

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Studi Penelitian

2.1.1 Studi Pengendalian Aliran Sedimen Sungai Hera Menggunakan *Sand Pocket*

Penelitian oleh Nur Efendi (2014), dengan judul *Studi Pengendalian Aliran Sedimen Sungai Hera Dengan Metode Sand Pocket*. Penelitian ini dilakukan di Sungai hera, yang terletak di Distrik Hera, Timor Leste. Sungai ini memiliki luas DAS 61,68 km², dengan panjang 12,10 km dan lebar 137,97 m. sungai ini memiliki potensi sedimen yang cukup besar, sehingga berpotensi menyebabkan terjadinya pendangkalan di muara sungai dan akan mengancam kelangsungan fungsi dermaga Angkatan Laut yang ada di tempat itu. Hal inilah yang kemudian mendasari perlu diadakannya bangunan penahan sedimen di sungai ini. Adapun pemilihan bangunan berupa *sand pocket*, hal ini dikarenakan bangunan yang akan dibuat terletak di bagian lebih hilir dibandingkan dengan bangunan penahan sedimen lainnya. Adapun jenis sedimen yang ditampung berupa sedimen yang lebih halus, sebab sedimen dengan ukuran yang lebih besar telah tertampung pada bangunan *sabo dam* yang terletak pada bagian lebih dekat dari hulu sungai tersebut.

Adapun metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah dengan melakukan survei langsung di lokasi. Mengumpulkan data-data sekunder dari instansi terkait. Adapun data yang dibutuhkan dalam perhitungan berupa data curah hujan, data kontur sungai, sedimen yang terjadi, serta data-data lain yang berkaitan dengan morfologi sungai. Dari data-data tersebut kemudian diperoleh nilai curah hujan rancangan, debit banjir rancangan, dimensi desain hidrolis bangunan, serta analisis efektifitas *sand pocket* dalam meredam laju sedimen yang terjadi.

Berdasarkan hasil penelitian, diketahui debit maksimum yang terjadi pada sungai tersebut sebesar 325,544 m³/s. Dapat diketahui bahwa *Sand Pocket* yang direncanakan akan memiliki lebar pelimpah dengan dimensi 73m, dan akan mampu meredam laju sedimen dengan cukup baik. Dimana *Sand Pocket* tersebut memiliki

efektifitas untuk meredam sedimen akibat erosi sebesar 20,35%, dan mampu meredam sedimen dasar hingga 66,65%. Dengan kemampuan tersebut yang dapat mengurangi laju sedimen hingga lebih dari setengahnya, Dapat dikatakan bahwa bangunan tersebut cukup efektif untuk meredam laju sedimen yang terjadi pada Sungai Hera

2.1.2 Peningkatan Kapasitas Kantong Lahar Kali Regoyo Desa Gondoruso Kabupaten Lumajang

Penelitian oleh Faris Rakhmat H (2010), dengan judul *Peningkatan Kapasitas Kantong Lahar Kali Regoyo Desa Gondoruso Kabupaten Lumajang*. Kali Regoyo menerima material dari letusan Gunung Semeru dengan volume ± 6 juta m^3 atau hampir 10% dari total perkiraan material yang menjadi lahar sekunder. Salah satu usaha yang dilakukan dalam rangka pengendalian aliran sedimen dan mengurangi suplai sedimen tersebut adalah dengan menahan dan menampung sehingga aliran lahar atau sedimen dalam waktu lama yang dapat mengakibatkan pendangkalan pada daerah tengah dan hilir. Untuk menghindari bencana yang diakibatkan oleh bahaya aliran lahar Gunung Semeru tersebut, dibuat bangunan pengendali sedimen yang antara lain Kantong Pasir Lahar. Untuk mereduksi debit puncak sedimen Karena volume kontrol dapat direncanakan dengan menentukan dimensi dan jumlah celah. Dengan kata lain dimensi dan jumlah celah berpengaruh terhadap besar volume kontrol sedimen. Semakin kecil dimensi celah semakin sedikit jumlah celah, semakin besar volume kontrol sedimen.

Setelah debit puncak perencanaan (Q) sebesar $357,397 m^3/s$ di dapat dari perhitungan, dapat direncanakan dimensi kantong lahar. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tinggi main dam 6,5 m, lebar mercu dam 4 m, kemiringan bagian hulu 1:0,9 dan kemiringan bagian hilir 1:0,2, lebar dasar peluap 100 m, elevasi muka air 1,524 m dan tinggi jagaan 1,2 m. tinggi sub dam 3,34 m, lebar mercu sub dam 3 m, kemiringan bagian hulu 1 : 0,9 dan kemiringan bagian hilir 1 : 0,2, jarak main dam dan sub dam adalah 25 m dengan tebal lantai (apron) 1,5 m, volume sedimen statis = $910.560,345 m^3$, volume sedimen dinamis = $1.204.847,909 m^3$, volume sedimen yang harus diatur = $294.287,564 m^3$. Melihat begitu kompleksnya

permasalahan sedimen dan perilakunya, penanggulangan terhadap kemungkinan terjadinya banjir lahar di daerah kali regoyo harus memperhatikan kondisi dan perilaku sedimen yang ada.

2.1.3 Studi Perencanaan Drempel Kantong Pasir Kali besuk Tunggeng Di Desa Klopo Sawit Kabupaten Lumajang

Penelitian oleh Adam Wijaya (2010). Gunung Semeru merupakan salah satu gunung berapi yang paling aktif di pulau jawa dengan ketinggian 3.676 m. Sebagai gunung yang masih aktif gunung semeru berpotensi mengeluarkan lahar panas dan lahar dingin dari hasil erupsinya. Besar volume sedimen dari gunung semeru berkisar 1.573.000 m³ dengan kala ulang 1 tahun. Lahar atau sedimen tersebut disalurkan pada tiga sungai utama yaitu: K. Mujur, K. Rejali dan K. Glidik. Yang terkena dampak sebaran material letusan Gunung Semeru seluas ± 140 km².

Drempel kantong pasir adalah salah satu usaha yang dilakukan dalam rangka pengendalian aliran sedimen dan mengurangi suplai sedimen dengan menahan dan menampungnya, sehingga aliran sedimen tersebut tidak mengakibatkan pendangkalan pada daerah tengah dan hilir.

Setelah debit puncak perencanaan (Q) sebesar 218,900 m³/s didapat dari perhitungan maka dapat direncanakan dimensi drempel. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tinggi *main dam* 9 m, lebar mercu *main dam* 4 m, kemiringan hulu 1 : 0,9 dan kemiringan hilir 1 : 0,2 jarak *main dam* dan *sub dam* (apron) 15 m, dengan tebal 1 m. besarnya kapasitas pengangkutan aliran sedimen didaerah pegunungan (*debris flow*) sebesar 6,912 m³/s, aliran lumpur (*mud flow*) sebesar 0,917 m³/s.

2.2 Rangkuman Penelitain Terdahulu

Berikut ini adalah penelitian terdahulu yang ditampilkan pada Tabel 2.1

Tabel 1.1 Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang

				Penelitian yang akan dilakukan
ASPEK	Nur Efendi (2014)	Faris Rakhmat H (2010)	Adam Wijaya (2010)	Deny Alif
Judul	Studi Pengendalian Aliran Sedimen Sungai Hera Menggunakan Sand Pocket	Peningkatan Kapasitas Kantong Lahar Sungai Regoyo Desa Gondoruso Kabupaten Lumajang	Studi Perencanaan Drempel Kantong Pasir Kali Besuk Tunggeng di Desa Klopo Sawit Kabupaten Lumajang	Studi Perencanaan Sand Pocket Pada Sungai Putih Sebagai Bangunan Pengendali Aliran Sedimen
Metode	Draft SNI Perencanaan Sabo	Draft SNI Perencanaan Sabo	Draft SNI Perencanaan Sabo	RSNI Perencanaan Banguna Pengendali Sedimen
Hasil	hasil penelitian, diketahui debit maksimum yang terjadi pada sungai tersebut sebesar 325,544 m ³ /s. dapat diketahui bahwa Sand Pocket yang direncanakan akan memiliki lebar pelimpah dengan dimensi 73 m,	Berdasarkan hasil penelitian didapat debit puncak perencanaan (q) sebesar 357,397 m ³ /s di dapat dari perhitungan, dapat direncanakan dimensi kantong lahar. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tinggi main dam 6,5 m, lebar mercu dam 4 m,	Setelah debit puncak perencanaan (Q) sebesar 218,900 m ³ /s disapat dari perhitungan dapat direncanakan dimensi Drempel. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa tinggi main dam 9 m, lebar mercu maindam 4 m, kemiringan hulu 1 : 0,9 dan kemiringan hilir 1: 0,2 jarak	Pada penelitian ini dilakukan perencanaan <i>sand pocket</i> pada Sungai Putih dan menghitung stabilitasnya. Penelitian ini berjudul “Studi Perencanaan <i>Sand Pocket</i> pada Sungai Putih Sebagai Bangunan Pengendali Aliran Sedimen “.

Lanjutan Tabel 2.2 Perbedaan Penelitian Terdahulu dan Sekarang

Penelitian Terdahulu				Penelitian yang akan dilakukan
ASPEK	Nur Efendi (2014)	Faris Rakhmat H (2010)	Adam Wijaya (2010)	Deni Alif
Hasil	dan akan mampu meredam laju sedimen dengan cukup baik. Dimana Sand Pocket tersebut akan memiliki efektivitas untuk meredam sedimen akibat erosi hingga 20,35 %, dan mampu meredam aliran sedimen dasar hingga 66,65 %. Dengan kemampuan tersebut yang dapat mengurangi laju sedimen hingga lebih dari setengahnya, dapat dikatakan bahwa bangunan tersebut cukup efektif untuk meredam laju dari sedimen yang terjadi pada Sungai Hera	kemiringan bagian hulu 1:0,9 dan kemiringan bagian hilir 1:0,2, lebar dasar peluap 100 m, elevasi muka air 1,524 m dan tinggi jagaan 1,2 m. tinggi sub dam 3,34 m, lebar mercu sub dam 3 m, kemiringan bagian hulu 1: 0,9 dan kemiringan bagian hilir 1: 0,2, jarak main dam dan sub dam adalah 25 m dengan tebal lantai (apron) 1,5 m,	main dam dan sub dam (apron) 15 m, dengan tebal 1 m. besarnya kapasitas pengangkutan aliran sedimen di daerah pegunungan (Debris Flow) sebesar 6,912 m ³ /s, aliran lumpur (Mud Flow) sebesar 0,917 m ³ /s.	Penelitian ini meninjau debris yang terjadi di Sungai Putih, merencanakan desain <i>sand pocket</i> dan menganalisis kemampuan dari <i>sand pocket</i> yang direncanakan. Hasil dari perencanaan sand pocket di dapat debit banjir kala ulang 50 tahun sebesar 101,3361 m ³ /det, debris <i>flow</i> sebesar 144,8903 m ³ /det. tinggi main dam direncanakan 8 m, kedalaman pondasi 3 m, tinggi sub dam 3,5 m, panjang lantai terjun adalah 23m. Daya tampung sand pocket 293.176,0602 m ³ .

2.3 Penelitian Sekarang

Pada penelitian ini akan dilakukan perencanaan *sand pocket* pada Sungai Putih dan menghitung stabilitasnya. Penelitian ini berjudul “Studi Perencanaan *Sand Pocket* pada Sungai Putih Sebagai Bangunan Pengendali Aliran Sedimen “. Penelitian ini meninjau debris yang terjadi di Sungai Putih dan menganalisis kemampuan daya tampung dari *sand pocket* yang direncanakan.