

GEOLOGI DAERAH PELA DAN SEKITARNYA, KECAMATAN MONTA KABUPATEN BIMA PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT

WAHYU HARYADI

Staf Pengajar Universitas Sumbawa

ABSTRAKSI

Geomorfologi daerah telitian dibagi menjadi dua bentuk asal yaitu bentuk asal Struktural dengan satuan geomorfik perbukitan bergelombang kuat (S) dan bentukan asal Fluvial dengan satuan geomorfik dataran aluvial (F).

Stratigrafi dibagi menjadi 3 (tiga) satuan batuan, yaitu : Satuan batugamping dengan litologi batugamping kristalin dan batupasir-tufan; Satuan diorit merupakan intrusi batuan beku; dan Satuan endapan alluvial merupakan endapan sungai Pelaparado.

Struktur geologi yang berkembang merupakan struktur yang terbentuk akibat proses tektonik, berupa kekar tarik (*tension joint*) dengan nilai rata-rata N 163° E / 74° dan kekar gerus (*shear joint*) dengan nilai rata-rata N 171° E / 72°. Selain itu juga di temukan struktur pengisian (*vein*) akibat proses mineralisasi. Penemuan struktur pengisian (*vein*) tersebut mengindikasikan adanya potensi kandungan mineral lain yang bernilai ekonomis.

Kata kunci: geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi

PENDAHULUAN

Latar belakang

Secara fisiografis Pulau Sumbawa memanjang pada arah barat-timur dan bersayat oleh perlembahan yang berarah terutama timurlaut-baratdaya dan baratlaut-tenggara. Teluk Saleh merupakan lekuk terbesar dan membagi pulau ini atas dua bagian utama yaitu Sumbawa Barat dan Sumbawa Timur.

Bagian utara pulau terdiri dari jalur Gunungapi Kwarter dengan puncak tertinggi 2851 meter diatas permukaan laut (Gunung Tambora). Bagian selatan Pulau Sumbawa terdiri dari pegunungan-pegunungan yang kasar dan takteratur yang disayat oleh sistim perlembahan yang berarah timurlaut-baratdaya dan timurlaut-tenggara. Daerah telitian termasuk dalam bagian selatan pulau yang merupakan perbukitan bergelombang kuat yang kasar dan tidak teratur.

Struktur geologi dan tektonik Pulau Sumbawa berada di busur kepulauan berarah barat-timur akibat penunjaman lempeng Australia terhadap batas kontinen lempeng Indo-Pasifik di selatan Pulau Sumbawa (Hamilton, (1979), dalam Darman dan Sidi, 2000).

Dengan tatanan dan struktur geologi yang rumit dan kompleks sehingga menarik perhatian banyak ahli geologi untuk melakukan penelitian seperti Zollanger (1855), Verbek (1908), Sepper (1917), Bower (1943), Van Bemmelen (1949), dan Sudradjat, dkk (1998).

Banyaknya peneliti terdahulu yang pernah meneliti daerah ini baik secara lokal maupun regional menyebabkan daerah ini menarik untuk diteliti lebih jauh guna memperkaya keilmuan dan referensi khususnya di bidang ilmu geologi yang referensinya masih sangat terbatas.

Perumusan Masalah

Pokok permasalahan yang akan diteliti yaitu geologi rinci daerah telitian. Cakupan rumusan masalah tersebut dapat dijabarkan sebagai berikut :

1. Apa dan bagaimana kontrol struktur geologi daerah telitian?
2. Berapa macam satuan geomorfik yang dijumpai pada daerah telitian?
3. Bagaimana urutan stratigrafinya?
4. Bagaimana penyebaran masing-masing satuan batuan?

Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui keadaan geologi daerah telitian secara detail yang meliputi geomorfologi, stratigrafi, struktur geologi, sejarah geologi, dan lingkungan pengendapan dari masing-masing satuan batuan.

TINJAUAN PUSTAKA

Van Bemmelen (1949), menyamakan sekuen pulau Sumbawa dengan “Andesit Tua” (Batuan Intermediet Oligo-Miosen) dari busur gunungapi Sumbawa yang memanjang dari Sumatera hingga Jawa dan membagi dua rangkaian utama proses sedimentasi yaitu “Seri Neogen Tua” yang dicirikan oleh batuan sedimen vulkaniklastik laut (*Volcaniclastic marine sedimentary rock*) di bagian selatan pulau dan “Seri Neogen Muda” yang dicirikan oleh pengangkatan koral reef Resen sepanjang tepi utara Pulau Sumbawa.

Peneliti yang lebih baru dilakukan oleh Badan Survei Geologi Indonesia dan Badan Survei Volkanologi Indonesia yang telah menghasilkan Peta Geologi Lembar Sumbawa Nusa Tenggara dengan skala 1 : 250.000. Penelitian tersebut dilakukan oleh Sudradjat, dkk (1998). Peta ini membahas mengenai sekuen kronostratigrafi, proses pengendapan sedimen utama, struktur utama dan rangkaian volkanik Sumbawa yang dihasilkan dari pengamatan lapangan dan interpretasi citra foto udara serta radar. Penentuan umur ditentukan berdasarkan kumpulan fosil yang diambil terbatas pada sekuen-sekuen utama di Pulau Sumbawa.

Sudradjat dkk (1998), struktur utama Pulau Sumbawa terdiri dari retakan-retakan yang berarah Barat Laut-Tenggara dan timurlaut-baratdaya dan retakan-retakan kurang penting berarah Utara-Sselatan dan Barat-Timur.

METODE PENELITIAN

Metode pemetaan geologi ini dilakukan dengan menggunakan peta dasar 1: 12.500, interpretasi peta topografi, gabungan metode kompas-langkah-lintasan. Sedangkan tahap penelitiannya dibagi menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu (1) tahap penelitian pendahuluan (pra lapangan), meliputi kegiatan persiapan peralatan, interpretasi peta topografi, dan studi pustaka. (2) tahap penelitian lapangan meliputi kegiatan observasi lapangan, checking lapangan, dan pengambilan data-data geologi (data primer), (3) tahap penelitian laboratorium (pasca lapangan) yang meliputi analisa geomorfologi, struktur geologi, mineralogi fisik, dan petrografi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Geologi Daerah Telitian

➤ Geomorfologi

Daerah telitian sebagian besar merupakan daerah perbukitan bergelombang kuat yang disayat oleh sistim perlembahan berarah relatif timur-barat yang dikontrol oleh sungai utama yaitu sungai Pelaparado. Litologi penyusun daerah telitian antara lain terdiri dari batugamping kristalin, intrusi batuan beku diorit, batupasirtufan, dan endapan alluvial yang sebagian besar merupakan endapan Sungai Pelaparado.

Elevasi morfologi daerah telitian berkisar antara 50-476 meter di atas permukaan laut dengan kemiringan lereng 0-55 % (datar-curam).

Sungai utama yang melalui daerah telitian adalah Sungai Pelaparado yang merupakan sungai permanen yang selalu berair sepanjang tahun, Sungai Pelaparado ini mengalir kearah utara dan bermuara di Teluk Bima. Berdasarkan interpretasi peta topografi regional, pola pengaliran Sungai Pelaparado cenderung membentuk pola sub-trelis pada bagian hulu dan sub-dentritik pada bagian hilir.

Berdasarkan analisa peta topografi dan pengamatan lapangan dengan mengacu pada klasifikasi Van Zuidam (1983) (dalam Sungkowo. A, 2001), maka bentukan asal daerah telitian dapat dibagi menjadi dua bentukan asal yaitu bentukan asal struktural dan bentukan asal fluvial.

-Bentukan Asal Struktural

Bentukan asal struktural ini hanya terdiri dari satu satuan geomorfologi, yaitu: Satuan Geomorfologi Perbukitan Bergelombang Kuat.

Satuan ini menempati kurang lebih 75% dari daerah telitian. Topografi bergelombang kuat dengan kemiringan lereng berkisar antara 3 - 55 % (landai- curam). Beda tinggi 90-476 meter diatas permukaan laut (Foto 1).



Foto 1. Kenampakan satuan geomorfologi perbukitan bergelombang kuat (Foto diambil dari LP 80, dengan arah kamera berturut-turut N 320° E).



Foto 2. Dataran banjir Sungai Pelaparado yang dimanfaatkan sebagai lahan pertanian oleh penduduk setempat (Foto diambil dari LP 110, dengan arah kamera N 280° E).

-Bentukan Asal Fluvial

Bentukan asal Fluvial ini hanya terdiri dari satu satuan geomorfologi, yaitu: Satuan Geomorfologi Dataran Alluvial. Satuan ini menempati kurang lebih 25% dari daerah telitian. Topografi datar- landai dengan kemiringan lereng berkisar antara 0-7%. Elevasi berkisar antara 50-90 meter diatas permukaan laut.

Soil sebagai hasil lapukan batuan cenderung berwarna coklat kemerah-merahan, tersebar setempat-setempat, dan dimanfaatkan oleh penduduk sebagai lahan pertanian (Foto 2 di atas).

➤ Stratigrafi

Stratigrafi daerah telitian mengacu pada stratigrafi yang disusun oleh Sudradjat, dkk (1998). Penamaan satuan stratigrafi daerah telitian dilakukan berdasarkan Sandi Stratigrafi Indonesia (1996) dengan sistim penamaan tidak resmi. Satuan batuan penyusun daerah telitian terdiri dari :

-Satuan batugamping

Secara umum litologi penyusun satuan ini terdiri dari batugamping kristalin, dan batupasir-tufan. Penyebaran satuan batugamping kristalin ini di daerah telitian menempati daerah yang paling luas, yakni ± 65 % dari daerah telitian. Di bagian utara penyebaran satuan ini dapat dijumpai pada Doro Ngera dan sekitarnya (Foto 3).



Foto 3. Kenampakan singkapan batugamping kristalin pada tebing Doro Ngera (Foto diambil dari LP 62, dengan arah kamera N 020° E).



Foto 4. kenampakan kekar tarik (*tension joint*) yang terisi kalsit pada singkapan batupasir-tufan (LP 109, arah kamera N 170° E).

Litologi dari satuan ini terdiri dari :

1. Batugamping kristalin

a. Litologi

Kenampakan lapangan menunjukkan warna segar abu-abu keputihan dan warna lapukan abu-abu kecoklatan. Berdasarkan analisa petrografi, secara umum tekstur didukung oleh lumpur (*mud supported*) dan sebagian oleh butiran (*grain supported*), warna putih-coklat, ukuran butir 0,1 – 1,5 mm, disusun oleh kalsit yang hadir sebagai mineral *replacement* pada fosil dan lumpur karbonat sebagai matriks dan pengisi di antara rongga.

b. Penentuan Umur

Berdasarkan pada posisi stratigrafi yang disusun oleh peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), dijelaskan bahwa batugamping kristalin ini berasal dari satuan batugamping yang berumur Miosen Awal.

c. Lingkungan Pengendapan

Berdasarkan pada posisi stratigrafi yang disusun oleh peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), dijelaskan bahwa batugamping kristalin ini diendapkan pada lingkungan transisi.

2. Batupasir-tufan

a. Litologi

Kenampakan lapangan memperlihatkan warna segar coklat kekuningan, tidak dijumpai adanya struktur berupa bidang perlapisan yang dapat diukur (*massive*), ukuran butir pasir halus (1/8-1/4 mm) dengan komposisi mineral feldspar, gelas vulkanik, dan kuarsa. Semen silikaan. Struktur kekar berupa kekar tarik (*Tension joint*) yang terisi kalsit sangat umum dijumpai (**Foto 4 di atas**).

Berdasarkan analisa petrografi, menunjukkan warna abu-abu kecoklatan-coklat; ukuranbutir pasir halus (1/8-1/4 mm); dengan komposisi Feldspar, Gelas Vulkanik, kuarsa, mineral opak, dan fragmen batuan. Matrik <10 %

b. Penentuan Umur

Berdasarkan posisi stratigrafi dari peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), batupasir-tufan ini berumur Miosen Awal.

c. Lingkungan Pengendapan

Berdasarkan pada posisi stratigrafi yang disusun oleh peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), dijelaskan karena kontak batupasir-tufan dengan batugamping kristalin secara menjari, diinterpretasi diendapkan pada lingkungan transisi.

- Satuan diorit

Satuan ini merupakan intrusi batuan beku diorit dengan penyebaran kurang lebih 15 % dari daerah telitian. Satuan diorit ini dibagi menjadi:

1. Intrusi batuan beku diorit

a. Litologi

Secara umum tubuh intrusi batuan beku diorit dilapangan sangat lapuk berwarna coklat kemerahan dengan kristal-kristal kuarsa yang cenderung tahan terhadap lapukan, tidak memperlihatkan struktur dalam (*massive*), serta dijumpai struktur geologi berupa kekar tarik (*tension joint*) maupun kekar gerus (*Shear joint*) (Foto 5).

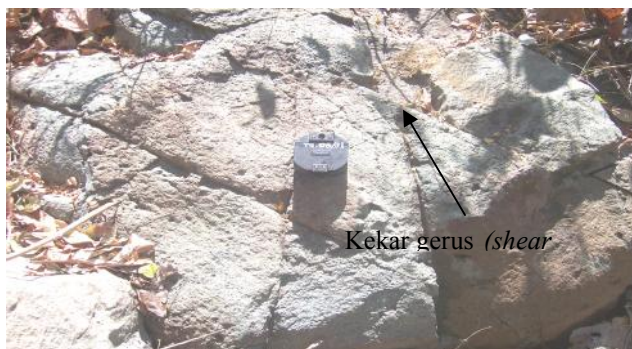


Foto 5. Kenampakan kekar gerus (*Shear joint*) pada singkapan intrusi batuan beku diorit (LP 59, arah kamera N 010° E).



Foto 6. Kenampakan kekar tarikan (*Tension joint*) pada batupasir-tufan yang terisi oleh mineral kalsit (LP 110, arah kamera N 025° E).

b. Penentuan Umur

Berdasarkan pada posisi stratigrafi yang disusun oleh peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), dilihat dari tingkat pelapukan, dan kenampakkan kekarnya diperkirakan intrusi batuan beku diorit ini berumur Miosen.

- Satuan endapan alluvial

a. Pemerian Satuan

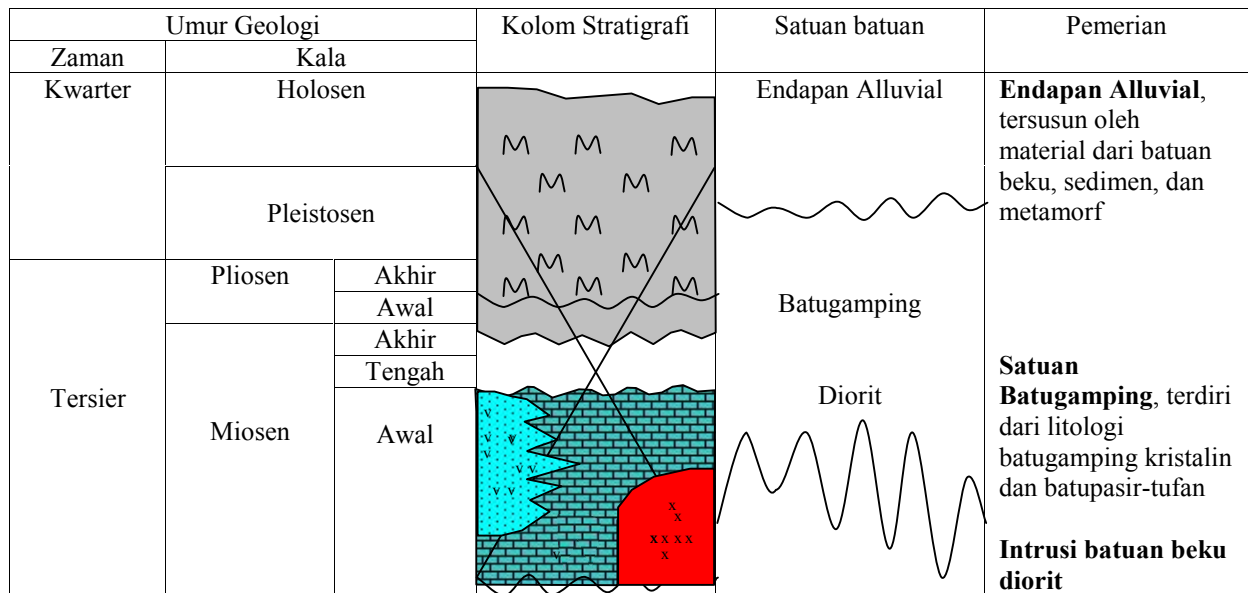
Satuan endapan alluvial ini sebagian besar merupakan dataran banjir Sungai Pelaparado dan sebagian merupakan daerah endapan material lepas dari cabang-cabang sungai utama Pelaparado. Satuan ini menempati kurang lebih 20 % dari daerah telitian.

b. Penentuan Umur

Berdasarkan posisi stratigrafi dari peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), menyatakan bahwa endapan-endapan sungai utama di Pulau Sumbawa memiliki umur Holosen.

c. Hubungan Stratigrafi

Berdasarkan posisi stratigrafi dari peneliti terdahulu (Sudradjat dkk, 1998), Kontak satuan ini dengan batugamping kristalin merupakan kontak erosional.



Gambar 1. Stratigrafi Daerah Telitian, tanpa skala (Peneliti, 2009)

➤ **Struktur Geologi**

a. Kekar

Kekar-kekar yang dijumpai di daerah telitian merupakan kekar yang dihasilkan oleh proses gaya tektonik. Kekar-kekar yang dijumpai berupa kekar tarik (*Tension joint*) dan kekar gerus (*Shear joint*).

1. Kekar tarik (*Tension Joint*)

Karakteristik kekar tarikan (*Tension Joint*) dilapangan adalah terisi oleh mineral-mineral hasil lapukan, beberapa tempat kekar-kekar ini cukup lapuk sehingga sulit untuk dibedakan dengan struktur-struktur pengisian yang terbentuk oleh proses mineralisasi.

Kekar-kekar tarikan (*Tension Joint*) dijumpai pada intrusi batuan beku diorit, batupasir-tufan, dan batugamping kristalin (Foto 6 di atas).

Untuk mengetahui arah umum kekar tarikan (*tension joint*) pada daerah telitian dilakukan analisis menggunakan Stereonet dan didapatkan data seperti terlihat pada tabel 1 berikut:

Tabel 1. Hasil analisa struktur geologi Kekar Tarikan (*Tension Joint*) Pada LP 25, LP 30, LP 59, LP 75, LP 110, dan LP 135

No. lokasi	Hasil analisa struktur geologi Kekar Tarikan (<i>Tension Joint</i>)						
	Arah Umum						
	Shear 1	Shear 2	σ_1	σ_2	σ_3	Extension	Release
LP 25	N 036° E / 80°	N307°E/ 64°	N172° E	N056° E	N260° E	N 356° E / 66°	N 261° E / 78°
LP 30	N 040° E / 80°	N 307° E / 81°	N 260° E	N 086° E	N 356° E	N 084° E / 88°	N 356° E / 76°
LP 59	N 054° E / 80°	N 210° E / 72°	N 038° E	N 226° E	N 132° E	N 224° E / 86°	N 128° E / 40°
LP 75	N 046° E / 72°	N 300° E / 62°	N 265° E	N 069° E	N 170° E	N 261° E / 84°	N 356° E / 55°
LP 110	N 020° E / 72°	N 303° E / 75°	N 338° E	N 076° E	N 246° E	N 336° E / 70°	N 068° E / 86°
LP 135	N 036° E / 78°	N 300° E / 74°	N 266° E	N 074° E	N 174° E	N 265° E / 86°	N 350° E / 66°

Sumber: Hasil analisa

Berdasarkan hasil analisa struktur geologi dengan menggunakan Stereonet, maka didapatkan arah umum kekar tarik (*Tension Joint*) daerah telitian dengan nilai rata-rata N 163° E / 74°.

2. Kekar gerus (*Shear Joint*)

Karakteristik kekar gerus (*Shear Joint*), dicirikan oleh rekahan-rekahan yang saling berpasangan, cukup rapat, dan bersifat tertutup. Dilapangan dijumpai di LP 51 yang memotong tubuh intrusi batuan beku diorit (Foto 7).



Foto 7. Kenampakkan kekar gerus (*Shear Joint*) pada intrusi batuan beku diorit (LP 51, arah kamera N 065° E).

Berdasarkan hasil analisa struktur geologi, maka didapatkan arah umum kekar gerus (*Shear Joint*) di lapangan dengan nilai rata-rata N 171° E / 72°.

SIMPULAN

Dari hasil analisis data maupun dari pembahasan dapat disimpulkan beberapa hal penting, yaitu :

1. Geomorfologi daerah telitian dibagi menjadi 2 (dua) bentukan asal, yaitu : Bentukan asal struktural dan Bentukan asal fluvial
2. Satuan batuan penyusun daerah telitian dapat dibagi 3 (tiga) satuan batuan, yaitu : Satuan batugamping kristalin, Satuan diorit, dan Satuan endapan alluvial.
3. Struktur geologi yang berkembang di daerah telitian merupakan struktur yang terbentuk akibat proses tektonik, berupa kekar tarik (*tension joint*) memiliki arah umum N 163° E / 74°., dan kekar gerus (*shear joint*) memiliki arah umum N 171° E / 72°., dan struktur pengisian (*vein*) akibat proses mineralisasi.
4. Berdasarkan pada penemuan struktur pengisian (*vein*) akibat proses mineralisasi maka mengindikasikan adanya potensi kandungan mineral lain yang bernilai ekonomis.

DAFTAR PUSTAKA

Compton, R. R., 1985, *Geology In The Field*, Jhon Wiley and Sons.
 Darman, H., and Sidi, F.H. 2000, *An Outline of The Geology of Indonesia*, IAGI.
 Sudradjat, A. 1975, 1998, *Geology Tinjau Sumbawa, Nusa Tenggara Barat*, Direktorat Pertambangan dan Energi, Indonesia.
 Van Bemmelen, R.W., 1949, *The Geology of Indonesia*, The Hague, Martinus Nijholff, vol. IA. 732 p.