

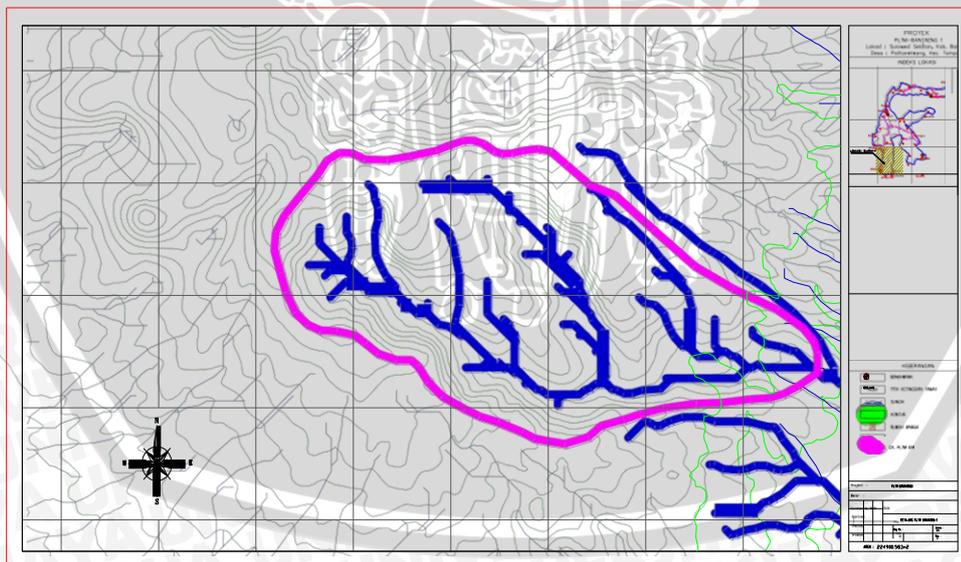
BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Energi terbarukan adalah energi yang berasal dari proses alam yang berkelanjutan, seperti tenaga surya, tenaga angin, arus air, proses biologi, panas bumi, dll. Indonesia merupakan negara yang didukung oleh sumber daya alam yang melimpah ruah, dimana sumber daya alam tersebut dapat dijadikan sumber bagi energi berkelanjutan. Salah satu bentuk aplikasi energi terbarukan adalah Pembangkit Listrik Tenaga Mikrohidro (PLTM).

Salah satu upaya penggalakan PLTM di Indonesia yaitu pembangunan Bendung PLTM Bantaeng. Bendung PLTM Bantaeng-1 terletak di Kabupaten Bantaeng, tepatnya di sungai Bialo, provinsi Sulawesi Selatan. DAS Bialo sendiri terletak di dua Kabupaten, yaitu Bantaeng dan Bulukumba, Provinsi Sulawesi Selatan. Secara geografis DAS Bialo berada di 05021'0"-05034'0" Lintang Selatan dan 119055'0"-129913'0" Bujur Timur. DAS Bialo memiliki luas 114 km² dan berada pada ketinggian antara 0-1000 meter di atas permukaan laut, didominasi oleh jenis tanah inceptisols (95% dari DAS Bialo) dan sisanya berupa tanah Entisols.



Gambar 1.1. Peta DAS Bialo
Sumber: Anonim, 2014

Prinsip utama untuk merencanakan PLTM adalah beda tinggi permukaan air di hulu dan hilir sehingga bisa mendapatkan energi dari air sesuai kebutuhan turbin. Oleh karena itu perlu dibangun bendung untuk meninggikan muka air di hulu dan berbagai bangunan penunjangnya seperti pintu intake, sand trap, pintu penguras, dan lain-lain.

Perencanaan bendung PLTM dipengaruhi oleh berbagai aspek teknis yaitu kondisi topografi, geologi, jenis material dasar sungai, morfologi sungai dan hidrolika. Agar didapatkan konstruksi bangunan bendung yang layak, harus dilakukan studi-studi sebagai dasar perencanaan.

Dengan pertimbangan keamanan bangunan bendung dan efektivitas jangka panjang bangunan utama serta fenomena akibat pembangunan bendung terhadap sungai maka perlu dilakukan kegiatan pemodelan baik fisik maupun numerik sebagai penunjang perencanaan secara teoritis.

1.2. Identifikasi Masalah

Adanya pembangunan bendung menyebabkan perubahan karakteristik aliran seperti kecepatan atau turbulensi sehingga menimbulkan perubahan transport sedimen dan terjadinya gerusan serta perubahan pola aliran sungai. Pada studi oleh Abdurrosyid, Gunawan Jati Wibowo, dan M. Nursahid (2009) disebutkan bahwa menggunakan kolam olak type USBR sekalipun masih menimbulkan gerusan pada dasar saluran di hilir kolam olak. Hal ini dapat menyebabkan kerusakan pada bangunan tersebut.

Dari latar belakang diatas dapat disimpulkan bahwa perlu diadakan kajian laboratorium (pemodelan fisik) dan numerik mengenai gerusan dan penanggulangan atau perlindungannya pada hilir bangunan hidrolik sungai.

1.3. Batasan Masalah

Dalam bahasan studi ini, agar tidak menyimpang dari pokok bahasan yang akan dikaji maka diberikan batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Melakukan pemodelan numerik pola gerusan pada hilir bendung menggunakan aplikasi SSIIM2 (*Sediment Simulation In Intakes with Multiblock option*) dan alternatif penanggulangannya.
2. Data hasil uji model model fisik Bendung PLTM Bantaeng pada Laboratorium Sungai dan Rawa menggunakan skala *undistorted* (horizontal dan vertikal = 1:25) digunakan untuk kalibrasi dan verifikasi model numerik yang dilakukan.
3. Menggunakan debit banjir rancangan Q 1 tahun, Q 5 tahun, dan Q 25 tahun sesuai dengan desain hidrologi dari perencanaan dan hasil model fisik.

1.4. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan-batasan masalah tersebut diatas, maka perumusan masalah dalam kajian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana perbandingan hasil pola gerusan pada hilir Bendung PLTM Bantaeng-1 pada debit banjir rancangan terpilih pada model fisik dan model numerik?
2. Bagaimana hasil model numerik untuk rekomendasi penanggulangan guna meminimalisir gerusan di hilir bendung?

1.5. Maksud dan Tujuan

Adapun maksud dari studi ini adalah untuk membandingkan hasil gerusan pada hilir bendung dengan pemodelan numerik menggunakan program SSIIM dan hasil pemodelan fisik.

Sedangkan tujuan dari studi ini adalah untuk melihat kinerja model numerik SSIIM dalam menganalisa pola gerusan pada dasar sungai sesuai kajian morfologi sungai.

1.6. Manfaat

Pemodelan numerik bendung PLTM Bantaeng-1 ini dilakukan untuk mendapatkan gambaran detail mengenai perilaku hidrolika pada bangunan bendung, sungai dan terutama pola gerusan pada hilir bendung. Hasil dari uji model fisik ini dapat digunakan sebagai rekomendasi untuk perencanaan dan pelaksanaan pembangunan serta pengoperasian bendung PLTM Bantaeng.

