

**INVENTARISASI ENDAPAN BESI PRIMER  
DI KABUPATEN KOTAWARINGIN BARAT DAN KABUPATEN  
LAMANDAU  
PROVINSI KALIMANTAN TENGAH**

**Oleh : Wahyu Widodo  
Kelompok Program Penelitian Mineral**

---

**S A R I**

*Kandungan Fe total rata-rata bijih besi dari Bukit Karim-Ruwai 63,03 % keterdapatannya diketahui bersama-sama dengan pirit, azurit, galena dan kuarsa sedangkan bijih besi yang tersingkap di Bukit Garunggang dengan kandungan Fe total rata-rata 65,94 %, keberadaannya bersama-sama dengan pirit, galena, kuarsa dan zirkon. Mineral-mineral tersebut di atas teridentifikasi dari hasil pengamatan mineral butir hasil penggerusan bijih besi.*

*Dua lokasi cebakan besi primer terdapat di Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang, keduanya berada di Desa Bintang Mengalih, Kecamatan Belantikan Raya, Kabupaten Lamandau. Masing-masing lokasi tersebut mempunyai sumberdaya hipotetik sebaran besi sebesar 102.900 ton bijih dan 68.159 ton biji.*

---

**PENDAHULUAN**

R.W. van Bemmelen, (1949) menyebutkan bahwa bijih besi di Kalimantan dapat dibedakan menjadi bijih lateritik (*lateritic ores*), bijih magnetit - hematit (*hematite – magnetite ores*) dan bijih limonitic (*limonitic ores*). Sedangkan indikasi bijih besi magnetit – hematit di Kalimantan salah satunya ditemukan di hulu S. Belantikan, Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah.

Weltevreden, 1921 dan R.W. van Bemmelen (1949) mengemukakan bahwa ada indikasi bijih besi berupa bongkah-bongkah bijih berbagai ukuran ditemukan di puncak Gn. Karim dan Gn. Segalung yang terletak di hulu S. Belantikan, Kabupaten Lamandau Kalimantan Tengah. Dari permukaan diindikasikan bijih tersebut jumlahnya  $\pm$  80.000 ton, sedangkan berdasarkan survei magnetik di bawah permukaan terindikasi sebesar 1.000.000 ton.

Inventarisasi bijih besi di daerah ini dimaksudkan untuk mendapatkan data cebakan besi primer agar dapat mengetahui secara pasti tata letak serta sebarannya secara lateral dan untuk mendapatkan data dari lokasi lain yang memungkinkan dapat dikembangkan lebih lanjut, tujuannya agar

data-data tersebut dapat dimanfaatkan oleh pemerintah daerah setempat dalam mempromosikan potensi daerahnya dan menjadi acuan dasar bagi perusahaan yang akan menanamkan modalnya di bidang pertambangan khususnya endapan besi.

Lokasi inventarisasi cebakan besi primer adalah wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Lamandau, Provinsi Kalimantan Tengah (Gambar 1). Keduanya dapat dicapai dari Bandung dengan pesawat komersial ke Pangkalan Bun via Semarang selama  $\pm$  3 jam dan selanjutnya dengan kendaraan air (speed board, kelotok/ketinting) untuk menuju lokasi terdekat sasaran inventarisasi yang selanjutnya dengan jalan kaki.

Metodologi inventarisasi yang dilakukan adalah pengumpulan data sekunder dan pengukuran langsung posisi cebakan besi yang sudah diketahui dari berbagai literatur yang ada untuk mengetahui kedudukannya secara tepat menggunakan *Global Positioning System (GPS)* dan melacak penyebarannya secara lateral serta pengambilan conto bijih besi untuk dilakukan analisis kimia, mineragrafi dan mineral butir.

Penyelidikan secara khusus untuk bijih besi di kedua kabupaten tersebut jarang dilakukan tetapi penyelidikan di daerah sekitarnya telah dilakukan oleh beberapa peneliti yaitu : Weltevreden pada 1921 mempelajari bijih besi di Kalimantan, R.W. Van Bemelen pada 1949 mempelajari geologi dan mineralisasi di Indonesia, Direktorat Geologi bekerjasama dengan JICA-MMAJ pada 1979 melakukan Survey Geologi di Kalimantan Tengah, Steve Bugg, dkk. pada 1998 melakukan peninjauan di daerah Kuala Kurun, Kalimantan Tengah, PT. Tebolai Seng Pertiwi pada tahun 1991 melakukan eksplorasi di Kabupaten Ketapang, Kalimantan Barat dan Kabupaten Lamandau, Nila E.S, dkk. Pada tahun 1995 melakukan pemetaan geologi Lembar Palangkaraya skala 1 : 250.000, Direktorat Sumber Daya Mineral bekerjasama dengan KOICA-KIGAM pada tahun 1999 melakukan pemetaan geologi di Kuala Kurun, Kalimantan Tengah dan Rio Tinto Borneo Investment Pte. Ltd pada tahun 2005 melaksanakan kegiatan eksplorasi mineral logam di daerah Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah

## **GEOLOGI UMUM**

Berdasarkan tatanan tektonik Kalimantan lokasi inventarisasi termasuk di dalam *Schwanner Mountains* (Herman Darman & F. Hasan Sidi, 2000) yang didominasi oleh tubuh batolit tonalit – granodiorit dan sebagian kecil batuan basa serta intrusi granit yang menyebabkan *regional metamorphism*.

Tektostratigrafi P. Kalimantan dibentuk oleh paparan sedimen Paleozoikum – Mesozoikum, batuan gunung api yang diterobos oleh batuan granit Kapur yang merupakan bagian dari lempeng benua/ paparan Sunda. Zona penunjaman telah terbentuk, unsur-unsurnya terdiri dari perlipatan dan pensesaran pada batuan sedimen turbidit, ofiolit dan melange berumur Kapur-Eosen. Pada Oligosen Akhir - Miosen Awal terjadi kegiatan magmatik di bagian barat, tengah dan timurlaut Kalimantan sedangkan di bagian tengahnya terbentuk zona cebakan emas yang berasosiasi dengan batuan gunung api atau terobosan batuan subvolkanik bersusunan andesitik. Kegiatan magmatisma masih

berlanjut hingga akhir Miosen, sedangkan yang lebih muda terjadi pada Plio-Pleistosen.

Tiga kegiatan orogenesis yang mempengaruhi geologi P. Kalimantan adalah orogenesis Kalimantan bagian tengah, orogenesis jalur Meratus dan orogenesis Sabah. Dari interpretasi foto udara, struktur yang berkembang di bagian tepi timurlaut Paparan Sunda dengan batuan dasar Pra-Tersier menunjukkan arah kelurusan strukturnya berpola timurlaut - baratdaya hingga utara – selatan, sedangkan di bagian timur Cekungan Melawi berkembang struktur sinklin dengan arah sumbu timur - barat dan kelurusan struktur berarah baratlaut - tenggara.

Daerah inventarisasi berdasarkan tatanan geologi tersebut diatas terletak pada kratonik busur magmatik tengah Kalimantan berumur Neogen yang bertindak sebagai sumber mineralisasi, secara umum dapat disebutkan bahwa mineralisasi logam terdapat pada batuan beku berkomposisi asam sampai sedang yang menerobos batuan sedimen Pra-Tersier.

Indikasi cebakan besi primer berdasarkan data yang ada terdapat pada puncak Gn. Karim dan Gn. Segalung di hulu S. Belantikan, Kabupaten Lamandau, Provinsi Kalimantan Tengah, dicirikan oleh adanya bongkah bijih berbagai ukuran pada puncak bukit. Kuantitas yang ditunjukkan pada permukaannya sebanyak  $\pm$  80.000 ton sedangkan berdasarkan *magnetic survey* di bawah permukaan bijih besi diperkirakan sebanyak 1.000.000 ton (Weltevreden, 1921, R.W. van Bemmel, 1949).

Sumber lain menyebutkan adanya indikasi endapan besi di Bintang Mengalih, Ruwai dan Kenawan Doni (Tebolai Seng Pertiwi, 1997), endapan besi di daerah ini diduga terbentuk akibat proses kontak metasomatisme antara intrusi granodiorit – granit berumur Kapur Akhir dengan batuan vulkanik.

## **HASIL PENGAMATAN LAPANGAN**

Peninjauan dan pengamatan lapangan dilakukan pada 7 lokasi yang terdiri dari 6 lokasi di Kabupaten Lamandau

dan 1 lokasi di Kabupaten Kotawaringin Barat. (Gambar 2)

Enam lokasi peninjauan di Kabupaten Lamandau, dua lokasi diantaranya diduga merupakan cebakan besi primer (Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang), satu lokasi tidak ditemukan adanya indikasi endapan besi (Kenawan Doni) dan tiga lokasi lainnya mengindikasikan adanya endapan besi laterit (Km 23-24, Karangbesi dan areal perkebunan). Sedangkan peninjauan yang dilakukan di Kabupaten Kotawaringin Barat dilakukan pada satu lokasi yang terdapat di Ds. Rungun, Kecamatan Kotawaringin Lama, Kabupaten Kotawaringin Barat yang juga mengindikasikan endapan laterit.

### Geologi Daerah Pengamatan

Morfologi wilayah Kabupaten Kotawaringin Barat dan Kabupaten Lamandau didominasi oleh morfologi dataran (dataran pantai - rawa-rawa) dengan ketinggian antara 0 - 50 m dari muka laut (dpl). Dengan kemiringan lereng 0 – 8 %, sebagian daerah ini terutama daerah bagian utara dari kedua kabupaten merupakan morfologi perbukitan dengan ketinggian maksimum 600 m dpl.

Secara umum stratigrafi daerah pengamatan disusun oleh kelompok batuan berumur Trias Akhir – Kapur Tengah dari satuan batuan malihan (*metasediment*) dan satuan batuan gunungapi andesitik-riolitik. Kedua satuan batuan tersebut diterobos oleh granit, granodiorit dan gabro berumur Kapur Akhir yang kemudian ditutup oleh kelompok batuan gunungapi Tersier Awal. (Gambar 3)

Struktur geologi hasil interpretasi digital elevation model (DEM) dan pengamatan lapangan yang dilakukan umumnya berupa kelurusan yang diduga sebagai struktur patahan berarah baratlaut – tenggara dan barat – timur. Struktur patahan ini berkembang pada satuan batuan malihan (*metasediment*), satuan batuan gunungapi andesitik-riolitik dan juga berkembang pada batuan terobosan artinya patahan-patahan tersebut terbentuk baik sebelum maupun sesudah terjadinya proses terobosan.

Berdasarkan data sekunder yang dikumpulkan dari Pusat Sumber Daya Geologi ada tiga daerah sasaran pengamatan cebakan besi primer di Kabupaten Lamandau, ketiga daerah tersebut adalah Bintang Mengalih, Ruwai dan Kenawan Doni. Tetapi pada kenyataan di lapangan indikasi cebakan besi primer hanya terdapat di Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang, kedua lokasi ini berada di Desa Bintang Mengalih, Kecamatan Belantikan Raya, Kabupaten Lamandau, sedangkan Kenawan Doni yang berada di Desa Karang Mas, Kecamatan Delang tidak ditemukan adanya cebakan besi primer.

Endapan besi yang ditemukan di Bukit Karim – Ruwai ditemukan berupa kumpulan bijih besi berukuran kerakal – bongkah (4 – 40 cm) yang didominasi oleh bijih magnetit – limonit, bijih magnetit – hematit dan juga bijih hematit – limonit. Kumpulan bijih besi tersebut di atas yang keadaannya bercampur dengan tanah yang tersingkap karena dipotong oleh jalan perusahaan kayu, sehingga kebaradaannya menghampar dipermukaan badan jalan maupun pada dinding sisi jalan. Pada lokasi ini ditemukan ada 3 singkapan, yaitu singkapan Bukit Karim 1, 2 dan singkapan Ruwai. Singkapan Bukit Karim 1 mempunyai sebaran bijih besi berupa kumpulan bijih magnetit – limonit berukuran kerakal – bongkah (insitu) di lereng Bukit Karim yang memanjang  $\pm 100$  m dengan beda tinggi  $\pm 20$  m antara kedua ujungnya dan lebarnya berkisar antara 4 - 6 m. Singkapan Bukit Karim 2 mempunyai sebaran bijih besi berupa kumpulan magnetit – limonit berukuran kerakal – bongkah memanjang  $\pm 50$  m membentuk kemiringan dengan beda tinggi  $\pm 10$  m dan lebar sebayannya berkisar antara 3 – 5 m. Singkapan Ruwai mempunyai Sebaran bijih besi berupa kumpulan bijih magnetit – hematite – limonit berukuran kerakal – bongkah (insitu) dan singkapan bijih magnetit masif, sebarannya memanjang  $\pm 200$  m dengan beda tinggi  $\pm 40$  m diantara kedua ujungnya dan lebarnya berkisar antara 5 - 7 m. (Lampiran 1)

Endapan besi yang ditemukan di Bukit Garunggang mempunyai arah sebaran memanjang baratlaut – tenggara, singkapannya ditemukan pada dua lokasi,

yaitu : Singkapan Bukit Garunggang 1 yang didominasi oleh bijih magnetit dengan sedikit hematit – limonit dengan panjang sebarannya membentuk suatu kemiringan  $\pm$  200 m dengan beda tinggi antara kedua ujungnya  $\pm$  25 m dengan lebar singkapan berkisar antara 5 – 7 m. Singkapan Bukit Garunggang 2 yang didominasi oleh bijih magnetit dengan sedikit hematit, limonit dan mangan mempunyai panjang sebarannya  $\pm$  125 m dengan beda tinggi antara kedua ujungnya  $\pm$  15 m dan lebar rata-rata  $\pm$  5 m. Keterdapatannya bijih besi di Bukit Garunggang diduga merupakan kontak antara batuan sedimen termetakan dengan granit. (Lampiran 2)

Indikasi endapan bijih besi yang ditemukan di daerah Karangbesi berupa kumpulan bongkah bijih besi di permukaan dalam lingkungan batuan sedimen vulkanik termetakan, adanya indikasi tersebut di atas menimbulkan kecurigaan bahwa di daerah ini kemungkinannya ditemukan adanya endapan besi laterit yang merupakan akumulasi pelapukan dari batuan sedimen vulkanik termetakan tersebut (?).

Endapan besi laterit di pinggir jalan negara yang menghubungkan Kalimantan Tengah – Kalimantan Barat pada Km 23 – 24 dari Nangabulik yang didominasi oleh batuan vulkanik (tufaan) dengan morfologi undulating tidak terlalu tinggi. Pengamatan pada dinding penggalian memperlihatkan adanya dua lapisan batuan yang terdiri dari fragmen magnetit – hematit berukuran kerakal bercampur dengan lapisan tanah pelapukan.

Indikasi besi laterit berupa singkapan limonit – magnetit network pada tufa berlapis di pinggir jalan perkebunan kelapa sawit antara Nangabulik - Belantikan pada koordinat 560.669 mE – 9.764.635 mN.

Indikasi endapan besi laterit yang teramat di Kabupaten Kotawaringin Barat adalah berada pada koordinat 542.614 mE – 9.741.108 mN di sebelah barat Danau Gatel, Ds. Rungun, Kecamatan Kotawaringin Lama. Indikasinya berada pada lingkungan batuan tufa terkarsikkan mengandung pirit dipermukaannya ditemukan fragmen-fragmen limonit berukuran kerakal serta magnetit berukuran kerakal pada permukaan

tanah pelapukannya, sedangkan didalam lapisan tanah pelapukannya banyak ditemukan fragmen-fragmen limonitic - magnetit berukuran kerakal

## ANALISIS LABORATORIUM

Sesuai dengan inventarisasi endapan besi primer maka yang akan dibahas disini terbatas pada singkapan besi primer di Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang, sedangkan pengamatan ditempat lain karena merupakan endapan besi laterit tidak dibahas.

Dua belas conto bijih yang diambil dari Bukit Karim – Ruwai menunjukkan kadar Fe total berkisar antara 57,88 – 64,85 % atau kadar rata-ratanya 63,03 %. Sedangkan kadar rata-rata dari SiO<sub>2</sub> 1,43 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,49 %; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 60,98 %; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 27,36 %; Ca O 0,02 %; Mg O 0,06 %; Ti O<sub>2</sub> 0,95 %; P 0,07 %; S 0,02 % dan H<sub>2</sub>O 0,25 %. Satu conto dari sebelah tenggara Bukit Karim – Ruwai dengan (LW 016) pada koordinat 535.200 mE – 9.825.550 mN menunjukkan Fe total 62,76 % dan SiO<sub>2</sub> 0,52 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,27 %; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 58,69 %; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 28,64 %; CaO 0 %; Mg O 0,03 %; Ti O<sub>2</sub> 1,01 %; P 0,06 %; S 0 % serta H<sub>2</sub>O 0,22 %. Enam conto bijih yang diambil dari Bukit Garunggang menunjukkan kadar Fe total rata-rata 65,94 % atau berkisar antara 63,11 – 66,89 %. Kadar rata-rata dari SiO<sub>2</sub> 1,77 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 2 %; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 69,98 %; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 22,42 %; Ca O 0,19 %; Mg O 0,11 %; Ti O<sub>2</sub> 0,94 %; P 0,07 %; S 0 % dan H<sub>2</sub>O 0,24 %. Enam conto yang dilakukan analisis kimia dari daerah Karang besi 5 conto diantaranya berasal dari bongkah-bongkah bijih besi dipermukaan tanah sedangkan 1 conto lainnya berasal dari lapisan tanah laterit. Dari 5 conto bongkah bijih besi menunjukkan kadar rata Fe total sebesar 65,64 % (berkisar antara 63,45 – 67,99 %) sedangkan rata-rata dari SiO<sub>2</sub> 1,81 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 1,59 %; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 58,71 %; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 32,98 %; CaO 0,04 %; MgO 0,07 %; TiO<sub>2</sub> 0,95 %; P 0,7 %; S 0 % dan H<sub>2</sub> O 0,21 %. Satu conto lapisan tanah laterit menunjukkan Fe total 18,03 % sedangkan SiO<sub>2</sub> 41,80 %; Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 19,26 %; Fe<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 25,78 %; Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> 0 %; CaO 0,03 %; MgO 0,20 %; TiO<sub>2</sub> 0,79 %; P 0,05 %; S 0,06 % dan H<sub>2</sub>O 1 %.

Analisis mineralogi butir yang dilakukan adalah dari conto bijih yang dikeringkan dan penggerusan, selanjutnya dilakukan pemisahan berdasarkan perbedaan berat jenis/ ukuran ( $>1/4$  s/d  $> 2$  mm dan  $< 1/4$  mm) yang dilanjutkan dengan metoda sparasi magnet dan pemeriksaan dibawah mikroskop untuk butiran halusnya ( $<1/4$  mm). Pemisahan fraksi kasar dan fraksi halus 3 conto bijih dari Bukit Karim – Ruwai menghasilkan fraksi kasar berkisar antara 90,87 s/d 9,13 % dan fraksi halusnya antara 4 s/d 9,13 %. Hasil pemeriksaan mineralogi butir dari fraksi halus menunjukkan selain bijih besi (ilmenit, hematit, magnetit, oksida besi) juga mengandung kuarsa, pirit, azurit, galena dan zirkon. Sedangkan empat conto bijih dari Bukit Garunggang menghasilkan fraksi kasar berkisar antara 94,78 s/d 97,01 % dan fraksi halusnya berkisar antara 2,99 s/d 5,22 % sedangkan hasil pemeriksaan dibawah mikroskop selain bijih besi (ilmenit, hematit, magnetit, oksida besi) juga terlihat adanya kandungan pirit, galena, kuarsa dan zirkon.

Analisis petrografi singkapan batuan di sekitar bijih besi dari Bukit Karim – Ruwai dan dari Bukit Garunggang. Tiga conto singkapan batuan dari Bukit Karim – Ruwai adalah batuan intrusif dan batuan piroklastik (tuf), hasil pengamatan sayatan tipis dibawah mikroskop batuan intrusif menunjukkan batuan bertekstur porfiritik dengan butiran sangat halus – sedang (1,5 mm) dan bentuk butir anhedral – subhedral, fenokris plagioklas, amfibul, hornblende yang tertanam dalam masadasar mikrokristal plagioklas dan mikrogranular amfibul, biotit dan kriptokristalin (diorit porfir), komposisi mineralnya terdiri dari plagioklas 75 %, hornblende 3 %, klorit 10 %, epidot 5 %, oksida besi 5 %, opal 2 % dan piroksen trace.

Batuan terobosan lain di sekitar cebakan bijih yang ditemukan sebagai float dari sayatan tipis di bawah mikroskop menunjukkan tekstur porfiritik, berbutir sangat halus – 1,5 mm, bentuk butir anhedral – subhedral, terubah dengan hadirnya mineral sekunder serisit dan kuarsa. Disusun oleh fenokris plagioklas yang tertanam dalam masa dasar butiran kuarsa, mineral kriptokristalin, mikrolit

plagioklas dan mineral opak. Komposisi mineralnya adalah serisit 31 %; kuarsa 30 %, mineral kriptokristalin 10 %, plagioklas 10 %, oksida besi 4 % dan mineral opak 15 % yang disebut andesit terubah/tersilisifikasi.

Pengamatan sayatan tipis dari batuan piroklastik yang tersingkap di sekitar bijih besi adalah tufa devitrifikasi yang menunjukkan tekstur piroklastik, berbutir sangat halus – sedang (ukurannya sampai 0,15 mm), terlihat berongga dan terubah, komposisi mineralnya adalah mineral lempung 80 %, plagioklas 10 % dan zeolit (10 %).

Dua conto batuan dari Bukit Garunggang yang juga diambil dari sekitar cebakan bijih besi masing-masing adalah batuan intrusif dan batuan sedimen berbutir halus (batulempung). Dari hasil pengamatan dibawah mikroskop terhadap sayatan tipis batuan intrusif menunjukkan tekstur olokristalin, hipidiomorfik granular kasar – halus, anhedral – sub hedral dengan komposisi mineral ortoklas 35 %, plagioklas 20 %, kuarsa 12 %, hornblende 8 %, biotit 5 %, sphene trace, mineral opak 5 %, serisit 15 % dan klorit 5 % (Granit). Sedangkan batuan sedimen yang kontak dengan batuan intrusif adalah terlihat kusam, berbutir halus yang dominan disusun oleh mineral lempung 89 %, serisit 5 %, klorit 2 % dan oksida besi 4 % (Batulempung).

Hasil pengamatan di bawah mikroskop cahaya pantul 2 conto bijih dari Bukit Karim – Ruwai menunjukkan bahwa mineral-mineral yang teridentifikasi dari keduanya adalah mineral magnetit, hematit dan hydrous iron oxide dengan volume kandungan rata-ratanya 70 %, 10 % dan 3,5 % . Sedangkan 3 conto bijih dari Bukit Garunggang, mineral-mineral yang teridentifikasi adalah magnetit, hematit dan hydrous iron oxide, masing-masing volume rata-rata kandungannya 60 %, 20 % dan 8,33 %, diduga paragenesa mineral-mineralnya sbb. :

Magnetit

Hematit

Hydrous iron oxide

**PEMBAHASAN**

Secara umum cebakan bijih besi yang terdapat di Kabupaten Lamandau dan Kabupaten Kotawaringin Barat terdiri dari dua jenis, yaitu bijih besi primer dan besi laterit.

Bijih besi yang tersingkap di Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang di Desa Bintang Mangalih, Kecamatan Belantikan Raya, Kabupaten Lamandau merupakan cebakan besi primer, diduga terbentuknya karena proses kontak metasomatik antara batuan dioritik – granitik dengan batuan gunungapi dan batuan sedimen tufaan yang termetakan.

### POTENSI SUMBER DAYA BESI PRIMER

Sumber daya hipotetik dari bentuk endapan yang telah diuraikan di atas dapat dihitung dengan formula sebagai berikut :

1. Volume Endapan Bijih (V) = P x L x T/2
2. Sumber Daya Bijih Besi = V x BJ
3. Asumsi BJ = 3,5

Dengan menggunakan formula tersebut sumberdaya bijih besi yang ditemukan di Bukit Karim - Ruwai dapat dihitung sbb. :

- Bukit Karim 1 : dengan sebaran bijih besi berupa kumpulan bijih magnetit – limonit berukuran kerakal – bongkah (insitu) di lereng Bukit Karim yang memanjang  $\pm 100$  m dengan beda tinggi  $\pm 20$  m antara kedua ujungnya dan lebarnya berkisar antara 4 - 6 m.

$$\text{Volume} = \sqrt{(100^2 - 20^2)} \times 20/2 \times 5 \text{ m}^3 = 4.900 \text{ m}^3.$$

$$\text{Sumber daya} = 4.900 \text{ m}^3 \times 3,5 \text{ ton/m}^3 = 17.150 \text{ ton bijih.}$$

- Bukit Karim 2 : dengan sebaran bijih besi berupa kumpulan magnetit – limonit berukuran kerakal – bongkah memanjang  $\pm 50$  m membentuk kemiringan dengan beda tinggi  $\pm 10$  m dan lebar sebayannya berkisar antara 3 – 5 m.

$$\text{Volume} = \sqrt{(50^2 - 10^2)} \times 10/2 \times 4 \text{ m}^3 = 980 \text{ m}^3$$

$$\text{Sumber daya} = 980 \text{ m}^3 \times 3,5 \text{ ton/m}^3 = 3.430 \text{ ton bijih.}$$

- Ruwai : dengan sebaran bijih besi berupa kumpulan bijih magnetit – hematite – limonit berukuran kerakal –

bongkah (insitu) dan singkapan bijih magnetit masif, sebarannya memanjang  $\pm 200$  m dengan beda tinggi  $\pm 40$  m diantara kedua ujungnya dan lebarnya berkisar antara 5 - 7 m.

$$\text{Volume} = \sqrt{(200^2 - 40^2)} \times 40/2 \times 6 \text{ m}^3 = 23.520 \text{ m}^3$$

$$\text{Sumber daya} = 23.520 \text{ m}^3 \times 3,5 \text{ m}^3/\text{ton} = 82.320 \text{ ton bijih.}$$

Total Sumber daya bijih besi Bukit Karim - Ruwai = 102.900 ton bijih.

- Bkt. Garunggang 1 : Bijih besi yang didominasi oleh bijih magnetit dengan sedikit hematit – limonit dengan panjang sebarannya membentuk suatu kemiringan  $\pm 200$  m dan beda tinggi antara kedua ujungnya  $\pm 25$  m dengan lebar singkapan berkisar antara 5 – 7 m.

$$\text{Volume} = \sqrt{(200^2 - 25^2)} \times 25/2 \times 6 \text{ m}^3 = 14.880 \text{ m}^3$$

$$\text{Sumber daya} = 14.880 \text{ m}^3 \times 3,5 \text{ ton/m}^3 = 52.080 \text{ ton bijih.}$$

- Bkt. Garunggang 2 : Bijih besi yang didominasi oleh bijih magnetit dengan sedikit hematit, limonit dan mangan dengan panjang sebarannya  $\pm 125$  m dengan beda tinggi antara kedua ujungnya  $\pm 15$  m dan lebar rata-rata  $\pm 5$  m.

$$\text{Volume} = \sqrt{(125^2 - 15^2)} \times 15/2 \times 5 \text{ m}^3 = 4.594 \text{ m}^3$$

$$\text{Sumber daya} = 4.594 \text{ m}^3 \times 3,5 \text{ ton/m}^3 = 16.079 \text{ ton bijih.}$$

Total sumberdaya bijih besi di Bukit Garunggang adalah 68.159 ton bijih.

Jadi secara keseluruhan jumlah sumber daya hipotetik bijih besi primer di Kabupaten Lamandau (diwakili oleh Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang) = (102.900 + 68.159) ton = 171.059 ton

### Prospek Pemanfaatan dan Pengembangan

Saat ini keperluan bijih besi untuk pasokan industri baja nasional (PT. Krakatau Steel) masih diimpor dalam bentuk pelet. Namun demikian kedepan akan diperlukan bijih besi sebagai umpan pabrik pengolahan biji besi (pelletizing) yang sekarang masih dibangun oleh PT. Krakatau Steel di Cilegon. Keperluan bijih besi untuk umpan tersebut diperlukan kandungan minimal Fe total 30-40%.

Analisis kimia conto bijih besi dari Bukit Karim – Ruwai menunjukkan kandungan Fe total 63,03 % sedangkan Fe total dari Bukit Garunggang 65,94 %, sehingga dengan total sumber daya hipotetik bijih besi yang ada di daerah ini sebanyak 171.059 ton bijih.

Berdasarkan persyaratan pelletizing tersebut di atas bijih besi dari Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang memenuhi syarat dapat dimanfaatkan sebagai umpan pabrik pengolahan biji besi (pelletizing), sedangkan untuk pengembangannya kedepan perlu dikaji lebih mendalam menyangkut lokasi, infrastruktur dan lingkungan serta besarnya cadangan secara pasti.

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### Kesimpulan :

- a. Hasil pengamatan lapangan lokasi endapan besi yang terdiri dari 6 (enam) lokasi di Kabupaten Lamandau dan 1 (satu) lokasi di Kabupaten Kotawaringin Barat. Dua lokasi diantaranya merupakan cebakan bijih besi primer (bijih magnetit – hematit), satu lokasi tidak ditemukan adanya indikasi endapan besi dan empat lokasi lainnya mengindikasikan sebagai endapan besi laterit (tiga lokasi di Kabupaten Lamandau dan satu lokasi di Kabupaten Kotawaringin Barat).
- b. Dua lokasi cebakan besi primer terdapat di Bukit Karim – Ruwai dan Bukit Garunggang, keduanya berada di Desa Bintang Mengalih, Kecamatan Belantikan Raya, Kabupaten Lamandau. Masing-masing lokasi tersebut mempunyai sumberdaya hipotetik sebaran besi sebesar 102.900 ton bijih dan 68.159 ton bijihatau total sumber daya 171.059 ton bijih.

#### Saran

Untuk dapat mengetahui jumlah sebaran bijih besi primer secara pasti di kedua lokasi tersebut di atas disarankan untuk dilakukan eksplorasi rinci disertai dengan pengukuran geomagnet dan bila

hasil pengukuran geomagnet menunjukkan hasil positif ke arah kedalaman, maka perlu dilanjutkan untuk dilakukan pemboran untuk menguji hasil pengukuran geomagnet tersebut.

### DAFTAR PUSTAKA

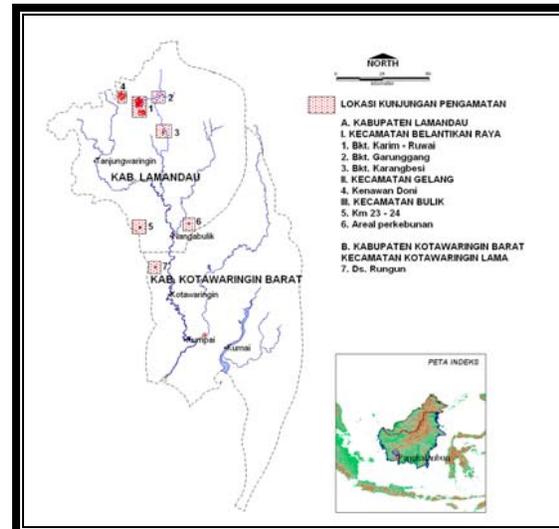
- , 1979, Report on Geological Survey of Central Kalimantan, phase IV-2, Joint Cooperation GSI-JICA/MMAJ, Ministry of Mines and Energy, Bandung
- , 1991. Exploration Report, PT. Tebolai Seng Pertiwi.
- , 1999. Geological Mapping project, phase I, Joint Cooperation DMR – KOICA/KIGAM, Ministry of Mine and Energy.
- Bemmelen, R.W., van, 1949. The Geology of Indonesia, vol. II, Economic Geology.
- Bugg, Steve., Rafferty, W., and Kerr, J., 1998. Report on SIPP activities for period March 1996 – July 1997, Kualakurun Project-Central Kalimantan.
- Dedy Hendrawan, 2005. Laporan pelepasan kedua sebagian wilayah kontrak karya daerah Kabupaten Ketapang, Kalbar dan Kabupaten Lamandau, Kalteng, Kalimantan Mineral Exploration Pte.Ltd dan Rio Tinto Borneo Investment Pte. Ltd
- Herman Darman & F. Hasan Sidi, 2000. An outline of The Geology of Indonesia. Indonesian Association of Geologists (Ikatan Ahli Geologi Indonesia) IAGI – 2000, Jakarta
- Nila, E.S., Rustandi, E., Heryanto,R., 1995, Geologi Lembar Palangkaraya, Kalimantan, Skala 1 : 250.000, Departemen pertambangan dan Energi, Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung.

On line <http://www.kalteng.go.id> , 27 Juli 2006

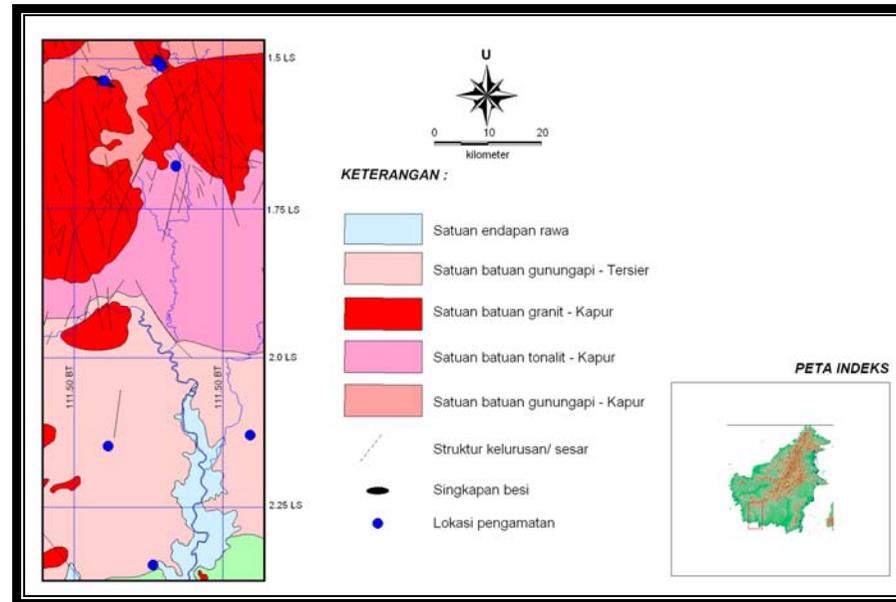
On line <http://kalteng.bps.go.id>, 27 Juli 2006



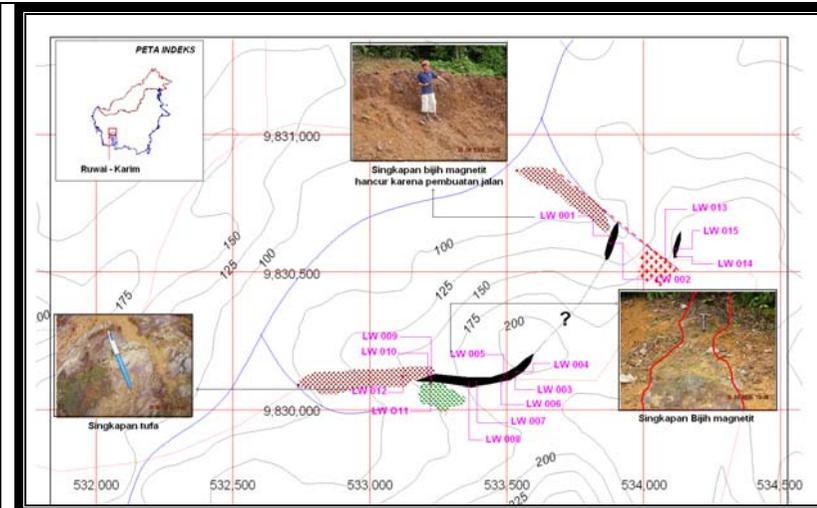
**Gambar 1. Peta lokasi daerah inventarisasi**



**Gambar 2. Lokasi pengamatan kegiatan inventarisasi**



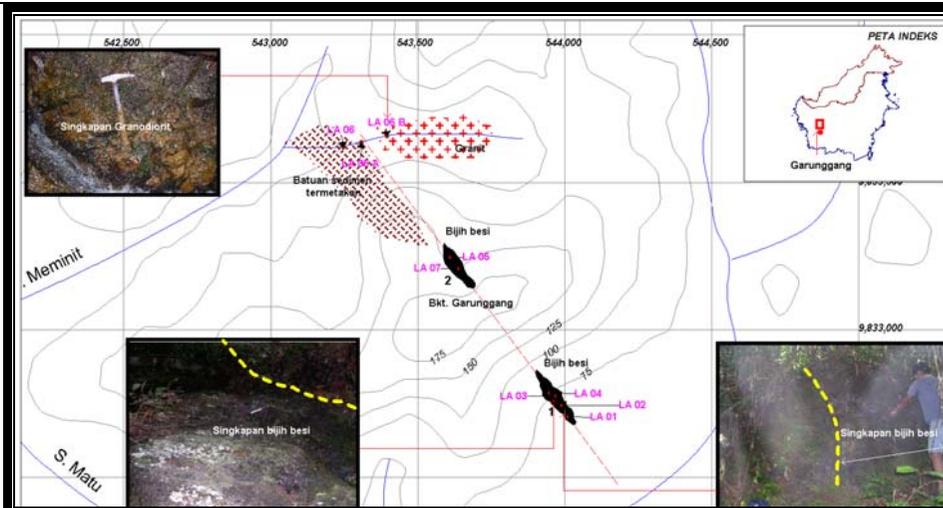
**Gambar 3. Peta geologi daerah Bintang Mengalih dan sekitarnya, Kabupaten Lamandau, Kalimantan Tengah**



Hasil analisis kimia :

No. Conto	%										
	SiO2	Al2O3	Fe2O3	Fe Total	Fe3O4	CaO	MgO	TiO2	P.Total	S.Total	H2O
LW 001	1,24	0,83	57,01	67,64	37,24	0,09	0,12	1,10	0,07	0,00	0,04
LW 002	4,77	1,50	39,24	62,06	46,57	0,04	0,06	0,94	0,07	0,04	0,11
LW 003	3,30	4,23	82,03	57,88	0,00	0,00	0,03	0,94	0,12	0,13	0,61
LW 005	1,19	1,72	65,52	63,80	23,56	0,02	0,08	0,94	0,07	0,00	0,37
LW 006	0,89	1,93	68,61	64,15	20,97	0,06	0,08	1,01	0,07	0,00	0,30
LW 007	0,34	1,06	26,97	64,50	61,75	0,00	0,03	0,98	0,06	0,00	0,17
LW 008	0,37	0,56	15,24	59,62	66,56	0,01	0,03	0,82	0,05	0,00	0,11
LW 009	1,02	0,95	67,33	64,85	23,34	0,04	0,02	0,88	0,07	0,00	0,34
LW 010	0,82	0,95	71,74	64,85	19,04	0,02	0,04	0,91	0,07	0,00	0,27
LW 014	1,01	1,48	89,59	63,11	0,00	0,01	0,05	1,01	0,11	0,05	0,28
LW 015	1,64	1,42	89,74	64,15	0,67	0,02	0,08	0,91	0,07	0,00	0,20
LW 016	0,52	1,27	58,69	62,76	28,64	0,00	0,03	1,01	0,05	0,00	0,22

Lampiran 1. Sketsa Geologi dan hasil analisis kimia bijih besi Bukit Karim – Ruwai, Ds. Bintang Mangalih, Kec. Belantikan Raya, Kab. Lamandau, Kalimantan Tengah



Hasil analisis kimia :

No. Conto	%										
	SiO2	Al2O3	Fe2O3	Fe Total	Fe3O4	CaO	MgO	TiO2	P.Total	S.Total	H2O
LA 01	0,90	0,49	80,85	66,89	13,04	0,10	0,12	0,79	0,09	0,00	0,24
LA 02	2,49	1,24	64,19	66,24	28,45	0,25	0,15	1,01	0,06	0,00	0,31
LA 03	1,96	5,58	69,85	63,11	18,75	0,21	0,09	0,91	0,07	0,00	0,19
LA 04	1,96	0,64	34,14	67,29	58,99	0,17	0,08	0,98	0,06	0,00	0,15
LA 05	2,00	1,43	86,77	65,53	5,55	0,11	0,12	0,98	0,07	0,00	0,34
LA 07	1,33	2,59	84,09	66,59	9,72	0,30	0,11	0,98	0,07	0,00	0,20

Lampiran 2. Sketsa Geologi dan hasil analisis kimia bijih besi Bukit Garunggang, Ds. Bintang Mangalih, Kec. Belantikan Raya, Kab. Lamandau, Kalimantan Tengah