

EKSPLORASI BIJIH BESI LATERIT SEBAGAI SALAH SATU UPAYA DALAM RANGKA MEMENUHI KEBUTUHAN BAJA NASIONAL DI ERA GLOBALISASI

Nurhakim¹⁾ dan Romla Noor Hakim¹⁾

¹⁾Dosen Program Studi Teknik Pertambangan UNLAM

ABSTRAK

Sebagian bahan yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan baja nasional saat ini masih dipasok dari luar negeri. Dalam menunjang keperluan industri besi baja yang terus meningkat di masa mendatang, Indonesia sebenarnya memiliki potensi endapan bijih besi yang cukup besar, baik dalam bentuk bijih besi primer, sekunder maupun laterit. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai keberadaan endapan bijih besi laterit di Pulau Sebuku, Kalimantan Selatan.

Secara garis besar, pengerjaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu : Tahap persiapan dan kajian pustaka, tahap observasi lapangan, dan tahap pengolahan data. Adapun peralatan yang digunakan adalah peralatan yang umumnya digunakan dalam kegiatan eksplorasi, yaitu GPS, Kompas Geologi brunton, palu geologi sedimen dan beku serta alat komunikasi.

Dari Endapan besi laterit ditemukan ada 2 (dua) endapan, yaitu gravel ore dengan ketebalan 1m–3m dan soil ore dengan tebal antara 2m – 3m, sehingga tebal rata-rata bijih laterit mencapai 5m. Ditinjau dari kuantitas, kualitas dan tingkat harga jual bijih besi laterit yang ada di daerah telitian maka proyek ini dapat dilanjutkan ke tahapan Operasi Produksi / Eksploitasi.

Kata kunci : bijih besi laterit, eksplorasi

LATAR BELAKANG

Kebutuhan baja, baik di tingkat nasional maupun internasional, terus mengalami peningkatan di era globalisasi ini, seiring dengan perkembangan sektor industri dan semakin maraknya pembangunan infrastruktur di Indonesia dan dunia. Pada saat ini konsumsi baja diperkirakan telah mencapai 6,3 juta ton, sedangkan produksinya hanya 3,8 juta ton. Kekurangan penyediaan baja sebesar 2,5 juta ton masih dipasok dari impor, sehingga PT Krakatau Steel untuk memproduksi baja di Indonesia memerlukan bahan baku dan penunjang yang sebagian besar masih diimpor. Bahan-bahan yang pengadaannya masih bergantung pada impor adalah pelet bijih besi, sedangkan skrep, bijih besi bongkah (*lump ore*) dan bijih besi halus kasar (*coarse fine*) sebagian masih dapat dipasok dari dalam negeri, misalnya untuk bijih besi bongkah berkadar Fe 57% dan bijih besi halus kasar berkadar Fe 56% telah dapat dipasok dari endapan besi laterit oleh PT. Sebuku Iron Lateritic Ore (PT. SILO), Kalimantan Selatan.

Untuk menunjang keperluan industri besi baja yang terus meningkat di masa mendatang, Indonesia memiliki potensi sumber daya bijih besi yang cukup besar, berupa bijih besi primer dengan estimasi cadangan 320 juta MT dan kadar 25 – 62% Fe, bijih besi laterit dengan estimasi cadangan 1.391 juta MT dan kadar 40 – 56% Fe serta pasir besi dengan estimasi cadangan 600 juta MT dan kadar 25 – 40% Fe (Koesnohadi dan Sobandi, 2008).

Permintaan bahan baku logam di pasaran dunia semakin meningkat berbanding lurus dengan perkembangan industri manufaktur. Dalam hal ini besi merupakan salah satu logam dasar semakin laku di pasaran. Selain itu, bijih besi menjadi bahan baku industri dasar yang dapat diolah menjadi berbagai produk yang dapat menunjang pembangunan fisik di semua sektor pembangunan.

Pulau Sebuku, Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan, merupakan suatu lokasi yang memiliki potensi bijih besi laterit, dan untuk mengetahui lebih lanjut mengenai keberadaan endapan bijih besi laterit di pulau tersebut perlu dilakukan suatu kegiatan penyelidikan eksplorasi. Hal ini menjadi latar belakang dilakukannya penelitian eksplorasi bijih besi laterit ini.

PERUMUSAN MASALAH

Dalam penyelidikan ini dasar yang digunakan dalam penentuan keberadaan bijih besi laterit adalah kegiatan eksplorasi yang telah dilakukan. Secara lebih detail masalah dalam penelitian ini dirumuskan sebagai berikut :

- Melakukan telaah terhadap laporan eksplorasi, meliputi data dan fakta yang didapatkan dari kegiatan eksplorasi
- Melakukan penilaian terhadap jumlah cadangan dan kualitas bijih besi setempat apabila dikembangkan dengan kapasitas dan jangka waktu produksi tertentu serta kemungkinan-kemungkinan pemanfaatannya.
- Melakukan penilaian awal terhadap kelayakan tekno-ekonomi usaha tambang.

TUJUAN

Maksud studi ini yaitu terwujudnya usaha pertambangan bijih besi yang menguntungkan dengan teknik-teknik dan teknologi pertambangan yang berkembang saat ini, dan mampu melaksanakan pengelolaan lingkungan secara konsekuen.

Adapun tujuan dilaksanakan-nya kegiatan penelitian ini adalah untuk mengetahui keberadaan endapan bijih besi laterit di daerah telitian sebagai bahan evaluasi kelayakan tekno-ekonomi usaha tambang pada daerah potensi bijih besi yang telah dieksplorasi.

Secara umum tujuan pengusahaan pertambangan bijih besi adalah untuk mengembangkan dan menumbuhkan perekonomian pada wilayah potensi bijih besi dengan sasaran, yaitu :

- Meningkatkan kesejahteraan dan devisa Negara.
- Menambah penghasilan penduduk sekitar lokasi pertambangan.
- Mengembangkan bahan galian potensial yang belum tergarap.
- Menyerap tenaga kerja setempat.
- Mengolah lahan tidur yang tidak dimanfaatkan secara optimal.

MANFAAT

Pelaksanaan kegiatan penelitian ini diharapkan mempunyai manfaat bagi Pemerintah, Civitas Akademika Fakultas Teknik Unlam maupun Masyarakat.

Manfaat penelitian bagi Pemerintah, antara lain :

- Bertambahnya data geologi dan inventarisasi sumberdaya mineral
- Tersedianya data teknis penunjang untuk perencanaan pengembangan wilayah
- Tersedianya data geologi yang dapat digunakan untuk pelaksanaan fungsi pelayanan instansi teknis

Manfaat penelitian bagi Civitas Akademika Fakultas Teknik UNLAM :

- Terwujudnya peran civitas akademik dalam pelaksanaan Tri Dharma Perguruan tinggi untuk menunjang pembangunan daerah.
- Memacu peningkatan kreatifitas pola pikir dan profesionalisme dosen peneliti di lingkungan Fakultas Teknik Universitas Lambung Mangkurat untuk menunjang pembangunan daerah.

Manfaat bagi masyarakat daerah:

- Bertambahnya wawasan dan pengetahuan masyarakat khususnya mengenai teknik eksplorasi bahan galian sebagai bahan dalam pengkajian kelayakan tambang.
- Mengetahui karakteristik endapan serta keterdapatan endapan bijih besi laterit.
- Tumbuhnya rasa memiliki dalam diri masyarakat, hingga menumbuhkan rasa tanggung jawab dalam pelestarian alam dan pemanfaatan sumberdaya alam secara optimal.
- Mendapat kesempatan untuk dapat berinteraksi dengan civitas akademik Fakultas Teknik untuk menyampaikan permasalahan-permasalahan yang berkait.

METODOLOGI

Peralatan yang digunakan untuk pengambilan data di lapangan adalah sebagai berikut :

- 3 unit GPSMap 76 CSX
- 3 Unit Kompas Geologi Brunton
- 3 Unit Palu Geologi Sedimen
- 3 Unit Palu Geologi Beku
- 3 unit Handy Talky
- Buku catatan lapangan

Secara garis besar, pengerjaan penelitian ini dilakukan dalam tiga tahapan, yaitu :

- Tahap persiapan dan kajian pustaka
- Tahap observasi lapangan
- Tahap pengolahan data

Diagram alir dari seluruh rangkaian kegiatan penelitian ini ditampilkan secara runtut pada gambar 1.

PEMBAHASAN

1. Kondisi Geologi

1.1. Kondisi Geologi Regional

1.1.1. Morfologi

Morfologi yang berkembang di Pulau Sebuku dapat dibagi menjadi 2 satuan, yaitu Satuan morfologi Pedataran, dan Satuan morfologi Perbukitan.

- Satuan Geomorfologi Pedataran

Satuan Geomorfologi Pedataran tersebar hampir di seluruh wilayah Pulau Sebuku. Penyebarannya terdapat di sepanjang pantai yang mengelilingi pulau. Elevasi satuan ini kurang dari 50 m.dpal, dengan titik terendah 0 m.dpal merupakan garis pantai. Kemiringan medan pada satuan morfologi ini maksimum 11% atau sudut lereng tidak lebih dari 7°. Secara umum, satuan morfologi dataran ini masih dapat dipisahkan menjadi satuan morfologi dataran kering bergelombang dan dataran berair. Pola aliran sungai umumnya subdendritik, ber-meander dan merupakan sungai permanen. Bentang alam dataran ini disusun oleh beraneka ragam batuan, yakni material lepas berukuran lempung hingga kerikil, serta batuan setengah padu dan batuan padu yang terdiri atas batupasir kuarsa, batulempung dan konglomerat.

- Satuan morfologi perbukitan

Satuan morfologi perbukitan dengan arah sebaran relatif utara – selatan terdapat di bagian selatan Pulau Sebuku. Secara umum satuan perbukitan menempati ketinggian antara 50 m.dpal hingga 150 m.dpal dengan kemiringan lereng lebih dari 11%. Sungai-sungai di satuan morfologi ini sebagian

bersifat musiman yang hanya berair di musim penghujan, sedangkan pada musim kemarau menjadi kering. Pola aliran sungai berbentuk pola subdendritik-dendritik, yang dikontrol oleh kemiringan topografi serta homogenitas jenis batuan penyusunnya, yaitu berupa batuan-batuan padu yang berumur tua dari Yura hingga Tersier, antara lain batupasir, lava basal, gabro, dan basal. Batuan-batuan ini pada bagian permukaannya telah mengalami pelapukan kuat dan pada singkapan batuan segar terdapat banyak kekar-kekar terbuka yang dapat meluluskan air dari daerah resapan pada bagian atasnya.

Khusus untuk daerah pantai, setidaknya dapat dijumpai 3 (tiga) kelompok, yaitu Pantai bertebing terjal (cliff), Pantai berawa payau dan Pantai berterumbu karang. Pantai bertebing terjal dapat dijumpai di bagian timur dari Pulau Sebuku. Adapun Pantai berawa payau umumnya dapat ditemukan di bagian barat dari Pulau Sebuku, antara lain di Desa Sarakaman dan sekitarnya. Sedangkan Pantai berterumbu karang dapat ditemukan di bagian selatan Pulau, yaitu di Desa Sekapung dan sekitarnya.

Adapun penampang vertikal umum dari Pulau Sebuku yang didapatkan menggunakan fasilitas tracking GPS (survey lintasan dengan rute Desa Sarakaman, Desa Balambus dan Desa Mandin) yang dilakukan tim peneliti dapat dilihat pada Gambar 2.

1.1.2. Stratigrafi

Stratigrafi Pulau Sebuku diketahui dari hasil pemetaan geologi yang dilakukan oleh E. Rustandi, E.S. Nila, P. Sanyoto, dan U. Margono pada tahun 1995. Pemetaan tim P3G Bandung ini telah menghasilkan suatu peta geologi regional Lembar Kotabaru dengan skala 1 : 250.000 (Gambar 3). Korelasi satuan stratigrafi di Pulau Sebuku dapat dilihat pada Gambar 4 dan Gambar 5. Secara stratigrafi, urutan pengendapan batuanannya adalah sebagai berikut.

- Batuan Ultramafik dan Batuan Malihan

Batuan tertua yakni berumur Yura yang tersingkap di daerah Pulau Sebuku berupa batuan ultrabasa dan batuan malihan (Mub). Batuan ultrabasa terdiri atas harzburgit, dunit, serpentinit, piroksinit, gabro dan basal; singkapannya tersebar, terdapat di daerah satuan morfologi perbukitan, dapat ditemukan di bagian timur – selatan pulau ini.

- Formasi Pitap

Formasi Pitap (Ksp) ini berumur Kapur akhir, terendapkan di lingkungan laut dangkal, dengan area penyebaran yang cukup luas, menutupi kurang lebih sepertiga Pulau Sebuku. Litologinya terdiri atas perselingan konglomerat, batupasir wake, batulanau, dan bersisipan dengan batugamping, breksi aneka bahan, batulempung, konglomerat, dan basal. Formasi ini diperkirakan mempunyai ketebalan 1000 – 1500 meter.

- Formasi Haruyan

Formasi Haruyan (Kvh) ini berumur Kapur, terdiri atas lava basal, breksi aneka bahan dan tufa. Ketebalannya mencapai 1.250 m dan menjemari dengan Formasi Pitap. Adapun Penyebarannya di Pulau Sebuku antara lain menempati daerah perbukitan.

- Formasi Tanjung

Formasi Tanjung (Tet) yang berumur Eosen, diendapkan secara tidak selaras di atas batuan-batuan yang berumur Kapur (Formasi Pitap dan Formasi Haruyan). Formasi dengan perkiraan ketebalan mencapai 1.500m ini terdiri dari perselingan antara konglomerat, batupasir, dan batulempung dengan sisipan serpih, batubara dan batugamping. Setempat dijumpai singkapan batuan gamping yang kaya akan foraminifera besar. Singkapan batuan formasi ini cukup luas, menempati daerah dataran maupun perbukitan di membujur dari bagian utara ke bagian selatan Pulau Sebuku.

- Endapan Alluvium

Endapan termuda di daerah Pulau Sebuku berupa endapan Aluvium (Qa), merupakan hasil erosi dari batuan-batuan lebih tua yang proses pengendapannya masih berlangsung hingga masa kini.

Litologinya terdiri dari kerakal, kerikil, pasir, lanau, lempung, dan lumpur. Endapan ini terdapat sebagai endapan rawa, sungai, dan pantai. Penyebarannya terutama menempati daerah dataran di sekitar Selat Sebuku (pantai barat Pulau Sebuku).

1.2. Kondisi Geologi Lokal

1.2.1. Morfologi

Geomorfologi dalam wilayah telitian secara umum terdiri dari Perbukitan. Daerah Perbukitan ini dibagi menjadi dua yaitu perbukitan bergelombang sedang dan bergelombang kuat. Perbukitan bergelombang sedang mempunyai puncak ketinggian sekitar 70 m dpal, berada di bagian tengah dan bagian Barat serta menempati sebagian besar wilayah telitian. Perbukitan bergelombang kuat mempunyai puncak ketinggian antara 70 m sampai 120 m dpal, perbukitan ini memanjang dari Utara sampai Selatan pada bagian Timur daerah penelitian.

1.2.2. Litologi

Satuan batuan yang dapat dijumpai di daerah penelitian sebagian besar merupakan Batuan Dasar yang terdiri dari gabro dan serpentinit (metamorf). Di permukaan kenampakan yang terlihat adalah lapisan alluvial yang merupakan hasil dari pelapukan batuan dasar.

• Satuan Serpentinit

Satuan ini mendominasi daripada seri ofiolit lain yang ditemukan di daerah penelitian, penyebarannya mencapai 98 % dari keseluruhan luas daerah penelitian. Umumnya satuan ini tertutupi oleh hasil pelapukannya sendiri yang berupa laterit. Singkapan Satuan Serpentinit biasa dijumpai pada sungai, puncak bukit dan kupasan bukit (Foto 1), baik dalam bentuk yang terlapukkan maupun dalam kondisi segar.

Kenampakan megaskopis dari satuan ini adalah berwarna hijau kehitaman, massif, memperlihatkan sisa batuan peridotit yang merupakan batuan asal dari satuan ini dalam bentuk lensa-lensa yang tertanam dalam massa dasar serpentinit yang tergerus secara kuat.

Berdasarkan ciri litologinya, Satuan Serpentinit merupakan ubahan dari peridotit sebagai merupakan batuan penyusun Mesozoikum Ultrabasa (Mub) yang terbentuk pada zaman Jura

• Satuan Gabro

Satuan ini terdapat di sekitar daerah Pondok Bai dan daerah Tiwadak. Penyebaran satuan ini diinterpretasikan mencapai 2 % dari keseluruhan penyebaran batuan di daerah penelitian dan bersifat setempat. Satuan ini ditandai dengan warna merah muda pada peta geologi. Keterdapat batuan ini umumnya berupa gumpalan yang telah terkikis dan tertutupi oleh hasil pelapukannya sendiri yang berwarna kuning.

Satuan ini dicirikan oleh dominasi mineral plagioklas yang lebih dominan dibanding mineral lainnya (Foto 2). Secara makroskopik batuan ini berbutir kasar, mineral plagioklas terlihat dengan jelas, berwarna putih susu, berukuran 0,5 – 2 mm. Terdapat pula hornblende berwarna hitam mengkilat, prismaik berukuran 0,5 – 1,5 mm. Berdasarkan ciri litologinya, Satuan Gabro diinterpretasikan merupakan bagian dari kompleks ofiolit yang terbentuk pada zaman Jura.

• Endapan Laterit

Pada daerah penelitian, sumberdaya yang berpotensi banyak mengandung unsur Fe adalah pada endapan laterit. Endapan laterit merupakan endapan yang dihasilkan oleh proses pelapukan batuan dasar (batuan serpentin).

Endapan Laterit pada daerah penelitian dibagi menjadi dua lapisan, yaitu endapan limonit dan endapan saprolit.

- Endapan Limonit ; Merupakan lapisan terdiri dari mineral hematite dan magnetit (berupa gravel) serta soil. Pada lapisan ini merupakan lapisan yang berpotensi menghasilkan unsur Fe. Bentuk gravel bervariasi dari meruncing hingga membulat. Gravel memiliki ukuran diameter 1 cm – 10 cm. Ketebalan rata-rata lapisan ini pada endapan laterit adalah 1.5 m.
- Endapan Saprolit ; Merupakan bagian dari endapan laterit yang terdapat pada bagian paling bawah, lapisan ini berada di atas batuan dasar. Memiliki warna kuning sampai kuning kehijauan. Lapisan ini tidak berpotensi mengandung unsur Fe. Ketebalan rata-rata lapisan ini pada endapan laterit adalah 4 m.

1.3. Kondisi Endapan Bijih Besi Laterit

Bijih besi yang terendapkan di dalam wilayah penyelidikan berupa bijih besi laterit berukuran halus seperti lempung, pasir, kerikil dan kerakal (gravel ores). Endapan bijih besi ini merupakan proses pengkayaan supergene (supergene enrichment) terhadap batuan dasar (*parent rock*) ultrabasa yaitu peridotite / serpentinite. Hal ini disebabkan Batuan Ultrabasa kaya akan unsur Fe, Mg, Ni, dan Cr (*Bowen Series*). Pengkayaan ini diawali oleh proses pelapukan (*weathering*) dan pencucian (*leaching*) oleh air.

Batuan induk bijih di daerah ini adalah batuan peridotit. Menurut Vinogradov batuan ultra basa rata-rata mempunyai kandungan besi sebesar 9,85% (Tabel 1). Proses terjadinya substitusi antara Ni, Fe dan Mg dapat diterangkan karena radius ion dan muatan ion yang hampir bersamaan diantara unsur-unsur tersebut.

Proses serpentinisasi yang terjadi pada batuan peridotit akibat pengaruh larutan hydrothermal, akan merubah batuan peridotit menjadi batuan serpentinit atau batuan serpentinit peridotit. Sedangkan proses kimia dan fisika dari udara, air serta pergantian panas dingin yang bekerja kontinu, menyebabkan disintegrasi dan dekomposisi pada batuan induk.

Secara umum Profil endapan laterit keseluruhan terdiri dari 4 zona gradasi sebagai berikut :

- Iron Capping : merah tua, merupakan kumpulan massa goethite dan limonite. Iron capping mempunyai kadar besi yang tinggi tapi kadar nikel yang rendah. Terkadang terdapat mineral-mineral hematite, chromiferous.
- Limonite Layer : fine grained, merah coklat atau kuning, lapisan kaya besi dari limonit soil menyelimuti seluruh area. Lapisan ini tipis pada daerah yang terjal, dan sempat hilang karena erosi. Sebagian dari nikel pada zona ini hadir di dalam mineral manganese oxide, lithiophorite. Terkadang terdapat mineral talc, tremolite, chromiferous, quartz, gibbsite, maghemite.
- Silika Boxwork : putih – orange chert, quartz, mengisi sepanjang fractured dan sebagian menggantikan zona terluar dari unerserpentine fragmen peridotite, sebagian mengawetkan struktur dan tekstur dari batuan asal. Terkadang terdapat mineral opal, magnesite. Akumulasi dari garnierite-pimelite di dalam boxwork mungkin berasal dari nikel ore yang kaya silika. Zona boxwork jarang terdapat pada bedrock yang serpentinized.
- Saprolite : campuran dari sisa-sisa batuan, butiran halus limonite, saprolitic rims, vein dari endapan garnierite, nickeliferous quartz, mangan dan pada beberapa kasus terdapat silika boxwork, bentukan dari suatu zona transisi dari limonite ke bedrock. Terkadang terdapat mineral quartz yang mengisi rekahan, mineral-mineral primer yang terlapukkan, chlorite. Garnierite di lapangan biasanya diidentifikasi sebagai kolloidal talc dengan lebih atau kurang nickeliferous serpentin. Struktur dan tekstur batuan asal masih terlihat.

- **Bedrock** : bagian terbawah dari profil laterit. Tersusun atas bongkah yang lebih besar dari 75 cm dan blok peridotit (batuan dasar) dan secara umum sudah tidak mengandung mineral ekonomis (kadar logam sudah mendekati atau sama dengan batuan dasar). Zona ini terfrakturisasi kuat, kadang membuka, terisi oleh mineral garnierite dan silika. Frakturisasi ini diperkirakan menjadi penyebab adanya root zone yaitu zona high grade Ni, akan tetapi posisinya tersembunyi.

Bentuk & Sebaran Bijih Besi

Berdasarkan data hasil pemetaan geologi permukaan (pengamatan outcrop), dan geologi bawah permukaan (dilakukan dengan testpit dan pemboran), maka endapan bijih besi laterit di daerah penyelidikan umumnya menyebar secara lateral dengan arah relatif hampir Utara – Selatan.

Sedangkan secara vertikal, endapan bijih besi laterit ditemukan ada 2 (dua) endapan, yaitu gravel ore dengan ketebalan 1m – 3m dan soil ore dengan tebal antara 2m – 3m, sehingga tebal rata-rata bijih laterit mencapai 5m (Gambar 6).

Sifat Fisik Bijih Besi

Cebakan bijih besi ditemukan pada bagian puncak perbukitan dengan kemiringan relatif datar atau kurang dari 10 %. Pada umumnya bijih besi ini berasosiasi dengan batuan piroksenit / peridotit yang telah mengalami pelapukan. Proses pelapukan berjalan secara intensif karena pengaruh faktor-faktor kemiringan lereng yang relatif kecil, air tanah dan cuaca; sehingga menghasilkan tanah lateritik yang kadang-kadang masih mengandung bongkahan bijih besi hematit / goetit berukuran kerikil – kerakal. Tanah lateritik umumnya berwarna coklat – kehitaman dengan ketebalan tanah bervariasi. Sebaran tanah laterit secara lateral tidak terlalu luas, karena mengikuti bentuk puncak perbukitan.

1.3.3. Kualitas Bijih Besi Laterit

Berdasar hasil analisa laboratorium yang dilakukan terhadap sampel yang didapatkan di daerah penelitian, kadar Fe total yang dikandung bijih berkisar antara 6,69 % - 59,60 %.

1.3.4. Sumberdaya dan Cadangan Bijih Besi Laterit

Dengan Cut-off-Grade minimal adalah 40% Fe, dan dengan memperhatikan factor losses sebesar 20%, maka dapat dihitung cadangan terukur dari bahan galian bijih besi laterit yang terendapkan di lokasi penyelidikan, sebagaimana terangkum di Tabel 3.

KESIMPULAN

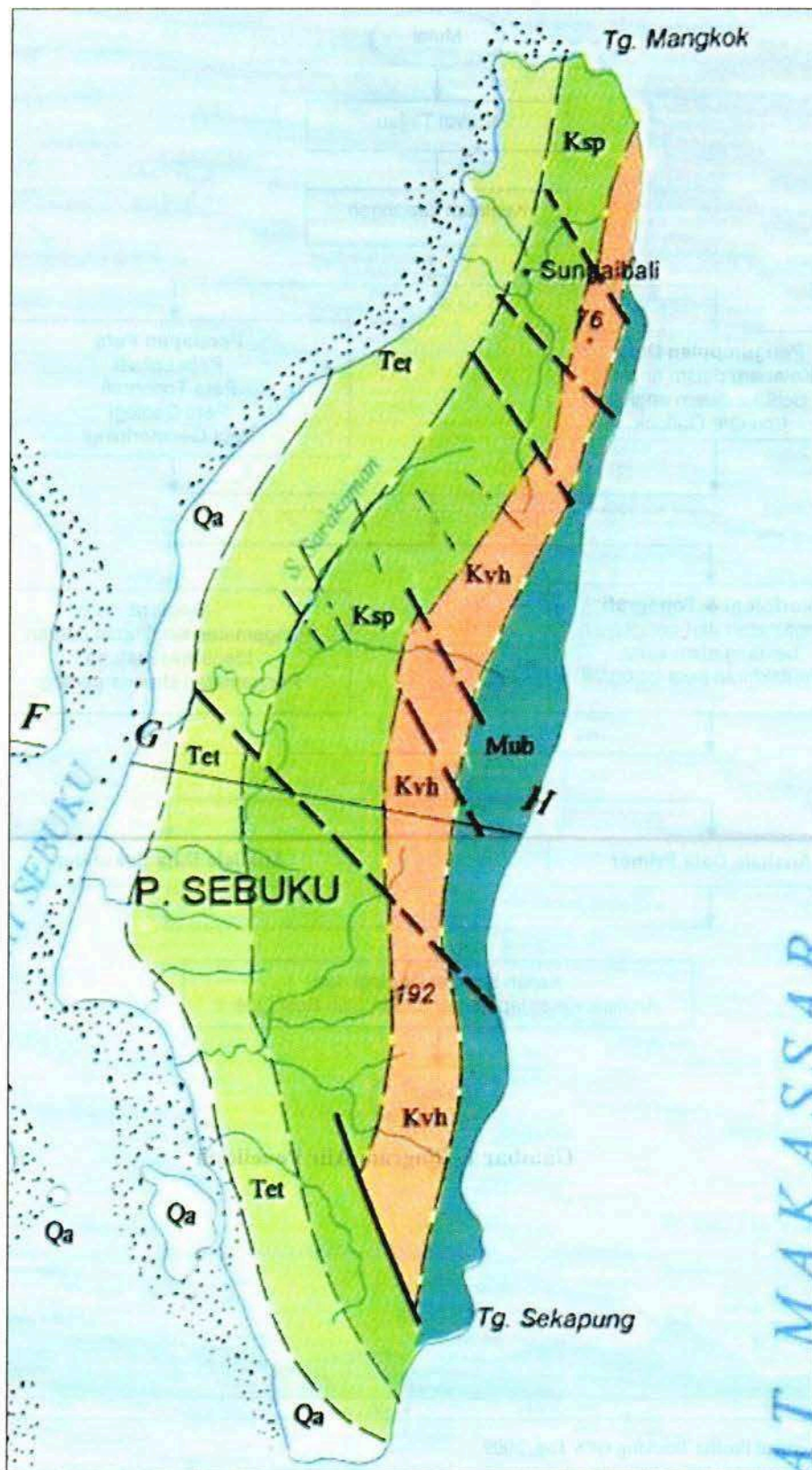
1. Berdasarkan analisa peta topografi, daerah penelitian dapat dikelompokkan menjadi dua satuan relief topografi yaitu perbukitan bergelombang lemah dan bergelombang kuat, dengan elevasi antara 0 – 120 m.dpal.
2. Endapan besi laterit ditemukan ada 2 (dua) endapan, yaitu gravel ore dengan ketebalan 1m – 3m dan soil ore dengan tebal antara 2m – 3m, sehingga tebal rata-rata bijih laterit mencapai 5m.
3. Ditinjau dari kuantitas, kualitas dan tingkat harga jual bijih besi laterit yang ada di daerah telitian maka proyek ini dapat dilanjutkan ke tahapan Operasi Produksi / Eksploitasi.
4. Tingkat peluang pasar masih terbuka lebar bagi usaha pertambangan bijih besi, karena jumlah permintaan masih lebih besar daripada suplai.
5. Sejalan dengan keberlanjutan usaha pertambangan, perlu dilakukan usaha-usaha efisiensi organisasi, perubahan / peningkatan pola produksi dan pola pembiayaan proyek, dengan tetap diiringi perbaikan dalam pengelolaan dan pemantauan lingkungan agar lebih baik dan efektif.

SARAN

1. Agar dapat meningkatkan nilai tambah produk, disarankan untuk melakukan penelitian ekstraksi mineral berharga lain (by-product) dari bijih besi laterit.
2. Untuk memperbesar margin keuntungan perlu dilakukan usaha-usaha optimalisasi peralatan serta peningkatkan efisiensi
3. Seiring dengan laju pemanfaatan besi di dunia, perlu dilakukan kegiatan eksplorasi lanjutan di sekitar daerah telitian untuk mendapatkan sumberdaya / cadangan bijih besi laterit yang baru.

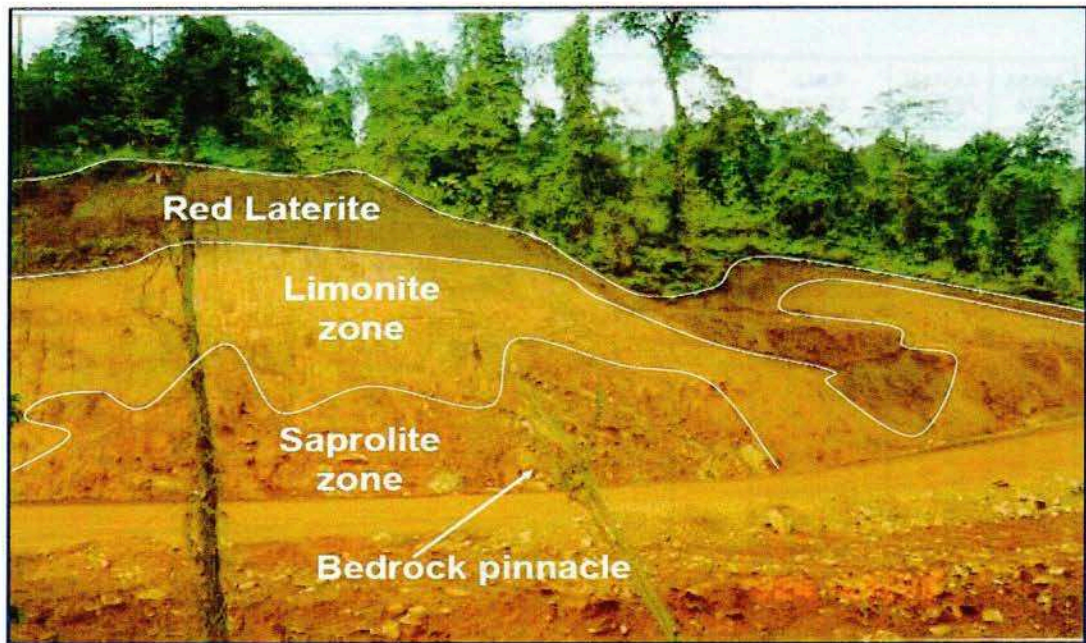
DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 1997, *Potensi Sumberdaya Mineral di Kabupaten Kotabaru*, Kantor Wilayah Departemen Pertambangan dan Energi, Propinsi Kalimantan Selatan
- Anonim, 2009, *Laporan Eksplorasi Detail Bahan Galian Bijih Besi Laterit*, Sebuku
- Alwyn E. Annels, 1991, *Mineral Deposit Evaluation – a practical approach*, Chapman & Hall, London
- Ericsson, M., and Lof, A., 2009, *Iron Ore Outlook : Facing a Slow Climb Out of the Pit*, Engineering & Mining Journal, July/August 2009, pp. 36 – 41
- E. Rustandi, E. S. Nila, P. Sanyoto, U. Margono, 1995, *Peta Geologi Lembar Kotabaru, Kalimantan Selatan, Sekala 1:250.000*, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G), Direktorat Jenderal Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen Pertambangan dan Energi, Bandung
- Gentry, G.W., O'Neal, T.J., 1984, *Mine Investment Methods*, Society of Mining Engineering, New York
- Nurhakim, 2007, *Bahan Kuliah Teknik Eksplorasi*, Program Studi Teknik Pertambangan FT Unlam, Banjarbaru
- Nurhakim, Adip M, Romla NH, Untung D, 2009, *Kajian Tekno-Ekonomi Kelayakan Tambang Bijih Besi Laterit di Pulau Sebuku*, Kabupaten Kotabaru
- Stermole, F.J., Stermole, J.M., 1990, *Economic Evaluation and Investment Decision Methods*, Investment Corporation, Golden, Colorado
- Rudenno, V., 1998, *The Mining Valuation Handbook*, Wrightbooks Pty. Ltd.,


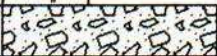





Sumber : E. Rustandi, dkk, 1995

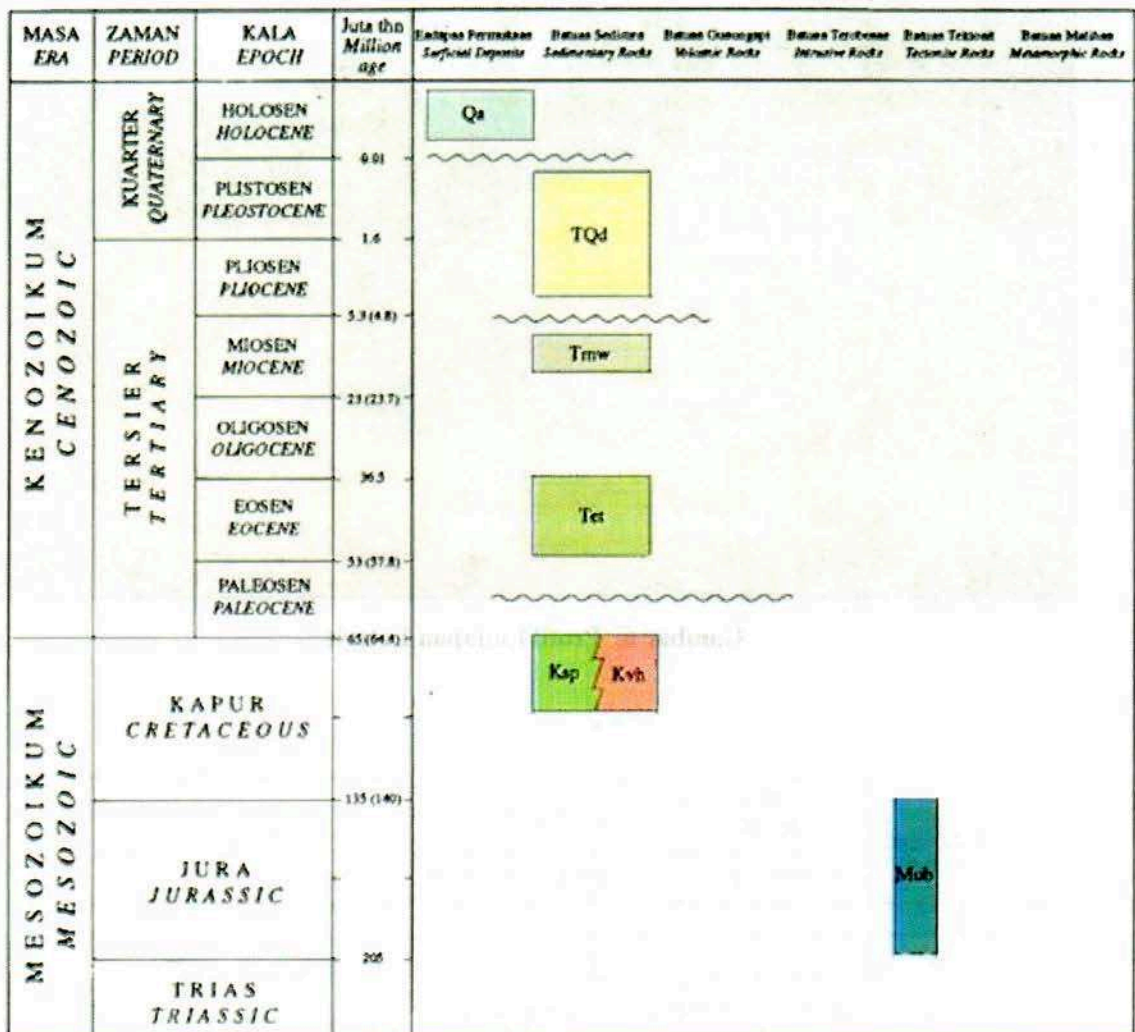
Gambar 3. Peta Geologi Regional Pulau Sebuk



Gambar 6. Profil Endapan Laterit

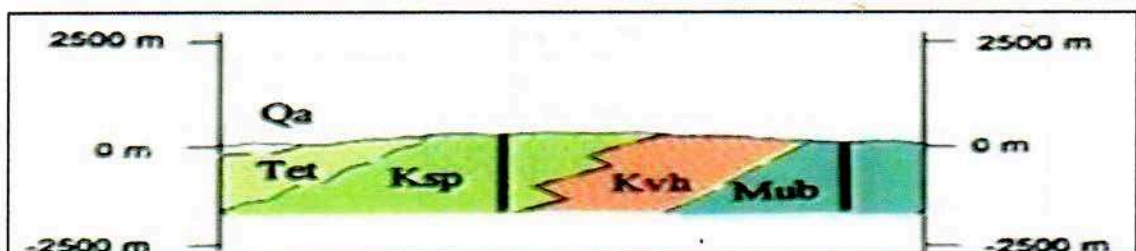
CORE RECOVERY (%)	DEPTH (METER)		L O G							D E S C
	Interval	Thick	sl	bs	ys	gs	gr	br		
60%	0.0-0.9	0.9								Brownish soil; reddish brown
40%										
40%	0.9-1.5	0.6								Gravel; brownish 80% 1 mm - 5 cm
50%	1.5-3.0	1.5								Yellowish soil; brownish yellow
50%										
	3.0-4.5	1.3								Greenish soil; yellowish green
	4.3-4.5	0.2								Bedrock; green, medium hard

Gambar 7. Kolom Litologi Daerah Penyelidikan



Sumber : E. Rustandi, dkk, 1995

Gambar 4. Korelasi Satuan Stratigrafi Regional Pulau Sebuku



Sumber : E. Rustandi, dkk, 1995

Gambar 5 Penampang Stratigrafi Regional Pulau Sebuku



Foto 1. Batuan Serpentininit



Foto 2. Batuan Gabbro

Tabel 1. Kadar Besi Rata-rata (%) dalam Berbagai Jenis Batuan & Lingkungan

Earth's crust	5.00	Limestone	0.86
Ultrabasic rocks	9.85	Clay and shales	4.72
Basic rocks	8.56	Soils	3.80 (0.3—55%)
Intermediate rocks	5.85	Biosphere	0.010
Granite	2.70	River water	0.005
Sandstone	2.80	Sea water	0.0015

Sumber : Beus (1975), Bowen (1979), Vinogradov (1962) dalam Nikola, 2002

Tabel 2. Total Cadangan Terukur Bahan Galian Besi di daerah telitian

LITOLOGY	40 - 50 %	> 50 %	TOTAL
BS	8,330,035	1,057,665	9,387,700
GRAV	1,022,987	288,566	1,311,553
YS	5,530,964	1,106,717	6,637,681
GS	3,791,572	865,674	4,657,245
Total	18,675,558	3,318,622	21,994,180