

BAB 5

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

1. Pengujian parameter reologi lumpur vulkanik dilakukan untuk dapat menentukan karakteristik dan pemodelan aliran lumpur yang terjadi.
2. Lumpur vulkanik Napan tergolong dalam material lempung anorganik dengan memiliki nilai indeks plastisitas yang rendah dan didominasi oleh material kuarsa dan mineral lempung yang memiliki sifat relatif stabil (kembang–susut rendah), kristalnya tidak saling tarik menarik, pastisitasnya rendah.
3. Pengujian reologi lumpur vulkanik Napan dengan alat Flow Box Test (FBT) dan alat Fall Cone Penetrometer memperoleh besaran nilai viskositas (η) adalah 1.25 Pa·s dan yield stress (τ_y) adalah 2.98 kPa pada saat LI sama dengan 1.00 dengan kadar air sama dengan 27.80 % dan angle of repose sebesar 28.71° pada kadar air 27.55%.
4. Hasil simulasi dengan program komputer menggunakan Model Bingham menunjukkan hasil simulasi pada tahun terukur (tahun 2016) mendekati kondisi lapangan yaitu maksimum ketebalan aliran ± 2.8 m dan area terdampak ± 50 m² sedangkan simulasi dengan program komputer dengan Persamaan Voellmy menunjukkan hasil ketebalan maksimum aliran 0.42 m dan luas daerah

terdampak sebesar 221 m. Jika dibandingkan dengan kenyataan dilapangan, hasil simulasi dengan program komputer model Bingham lebih mendekati kondisi riil dilapangan.

5. Hasil simulasi dengan rentang waktu hingga 39 tahun (tahun 2050) dengan kecepatan alir yang tetap pada saat simulasi, menunjukkan bahwa daerah terdampak dari aliran lumpur *mudvolcano* di desa Napan pada titik yang ditinjau, belum berdampak pada bangunan perumahan masyarakat setempat.

5.2 Saran

1. Proses simulasi komputer ini merupakan proses pemodelan pendekatan kondisi lapangan, oleh karena itu walaupun proses simulasi area terdampak dalam waktu yang sangat panjang belum berdampak pada bangunan sipil masyarakat sekitar, namun perlu diwaspadai akan dampak ikutan seperti amblasan disekitar area semburan lumpur akibat pergantian volume tanah ataupun adanya semburan lumpur dengan debit yang lebih besar dari perkiraan debit waktu simulasi.
2. Pemodelan aliran lumpur vulkanik Napan dengan program komputer dilakukan dengan menggunakan prediksi volume yang konstan setiap tahun dan data parameter reologi yang konstan juga untuk setiap kondisi, terutama cuaca dan jarak aliran distribusi massa lumpur tersebut serta verifikasi kondisi lapangan

yang belum mendetail menggambarkan kondisi lokasi penelitian. Oleh karena itu, penelitian selanjutnya diharapkan dapat melakukan penelitian dan simulasi komputer menggunakan data parameter reologi pada kondisi cuaca dan aliran lumpur pada jarak tertentu yang mungkin berbeda atau bervariasi serta meninjau lebih lanjut kondisi area lapangan penelitian.

3. Diharapkan agar masyarakat sekitar atau pihak pemerintah, tidak membangun di area atau lokasi prediksi arah aliran *mud volcano* tersebut yang nantinya akan berdampak merugikan pada waktu yang akan datang.
4. Perlu dilakukan kajian lanjutan mengenai proses dan penyebab terjadinya semburan lumpur tersebut dan potensi semburan lumpur vulkanik tersebut pada masa yang akan datang, mengingat semburan lumpur dalam jumlah dan debit yang sangat besar terjadi di wilayah kedaulatan Negara Demokrasi Timor Leste (RDTL) yang berjarak ± 1.0 km dari lokasi tinjauan.

DAFTAR PUSTAKA

- Aila, W. (2016), "Simulasi Mudflow di Sukaresmi-Cianjur Menggunakan Program Flo-2d", ST. Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan Bandung.
- ASTM Standard Test Method for Field Vane Shear Test in Cohesive Soil [D2573-729(1978)] (1978), *Annual Book of Standards*.
- Badan Standarisasi Nasional. (1990) "SNI 03-1968-1990 Metode Pengujian Analisa Saringan Angregat Halus dan Kasar". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994) "SNI 03-1965-1990 Metode Pengujian Kadar Air Tanah". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994) "SNI 03-1967-1990 Metode Pengujian Batas Cair Dengan Alat Casagrande". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994) "SNI 03-3423-1994 Metode pengujian analisis ukuran butir tanah dengan alat hidrometer". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (1994) "SNI 03-3637-1994 Metode Pengujian Berat Isi Tanah Berbutir Halus dengan Cetakan Benda Uji". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008) "SNI 1964:2008 Cara Uji Berat Jenis Tanah". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Badan Standarisasi Nasional. (2090) "SNI 03-1966-1990 Metode Pengujian Batas Plastis Tanah". Badan Standarisasi Nasional Indonesia.
- Flood routing model, (2007), "FLO2D User Manual 2007.06", FLO2D Software Inc.
- Head, K.H. (1980), "Manual of Soil Laboratory Testing Vol. 1 Soil Clasification and Compaction Tests" Pantech Press Limited, Estover Road, Plymouth, Devon. Set by Mid-Country Press, 2a Merivale Road, London SW15 2NW. Great Britain, Biddles Ltd, Guildford, Surrey.

- Herawati, N. (2007), "Analisis Risiko Lingkungan Aliran Air Lumpur Lapindo ke Badan Air", Tesis, Universitas Diponegoro, Semarang
- Hungr, O., Evans, S.G., Bovis, M.J., and Hutchinson, J.N. (2001), "A review of the Classification of Landslides of the flow Type", *Environmental and Engineering Geoscience* VII(3),221-238.
- Istadi, B., Pramono, G.H., Sumintadireja, P., Alam, S. (2009), "Simulation on growth and potential Geohazard of East Java Mud Volcano, Indonesia. Marine & Petroleum Geology, Mud volcano special issue" doi: 10.1016/j.marpetgeo.2009.03.006.
- Pusat Litbang Geologi,1974/1975, Peta Geologi Bersistem Indonesia, Lembar Atambua dan Lembar Kupang dan Lembar Dili skala 1:250.000, Bandung.
- Rapid Mass Movements Simulation. (2013), "User Manual Debris Flow", WSL Institut für Schnee-und Lawinenforschung SLF, Switzerland.
- Sunandar, C. (2016), "Penentuan Parameter Reologi Pada Studi Kasus Lumpur Sidoarjo, Jawa Timur dengan Fall Cone Penetrometer, Mini Vane Shear Dan Flow Box",ST. Skripsi, Universitas Katolik Parahyangan Bandung.
- Taa, P.D.S (2015), "Kajian Karakteristik Lempung Bobonaro di Pulau Timor", Seminar Bidang Kajian (SBK), Universitas Katolik Parahyangan.
- Vallejo, L.E. and Scovazzo, V.A. (2003), "Determination Of The Shear Strength Parameters Associated With Mudflows", *Soil And Foundations* 43(2), 129-133.
- Widjaja, B. dan Lee, S.H.H.(2013) "Indikator Batas Cair Terhadap Bahaya Longsoran Tanah", Konferensi Nasional Teknik Sipil 7 (KoNTeks 7), Universitas sebelas Maret (UNS)-Surakarta, 24-26 Oktober, G33–G37.
- Widjaja, B. dan Lee, S.H.H.(2013), "Flow box test for viscosity of soils in plastic and viscous liquid state",*Soils and Foundations* Vol.53 No. 1, pp. 35-46.
- Widjaja, B. dan Lee, S.H.H.(2013), "Viscosity and Liquidity Index Relation for Elucidating Mudflow Behavior",*Soils and Foundations*2nd International Conference on Engineering and Technology Development (ICETD 2013), Universitas Bandar Lampung Faculty of Engineering and Faculty of Computer Science, ISSN 2301-6590, 143-147.

- Widjaja, B. dan Setiabudi D.W.(2014) “Penentuan Parameter Reologi Tanah Menggunakan Uji Geser BalingBaling untuk Menjelaskan Pergerakan Mudflow”, Seminar Nasional Geoteknik 2014, Yogyakarta, 10-11 Juni 2014, 31-38.
- Widjaja, B., Dwifitri dan Aglentia (2014), “Kuat Geser Tak Teralir Tanah Teremas Menggunakan Fall Cone Penetrometer”, Simposium Nasional RAPI XIII-2014 FT UMS, ISSN.1412-9612.
- Widjaja, B., Soesanto,D. P. dan Hendriks, F.P. (2010), “Analisis Balik Parameter Reologi Dengan Flo-2d Studi Kasus Aliran Lumpur di Maokong”, *Seminar Perkembangan IPTEK TEKNOSABO di Indonesia*, September.
- 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, Perjanjian No: III/LPPM/2014-03/18-P.
- Yassir, N.A. (1989), “Mud Volcanoes and the Behaviour of Overpressured Clays and Silts”,PhD. University College London.
- (2015), “Laporan Tinjauan Geologi Mud Volcano Embung Samaliang Semau”, Dinas Pekerjaan Umum Propinsi NTT, Kupang.
- Manual Praktikum Penyelidikan Tanah KBI Fakultas Teknik Sipil Universitas Katolik Parahyangan.