

KAJIAN BAHAN BAKU MINERAL NIKEL UNTUK BATERAI LISTRIK DI DAERAH SULAWESI TENGGARA

Mohammad Zaidan, Wahyu Garinas

¹ Pusat Teknologi Pengembangan Sumberdaya Mineral (PTPSM)
Badan Pengkajian dan Penerapan Teknologi (BPPT)
Puspiptek Area, Gedung 820 Geostek, Tangerang Selatan, Banten 15314
Telp. 021-75791381 Fax. 021-75791403
Email : mohammad.zaidan@bppt.go.id

Abstract

Nickel ore in nature is divided into 2 types, namely nickel sulfide and nickel oxide which is often called laterite. According to global data, the world's nickel Ni reserves are around 139.419 billion tons and in Indonesia there are around 72 million tons of Ni including Limonite. This amount is the largest reserve in the world which covers 52% of the world's reserves. Laterite resources in Indonesia reached 3,565 million tons of ore (more than 3.5 billion tons) or equivalent to 52.2 million tons of Ni metal. Nickel is a raw material for electric batteries found in Indonesia, one of which is a potential location, namely the Southeast Sulawesi Province. One of the uses of Nickel is for battery raw materials. The raw materials for electric batteries are Nickel, Cobalt, Manganese and Lithium. The potential location of Nickel in Southeast Sulawesi, namely in Kolaka Regency, is estimated at 1.3 billion tons spread over the sub-districts of Wolo, Wundulako, Baula, Pomalaa, Tanggetada, and Watubangga. Konawe Regency is 529.9 million tons, with a resource value of 460.57 million tons, and reserves of 69.3 million tons, Ni levels range from 0.6–2%, located in Routa District, Puriala District, Pondidaha District

Kata Kunci : *nickel resource, potensial location, southeast Sulawesi.*

1. PENDAHULUAN

Bijih Nikel di alam terbagi 2 jenis, yaitu nikel sulfida dan nikel oksida yang sering disebut laterit. Pada umumnya nikel sulfida berada dibelahan bumi subtropis sedangkan laterit berada di daerah tropis. Jumlah sumber daya nikel laterit lebih besar dari jumlah nikel sulfida. Berdasarkan data yang dipublikasi 1988, Indonesia menempati posisi nomor dua didunia untuk sumber daya nikel. Adapun lokasi sumber daya laterit di Indonesia berada di Kawasan Timur Indonesia (KTI), terutama di Sulawesi Tenggara, Halmahera Maluku Utara, dan pulau Gag kepulauan Waigeo Papua.

Berdasarkan data yang dipublikasi Januari 2020 oleh US Geological Survey, secara global sumber daya alam nikel sekitar 21 juta ton dengan produksi 800 ribu ton pada tahun 2019. Indonesia termasuk negara dengan produksi tambang terbesar dunia dimana produksi tambang nikel Indonesia berasal dari penambangan laterit untuk mengambil limonit dan saprolite. (Nickel Data Sheet, 2020)

Cadangan Nikel Ni dunia sekitar 139,419 milyar ton dan di Indonesia keberadaannya sekitar 72 juta ton Ni termasuk jenis Limonit. Jumlah ini

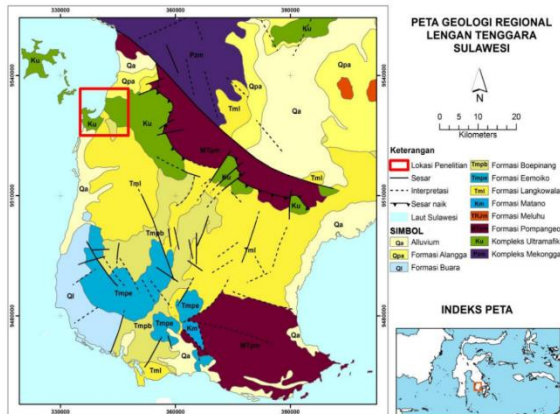
merupakan cadangan terbesar di dunia yang meliputi 52 % cadangan dunia. Sedangkan negara lain seperti Australia 15 %, Brazil 8 % dan Rusia 5 % serta 20 % negara lainnya seperti China, Filipina dan lainnya. (ESDM, 2020)

Sebaran sumberdaya Nikel (tereka, tertunjuk dan terukur) 6,5 milyar ton dan total cadangan (terkira, terbukti) 3,1 milyar ton. yang tersebar di pulau Sulawesi dan Maluku Bijih tipe laterite tersebut mengandung total sumberdaya dan cadangan nikel masing masing sebesar 95 juta ton dan 68,7 juta ton. Kobalt yang merupakan mineral ikutan dalam bijih nikel laterit memiliki jumlah total sumberdaya 7,2 juta ton dan total cadangan 1,2 juta ton. Data tersebut merupakan data update dari Badan Geologi Kemeterian ESDM tahun 2017. (Ernowo, 2017)

Nikel adalah unsur logam yang terbentuk secara alami dan memiliki ciri yang mengkilap (lustrous) serta berwarna putih keperak-perakan (silvery white). Nikel merupakan salah satu dari lima unsur logam yang paling umum dan di jumpai di bumi dan ditemui secara luas terutama di kerak bumi. Nikel juga merupakan penghantar (konduktor) listrik dan panas yang cukup baik.

Salah satu bahan Pada tahun 2030 konsumsi nikel untuk baterai kendaraan listrik

- Sebagai lapisan-lapisan terimbrikasi mengikuti pola-pola umum struktur zona melange subduksi.
- Berupa tubuh-tubuh kecil ultramafik tidak beraturan dan terisolir yang umumnya muncul secara terbatas yang memanjang mengikuti kemenerusan regional berarah timurlaut seperti di Sua-sua, Pao-pao dan Pomalaa.



Gambar 2. Geologi Regional Sulawesi Tenggara

4.2. Lokasi Potensi Nikel di Provinsi Sulawesi Tenggara.

4.2.1. Kabupaten Kolaka.

A. Lokasi dan Akses Kesampaian Lokasi.

Kabupaten Kolaka telah berubah menjadi kabupaten, yaitu Kabupaten Kolaka (induk), Kabupaten Kolaka Utara, dan Kabupaten Kolaka Timur. (Gambar.2).



Gambar 3. Peta Kabupaten Kolaka Induk, Timur dan Utara

B. Geografi dan Topografi

Di daerah Kolaka mencakup daratan dan kepulauannya yang memiliki wilayah daratan seluas 10,300.00 km². Wilayah ini terdiri dari 3 kabupaten yaitu Kabupaten Kolaka Induk, Kabupaten Kolaka Timur, dan Kabupaten Kolaka Utara, Selatan

Topografi atau Keadaan permukaan wilayah Kabupaten Kolaka umumnya terdiri dari gunung dan bukit yang memanjang dari utara ke selatan, memiliki beberapa sungai yang memiliki potensi yang dapat dijadikan sebagai sumber tenaga, kebutuhan industri, kebutuhan rumah tangga dan kebutuhan irigasi serta pariwisata.

C. Geologi

Daerah Kabupaten di Kolaka umumnya berada pada kondisi geologi yang rumit. Kerumitan ini dicerminkan dari litologi yang beragam dengan kontak litologi umumnya berupa kontak struktur. Kuatnya tekanan tektonik menyebabkan umumnya wilayah studi merupakan wilayah pegunungan. Jika dilihat dari jenis batuan maka wilayah ini juga disusun oleh batuan yang rumit dan mulai dari yang sangat tua (Jura) hingga yang paling muda (Holosen). Kondisi Geologi dan tektonik P. Sulawesi dimana Kabupaten Kolaka terdapat pada wilayah dengan batuan penyusun adalah umumnya batuan metamorf. (Sumber: Simandjuntak dan Barber, 1996). Kabupaten di daerah Kolaka tersusun oleh beberapa jenis batuan yang dapat dijelaskan sebagai berikut (Penjelasan dari batuan yang tertua ke batuan yang termuda):

- Kompleks Mekongga (Pzm) pada Lembar Lasusua Kendari disebut batuan malihan Paleozoikum; Formasi batuan ini termasuk di dalamnya marmer Paleozoikum. Sedangkan pada peta geologi yang dibuat oleh Dinas pertambangan dan Energi Sultra (2005) menyebutnya (Pcm). Kompleks batuan ini terdiri atas batuan metamorf berupa sekis, geneis dan kuarsit. Sedangkan Pzmm sendiri merupakan batuan metamorf hasil ubahan dari batu gamping (mammer). Marmer (Pzmm) telah mengalami metamorfosa lanjut yang ditandai dengan struktur mendaun. Sebaran batuan ini sangat luas (55%) di bagian barat, tengah dan utara Kab. Kolaka yang membentang utara (G. Mengkoka) selatan (Raterate). Ketiga lembar peta menyebutkan bahwa batuan ini berumur Karbon Permian.
- Formasi Tokala (TRJt) yang pada lembar peta geologi yang dibuat oleh Dinas pertambangan dan Energi Sultra (2005) TRJt. Formasi ini tersusun oleh batugamping dengan sisipan batupasir, serpih dan napal. Struktur yang dijumpai pada batuan ini adalah perlapisan dengan arah umum kemiringan batuan adalah selatan. Batuan ini mempunyai kontak struktur (patahan turun) di bagian selatan dengan batuan yang lebih tua (Pzm). Penyebaran formasi ini relatif sempit (10%) yaitu di bagian barat laut Kabupaten Kolaka yaitu dari Pegunungan Mengkoka di timur hingga ke pantai di barat. Hasil penanggalan dari ketiga lembar peta di atas menunjukkan umur yang sama yaitu Trias Jura.
- Formasi Meluhu (TRJm) yang pada lembar peta geologi yang dibuat oleh Dinas pertambangan dan Energi Sultra (2005) disebut PCt. Formasi ini terdiri atas

perselingan batupasir, serpih, batugamping dan lanau. Batuan ini mengalami tektonik kuat yang ditandai oleh kemiringan perlapisan batuan hingga 80° dan adanya puncak antiklin yang memanjang utara barat daya tenggara. Penyebaran formasi ini juga sempit (7,5%) dan tersingkap di sebelah timur Kabupaten Kolaka. Batuan ini dideskripsi berumur Trias Atas Jura bagian bawah oleh ketiga lembar peta geologi tersebut di atas.

- Batuan Beku Ultrabasa (Ku) pada lembar Kolaka, batuan ofiolit pada lembar Lasusua Kendari dan batuan ofiolit Matano oleh Dinas Pertambangan dan Energi Sultra (2005) yang disebut Ubm. Batuan ini terdiri atas peridotit, hazburgit, gabro, dunit dan serpentinit. Batuan ini menyebar di tiga tempat yaitu P. Padamarang, Pomalaa dan Wolo dengan sebaran yang tidak terlalu luas (10%).

D. Karakteristik Bijih Nikel Kolaka

Penelitian tentang kandungan nikel yang ada di Sorowako juga telah dilakukan oleh Adi T. (2009) dengan mengambil lokasi sampel penelitian pada topografi yang memiliki kemiringan relatif bergelombang menerus. Yang menjadi fokus dalam penelitian ini adalah ketebalan lapisan batuan limonit dan saprolit yang mengandung nikel namun tetap menunjukkan persentase unsur/senyawa lainnya yang ada dalam lapisan limonit dan saprolit tersebut. Hasil penelitiannya menunjukkan bahwa untuk lapisan limonit memiliki kadar ketebalan nikel rata-rata 2,45 meter dengan kandungan unsur lainnya antara lain Fe di atas 35 %, Mg kurang dari 5% dan SiO₂ di bawah 10%. Sedangkan untuk lapisan saprolit memiliki kadar ketebalan nikel rata-rata 7,04 meter dengan kandungan unsur lainnya antara lain Fe (10 – 35%), MgO (5 – 30%) dan SiO₂ (10 – 40%).

E. Sumberdaya dan Cadangan Bijih Nikel Kabupaten Kolaka.

Sumberdaya dan cadangan Bijih Nikel di daerah kabupaten Kolaka yang terdiri dari Kabupaten Kolaka Induk, Kabupaten kolaka Utara dan Kabupaten Kolaka Timur, tersebar yaitu pada Di Kabupaten Kolaka Induk diperkirakan sebesar 1,3 milyar ton yang tersebar kecamatan Wolo, Wundulako, Baula, Pomalaa, Tanggetada, dan Watubangga. Di Pomalaa jumlah cadangan dan sumber daya bijih nikel saprolit mencapai 361,3 juta wet metric tons (wmt) dan sumber daya limonit mencapai 464 juta wmt.(ANTAM).

Di Kabupaten Kolaka Utara memiliki potensi untuk menjadi pemasok bahan baku industri baterai Indonesia maupun Dunia dengan kekayaan

bijih nikel limonite nya. sumberdaya mineral nikel di Kabupaten Kolaka Utara sebesar ± 500 juta ton, dengan cadangan yang berasal dari 8 IUP di sekitar Kabupaten Kolaka Utara sebesar 159 juta ton (*update*: RKAB Dinas ESDM, Oktober 2020). Sumberdaya mineral nikel ini dapat menunjang operasi smelter dengan produk *Mixed Sulfide Precipitate* (MSP), dengan kadar nikel 0,9 sampai 1,5 sementara cobalt dari 0,04 hingga 0,1. Teknologi yang digunakan adalah Hidrometalurgi *High Pressure Acid Leaching* (HPAL) dengan kapasitas produksi MSP sebesar 144.000 ton per tahun dan membutuhkan *input* produksi sebesar 4,3 juta ton bijih nikel limonite per tahun.

4.2.2. Penambangan Bijih Nikel

Tahapan penambangan bijih nikel saat ini yaitu :

A. Land Clearing dan Manajement Tanah

1). Clearing & Grubb

Pekerjaan Clear & Grubb membersihkan lahan dari semak-semak dan pohonan kecil dipergunakan Bulldozer. Eksavator dan chain shaw jika diperlukan untuk menebang pohon besar diameter > 200 mm, target pekerjaan ini didasarkan atas rencana *Land Clearing Plan*.



Gambar 4. Clearing & Grubb dengan Eksavator

2). Top Soil Removal

Pekerjaan pengalihan lapisan Top Soil diperkirakan ketebalannya 1 meter, Top Soil ini merupakan lapisan tanah penutup bagian atas yang mengandung unsur hara yang berguna sebagai media tumbuh dari tanaman. Top soil ini harus diperlakukan secara baik dan akan ditempatkan pada Top Soil stock area, dimana nantinya akan dipergunakan dan disebar untuk Reklamasi Tambang.



Gambar 5. Penggalian Top Soil



Gambar 6. Pemandangan dan Pengelolaan Top Soil.

3). Overburden & Waste Removal

Dari data geologi yang diperoleh, tipe tanah/batuan adalah *over burden* dan *waste removal*. Overburden merupakan lapisan diantara lapisan atas/*Top Soil* dan lapisan bijih/*Ore*, lapisan overburden ini mayoritas terdiri dari tanah laterit dan batuan lempungan yang mudah untuk digali. Untuk operasi pekerjaan pemindahan *Overburden* akan dipergunakan Buldozer sebagai alat gali/muat dan peralatan angkut *Dump Truck* atau dump truk 6 x 4, dan batasan maksimum jarak angkut adalah 0.3 Km terukur dari front tambang ke waste dump area. Apabila jarak angkut "overburden" melebihi dari rata-rata 0.3Km penambahan atau pengurangan jarak angkut akan diperhitungkan dengan penambahan jarak angkut (inremenet 100 meter).



Gambar 7. Proses Pengupasan Over Burden

Pelaku industri tambang Nikel di Kolaka dilakukan di daerah kabupaten kolaka dilakukan oleh Kalangan Swasta maupun Pemerintah diwakili BUMN. Adapun BUMN yang bergerak pada industri tambang nikel yaitu PT. ANTAM dan PT. Timah. Sedangkan pihak swasta dilakukan oleh PT. Vale dan perusahaan lainnya. Tercatat terdapat sekitar 30 perusahaan swasta lainnya yang ikut bergerak di tambang Nikel.

4.2. KABUPATEN KONAWE

Daerah Konawe memiliki luas wilayah 15.316.61 km² terdiri dari 3 kabupaten, yaitu Kabupaten Konawe dengan luas 4.435.38 km², Kabupaten Konawe Utara luasnya 7.101.76 km² dan Kabupaten Konawe Selatan 5.779.47.km².

A. Lokasi dan Akses Kesampaian Lokasi.

Kesampaian lokasi daerah Konawe, dari jakarta dapat ditempuh melalui jalur Penerbangan menuju Kendari dengan waktu tempuh penerbangan nonstop lebih kurang 2 jam 50 menit. Kemudian dilanjutkan melalui jalan darat dengan kendaraan reda 4 dengan waktu tempuh sekitar 2 jam.

B. Geografi dan Topografi

Secara geografis daerah Kabupaten Konawe, Kabupaten Konawe Utara dan kabupaten Konawe Selatan, Utara terletak di bagian Selatan ekuator.

Kabupaten Konawe terletak antara garis bujur 121°20'00" – 122°40'00" BT dan garis lintang 02°42'00" – 04°08'00" LS. Sedangkan Secara administrasi pemerintahan, Kabupaten Konawe terletak di provinsi Sulawesi Tenggara dengan luas daerah pemetaan ini ± 5.858,33 km². Permukaan tanah pada umumnya bergunung dan berbukit yang diapit dataran rendah yang sangat potensial untuk pengembangan sektor pertanian. Berdasarkan garis ketinggian menurut hasil penelitian pada areal seluas 1.556.160 ha. Kab. Konawe Utara, secara geografis.

Kabupaten Konawe Utara terletak di bagian Selatan ekuator, melintang dari Utara ke Selatan antara 02°97' dan 03°86' LS, membujur dari Barat ke Timur antara 121°49' dan 122°49' BT. Topografi wilayahnya mulai dari kepulauan, pesisir, dataran rendah, hingga pegunungan dengan ketinggian wilayah antara 0-2.400 meter di atas permukaan air laut (mdpl). Termasuk beberapa pulau di Laut Banda diantaranya yaitu Pulau Labengki Besar, Pulau Labengki Kecil, Pulau Bawulu, Pulau Manui, dan lain-lain.

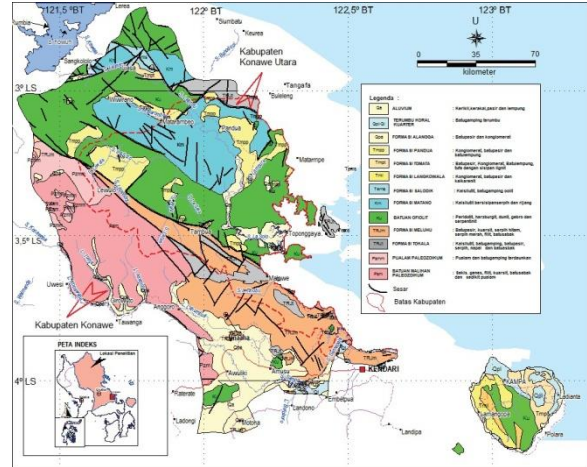
Kabupaten Konawe Selatan terletak di bagian selatan khatulistiwa, melintang dari utara ke selatan antara 3.58° dan 4.31° Lintang Selatan,

membujur dari barat ke timur antara 121°58' dan 123°16' Bujur Timur. Permukaan tanah pada umumnya bergunung dan berbukit yang diapit oleh dataran rendah yang sangat potensial untuk pengembangan di sektor pertanian. Berdasarkan garis ketinggian menurut hasil penelitian wilayah. Wilayah dengan ketinggian dibawah 1000 m dpl 92,77%, selebihnya diatas 1000m dpl. Wilayah dengan kemiringan dibawah 36 derajat 90,46%, selebihnya diatas 36 derajat.

C. Geologi

Formasi geologi daerah penelitian termasuk dalam geologi Lembar Lasusua – Kendari yang batuan penyusunnya meliputi:

- Aluvium (Qa) terdiri atas kerikil, kerakal, pasir lempung dan lumpur. Satuan ini merupakan hasil dari endapan sungai, rawa dan endapan pantai.
- Terumbu Koral Kuartar (Ql) merupakan batugamping terumbu dengan kandungan fosil berupa ganggang dan cangkang moluska.
- Formasi Alangga (Qpa) terdiri atas batupasir dan konglomerat.
- Formasi Pandua (Tmpp) terdiri atas konglomerat, batupasir dan batu lempung dengan sisipan lanau.
- Formasi Salodik (Tems) terdiri atas kalsilitut dan batugamping oolit.
- Formasi Matano (Km) terdiri atas kalsilitut yang bersisipan dengan serpih dan rijang.
- Batuan Ofiolit (Ku) terdiri atas peridotit, dunit dan serpentinit.
- Formasi Meluhu (TRJm) terdiri atas batupasir, kuarsit, serpih hitam, serpih merah, filit, batusabak, batugamping dan batulanau.
- Formasi Tokala (TRJt) terdiri atas kalsilitut, batugamping, batupasir, serpih dan napal.
- Pualam Paleozoikum (Pzmm) terdiri tas pualam dan batugamping terdaunkan. Satuan ini merupakan batugamping yang telah mengalami metamorfosa lanjut yang ditandai dengan struktur mendaun.
- Batuan Malihan Paleozoikum (Pzm) terdiri atas sekis, gneise, filit, batusabak dan sedikit pualam.
- Batuan Terobosan (PTR(g)) terdiri atas aplit kuarsa, andesit dan latit kuarsa. Satuan ini menerobos satuan batuan malihan paleozoikum dan diperkirakan berumur perm.



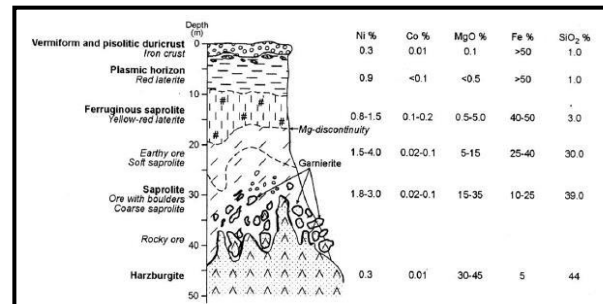
Gambar 8. Peta Geologi Kabupaten Konawe dan Kabupaten Konawe Utara (Moetamar,2007 modifikasi dari Rusmana, 1993)

D. Karakteristik Bijih Nikel di Konawe

Secara mineralogi nikel laterit dapat dibagi dalam tiga kategori yaitu (Brand et al, 1998):

1). Hydrous silicate deposits

Pada endapan tipe *Hydrous Silicate* bagian bawah zona saprolit (horizon bijih) didominasi oleh mineral-mineral *hydrous* Mg-Ni silikat setempat pada zona saprolit, urat-urat halus atau *box-work* dapat terbentuk. Rekahan dan batas- batas antar butir dapat terisi oleh mineral silikat dan mineral yang kaya dengan nikel.



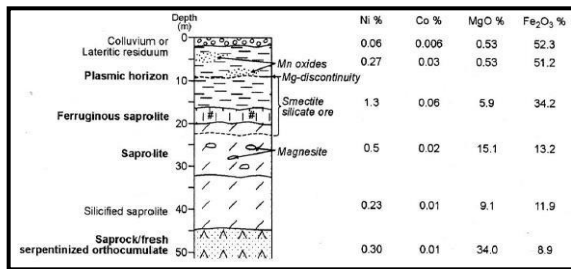
Gambar 9. Profil nikel tipe hydrous silicate (Freyssnet et al, 2005).

Pada endapan tipe *Hydrous Silicate*, posisi muka air tanah relatif dalam, kondisi ini menyebabkan infiltrasi air yang dalam sehingga nikel lebih banyak terakumulasi pada zona saprolit bagian bawah.

2). Clay silicate deposits

Pada endapan tipe *clay deposit*, posisi muka air tanah awal relatif lebih dangkal dan drainase terhambat, kondisi ini menyebabkan lapisan limonit lebih sering terendam air sehingga terbentuk lapisan lempung dan akumulasi Ni pada lapisan

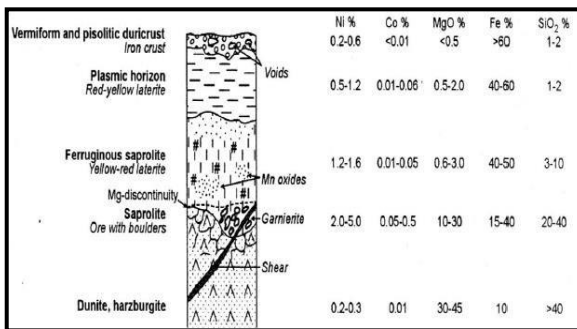
lempung tersebut.



Gambar 10. Profil nikel tipe clay silicate (Freyssnet et al, 2005).

3). Oxide deposits

Oxide deposit dikenal juga dengan nama endapan limonit, dimana nikel berasosiasi dengan Fe-oxyhidroxide, dengan mineral utama geotit. Kadang-kadang juga kaya dengan oksida Mn yang kaya dengan Co. Kadar Ni rata-rata pada tipe endapan ini lebih rendah 1.0-1.6%, sehingga memiliki nilai ekonomis yang kurang baik. Pada endapan tipe oxide deposit posisi muka air tanah awal relatif dangkal dan drainasinya tidak terhambat (infiltrasi air lancar) sehingga Ni lebih banyak terakumulasi pada zona limonit sampai saprolit bagian atas. Profil endapan tipe oxide deposit dapat dilihat pada gambar 11.



Gambar 11. Profil nikel tipe oxide deposits (Freyssnet et al, 2005).

Endapan Ni silika, didominasi oleh hydrated Mg-Ni silicates (seperti garnierite), biasanya terdapat di lapisan saprolit (Golightly, 1981; Gleeson, et al., 2003). Endapan silicate Ni, didominasi oleh lempung smektit (seperti nontronit), biasanya terdapat di bagian atas saprolit atau pedolit (Golightly, 1981; Gleeson, et al., 2003). Endapan Murrin (Australia Barat) memiliki sumberdaya Ni sebesar 334 Mt dan cadangan 145 Mt, kadar Ni rata-rata 1,07% pada zona lempung (Elias, 2006; Marsh & Anderson, 2011). Endapan Ni laterit tipe clay yang berada di Murrin Murrin terdiri atas lima zona yaitu: unweathered country rock pada bagian dasar, saprolit, smektit, limonit (lebih dikenal dengan istilah ferruginous zone), dan colluvium pada

bagian atas (Wells & Butt, 2006; Marsh & Anderson, 2011).

E. Sumberdaya dan Cadangan Bujih Nikel Konawe

Sumberdaya dan Cadangan bijih nikel di daerah Konawe tersebar di 3 kabupaten nya yaitu Kabupaten Konawe, kabupaten konawe Utara dan kabupaten Konawe Selatan Potensi bijih nikel Kabupaten Konawe adalah sebesar 529,9 juta ton, dengan nilai sumber daya sebesar 460,57 juta ton, dan cadangan 69,3 juta ton, kadar Ni berkisar 0,6–2%, terdapat di Kecamatan Routa, Kecamatan Puriala, Kecamatan Pondidaha. dan

Potensi bahan galian yang terdapat di daerah penelitian antara lain : laterit-nikel, Penyebaran laterit nikel banyak dijumpai meliputi daerah Kecamatan Puriala dan Kecamatan Pondidaha. Secara umum batuan ultramafik di daerah ini telah mengalami pelapukan cukup kuat yang menghasilkan lapisan nikel laterit, mencapai ketebalan 1-20 meter. Karakteristik laterit pada batuan ultramafik pada lokasi penelitian memiliki ketebalan lapisan berbeda-beda, hal ini dipengaruhi oleh kondisi topografi dan morfologi. Sumber daya hipotetik nikel di wilayah pertambangan PT Citra Aria Sentosa Utama di Desa Sonai, Kecamatan Puriala sebesar 83.704.429 ton (kadar nikel rata-rata 0,85 %) dan sumber daya hipotetik nikel di Desa Tetewatu, Kecamatan Puriala sebesar 96 ton (kadar rata-rata 1,2% Ni), bahan galian kromit dengan luas sebaran 0,5 ha, tebal rata-rata 10 m, dengan sumber daya sebesar 50.000 m³ (kadar rata-rata kromit 0,21% Cr), sumber daya Fe sebesar 50.000 m³ (kadar rata-rata 11,95% Fe) dan magnesit sebesar 1.000 m³ dengan kadar 41,1,69%.. Sumber daya hipotetik nikel di wilayah Pertambangan PT Sinar Jaya Sultra Utama di Desa Amesiu sebesar 6.451 ton (kadar rata-rata 0,72% Ni). Sumber daya hipotetik nikel di wilayah pertambangan PT ST. Nickel Resources di Desa Dungguu sebesar 3.136.000 ton (kadar rata-rata 0,70% Ni). Mineral ikutan seperti Cr, Co kadarnya relatif kecil (<1 %), logam dasar (Cu, Pb, Zn) kadar tertinggi hingga 158 ppm.

Melalui data laporan tahunan perusahaan yang ada dapat disimpulkan bahwa sumberdaya mineral di Kabupaten Konawe Utara yang paling melimpah ialah nikel. Tonase sumberdaya terukur nikel saprolite mencapai 43,1 juta wmt dan nikel limonit sebesar 61, 64 juta ton.

F. Pertambangan Bijih Nikel di Konawe

Aktifitas penambangan yang dilakukan pada daerah Kabupaten Konawe ini, prinsipnya sama pada proses penambangan bijih nikel yang ada di

kabupaten Kolaka. Jadi secara Umum penambangan bijih nikel sama dengan yang ada di kolaka. Industri pertambangan Nikel yang dilakukan di daerah kabupaten Konawe dilakukan oleh kalangan swasta maupun Pemerintah diwakili BUMN. Pelaku industri penambangan nikel di Kabupaten Konawe ini sekitar 87 perusahaan tambang yang aktif di Kabupaten Konawe.

5. KESIMPULAN

- Lokasi kajian di Sulawesi Tenggara memiliki nikel disebut laterit dan umumnya berada di daerah tropis dan jumlah sumber daya alam laterit cukup besar.
- Berdasarkan data Indonesia menempati posisi nomor pertama di dunia untuk sumber daya nikel. Menurut Badan Geologi DJMB (Direktorat Jenderal Mineral Batubara) 2020, Cadangan Nikel Ni dunia sekitar 139,419 milyar ton dan di Indonesia keberadaannya sekitar 72 juta ton Ni termasuk jenis Limonit. Jumlah ini merupakan cadangan terbesar di dunia yang meliputi 52 % cadangan dunia.
- Sumberdaya dan cadangan Bijih Nikel di daerah kabupaten Kolakan yang terdiri dari Kabupaten Kolaka Induk, Kabupaten Kolaka Utara dan Kabupaten Kolaka Timur, tersebar yaitu pada Kabupaten Di Kabupaten Kolaka Induk diperkirakan sebesar 1,3 milyar ton yang tersebar kecamatan Wolo, Wundulako, Baula, Pomalaa, Tanggetada, dan Watubangga.
- Sumberdaya dan Cadangan bijih nikel di daerah Konawe tersebar di 3 kabupaten nya yaitu Kabupaten Konawe, kabupaten konawe Utara dan kabupaten Konawe Selatan. Lokasi potensial Nikel di Sulawesi Tenggara yaitu di Kabupaten Kolaka diperkirakan sebesar 1,3 milyar ton yang tersebar kecamatan Wolo, Wundulako, Baula, Pomalaa, Tanggetada, dan Watubangga. Kabupaten Konawe adalah sebesar 529,9 juta ton, dengan nilai sumber daya sebesar 460,57 juta ton, dan cadangan 69,3 juta ton, kadar Ni berkisar 0,6–2%, terdapat di Kecamatan Rounta, Kecamatan Puriala, Kecamatan Pondidaha.
- Pengusahaan di lokasi Pomalaa diusahakan oleh PT.Antam dan PT.Vale. Untuk lokasi di Konawe diusahakan oleh perusahaan BUMN dan hampir sekitar 87 perusahaan swasta lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

_____, 2020, Nickel Data Sheet - Mineral Commodity Summaries 2020, U.S.

Geological Survey, Mineral Commodity Summaries, January.

- _____, Badan Pusat Statistik Provinsi Sulawesi Tenggara (*Statistics of Sulawesi Tenggara Province*), Kendari 2019. e-Mail: bps7400@bps.go.id. Booklet-Nikel FA, 2020, Peluang Investasi Nikel Indonesia, Kementerian ESDM, Jakarta, .
- Booklet-Nikel FA, 2020, Peluang Investasi Nikel Indonesia, Kementerian ESDM, Jakarta.
- Ernowo, Dwi Nugroho Sunuhadi, Moehamad Awaludin, 2017, Ketersediaan nikel dan kobalt untuk bahan industri baterai listrik di Indonesia, Badan Geologi – ESDM, Bandung.
- Hashari Kamaruddin, Riko Ardiansyah, Mega F. Rosana, Nana Sulaksana, dan Euis Tintin YPT, 2017, Profil Endapan Laterit Nikel Di Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara, PT. Aneka Tambang Tbk.
- Prabowo Hary, Hudoansyah, 2018, Geologi Dan Studi Karakteristik Endapan Nikel Laterit Berdasarkan Sifat Fisik Daerah Pomalaa, Kecamatan Pomalaa, Kabupaten Kolaka, Provinsi Sulawesi Tenggara., Thesis, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Yogyakarta,.
- Puguh Prasetyo, 2009, Sumberdaya Mineral di Indonesia khususnya Bijih Nikel Laterit dan Masalahnya sehubungan dengan UU Minerba, Puslit Metalurgi dan Material (P2MM) LIPI, PUSPIPTEK, Banten.
- Rashif Al-Maizi Muhammad, Pura Putri Bella Yulanda, Hakim Al Hafiz Muhammad, 2014, "Tambang Nikel PT. ANTAM. di Sulawesi Tenggara", Jurusan Teknik Pertambangan Fakultas Teknik Universitas Sriwijaya, Palembang.
- Restu Hasanah, 2021, Potensi Nikel Sebagai Bahan Baku Baterai, [Teknik Kimia UNIMUDA, Sorong. https://kimia.unimuda.sorong.ac.id/artikel/potensi-nikel-sebagai-bahan-baku-baterai](https://kimia.unimuda.sorong.ac.id/artikel/potensi-nikel-sebagai-bahan-baku-baterai).
- Riko Ardiansyah Indra Kusuma, Hashari Kamaruddin, Mega Fatimah Rosana, dan Euis Tintin Yuningsih, 2019, *The Geochemistry of Laterite Nickel Deposits in the North Mining, Pomalaa Sub- district, Kolaka Residency, Southeast Sulawesi Province*, PT ANTAM Tbk. Unit Geomin, Jakarta,.
- Simanjuntak, T.O., Rusmana, E., Supandjono. J.B dan Koswara, A., 1993, Peta Geologi Lembar Bungku, 1: 250000. Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi, Bandung..
- Suhandi, Heri Susanto, R. Hutamadi, 2018, *Penyelidikan Konservasi dan Unsur Tanah*

Jarang, Provinsi Sulawesi Tenggara, Badan Geologi – ESDM, Bandung.