

BAB V

PENUTUP

5. 1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian, dapat disimpulkan bahwa :

1. Karakter fisik manifestasi geotermal Hungayono berupa air jernih, berbau seperti besi berkarat, dan berasa asin. Titik manifestasi geotermal Hungayono pertama memiliki suhu permukaan sebesar 58,6°C - 60°C, nilai pH 6,1, TDS (Total Padatan Terlarut) sebesar 2746 ppm, DHL (Daya Hantar Listrik) sebesar 5138 $\mu\text{s/cm}$. Titik manifestasi geotermal kedua memiliki suhu permukaan sebesar 54°C, nilai pH 6,3, TDS (Total Padatan Terlarut) sebesar 2851 ppm, dan DHL (Daya Hantar Listrik) sebesar 5568 $\mu\text{s/cm}$.
2. Tipe fluida geotermal Hungayono adalah tipe fluida klorida yang langsung berasal dari *deep reservoir*. Fluida geotermal geotermal Hungayono telah mengalami pencampuran dengan air meteorik. Manifestasi geotermal Hungayono ini diperkirakan berasal dari sistem hidrotermal tua. Pemunculan manifestasi geotermal Hungayono diperkirakan berada pada zona upflow.
3. Suhu reservoir manifestasi geotermal Hungayono adalah sebesar 232°C - 234°C.

5. 2. Saran

Pengembangan potensi geotermal tidak hanya dilakukan dengan penelitian geokimia. Penelitian lainnya juga dibutuhkan untuk mengetahui seberapa besar potensi geotermal seperti penelitian geofisika, hidrologi, studi reservoir, dan lain-lain. Peneliti menyarankan untuk dilakukan penelitian lanjutan mengenai geotermal agar dapat diketahui potensi yang dapat dikembangkan dari titik manifestasi geotermal yang berada di daerah Hungayono, Taman Nasional Nani Wartabone, Kabupaten Bone Bolango, Provinsi Gorontalo.

DAFTAR PUSTAKA

- Anorsson, S. dan Gunlaugsson, E. 1983. *Gas Chemistry in Geothermal Systems*. Proceedings of the 9th Workshop on Geothermal Reservoir Engineering. Stanford University. Stanford, Ca.
- Apandi, T. dan Bachri, S. (1997). *Peta Geologi Lembar Kotamobagu (Skala 1:250.000)*. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi. Bandung.
- Aribowo, Y. dan Nurohman, H. (2012). Studi Geokimia Air Panas Area Prospek Panasbumi Gunung Kendalisodo Kabupaten Semarang, Provinsi Jawa Tengah. *Jurnal Teknik*. Universitas Diponegoro. Bamdung
- Brahmatyo, B. (2009). *Ekspedisi Geografi Indonesia 2009 Gorontalo*. Bakosurtanal. Indonesia.
- Badan Pusat Statistika. (2015). *Kabupaten Bone Bolango Dalam Angka 2015*. BPS Kabupaten Gorontalo. Gorontalo, Indonesia.
- Badan Pusat Statistika. (2018). *Kecamatan Suwawa Timur Dalam Angka 2018*. BPS Kabupaten Gorontalo. Gorontalo, Indonesia.
- Badan Geologi. (2009). Panas Bumi Di Indonesia: <http://psdg.bgl.esdm.go.id>. Diakses tanggal 20 Januari 2019.
- Badan Geologi . (2017). *Potensi Panas Bumi Indonesia Jilid 2*. Kementrian Energi Dan Sumber Daya Mineral. Bandung.
- CESEN, BRGM, ETSU, GTN, ORKUSTOFNUN. (1999). *Blue Book On Geothermal Resources*. Europea Commission. Eropa
- Dickson, M. H., & Fanelli, M. (2004). What Is Geothermal Energy? International Geothermal Association (IGA): <Http:Iga.Igg.Cnr.It/Geo/Geoenergy.Php>., 1–33. Diakses Pada Tanggal 08 Februari 2019.
- Fournier, R.O. (1977). Chemical Geothermometers and Mixing Model for Geothermal Systems. *Geothermics*, 5, 41-50.
- Fournier, R.O. (1979). *A Revised Equation for Na-K Geothermometer*. Geoth. Res. Council, Trans.
- Fournier, R.O., dan Truesdell, A.H. 1973. An Empirical Na-K-Ca Geothermometer for Natural Water. *Geochemica Cosmochica Acta*, Vol. 37, Pp1255-1275.
- Giggenbach, WF. (1988). *Chemical Techniques In Geothermal Exploration*. Chemistry Division, DSIR, Private Bag. New Zealand.

- Gupta, H., & Roy, S. (2007). *Geothermal Energy An Alternative Resource For The 21st Century*. Amsterdam, Belanda: Elsevier.
- Hermawan, D., Widodo, S., & Mulyadi, E. (2012). Sistem Panas Bumi Daerah Candi Umbul-Telomoyo Berdasarkan Kajian Geologi Dan Geokimia. *Buletin Sumber Daya Geologi*, 7. Badan Geologi. Bandung.
- Kharaka, Y.K. dan Mariner, R.H. (1989). Chemical Geothermometers and Their Application to Formation Waters from Sedimentary Basins. *Thermal History Of Sedimentary Basins*. Springer-Verlag. New York.
- Manyoe, I. N. dan Bahutalaa, I. (2017). Kajian Geologi Daerah Panas Bumi Lombongo Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo. *Jurnal Geomine*, 5(1), 92 :
<https://jurnal.teknologiindustriumi.ac.id/index.php/JG/article/view/92>.
 Diakses Pada Tanggal 15 Januari 2019.
- Morris, A., & Sheets, A. (2011). *Geothermal Systems -System Types, Applicability And Environmental Impacts-*. The University Of Texas At Austin, School Of Architecture:https://repositories.lib.utexas.edu/bitstream/handle/2152/13326/9-Morris_Sheets-Geothermal_Systems.pdf?sequence=2. Diakses Pada Tanggal 20 Januari 2019.
- Nicholson, K. (1993). *Geothermal Fluids: Chemistry And Exploration Techniques*. Springer-Verleg. Berlin Helderberg.
- Resky, Y. Dan R.A, Dirasutina. (2012). *Penyelidikan Geologi Daerah Panas Bumi Suwawa Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo*. Pusat Sumber Daya Geologi, Bandung.
- Rizkiani, D.N. (2016). *Intrepretasi Sistem Panas Bumi Suwawa Berdasarkan Data Gaya Berat*. Fakultas Teknik Geofisika Jurusan Teknik Geofisika, Universitas Lampung. Lampung
- Saibi, H., Finsterle, S., Bertani, R., & Nishima, J. (2013). Geothermal Energy. *Handbook Of Sustainable Engineering*, (October 2015), 1–1298. <https://doi.org/10.1007/978-1-4020-8939-8>.
- Siloo, F. (2016). *Geologi Daerah Tulabolo Dan Sekitarnya Kecamatan Suwawa Timur Kabupaten Bone Bolango Provinsi Gorontalo*. Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Saptadji, N. M. (2001). *Teknik Panasbumi*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Suleman, B., & Angsari. (2005). Geokimia Daerah Panas Bumi Suwawa Kab. Bone Bolango-Gorontalo. *Pemaparan Hasil Kegiatan Lapangan Subdit Panas Bumi*. ESDM.

- Suparno, S. (2009). *Energi Panas Bumi . A Present From The Heart Of The Earth*. Departemen Fisika FMIPA Universitas Negeri Gorontalo. Gorontalo.
- Strelbitskaya, S., dan Radmehr, B. 2010. Geochemical Characteristics of Reservoir Fluid from NW-Sabalan Geothermal Field Iran. *Proceedings World Geothermal Congress*. Bali.
- Taslim, I. (2016). *Analisis Kesesuaian Iklim Untuk Lahan Perkebunan Di Kabupaten Bone Bolango*. Program Studi Geografi Fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Muhammadiyah Gorontalo. Gorontalo.
- Usman, F. C., Tolodo, D. D., Manyoe, I. N., Ibrahim, Y., Putje, F. H., & Gaib, A. F. (2017) 'Direct Utilities Of Geothermal Energy Potential In Pangi's Area Of Bone Bolango Regency, Gorontalo Based On Geophysical Analysis', *ICTAR (International Conference On Transdisciplinary Approach Research)*, 10(1112), Pp. 2–7. : [Http://Repository.Ung.Ac.Id/Karyailmiah/Show/1112/Direct-Utilities-Of-Geothermal-Energy-Potential-In-Pangis-Area-Of-Bone-Bolango-Regency-Gorontalo-Based-On-Geophysical-Analysis.Html](http://Repository.Ung.Ac.Id/Karyailmiah/Show/1112/Direct-Utilities-Of-Geothermal-Energy-Potential-In-Pangis-Area-Of-Bone-Bolango-Regency-Gorontalo-Based-On-Geophysical-Analysis.Html). Diakses Pada Tanggal 14 Januari 2019.
- Watkinson, I. M., & Hall, R. (2017). Fault Systems Of The Eastern Indonesian Triple Junction: Evaluation Of Quaternary Activity And Implications For Seismic Hazards. *Geohazards In Indonesia: Earth Science For Disaster Risk Reduction*, 441(June 1976), 71–120. <https://doi.org/10.1144/SP441.8>.
- Wahjosoedibjo, A. S., & Hasan, M. (2018). Indonesia' s Geothermal Development : Where is it Going?, *43rd Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Stanford University, Stanford, California*, (22). <https://doi.org/10.4028/www.scientific.net/AMM.268-270.1594>. California
- Yildirim, N., Önc, S., & Akman, U. A. (2010). Geochemical Investigation In Areas Without Geothermal Surface Geothermal Manifestations Kucuk Menderes Graben Western Turkey. *Ground Water*, (April), 25–29. Bali. Indonesia
- Zoet, A., Bowyer, D. J., Bratkovich, D. S., Frank, M., & Fernholz, K. (2011). *Geothermal 101: The Basics And Applications Of Geothermal Energy*. Dovetail Partners, Inc.
- Zulwidyatama, W. (2014). *Analisis Geokimia Fluida Untuk Penentuan Potensi Sumberdaya Panasbumi Lapangan Zw, Kabupaten Garut, Provinsi Jawa Barat*. Fakultas Teknik Universitas Diponegoro. Bandung.