

MANAJEMEN STOCKPILE DALAM MENINGKATKAN KEEFEKTIFAN DAN KETERATURAN STOCKPILE PT GAG NIKEL

Gagah Arofat

ABSTRAK

PT Gag Nikel termasuk salah satu dari 13 perusahaan yang diperbolehkan melakukan aktivitas pertambangan dengan sistem tambang terbuka di wilayah hutan lindung, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. Luas wilayah Kontrak Karya 13.136 Ha sedangkan luas Pulau Gag adalah 6.030,53 Ha. PT Gag Nikel memperoleh Izin Pinjam Pakai Kawasan Hutan untuk Kegiatan Operasi Produksi Nikel dan Sarana Penunjangnya Seluas 603,25 Ha. Secara singkat geologi daerah Pulau Gag tersusun oleh 2 (dua) satuan batuan yang dominan yaitu batuan vulkanik bagian Utara (menempati 1/3 daratan) dan bagian Selatan batuan ultramafik (menempati 2/3 daratan). PT Gag Nikel memulai kegiatan operasional penambangan pada bulan Januari 2018 sedangkan untuk estimasi sumberdaya per 31 Desember 2018 adalah limonit 154,36 juta WMT kadar Ni 1,46 % dan saprolit 160,08 juta WMT kadar Ni 1,92 % dan untuk cadangan per 31 Desember 2018 adalah limonit 8,22 juta WMT kadar Ni 1,55 % dan saprolit 39,54 juta WMT kadar Ni 1.89 %. Manajemen stockpile adalah bagian penting dalam proses penambangan Nikel laterit, hal ini dikarenakan berkaitan dengan proses blending selanjutnya, proses pengeringan, dan kepastian bargaining serta penjadwalan pengapalan. Mengingat umur tambang yang masih panjang dengan target produksi 3 juta WMT tiap tahun untuk itu penanganan stockpile menjadi hal yang sangat penting dalam rantai produksi. Departemen yang berkaitan langsung dengan hal ini adalah Departemen Qa/ Qc. Departemen tersebut bertugas untuk memantau perkembangan stockpile terkait kuantitas dan kualitasnya. Setiap stockpile memiliki kadar (rata-rata), MC & S/M yang berbeda-beda. Selama ini stockpile yang ada selalu diukur volume, MC, dan kadarnya, sehingga nantinya dapat digunakan/diprediksi untuk melakukan rencana blending dengan stockpile yang lain (secara keseluruhan) saat ditransport ke barge atau final stockpile area (EFO - Exported Final Ore). Pengambilan sample dilakukan dengan increement (per- 2 truck DT) dan dilakukan komposit setiap 10 increement (20 DT) untuk menghasilkan satu assay dari pit tambang menuju rencana stockpile yang akan ditempatkan (dumping). Dalam rangka untuk meningkatkan keefektifan dan keteraturan stockpile maka diperlukan sistem yang baik dalam penanganannya. Untuk itu dibuatlah metode terkait manajemen stockpile yang terdiri dari lokasi, desain, dan perawatan stockpiles. Diharapkan metoda ini dapat menjaga kualitas dan kuantitas serta memudahkan pengaturan blending.

Kata kunci : Cadangan, Manajemen, Pulau Gag, Sumberdaya, Stockpile

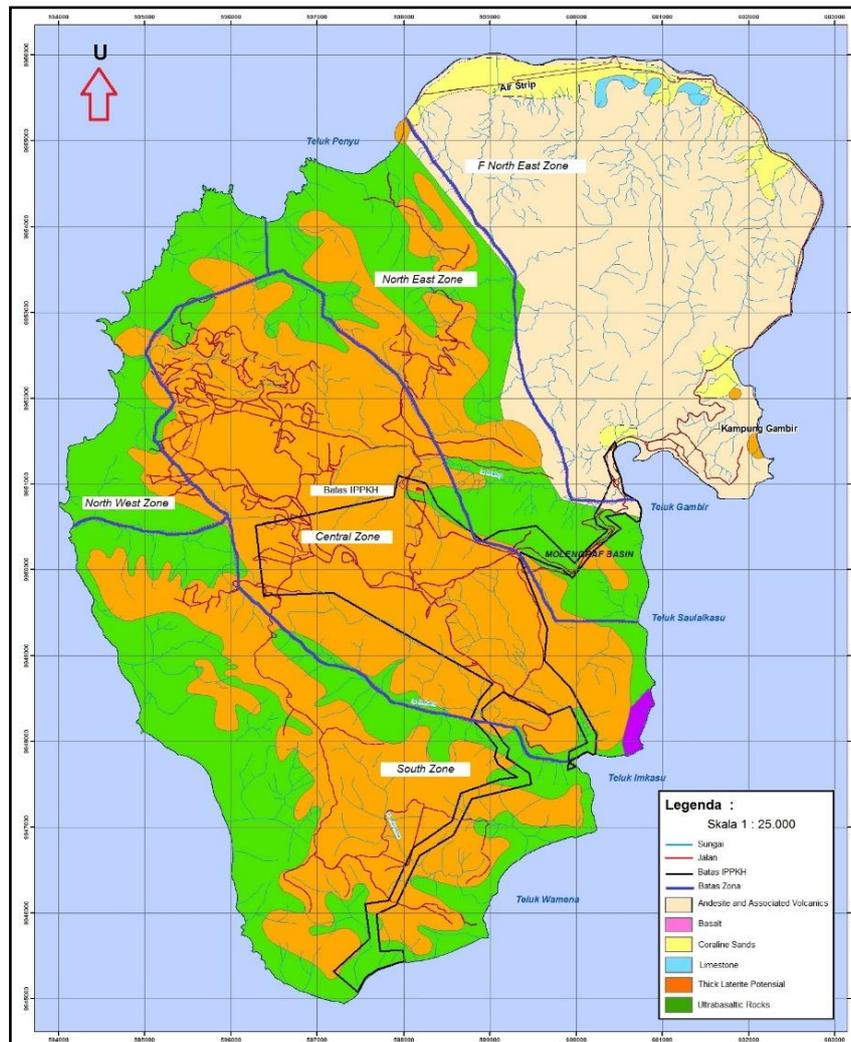
A. PENDAHULUAN

A.1. Latar belakang

PT Gag Nikel merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pertambangan nikel dan termasuk salah satu dari 13 perusahaan yang diperbolehkan melakukan aktivitas pertambangan dengan sistem tambang terbuka di wilayah hutan lindung, Kabupaten Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. Secara singkat geologi daerah Pulau Gag tersusun oleh 2 (dua) satuan batuan yang dominan yaitu batuan vulkanik bagian Utara (menempati 1/3 daratan) dan bagian Selatan batuan ultramafik (menempati 2/3 daratan). Gambar 1 menunjukkan peta geologi Pulau Gag

Perusahaan ini baru berproduksi tahun 2018 dan memulai pengapalan perdana pada bulan Februari 2018. Estimasi sumberdaya per 31 Desember 2018 adalah limonit 154,36 juta WMT kadar Ni 1,46

% dan saprolit 160,08 juta WMT kadar Ni 1,92 % dan untuk cadangan per 31 Desember 2018 adalah limonit 8,22 juta WMT kadar Ni 1,55 % dan saprolit 39,54 juta WMT kadar Ni 1.89 %. PT Gag Nickel menargetkan produksi 3 juta selama 16 tahun dari tahun 2020 sampai tahun 2034 berdasarkan cadangan yang ada saat ini. Untuk mencapai umur tambang 30 tahun sesuai dengan izin kontrak karya PT Gag Nickel berencana untuk melakukan eksplorasi lanjutan untuk meningkatkan klasifikasi sumberdaya menjadi cadangan melihat sumberdaya nikel di Pulau Gag yang masih besar.



Gambar 1. Peta Geologi Pulau Gag

Target produksi tahunan 3 juta WMT dan umur tambang sampai 30 tahun mengharuskan PT Gag Nickel untuk melakukan kegiatan penambangan secara *good mining practice* salah satunya dengan melakukan manajemen stockpile. Manajemen stockpile adalah bagian penting dalam proses penambangan Nikel laterit, hal ini dikarenakan berkaitan dengan proses *blending* selanjutnya, proses pengeringan, dan kepastian *barging* serta penjadwalan pengapalan. Dalam rangka untuk meningkatkan keefektifan dan keteraturan stockpile maka diperlukan sistem yang baik dalam penanganannya. Untuk itu dibuatlah metode terkait manajemen stockpile yang terdiri dari lokasi, desain, dan perawatan stockpiles. Diharapkan metoda ini dapat menjaga kualitas dan kuantitas serta memudahkan pengaturan *blending*.

A.2. Rumusan masalah

- 1) Di mana lokasi stockpile ?
- 2) Bagaimana desain dan kapasitas stockpile ?

- 3) Bagaimana perawatan stockpile ?

A.3. Tujuan pembahasan

- 1) Menjaga kualitas dan kuantitas ore
- 2) Meningkatkan keefektifan dan keteraturan stockpile.

B. METODOLOGI PENELITIAN

Geologi daerah Pulau Gag tersusun oleh 2 (dua) satuan batuan yang dominan yaitu batuan vulkanik bagian utara (menempati 1/3 daratan) dan bagian selatan batuan Ultramafik (menempati 2/3 daratan) yang mana merupakan area yang berpotensi terdapatnya bahan galian nikel (Gambar 1). Kegiatan eksplorasi Pulau Gag dilakukan oleh PT Antam Tbk. Unit Geomin bertujuan untuk meningkatkan klasifikasi sumberdaya dari *inferred* (terreka) dan *indicated* (terunjuk) menjadi klasifikasi *measured* (terukur). Klasifikasi sumberdaya nikel dilakukan sesuai standar kode KCM 2011 per Desember 2018. Sumberdaya berdasarkan zona dengan CoG Ni 1,2 % untuk Limonit dan 1,5% untuk Saprolit seperti terlihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Sumberdaya Nikel dipulau Gag (per 31 Desember 2018)

ZONA	DOMAIN	KLASIFIKASI	Million of Tonnes (WMT)	Million of Tonnes (DMT)	Ni (%)	Fe (%)	SiO2 (%)	MgO (%)	Co (%)
F North East	Limonit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Inferred	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Sub Total Limonit		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Saprolit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inferred		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
Sub Total Saprolit		0	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	
North East	Limonit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,00	0,00	1,66	45,32	2,52	2,85	0,21
		Inferred	13,18	8,83	1,45	41,11	6,78	2,02	0,15
	Sub Total Limonit		13,18	8,83	1,45	41,11	6,78	2,02	0,15
	Saprolit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,00	0,00	2,04	13,49	35,07	24,42	0,04
Inferred		15,04	10,98	1,81	15,33	37,34	20,20	0,04	
Sub Total Saprolit		15,04	10,98	1,81	15,33	37,34	20,20	0,04	
Central	Limonit	Measured	8,30	5,56	1,45	43,29	9,25	2,00	0,17
		Indicated	28,76	19,27	1,42	42,48	11,10	1,71	0,15
		Inferred	34,45	23,08	1,46	40,04	9,54	1,67	0,15
	Sub Total Limonit		71,51	47,91	1,44	41,40	10,13	1,73	0,15
	Saprolit	Measured	11,89	8,68	2,06	16,25	36,46	19,43	0,05
		Indicated	42,84	31,28	1,97	15,35	38,83	21,71	0,04
Inferred		41,87	30,57	1,92	14,90	36,54	20,84	0,04	
Sub Total Saprolit		96,61	70,52	1,96	15,27	37,54	21,05	0,04	
North West	Limonit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,68	0,46	1,39	44,48	4,11	1,05	0,17
		Inferred	4,58	3,07	1,39	42,21	4,76	0,76	0,16
	Sub Total Limonit		5,26	3,53	1,39	42,50	4,68	0,80	0,16
	Saprolit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,20	0,14	1,92	14,10	39,17	25,01	0,04
Inferred		6,16	4,50	1,83	14,05	35,71	24,19	0,03	
Sub Total Saprolit		6,36	4,64	1,83	14,05	35,82	24,22	0,03	
South	Limonit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Inferred	64,41	43,15	1,48	40,35	12,63	1,77	0,15
	Sub Total Limonit		64,41	43,15	1,48	40,35	12,63	1,77	0,15
	Saprolit	Measured	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
		Indicated	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Inferred		42,07	30,71	1,88	18,28	38,91	19,98	0,05	
Sub Total Saprolit		42,07	30,71	1,88	18,28	38,91	19,98	0,05	
TOTAL	Limonit		154,36	103,42	1,46	40,98	10,70	1,74	0,15
	Saprolit		160,08	116,85	1,92	16,02	37,81	20,81	0,04

Sesuai dengan standar KCMi 2011, cadangan bijih yang diklasifikasikan berturut-turut sebagai cadangan bijih terbukti dan terkira berturut-turut berasal dari klasifikasi sumberdaya mineral terukur dan tertunjuk saja. Tidak ada cadangan bijih yang berasal dari sumberdaya mineral “tereka”. Hasil perhitungan cadangan bijih nikel di Pulau Gag dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Cadangan Nikel di Pulau Gag (per 31 Desember 2018)

Area	ZONE	CLASS	Million of Tonnes (WMT)	Million of Tonnes (DMT)	Ni (%)	Fe (%)	SiO2 (%)	MgO (%)	Co (%)
Gag	Limonite	Proved	2.04	1.37	1.57	42.27	9.70	2.61	0.17
		Probable	6.17	4.14	1.55	40.88	11.51	2.13	0.17
	Total Limonite		8.22	5.50	1.55	41.23	11.06	2.25	0.17
	Saprolite	Proved	8.87	6.48	1.96	16.20	36.32	19.47	0.05
		Probable	30.67	22.39	1.87	15.40	38.90	21.70	0.04
	Total Saprolite		39.54	28.86	1.89	15.58	38.32	21.20	0.04

Bijih nikel di Pulau Gag pada umumnya berada pada kedalaman yang relatif dangkal, rata-rata sekitar 25 meter dari permukaan morfologi awal, sehingga metode penambangannya dilakukan dengan metode tambang terbuka yaitu dengan metode penggalian secara *levelling* dan selektif. Bentuk akhir permukaan tanah setelah akhir tambang/ *mine out* dapat berupa bukaan cekung (open

pit) atau bukaan yang menonjol (open cast). Hal ini tergantung pada bentuk lingkungan pada saat proses laterisasi. Sumberdaya nikel yang terdapat di Pulau Gag pada beberapa daerah masih perlu dilakukan pemboran detail (in-fill drilling) untuk meningkatkan keyakinan sumberdaya dari tereka dan terindikasi menjadi sumberdaya terukur.

Untuk mengoptimalkan sumberdaya nikel yang ada di Pulau Gag, diperlukan eksplorasi pendetilan yang menyeluruh di seluruh area yang memiliki potensi laterit. Di Pulau Gag hampir seluruh potensi laterit telah dibor namun sebagian besar masuk dalam kategori sumberdaya tereka. Sehingga dengan kegiatan eksplorasi lanjutan tersebut diharapkan umur tambang akan bertambah sampai akhir kontrak karya dengan produksi 3 juta WMT tiap tahun. Dengan produksi yang cukup besar ini memerlukan penanganan dan manajemen stockpile yang optimal.

C. PEMBAHASAN

Secara umum stockpile PT Gag Nikel, sudah dilakukan penanganan yang baik secara kualitas yaitu dengan pengambilan sample increment dan pengukuran MC. Tetapi masih perlu dioptimalkan karena masalah stockpile, blending, dan waste berkaitan langsung kepada konservasi cadangan tertambang PT Gag Nikel. Terdapat beberapa point yang berkaitan dengan penanganan stockpile PT Gag Nikel. Persoalan stockpile ini kami bagi menjadi 2 yaitu pertama, persoalan stockpile yang menjadi tanggung jawab PT Gag Nikel dan kedua, persoalan stockpile yang menjadi tanggung jawab Kontraktor PT Gag Nikel.

Persoalan stockpile yang menjadi tanggung jawab PT Gag Nikel diantaranya yaitu :

- 1) Menempatkan stockpile berada didekat front penambangan sehingga mengganggu operasi penambangan
- 2) Lokasi stockpile yang berjauhan sehingga memperlambat crew stockpile saat mobilisasi
- 3) Bentuk/ desain dan kapasitas stockpile yang berbeda-beda.
- 4) Crew terpal dan sampler yang tidak sempurna dalam menutup stockpile
- 5) Crew terpal dan sampler yang masih kurang.
- 6) Belum dilakukannya pengujian terhadap densitas aktual pada tumpukan stockpile.
- 7) Belum dilakukannya percobaan teknik pengeringan dengan mengukur MC awal sebelum dilakukan penanganan dan setelah dilakukan penanganan
- 8) Belum adanya peralatan berupa portable MC measurement untuk mengukur MC secara langsung di lapangan (selain pengujian di laboratorium)
- 9) Kegiatan operasional pada malam hari yang sangat memungkinkan terjadinya dilusi
- 10) Pengawasan yang masih kurang kepada kontraktor terkait penumpukan stockpile

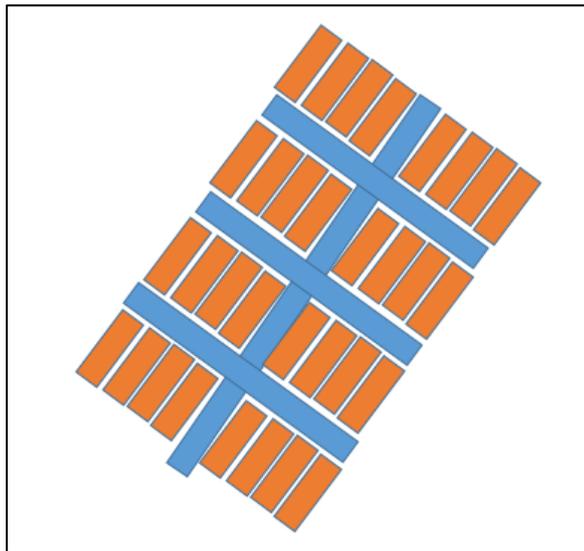
Persoalan stockpile yang menjadi tanggung jawab Kontraktor PT Gag Nikel diantaranya yaitu :

- 1) Kurang memperdulikan kondisi stockpile pada saat melakukan hauling, penempatan dan penumpukan.
- 2) Kontraktor lebih fokus kepada penambangan (front mine) dari pada stockpile
- 3) Tidak adanya operator alat yang memiliki kemampuan men-shaping stockpile.

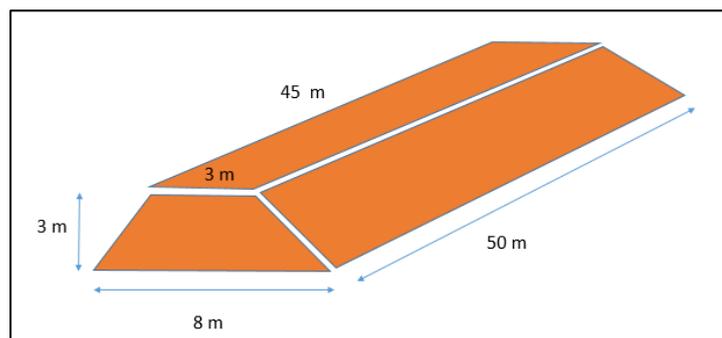
Persoalan diatas merupakan hal-hal yang diamati di lapangan. Tentu terdapat hal-hal yang masih perlu diperhatikan dalam penanganan stockpile ini. Dalam rangka pengaturan/ management stockpiles untuk meningkatkan keefektifitas dan keteraturan, maka diperlukan beberapa usaha dari pihak PT. Gag Nikel dan pihak Kontraktor yaitu diantaranya:

- 1) Berkaitan dengan persoalan mengenai lokasi stockpile perlu disediakan tempat yang luas mengingat produksi yang tinggi sehingga mampu menampung ore sebesar ± 150.000 WMT (pendekatan empiris) per-bulan terkait penjadwalan untuk *barging*. Pemilihan lokasi untuk stockpile diantaranya:
 - a. lokasi *mine out*

- Adalah lokasi yang sudah dinyatakan sebagai area yang tidak ada cadangannya (cadangan diarea tersebut sudah ditambang)
- b. Lokasi yang tidak prospek untuk ditambang
Adalah lokasi yang secara geologi tidak memiliki potensi keterdapatn nikel.
 - c. Lokasi yang masih lama untuk ditambang
Adalah lokasi yang secara geologi memiliki potensi keterdapatn nikel tetapi sekuen penambangan di area tersebut masih lama untuk dilakukan penambangan.
 - d. Lokasi dekat dengan dermaga/ jetty.
Merupakan lokasi yang digunakan untuk mempercepat proses pengangkutan ore untuk *barging* pada saat hujan.
- 2) Desain dan kapasitas stockpile perlu disesuaikan dengan luas area stockpile, luas dari tarpal yang digunakan sehingga memudahkan saat perawatan dan pengambilan stockpile
 - 3) Desain atau bentuk yang paling optimal adalah trapesium dengan mempertimbangkan ukuran terpal yang digunakan



Gambar 2 Area Stockpile



Gambar 3. Desain Stockpile

Pada Gambar 2 Area Stockpile terlihat area antar stockpile dibuat berdekatan untuk memaksimalkan penggunaan area dan dibuat jalan akses menuju tiap-tiap stockpile untuk memudahkan saat pengambilan ore dan diusahakan untuk stockpile yang masih satu type ore (berasal dari front penambangan yang sama). Pada gambar 3 Desain Stockpile dibuat berbentuk trapesium desain ini merupakan desain yang dapat terealisasi dan merupakan bentuk yang dapat mengoptimalkan tumpukan stockpile dengan ukuran menyesuaikan

dengan ukuran terpal (8 x 18 m) sehingga ukuran stockpile yang optimal adalah sesuai gambar 2.b dengan volume $\pm 800 \text{ m}^3$.

- 4) Penutupan stockpile yang tidak tertutup sempurna disebabkan oleh penutupan yang kurang baik, tertiup angin, tidak diikat menggunakan tali dan patok
- 5) Pengujian densitas stockpile perlu dilakukan (melakukan percobaan) agar dapat diprediksi danantisipasi secara tepat estimasi pemindahan ke barge.
- 6) Percobaan teknik pengeringan perlu dilakukan untuk mengukur tingkat penurunan persentase MC terhadap waktu dikorelasikan pada kondisi cuaca
- 7) Perlu diberikan penanda khusus untuk pile-pile yang masih satu jenis ore type
- 8) Perlu disediakannya peralatan MC portable measurement dan portable slope degree measurement
- 9) Perlu ditambah karyawan tarpal, dalam rangka mengikuti jumlah produksi penambangan yang terus meningkat, sehingga kondisi kualitas stockpile tetap terjaga dengan baik
- 10) Untuk meningkatkan kepedulian pihak kontraktor terhadap stockpiles, maka perlu diberikan tindakan *penalty*, disamping peringatan keras.

D. PENUTUP

- 1) Estimasi sumberdaya per 31 Desember 2018 adalah limonit 154,36 juta WMT kadar Ni 1,46 % dan saprolit 160,08 juta WMT kadar Ni 1,92 % dan untuk cadangan per 31 Desember 2018 adalah limonit 8,22 juta WMT kadar Ni 1,55 % dan saprolit 39,54 juta WMT kadar Ni 1.89 %.
- 2) Target produksi setiap tahun PT Gag Nikel adalah sebesar 3 juta WMT dan terdapat eksplorasi lanjutan untuk meningkatkan klasifikasi sumberdaya dari *inferred* (terreka) dan *indicated* (terunjuk) menjadi klasifikasi *measured* (terukur).
- 3) Lokasi stockpile perlu disediakannya tempat yang luas dan terdapat beberapa opsi diantaranya 1. lokasi *mine out* 2. lokasi yang tidak prospek untuk ditambang 3. lokasi yang masih lama untuk ditambang dan 4. lokasi dekat dengan dermaga/ jetty.
- 4) Desain atau bentuk yang paling optimal adalah trapesium dengan mempertimbangkan ukuran terpal yang digunakan.
- 5) Perawatan stockpile menjadi tanggung jawab PT Gag Nikel dan Kontraktor.

DAFTAR PUSTAKA

Laporan Studi Kelayakan PT Gag Nikel 2019
Laporan Kegiatan Lapangan Advisor PT Gag Nikel 2019

