

**EKSPLORASI UMUM ENDAPAN PASIR BESI  
DI KABUPATEN MINAHASA SELATAN.  
PROVINSI SULAWESI UTARA**

**Franklin  
Kelompok Program Penelitian Mineral**

**SARI**

Pasir besi merupakan salah satu jenis endapan besi yang akhir-akhir ini banyak dicari keterdapatannya di Indonesia, berkaitan dengan peningkatan permintaan bijih besi dunia. Untuk melengkapi dan memutakhirkan data dan informasinya, Pusat Sumber Daya Geologi menindaklanjuti hasil kegiatan inventarisasi pasir besi di Sulawesi Utara Tahun 2006 dengan melakukan eksplorasi umum endapan pasir besi di daerah Belang, Minahasa Selatan, Sulawesi Utara.

Pelaksanaan kegiatan lapangan dilakukan di daerah penyelidikan dengan metoda pemetaan endapan di permukaan, pengukuran lokasi titik dan pengeboran dengan menggunakan bor tangan (tipe Doormer) guna mengetahui ketebalan lapisan pasir besinya. Pengeboran dilakukan pada daerah pantai yang mengandung pasir besi sepanjang  $\pm 4$  km sejajar pantai dengan interval titik bor setiap 400 meter, sedang lebar endapan pasir besi (tegak lurus pantai) kurang lebih 250 m dengan jarak antar titik bor 50 m dan kedalaman pemboran diusahakan hingga mencapai batuan dasar. Daerah pengeboran dibagi dalam 3 blok, yaitu Tabobo, Minanga dan Molompar Setiap interval 1 m dari hasil pengeboran tersebut dilakukan penyontohan dan preparasi.

Berdasarkan hasil perhitungan, sumber daya tertunjuk konsentrat pasir besi daerah Tababo adalah 57.914,27 **ton** kemudian daerah Minanga 150.634,8 **ton** dan daerah Molompar adalah 217.436,9 **ton** sehingga total sumber daya konsentrat pasir besi ketiga daerah tersebut sebesar 425.986,1 **ton**, kadar Fe totalnya berkisar antara 30 ~ 40 %. Angka ini kemungkinan masih dapat ditingkatkan untuk daerah Minanga ke arah timur sementara untuk daerah Molompar dan Tababo telah dibatasi oleh pemukiman penduduk.

**PENDAHULUAN**

Makalah ini merupakan penjabaran serta interpretasi data lapangan yang mencakup data geologi, dan pemboran di tiga blok yaitu Molompar, Tababo dan Minanga, Belang Kabupaten Minahasa Selatan Sulawesi Utara yang di perkirakan merupakan daerah potensi endapan pasir besi.

Hasil penyelidikan ini didasarkan pada studi kuantitatif pada batuan dan karakteristik mineral seperti misalnya melalui pemetaan geologi, analisis ayak serta komparasi data hasil penyelidikan tahun 2006.

Penyelidikan yang telah dihasilkan ini bukan dimaksudkan untuk dipakai sebagai perbandingan terhadap keterdapatan endapan pasir besi beserta mineral ikutannya di daerah-daerah lainnya.

Daerah penyelidikan terletak pada koordinat UTM 10.6000 ~ 10.7000 mN dan 70.1000 ~ 70.7000 mE dengan panjang kurang lebih 4 km, lebar 250 m (Gb.1). Penerbangan domestik tersedia dari Jakarta ke Manado dan dilanjutkan

dengan kendaraan roda empat ke Desa Molompar kurang lebih empat jam.

**PENYELIDIK TERDAHULU**

Berdasarkan hasil inventarisasi endapan pasir besi di daerah Provinsi Sulawesi Utara, yang dilakukan oleh Pusat Sumber Daya Geologi Tahun 2006 terdapat 5 (lima) daerah prospek, yakni daerah Lolak, Lolan, Poigar, Kotabunan (seluruhnya berada di Kabupaten Bolaang Mongondow) dan Belang (Kabupaten Minahasa Selatan). Kadar Fe-total dari masing-masing daerah adalah sebagai berikut : daerah Lolak = 53,44%, Lolan = 45,73%, Poigar = 42,04%, Kotabunan = 43,49% dan Belang = 39,55%.

**Hasil Penyelidikan**

**Morfologi** : Kondisi fisik daerah ini terdiri dari dataran di bagian selatan dan perbukitan di bagian barat. Di antara perbukitan yang agak landai, masyarakat setempat membuka areal persawahan, perladangan dan perkebunan

sementara di daerah pantai sebagian besar penduduknya adalah nelayan. Dari peta DEM dan kenampakan 3 dimensinya serta dari topografi, daerah pegunungan dijumpai di bagian tengah (Gambar 4, Gambar 5 dan Foto 2).

**Litologi - Batuan gunungapi (Tmv)** yang terdiri dari breksi berkomposisi andesit, berbutir sangat kasar, sebagian bersifat konglomerat, mengandung sisipan tuf, batupasir, batulempung dan lensa batugamping, selain itu terdapat aliran lava yang pada umumnya berkomposisi andesit – basal, diperkirakan berumur Miosen Tengah (A.C. Effendi dan S.S. Bawono, 1997). Sebaran batuan ini terdapat di bagian barat dan barat daya daerah Belang (Foto 3).

**Tufa Tondano (Qtv)**, berupa batuan klastik kasar dari batuan gunungapi berkomposisi andesit, bentuk komponen dari menyudut hingga menyudut tanggung, terdapat pecahan batuapung, batuapung lapili, breksi, ignimbrit dan berstruktur aliran, diperkirakan berumur Pliosen (A.C. Effendi dan S.S. Bawono, 1997). Sebaran batuan ini terdapat di bagian utara dan tengah yang memanjang dari barat ke timur (Foto 4).

**Endapan danau dan sungai (Qs)**, terdiri dari perselingan pasir lepas dengan lanau, lapisan berangsur dan setempat silang siur; konglomerat yang terbentuk dari pecahan batuan kasar dan bentuknya menyudut tanggung; selain itu ditemukan juga lempung napalan berwarna hitam; menurut A.C. Effendi dan S.S. Bawono (1997) batuan ini berumur Plistosen. Sebaran batuan ini terdapat di bagian tengah menyebar ke arah barat daya daerah Belang (Foto 5).

**Aluvium (Qal)**, yang terdiri dari bongkah, kerakal, kerikil, pasir dan lumpur, terdapat pada sepanjang pantai berarah barat daya – timur laut (Foto 6 dan Foto 7).

#### SUMBER DAYA

**Luas Daerah Pengaruh :** Total luas daerah pengaruh ketiga blok adalah : 1.129.100 m<sup>2</sup>.

**Tebal endapan pasir rata-rata** adalah : 3 m. **Magnetic Degree (MD) rata-rata** adalah : 5,85 %. **Berat Jenis (SG) rata-rata** adalah : 2,5 ton/m<sup>3</sup>.

**Sumber Daya Konsentrat Pasir Besi :** Dilakukan dengan metoda daerah pengaruh dengan menggunakan rumus  $C = (L \times t) \times MD \times SG$

C = sumber daya dalam ton

L = luas daerah pengaruh dalam m<sup>2</sup>

t = tebal rata-rata endapan pasir besi dalam meter

MD = prosentase kemagnetan dalam persen

SG = Berat jenis dalam ton/m<sup>3</sup>

Berdasarkan rumus tersebut sumber daya konsentrat pasir besi di daerah Belang dapat di tentukan yaitu :

$C = 1.129.100 \text{ m}^2 \times 3 \text{ m} \times 5,85/100 \times 2,50 \text{ ton/m}^3 = 425.985,97 \text{ ton.}$

**Potensi Logam Besi :** Berdasarkan hasil analisis kimia kadar besi di tiga blok daerah Belang adalah : 36,75 %, maka potensi logam besi di Belang adalah : 425.985,97 x 36,75 % = **150.734,88 ton.**

#### KESIMPULAN

Hasil penyelidikan yang telah dilakukan di tiga tempat tersebut dengan total panjang 4 km sejajar garis pantai dan 200 m ~ 250 m tegak lurus pantai ke arah darat, menghasilkan data ketebalan rata-rata lapisan pasir yang mengandung besi 3 m, persentase kemagnetan 5,85% dan berat jenis 2,50 ton/m<sup>3</sup>. Sementara hasil analisis kimia menunjukkan kadar Fe totalnya berkisar antara 36,76 % dengan total sumber daya tertunjuk konsentrat pasir besi sebesar **425.985,9** dan logam besinya **150.734,88 ton** yang masih mungkin bertambah lagi mengingat belum seluruhnya diselidiki terutama Desa Minanga ke arah timur.

#### ACUAN

-----, 2005, Laporan Inventarisasi dan Evaluasi Mineral Logam di Kabupaten Bolaang Mongondow dan Kabupaten Minahasa Selatan Provinsi Sulawesi Utara, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral, 2005.

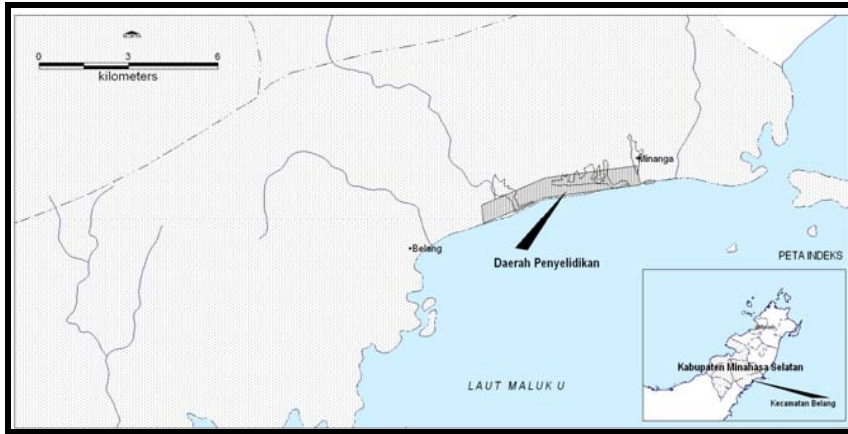
-----, 2005, Penyusunan Konsep Pedoman Teknis Eksplorasi Pasir Besi, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral.

-----, 2006, Laporan Inventarisasi Endapan Pasir Besi di Provinsi Sulawesi Utara, Pusat Sumber Daya Geologi, 2006.

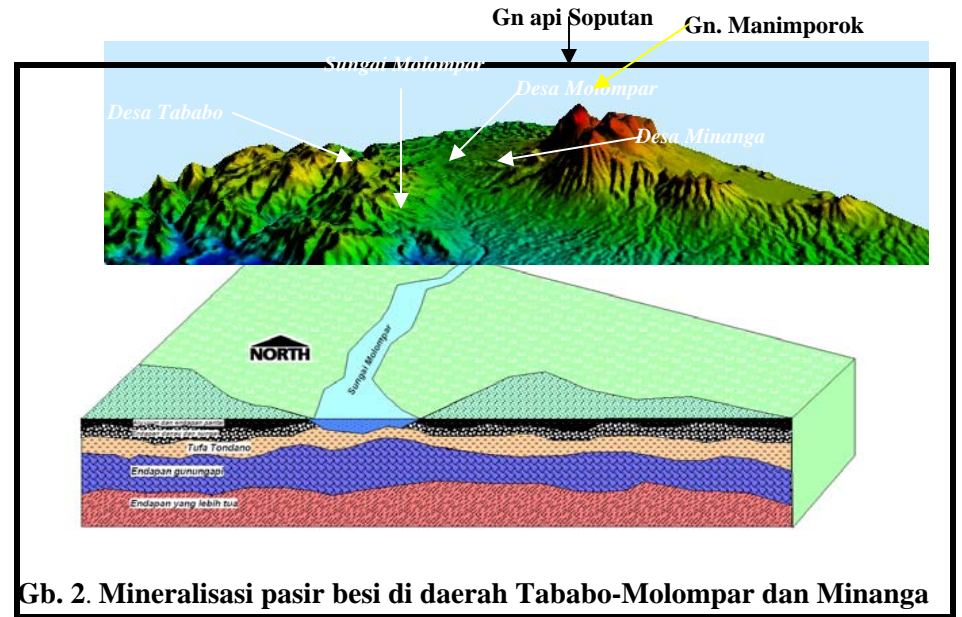
Apandi, T. Bahri, S., 1997, Peta Geologi Lembar Kotamobagu, Sulawesi, skala, 1:

PROCEEDING PEMAPARAN HASIL KEGIATAN LAPANGAN DAN NON LAPANGAN TAHUN 2007  
PUSAT SUMBER DAYA GEOLOGI

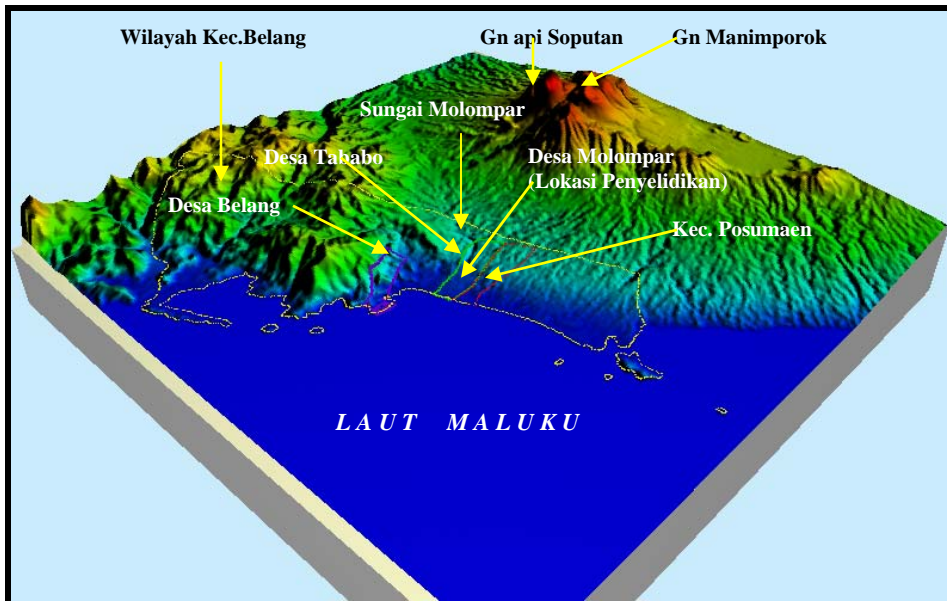
- 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung
- Bemmelen, 1949, The Geology of Indonesia Vol.II, Martinus Nijhoff, The Hague.
- Darman, Herman (Shell) & Sidi, F.H., 2000, An Outline of The Geology of Indonesia, Ikatan Ahli Geologi Indonesia (IAGI).
- Effendi, A.C dan Bawono, S.S, 1997, edisi ke 2, Peta Geologi Lembar Manado, Sulawesi Utara, skala 1 : 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.
- Hamilton, W.H., 1979. Tectonics of the Indonesian region. U.S. Geol. Surv., Prof. Pap.1078, 345 pp.
- Katili. J.A., 1978, Past and Present Geotektonic Position of Sulawesi, Indonesia, Tectonophysics, 45: 289-322.
- Sukamto, R., and Simanjuntak R.O., 1983, Tectonic Relationship Between Geologic Provinces of Western Sulawesi, Eastern Sulawesi and Banggai-Sula in the Light of Sedimentological Aspect, Bull. Geol. Res and Dev. Centre, No. 7.
- Sukamto, Rab, 1990, Peta Geologi Lembar Ujung Pandang, Sulawesi Selatan, skala 1 : 1000.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.



Gb 1. Peta lokasi dan kesampaiana daerah penyelidikan



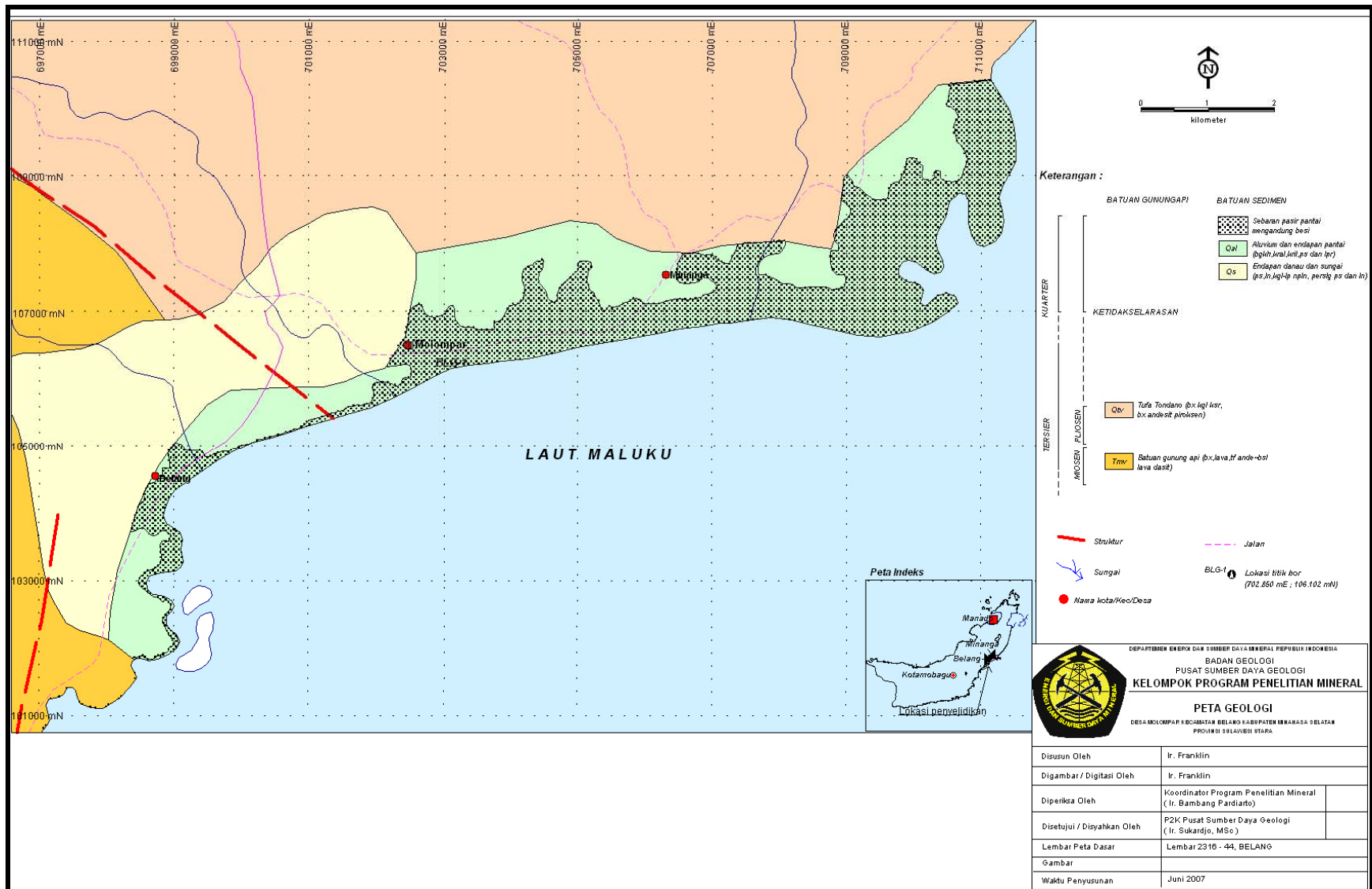
Gb. 2. Mineralisasi pasir besi di daerah Tababo-Molompar dan Minanga



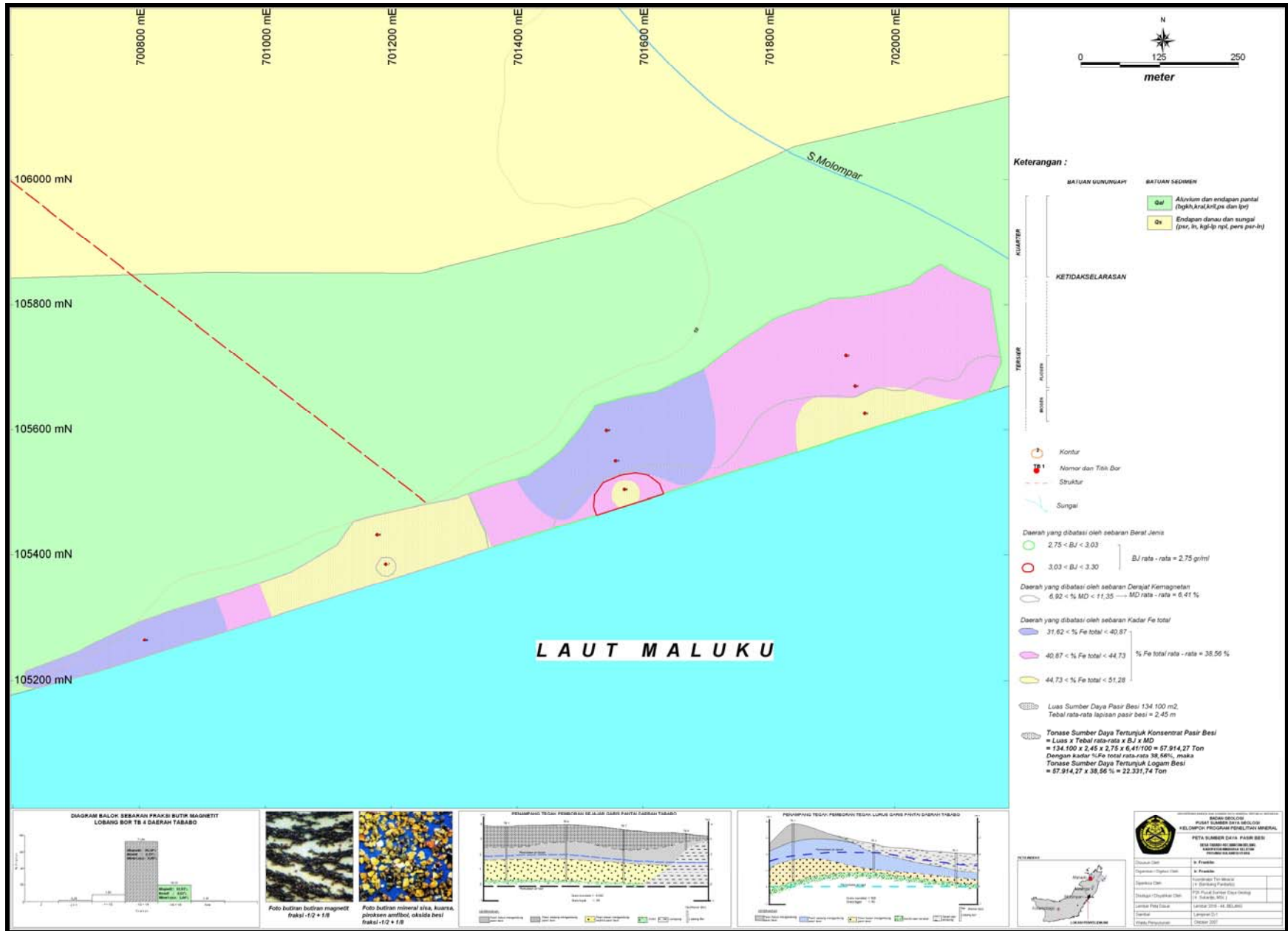
Gb. 3. Digital Elevation Model daerah penyelidikan



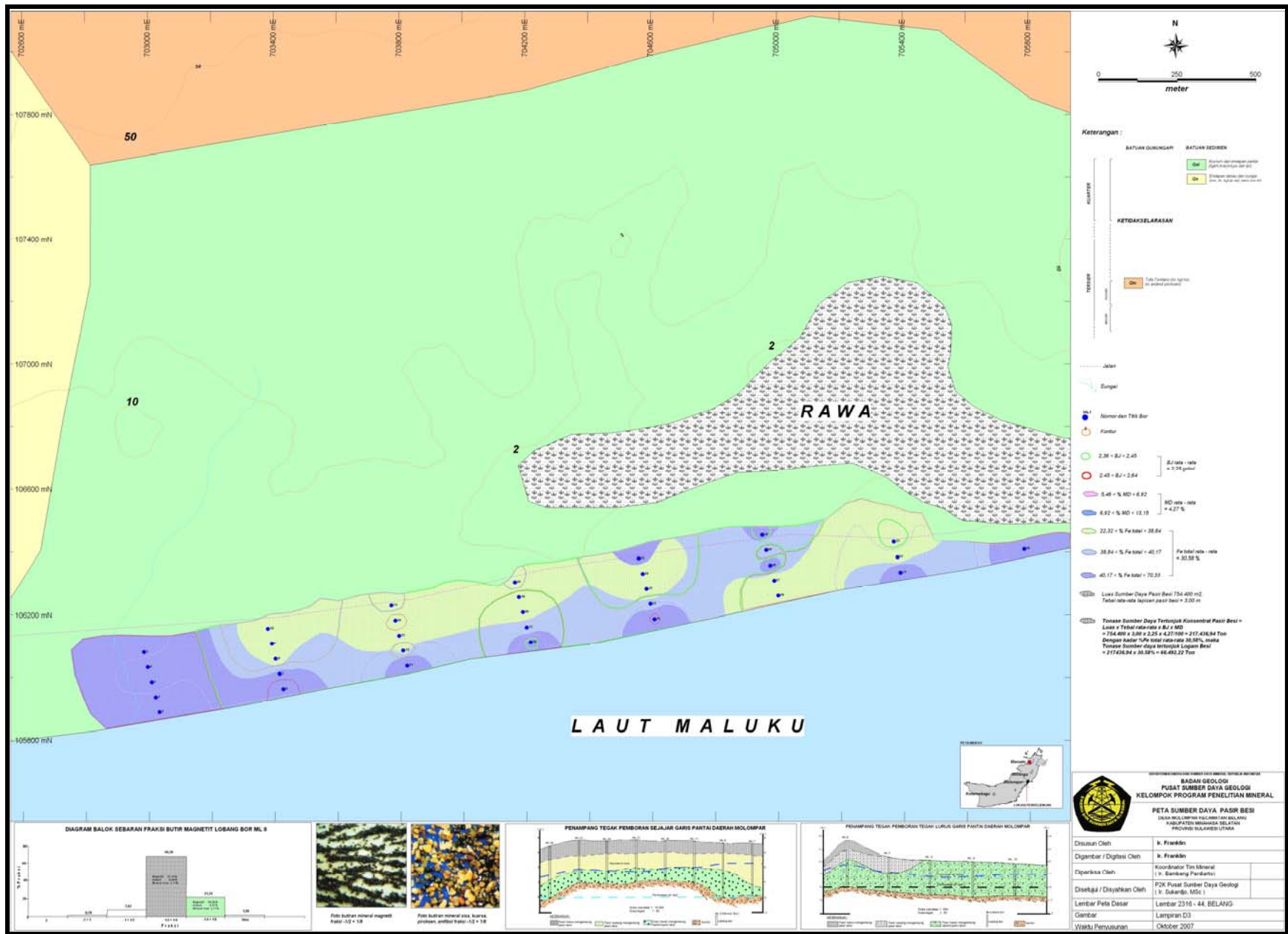
Foto 1. Material Endapan pantai



Gb.4. Peta geologi daerah Belang dan sekitarnya



Gb.5. Peta sumber daya pasir besi daerah Tababo



Gb.6. Peta sumber daya pasir besi daerah Molompar



Gb.7. Peta sumber daya pasir besi daerah Minanga