

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sungai adalah alur atau wadah air alami berupa jaringan pengaliran air beserta air di dalamnya, mulai dari hulu sampai muara. Sungai mengalirkan air dari tempat yang tinggi ke tempat yang rendah atau dari hulu menuju ke hilir berdasarkan kemiringan dasar sungai dan gravitasi. Aliran air pada sungai berasal dari air hujan yang jatuh di dalam suatu Daerah Aliran Sungai (DAS). Menurut Triatmojo (2010) DAS merupakan daerah yang dibatasi oleh punggung-punggung gunung atau pegunungan dimana air yang jatuh di daerah tersebut akan mengalir menuju sungai utama pada suatu titik atau stasiun yang ditinjau. Hujan yang jatuh sebagian tertahan oleh tumbuh-tumbuhan dan selebihnya sampai kepermukaan tanah. Sebagian air hujan yang sampai ke permukaan tanah akan meresap kedalam tanah dan sebagian lainnya mengalir di atas permukaan tanah mengisi cekungan tanah, danau, masuk ke sungai-sungai kecil dan selanjutnya menjadi aliran di sungai utama kemudian mengalir ke laut. Aliran air pada sungai banyak dimanfaatkan untuk kebutuhan manusia seperti air minum, sanitasi, irigasi dan lain sebagainya.

Tebing sungai adalah bagian terluar dari tepi sungai yang secara terus menerus terkena erosi. Tebing sungai dapat ditemukan pada sungai tua atau sungai yang telah mengalami proses meandering, tebing sungai terletak di sebelah luar dari lengkungan sungai (*meander*), terletak bersebarangan dengan *slip-off slope* yang terletak pada bagian dalam sungai. Keduanya sama-sama terbentuk seperti tebing kecil dan terbentuk karena proses erosi oleh aliran air sungai yang bertabrakan dengan tepi sungai. Berbeda dengan halnya point bar yang merupakan area pengendapan, tebing sungai merupakan area erosi pada sebuah sungai. Pada umumnya tebing sungai berbentuk vertikal dan sering kali memperlihatkan akar

tanaman yang tumbuh di atasnya. Saat curah hujan tinggi dan ketinggian air sungai di atas rata-rata, pohon dan bangunan di sekitar bantaran sungai (di atas tebing sungai) dapat roboh dan hanyut ke sungai sebagai akibat dari adanya *mass wasting*. Kombinasi dari erosi disepanjang tebing sungai dan pengendapan disepanjang gosong tepi sungai dalam jangka waktu yang lama dapat menyebabkan terbentuknya danau tapal kuda (*oxbow lake*). Bukan hanya merupakan zona yang curam dan tidak stabil, tebing sungai merupakan area aliran air di mana air bergerak cepat, memiliki tekanan tinggi, dan juga di bawahnya merupakan titik terdalam di sungai, sehingga menyebabkan area ini merupakan area yang berbahaya. Di dalam geologi, area tebing sungai merupakan area *high-energy* di mana erosi terus menerus menyerang area ini. Material hasil erosi di tebing sungai akan diendapkan dibagian hilir sungai atau di gosong tepi sungai (*point bars*).

Perkuatan lereng (*revetment*) adalah bangunan yang ditempatkan pada permukaan suatu lereng guna melindungi suatu tebing alur sungai atau permukaan lereng tanggul dan secara keseluruhan berperan meningkatkan stabilitas alur sungai atau tubuh tanggul yang dilindunginya. Telah terjadi pengembangan yang sangat lanjut terhadap konstruksi, salah satu bangunan persungai yang sangat vital ini dan pada saat ini telah dimungkinkan memilih salah satu konstruksi, bahan dan cara pelaksanaan yang paling cocok disesuaikan dengan berbagai kondisi setempat. Walaupun demikian konstruksi perkuatan lereng secara terus menerus dikembangkan dan disempurnakan.

Kaliyasa merupakan sungai yang terletak di beberapa desa di antaranya Tegal Kamulyan, Sidakaya, di Kecamatan Kesugihan, Cilacap Utara, Cilacap Tengah dan Kecamatan Cilacap Selatan, Kabupaten Cilacap yang lokasinya di sebelah Timur dari Utara kearah Selatan Kota Cilacap, dan muaranya menuju pulau Nusakambangan di Sentolo Kawat, panjang sungai diperkirakan sekitar 14.00 KM. Kondisi Topograpi sungai berada di daerah zone bawah atau daerah yang datar dan menuju kearah muara pantai dan pada musim hujan, sering terjadi

banjir, air limpas ke kiri dan kanan sungai, ke daerah persawahan dan permukiman. Talud kali Yasa kondisinya longsor-longsor dan terjadi pengendapan lumpur, dan sungai sebagian bertanggul (belum teknis). Kondisi sungai dipengaruhi oleh adanya Intrusi air asin yang masuk dari bagian Hilir yaitu dari Sentolo Kawat dan juga dari daerah TPI kemudian juga tidak kalah pentingnya dari bagian hulu yang masuk melalui Muara Kali Sabuk yang kemudian masuk ke Kaliyasa, sehingga terjadi banjir di bagian tengah sungai dan diperparah apabila pada kondisi hujan. Untuk menghindari banjir yang sering terjadi, dan juga kerusakan pada talud sungai perlu direncanakan pengendalian banjir dan pembuatan dan perkuatan tanggul/tebing sungai Kaliyasa sehingga dapat mengurangi kerugian baik material juga keamanan serta kenyamanan warga di sekitar Sungai. Dan juga untuk memperlancar lalu lintas Nelayan.

Pada penelitian ini, digunakan permodelan dengan *software* HEC-RAS. HEC RAS merupakan program aplikasi untuk memodelkan aliran di sungai, River Analysis System (RAS), yang dibuat oleh Hydrologic Engineering Center (HEC) yang merupakan satu divisi di dalam Institute for Water Resources (IWR), di bawah *US Army Corps of Engineers* (USACE). HEC-RAS didesain untuk melakukan berbagai analisis hidrolika. HEC-RAS mampu menampilkan perhitungan penampang muka air 1 dimensi untuk aliran dalam saluran alami atau buatan. HEC-RAS juga mampu memperhitungkan penampang muka air aliran subkritis, superkritis, dan campuran (*mixed flow*). System ini mengandung 3 komponen analisis hidrolis satu dimensi, yaitu perhitungan muka air aliran tetap (*steady flow*), aliran tidak tetap (*unsteady flow*), dan perhitungan transportasi sedimen. Ketiga komponen akan menggunakan tamoilan data geometri dan perhitungan geometri dan hidrolika. HEC RAS yang digunakan adalah versi 5.0.3.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang tersebut dapat dirumuskan masalah sebagai berikut :

1. Bagaimana menghitung aliran muka air dengan HEC-RAS 5.0.3 ?
2. Bagaimana kondisi muka air pada saat banjir di Kaliyasa ?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Untuk mengurangi bahaya terjadinya gerusan dan sedimen.
2. Menganalisa hidrolika kestabilan pengaman tebing sungai.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah :

1. Memberikan informasi tentang kondisi yang terjadi di Kabupaten Cilacap, Provinsi Jawa Tengah, tepatnya berada pada lokasi Kebiatan berada di Sungai Kali Yasa.
2. Memberikan informasi tentang bagaimana kondisi dasar sungai di Kaliyasa.

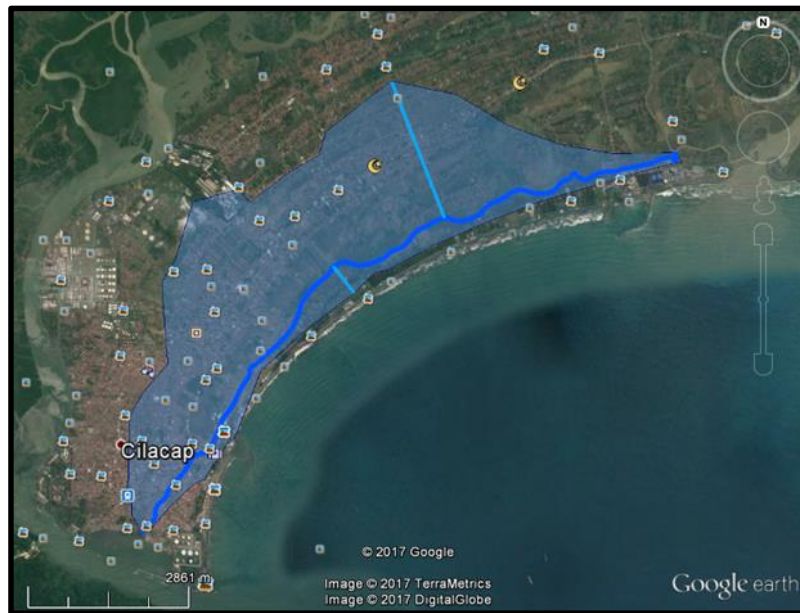
1.5 Batasan Masalah

Dalam penelitian ini dilakukan beberapa batasan masalah:

1. Lokasi penelitian adalah Kaliyasa di Kabupaten Cilacap
2. Data curah hujan menggunakan data sekunder, yaitu data hujan manual tahun 1981 – 1991 yang berasal dari Dinas Pengairan Kabupaten Cilacap.
3. Tidak melakukan penyelidikan tanah.

1.6 Lokasi Studi

Lokasi penelitian di DAS Kaliyasa yang terletak di kabupaten Cilacap Jawa Tengah seperti yang ditunjukkan **Gambar 1.1**. Stasiun hujan yang digunakan hanya Sampang dan masing-masing mewakili hulu dan hilir sungai Kaliyasa.



Gambar 1.1 Peta Sungai Kaliyasa (Google Earth)