

BAB II

STUDI PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai analisis evektifitas Sabo di beberapa sungai yang berbeda sudah dilakukan penelitian. Hal tersebut memberikan referensi bagi penelitian. Pada penelitian ada 3 studi terdahulu yang diambil sebagai pertimbangan dalam penelitian. Penelitian yang berkaitan dengan efektivitas Sabo yang pernah dilakukan sebelumnya, antara lain sebagai berikut.

1. Penelitian yang dilakukan oleh Lelly Oktiani Putri (2014) dengan judul *Analisis Dimensi Bangunan Sabo Sebagai Alat Mitigasi Banjir Lahar Dengan Menggunakan Simlar Pada Kali Gendol Kec.Cangkringan Yogyakarta (Studi Kasus : Hulu Desa Manggung Sampai Hilir Desa Argomulyo)*. Pada erupsi Gunung Merapi beberapa tahun silam menyebabkan banyak dampak negatif yang menyebabkan Kali Gendol menjadi salah satu daerah yang mengalami kerusakan paling parah. Atas dasar itulah penelitian ini dilakukan dan berkonsentrasi pada Kali Gendol saja. Penanggulangan bencana pada masa ini yang sudah makin seragam yang mendasari penggunaan aplikasi SIMLAR V 1.0 yang digunakan untuk prakiraan daerah bahaya atau rawan banjir debris yang pada umumnya terdapat pada daerah gunung api. Tujuan diadakannya penelitian ini adalah untuk mengetahui kemampuan bangunan Sabo di titik GE-D, GE-13, dan GE-12 dalam mengendalikan aliran debris pada hasil simulasi program SIMLAR V 1.0 dan merancang bangunan sabo yang dapat bekerja mengurangi bencana lahar serta memetakan daerah bahaya atau rawan banjir lahar dingin di sekitar DAS Kali Putih dalam rangka pengembangan “Sistem Peringatan Dini.

2. Adapun penelitian ini dilakukan dengan metode Nakayasu untuk mencari debit banjir pada DAS tersebut yang nantinya data tersebut menjadi data input pada program SIMLAR V 1.0. Simulasi aliran debris pada penelitian ini menggunakan program SIMLAR V 1.0 yang outputnya berupa peta sebaran aliran debris, volume dan kecepatan aliran debris serta besaran erosi dan sedimentasi yang terjadi di titik sabo. Data – data yang digunakan adalah data sekunder yang didapatkan dari beberapa instansi yaitu data hujan, data sabo eksisting, data topografi, data DEM, dan data material sungai. Dari data – data tersebut lalu didapatkan nilai curah hujan rancangan, debit banjir rancangan, permodelan hidrolika, nilai volume dan kecepatan debris pada 2 kondisi penelitian, sedimen tertahan, erosi yang terjadi serta peta sebaran aliran debris yang ada di Kali Gendol.

Hasil dari perhitungan Nakayasu menunjukkan hidrograf puncak terjadi pada jam kedua dengan debit total sebesar $76.4285 \text{ m}^3/\text{detik}$. Dan untuk hasil simulasi menggunakan program SIMLAR V 1.0 menggambarkan kondisi sabo eksisting GE-D, GE-13 dan GE-12 efektif membendung aliran lahar yang terjadi. Namun jika dimensi sabo dimodifikasi, tidak mempengaruhi keefektifan dalam menanggulangi atau membendung laju aliran debris.

3. Penelitian yang dilakukan oleh Khaidir (2014) dengan judul *Efektivitas Bangunan Sabo Terhadap Aliran Debris pada Kali Pabelan, Kab Magelang, Jawa Tengah (Studi Kasus : Hulu Desa Gununglembah Sampai Hilir Desa Keji)*. Pasca erupsi Gunung Merapi 2011 bangunan Sabo di wilayah Kali Pabelan telah banyak mengalami kerusakan oleh karena itu penelitian ini diharapkan bisa bermanfaat dalam proses perencanaan bangunan sabo. Tujuan adanya penelitian ini adalah mengetahui tingkat keefektifan dari bangunan sabo khususnya tingkat keefektifan dari elevasi bangunan sabo. Data – data yang digunakan adalah data sekunder yaitu data curah hujan harian sesaat pada tahun 2013, data karakteristik endapan sedimen, bentuk topografi sungai dan data spesifikasi bangunan untuk memodelkan bangunan sabo. Adapun penelitian ini menggunakan metode membandingkan model dari bangunan sabo kondisi eksisting dengan berbagai macam kondisi dan disimulasikan

menggunakan software SIMLAR V1.0. Untuk menentukan debit banjir yang terjadi pada DAS tersebut menggunakan metode Nakayasu.

Hasil dari penelitian menunjukkan hidrograf puncak banjir menggunakan metode Nakayasu terjadi pada jam ke 7 dengan debit 248.0695 m³/detik dan hasil simulasi bangunan sabo yang paling efektif adalah bangunan sabo PA-C4 dan PA-C5 pada kondisi II dan bangunan sabo PA-C pada kondisi I. Karena mampu menahan laju sedimen dengan efektif dan tidak menyebabkan limpasan dari area sungai.

4. Penelitian yang dilakukan oleh Sena Andi Satria (2016) dengan judul *Evaluasi Kapasitas Sabo Dam Dalam Usaha Mitigasi Bencana Sedimen Merapi (Studi Kasus : Sabo Dam Pu-C Seloiring, Kali Putih, Merapi)*. Gunung Merapi merupakan salah satu gunung teraktif di dunia, dan bencana Merapi merupakan salah satu bencana yang sering terjadi di daerah gunung berapi. Sedimentasi dari letusan gunung berapi merupakan hal serius yang perlu diperhatikan, karena hal ini dapat menimbulkan daya rusak yang cukup tinggi. Berangkat dari hal tersebut lah penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui besar volume sedimen dan kemampuan bangunan sabo dam PU-CSeloiring dalam menampung sedimen.

Data-data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunde yang diperoleh dari instansi-instansi terkait. Analisis data menggunakan rumus-rumus empiris dengan metode USLE dan program ArcGIS. Hasil analisis data menggunakan ArcGIS merupakan peta-peta dan nilai factor-faktor yang dibutuhkan dalam menganalisis volume sedimen.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa laju erosi potensial di Sub-DAS Kali Putih dengan menggunakan perhitungan metode USLE adalah 104935.97 ton/ha/tahun, besar volume sedimen potensial di Sub-DAS Kali Putih sebesar 2823875.218 m³/tahun. Sabo dam PU-CSeloiring mampu menampung 3.2% sedimen per tahun.

2.2 Posisi Penelitian

Posisi penelitian yang akan dilakukan jika dibandingkan dengan penelitian – penelitian yang telah dilakukan memiliki beberapa persamaan dan juga memiliki

beberapa perbedaan. Berikut rangkuman penelitian terdahulu yang dapat dilihat pada Tabel 2.1

Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu

No.	Peneliti (Tahun)	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian
1.	Lelly Oktiani Putri (2014)	Analisis Dimensi Bangunan Sabo Sebagai Alat Mitigasi Banjir Lahar Dengan Menggunakan Simlar Pada Kali Gendol Kec.Cangkringan Yogyakarta (Studi Kasus : Hulu Desa Manggung Sampai Hilir Desa Argomulyo)	Metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayashu dan Penerapan Model Simulasi Aliran Debris dengan <i>software</i> SIMLAR V.1.0	Hasil penelitian menunjukkan hidrograf puncak terjadi pada jam ke -2 dengan debit 76,4285 m ³ /detik. Berdasarkan hasil simulasi kondisi sabo eksisting GE-D, GE-13 dan GE-12 efektif membendung aliran lahar yang terjadi. Dimendi sabo yang paling efektif adalah pada kondisi I dengan luas terdampak 0,2419 km ² sebagai alternatif lain sabo dengan kondisi 3 karena luas terdampak 0,4270 km ² .
2.	Khaidir (2014)	Efektivitas Bangunan Sabo Terhadap Aliran Debris Pada Kali Pabelan Kab. Magelang Jawa Tengah	Metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayashu dan Penerapan Model Simulasi Aliran Debris dengan <i>software</i> SIMLAR V.1.0	Hasil penelitian menunjukkan hidrograf puncak terjadi pada jam ke - 7 dengan debit 248,0695 m ³ /detik, dan hasil simulasi bangunan sabo yang paling efektif adalah bangunan sabo PA-C4 dan PA-C5 pada kondisi II dan bangunan sabo PA-C pada kondisi I. Karena mampu menahan laju sedimen dengan efektif dan tidak menyebabkan limpasan keluar area sungai.

3.	Sena Andi Satria (2016)	Evaluasi Kapasitas Sabo Dam Dalam Usaha Mitigasi Bencana Sedimen Merapi (Studi Kasus : Sabo Dam Pu-C Seloiring, Kali Putih, Merapi)	Metode USLE dan Program ArcGIS.	Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa (1) 1. Laju erosi potensial di Sub-DAS Kali Putih dengan menggunakan perhitungan metode USLE adalah 104.935,97 ton/ha/tahun,(2) Besar volume sedimen potensial di Sub-DAS Kali Putih sebesar 2.823.875,218 m ³ /tahun (3) Sabo dam PU-C Seloiring mampu menampung 3,2 % sedimen per tahun.
----	--------------------------------------	--	--	--

Dari Tabel 2.2 diatas, dapat disimpulkan persamaan dan perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu tersebut adalah :

1. Persamaan dengan penelitian Lelly Oktiani Putri (2014) yakni penelitian ini menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayashu dan Penerapan Model Simulasi Aliran Debris dengan menggunakan *software* SIMLAR V.1.0 dan membahas kemampuan sabo dam dalam menahan laju erosi dan sedimen. Namun perbedaannya terletak pada lokasi, penelitian Putri (2014) berlokasi di Kali Gendol Kec.Cangkringan Yogyakarta. Perbedaan juga terletak pada fokus penelitian. Fokus penelitian Putri (2014) lebih difokuskan untuk mencari dimensi Sabo yang dapat efektif menahan laju aliran debris.
2. Persamaan dengan penelitian Khaidir (2014) yakni penelitian ini menggunakan metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayashu dan Penerapan Model Simulasi Aliran Debris dengan menggunakan *software* SIMLAR V.1.0 dan membahas kemampuan sabo dam dalam menahan laju erosi dan sedimen. Namun perbedaannya terletak pada lokasi, penelitian Khaidir (2014) berlokasi di Sungai Pabelan sedangkan penelitian ini mengambil lokasi Sungai Putih sebagai lokasi penelitian. Perbedaan juga terletak pada analisis efektivitas, penelitian Khaidir

(2014) tidak membandingkan hasil simulasi SIMLAR V.1.0 yang berupa peta sebaran aliran debris dengan peta rawan bencana Gunung Merapi BNPB 2011.

3. Persamaan dengan penelitian Sena Andi Satria (2016) terletak pada lokasi penelitian dan sama – sama menganalisis kemampuan sabo dam terhadap laju erosi dan sedimen (aliran debris). Namun perbedaannya yaitu penelitian Satria (2016) menggunakan metode yang berbeda yaitu metode USLE untuk menentukan erosi yang terjadi pada titik penelitian.

Berdasarkan data Tabel serta persamaan dan perbedaan penelitian diatas dapat disimpulkan bahwa belum ada penelitian Analisis Efektifitas Sabo dengan metode Hidrograf Satuan Sintetis Nakayasu dan Penerapan Model Simulasi Aliran Debris dengan menggunakan *software* SIMLAR V.2.0 pada Sungai Putih.

