BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.1. Kesimpulan

Sesuai dengan hasil analisis maka dapat diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

- Terjadi banjir di sungai Winongo pada ruas tertentu (peta lokasi banjir terlampir pada lampiran L3).
- 2. Terjadi banjir pada debit puncak 25,82 m³/detik sesuai dengan data debit dari AWLR pada bulan Maret 2012 sebanding dengan perhitungan debit rencana/ kala ulang 5 tahun 26,09 m³/detik, yang digunakan untuk perencanaan *Flood Early Warning System*. Berdasarkan hasil routing, *inflow* pada Tempuran Gumuk sebesar 30,240 m³/detik dan *outflow* di Dusun Sidomulyo sebesar 21,181 m³/detik yang dijadikan *input* syarat batas pada HEC-RAS.
- 3. Dengan simulasi menggunakan data debit rencana 5 tahun dapat ditentukan *Flood Early Warning System* atau peringatan dini untuk banjir yang dipasang pada titik Tempuran Gumuk (STA-222) dengan batas ketinggian 60 cm dari bibir talud terendah. Waktu yang dimiliki untuk proses evakuasi warga adalah 53,1 menit (gambar terlampir pada lampiran L2).
- 4. Selain dengan FEWS dapat dilakukan perbaikan besar tampang sungai pada beberapa ruas dengan debit rencana/ kala ulang 25 tahun (terlampir pada lampiran L2).

7.2. Saran

- 1. Data hidrologi dengan rentang waktu yang lebih panjang serta akurat dibutuhkan untuk mempertajam analisis dan simulasi banjir di suatu DAS.
- 2. Perlu dilakukan kajian lagi secara mendalam untuk analisis tata guna lahan guna menganalisa banjir.

3. Penyempurnaan alat *flood early warning system* dapat dilakukan terkait dengan material yang digunakan.



DAFTAR PUSTAKA

- Benjamin J.B Nanlohy, Rachmad Jayadi, Istiarto. (2008). Studi Alternatif Pengendalian Banjir Sungai Tondano di Kota Manado. *Forum Teknik Sipil No. XVIII*.
- BR, Sri Harto. (2000). *Hidrologi Teori-Permasalahan-Penyelesaian*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- CD, Soemarto. (1999). Hidrologi Teknik. Jakarta: Erlangga.
- Chow, V. T. (1988). Hidrolika Saluran Terbuka. Jakarta: Erlangga.
- Hydrologic Engineering Center. (2016). *HEC-RAS River Analysis System, User's Manual, Version 5.0, February 2016*. U. S. Army Corps of Engineers: Davis, CA.
- Istiarto. (2008). *Modul Pelatihan HEC-RAS Simulasi Aliran 1-Dimensi Permanen dan Tak Permanen*. Yogyakarta: Universitas Gadjah Mada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil dan Perencanaan.
- Permen No 28 tahun 2015, mengenai Penetapan Garis Sempadan Sungai.
- Reseda, A. (2012). Kajian Efektifitas Pengendalian Banjir di DAS Garang. Tesis Pasca Sarjana pada Universitas Diponegoro:tidak diterbitkan.
- Pilgrim, dkk. (1993). Handbook of Hidrology. New York, USA: McGraw-Hill.
- Segel Ginting & Wiliam M. Putuhena. (2014). Jakarta-Flood Early Warning System.
- Soewarno. (1991). Hidrologi Pengukuran dan Pengolahan Data Aliran Sungai (Hidrometri). Bandung: Nova.
- Triatmojo, B. (2010). Hidrolika Terapan. Yogyakarta: Beta Offset.
- Universitas Atma Jaya Yogyakarta . (2013). *Pedoman Penulisan Laporan Tugas Akhir*. Yogyakarta: Tim Penyusun Buku Pedoman Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik UAJY.



HASIL ANALISIS DAN REKOMENDASI

Kode	Eksisting	Kapasitas	Debit yang terjadi	Perubahan saluran	Cambar narubahan	Kapasitas
Kode	Eksisting	m³/detik	m³/detik	Perubahan salurah	Gambar perubahan	m³/detik
W222	SAMALS DESIT PERCOCS 5 TOTALS. Phen: plan definingentials 5 tolum. 45/2017 166 177 187 187 187 187 187 1	1.24	1.59 U	Peninggian talud kanan setinggi 1,5 m	SAALAS DEBT FERCOS 5 TAFAN Plan plan returnendas 4/5/2017 100 100 100 100 100 100 100	1.6
W223	SMLAD CEST PERIODE S TANKY Press plan debt periode S lahum 45/2017 SMLAD CEST PERIODE S TANKY Press plan debt periode S lahum 45/2017 SMLAD CEST PERIODE S TANKY Press plan debt periode S lahum 45/2017 SMLAD CEST PERIODE S TANKY Press plan debt periode S lahum 45/2017 SMLAD CEST PERIODE S TANKY Press plan debt periode S lahum 45/2017	0.59	0.74	Peninggian talud kanan setinggi 1,5 m Peninggian talud kiri setinggi 1 m	SAMA AD CRIST PRINCES 5 Totals. Plan glar reharmended 40,0017	0.75
W217	SAMAJAS CERT PERCOCE 5 TANN. Pare plan datal persons 5 lahun. 46/2017 166 167 168 168 168 168 168 168 168 168 168 168	4.01	5.61	Penggalian sedalam 1m Peninggian talud kanan setinggi 1,5 m	SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN Faur plan returnentes 402017 SAALAG DEST PERCOS 5 TANAN FAUR plan returnentes 40	5.66
W216	SBALAS DEBT PERCOS 5 TAKEA Prior disk glandes 5 show. 45/26 f 7 Takea fine disk glandes 5 show. 45/26 f 7 Takea fi	3.07	5.5	Menaikkan bantaran sungai kanan setinggi 1,5 m	SARLAG DEET FROCCS 5 TAFLEY. Place joint reformendade 4.0-0.0017 100 100 100 100 100 100 10	5.52
W174	SAMAJO CERT PRINCICE S TANAN Film which debit princips 5 lanks or 40/2017 SAMAJO CERT PRINCICE S TANAN (14 10 10 10 10 10 10 10 10 10	0.71	0.81	Membuat talud sungai setinggi 4 m di sisi kanan dan kiri	SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO Place plan referenced 4-50017 SARLAS DEET PERCOS 1 TAYLO PLACE P	0.81

HASIL ANALISIS DAN REKOMENDASI

Kode	Ekcisting	Kapasitas	Debit yang terjadi	Perubahan saluran	Cambar norubahan	Kapasitas
Kode	Eksisting	m³/detik	m³/detik	Perubahan salurah	Gambar perubahan	m³/detik
W173	SANLAG DEST PROCCES 1 FeS.N. Plan: plan index precise 5 taken. 452017	0.27	0.67 U	Membuat dinding talud kanan kiri	SMALAD DEST PRINCES 1 THAN Plan plan reference due 46/2017 1/20	0.67
W170	SALASI CENT PERIORS 1 THAN Plan plan plan parties 5 links 40,000 T	0.19	0.71	Membuat dinding talud kanan kiri	SBALAG DEST PERCOL S TANSP. Place plan returnendus. 46:0017	0.71
W169	SMALAS DEBYT PERCOE STANDA Price plan data percod 5 lahors 65/2017 miss and 1	0.15	0.61	Meninggikan talud setinggi 4m	SMALAS DEST PERSONS 5 TANAN Prince plans returnmenting 400017	0.61
W168	SABALAS CERT FRANCE S TANAN Plan plan plan plan promote S lahar ACRO T Tana	0.12	0.43	Memperbaiki dan meninggikan talud kanan dan kiri	SABLAGICENT PERCOC S TAYAN. Prov place relations and 40,0017 To the control of t	0.43
W167	SAMALED CERT PERIODE S TAVAIN Price date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN Price date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAVAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF TAXAIN PRICE date paralled 5 taken in ACCO 17 THE CONTROL OF T	0.12	0.26	Meninggikan talud setinggi 2 m	SMLASI DEST PERCOC S TANAN Place place retainmendad: 4,50017 SMLASI DEST PERCOC S TANAN PLACE P	0.26

HASIL ANALISIS DAN REKOMENDASI

Kode	Eksisting	Kapasitas	Debit yang terjadi	Perubahan saluran	Gambar perubahan	Kapasitas
		m³/detik	m³/detik			m³/detik
W166	SMALAS DEST FERIORS STANN Proc. glan delargation 5 Sahura 45/2017	0.07	10 _{0.22}	Membuat talud di kiri untuk melindungi pemukiman	SANAAD CERT PERCOLS 5 TATAN Files pilos rehumendada 46,0017 100 100 100 100 100 100 100	0.22
W165	SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN Plan plan dash periode 5 lahin 45/2017 SMALAS DEST PERCIPE STANN PLAN PLAN PLAN PLAN PLAN PLAN PLAN P	0.11	0.17	Membuat talud di kiri untuk melindungi pemukiman	SARA-AS DEST PERCOS S TANDA For plan rehumended 400017 THE STATE OF THE STATE OF TANDAS FOR PLAN SHARE AS A STATE OF TANDAS FOR TAN	0.17