

BAB 5

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut:

1. Semakin besar nilai viskositas dan *yield stress* maka ketebalan aliran akan semakin besar, dan kecepatan akan semakin rendah. Seperti contohnya pada titik P 10 D pada skenario 1A diperoleh ketebalan 1,4 – 12,5 m dan kecepatan 0,6 – 5,5 m/s. Pada skenario 2A, diperoleh ketebalan aliran 1,2 – 10,9 m dan kecepatan 0,6 – 5,6 m/s. Pada skenario 3A, diperoleh ketebalan aliran 1,0 – 9,0 m dan kecepatan aliran 0,6 – 5,8 m/s.
2. Pada peta risiko, dapat dilihat tingkat risiko dari *mudflow* Sidoarjo. Daerah yang dibatasi dengan garis merah merupakan daerah yang paling berbahaya apabila terjadi *dam break*. Pada area ini, ketebalan dapat mencapai lebih dari 13 m. Untuk daerah yang dibatasi dengan garis oranye, daerah ini adalah daerah kedua berbahaya dengan ketebalan 10 – 12 m. Daerah yang dibatasi garis kuning berada di urutan ketiga dengan ketebalan 8 – 9 m. Garis hijau membatasi area dengan ketebalan lumpur 5 – 7 m. Sedangkan, garis biru membatasi area dengan ketebalan lumpur 1 – 4 m.
3. Daerah yang dibatasi garis merah memiliki panjang lintasan 50 – 100 m. Daerah dengan garis oranye memiliki panjang lintasan 25 – 75 m. Daerah yang dibatasi garis kuning memiliki panjang lintasan 50 – 75 m. Daerah dengan garis hijau memiliki panjang lintasan 75 – 110 m. Daerah dengan garis biru sebagai perbatasan memiliki panjang lintasan 25 – 75 m.
4. Dari model fisik, dapat disimpulkan bentuk pola aliran yang terbentuk benar sesuai dengan bentuk pola aliran dari program FLO-2D yaitu menyebar membentuk seperti busur, dimana ketebalan aliran di sisi tengah adalah daerah yang memiliki ketebalan aliran terbesar dan semakin menyebar keluar akan semakin kecil ketebalannya.

5.2 Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat diberikan oleh penulis sebagai berikut:

1. Perlu dilakukan riset lebih lanjut oleh ahli untuk menentukan volume *release* yang relevan dalam pemodelan FLO-2D.
2. Dalam melakukan pemodelan fisik, model harus mengikuti kaedah hidraulik yang benar.
3. Pemerintah perlu merelokasikan perumahan penduduk dan infrastruktur jalan yang berada dalam kawasan peta resiko.
4. Melakukan simulasi ulang dengan titik tanggul yang berbeda agar dapat dibuat peta area terdampak yang lebih rinci.

DAFTAR PUSTAKA

- Awang. (2001). "Dokumen Laporan Mud Volcano Embung Samaliang Dinas Pekerjaan Umum Propinsi NTT."
- Baslamo, M. (2018). "California Mudslides Happened As Cellphone Alerts Went Out". (<https://www.usnews.com/news/us/articles/2018-01-11/residents-didnt-heed-voluntary-evacuation-before-mudslide>, diakses 3 Oktober 2018).
- Baver, L.D. (1959). *Soil Physics John Wiley and Sons, inc*: New York.
- BGKESDM. (2018). "Wilayah Potensi Gerakan Tanah di Provinsi Jawa Timur Bulan Agustus 2018". Bandung : BGKESDM (<http://vsi.esdm.go.id/index.php/gerakan-tanah/peringatan-dini-gerakan-tanah/2341-agustus-2018>, diakses 21 Agustus 2018)
- BPLS. (2016). "Peta Tanggul Lumpur Sidoarjo". BPLS, Sidoarjo.
- Brunner, G. (2014). *Using HEC-RAS For Dam Break Analysis*. U.S. Army Corps of Engineers, Institute for Water Resources, Hydrologic Engineering Center (CEIWR-HEC), 1-74.
- Chow, C., Ramirex, J. dan Keiler, M. (2018). *Application of Sensitivity Analysis for Process Model Calibration of Natural Hazards*, 1-28.
- Cruden, D.M. dan Varnes, D.J. (1996). *Landslide Types and Processes, Landslides: investigation and mitigation*. Transp. Res. Board.
- Fadhillah, J.M. (2016), "Bendungan Fundau Jebol, Vale dan BHP Ganti 1,6 M Dolar AS". (<http://akarpadinews.com/read/energi-tambang/bendungan-fundau-jebol-vale-dan-bhp-ganti-1.6-m-dolar-as>, diakses 3 Oktober 2018).
- FLO-2D. (2007). *Data Input Manual*. Version2007.06
- FLO-2D. (2007). *FLO-2D Users Manual*. Version2007.06
- FLO-2D. (2007). *GDS Manual*. Version2007.06
- FLO-2D. (2007). *Mapper Manual*. Version2007.06

- Fransisca. (2016), “Analisis *Dam Break* Pada Tanggul Lumpur Sidoarjo Menggunakan Program FLO 2-D”, S.T. Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Hansen, M.J. (1984). *Strategies for Classification of Landslides*. (ed.: Brunsdan, D, & Prior, D.B., 1984, Slope Instability, John Wiley & Sons, p.1-25.
- Houlsby, G.T. (1982). *Theoretical Analysis of The Fall Cone Test*. Geotechnique 32 No. 2, 111-118.
- Krisna, Sumargo. (2018). “Bledug Kuwu, Fenomena Semburan Lumpur Garam Sejak Jaman Kerajaan Medang Kamulan”. (<http://jabar.tribunnews.com/2017/07/17/bledug-kuwu-fenomena-sembruran-lumpur-garam-sejak-jaman-kerajaan-medang-kamulan>, diakses 3 Oktober 2018).
- Laporan Praktikum Penyelidikan Tanah. (2017). Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Loureiro, F. (2015). “Sungai Rio Doce Tercemar Akibat Bendungan Meledak”. (<http://foto.metrotvnews.com/view/2015/11/24/453750/sungai-rio-doce-tercemar-akibat-bendungan-meledak>, diakses 3 Oktober 2018).
- Medina, J., Fuller, T. dan Arango,T. (2018). “*Mudslides Strike Southern California, Leaving At Least 13 Dead*”. (<https://www.nytimes.com/2018/01/09/us/california-mudslides.html>, diakses 21 September 2018).
- Mulia, Daud Karunia. (2018), “Analisis Sensitivitas Pengaruh Perubahan Parameter Rheologi Pada Program FLO-2D dan RAMMS : Studi Kasus Longsor di Desa Banaran, Kecamatan Pulung, Kabupaten Ponorogo, Jawa Timur”, S.T. Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Naikofi, M.I.R., Widjaja, B. dan Rahardjo, P.P. (2017), “Studi Reologi Mud Volcano di Desa Napan Pulau Timor dengan Flow Box Test”. 1-7.

- O'Hare, Maureen. (2018). *The Mud Volcano Capital of The World*. (<https://edition.cnn.com/travel/article/azerbaijan-mud-volcanoes/index.html>, diakses 3 Oktober 2018).
- Piozet, T. dan Ortiz, E. (2018). *Deadly Rains in Southern California Send Rivers of Mud Into Homes, Trigger Fire, Flooding*. (<https://www.nbcnews.com/news/weather/rains-southern-california-send-rivers-mud-homes-trigger-fire-n836016>, diakses 21 September 2018).
- Riyanto, Nathania Adi (2018), "Simulasi Pergerakan Tanah Pada Studi Kasus Longsor di Bantar, Banjarnegara Menggunakan Program FLO-2D", S.T. Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Sanjaya, P. (2017). Bledug Kuwu yang Ada di Purwodadi. (<http://cctvonlinepurwodadi.blogspot.com/>, diakses 12 Januari 2018).
- Terzaghi, K. (1943). *Theoretical Soil Mechanics*. John Wiley & Sons, Inc., New York.
- Varnes, D.J. (1978). *Slope Movement Types and Processes*. In: Schuster, R.L. and Krizek, R.J., Eds., *Landslides: Analysis and Control*. National Research Council, Washington DC, Transportation Research Board, Special Report 176, National Academy Press, Washington DC, 11-33.
- Ventura County Aviation Unit. (2018). (https://twitter.com/VCAirUnit/status/950838547275169792/photo/1?ref_src=twsrc%5Etfw%7Ctwcamp%5Etweetembed%7Ctwterm%5E950838547275169792&ref_url=https%3A%2F%2Finternasional.kompas.com%2Fread%2F2018%2F01%2F10%2F11171281%2Fbanjir-lumpur-terjang-selatan-california-13-orang-tewas, diakses 3 Oktober 2018).
- Widjaja, B. dan Dwifitri, A. (2014), "Kuat Geser Tak Teralir Tanah Teremas Menggunakan *Fall Cone Penetrometer*", S22-S27.
- Widjaja, B. dan Lee, S.H.H. (2013). "*Flow Box Test For Viscosity of Soil In Plastic and Viscous Liquid States*". *Soils and Foundation* 53(1). 35-46

- Widjaja, B. dan Pratama, I.T. (2015). *Determination of The Viscosity Value Based On The Influence of The Sliding Plane by Using A Flume Channel*. 801-808.
- Widjaja, B., Rahardjo, P.P., Putri, A.R., Setiabudi, D.W. dan Octora, I. (2014), “Perbandingan *Yield Stress* dan Viskositas Menggunakan *Vane Shear Test* dan *Flow Box Test* untuk Menjelaskan Perilaku *Mudflow*”, LPPM Universitas Katolik Parahyangan, Bandung.
- Widjaja, B. dan Setiabudi, D.W. (2014), “Penentuan Parameter Reologi Tanah Menggunakan Uji Geser Baling – Baling untuk Menjelaskan Pergerakan *Mudflow*”, 31-37.
- Widjaja, B. dan Sunandar, C. (2016), “Penentuan Parameter Reologi Lumpur Sidoarjo Dengan *Fall Cone Penetrometer*, *Mini Vane Shear* dan *Flow Box*”, 72-80.
- Woolhiser, D.A. (1975). *Simulation of unsteady Overland Flow, Unsteady Flow in Open Channels*. Water Resources Publication, Fort Collins, USA.