

POTENSI GEOWISATA DI KABUPATEN PASER, KALIMANTAN TIMUR

Desianto Payung Battu^{1*}, Ikhwannur Adha¹, Teddy Kurniawan²,
Hamriani Ryka¹, dan Maulana Ichsan Eriyanto¹

¹Program Studi Teknik Geologi, Sekolah Tinggi Teknologi Migas

²Program Studi Teknik Perminyakan, Sekolah Tinggi Teknologi Migas

*E-mail: desianto.battu@gmail.com

ABSTRACT

Paser Regency is one of the regencies in East Kalimantan which is located in the southernmost part. This district has unique natural conditions and has the potential to become a tourist attraction. Geomorphologically, Paser Regency has various conditions from coastal areas to hilly and mountainous areas. Paser Regency also has geological conditions that vary from Pre-Tertiary to Quaternary age. The purpose of this study is to introduce to the public, both domestically and abroad, geotourism locations in Paser Regency and to examine its geotourism potential. Data was collected using descriptive methods, namely field observations including descriptions, recordings, and measurements to determine the geological and tourist conditions at the research site. Petrological analysis was carried out to determine the type and composition of rocks in detail and was carried out to provide information on the lithological characteristics as edu-geotourism materials at that location. The analysis produces a geotourism map that shows geotourism location information. Paser Regency has 9 locations that have the potential as geotourism objects, namely Lempesu Waterfall, Boga Mountain, Losan Cave, Tengkorak Cave, Loyang Cave, Rambutan Mountain Waterfall, Embung Muru, Doyam Seriam Waterfall, and Danum Layong Hot Spring. Increasing the location of geotourism needs to be done, both in infrastructure development and sustainable management, so that tourists can be comfortable in enjoying their visit.

Keywords: Geotourism, petrology, and Paser Regency.

ABSTRAK

Kabupaten Paser adalah salah satu kabupaten di Kalimantan Timur yang terletak di paling selatan. Kabupaten ini memiliki kondisi alam yang unik dan berpotensi menjadi daya tarik wisatawan. Secara geomorfologi, Kabupaten Paser memiliki kondisi yang beragam dari daerah pesisir hingga daerah perbukitan dan pegunungan. Kabupaten Paser juga memiliki kondisi geologi yang beragam dari umur Pratersier hingga Kuartar. Tujuan penelitian ini yaitu memperkenalkan kepada masyarakat baik dalam negeri maupun luar negeri lokasi geowisata yang ada di Kabupaten Paser dan mengkaji potensi geowisatanya. Pengumpulan data dilakukan dengan metode deskriptif yaitu dengan observasi lapangan meliputi deskripsi, pencatatan, dan pengukuran untuk mengetahui kondisi geologi dan wisata di lokasi penelitian. Analisis petrologi dilakukan untuk mengetahui jenis dan komposisi batuan secara detil di lokasi geowisata, serta untuk memberikan informasi mengenai karakteristik litologi sebagai bahan *edu-geotourism* di lokasi tersebut. Analisis menghasilkan peta geowisata yang

menunjukkan informasi lokasi geowisata. Kabupaten Paser memiliki 9 lokasi yang sangat berpotensi sebagai objek geowisata yaitu Air Terjun Lempesu, Gunung Boga, Goa Losan, Goa Tengkorak, Goa Loyang, Air Terjun Gunung Rambutan, Embung Muru, Air Terjun Doyam Seriam, dan Air Panas Danum Layong. Peningkatan lokasi geowisata perlu dilakukan, baik dalam pembangunan infrastruktur maupun pengelolaan secara berkesinambungan, agar wisatawan dapat nyaman dalam menikmati kunjungannya.

Kata kunci: Geowisata, petrologi, dan Kabupaten Paser.

PENDAHULUAN

Indonesia memiliki banyak obyek geowisata yang belum terekspos ke luar dan/atau bahkan di dalam negeri seperti obyek geowisata di Kabupaten Bantul yang memiliki keunikan struktur geologi, srtatigrafi, topografi, dan kandungan mineral (Ali dkk, 2021), geowisata di Pantai Wartawan yang memiliki keunikan dan pemandangan yang indah (Fadillah dkk, 2021), geowisata di Teluk Palu yang dikelilingi oleh topografi dan batimetri yang curam (Lutfi dkk, 2018), dan geowisata di Kabupaten Luwu, Sulawesi Selatan (Sulaiman dkk, 2019). Namun informasi geologi tersebut masih kurang/sangat minim, sehingga wisatawan dan pengunjung yang datang hanya sebatas mengagumi keindahan alamnya.

Kabupaten Paser adalah salah satu kabupaten di Kalimantan Timur yang terletak di paling selatan. Kabupaten ini memiliki kondisi alam yang unik dan berpotensi menjadi daya tarik wisatawan. Secara geomorfologi Kabupaten Paser memiliki kondisi yang beragam dari daerah pesisir hingga daerah perbukitan dan pegunungan. Kabupaten Paser juga memiliki kondisi geologi yang beragam dari umur Pratersier hingga Kwartir. Kajian geowisata akan memperkenalkan daerah-daerah yang berpotensi sebagai daerah geowisata. Dengan analisis potensi geowisata diharapkan masyarakat, baik di dalam maupun di luar negeri, dapat mengenal dan mau berkunjung ke daerah tersebut. Selain itu, kajian ini juga diharapkan dapat memberi rekomendasi dalam mengembangkan dan mengelola geowisata di Kabupaten Paser. Tujuan penelitian ini yaitu memperkenalkan kepada masyarakat baik dalam negeri maupun luar negeri lokasi geowisata yang ada di Kabupaten Paser dan mengkaji potensi geowisatanya.

Lokasi penelitian berada di Kabupaten Paser Provinsi Kalimantan Timur, seperti yang terlihat pada Gambar 1. Geowisata atau geotourism merupakan istilah yang berasal dari dua kata yaitu geologi dan pariwisata. Menurut Kusumahbrata (1999) dalam Hidayat (2002), geowisata adalah kegiatan wisata alam yang berkelanjutan dengan fokus utama pada

kenampakan geologi permukaan bumi dalam rangka mendorong pemahaman akan lingkungan hidup dan budaya, apresiasi, konservasi, serta kearifan lokal. Geowisata menawarkan konsep wisata alam yang menonjolkan keindahan, keunikan, kelangkaan, dan keajaiban suatu fenomena alam yang berkaitan dengan gejala geologi yang dijabarkan dalam Bahasa populer atau sederhana.

Dalam mengembangkan daya tarik wisata geologi dapat mengadaptasi kriteria kualitas daya tarik wisata yang diajukan Damanik dan Weber (2006) yaitu (1) harus ada keunikan yang diartikan sebagai kombinasi kelangkaan dan daya tarik khas yang melekat pada suatu objek wisata, (2) Originalitas atau keaslian dengan artian tidak mengadopsi model atau nilai yang berbeda dengan nilai aslinya, (3) Otentisitas yang dikaitkan dengan derajat keantikan atau eksotisme budaya sebagai daya tarik wisata, dan (4) Keragaman atau diversitas produk dan jasa yang ditawarkan.

Daya tarik geowisata hendaknya memiliki kriteria (Sammeng, 2001) berupa aspek informasi, aspek keanekaragaman, keindahan dan keunikan, petualangan lintas alam, dan tersedianya ekosistem yang alami. Geowisata dapat dijadikan media bagi sosialisasi ilmu pengetahuan alam, pendidikan lingkungan, dan pelestarian alam, serta terwujudnya pembangunan pariwisata yang berkelanjutan berbasis kearifan lokal. Prinsip yang harus diperhatikan dalam mengembangkan geowisata yaitu (Hermawan, 2017):

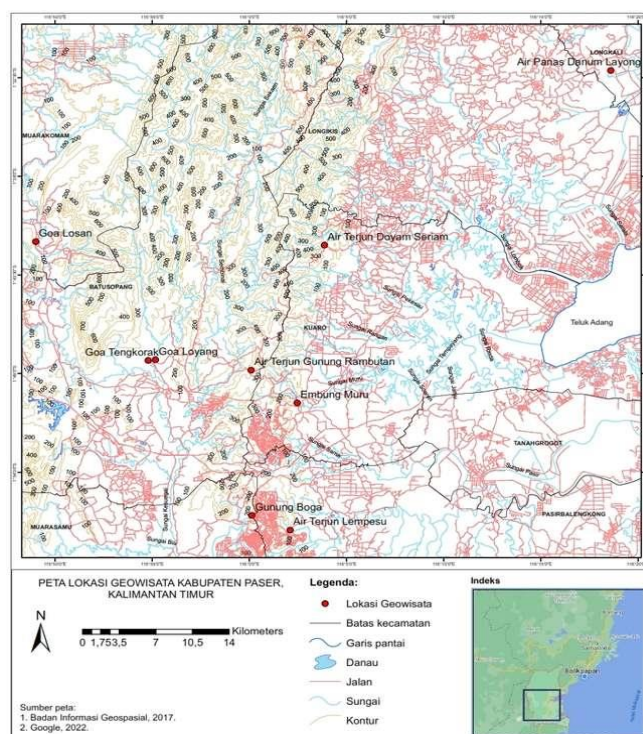
1. Berbasis geologi, merupakan bentukan hasil proses geologi. Aspek fisik yang dijadikan daya tarik wisata dapat berupa kondisi tanah, kandungan mineral, jenis batuan, dan sebagainya.
2. Berkelanjutan, artinya pengembangan dan pengelolaan geowisata tidak merusak atau menurunkan kelestariannya.
3. *Geologically informative*, artinya geowisata dilengkapi dengan informasi tentang proses alami dan geologi sehingga masyarakat akan sadar dan tidak berupaya merusak keindahan lingkungan.
4. Bermanfaat secara lokal, artinya mampu memberikan manfaat bagi masyarakat yang berada di sekitarnya.
5. Kepuasan pengunjung, artinya geowisata harus dapat menimbulkan kepuasan baik dari tata kelola wisata yang bagus, didukung pelayanan yang prima, mampu menyajikan daya tarik yang indah, unik, dan asli, maupun mampu memberikan jaminan terhadap keamanan dan keselamatan pengunjung.

Data sekunder diperoleh dari data yang berasal dari citra satelit, DEM SRTM, dan peta-peta digital seperti peta geologi, peta RBI, dan sebagainya.

Analisis dilakukan berdasarkan data primer dan sekunder yang diperoleh. Analisis bertujuan untuk mengetahui lokasi-lokasi yang layak untuk diprioritaskan dalam pengembangan geowisata. Analisis menghasilkan peta geowisata yang menunjukkan informasi lokasi geowisata. Analisis petrologi juga dilakukan untuk mengetahui jenis dan komposisi batuan secara detil di lokasi geowisata, serta untuk memberikan informasi mengenai karakteristik litologi sebagai bahan *edu-geotourism* di lokasi tersebut.

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil survei lapangan yang telah dilakukan di Kabupaten Paser, dijumpai 9 lokasi yang berpotensi sebagai lokasi geowisata. Lokasi geowisata yang dijumpai berupa goa, air terjun, bukit, embung, dan air panas. Lokasi tersebut memiliki keunikan tersendiri seperti variasi litologi yang berasal dari formasi batuan berumur tua, manifestasi panas bumi, atau kenampakan morfologi dengan pemandangan alam. Posisi lokasi geowisata tersebut sebagaimana yang terlihat pada Gambar 2, terdiri dari Air Terjun Lempesu, Gunung Boga, Goa Losan, Goa Tengkorak, Goa Loyang, Air Terjun Gunung Rambutan, Embung Muru, Air Terjun Doyam Seriam, dan Air Panas Danum Layong.



Gambar 2. Peta lokasi geowisata Kabupaten Paser.

Air Terjun Lempesu (Gambar 3) terletak pada 1.961137° LS dan 116.035228° BT yang berada pada Desa Lempesu, Kecamatan Pasir Belengkong. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 30 menit hingga 1 jam dari Tanah Grogot. Lokasi ini juga dapat ditempuh dari Gunung Boga sekitar 15 menit. Air Terjun Lempesu berada pada ketinggian 21 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada kontak formasi antara Komplek Ultramafik (Ju) berumur Jura dengan Formasi Haruyan (Kvh) berumur Kapur. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa lava basalt yang diperkirakan dari Formasi Haruyan dan serpentinit yang diperkirakan dari Komplek Ultramafik. Litologi tersebut dipotong oleh sesar mendatar yang juga menjadi kontak kedua formasi tersebut. Selain itu kekar gerus yang intensif juga hadir memotong litologi tersebut sehingga seakan-akan menunjukkan perlapisan. Selain itu, dijumpai pula litologi berupa batugamping yang menumpang secara tidak selaras di atas lava basalt dan serpentinit. Batugamping diperkirakan berasal dari Formasi Kuaro (Tek), yang di beberapa lokasi membentuk goa. Air Terjun Lempesu memiliki morfologi yang berundak-undak dengan jeram yang tidak begitu tinggi, berkisar 1 hingga 4 meter. Aliran air yang mengalir cukup deras dengan warna air yang cukup jernih. Air terjun ini memiliki keasrian lingkungan yang masih terjaga dengan baik. Di beberapa titik pada air terjun ini membentuk kolam dengan aliran air yang cukup tenang sehingga wisatawan dapat bermain air selain pada air terjunnya.



Gambar 3. Kenampakan air terjun Lempesu.

Gunung Boga atau dikenal juga dengan sebutan Gunung Embun (Gambar 4), terletak pada 1.948006° LS dan 116.002280° BT yang berada pada Desa Luan, Kecamatan Muara

Samu. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 1 jam dari Tanah Grogot. Gunung Boga merupakan morfologi bukit yang berada pada ketinggian 215 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Komplek Ultramafik (Ju) berumur Jura. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa serpentininit dan hazburgit. Litologi tersebut memiliki kekar gerus yang sangat intensif dan beberapa dijumpai urat kuarsa. Gunung Boga merupakan suatu tinggian dengan pemandangan morfologi sekitar yang indah. Pada pagi hari biasanya area sekitar yang lebih rendah tertutup oleh embun sehingga terkesan lokasi ini berada di atas awan. Lokasi ini menjadi tempat fotografi yang bagus bagi para wisatawan, baik pemandangan maupun singkapan batuan. Selain itu, lokasi ini juga menjadi tempat berkemah bagi para wisatawan yang menyukai petualangan.

Goa Losan (Gambar 5) terletak pada 1.693974° LS dan 115.816700° BT yang berada pada Desa Batu Butok, Kecamatan Muara Komam. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 45 menit dari Batu Kajang atau sekitar 2 hingga 3 jam dari Tanah Grogot. Goa Losan merupakan goa yang terbentuk pada perbukitan karst yang berada pada ketinggian 95 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Formasi Berai (Tomb) berumur Oligosen hingga Miosen Awal. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa batugamping masif yang tebal. Batugamping merupakan bagian dari tubuh terumbu dengan dijumpainya pecahan-pecahan terumbu dan cangkang moluska. Goa Losan merupakan goa alami yang terbentuk oleh proses karstifikasi. Pada goa ini dijumpai berbagai ornamen seperti stalaktit dan stalagmit. Goa ini memiliki mulut goa yang tidak begitu besar tetapi dapat dilewati oleh manusia dewasa. Goa ini memiliki keasrian lingkungan yang masih terjaga dengan baik. Selain sebagai tempat fotografi yang bagus, wisatawan juga dapat melihat kenampakan organisme pada batugamping.



Gambar 4. Kenampakan morfologi sekitar Gunung Boga.



Gambar 5. Kenampakan Goa Losan.

Goa Tengkorak (Gambar 6) terletak pada 1.804252° LS dan 115.913034° BT yang berada pada Desa Kasungai, Kecamatan Batu Sopang. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 15 menit dari Batu Kajang atau sekitar 2 jam dari Tanah Grogot. Goa Tengkorak merupakan goa yang terbentuk pada perbukitan karst yang berada pada ketinggian 68 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Formasi Tanjung (Tet) berumur Eosen Akhir. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa batugamping berlapis dengan ketebalan berkisar 10 meter. Pada batuan dijumpai pula kekar gerus yang cukup intensif. Pada batuan dijumpai foraminifera besar seperti *Lepidocyclina*. Goa Tengkorak merupakan goa alami yang terbentuk oleh proses karstifikasi. Dinamakan Goa Tengkorak karena adanya beberapa tengkorak dan tulang belulang manusia yang dijumpai pada goa ini. Tengkorak tersebut ditaruh oleh masyarakat pada masa lampau sebagai tempat persemayaman terakhir seperti di daerah Toraja. Goa ini memiliki mulut goa yang tidak begitu besar tetapi dapat dilewati oleh manusia dewasa. Goa ini memiliki keasrian lingkungan yang masih terjaga dengan baik. Selain sebagai tempat fotografi yang bagus, wisatawan juga dapat melihat kenampakan organisme pada batugamping. Lokasi ini juga memiliki area sungai yang menjadi tempat rekreasi wahana air bagi wisatawan dengan air yang cukup jernih dan arus yang tidak begitu deras.



Gambar 6. Kenampakan Goa Tengkorak.

Goa Loyang (Gambar 7) terletak pada 1.802785° LS dan 115.920747° BT yang berada pada Desa Kasungai, Kecamatan Batu Sopang. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 15 menit dari Batu Kajang atau sekitar 2 jam dari Tanah Grogot. Goa Loyang merupakan goa yang terbentuk pada perbukitan karst yang berada pada ketinggian 80 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Formasi Berai (Tomb) berumur Oligosen hingga Miosen Awal. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa batugamping masif yang tebal. Batugamping merupakan bagian dari tubuh terumbu dengan dijumpainya pecahan-pecahan terumbu dan cangkang moluska. Goa Loyang merupakan goa alami yang terbentuk oleh proses karstifikasi. Pada goa ini dijumpai berbagai ornamen seperti stalaktit dan stalagmit. Goa ini memiliki mulut goa yang besar. Goa ini memiliki keasrian lingkungan yang masih terjaga dengan baik. Selain sebagai tempat fotografi yang bagus, wisatawan juga dapat melihat kenampakan organisme pada batugamping. Morfologi lokasi geowisata ini membentuk bukit sehingga dapat berpotensi sebagai wahana climbing bagi wisatawan yang menyukai petualangan.



Gambar 7. Kenampakan Goa Loyang.

Air Terjun Gunung Rambutan (Gambar 8) terletak pada 1.813404° LS dan 116.001517° BT yang berada pada Desa Sungai Terik, Kecamatan Batu Sopang. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 1 jam dari Tanah Grogot. Lokasi ini juga dapat ditempuh dari Batu Kajang sekitar 30 menit. Air Terjun Gunung Rambutan berada pada ketinggian 231 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Komplek Ultramafik (Ju) berumur Jura. Litologi yang

dijumpai pada lokasi ini berupa serpentinit dan hazburgit. Litologi tersebut memiliki kekar gerus yang sangat intensif. Air Terjun Lempesu merupakan aliran air yang jatuh dari ketinggian sekitar 15 meter. Aliran air yang mengalir cukup deras dengan warna air yang cukup jernih. Air terjun ini memiliki keasrian lingkungan yang masih terjaga dengan baik. Di bagian bawah terdapat kolam sehingga wisatawan dapat bermain air. Lokasi geowisata ini berada di pinggir jalan utama sehingga menjadi tempat peristirahatan bagi perjalanan jauh.



Gambar 8. Kenampakan air terjun Gunung Rambutan.

Embung Muru (Gambar 9) terletak pada 1.843901° LS dan 116.041301° BT yang berada pada Desa Kuaro, Kecamatan Kuaro. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 45 menit dari Tanah Grogot. Lokasi ini juga dapat ditempuh dari Kuaro sekitar 15 menit. Embung Muru berada pada ketinggian 61 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Komplek Ultramafik (Ju) berumur Jura. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa serpentinit dan hazburgit. Litologi tersebut memiliki kekar gerus yang sangat intensif. Embung Muru merupakan embung yang dibuat dengan membendung Sungai Muru yang ditujukan untuk pengairan sekitar. Lokasi ini cocok sebagai tempat pembelajaran mengenai morfologi dan geoteknik bendungan bagi keilmuan kebumihan. Selain itu, dijumpai pula singkapan batuan yang baik pada tepi embung yang dapat dijadikan sebagai bahan pembelajaran. Pemandangan yang indah dan suasana yang masih asri menjadikan tempat ini sebagai spot fotografi yang cukup bagus bagi wisatawan.

Air Terjun Doyam Seriam (Gambar 10) terletak pada 1.697469° LS dan 116.064644° BT yang berada pada Desa Modang, Kecamatan Kuaro. Lokasi ini dapat ditempuh melalui

jalur darat sekitar 2 jam dari Tanah Grogot. Lokasi ini juga dapat ditempuh dari Kuaro sekitar 1 jam. Air Terjun Doyam Seriam berada pada ketinggian 169 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Komplek Ultramafik (Ju) berumur Jura. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa serpentinit dan hazburgit dengan kekar gerus yang intensif. Pada batuan dijumpai pula adanya urat kuarsa. Air Terjun Doyam Seriam memiliki morfologi yang berundak-undak dengan jeram yang tidak begitu tinggi, berkisar 1 hingga 5 meter. Aliran air yang mengalir cukup deras dengan warna air yang cukup jernih. Air terjun ini memiliki keasrian lingkungan yang masih terjaga dengan baik. Di beberapa titik pada air terjun ini membentuk kolam dengan aliran air yang cukup tenang sehingga wisatawan dapat bermain air selain pada air terjunnya. Air terjun ini berada pada area perbukitan sehingga berpotensi pula sebagai tempat berkemah bagi wisatawan yang menyukai petualangan di alam bebas.

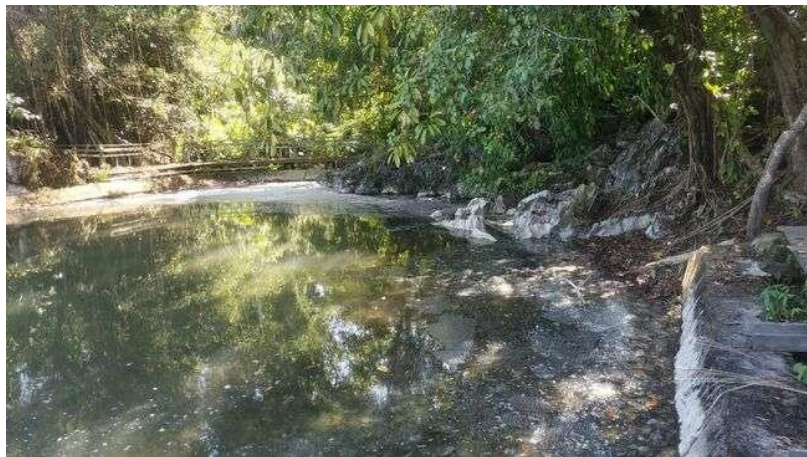


Gambar 9. Kenampakan morfologi sekitar Embung Muru.



Gambar 10. Kenampakan air terjun Doyam Seriam.

Air Panas Danum Layong (Gambar 11) terletak pada 1.534505° LS dan 116.309592° BT yang berada pada Desa Long Kali, Kecamatan Long Kali. Lokasi ini dapat ditempuh melalui jalur darat sekitar 2 jam dari Tanah Grogot. Lokasi ini juga dapat ditempuh dari Penajam sekitar 1,5 jam. Air Panas Danum Layong berada pada ketinggian 16 mdpl. Berdasarkan Peta Geologi Lembar Balikpapan menurut Hidayat dan Umar (1994), lokasi ini berada pada Formasi Bebulu (Tmbl) berumur Miosen Awal. Litologi yang dijumpai pada lokasi ini berupa batugamping masif dengan kekar gerus yang intensif. Batugamping merupakan bagian dari tubuh terumbu dengan dijumpainya pecahan-pecahan terumbu dan cangkang moluska. Air Panas Danum Layong diperkirakan merupakan manifestasi panas bumi non vulkanik. Lokasi ini memiliki air yang cukup keruh, hangat, dan aroma sulfur yang khas. Lokasi ini memiliki kolam yang menampung air panas sehingga wisatawan dapat bermain air. Selain sebagai tempat fotografi yang bagus, wisatawan juga dapat melihat kenampakan organisme pada batugamping.



Gambar 11. Kenampakan air panas Danum Layong.

KESIMPULAN

Kabupaten Paser memiliki 9 lokasi yang sangat berpotensi sebagai objek geowisata yaitu Air Terjun Lempesu, Gunung Boga, Goa Losan, Goa Tengkorak, Goa Loyang, Air Terjun Gunung Rambutan, Embung Muru, Air Terjun Doyam Seriam, dan Air Panas Danum Layong. Peningkatan lokasi geowisata perlu dilakukan, baik dalam pembangunan infrastruktur maupun pengelolaan secara berkesinambungan, agar wisatawan dapat nyaman dalam menikmati kunjungannya.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih di berikan kepada Ahmad Saukani Burhan, Jasmine Yosha Opang, Andi Ibnu Taslim, Arnoldus Yansen Rhendo, dan beberapa pihak Sekolah Tinggi Teknologi Migas yang telah membantu dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Ali, R. K., Qadaryati, N., & Kurniawan, R. W. (2021). Analisis penilaian situs geologi sebagai peluang pengembangan geowisata di Kabupaten Bantul, Daerah Istimewa Yogyakarta. *Jurnal Ilmiah Pariwisata*, 26(1).
- Damanik, J. dan Weber, H. F. (2006). *Perencanaan ekowisata dari teori ke aplikasi*, Yogyakarta, Andi Offset.
- Fadillah, R., Piskora, B. A., Putraloka, A., Alansyah, A., David, K. H. P., & Wulandari, R. (2021). Integrasi metode geosains untuk mengidentifikasi potensi geowisata di Pantai Wartawan. *Bulletin of Scientific Contribution: Geology*, 19(3), 187-196.
- Hermawan, H. (2017), *Geowisata: Pengembangan Pariwisata Berbasis Konservasi*, STP ARS Internasional, Bandung.
- Hidayat, N. (2002), *Analisis Pengelolaan Kawasan Ekokarst Gunungkidul sebagai Kawasan Geowisata*, Institut Pertanian Bogor.
- Hidayat, S., dan Umar, I. (1994). *Peta Geologi Lembar Balikpapan, Kalimantan*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Lutfi, M., Afifah, R. S., Sulaiman, B., & Risna, B. (2018). Numerical simulation of hydrodynamic for abrupt bathymetry in Palu river estuary. *Indian J. Sci. Technol*, 11, 1-5.
- Sammeng, A. M. (2001). *Cakrawala Pariwisata*. Balai Pustaka.
- Sulaiman, B., Bambang, A. N., Purnaweni, H., Lutfi, M., & Mohammed, E. M. A. (2019). Coastal community perception of mangroves in Suli subdistrict, Luwu. *Jurnal Pendidikan IPA Indonesia*, 8(4), 561-569.