

AKUMULASI TAILING DASAR LAUT DI PERAIRAN TELUK SENUNU DAN SEKITARNYA, SUMBAWA BARAT

Oleh :

Y. Noviadi dan A Prijantono

Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Jl. Dr. Junjungan 236 Bandung

Diterima : 25-07-2011; Disetujui : 27-11-2011

SARI

Teluk Senunu terletak di pantai selatan Kabupaten Sumbawa Barat, Provinsi Nusa Tenggara Barat. Daerah ini merupakan kawasan pembuangan tailing dari PT Newmont Nusa Tenggara (NNT). Hasil pemeruman di lokasi penyelidikan di sekitar alur pipa tailing memperlihatkan kedalaman dasar laut di sekitar Teluk Senunu bervariasi, pada kedalaman 0 sampai dengan 100 meter dijumpai pada jarak sekitar 3 - 3,25 km dari garis pantai. Keberadaan pipa tailing terluar berada pada kedalaman sekitar 120 meter dari permukaan dasar laut, dan posisi penempatan tailing ini terletak di kawasan Ngarai dengan kedalaman lebih dari 125 meter. Berdasarkan hasil penafsiran data *Side Scan Sonar* dijumpai adanya 3 jalur pipa tailing yang berada di permukaan dasar laut dengan penyebaran tailing secara lateral melebar sepanjang 1,5 km sejajar dengan tebing Ngarai Senunu.

Kata kunci : tailing, Teluk Senunu, Rekaman Seismik, Side scan sonar

ABSTRACT

Senunu bay is located on the southern coast of West Sumbawa Regency, West Nusa Tenggara. This area is a tailings disposal area of the PT Newmont Nusa Tenggara (NNT). Results of sounding around the tailing pipe shows the depth of the seafloor around the Senunu bay vary, at a depth of 0 to 100 meters was found at a distance of about 3 to 3.25 km from the coastline. The outer pipe of tailings located at a depth of 120 meters from the sealevel, and tailings placement position is located in the gap with a depth of more than 125 meters. Based on the results of Side Scan Sonar data interpretation, the 3 pipelines of tailings on the sea floor with spread laterally along the 1.5 km wide parallel to the canyon cliffs of Senunu.

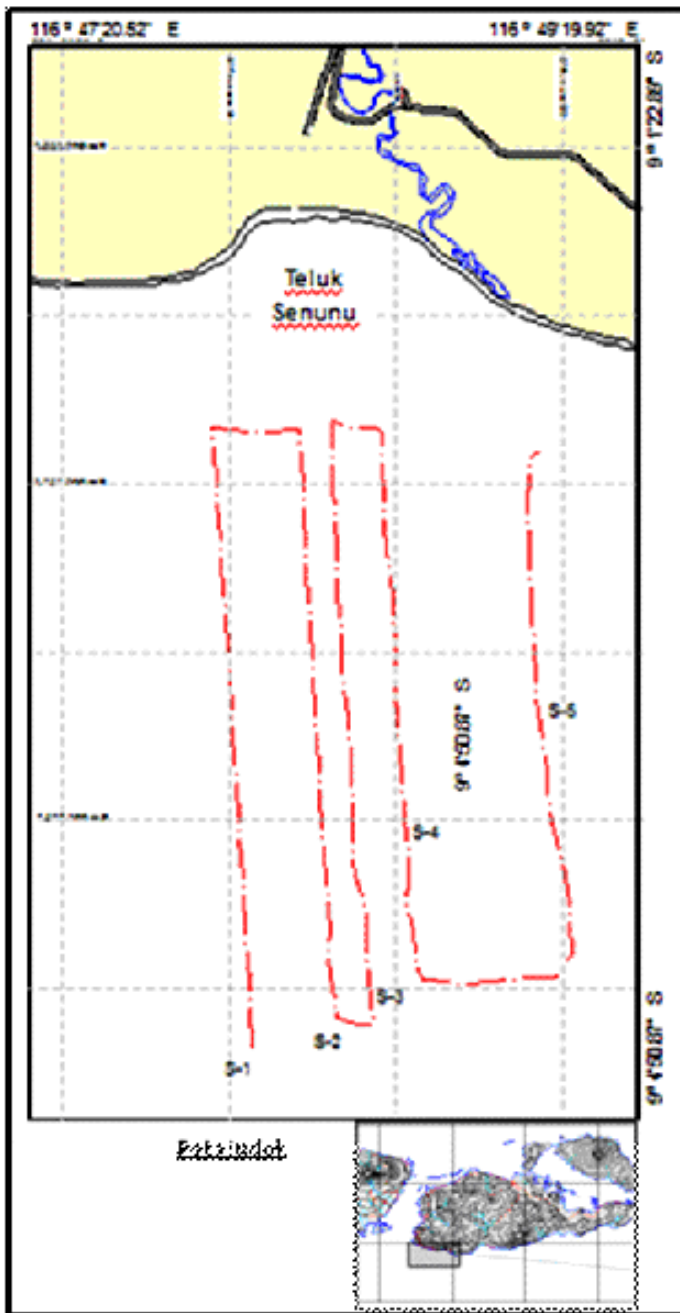
Key words : tailing, Teluk Senunu, Seismic Record, Side scan sonar

PENDAHULUAN

PT Newmont Nusa Tenggara (PT. NNT) adalah salah satu perusahaan penambang emas yang beroperasi di Indonesia. Perusahaan ini beroperasi di kawasan konsesi pertambangan yang berada di wilayah Batu Hijau, Sekongkang, Sumbawa Barat. PT. NNT beroperasi sejak tahun 1999, dengan mengolah bijih dari batuan induk yang termasuk berkadar rendah (*low*

grade). Dalam proses penambangan yang dilakukan, PT. NNT menghasilkan residu penambangan yang sering dikenal dengan istilah tailing.

Dengan alasan keterbatasan lahan di darat, tingginya tingkat curah hujan dan daerah rawan gempa, maka tailing sisa penambangan yang dilakukan di kawasan Batu Hijau ditempatkan di dasar laut, tepatnya di Teluk Senunu yang



Gambar 1 Lokasi Penelitian

berjarak kurang lebih 6 kilometer dari kawasan penambangan. Lokasi penelitian berada di sekitar perairan sepanjang jalur pipa tailing dari PT. NNT, yang berada di kawasan pantai hingga laut yang terletak pada koordinat $116^{\circ}47'20'' - 116^{\circ}49'20''$ BT dan $9^{\circ}1'23'' - 9^{\circ}4'51''$ LS. Secara administratif lokasi penelitian termasuk ke dalam Kecamatan Sekongkang, Kabupaten Sumbawa Barat, Propinsi Nusa Tenggara Barat (Gambar 1).

Metode Penelitian

Penentu posisi selama penelitian menggunakan DGPS (Differential Global Positioning System) CNav yang di padukan dengan Perangkat lunak SEATRAC. Lintasan relatif berarah utara – selatan. Hal tersebut dilakukan setelah terlebih dahulu mengkaji geologi regional daerah setempat (di darat), dimana arah jurus perlapisan sedimen adalah barat – timur. Diharapkan dengan arah lintasan seismik memotong tegak lurus arah jurus perlapisan batuan dapat memberikan informasi geologi yang lebih baik.

Pemeruman (*sounding*) dilakukan untuk mengukur dan mengetahui kedalaman dasar laut daerah penelitian berikut pola morfologi dasar lautnya. Kegiatan ini menggunakan alat perum gema *Echosounder 200/50 KHz*, dan *Side Scan Sonar* untuk memperoleh gambaran lateral dari permukaan dasar laut serta rona dari material penyusunnya. Alat ini terdiri dari *tow fish* yang berfungsi mengirim gelombang akustik ke bawah permukaan laut sekaligus menerima kembali sinyal yang dipantulkan setelah melalui media lapisan bawah laut.

Selain itu penelitian ini digabungkan dengan seismik pantul dangkal saluran tunggal. Pengambilan data seismik menggunakan Sparker 3 (tiga) elektroda dengan energi 300 *joule*.

Perekaman menggunakan kecepatan *firing 1 second* dan kecepatan *sweep 1/2 second* kemudian direkam menggunakan *graphic recorder EPC/234*.

Geologi Umum

Secara fisiografi regional Pulau Sumbawa memanjang barat - timur dan tersayat oleh beberapa lembah yang berarah utama timurlaut – baratdaya dan baratlaut – tenggara. Teluk Saleh merupakan lekuk terbesar dan membagi Pulau Sumbawa ini atas dua bagian : Fisiografi Sumbawa Barat dan fisiografi Sumbawa Timur. Bagian utara Pulau Sumbawa terdiri atas jalur gunungapi Kuartar dengan puncak tertinggi 2.851 meter yakni Gunung Tambora. Bagian Selatan terdiri dari punggung-punggung yang kasar dan tidak

beraturan tersayat oleh system perlembahan berarah timurlaut – barat daya. Ketinggian perbukitan berkisar antara 800 hingga 1.400 meter di atas permukaan laut (Sudrajat, 1974). Struktur yang berkembang di Pulau Sumbawa umumnya berupa patahan yang berarah barat laut - barat daya.

Kondisi Geologi daerah Kabupaten Sumbawa Barat berdasarkan Peta Geologi Lembar Sumbawa, Nusatenggara (Sudradjat, 1998) , terdiri dari beberapa satuan batuan yang berumur dari Miosen Awal hingga Holosen. Urut-urutan satuan batuan tersebut dari yang berumur tua ke muda dapat diperikan sebagai berikut : satuan batupasir tufaan (Tms), satuan breksi tuf (Tmv), satuan batugamping (Tml), satuan batuan terobosan (Tmi), satuan batulempung tufaan (Tps), satuan breksi, andesit, basal (Qv sb), satuan terumbu koral terangkat (Ql), satuan alluvium dan endapan pantai (Qa)

HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN

Secara umum morfologi dasar laut perairan Teluk Senunu, Sumbawa Barat cenderung membentuk kelurusan tebing dasarlaut yang memanjang berarah Barat - Timur. Perairan terdalam yang terekam yaitu 520 meter pada posisi lintasan S-2 tepat di tengah lokasi penelitian. Dari hasil rekaman *Side Scan Sonar* maka dapat di telusuri dari arah pipa tailing PT Newmont Nusa Tenggara sebanyak 3 (tiga) jalur dari pipa tersebut (Gambar 2). Posisi jalur pipa terpendek berada pada kedalaman hingga lebih dari 60 meter yang berlokasi pada jalur paling timur dengan panjang dari garis pantai lebih kurang 2.650 meter. Adapun dua jalur pipa lainnya pada jalur bagian barat, berada pada kedalaman 116 meter dan 125 meter dengan panjang pipa dari garis pantai sejauh lebih dari 3.100 meter.

Keseluruhan rekaman lintasan seimik pantul dangkal dapat dilihat pada Gambar 3 dan 4. Rekaman seismik pantul dangkal tersebut dibagi berdasarkan pola pantulan, kemiringan lapisan dan sesuai kondisi seismik stratigrafi menjadi 2 (dua) runtunan dari lapisan muda ke tua sebagai berikut :

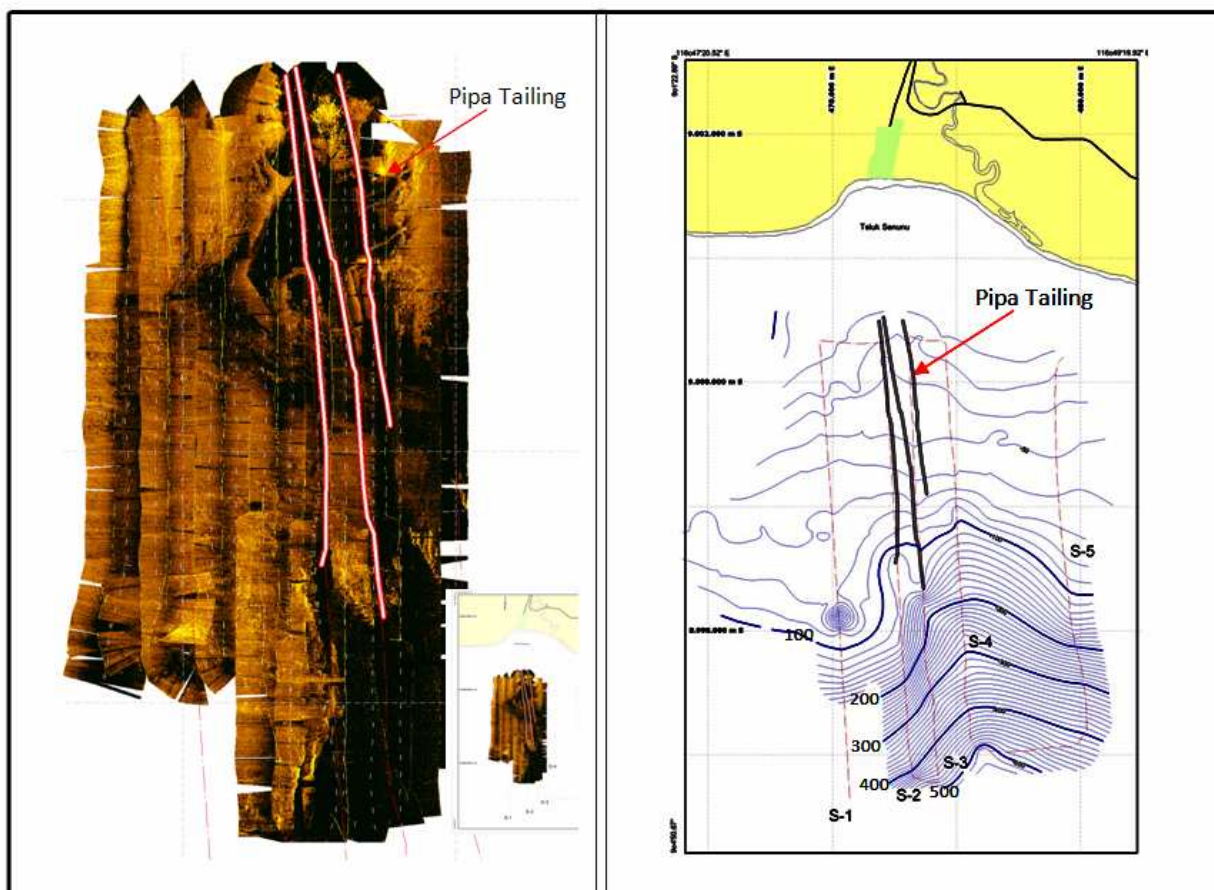
Runtunan A

Runtunan-A merupakan runtunan termuda yang dicirikan dengan pola pantulan subparalel pada bagian atasnya. Lapisan ini relatif berupa perlapisan tipis dan menerus mengikuti bentuk dari pola morfologi berupa bukit-bukit. Bagian bawah dari lapisan subparalel ini berubah menjadi pola pantulan *chaotic* yang tergambar pada lintasan S-3 dan S-4. Adapun pola pantulan transparan tampak pada lintasan S-2. Hubungan dengan lapisan di bawahnya, memperlihatkan adanya perubahan kemiringan lapisan yang diinterpretasikan merupakan batas bidang ketidakselarasan antara endapan tailing dengan batuan alasnya.

Runtunan B

Runtunan B adalah gambaran dari pola pantulan yang dijumpai pada semua lintasan, yang dicirikan oleh pola pantulan paralel, subparalel, *chaotic* hingga transparan dengan memperlihatkan gambaran pola perulangan pantulan pada bagian bawahnya. Lapisan ini secara pola konfigurasi dan variasi amplitudo dari rekaman seismik dapat di bagi menjadi 2 bagian. Bagian atas berupa pantulan paralel yang merupakan lapisan tipis, menerus dan makin menipis ke arah bibir dari lereng Ngarai Senunu, diperkirakan lapisan ini adalah merupakan lapisan dari sedimen resen akibat proses erosi oleh proses dinamika pantai. Lapisan bagian bawah dicirikan dengan pola pantulan sub paralel, *chaotic* hingga transparan diperkirakan sebagai dasar akustik.

Dari gambaran urutan dari runtunan lapisan seismik stratigrafi di atas, dimana Runtunan B yang terdapat pada setiap lintasan dengan memperlihatkan adanya pola pantulan paralel, subparalel, *chaotic* hingga transparan serta gambaran pola perulangan pantulan pada bagian bawahnya, diperkirakan sebagai dasar akustik di lokasi penelitian. Pola pantulan ini diinterpretasikan bahwa lapisan tersebut merupakan lapisan batuan keras yang dan.jika melihat gambaran peta geologi di bagian darat dari Teluk Senunu adalah merupakan lapisan batu hasil gunungapi, satuan endapan ini terdiri dari breksi bersifat andesitan dengan lapisan-lapisan tufa pasiran, tufa batuapung, pasir tufaan di beberapa tempat mengandung lava, lahar dan basalt. Satuan ini diperkirakan berumur Miosen



Gambar 2. Gambaran jalur pipa tailing, dan peta batimetri di Teluk Senunu berdasarkan interpretasi rekaman hasil mosaik data *side scan sonar* dan pemeruman Lintasan S1 – S5

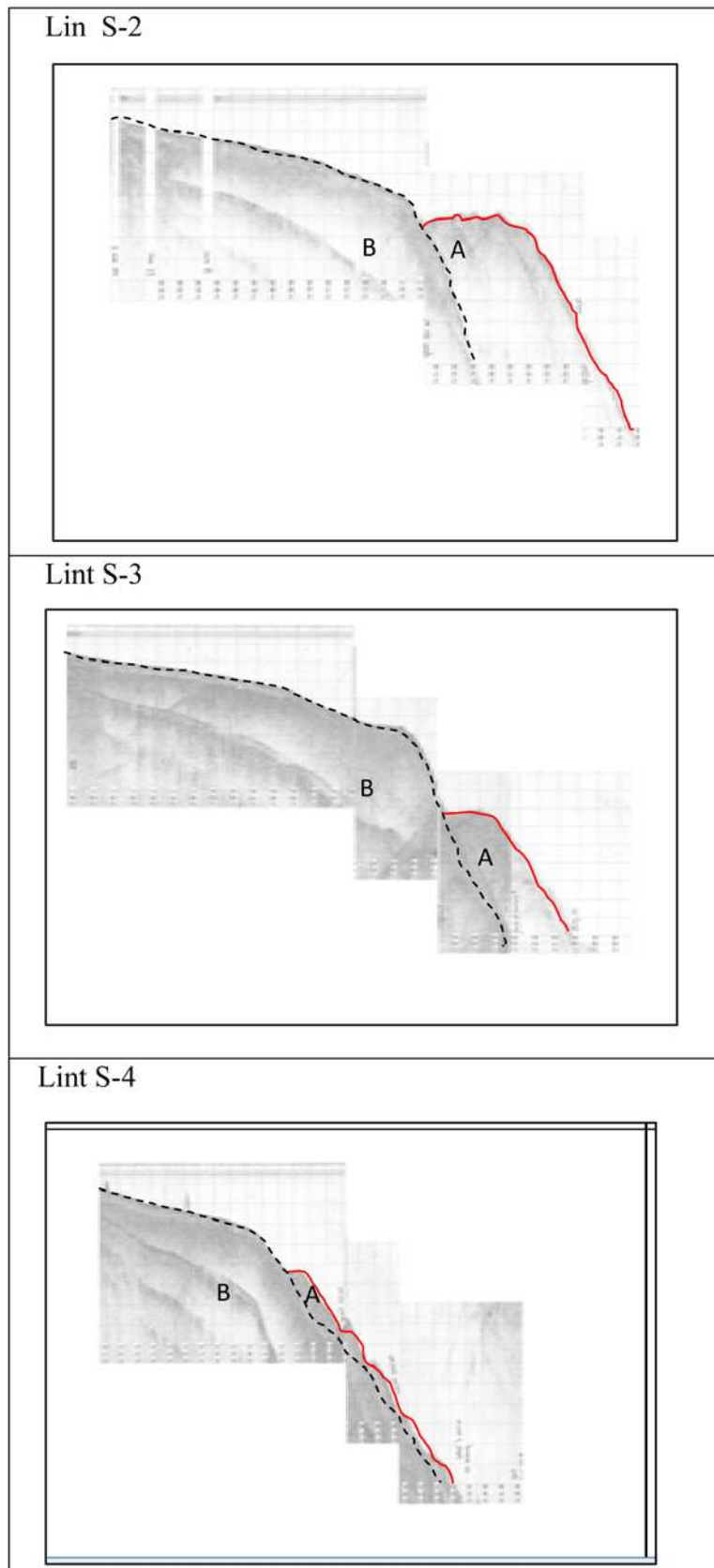
Tengah (Suratno, 1994) dan menerus dari darat ke laut lepas.

Lapisan ini berada di bawah lapisan sedimen Resen yang makin menipis ke arah selatan / laut, dan menempati mulai dari kedalaman dasar laut yang landai dan menerus hingga lereng agak curam dari Ngarai Senunu pada kedalaman lebih dari 500 meter. Lapisan ini miring ke arah selatan. Dan pola pantulan tersebut jika di lakukan rekontruksi dapat diinterpretasikan sebagai bagian dari morfologi awal dari dasar laut dari Teluk Senunu.

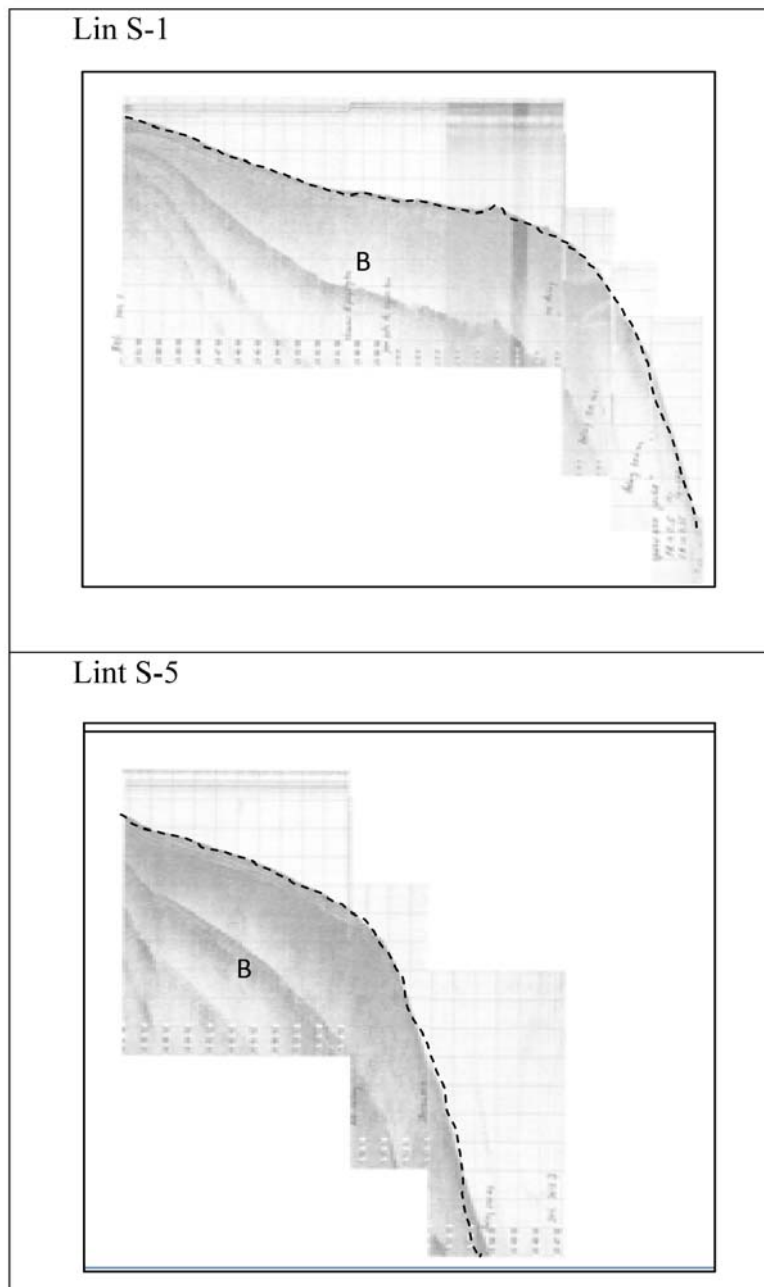
Hal lain yang cukup menarik dan dapat ditinjau dari hasil rekaman seismik pantul dangkal ini terdapat pada lintasan S-2 ; S-3 dan S-4. Selain pola yang disebutkan di atas, juga memperlihatkan adanya suatu indikasi pertumbuhan morfologi berupa suatu kumpulan pantulan material yang berbeda dengan pola pantulan di bawahnya. Lapisan ini dicirikan dengan pantulan subparalel, *chaotic* dan pada

lintasan S-2 yang memperlihatkan akumulasi dari suatu bentuk morfologi perbukitan yang cukup besar memperlihatkan pola pantulan transparan.

Indikasi perubahan tailing di atas ditunjang pula dari hasil rekaman seismik pantul dangkal yang terekam pada lintasan S-2, S-3 dan S-4. Pada ketiga lintasan seismik tersebut memperlihatkan adanya suatu bentuk tonjolan membentuk suatu bukit yang makin mengecil ke arah timur dari lintasan seismik tersebut di atas. Sedangkan morfologi dasar laut yang cenderung masih sesuai dengan bentuk dari rona awalnya (tidak terjadi perubahan morfologi), terekam pada lintasan S-1 yang berada pada bagian paling barat dengan jarak 500 meter dari pipa serta lintasan S-5 pada bagian paling timur dari pipa dengan jarak kurang lebih 1.000 meter. Sehingga dari seluruh lintasan seismik di atas dapat dibagi menjadi 2 jenis yang berbeda, yaitu yang terpengaruhi oleh endapan tailing dan terjadi



Gambar 3. Rekaman lintasan seismik dengan perubahan morfologi Lintasan S-2, S-3, S-4

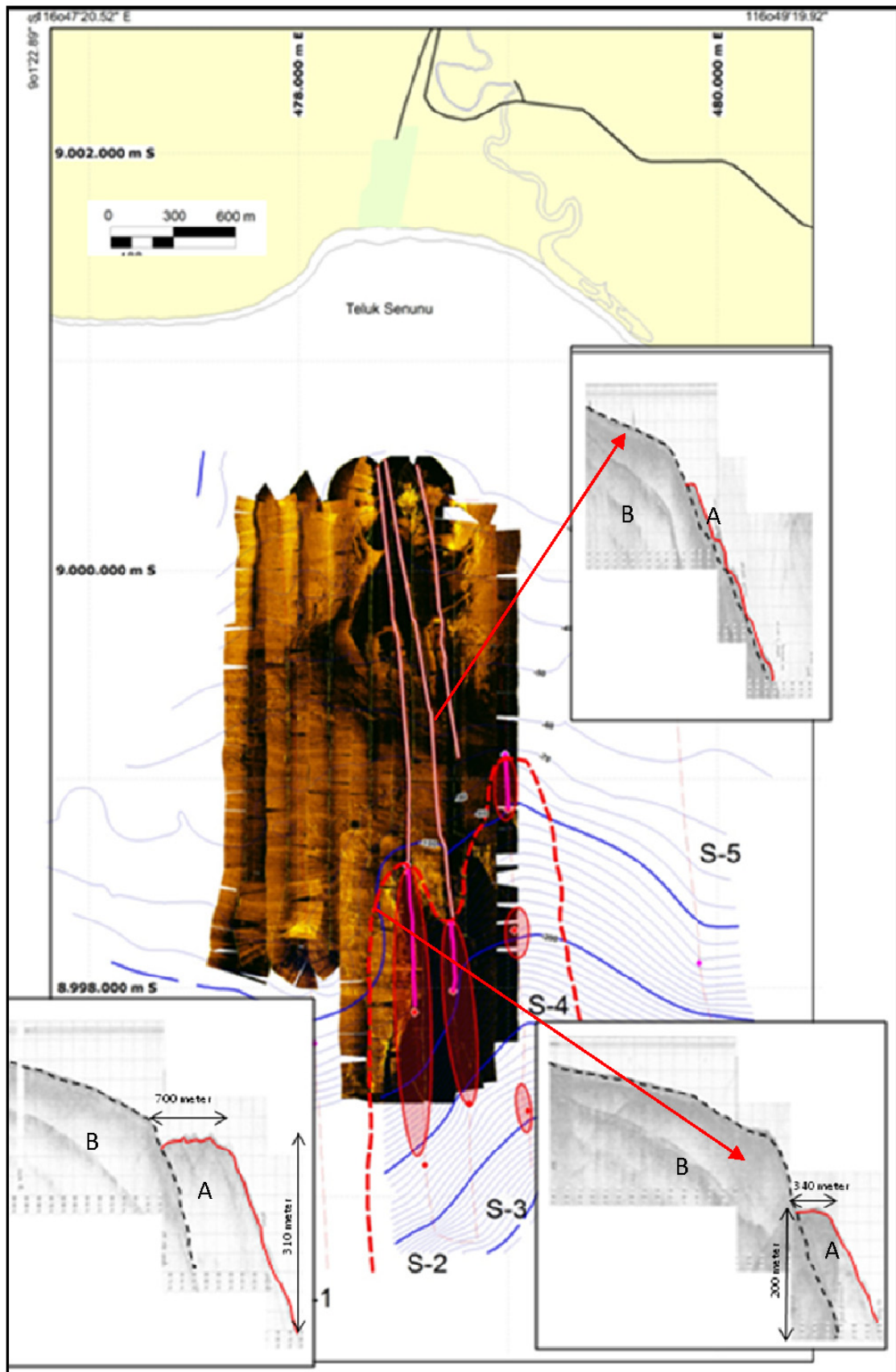


Gambar 4. Rekaman lintasan seismik tanpa perubahan morfologi di Lintasan S-1 dan S-5

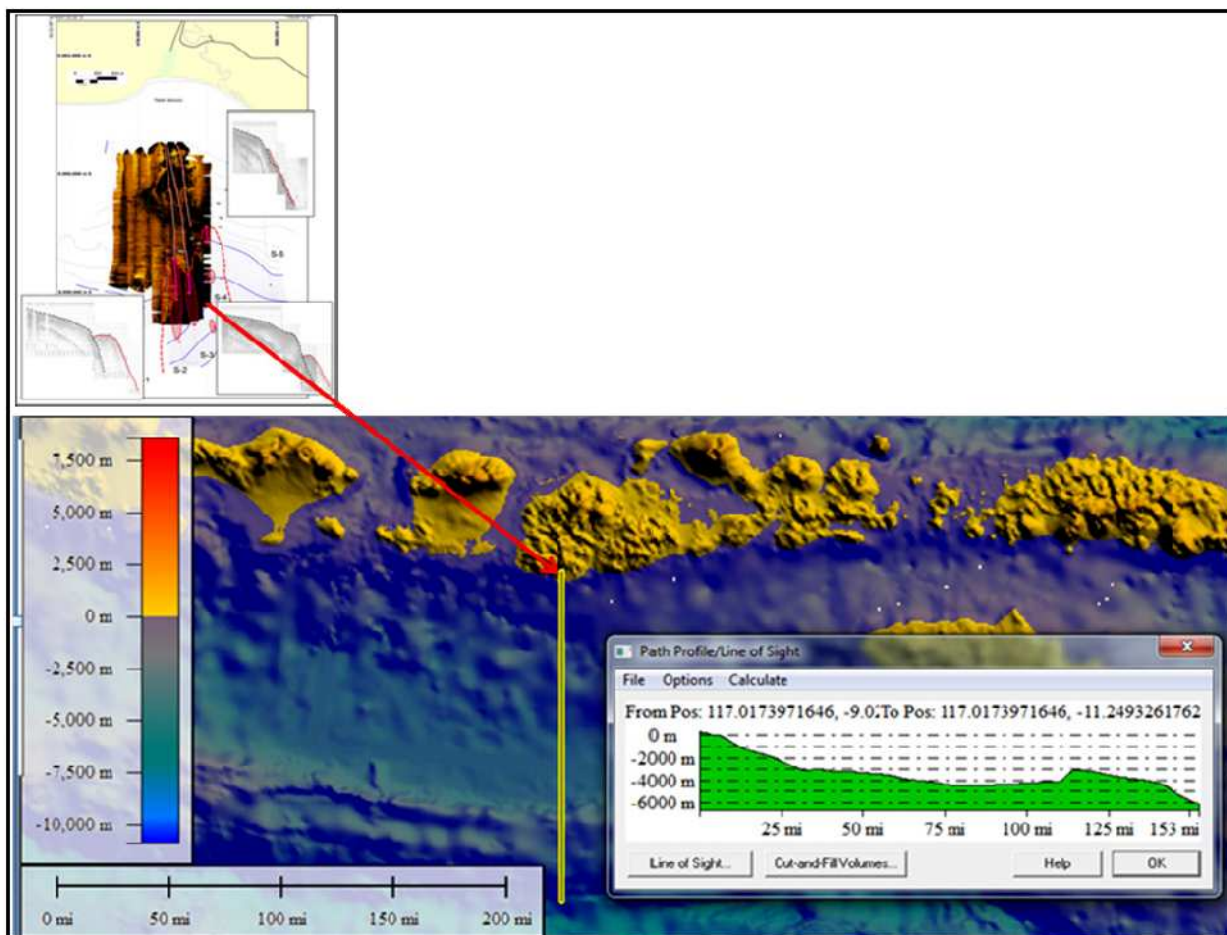
perubahan morfologi dasar laut dan yang tidak mengidentifikasi adanya perubahan morfologi dasar laut.

Untuk lebih jelasnya hasil interpretasi dari rekaman seismik ini dapat dilihat pada gambar hasil interpretasi dari rekaman seismik ini dapat dilihat pada Gambar 3, dan dapat dibedakan dari keragaman pola pantulan seismik di atas yang cenderung berbeda dari dua kelompok lintasan tersebut ke bawah dasarnya.

Peta batimetri, rekaman seismik, dan *mosaic side scan sonar* (Gambar 5) memperlihatkan bahwa penyebaran secara lateral tailing yang ke arah barat atau timur dari lokasi pipa yang cukup jauh, akan tetapi secara setempat-setempat tepat di depan mulut pipa. Dari hasil endapan tailing ini akan membentuk suatu morfologi bukit dengan relief tinggi. Dimensi endapan tailing di area penelitian (Lintasan S-2) menempati kedalaman 110 meter hingga kedalaman 420 meter, maka diperkirakan



Gambar 5. Ilustrasi sebaran dan ketebalan tailing di lokasi penelitian



Gambar 6. Lokasi Penelitian terhadap peta Regional (Global Mapper)

tinggi dari relief endapan tailing ini mencapai lebih dari 300 meter. Dengan bentangan panjang diperkirakan lebih dari 1.500 meter dan ke arah timur makin mengecil.

Kondisi hasil interpretasi penyebaran distribusi endapan tailing ini terbatas oleh lokasi penelitian hingga maksimal kedalaman 500 meter dari muka air laut, akibat keterbatasan dari penetrasi alat yang digunakan.

Kondisi penyebaran endapan tailing di atas dilakukan perbandingan dengan kondisi peta regional hingga kedalaman 4.000 meter yang dianggap sebagai bagian dari Ngarai Senunu yang tergambarkan pada Gambar 6. Jarak dari garis pantai hingga Ngarai Senunu berdasarkan profil tersebut adalah 75 nautical mil. Adapun jarak kedalaman laut 500 meter ke arah garis pantai kurang lebih 8 nautical mil. Sehingga jarak dari terluar dari lokasi penelitian ke Ngarai Senunu adalah 67 nautikal mil sebanding dengan kurang lebih 120 kilometer. Kecepatan aliran

lumpur tailing menurut S. Lubis 2008, sekitar 1,6 km/tahun.

Maka untuk mencapai dasar laut dari Ngarai Senunu dengan kedalaman 4.000 meter diperlukan waktu 75 tahun, dan lokasi tailing saat ini diperkirakan masih berada pada kedalaman tidak lebih dari 1.000 meter, yang berjarak kurang 20 kilometer dari garis pantai (PT NNT mulai beroperasi tahun 1999).

KESIMPULAN

Kondisi morfologi dasar laut memperlihatkan adanya suatu kelurusan dari lereng pada kedalaman 90 hingga 100 meter. Arah kelurusan pada bagian tengah dan timur cenderung sejajar dengan garis pantai, akan tetapi pada bagian barat tidak sejajar yang diidentifikasi sebagai bagian dari data awal adanya suatu perubahan morfologi.

Daerah penelitian berdasarkan data gabungan yang diperoleh di lapangan, kondisi

sebaran endapan tailing yang terekam memperlihatkan adanya perubahan morfologi di sekitar area mulut pipa tailing. Hasil rekaman seismik yang diperoleh dapat diinterpretasikan bahwa adanya suatu pertumbuhan relief dasar laut yang cukup tinggi dan memperlihatkan adanya pertumbuhan morfologi.

Penyebaran secara lateral tailing yang ke arah barat atau timur dari lokasi pipa cukup jauh, dengan bentangan panjang diperkirakan lebih dari 1.500 meter dan ke arah timur makin mengecil. Adapun dimensi endapan tailing secara vertikal pada Lintasan S-2 menempati kedalaman 110 meter hingga kedalaman 420 meter, maka diperkirakan tinggi dari relief endapan tailing ini mencapai lebih dari 300 meter.

UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kesempatan ini penulis ingin menghaturkan ucapan terima kasih kepada Kepala Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi Kelautan, Pemerintah Daerah Kabupaten Sumbawa Barat, yang memberikan izin, kesempatan dan dorongan, sehingga penelitian ini dapat terlaksana. Serta kepada seluruh rekan-rekan yang telah membantu pada saat pelaksanaan Penelitian berlangsung.

ACUAN

Dinas Hidro Oseanografi AL., 2001. *Peta Jawa – SELAT ALAS*, Lembar 293, Skala 1 : 200.000, Tentara Nasional Indonesia, AL

Dinas Pertambangan dan Energi Kabupaten Sumbawa bekerjasama dengan LP2K ITN Malang, 2003. *Laporan Potensi Bahan Galian yang terdapat di Kabupaten Sumbawa, Provinsi Nusa Tenggara Barat.*

Dolan, R. Hayde, B.P. Hornberger, and Vincent, M.K., 1975. *Classification of Coastal Landform of the Amercas. Zethschr Geomorphology, In Encyclopedia of Beaches and Coastal Environment.*

Lubis, S., 2008. *Teknologi Penempatan Tailing ke Dasar Laut*, Pusat Pengembangan Geologi Kelautan. Paper Intern tidak dipublikasikan.

Lugra I. W., Wahib A., Darlan Y., 1998. *Penyelidikan Geologi Wilayah Pantai Perairan Sumbawa Barat, Propinsi Nusa Tenggara Barat*, Pusat Pengembangan Geologi Kelautan. Laporan Intern tidak dipublikasikan.

Sudradjat, A., 1975. *Peta Geologi Tinjau Pulau Sumbawa*, Direktorat Geologi.

Sudradjat, A., 1998. *Peta Geologi Lembar Sumbawa, Nusa Tenggara*, skala 1 : 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi.

Suratno, M., 1994. *Peta Geologi dan Potensi Sumberdaya & Mineral Propinsi Nusa Tenggara Barat*, skala 1 : 250.000, Kantor Wilayah Departemen Pertambangan dan Energi Nusa Tenggara Barat.