

MENHIR DI DAERAH DENATANA, KECAMATAN WOLOMEZE, KABUPATEN NGADA, NUSA TENGGARA TIMUR SEBAGAI OBJEK GEOWISATA UNTUK KUNJUNGAN DIKLAT GEOWISATA

Menhir in Denatana, Wolomeze Subdistrict, Ngada Regency, East Nusa Tenggara as a Geotourism Object for the Visit of the Geotourism Training

Pudjo Asmoro¹, Fiati Nurmaya²

¹Pusat Survei Geologi, Badan Geologi, Kementerian ESDM

²PPSDM GEOMINERBA, BPSDM, Kementerian ESDM

Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Geominerba

Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral

Jln. Jend. Sudirman No. 623 Bandung 40211

Email: pudjo.asmoro@esdm.go.id¹, fiati.nurmaya@esdm.go.id²

ABSTRAK

Di Pulau Flores, Provinsi Nusa Tenggara Timur, tepatnya di Kabupaten Ngada, sedikitnya terdapat tiga lokasi menhir, yaitu menhir di Desa Mengeruda, Kecamatan Soa yang berada di tengah persawahan, menhir di Desa Naru yang berada di perkampungan, dan menhir di Desa Tiwuriwu, Kampung Bena, Kecamatan Jerebuu yang menyatu dengan kampung adat. Menhir di lokasi tersebut masih sering digunakan untuk acara adat. Menhir telah lama menjadi salah satu objek wisata yang menarik untuk dikunjungi. Selain sebagai objek wisata edukasi, menhir pun dijadikan sebagai objek penelitian atau sebagai salah satu objek keindahan alam. Menhir yang terbentuk oleh proses alam di daerah Denatana hanya terbentuk di tebing anak Sungai Nginamanu walaupun di tempat lain mempunyai kemiripan morfologi dan sifat fisik batuan yang relatif sama. Menhir tersebut terdiri atas tiang-tiang yang tersusun oleh breksi pumis dan tersebar searah dengan lembah sungai. Batuan penyusun menhir berupa endapan piroklastik bagian atas, bersifat laharik, kompak, klastik, berukuran butir hingga 5 cm, dengan komponen utama pumis. Proses erosi menghasilkan susunan batuan berbentuk susunan menhir berarah barat laut-tenggara. Tidak ditemui adanya bekas kegiatan manusia ataupun upacara adat di sekitar menhir tersebut.

Penelitian ini bertujuan antara lain untuk melakukan pengumpulan informasi data, inventarisasi data objek geowisata kawasan menhir di Kabupaten Ngada dan sekitarnya, yang diharapkan dapat memberikan alternatif lokasi Praktik Kerja Lapangan bagi diklat-diklat geologi lingkungan, khususnya diklat Geologi Geowisata. Hasil penelitian menunjukkan bahwa menhir yang dijumpai di daerah Denatana, Kecamatan Wolomeze terbentuk pada batuan breksi pumis, di tebing anak sungai Nginamanu, berkelerengan tebing selatan 30°-40° dan tebing utara antara 60°-80°, berbentuk tiang-tiang tebal dan tipis, akibat proses erosi ke arah hulu dan ke arah samping.

Kata kunci: Kabupaten Ngada, Denatana, Kaldera Welas, menhir, endapan piroklastik, erosi.

ABSTRACT

There are at least three menhir locations in Ngada Regency, Flores, East Nusa Tenggara, such as menhir which is located in the middle of rice field in Mengeruda Village, Soa Subdistrict; menhir in Naru Village; and menhir in Tiwuriwu Village, Bena, Jerebuu Subdistrict. These menhirs are still oftenly used for traditional events. Menhir has become one of the interesting sites to visit. Aside from being an educational tourism object, menhir is also used as a research object or as an object of natural beauty. Menhirs formed by natural processes in the Denatana are only formed on the cliffs of the Nginamanu River and have relatively similar morphology and physical properties of rocks with other places. The menhir consists of pillars composed by pumice breccias which is spread along the river valley. The menhir constituent rocks in the form of pyroclastic deposits are, laharic, compact, clastic, in a grain size up to 5 cm, with the main component of pumis. The erosion process produces a rock arrangement in the form of a menhir arrangement trending northwest-southeast. There were no former human activities or traditional ceremonies around the menhir.

This study aims to collect data information of inventory data on menhir geotourism objects in Ngada Regency and its surroundings which is expected to provide alternative locations for the Field Practice of environmental geology training, especially Geotourism Geology training. The results showed that the menhirs found in the Denatana area, Wolomeze Subdistrict were formed on pumice breccia rocks on the cliffs of the Nginamanu River with a slope of 30°-40° for the southern cliff and between 60°-80° for the northern cliffs, in the shape of thick and thin pillars, due to the erosion process upstream and to the sideways.

Keyword: Ngada Regency, Denatana, Welas Caldera, menhirs, pyroclastic deposits, erosion

PENDAHULUAN

Menurut Soesandireja (2009), menhir adalah struktur bangunan dari batu utuh yang langsung diambil dari alam atau telah lebih dulu diubah, kemudian dengan sengaja didirikan oleh manusia. Menhir ditegakkan secara tunggal (monolith) atau disusun berkelompok, sejajar maupun melingkar. Menhir biasanya ditempatkan pada suatu tempat dan digunakan sebagai sarana pemujaan arwah nenek moyang oleh masyarakat pada zaman batu yang menganut paham animisme. Menhir dibuat dalam berbagai bentuk sesuai dengan tujuan penyembahan yang akan dilakukan. Dalam upacara pemujaan, menhir juga berfungsi sebagai tempat untuk menambahkan hewan untuk dikorbankan.

Beberapa menhir biasanya didirikan berdekatan dengan bangunan yang memiliki makna keagamaan. Bahkan, kemungkinan salah satu fungsi ditegakkannya batu itu adalah untuk memperingati orang yang sudah meninggal, mirip dengan patok-patok kubur yang dikenal pada masa setelahnya. Menhir yang ditegakkan secara berkelompok, acapkali dalam posisi yang melingkar, seperti pada struktur bangunan *stonehenge*. Menhir terkadang disebut sebagai monumen megalit yang dikaitkan dengan ritual upacara keagamaan pada masa lalu.

Di Indonesia, menhir ditemukan mulai dari Pulau Sumatra, Jawa, Bali, Flores, Timor, Sulawesi, dan pulau lainnya. Menhir dapat digunakan sebagai bukti sejarah yang bisa menceritakan nilai-nilai kehidupan pada zaman batu. Hingga abad ke-19 Masehi, untuk mengungkapkan budaya berkembang pada masa prasejarah terkadang harus merujuk pada referensi dari tradisi setempat. Apabila dilihat sekilas tanpa mempedulikan maksud pembuatannya, menhir hanya seongkok batu yang berdiri.

Di Pulau Flores, Provinsi Nusa Tenggara Timur, tepatnya di Kabupaten Ngada, sedikitnya terdapat tiga lokasi menhir yaitu: menhir di Desa Mengeruda, Kecamatan Soa yang berada di tengah persawahan, menhir di Desa Naru yang berada di perkampungan, dan menhir di Desa Tiwuriwu, Kampung Bena, Kecamatan Jerebuu yang menyatu dengan kampung adat (Gambar 1). Menhir di lokasi tersebut masih sering digunakan untuk acara adat.



Gambar 1. Menhir yang menyatu dengan kampung adat di Kampung Bena.

Selain Menhir tersebut di atas, di Provinsi Nusa Tenggara Timur terdapat pula bentukan alam yang berbentuk seperti menhir (Gambar 2), yaitu di daerah Detanata, Kecamatan Wolomeze. Pengamatan menunjukkan bahwa bentukan tersebut dan sekitarnya tidak dijumpai adanya bekas kegiatan manusia maupun acara adat. Hal ini sangat menarik untuk dikaji mengenai proses alam yang mengakibatkan terbentuknya menhir tersebut.



Gambar 2. Bentukan alam di daerah Detanata yang menyerupai menhir.

Secara administratif, daerah Denatana tempat mehir bentukan alam tersebut berada masuk dalam wilayah Kecamatan Wolomeze, Kabupaten Ngada, Provinsi Nusa Tenggara Timur (Gambar 3). Lokasi tersebut dari Jakarta dapat dicapai menggunakan pesawat udara, transit melalui kota Ende ataupun Kupang dan mendarat di bandar udara Bajawa dengan lama penerbangan sekitar tiga jam. Jika mendarat di Kota Ende, untuk mencapai Bajawa dilanjutkan lagi dengan kendaraan darat yang memakan waktu sekitar empat jam. Bandar udara Bajawa hanya dapat didarati pesawat kecil. Untuk mencapai lokasi menhir alam Denatana dari kota Bajawa dapat dicapai melalui jalan antarkabupaten, jalan desa, dan dilanjutkan dengan berjalan kaki.



Gambar 3. Lokasi pengamatan menhir di daerah Denatana
(<https://www.google.co.id/maps/place/Denatana>)

Menhir telah lama menjadi salah satu objek wisata yang menarik untuk dikunjungi. Selain sebagai objek wisata edukasi, juga sebagai objek penelitian atau sebagai salah satu objek keindahan alam. Contohnya adalah situs purbakala menhir di Mahat, Sumatra Barat dan Bori Kalimbuang, situs Megalitik Toraja. Dipadukan dengan budaya setempat yang mempunyai kisah tersendiri untuk setiap tempat, menjadikan wisata kepurbakalaan ini menjadi objek yang menarik. Begitu pula dengan menhir bentukan alam yang bisa menjadi objek menarik, bahkan unik untuk kunjungan maupun penelitian. Bagaimana proses alam dapat menghasilkan bentukan yang begitu halus seperti hasil bentukan manusia? Menhir bentukan alam ini bisa dikategorikan sebagai salah satu objek geowisata.

Konsep *geotourism* (geowisata) dikembangkan dan diperkenalkan pada awal 1990-an oleh Hose yang mendefinisikan geowisata sebagai penyediaan fasilitas dan pelayanan interpretasi untuk membantu wisatawan mendapatkan pengetahuan dan memahami geologi dan geomorfologi sebuah tapak (termasuk kontribusinya terhadap pengembangan ilmu kebumihan) (Hose, 1995: 17). Geowisata mencakup penelitian dan pemahaman fisik dasar tapak geo yang fokus terhadap sumber daya tradisional melalui media interpretasi dan promosi.

Geowisata juga mencakup hidup, kerja, publikasi, catatan dan *artwork*, korespondensi, catatan harian, koleksi, tempat kerja, tempat tinggal, dan bahkan tempat peristirahatan terakhir dari ilmuwan tersebut sebagai sebuah komponen daya tarik. Pada intinya adalah proses menemukan dan memberikan pengertian yang lebih luas untuk melakukan perlindungan dan konservasi tapak geo (Hose, 1997).

Pengertian geowisata lainnya dimunculkan oleh Dowling and Newsome, (2006) yang mengatakan bahwa geowisata adalah pariwisata yang melakukan kunjungan ke kawasan keunikan keragaman geologi untuk tujuan rekreasi pasif dan aktif, mengagumi keindahan alam, apresiasi, dan pembelajaran. Lebih jauh mereka mengatakan, "Geowisata adalah sebuah bentuk wisata alam yang secara khusus fokus pada geologi dan bentang alam. Wisata tersebut memperkenalkan pariwisata kepada tapak geologi dan konservasi terhadap keragaman geologi dan pemahaman ilmu kebumihan melalui apresiasi dan pembelajaran," (Dowling and Newsome, 2010).

Untuk itu, Pusat Pengembangan Sumber Daya Manusia Geologi, Mineral, dan Batubara mengembangkan salah satu kurikulum diklat mengenai geowisata dengan judul diklat "Geowisata". Kabupaten Ngada, khususnya Daerah Denatana dapat dijadikan sebagai contoh studi kasus yang tepat untuk diklat ini karena memiliki kriteria yang unik untuk dikembangkan menjadi objek geowisata.

TUJUAN PENELITIAN

- a. Melakukan pengumpulan informasi data dan inventarisasi data objek geowisata kawasan menhir di Kabupaten Ngada dan sekitarnya;

- b. Memberikan alternatif lokasi Praktik Kerja Lapangan bagi diklat-diklat geologi lingkungan, khususnya diklat Geologi Geowisata; dan
- c. Pengembangan ilmu pengetahuan.

METODE PENELITIAN

Tahapan penelitian pada kegiatan ini meliputi studi pustaka terhadap penelitian terdahulu, pengambilan data, analisis data, dan selanjutnya membuat kesimpulan/rekomendasi.

HASIL

Daerah Ngada termasuk busur kepulauan Banda-Sunda Kecil (McCaffrey: 1988). Fisiografi daerah Kabupaten Ngada terdiri dari dua kompleks gunung api. Pada bagian utara, terdapat Kompleks Wolomere terdiri dari gunung api tua dan salah satunya merupakan Kaldera Welas. Adapun bagian selatan merupakan Kompleks Bajawa, terdiri dari gunung api tua hingga gunung api muda (Gambar 4). Kedua kompleks gunung api tersebut dibatasi oleh Sungai Aesesa yang mengalir dari arah barat ke timur. Di dalam kompleks Bajawa terdapat Kaldera Bajawa yang di dalamnya melampar cekungan Aesesa.



Gambar 4. Landsat kompleks gunung api tua Wolomeze (Bronto, 2010)

Geologi regional daerah Ngada dan sekitarnya dikelompokkan berdasarkan pengukuran umur absolut yang penelitiannya dilakukan oleh Muraoka H. et al. (1999). Batuan vulkanik Pliosen merupakan satuan batuan tertua di daerah Bajawa, dari tua ke muda terdiri dari andesit Wangka, basalt Maumbawa, tufa Welas, Formasi Aesesa, basalt Wolo Mere, dan basalt Waebela. Batuan vulkanik Kuartir dari tua ke muda disusun oleh andesit Wolo Sasa, endapan aliran skoria Aimere, andesit Mataloko, andesit Wolo Bobo, andesit Inelika, basalt Inerie, endapan lahar dan Aluvium. Daerah Denatana berada dalam Kaldera Welas yang tersusun oleh Tufa.

Geologi Daerah Denatana

Daerah Denatana berada di dalam cekungan Kaldera Welas yang dibatasi dinding terjal melingkar dan membuka ke arah selatan. Dinding sebelah barat merupakan daerah Denatana, sebelah utara Wangka Selatan, sebelah timur Winai, dan sebelah selatan merupakan daerah bukaan Nginamanu. Kaldera tersebut dibentuk oleh endapan produk erupsi gunung api (G. Welas), berupa lava andesit basal, endapan piroklastika, dan endapan danau yang berasal dari rombakan batuan vulkanik disekitarnya.

Morfologi Daerah Denatana

Daerah Denatana terletak di bagian barat cekungan Kaldera Welas dan merupakan daerah bergelombang hingga relatif datar. Daerah tersebut mengalami erosi, menghasilkan torehan-torehan berupa lembah terjal berbentuk V, dan punggung berarah barat-timur hingga utara-selatan yang memusat di anak Sungai Aesesa. Di bagian tengah kaldera terdapat dua bukit kecil berbentuk kerucut merupakan sisa erosi (Gambar 5).



Gambar 5. Morfologi daerah Denatana berlatar belakang G. Welas (Sumber: Asmoro)

Batuan Daerah Denatana

Batuan yang membentuk daerah Denatana terdiri dari aliran lava andesit basal, endapan piroklastika, dan endapan danau (Suminto, dkk, 2001). Ciri fisik batuan tersebut adalah sebagai berikut:

a. Aliran lava andesit basal

Ciri fisik berwarna abu-abu, lapuk berwarna coklat, menunjukkan tekstur porfiritik halus, dengan ukuran kristal < 2 mm, struktur lembaran, breksiasi, rekah-rekah dan masif, vesikuler, komposisi feldspar (1-1mm, 20%), piroksen (1 mm, 10%), dalam masa dasar afanitik (Gambar 6).



Gambar 6. Singkapan lava andesit basal Welas (lokasi Sungai Denatana) (Sumber: Asmoro)

b. Endapan piroklastik

Endapan piroklastika ini dapat dibedakan menjadi dua lapisan, yaitu lapisan bagian bawah terdiri dari breksi pumis masif, mempunyai tebal lebih dari 30 m, sedangkan bagian atas terdiri dari breksi pumis berlapis. Kemungkinan endapan piroklastika bagian bawah belum mengalami transportasi, sedangkan bagian atas merupakan hasil rombakannya.

Endapan piroklastika bagian bawah berupa batuan berwarna putih keabu-abuan, keras dan kompak, klastik, berukuran butir fragmen hingga 23 cm, sortasi buruk, kemas terbuka, masif dan berstruktur silang siur, tersusun oleh komponen berupa pumis (putih, melimpah, < 15 cm, menyudut hingga membundar tanggung, umumnya menyudut), litik andesit (abu-abu, umum, < 23 cm, menyudut hingga membundar tanggung), skoria (merah tua, jarang, < 10 cm, menyudut), arang

(hitam, umum, 0,5 - > 20 cm). Matriks berupa abu gunung api, tebal lapisan batuan lebih dari 30 m. Batuan tersebut dapat disebut sebagai breksi pumis.

Endapan piroklastika bagian atas berupa endapan batuan bersifat laharik, berwarna putih kecokelat-cokelatan, agak keras dan kompak, klastik, memiliki fragmen yang berukuran hingga 25 cm, sortasi sedang-buruk, kemas terbuka, struktur berlapis, silang siur, dan bergradasi normal, komponen penyusunnya berupa pumis (putih, sangat melimpah, < 5 cm, menyudut hingga membundar tanggung), andesit basal (abu-abu, sedikit, < 5 cm, menyudut-membundar tanggung), skoria (abu-abu, jarang < 25 cm, menyudut), matrik berupa abu, dan tebal lapisan batuan lebih dari 20 m. Pada lapisan bagian atas batuan ini terdapat sisipan

Gambar 7. Singkapan endapan piroklastik (lokasi S. Nginamanu)

batu pasir vulkanik, kerikilan, berwarna cokelat, fragmen berukuran butir maksimum 1 cm, matriks berukuran pasir, sortasi sedang-bagus, kemas tertutup, berlapis, komponen terdiri litik andesit, pumis, feldspar, dan ketebalan 30-50 cm. Batuan tersebut dapat disebut sebagai breksi pumis.

c. Endapan danau

Endapan danau berwarna putih kecokelatan, terdiri dari beberapa lapisan. Endapan bagian paling bawah tersusun oleh endapan abu gunung api, berwarna cokelat, urai, berukuran butir pasir kasar, sortasi sedang, berlapis dari 11 cm - 74 cm, dan komposisi didominasi oleh gelas dan sedikit komponen litik andesit. Endapan bagian tengah hingga atas tersusun dominan oleh endapan abu sangat halus, berwarna abu-abu, lunak, berlapis dari 9 cm – 13 cm, sortasi bagus, dan tersusun dominan oleh gelas. Endapan bagian paling atas berupa endapan soil berwarna cokelat, hasil lapukan dari endapan jatuhnya piroklastika, dan tebal sekitar 1,8 m. Lapisan bagian atas berwarna putih kecokelatan, ketebalan bervariasi dari 1 cm - 5 cm, urai hingga padu, dan berbutir lempung hingga pasir. Menurut Suminto, dkk (2001), batuan tersebut berumur Plestosen Tengah–Akhir.



Gambar 8. Singkapan endapan danau (lokasi tepi jalan Nginamanu) (Sumber: Asmoro)

HASIL

Menhir alam di daerah Denatana hanya terbentuk di tebing anak Sungai Nginamanu walaupun di tempat lain mempunyai kemiripan morfologi dan sifat fisik batuan yang relatif sama. Menhir alam tersebut terdiri dari tiang-tiang yang tersusun oleh breksi pumis, tersebar berarah barat laut – tenggara searah dengan lembah sungai, dan terbentuk akibat dari proses erosi. Dimensi menhir-menhir alam tersebut sekitar 50 x 20 x 100 cm hingga 100 x 60 x 340 cm, terletak pada tebing sungai bagian selatan berkemiringan 30°-40° dan tebing bagian utara berkemiringan 60°-80°. Vegetasi yang menutupi daerah tersebut adalah savana. Menhir tersebut tersusun oleh batuan hasil endapan piroklastika bagian atas. Endapan piroklastik bersifat laharik, kompak, klastik, berukuran butir fragmen hingga 5 cm, matriks berukuran abu, sortasi buruk, kemas terbuka, dan tersusun oleh komponen utama pumis (kekerasan kurang dari 3 skala mohs, dapat digores dengan kuku). Morfologi daerah Detanata yang bergelombang dan mempunyai kelerengan relatif landai (5°-15°) sangat mendukung terbentuknya alur-alur.

Pada saat ini, daerah Wolomeze mempunyai iklim tropis dan mempunyai curah hujan signifikan dan di sana hanya ada musim kemarau singkat. Suhu rata-rata tahunan di Wolomeze adalah 21.6 °C. Curah hujan tahunan rata-rata adalah 1969 mm. Kemungkinan iklim tersebut sudah terjadi semenjak diendapkannya batuan piroklastika, yaitu pada Plestosen Akhir yang didukung oleh tampilan terbentuknya alur-alur dan sungai yang dapat dilihat hingga sekarang. Dengan demikian, faktor utama pembentukan menhir alam adalah erosi sehingga proses pembentukannya dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Proses pertama: Pembentukan tebing sungai

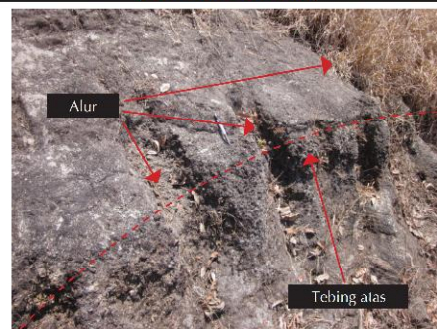
Pada mulanya air permukaan yang berasal dari air hujan mengerosi bagian permukaan tanah, diawali terbentuknya alur kecil dan semakin lama alur tersebut semakin dalam, lebar, dan memanjang ke arah hulu hingga akhirnya membentuk sungai. Tebing sungai sebelah utara mempunyai kelerengan 60°-80° dan tebing selatan 30°-40°



Gambar 9. Erosi pembentukan alur hingga sungai
(Sumber: Asmoro)

2. Proses kedua: Pembentukan alur pada bagian tebing atas sungai

Air permukaan yang berasal dari air hujan mengerosi bagian permukaan tebing atas sungai. Erosi tersebut membentuk alur-alur kecil dan semakin lama semakin dalam dan sempit, memanjang ke arah hulu, dan berarah relatif tegak lurus tebing atas.



Gambar 10. Erosi membentuk alur-alur (tanda panah)
(Sumber: Asmoro)

3. Proses ketiga: Pembentukan tiang-tiang

Pada bagian belakang alur-alur yang dalam dan sempit, mengalami proses erosi ke samping kiri dan kanan dan akhirnya terjadi pemisahan, lama kelamaan terputus membentuk kolom.



Gambar 11. Erosi ke samping (garis putus-putus)
(Sumber: Asmoro)

4. Proses keempat: Penggelundungan tiang-tiang

Proses erosi terus berlangsung pada permukaan tiang, baik dari atas dan samping sehingga ukuran tiang semakin langsing, mudah roboh dan pada keadaan tertentu roboh.



Gambar 12. Tiang-tiang semakin langsing dan roboh
(Sumber: Asmoro)

5. Proses kelima: Pembentukan tiang tebal dan pipih

Tiang yang terbentuk pada tebing relatif terjal, proses erosi ke depan lebih intensif sehingga kolom yang terbentuk tebal dan memipih tegak lurus (memanjang searah alur) tebing sungai (foto atas).



Gambar 13. Tiang-tiang tebal dan memipih tegak lurus arah tebing sungai (garis putus-putus)
(Sumber: Asmoro)

Tiang yang terbentuk pada tebing yang relatif landai, proses erosi ke samping lebih intensif sehingga kolom yang terbentuk tipis dan memipih searah tebing sungai.



Gambar 14. Tiang-tiang tipis dan memipih searah tebing sungai (garis putus-putus) (Sumber: Asmoro)

Pemanfaatan Lokasi sebagai Tempat Praktik

Diklat Geowisata merupakan diklat yang diselenggarakan oleh PPSDM Geominerba. Diklat tersebut bertujuan menentukan dan merencanakan geowisata yang berkaitan dengan fungsi unit/ lembaga di sektor energi dan sumber daya mineral. Sasaran diklat ini adalah tersedianya sumber daya manusia yang memahami geowisata sehingga dapat menunjang dalam melaksanakan pekerjaan atau tugas fungsinya yang didasari oleh pengetahuan dan sikap kerja yang sesuai dengan kriteria unjuk kerja.

Adapun yang dikembangkan dalam diklat ini terdiri dari enam, yaitu Kepariwisata dan Geowisata, Keragaman Geologi Endogen dan Tambang, Keragaman Geologi Eksogen dan Geoarkeologi, Pengembangan Geotrek, Interpretasi Objek Geowisata, serta Fotografi untuk Geowisata (Standar Kurikulum Pendidikan dan Pelatihan Geowisata).

Dengan keragaman endogen, keragaman eksogen dan geoarkeologi yang terdapat di Kabupaten Ngada maka daerah ini bisa dijadikan objek kunjungan praktik Diklat Geowisata. Di kabupaten terdapat objek menhir hasil peradaban manusia maupun menhir alam unik.

KESIMPULAN

Menhir alam yang dijumpai di daerah Denatana, Kecamatan Wolomeze terbentuk pada batuan breksi pumis. Di tebing anak Sungai Nginamanu, berkelerengan tebing selatan 30°-40° dan tebing utara antara 60°-80°, berbentuk tiang-tiang tebal dan tipis, akibat proses erosi ke arah hulu dan ke arah samping.

Torehan alam hasil erosi ini memperkaya keberadaan menhir yang ada di Kabupaten Ngada. Adanya perbedaan proses pembentukan menhir-menhir ini bisa dijadikan bahan pembelajaran bagi peserta diklat sebagai lokasi Praktik Kerja Lapangan Diklat Geowisata sebagai salah satu diklat yang dilaksanakan oleh PPSDM Geologi, Mineral dan Batubara.

DAFTAR PUSTAKA

- Bronto, S, 2010. *Geologi Gunungapi Purba*, Publikasi Khusus, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral, Bandung.
- Badan Pendidikan dan Pelatihan Energi dan Sumber Daya Mineral, 2013, Kurikulum Standar Pendidikan dan Pelatihan Geowisata.
- Newsome, D., dan Dowling, R. K., 2010, Setting an Agenda for Geotourism. In David Newsome and Ross Dowling (Eds.), *Geotourism: The Tourism of Geology and Landscape* (di akses secara online).
- Hose, T. A., 1997. Geotourism - Selling the earth to Europe. In P. G. Marinos, G. C. Koukis, G. C. Tsiambaos, & G. C. Stourness (eds.), *Engineering Geology and the Environment* (pp. 2955-2960). Rotterdam: A.A.Balkema.
- McCaffrey, 1988. Active tectonics of the Eastern Sunda and Banda Arcs, *Journal of Geophysical Research*, Volume 93.
- Menhir, <https://id.wikipedia.org/wiki/Menhir>, 15 Agustus 2018
- Muraoka, H., Nasution, A., Urai, M., Takahashi, M., and Takashima, I. (1999) A geothermal regime constrained by dike-shaped magma in Bajawa, Flores, Indonesia. In : Abstract of 1999 Annual Meeting of Geothermal Research Society of Japan.
- Peninggalan zaman Batu Besar (Megalitikum/Megalitik), By Sejarah Negara On September 9, 2014 In Prasejarah Tagged Indonesia, Prasejarah
- Suminto, M. Situmorang, M.J. Morwood, D.R. Hobb, F. Aziz, dan K. Lumbanbatu, 2001. Peta Geologi Cekungan Soa, Flores Tengah, Nusa Tenggara Timur, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Soesandireja, 2009, <http://www.wacana.co/2009/04/menhir/>, 18 September 2018