

NIKEL LATERITIK DI DAERAH TANAH MERAH, TABLASUFA DAN ORMO, KABUPATEN JAYAPURA, PROPINSI PAPUA

Geni Dipatunggoro

Laboratorium Geologi Teknik, Jurusan Geologi, FMIPA, Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

Nickel occurs in bedrock of ultramafic spread surrounding Jayapura to the west along the northern beach of Papua, Occurs in layers of soil called Limonit and Saprolit where both are weathered of ultramafic bedrocks includes Peridotit, Harsburgit, Serpentininit, Dunit and Lerzolit.

The geology of Jayapura including distribution of ultramafic and metamorphic rocks of Pra-Tersier age was uplifted to the land since the tectonic of Early Miocene to the present was subjected to some active tectonic characterized by steep and sharp morphology.

From the result of previous investigations indicates that nickel grade are excellent and being prospective for industrial word especially in China. The highest obtained nickel grade reached 6 %.

Fild investigation show the occurrence of DMP (Associated Minerals) in nickel area e.g. Iron (Fe), Cobalt (Co) and Chrom (Cr).

Keywords: *nickel, ultramafic and metamorphic rocks, active tectonic*

ABSTRAK

Nikel yang terdapat dalam batuan dasar ultramafik tersebar disekitar Jayapura sampai ke barat disepanjang pantai utara Irian, terdapat dalam lapisan tanah yang disebut Limonit dan Saprolit keduanya merupakan lapukan dari batuan dasar ultramafik yang berupa Peridotit, Hasburgit, Serpentininit dan Dunit.

Geologi daerah Jayapura dengan penyebaran batuan ultramafik dan batuan malihan yang berumur Pra-Tersier telah terangkat ke darat sejak tektonik zaman Miosen Awal dan sampai sekarang telah mengalami beberapa kali tektonik, maka struktur geologi berkembang dengan baik dan daerah ini merupakan daerah tektonik aktif yang dicirikan oleh morfologi terjal dan tajam.

Dari hasil beberapa penelitian terdahulu di daerah ini menunjukkan kadar nikel yang sangat bagus dan sedang laku untuk dunia industri terutama di negri China, adapun kadar yang pernah diperoleh paling tinggi mencapai 6 %.

Penelitian lapangan memperlihatkan adanya DMP (Dengan Mineral Pengikut) dalam daerah penyebaran nikel yakni ; Besi (Fe), Kobal (Co) dan Krom (Cr).

Kata Kunci : nikel, batuan ultramafik dan metamorfik, tektonik aktif

PENDAHULUAN

Lokasi daerah perburuan terletak di dua daerah terpisah yaitu Blok Pertama di sekitar semenanjung Tanah Merah dan Tablasufa yang termasuk dalam Kecamatan Depapre dan di Blok Kedua Gunung Merahriboh atau Kampung Ormowari termasuk Kecamatan Rafenirara. Yang keduanya termasuk dalam Kabupaten Jayapura, Propinsi Papua, keduanya dapat dilihat pada gambar citra landsat seperti terlihat di bawah ini.

Hasil tinjauan termasuk hasil analisis dengan teliti terhadap data dan informasi dari penyelidikan terdahulu, Jayapura dan sekitarnya berpotensi untuk terdapatnya bahan tambang nikel dari batuan dasar ultramafik

yang berumur Pra-Tersier. Batuan dasar ultramafic tersebut tepatnya berumur Cretaceous Awal dan terkena tektonik Awal Miosen sehingga keberadaannya didarat seperti yang kita jumpai sekarang.

Batuan ultramafik yang tersebar dari mulai Jayapura sampai ke barat yang keberadaannya di sepanjang pantai utara Irian banyak mengandung logam termasuk nikel di dalamnya.

Logam-logam yang kita kenal dapat dibagi menjadi beberapa bagian yaitu ; Precious Metal (Logam Mulya) contohnya Emas (Au) dan Platina (Pt), Ferry-Alloy Metal (Logam Pencampur) contohnya Nikel (Ni), Kobal (Co) dan Krom (Cr) serta Base Metal (Logam Dasar) contohnya Tembaga (Cu), Besi

(Fe), Seng (Zn), Timah Hitam (Pb) dan Bauksit (Al_2O_3).

Nikel yang termasuk ke dalam Ferry-Alloy Metal atau biasa disebut dengan Logam Pencampur sedang laku keras di dunia industri terutama sekali industri yang ada di negri China dengan harga ; Saprolit kadar nikel 2,0 – 2,3 % = US\$ 88 – 100 / ton, Limonit Kering kadar nikel 1,5 % = US\$ 37,5 / ton dan Limonit Kering kadar nikel 1,7 % = US\$ 47,5 / ton.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Geologi Regional

Secara regional batuan ultrabasa yang terdiri dari peridotit, hasburgit, serpentinit, dunit dan lerzolit, dijumpai di bagian utara Papua yang tersebar setempat-setempat, umumnya memanjang relative timur-barat dan baratlaut-tenggara. Batuan ultrabasa ini berasal dari kerak Samudra Pasific yang berumur $105 \pm 1,5$ juta tahun sampai 114 ± 4 juta tahun atau Awal Kapur, kemudian batuan ini terangkat ke permukaan pada umur $20,6 \pm 0,4$ juta tahun dan $21,4 \pm 4$ juta tahun atau Miosen Awal (Dow *et. al.*, 2005). Pengangkatan terjadi melalui jalur struktur regional yang berarah relative baratlaut – tenggara berupa jalur-jalur atau lembaran sesar naik ; sering disebut juga struktur imbrikasi sesar naik.

Asosiasi pengangkatan ini bukan hanya mengangkat dan mensesarkan batuan ultrabasa saja, tetapi juga membentuk batuan sekitarnya menjadi batuan metamorf seperti skis mika, skis klorit, kwarsit, amfibolit. Bahkan di sekitar pengangkatan batuan-batuan ultrabasa dan metamorf terbentuk atau dijumpai batuan-batuan gunungapi, seperti dijumpai di daerah Sentani dan Nabire. Mungkin kehadiran gunungapi ini adalah sebuah gejala tumbukan antara kerak Benua Australia dan kerak Samudra Pasific. Jadi episode-episode pengangkatan, metamorfisme dan vulkanisme (gunungapi) dikontrol oleh tumbukan (subduction) antara dua

lempeng tersebut yang berlangsung pada Awal Miosen ; bahkan mungkin masih berlangsung pada Awal Kwartar.

Lokal.

Areal perburuan berada di daerah Ormo, Kabupaten Jayapura umumnya ditempati oleh batuan ultrabasa, setempat-setempat ditempati oleh batuan metamorf. Umumnya batuan metamorf ini dijumpai di daerah-daerah sesar.

Kelurusan-kelurusan struktur di areal ini dapat dilihat pada landsat (Gambar 1). Secara umum kelurusan struktur berarah umum (utara) timur-laut-selatan) baratdaya, baratlaut-tenggara ; beberapa berarah timur – barat.

Beberapa titik lokasi penempatan struktur yang diamati diantaranya :

1. Pada *Base Camp*
2. Koordinat S $02^{\circ}27'20.3''$ E $140^{\circ}37'35.5''$
3. Koordinat S $02^{\circ}30'6.6''$ E $140^{\circ}40'55.14''$

Pada lokasi pengamatan di *Base Camp* kelurusan morfologi timurlaut-baratdaya, baratlaut-tenggara dan timur-barat. Pada kelurusan timur-barat diduga sebagai kelurusan struktur sesar yang dicirikan oleh float-float metamorf (amfibolit), breksi sesar dan silickenside. Masih sulit ditentukan jenis dan umur sesar ini, mungkin sesar ini bersamaan pembentukan dengan sesar Yapen sebagai sesar sinistral aktif.

Sedangkan struktur di titik lokasi 2 (Distrik) mempunyai kelurusan timurlaut-baratdaya, indikasinya berupa kelurusan endapan alluvial, zona hancuran, gawir yang sangat terjal (60° – 75°). Pada lokasi ini batuan ultrabasa yang mempunyai perlapisan (layering) dengan arah kemiringan 35° kearah baratdaya (240° / 35°) kearah baratdaya (240° / 35°) atau arah jurus perlapisan tenggara – baratlaut, diduga arah jurus perlapisan ini merupakan arah pemekaran (spreading) yang secara umum berada di

utara blok yang berada di sebelah utara. Sesar yang terbentuk bersamaan dengan struktur pemekaran adalah jenis sesar *transform*. Apakah sesar ini jenis *transform*, sebagai sesar tua (?), masih sulit diyakini. Pada titik lokasi 3 (3 km sebelah timur batas timur KP) dijumpai cleavage sesar ($020^{\circ} / 89^{\circ}$), zona mylonitized, fault breccia; diduga ada sesar tegak lurus cleavage, yaitu sesar baratlaut – tenggara mungkin sebagai sesar naik yang berumur 20 - 21 jt th (Awal Miosen, Dow *et al*, 2005).

Asal-muasal dan Profil Nikel Lateritik

- a. Laterit pembawa nikel adalah produk pelapukan ditempat dari batuan ultrabasa yang disebut juga batuan ultramafik. Terdapat sebagai deposit menyerupai selimut dengan ketebalan bervariasi yang menumpang di atas batuan-dasar yaitu batuan asalnya dari laterit. Batuan ultrabasa ialah bagian dari runtunan ofiolit yang dipercaya berasal dari penggalan kerak samudra yang dialih-tempatkan ke permukaan kerak benua. Batuan ultramafik (um) di daerah sebelah barat garis Tablasufa-Jafase yang termasuk blok I dan blok II ialah harsburgit, sepiertinit, piroksenit, dan dunit (Gambar 2.).
- b. Laterit menunjukkan adanya zonasi komposisi vertikal yang pada umumnya sejajar dengan permukaan-tanah. Dari permukaan-tanah ke kedalaman, suatu laterit yang berkembang baik dan lengkap menunjukkan penampang dengan unit-unit sebagai berikut: Tudung atau kerak besi yang di Indonesia tidak terbentuk, unit tengah dari limonit pembawa nikel yang berbutir halus dan tidak mengeras, dan suatu unit alas yang terdiri dari sisa-sisa batuan-dasar yang di bagian atas menjadi lunak, dan di bagian bawahnya

menjadi bongkah-bongkah. Di daerah blok I, saprolit diurati mineral nikel garnierite, (Ni, Mg) $\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, berkadar nikel tinggi. Karena itu, nikel terkonsentrasi dalam saprolit (Gambar. 3a dan 3b).

- c. Kontak laterit/batuan dasar sangat tidak teratur yang menyerupai mata gigi gergaji. Kadangkala menembus permukaan-tanah sebagai singkapan (Gambar 4.)
- d. Dari permukaan-tanah ke kedalaman, kadar nikel makin tinggi, sedang kadar besi makin rendah (Gambar 3a)

HASIL DAN PEMBAHASAN

Prospek Nikel di Tanah Merah dan Tablasufa

Batuan-dasar dari batuan ultramafik sudah pasti terdapat di sebelah barat dari garis Jafase – Tablasufa. Daerah ini telah dieksplorasi termasuk pemboran yang menunjukkan deposit nikel dengan cadangan cukup besar dan kadar rata-rata yang berkisar rendah sampai menengah. Batuan-dasar di daerah lainnya yang jauh lebih luas ialah batuan malihan (pTmc) yang kemungkinannya kecil untuk dapat menghasilkan nikel lateritik yang disebabkan oleh pelapukan.

Petunjuk adanya deposit-deposit nikel tersebut di daerah Tanah Merah dan Tablasufa ialah hasil analisa conto saprolit pilihan yang ternyata berkadar tinggi.

Penyelidikan nikel lateritik di daerah lainnya dari blok I belum pernah dilakukan.

Prospek Nikel Lateritik di Blok Ormo

Sebagaimana dikemukakan sebelumnya, batuan-dasar di blok Ormo hampir seluruhnya terdiri dari batuan

ultramafik harsburgite, serpentinit dan dunit (Gambar 2.), dan karenanya laterit yang berasal dari pelapukannya dapat mengandung nikel. Kenyataan yang menarik ialah saprolite dari batuan-dasar sambungannya dari blok Ormo yang tersingkap di Bukit Mac Arthur sebelah utara Danau Sentani karena dibuldoser berkadar tinggi.

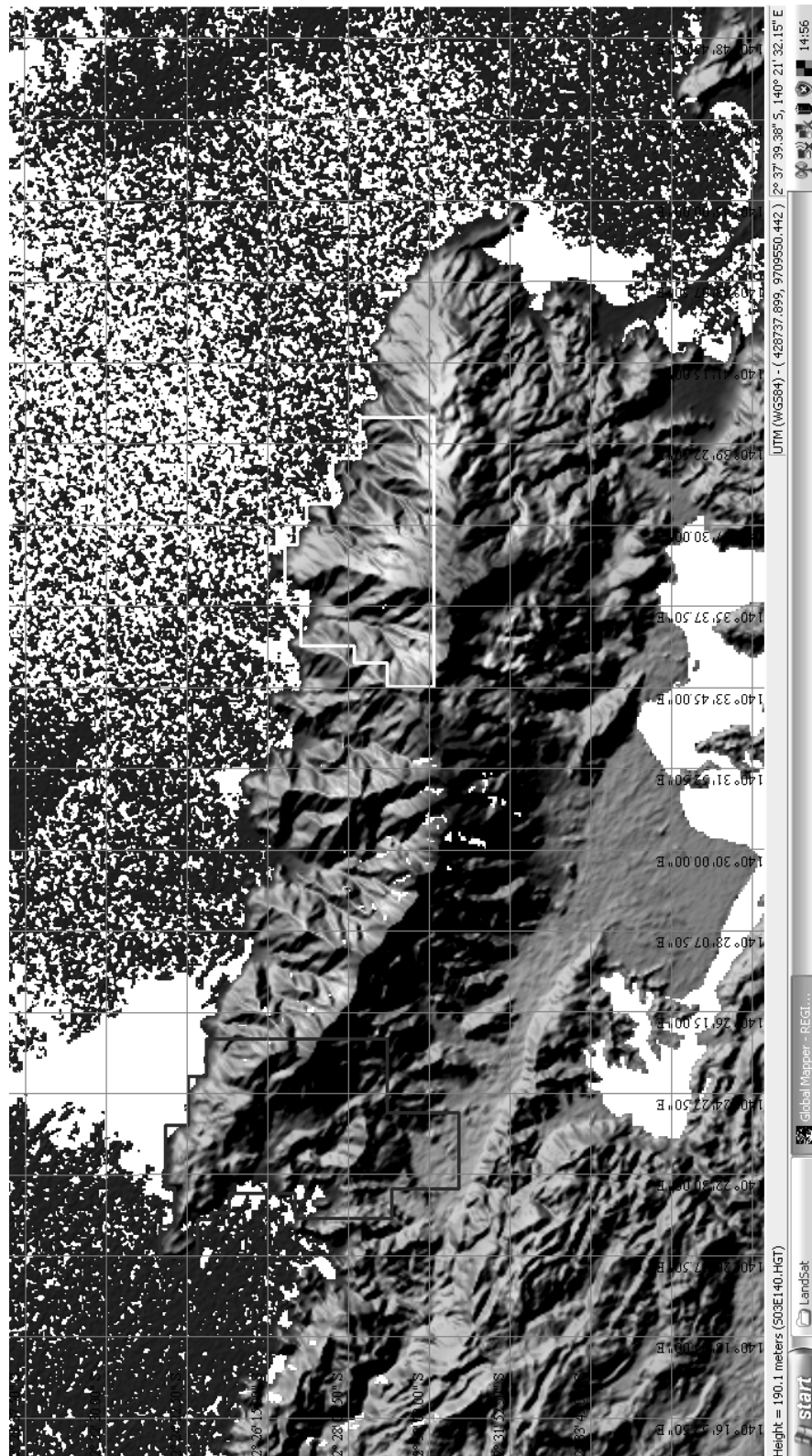
Berdasarkan kenyataan tersebut diatas, daerah blok Ormo merupakan sasaran eksplorasi nikel untuk menemukan daerah-daerah yang prospektif.

UCAPAN TERIMA KASIH

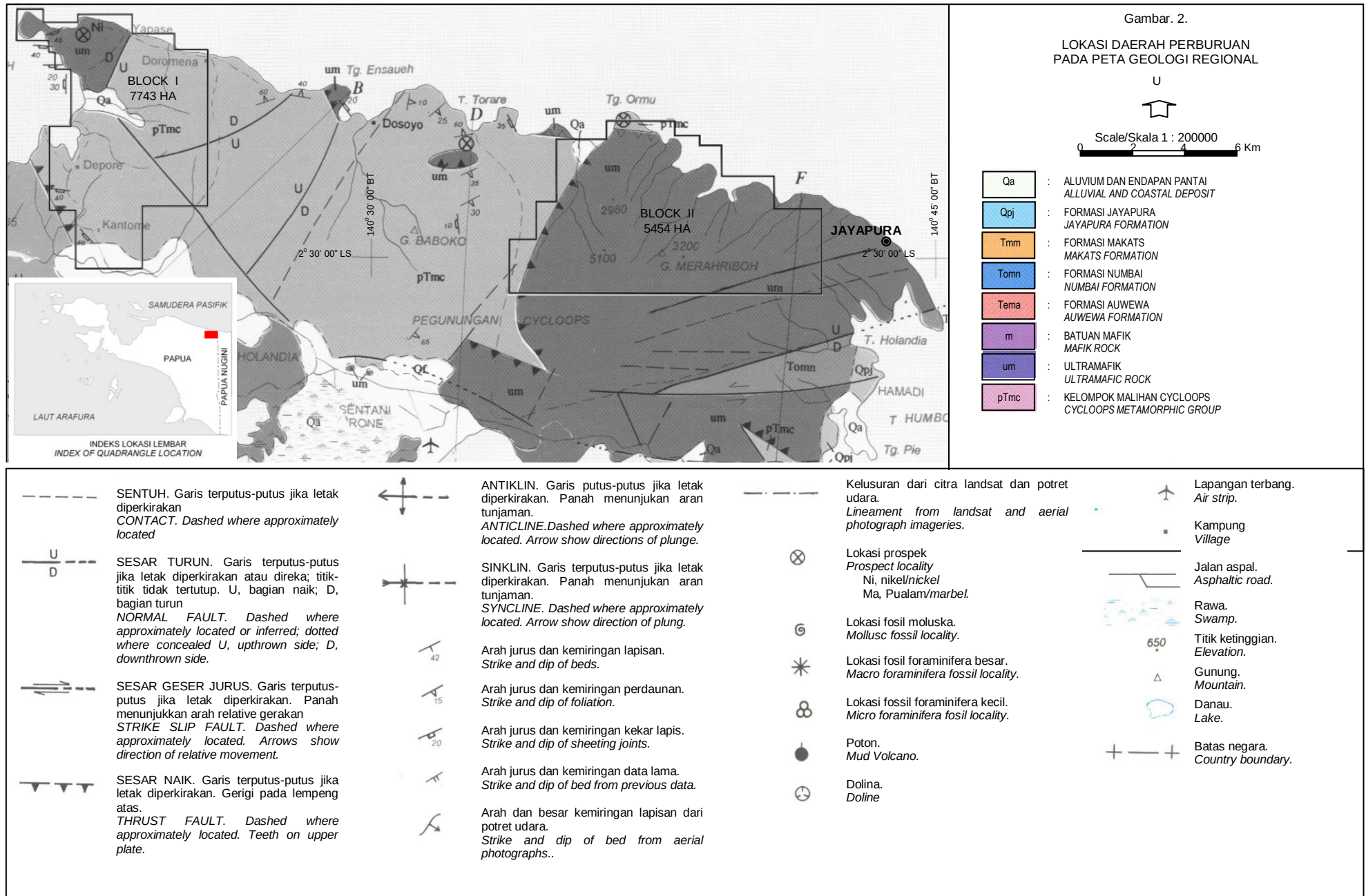
Penulis sangat menghargai orang yang membantu dalam penyusunan karya ilmiah, maka dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih yang setinggi-tingginya kepada Yth. Bapak Subagio Suparman sebagai Tenaga Expert dan ex PT. Freeport Indonesia, Rekan Burlian Jamal dari Pusat Survey Geologi, Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral, Rekan Anan Iskandar dari Sekolah Teknik Tinggi Mineral Indonesia Bandung, Rekan-rekan Mahasiswa Ekstension Geologi UNPAD, Sdr. Eriska dan Sdr. Beshi Bey Haley (Geologi Angkatan 2004), Sdr. Guritno dan Sdr. Adrini (Geologi Angkatan 2005).

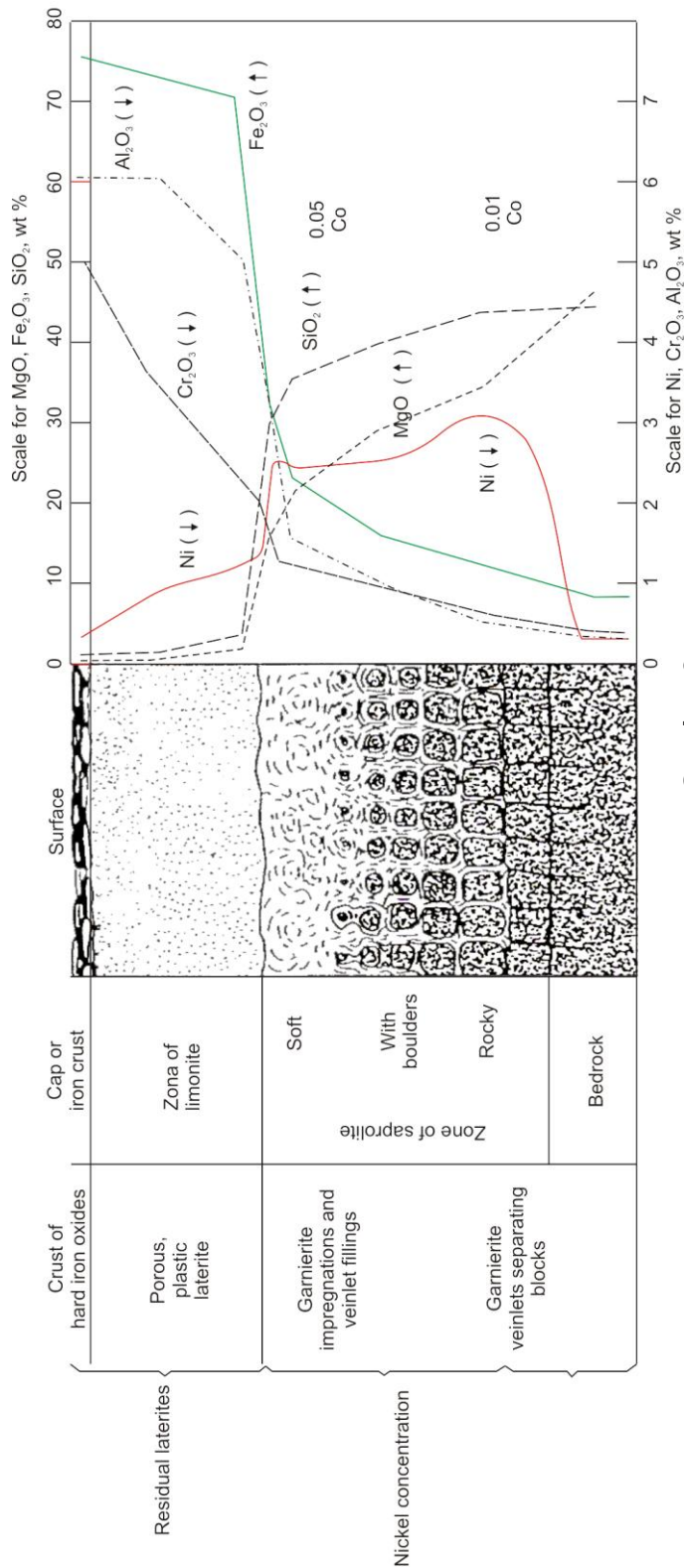
DAFTAR PUSTAKA

- Dow, D.B., Robinson, G.P., Hartono, U., and Ratman, N., 2005, Geology of Irian Jaya, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Departemen Energi dan Sumberdaya Mineral, Spec. Publication, No. 32.
- N. Suwarna dan Y. Noya, 1995, Peta Geologi Lembar Jayapura (Peg. Cycloops) Irian Jaya, P3G, Ditjen Geologi dan Sumberdaya Mineral, Departemen Pertambangan dan Energi.



Gambar 1. Peta Citra Landsat





Gambar 3a

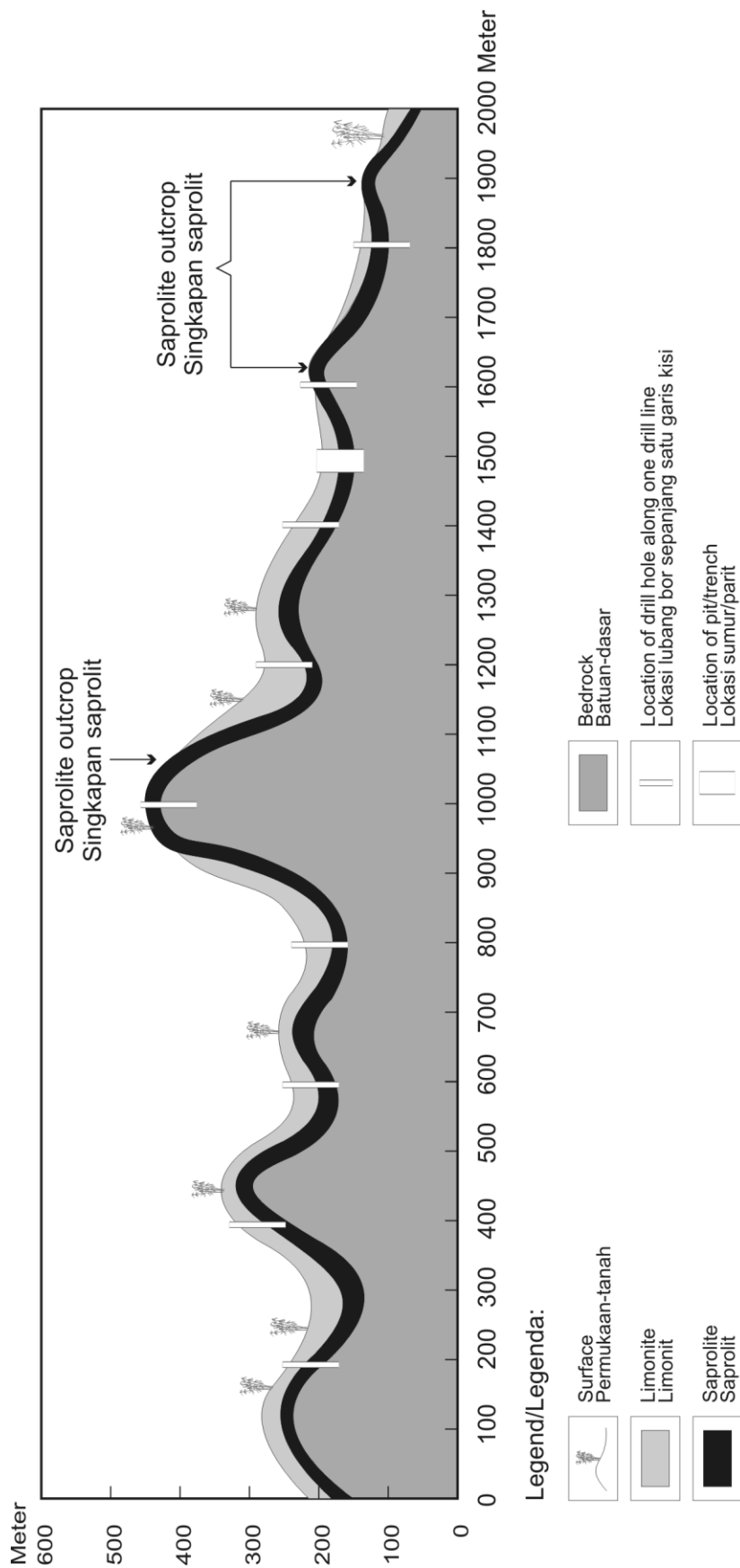
Zones of limonite and saprolite showing that to the depth the nickel (Ni) increase and contrary the iron (Fe₂O₃) decreased.

Zona-zona limonit dan saprolit yang memperlihatkan bahwa ke kedalaman kadar nikel (Ni) makin besar dan sebaliknya kadar besi (Fe₂O₃) makin kecil



Gambar 3b

Eroded laterite exposing zone of saprolite.
Laterit tererosi yang menyingkap zona saprolit.



Gambar 4.

Geological section showing irregular profile of bedrock/laterite contact.

To calculate carefully the volume of limonite and saprolite, shallow drilling is arranged according to a grid system.

This figure show also drill holes along one gridline spacing 100 m, and a test pit/trench at specific location.

Penampang geologi yang memperlihatkan penampang kontak batuan-dasar/laterit yang tidak teratur.

Untuk menghitung dengan teliti volume laterit dan saprolit, pemboran dangkal disusun berdasarkan pada sistim kisi.

Gambar ini memperlihatkan juga lubang-bor sepanjang satu garis kisi dengan spasi 100 m, dan satu sumur/parit uji di suatu lokasi khusus.

FIGURE 3.2
FLOW DIAGRAM OF NICKEL EXPLORATION
IN AREAS OF TANAH MERAH AND MERAHRIBOH MOUNTAIN,
JAYAPURA REGENCY, PAPUA PROVINCE

