

PENYELIDIKAN MINERAL LOGAM DASAR DAN LOGAM BESI DAN PADUAN BESI DI DAERAH LELOGAMA KABUPATEN KUPANG (TIMOR BARAT) PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Oleh : Franklin, Sahat Simanjuntak, Dwi Nugroho Sunuhadi dan Syahya Sudarya

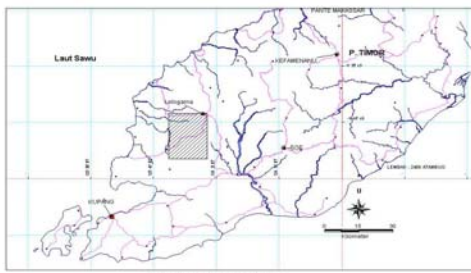
S A R I

Mineralisasi logam dasar dan logam besi dan paduan besi yang ditemukan di daerah penyelidikan umumnya bersumber dari batuan metamorf, ultrabasa dan urat kuarsa. Beberapa conto batuan termineralisasi yang dianalisis menunjukkan kadar logam yang cukup berarti seperti Tembaga (0,15 – 6,1 %); Nikel (0,2 %); Kromit (1,5 %) dan Emas (0,3 g/t). Nilai kadar ini ditemukan pada batuan yang telah mengalami proses pengayaan sekunder (Gossan, limonitik dan urat kuarsa termineralisasi).

Sementara dari hasil analisis kimia endapan sungai aktif, kandungan logamnya tidak menunjukkan angka yang signifikan. Meskipun demikian berdasarkan data-data yang diperoleh, maka di beberapa tempat menunjukkan adanya zona-zona anomali seperti Nikel (2260 ppm) dan Kromit (1333 ppm) di Noil Kapsali – Oelbanu; Timbal (55 ppm) dan Emas (0,008 ppm) di Noil Tarmanu – Noil Kuku; Seng (217 ppm) di Oelnaineno serta Tembaga (81 ppm) di Fatuleu.

Pendahuluan

Daerah penyelidikan terletak di Kabupaten Kupang (Timor Barat) mencakup tiga Kecamatan yaitu Kec. Fatuleu, Kec. Takari dan Kec. Amfoang Selatan dengan luas $\pm 250 \text{ km}^2$.



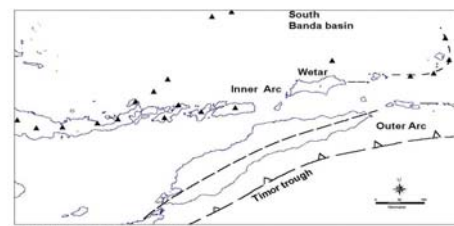
Berdasarkan hasil penyelidikan mineral logam terdahulu, telah menemukan tanda-tanda mineralisasi berupa bijih besi, mangan, kromit dan nikel dalam bongkahan ultrabasa, tembaga dalam amfibolit di daerah Atapupu, Nuaf dan Fatulakan. PT. Kupang Mining (1990) dalam laporannya, menganalisis tiga conto batuan serpentinit di daerah Lelogama dan hasil analisisnya menunjukkan kandungan tembaga

masing-masing 4 – 50 % Cu; 2,61 % Cu dan 2,95 % Cu.

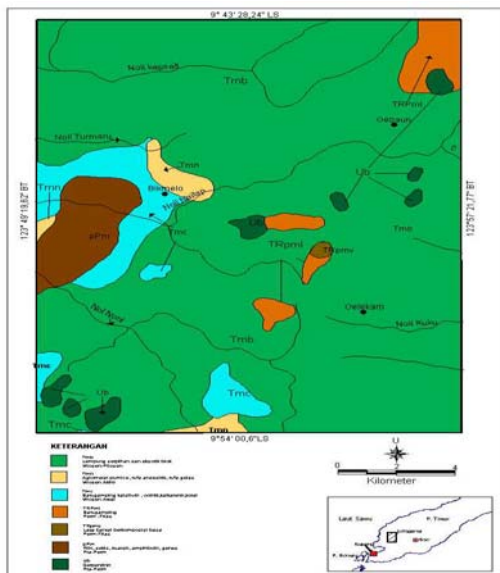
Dari hasil temuan tersebut, maka pada tahun 2001, Direktorat Inventarisasi Sumber Daya Mineral kembali melakukan penyelidikan pendahuluan untuk mencari sumber-sumber kedudukan mineralisasi logam dasar dan logam besi – paduan besi untuk keperluan inventarisasi serta untuk melengkapi Bank Data Mineral Nasional.

Geologi Regional

Dalam Sistem Busur Magmatik Indonesia, pulau Timor merupakan bagian luar dari Sistem Busur Magmatik Sunda – Banda (Cardwell dan Isacks, 1981, Gb.2).



Kegiatan tektonik P.Timor diduga berlangsung sejak Kapur hingga akhir Eosen akibat Bergeraknya Benua Australia ke utara (Audley – Charles, 1975; Crostella – Powel, 1974) dengan penunjaman condong ke utara. Pengangkatan hingga ketinggian 3000 meter (Sopaheuluwakan, 1990) terjadi pada Orogenesa Neogen akibat pensesaran, imbrikasi dan duplikasi serta intrusi plutonik seperti yang diperlihatkan oleh sedimen Miosen – Pliosen yang diendapkan di atas kompleks orogen (Simanjuntak, T.O, 2000). Akibat dari kegiatan tektonik ini, terbentuk tataan geologi dan struktur yang rumit dengan hadirnya aneka ragam batuan dari berbagai umur yang bersentuhan secara struktur (Kenyon.C.S, 1974). Ada dua pendapat mengenai proses pembentukan batuan campur aduk tersebut yaitu, batuan terjadi akibat pengendapan biasa (olisostrom) dan yang lain berpendapat batuan tersebut terjadi akibat proses tektonik (mélange) Gb.3.



Geologi Lokal

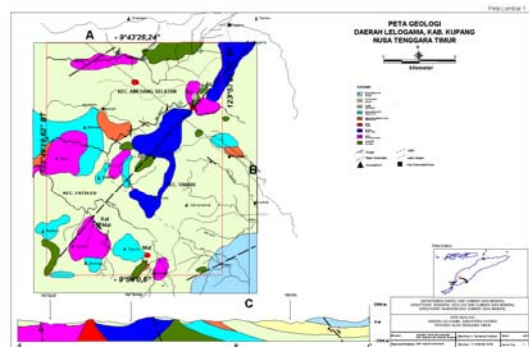
Bentang alam daerah penyelidikan dibentuk oleh pegunungan terlipat dan tersesarkan, punggung yang berlereng landai sampai terjal serta ditutupi oleh batuan bersifat lempungan,

batuan termalihkan, batugamping dan batuan beku (Foto 1).



Foto 1. Gn.Lelogama dan Bentang Alamnya.

Berdasarkan ciri fisik dan kedudukan stratigrafi, ada sembilan satuan batuan yang penamaannya didasarkan kepada dominasi batuan penyusunnya (Gb.4). Dari sembilan satuan batuan tersebut, maka kompleks Bobonaro menempati porsi terbesar.



Mineralisasi dan Alterasi

Di daerah penyelidikan ditemukan beberapa tipe mineralisasi antara lain :

Tipe Urat, mengandung kalkopirit (1 – 2 %), pirit (0,5 – 1 %) dan azurit (trace) dengan paragenesanya sebagai berikut :

Pirit

Kalkopirit

Kalkosit

Malakit

Azurit

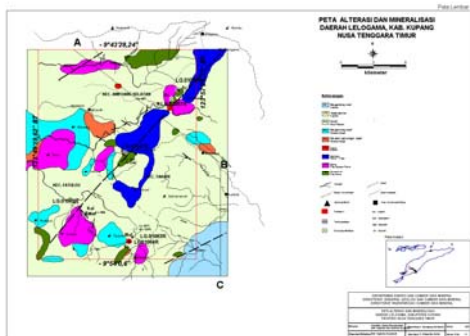
Oksida besi

Tipe Pengisian, ditemukan pada batuan metamorf mengandung magnetit (2 %), pirit (trace).

Tipe Schlieren (Gravity Settling), dalam batuan serpentinit mengandung butiran kromit.

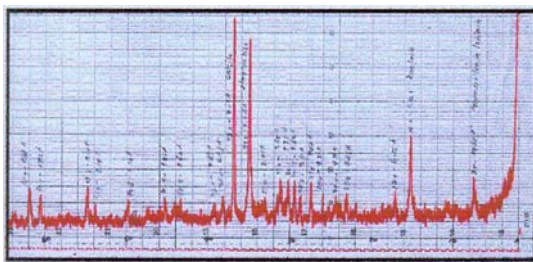
Tipe Bijih (Gossan), mengandung besi oksida, mangan dan emas?.

Alterasi ditemukan terbatas di beberapa tempat dalam bentuk kloritisasi dan umumnya tidak berkaitan dengan gejala mineralisasi (Gb.5).



Gb.5 Peta Mineralisasi dan Alterasi.

Hasil analisis X-ray Difraksi contoh batu LG. 01057 R (Gb.6), menemukan beberapa mineral ubahan seperti kalsit, plagioklas, kaolinit dan monmorilonit/klorit dan ubahan ini dapat digolongkan ke dalam propilitik bertemperatur > 200 ° C dengan pH larutan Netral (Leach dan Corbett, 1993).



Gb 6. Grafik Panjang Gelombang Unsur-Unsur

Geokimia

Sebaran mineral berat dalam bentuk logam murni (emas) dan logam lainnya (kromit) hasil pendulangan, ditemukan di beberapa tempat saja. Emas ditemukan berukuran 200 mikron

sementara kromit ditemukan berukuran 1500 mikron (Foto 2 dan 3).

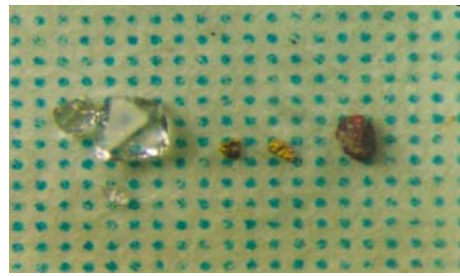


Foto.2 Mikrograf butiran Emas

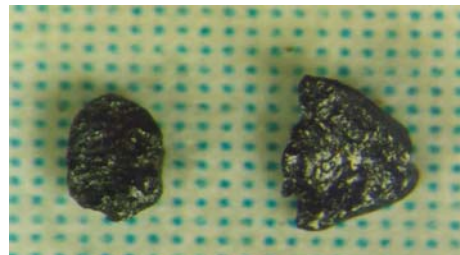


Foto.3 Mikrograf butiran Kromit

Beberapa singkapan batuan termineralisasi yang dianalisis memberikan kandungan logam cukup berarti antara lain Cu 0,15 – 6,1 %; Ni 0,2 % dan Au 0,3 g/t. Nilai kadar ini berasal dari urat dan *gossan* serta batuan yang telah mengalami pengayaan sekunder.

Distribusi unsur-unsur logam yang berasal dari endapan sungai aktif, berdasarkan hasil perhitungan statistik (Gb.7) menunjukkan pola **Normal**, sementara hubungan antar unsur dinyatakan dengan positif 1, terutama untuk unsur Co – Ni – Cr (Tabel I).

Tabel I. Hubungan antar Unsur-Unsur.

	Cu	Pb	Zn	Co	Ni	Mn	Ag	Cr	Au	As
Cu	1,00									
Pb	-0,04	1,00								
Zn	0,58	-0,09	1,00							
Co	0,34	-0,51	0,21	1,00						
Ni	-0,18	-0,35	-0,29	0,68	1,00					
Mn	0,66	0,01	0,42	0,11	-0,18	1,00				
Ag	-0,13	-0,07	-0,02	0,05	-0,06	-0,08	1,00			
Cr	0,03	-0,44	-0,13	0,85	0,88	-0,10	-0,05	1,00		
Au	0,13	0,30	0,07	-0,18	-0,12	0,07	0,09	-0,20	1,00	
As	0,03	0,13	-0,21	-0,03	0,00	0,07	-0,03	0,02	-0,02	1,00

Melalui metoda Ross (1974), maka penetapan angka anomali dan zona anomali gabungan unsur/unsur-unsur hasil endapan sungai aktif dapat diperkirakan seperti yang tertera pada

table II dan III, sedangkan gambaran daerah anomali dapat dilihat pada Gb. 8.

Tabel II. Penetapan Angka Anomali

Unsur (Ppm)	Rata-rata (X)	Standar Deviasi		Ano. Kuat (A _k)	
		Sd	2 Sd	A _k > X + 2Sd	X + Sd < A _k < X + 2Sd
Cu	50,71	13,56	27,12	A _k > 77,83	64,27 < A _k < 77,83
Pb	36,04	8,50	17,00	A _k > 53,04	44,54 < A _k < 64,27
Zn	149,33	31,48	62,96	A _k > 212,29	180,81 < A _k < 212,29
Ni	113,41	81,39	162,78	A _k > 276,19	194,80 < A _k < 276,19
Cr	260,84	188,73	377,46	A _k > 638,30	449,57 < A _k < 638,30
Au	0,002	0,003	0,004	A _k > 0,006	0,004 < A _k < 0,006

Tabel III. Nilai Anomali Unsur/Kelompok Unsur

No	No.Conto	Bujur	Lintang	Unsur	Ano.Kuat	Ano.Sedan g
1	LG .01007 S	123,88731	-9,73614	Ni ; Cr	2260 ; 1333	-
2	LG .01009 S	123,87068	-9,76786	Au	-	0,004
3	LG .01012 S	123,92220	-9,73688	Cu ; Pb		71 ; 46
4	LG .01014 S	123,91494	-9,74229	Pb	56	
5	LG .01016 S	123,88686	-9,79082	Ni ; Cr	530	599
6	LG .01017 S	123,89273	-9,78922	Pb ; Au	55 ; 0,009	
7	LG .01018 S	123,89687	-9,78419	Au	0,008	
8	LG .01019 S	123,90498	-9,78624	Pb		46
9	LG .01020 S	123,90993	-9,77757	Pb		45
10	LG .01025 S	123,85665	-9,86304	Cr		468
11	LG .01026 S	123,85135	-9,85350	Cr		484
12	LG .01030 S	123,91777	-9,90568	Cu ; Zn		77 ; 197
13	LG .01031 S	123,90696	-9,88765	Cu ; Zn	81	191
14	LG .01032 S	123,90101	-9,91421	Cu ; Au	81	0,004
15	LG .01033 S	123,89947	-9,91131	Cu ; Zn ; Cr		69 ; 191 ; 472
16	LG .01037 S	123,90719	-9,88321	Zn		194
17	LG .01038 S	123,90030	-9,87720	Au ; Pb	0,01	49
18	LG .01039 S	123,90379	-9,87685	Zn		181
19	LG .01042 S	123,95318	-9,89010	Pb	54	
20	LG .01043 S	123,96160	-9,90091	Pb		45
21	LG .01045 S	123,87676	-9,81632	Ni ; Cr	370	461
22	LG .01046 S	123,87643	-9,81677	Ni ; Cr	296	489
23	LG .01048 S	123,95560	-9,79623	Cu ; Zn ; Au		65 ; 208 ; 0,004
24	LG .01049 S	123,95530	-9,79726	Pb		45
25	LG .01053 S	123,95327	-9,84693	Zn ; Cu	216	65
26	LG .01054 S	123,95335	-9,84654	Zn	217	

Kesimpulan

- Hasil analisis kimia endapan sungai aktif menunjukkan bahwa kandungan logam-logam tidak memberikan angka yang signifikan.
- Meskipun beberapa batuan termineralisasi menghasilkan angka kadar logam yang cukup tinggi seperti tembaga, kromit, nikel dan emas, namun nilai tersebut berasal dari proses pengayaan sekunder sehingga tidak mencerminkan kondisi yang sesungguhnya.
- Logam dasar dan logam besi – paduan besi umumnya ditemukan pada satuan batuan metamorf, ultrabasa dan urat kuarsa.

Daftar Pustaka

1. Andley – Charles, M.G., 1968, **The Geology of Portuguese Timor. Geological Society of London.**
2. DMR, 1990., **Compilation Map of Timor Island Metallic Mineral Resources.**
3. _____ **Inventory and Exploration Map of East Nusa Tenggara Metallic Mineral Resources.**
4. Hoen, C.W.A.P., Van Es, L.J.C., 1925., **The Exploration for Minerals in the Island of Timor.** Translation from “Jaarboek Mijnwezen” 1925, verh. 11 pages 1 – 80.
5. Kupang Mining Pty Ltd, 1990., **Report on Sulphide Mineralization in Lelogama Area Kupang District, Timor Island, NTT- Indonesia.**
6. Rosidi, H.M.D., et al 1996, **Geologic Map of The Kupang – Atambua Quadrangles – Timor, GRDC, Bandung**

