

## **BAB 5**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

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

1. Peristiwa longsor pada Desa Sirnaresmi, Sukabumi dipicu oleh beberapa hal diantaranya adalah lokasi pada zona kerentanan pergerakan tanah tinggi, batuan dasar berupa batuan sedimen, kemiringan lereng yang curam, tata guna lahan berupa sawah, hujan, dan saluran irigasi yang jebol. Pemicu utama terjadinya longsor adalah karena saluran irigasi yang jebol ditambah dengan hujan dengan intensitas sedang yang terjadi lima hari sebelum peristiwa longsor, setelah sembilan hari sebelumnya lokasi hanya mengalami hujan dengan intensitas kecil.
2. Jenis tanah pada longsor di Desa Sirnaresmi berdasarkan klasifikasi USCS adalah lanau plastis tinggi (MH). Material tanah memiliki berat isi berkisar 15,6-16,2 kN/m<sup>3</sup>, berat jenis 2,89; batas plastis (PL) 51,5 dan batas cair (LL) sebesar 65,5.
3. Material longsor Desa Sirnaresmi memiliki nilai *yield stress* berkisar 1,93 kPa -3,36 kPa dan nilai viskositas berkisar 0,16 Pa·s – 0,8 Pa·s.
4. Tebal longsor pada Desa Sirnaresmi adalah 0,5m – 4m dan kecepatan aliran yang terjadi adalah 2,8 m/s - 19,8 m/s. Nilai ini diperoleh dari program Flo-2D dengan skenario nilai indeks likuiditas sebesar 0,8. Data ini diambil karena skenario ini menunjukkan hasil yang paling menyerupai kondisi nyata di lapangan.
5. Tingkat bahaya longsor Desa Sirnaresmi tergolong tinggi, dengan tekanan lateral longsor berkisar 40 - 125 kPa. Saran tindakan mitigasi yang dilakukan adalah untuk merelokasi warga kampung Garehong ke daerah yang lebih aman dari peristiwa longsor, mengingat terdapat berbagai faktor pemicu longsor pada desa Sirnaresmi sehingga tidak menutup kemungkinan akan terjadinya longsor dikemudian hari.

## 5.2 Saran

Adapun beberapa saran dari penulis yang mengacu pada penelitian terhadap pergerakan tanah di Desa Sirnaresmi, Sukabumi adalah:

1. Perlu dilakukan pemetaan berbasis online secara berkala sehingga digitasi pemetaan lokasi longsor dapat lebih akurat.
2. Penelitian selanjutnya dapat mempertimbangkan untuk memodelkan serta mengaplikasikan struktur yang efektif yang dapat menahan aliran tanah (*mudflow*) pada Desa Sirnaresmi sehingga jika dikemudian hari terjadi *mudflow* kembali di Desa Sirnaresmi, jumlah korban dapat diminalisir.

## DAFTAR PUSTAKA

- Al-Shimmeri, T.T (2012). *Engineering Fluid Mechanics*.  
(<https://bookboon.com/en/engineering-fluid-mechanics-ebook>, diakses 15 Maret 2019).
- Anonim (1986). Pedoman Penyusunan Pola Rehabilitasi Lahan dan Konservasi Tanah. Departemen Kehutanan. Jakarta, Indonesia.
- ASTM (2004). *Standard Test Methods for Particle-Size Distribution (Gradation) of Soils Using Sieve Analysis*. West Conshohocken, USA.
- Barnes, H.A. (1993). *An Introduction to Rheology*. ELSEVIER, Amsterdam, Netherland
- Barnes, H.A. (2000). *A Handbook of Elementary Rheology*. University of Wales Institute of Non-Newtonian Fluid Mechanics, Dyfed.
- Bell, Fred G. (1993). *Engineering Geology*. CRC Learning Resource Center, Sacramento, USA.
- BNPB (2017). “Data Informasi Bencana Indonesia (DIBI)” (Online) ([www.dibi.bnpb.go.id](http://www.dibi.bnpb.go.id) diakses 25 Mei 2019)
- BNPB (2019).”Kenampakan Sebelum dan Sesudah Longsor Sukabumi” (Online). (<http://geospasial.bnpb.go.id/2019/01/09/>, diakses 4 Februari 2019).
- Cruden D.M., dan Varnes D.J. (1996): Landslide type and Process, Landslides: Investigation and Mitigation, Transportation Research Board, pp.36-75
- Dahl, Mads-Peter et.al. (2013) “Numerical Runout Simulation of Debris Avalanches in the Faroe Island, North Atlantic Ocean”, *Journal of the International Consortium on Landslide*, 623-631
- Das, Bradja M. (2013). *Fundamentals of Geotechnical Engineering 4th ed.* Cengage Learning, Boston, USA.
- Douglas, J.F. (1975). *Solutions of Problems in Fluid Mechanics*. Pitman. London, UK.
- Effendi, A. (2008). “Identifikasi Kejadian Longsoran dan Penentuan Faktor-Faktor Utama Penyebab di Kecamatan Babakan Madang Kabupaten Bogor”, Bachelor Thesis, Institut Pertanian Bogor.
- ESDM. (2019), “Laporan Singkat Pemeriksaan Gerakan Tanah Di Kecamatan Cisolok, Kab. Sukabumi Provinsi Jawa Barat” (Online), (<https://wvi.esdm.go.id>, diakses 5 Februari 2019).
- Flysh Geost (2016) “Batu Breksi dan Proses Pembentukannya” (Online), (<https://www.geologinesia.com/2016/01/batu-breksi-dan-proses-pembentukannya.html> diakses 05 Maret 2019).

- Hungr, et. al, 2001. "A review of the Classification of Landslides of The Flow Type "Environmental and Engineering Geoscience VII (3), 223-238
- Johan, A. (2017). "Pemodelan Longsoran pada Studi Kasus Longsoran Desa Karangrejo dengan Flo-2D dan RAMMS" Bachelor Thesis, Universitas Katolik Parahyangan.
- Koumoto, T dan Houlsby, G.T (2001). "Theory and Practice of the Fall Cone Test", *Geotechnique Journal 51 No. 8*, 701-712.
- Liu J., & P.J. Mason (2009). *Essential Image Processing and GIS for Remotes Sensing*. West IssuecL Wiley-Blackweell.
- O'Brien, J.S. (1986). "Physical Process, Rheology, and Modeling of Mudflow", Ph.D Thesis, Colodaro State University.
- O'Brien, J.S. (2007). *Flo-2D Data Input Manual Version 2007.06*.
- O'Brien, J.S. (2007). *Flo-2D GDS Manual Version 2007.06*.
- O'Brien, J.S. (2007). *Flo-2D Mapper Manual Version 2007.06*.
- O'Brien, J.S. (2007). *Flo-2D User Manual Version 2007.06*.
- O'Brien, Jim S. (1988). "Laboratory Analysis of Mudflow Properties". *Hydraulic Engineering Journal*, 877-884.
- Ode, Kenichi et. al. (2011), "Simulation of a Snow Avalanche Model Test Using Computational Fluid Dynamics" (Online) (<https://www.cambridge.org/core/journals/annals-of-glaciology/article/simulation-of-a-snow-avalanche-model-test-using-computational-fluid-dynamics/C0E449B9A28D2551B255C3073549F887/core-reader> diakses 31 Mei 2019)
- Parkash, Surya. (2012). *Training Module on Comprehensive Landslide Risk Management*. National Institute of Disaster Management. New Delhi, India.
- Pascayulinda, D. (2018), "Kajian Teknis Studi Pergerakan Tanah di Jawa dan Bali", Bachelor Thesis, Universitas Katolik Parahyangan.
- Siebe, Claus et.al (2006). *Neogene-Quaternary continental margin volcanism: A perspective from Mexico*, Penrose Place, Colorado, USA.
- Swiss Federal Institute of Technology. (2017). "User Manual v1.7.0 Debris Flow". User manual, Zurich: WSL Institute for Snow and Avalanche Research SLF.
- Terzaghi, K, 1943. *Arching in Ideal Soils*, Chapter V, Theoretical Soil Mechanic. John Wiley&Sons, New York, USA.
- Vallejo, L.E. (1979). *Stability Analysis of Mudflow on Natural Slopes*. *International Conference on Geotechnical Education ISSMGE*, 401-404.
- Vipulanandan C. dan Danistan, J. (2010) "Correlation between California Bearing Ratio (CBR) and soil parameters" (Online), CIGMAT-2010

- Conference and Exhibition (<http://cigmat.cive.uh.edu/> diakses 20 April 2019)
- VSI (2005). “Pengenalan Gerakan Tanah ” (Online), ([https://www.esdm.go.id/assets/media/content/Pengenalan\\_Gerakan\\_Tanah](https://www.esdm.go.id/assets/media/content/Pengenalan_Gerakan_Tanah), diakses 6 Februari 2019).
- Widjaja, B. dan Lee, S.H (2013), “Flow Box Test for Viscosity of Soil Plastic and Viscous Liquid State”. *The Japanese Geotechnical Society: Soils and Foundation*, 35-46.
- Widjaja, B. et al. (2010), “Analisis Balik Parameter Reologi dengan Flo-2D Studi Kasus Aliran Lumpur di Maokong” (Online). <https://www.researchgate.net/publication/299645722>, diakses 6 Februari 2019).
- Widjaja, B dan Lee. (2012) “Rheological Boundary and Limit of Mudflow, *Proceeding of 16th Annual Scientific Meeting*, Desember 2012, 363-366
- Widjaja, B. Dan Yovita, N. (2013), “Penentuan Viskositas dan Simulasi *Mudflow* Sukaresmi-Cianjur Berdasarkan Hasil Flow Box Test”, Bachelor Thesis, Universitas Katolik Parahyangan.
- Widjaja, B. Et al (2014), “Perbandingan Yield Stress dan Viskositas menggunakan Vane Shear Test dan Flow Box Test untuk Menjelaskan Perilaku Mudflow:”, LPPM Unpar In Press.
- Widjaja, B., et.al (2014), “Recommendation of Viscosity Values for Mudflow”, *Proceedings of EFCFM*, Manado, November 402-405
- Widjaja. B, 2017. “Perilaku Longsor dan Mudflow Studi Kasus di Indonesia: Pendekatan Rheologi”, *Universitas Katolik Parahyangan* , 4-9.