

## SARI

### STUDI GENESIS ENDAPAN MANGAN DAERAH SUPUL KECAMATAN KUATNANA KABUPATEN TIMOR TENGAH SELATAN PROPINSI NUSA TENGGARA TIMUR

Michael N. Naiola  
211120010

Mangan berlapis tipe sedimenter tersingkap di daerah Supul, Kabupaten Timor Tengah Selatan, Propinsi Nusa Tenggara Timur. Singkapan Mangan di daerah tersebut berasosiasi dengan batuan endapan laut dalam dan menunjukkan perselingan dengan Mangan dengan batulempung berwarna merah, hitam sampai cokelat kemerahan. Secara fisik Mangan berlapis menunjukkan keadaannya yang kompak, keras, melensa dan terdeformasi kuat dengan ketebalan yang bervariasi antara 1 mm sampai 5 cm. Secara mineralogi tersusun atas mineral Manganit ( $MnO(OH)$ ) sebagai mineral utama, Pirolusit ( $MnO_2$ ), dengan mineral lain yang hadir adalah *Hydrous Iron Oxides*, Silika ( $SiO_2$ ) dan Limonit ( $FeO(OH)$ ).

Endapan Mangan di lokasi penelitian dikelompokkan menjadi dua jenis. Jenis yang pertama berupa Nodul yang jenis mineralnya adalah Manganit yang berasosiasi dengan limonit. Kadar Mn nya adalah 44,10% sedangkan kadar yang disajikan dalam bentuk oksida sebagai presentase berat MnO adalah 56,93%. Jenis kedua adalah endapan Mangan berlapis dengan jenis mineralnya adalah Manganit dan pirolusit yang berasosiasi dengan *Hydrous Iron Oxides*, Silika dan Limonit. Hasil analisa kimia menunjukkan kadar Mn adalah 63,74% sampai 66,43%. kadar yang disajikan dalam bentuk oksida sebagai presentase berat MnO adalah 82,30% sampai 85,77%. Unsur besi hadir dalam presentase sangat kecil yaitu 0,212 – 0,472% , dengan perbandingan Fe/Mn sangat kecil 0,003222 – 0,010703% yang merupakan salah satu indikasi endapan sedimenter.

Analisa data kimia menunjukkan endapan mangan tersebut merupakan endapan non hydrothermal pada kondisi reduksi berdasarkan grafik normalisasi REE yang menunjukkan kemiripan pola distribusi REE dengan endapan mangan nodul supul, nodul timor, hydrogenous pasifik dan hydrogenous nodul yaitu adanya anomali Ce positif. Data grafik  $Co+Ni$  Vs  $Zn+Cu+Pb+V$  dan perhitungan Ce anomali mangan nodul menunjukkan endapan hydrogenous berdasarkan konsentrasi Al dan Si sedangkan mangan berlapis merupakan endapan *dendritical diagenetic* (remobilisasi mangan dalam kolom air laut), serta menunjukkan adanya pengaruh hydrothermal yaitu adanya korelasi positif antara Mn dan Pb. Indikasi lain adanya pengaruh hydrothermal didukung dengan hadirnya urat kuarsa, *hydrous iron oxides* dan limonit.

Analisis kimia ini mendukung analisis mineragrafi yaitu mineral utamanya adalah manganit yang merupakan salah satu jenis mineral mangan yang relatif stabil dan dalam fase padat memiliki kesetimbangan terhadap air laut dan sering tidak stabil pada kondisi oksidasi sehingga digantikan oleh pirolusit.

Berdasarkan data lapangan dan hasil analisis laboratorium menunjukkan endapan mangan berlapis pada lokasi penelitian diduga terbentuk akibat remobilisasi mangan pada kolom air laut, sedangkan mangan nodul merupakan endapan hydrogenous yaitu endapan yang terbentuk karena adanya reaksi kimia di dalam air laut yang membentuk partikel yang tidak dapat larut dalam air laut sehingga akan tenggelam ke dasar laut atau presipitasi logam-logam dari air laut.

**Kata kunci:** Mangan nodul, mangan berlapis, Supul, NTT, mineralogi dan geokimia, *hydrogenous, dendritical diagenetic*.

## ABSTRACT

### GENESIS OF MANGANES DEPOSIT IN SUPUL REGION, SOUTH CENTRAL TIMOR REGENCY, EAST NUSA TENGGARA PROVINCE

Sedimentary manganese layers have been discovered in Supul, South Central Timor Regency, East – Nusa Tenggara Province. The manganese layers are associated with a deep sea sedimentary rock and interbedded with redish to redish brown claystone. The deposit shows the spatial linkage with mud volcano intrusion. Physically, the manganese layers range from 1 mm to 5 cm in width, compact, lenticular, solid, and strongly deformed. Mineralogically, it is composed of manganite mineral ( $MnO(OH)$ ) as primary mineral, pyrolusite ( $MnO_2$ ) and associated with gangue minerals including *Hydrous Iron Oxides*, silica ( $SiO_2$ ), limonite ( $FeO(OH)$ ).

There are two form types of manganese ores that found in study area, that is manganese nodule and manganese layers. Mineralogically, the manganese nodules composed of manganite that associated with limonite. Mn grade of 44,10% and it has grade of 56,93% wt.%  $MnO$ . Where as manganese layers classified into two form types, manganes and pyrolusit that associated with *Hydrous Iron Oxides*, silica ( $SiO_2$ ), limonite ( $FeO(OH)$ ). Mn grade of 63,74% -66,43% and It has grade of 82,30% - 85,77%. wt.%  $MnO$ . In general iron in Mn Ore is very low ranging from 0,212 to 0,472% wt.%  $Fe_2O_3$ , hence, Fe / Mn ratio is very low of 0,003222 – 0,010703%, which typically indicates sedimentary origin.

Geochemical analysis shows that manganese ore is non hydrothermal and was precipitated in reduction condition according to REE normalization graphic that revealing similar distribution pattern of REE with timor nodule, pacific hydrogenous and nodule hydrogenous that is the existing of Ce positive anomaly, graphic data of Co+Ni vs. Zn+Cu+Pb+V and the calculation of Ceanomaly. Moreover, this nodule manganese views hydrogenous deposit based on Al and Si, whereas the manganese layers is detrital diagenic deposit (remobilization of manganese in the water column of the ocean, precipitated and sedimented on the deep sea bottom) as well as reveals the effect of hydrothermal, which is the positive correlation of Mn and Pb. This is proven by the presence of quartz, *Hydrous Iron Oxides* and limonite veinlets cutting the Mn layers.

Geochemical supports the mineralogical analysis that is manganite which is one type of mineral manganese is relatively stable and in the solid phase has a balance of the sea water and are often not stable in oxidizing conditions so it was replaced by pyrolusit.

Based on field data and analysis of laboratory data, it shows that the formation of manganese layers deposit in study area is assumed due to the remobilization of manganese in the water column of the ocean, while the manganese nodules are hydrogenous deposits, formed by the chemical reaction within sea water shaping unsolvable particle in sea water so that it will be sink into the bottom of sea floor/precipitation of metals from sea water.

**Keywords:** Manganese nodules, Manganese layers, Supul, NTT, mineralogy and geochemical, hidrogenous, detrital diagenetic.