan jenis material pada DAS Batang Mandeh, produksi sedimen berasal dari erosi permukaan yang terbatas dan longsor dari tebing sungai karena terjadi degradasi alur pada zona zungai bagian hulu. Hal ini mengakibatkan adanya angkutan material dengan berbutir kasar yang mengendap sepanjang sungai di zona tengah yang menyebabkan melebarnya sungai serta berpotensi merusak tebing sungai disaat debit besar seperti yang terlihat pada Gambar 1.5 di bawah ini.



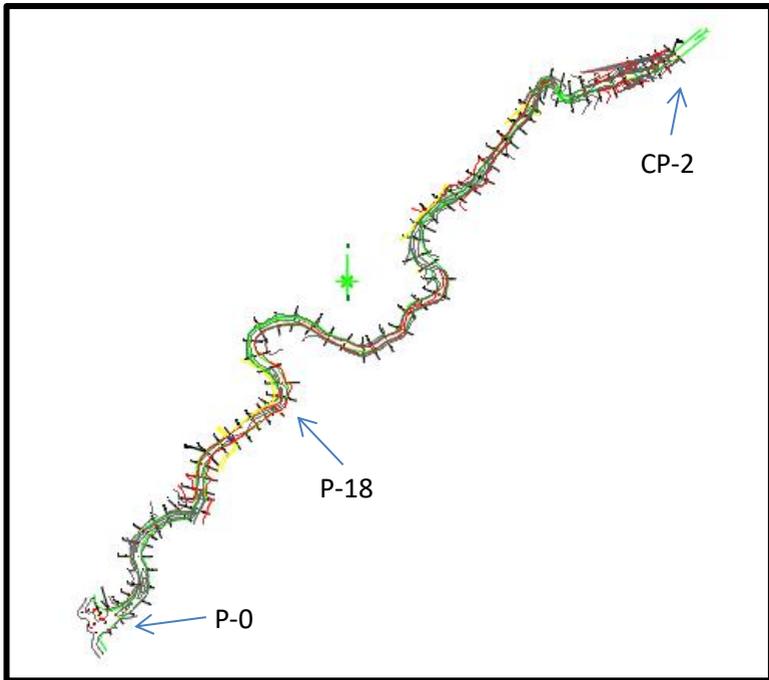
Gambar 1.5 Endapan material berbutir kasar di tengah sungai

Oleh karena itu perlu dilakukan kajian untuk sungai ini, terutama kajian terhadap kapasitas penampang alur sungai dalam mengalirkan debit banjir rencana.

1.2 Tujuan Dan Manfaat

Tujuan utama (*primary objective*) dari penelitian ini adalah untuk mendapatkan titik-titik yang berpotensi mengakibatkan banjir dengan mensimulasikan aliran sungai Batang Mandeh pada kondisi eksisting dan membandingkannya dengan kondisi penampang efisien dari titik-titik yang berpotensi banjir pada Sungai Batang Mandeh menggunakan HEC-RAS 4.1.0. Untuk simulasi digunakan debit banjir dengan periode ulang $Q_{50\text{tahun}}$, $Q_{25\text{tahun}}$, $Q_{10\text{tahun}}$ dan sebagai acuan alternatif upaya penanggulangan banjir Sungai Batang Mandeh secara struktural sehingga dampak dan kerugian banjir di Kabupaten Pesisir Selatan dapat dikurangi. Untuk tujuan khusus (*secondary objectives*) dari penelitian ini adalah:

- a. Untuk mengetahui ketinggian aliran air pada kondisi eksisting di Sungai Batang Mandeh (skenario 1) pada titik P-53 – P-1 Gambar 1.6.
- b. Untuk mengetahui ketinggian aliran air pada kondisi dilakukan normalisasi dengan penampang efisien pada titik yang rawan banjir yaitu dimulai pada titik P-0 sampai pada titik CP-2 (skenario 2) Gambar 1.6
- c. Untuk membandingkan fenomena kedalaman aliran air dan ketinggian banjir pada kondisi eksisting dengan kondisi jika dilakukan normalisasi.
- d. Untuk mengetahui perilaku muka air banjir ketika debit banjir periode ulang $Q_{50\text{tahun}}$, $Q_{25\text{tahun}}$, $Q_{10\text{tahun}}$.



Gambar 1.6 Gambar topografi Batang Mandeh P-0 sampai CP-2

Manfaat Penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi:

- a. Data Pemerintah Kabupaten Pesisir Selatan sebagai bahan masukan dan pertimbangan dalam upaya pengendalian banjir tahunan yang sering terjadi di Kabupaten Pesisir Selatan
- b. Mahasiswa sebagai bahan referensi untuk penelitian tentang banjir yang terjadi di Kabupaten Pesisir Selatan

1.3 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini ada beberapa batasan masalah yang perlu diperhatikan diantaranya yaitu :

- a. Lokasi penelitian pada Sungai Batang Mandeh (Kota Pesisir Selatan) mulai dari muara Batang Mandeh sampai sepanjang 4,5 km ke hulu Gambar 1.6.
- b. Karakteristik DAS Batang Mandeh yang diteliti adalah berdasarkan laporan Survey Investigasi Desain (SID) Kabupaten Pesisir Selatan yang diperoleh dari Dinas Pengelolaan Sumber Daya Air (PSDA) Provinsi Sumatera Barat.
- c. Data curah hujan yang diteliti adalah data yang didapat dari stasiun curah hujan tarusan yang berada paling dekat dengan DAS Batang Mandeh dikarenakan tidak adanya stasiun curah hujan di dalam DAS Batang Mandeh.
- d. Data debit dan Data profil Sungai Batang Mandeh yang digunakan diperoleh dari PSDA Sumatera Barat
- e. Perangkat lunak yang digunakan adalah HEC-RAS Versi 4.1.0.
- f. Dalam penelitian ini jenis aliran yang digunakan adalah aliran seragam (*Steady flow*)
- g. Dalam penelitian ini *back water* yang ada di Sungai Batang Mandeh tidak diperhitungkan.
- h. Dalam penelitian ini sedimentasi yang ada di Sungai Batang Mandeh tidak diperhitungkan.

1.4 Sistematika Penulisan

Untuk menghasilkan penulisan yang baik dan terarah maka penulisan tugas akhir ini dibagi dalam beberapa bab yang membahas hal-hal berikut :

BAB I PENDAHULUAN

Berisikan tentang latar belakang, tujuan, manfaat penelitian, batasan masalah serta sistematika penulisan laporan.

BAB II DASAR TEORI

Berisikan tentang teori-teori hidrologi, *hidrolika*, sungai dan software pemodelan yang digunakan,

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

Berisikan tentang tata cara penulisan Tugas Akhir, berupa metode pengumpulan data, pengolahan data, dan perencanaan.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam bab ini diuraikan pengolahan data analisis simulasi penanggulangan banjir Batang Mandeh dalam kondisi eksisting dan setelah dilakukan normalisasi. Serta hasil simulasi dengan HEC-RAS 4.1.0 dengan menggunakan data *steady flow* pada debit periode ulang 10 tahun, 25tahun, dan 50tahun.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Berisikan tentang kesimpulan dan saran dari penulisan Tugas Akhir ini.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN