

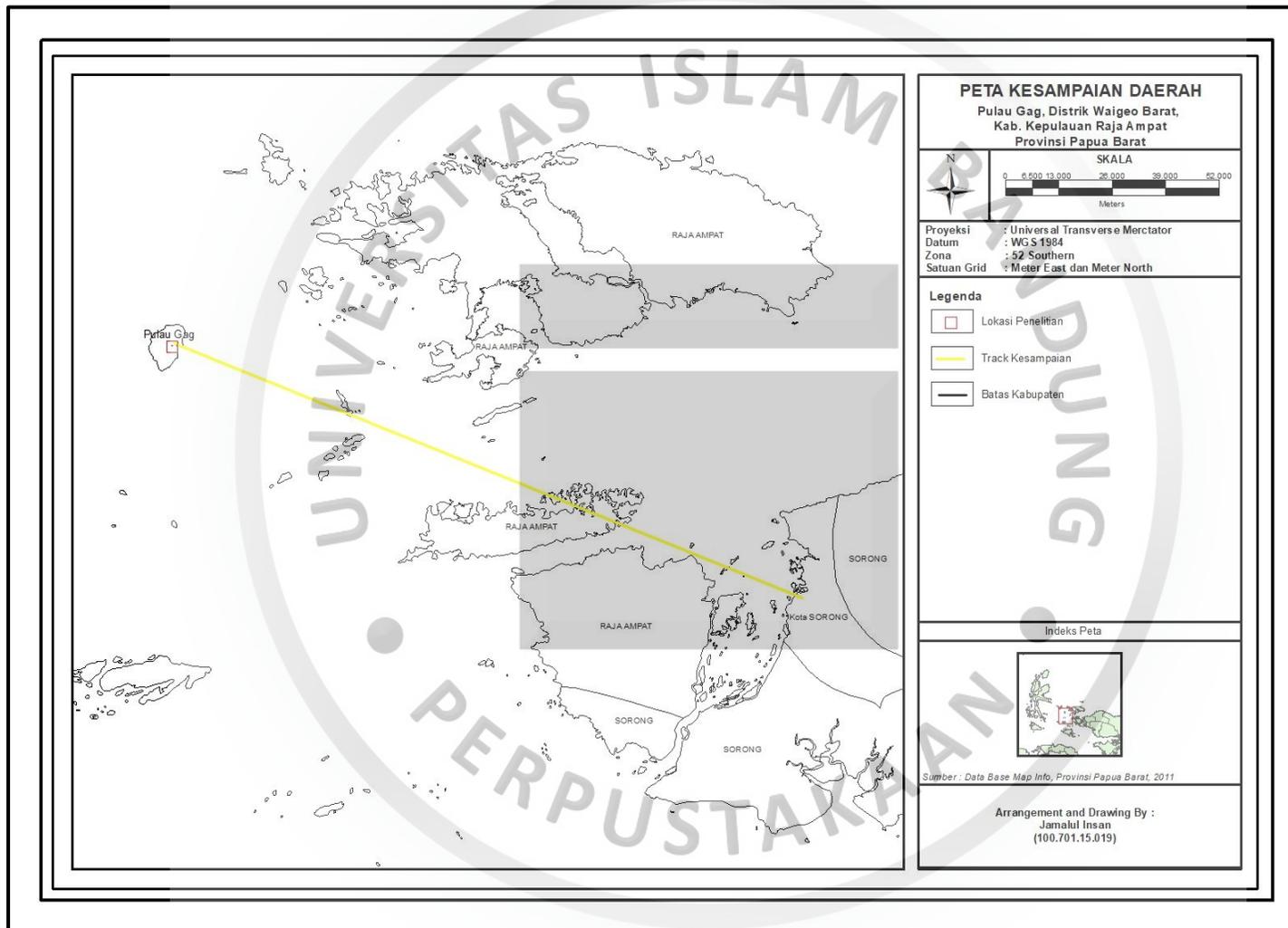
BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Lokasi/ Kesampaian Daerah Penelitian

Wilayah Penambangan PT Gag Nikel terletak di Kabupaten Kepulauan Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. Pulau Gag merupakan pulau kecil yang terletak di antara Pulau Halmahera, Provinsi Maluku Utara dan Kepulauan Raja Ampat, Provinsi Papua Barat. Secara geografis Pulau Gag terletak diantara 2°25'LU - 4°25'LS dan 130°55'BB - 132°55'BT. Sebelah Utara berbatasan dengan Pulau Gebe, sebelah Timur berbatasan dengan Pulau Batang Pele dan sebelah selatan dan barat berbatasan dengan Laut Halmahera.

Untuk menuju Pulau Gag dapat dijangkau melalui transportasi udara dan laut. Akses menuju Pulau Gag melalui udara dimulai dari Jakarta-Sorong menggunakan pesawat komersil dengan waktu tempuh \pm 4 jam, kemudian dari Sorong-Pulau Gag menggunakan *speed boat* \pm 6 jam. Untuk sampai ke lokasi penelitian dari pelabuhan Pulau Gag dapat ditempuh dengan perjalanan menggunakan kendaraan roda empat \pm 15 menit. Berikut adalah peta kesampaian daerah Pulau Gag dapat dilihat pada **Gambar 2.1.**



Gambar 2.1
Peta Kesampaian Daerah

2.2 Keadaan Lingkungan Daerah Penelitian

Untuk mengetahui keadaan lingkungan daerah penelitian dapat dilihat dari beberapa parameter diantaranya yaitu :

2.2.1 Keadaan Masyarakat Daerah

Jumlah penduduk (Tahun 2009) di Kampung Gambir seluruhnya adalah 633 jiwa termasuk dalam 133 Kepala Keluarga (KK), terdiri dari 345 orang pria dan 288 orang wanita. Perbandingan antara jumlah penduduk wanita dan pria adalah 83,48%, sehingga jumlah penduduk pria lebih banyak dari wanita. Penduduk Kampung Gambir tersebar dalam empat wilayah Rukun Tetangga (RT), dengan jumlah penduduk terbanyak bermukim di RT III, yaitu 201 orang. Apabila ditinjau dari luas Pulau Gag yang 7.727 hektar, maka kepadatan penduduk adalah 0,08 orang per hektar, sehingga daerah ini termasuk dalam tingkat kepadatan yang sangat rendah.

Menurut Pusat Studi Pembangunan Pertanian dan Pedesaan, sebagian besar penduduk di daerah lokasi penelitian berada pada sektor nelayan, pegawai, pertambangan dan pertanian. Sebagian kecilnya berada pada sektor perkebunan, meramu sagu, membuat kopra dan berdagang.

Penduduk daerah sekitar lokasi penelitian terdiri dari dua suku, yaitu suku asli Pulau Gag, serta suku pendatang seperti suku Jawa, Makassar, Ternate, Sunda dan suku lainnya. Agama yang dianut di daerah lokasi penelitian bermayoritaskan beragama Islam.

2.2.2 Flora dan Fauna

Jenis tumbuhan yang terdapat di daerah penelitian antara lain tumbuhan semak, pohon sagu, pohon ketapang. Jenis fauna yang ditemukan antara lain, burung kakatua jambul kuning, burung nuri kepala merah, kambing, bermacam reptil dan ikan laut.

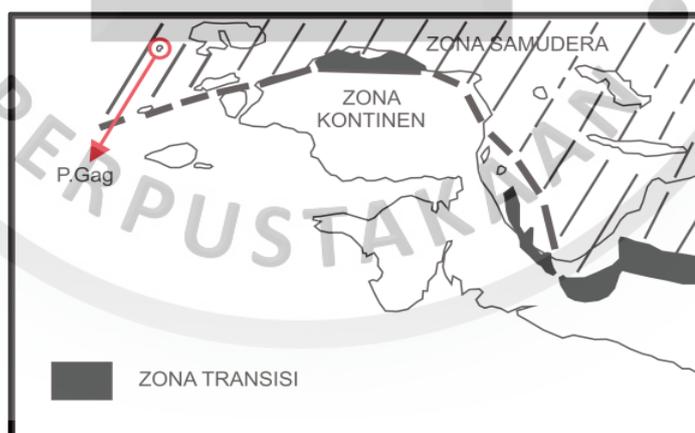
2.3 Keadaan Geografis Daerah Penelitian

Keadaan geografis dibedakan menjadi 2 parameter yaitu :

2.3.1 Keadaan Topografi

Keadaan topografi daerah penelitian dibentuk oleh kenampakan permukaan bumi berbukit bergelombang sedang dengan elevasi 50 – 350 mdpl. Secara umum lokasi penelitian yang berada di Pulau Gag ini memiliki kondisi daerah berupa perbukitan, namun di beberapa tempat terdapat dataran-dataran landai pada tepian pantai (**Gambar 2.4**). Kondisi topografi Pulau Gag cenderung bergelombang, kawasan Pulau Gag yang bergelombang terdiri dari perpaduan antara ekosistem hutan dataran rendah, hutan pantai dan ekosistem pesisir yang terdiri dari perbukitan.

Secara fisiografi, Pulau Gag yang terletak dikelilingi oleh Laut Halmahera, termasuk ke dalam Zona Kerak Samudera (**Gambar 2.2**). Daerah ini merupakan pusat gempa bumi Halmahera-Irian. Kerak samudera yang tersingkap adalah batuan ofiolit yang berumur Jura (Kertapati dkk., 2001). Pulau Gag berbentuk opal dengan luas wilayah sekitar 14,5x8 km². Elevasi maksimum sekitar 350 mdpl.



Sumber : Makalah Ilmiah Sam Permanadewi, 2017

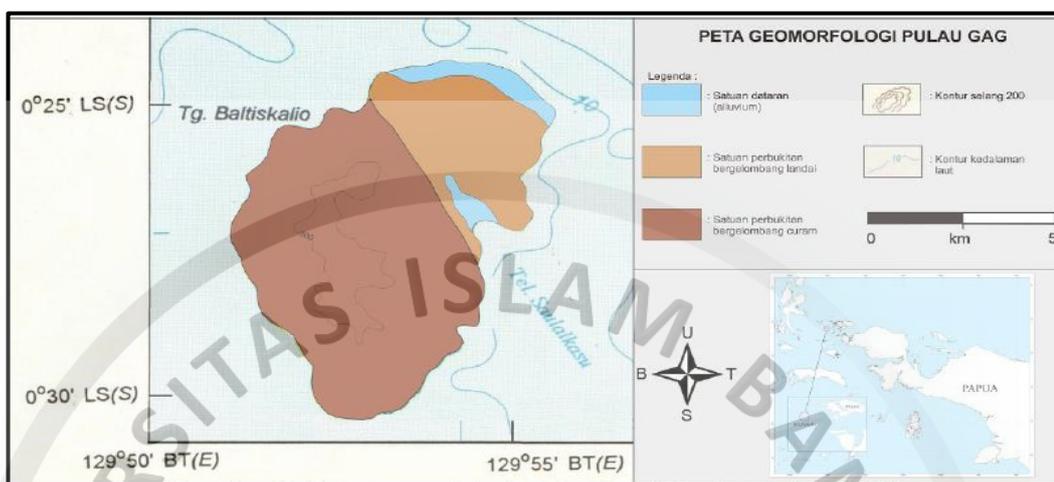
Gambar 2.2
Fisiografi Pulau Gag

Geomorfologi Pulau Gag memperlihatkan 3 jenis bentang alam, yaitu satuan perbukitan bergelombang curam, satuan perbukitan bergelombang landai dan satuan dataran (**Gambar 2.3**). Satuan perbukitan bergelombang dengan kemiringan curam

menempati 2/3 bagian Pulau Gag, yaitu dari bagian tengah sampai ke selatan dari Pulau Gag dengan ketinggian berkisar dari 200 s.d. 350 m di atas permukaan laut. Pada umumnya satuan ini bercirikan jarangny vegetasi tinggi yang tumbuh dan tebal tanah penutup/pelapukan yang tipis. Di beberapa tempat bahkan tidak dijumpai adanya vegetasi kecuali rerumputan, alang-alang dan tumbuhan kerdil jenis pepohonan perdu. Sulitnya pepohonan tumbuh di daerah terbuka ini disebabkan tanah penutup/soil berupa laterit yang kaya akan bijih nikel dan besi. Satuan perbukitan bergelombang landai menempati 1/3 bagian utara Pulau Gag. Satuan ini dicirikan dengan banyaknya vegetasi tinggi hutan hujan tropis. Hal ini menunjukkan tebalnya lapisan tanah penutup yang cukup tebal dan subur karena merupakan produk dari gunung api. Kondisi tanah yang subur ini sebagian dimanfaatkan masyarakat setempat untuk berkebun kelapa dan coklat. Batuan penyusun satuan morfologi ini terdiri dari satuan anggota batuan gunungapi seperti lava, breksi, tuff lava dan andesit.

Satuan morfologi dataran dibentuk oleh endapan aluvial. Satuan ini menempati wilayah pantai bagian utara dan Teluk Gambir, sebagian kecil pantai selatan Pulau Gag, khususnya muara sungai dan lembah-lembah di sekitar pantai. Endapan aluvial ini berupa pasir, kerikil, kerakal dan koral. Daerah ini banyak dimanfaatkan oleh penduduk setempat untuk berkebun kelapa, dan di beberapa tempat khususnya yang dekat dengan muara dan aliran sungai banyak ditemukan pohon sagu. Pulau Gag ini dialiri oleh sungai-sungai yang terletak di bagian utara yaitu Sungai Musowalo dan Sungai Gambir. Kedua sungai ini selalu berair sepanjang tahun dengan sumber air berasal dari rembesan-rembesan air di zona sesar. Sedangkan sungai-sungai yang lain yaitu yang terletak di bagian selatan pada umumnya memiliki dinding yang terjal dan hanya berair di musim hujan. Sepanjang pantai bagian utara kearah timur

hingga selatan masih banyak ditemukan terumbu karal. Hal ini menunjukkan bahwa kualitas air di sepanjang pantai tersebut masih bagus atau belum tercemar.



Sumber : Makalah Ilmiah Sam Permanadewi, 2017

Gambar 2.3
Peta Geomorfologi Pulau Gag

2.3.2 Iklim

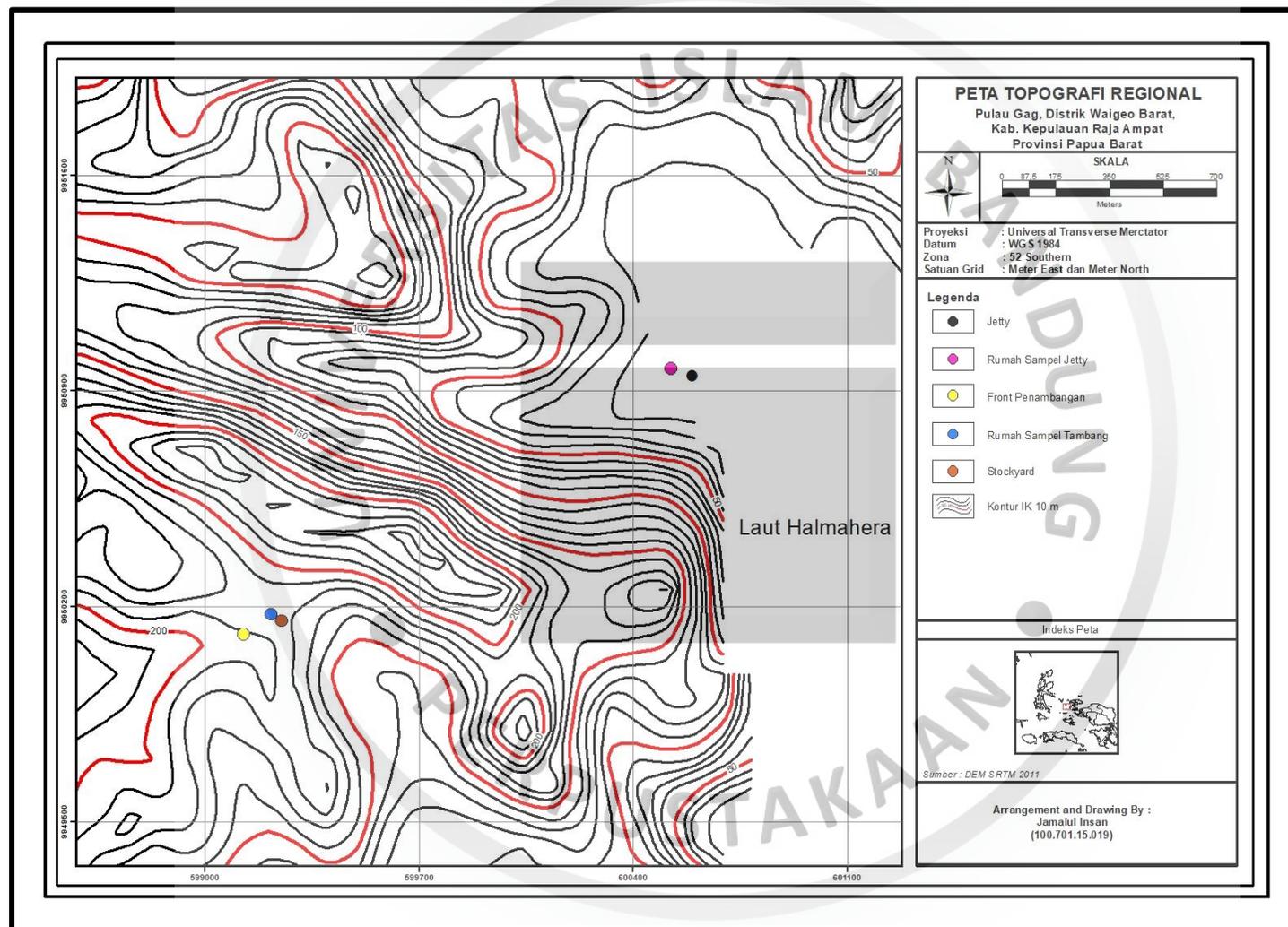
Iklim pada daerah penelitian pada umumnya sama dengan iklim yang ada di Indonesia yaitu iklim tropis. Iklim tropis pada daerah penelitian memiliki kelembaban udara rata-rata 87%. Sedangkan meteorologi untuk daerah penelitian adalah sebagai berikut :

1. Suhu Udara

- a. Suhu Udara Maksimum : 31,80°C
- b. Suhu Udara Minimum : 24°C
- c. Suhu Udara Rata-rata : 27,88°C.

2. Tekanan Udara

- a. Tekanan Udara Maksimum : 1009,80 milibar.
- b. Tekanan Udara Minimum : 1006,80 milibar.
- c. Tekanan Udara Rata-rata : 1009,67 milibar.



Gambar 2.4
Peta Topografi Pulau Gag

2.3.3 Curah Hujan

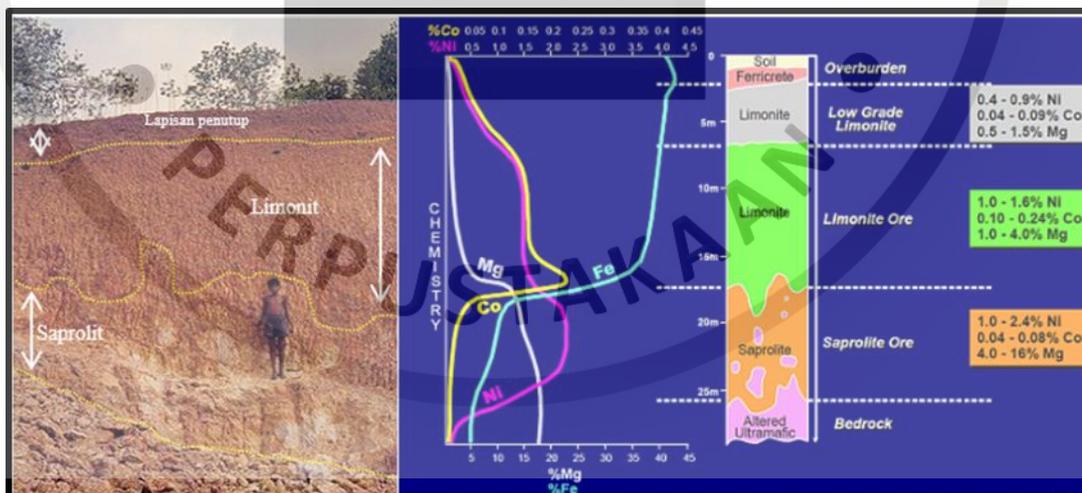
Curah Hujan pada daerah penelitian umumnya terdiri dari dua musim yaitu musim hujan dan musim kemarau. Untuk curah hujan tertinggi periode 2014 – 2018 di Pulau Gag terjadi pada tahun 2017 bulan September sedangkan terendah terjadi pada tahun 2017 bulan November, hal tersebut menunjukkan musim penghujan akan sangat tinggi pada bulan September dan musim kemarau pada bulan November (Tabel 2.1).

2.4 Geologi Daerah Penelitian

Secara umum, Pulau Gag diapit oleh Sesar Sorong dan Sesar Halmahera (Gambar 2.6) dan membentuk kelurusan arah barat laut-tenggara. Kelurusan ini membentang ke arah barat laut menuju kearah Pulau Gebe yang sejajar dengan bentuk teluk Saulalkasu. Kelurusan tersebut diperkirakan berhubungan dengan sesar yang berkembang di daerah tersebut. Pulau Gag masuk ke dalam peta geologi lembar Waigeo, secara umum sejarah tektonikannya sangat terkait dengan tektonik regional daerah itu. Pada Akhir Jura, terjadi pemekaran Samudra Pasifik. Pemekaran tersebut diikuti oleh pembentukan laut dalam yang mengakumulasi endapan laut dalam Formasi Tanjung Bomas. Selama proses itu berlanjut, banyak sesar geser terbentuk sehingga mengakibatkan pelengseran. Selanjutnya, kurang lebih berakhir pada Awal Tersier terjadi pengendapan formasi lamlam.

Bahan galian yang dapat dijumpai pada Pulau Gag yaitu bijih nikel. Jenis bijih nikel yang terdapat pada Pulau Gag merupakan nikel lateritik atau nikel hasil dari proses pengkayaan supergen dari batuan ultra mafik. Proses mineralisasi sekunder di daerah penelitian dimulai dengan pelapukan batuan ultramafik baik secara fisik maupun kimiawi. Proses pelapukan ini erat sekali hubungannya dengan keseimbangan dalam kerak bumi untuk menghasilkan material baru yang disebabkan

oleh udara, air dan kehidupan. Laterit yang terjadi di daerah Pulau Gag termasuk proses pelapukan kimiawi (oksidasi yang kuat) di mana batuan asal yang kaya mineral (nikel) diganti menjadi konsentrasi mineral baru berupa endapan nikel sekunder (garnierit). Hal ini serupa dengan pembentukan oksida besi di Pulau Bangka di samping menghasilkan bijih timah sekunder (Abidin dan Rusmana, 2003), proses pembentukan oksida besi dan Komplek ofiolit di Gunung Kukusan, Kalimantan (Abidin, 2001; Abidin dan Hakim, 2001). Proses ini dikontrol oleh kondisi oksida besi yang memungkinkan untuk terbentuk. Hadirnya oksida besi sebagai hematit, gutit, laterit, limonit dan juga nikel, tentunya berasosiasi dengan batuan asal yang mengandung mineral ferromagnesian (piroksen, hornblenda dan olivin). Batuan yang mengandung mineral seperti ini adalah batuan ultramafik (harzburgit atau serpentinit). Sedangkan untuk kadar nikel sendiri bervariasi diantaranya dalam lapisan limonit dan saprolit, kandungan Ni masing-masing berkisar antara 1,15% - 1,86% (Limonit) dan 1,50 - 2,62% (Saprolit).



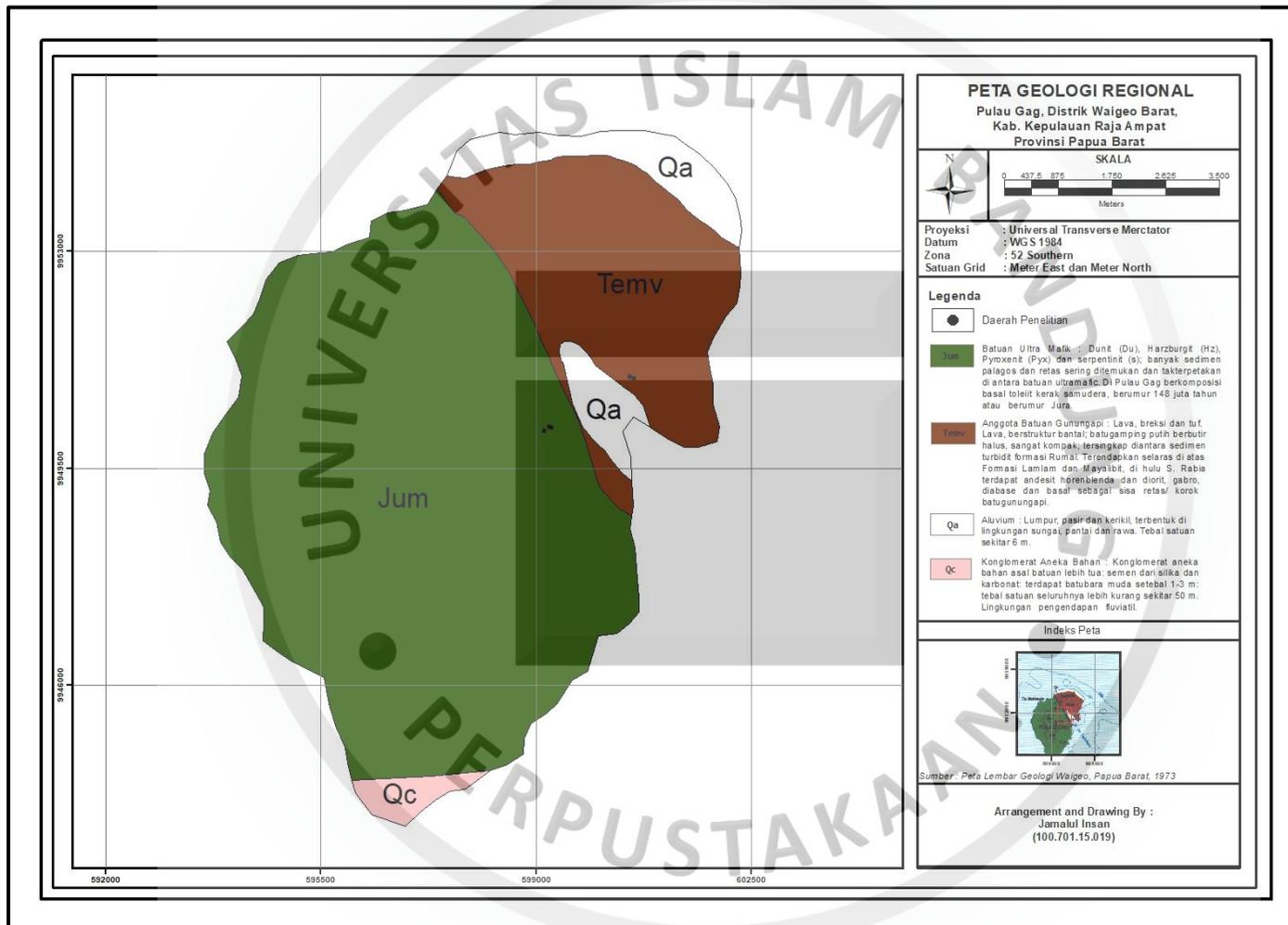
Sumber : Laporan Akhir Eksplorasi PT Gag Nikel, 2007

Gambar 2.5
Lapisan Horizon Nikel

Tabel 2.1
Curah Hujan Pulau Gag

BULAN	2014		2015		2016		2017		2018	
	Curah Hujan (mm3)	Hari Hujan (Hari)								
Januari	125	14	182	12	167	10	128	25	169	23
Februari	127	17	298	18	48	9	372	20	126	17
Maret	203	10	222	9	84	13	338	22	114	18
April	88	13	155	14	138	13	241	22	210	23
Mei	506	23	110	10	429	22	528	25	316	27
Juni	341	24	478	17	293	19	447	24	384	25
Juli	106	19	142	9	665	24	273	28	280	21
Agustus	355	27	31	4	226	12	487	25	182	15
September	96	12	8	2	412	18	734	28	102	17
Oktober	73	7	151	10	184	21	192	11	234	23
Nopember	235	21	230	19	163	13	85	9	215	20
Desember	198	23	86	8	245	18	116	13	179	21
Jumlah	2453	210	2.093	132	3.054	192	3.941	252	2.511	250

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kepulauan Raja Ampat, 2019



Gambar 2.6
 Peta Geologi Pulau Gag

2.5 Kondisi Tambang

Kondisi tambang di PT Gag Nikel dilakukan dengan sistem penambangan terbuka dengan metode *open cast (Selective Mining)* menggunakan alat gali dan muat *excavator*, serta alat angkut *dump truck*. Berikut informasi mengenai kondisi tambang pada PT Gag Nikel :

Tabel 2.2
Summary PT Gag Nikel

No.	DESCRIPTION	Unit	Calculation
1	INSITU RESERVES	BCM	188.300.000
2	TOTAL Waste	BCM	170.400.000
3	AVG. STRIPPING RATIO	BCM/Ton	1
4	MINIMUM DEPTH OF OPEN PIT	Meters	5
5	MAXIMUM DEPTH OF OPEN PIT	Meters	25
6	AREA OF OPEN PIT	Ha	2,95

Sumber : PT Gag Nike

Adapun tahapan kegiatan penambangan pada PT Gag Nikel yang diterapkan, yaitu:

1. Pembersihan Lahan (*Land Clearing*)

Pembersihan lahan dilakukan untuk membersihkan pohon-pohon serta semak belukar yang berada di wilayah penambangan melalui cara penebangan dan digusur menggunakan *bulldozer*, kegiatan tersebut disesuaikan dengan rencana penambangan.

2. Pengupasan Tanah Pucuk (*Top Soil*)

Setelah dilakukan pembersihan lahan, maka kegiatan selanjutnya ialah pengupasan tanah pucuk. Kegiatan tersebut dilakukan agar tanah pucuk yang memiliki kadar unsur hara yang tinggi dapat terjaga untuk digunakan pada saat proses reklamasi terhadap lahan bekas tambang. Kegiatan pengupasan tanah pucuk ini dilakukan menggunakan alat mekanis *excavator* dan diangkut menuju lokasi penimbunan menggunakan *dump truck*.

3. Pengupasan Lapisan Batuan Penutup (*Waste*)

Batuan penutup merupakan suatu batuan yang menutupi bijih nikel, batuan penutup harus dibongkar serta dipindahkan agar dapat diambil bijih nikel yang berada di bawahnya. Kegiatan pembongkaran *waste* dilakukan melalui kegiatan penggaruan menggunakan alat *excavator* dan diangkut menggunakan *dump truck* menuju area *waste dump*.

4. Pengambilan Bijih Nikel (*Ore Getting*)

Pada kegiatan pengambilan bijih nikel memiliki beberapa tahapan, yaitu *selective* antara *ore* dan *waste*, pemuatan dan pengangkutan. Tahapan *selective ore* dan *waste* dilakukan dengan menggunakan alat mekanis *excavator* Volvo. Setelah dilakukan *selective*, kemudian dilakukan tahapan pemuatan bijih nikel dengan menggunakan *excavator* yang sama dengan alat *selective* menuju alat angkut *dump truck* ADT Volvo. Setelah bijih nikel dimuat pada *dump truck*, kemudian dilanjutkan dengan tahapan pengangkutan menuju lokasi penyimpanan bijih nikel (*Stockyard*).

5. Pengangkutan Bijih Nikel

Pengangkutan bijih nikel dari *front* penambangan menuju lokasi *Stockyard* ditempuh dengan jarak ± 700 m. Bijih nikel diangkut menggunakan *dump truck* ADT Volvo, sebelum bijih nikel di simpan pada *stockyard* dilakukan pengambilan sampel terlebih dahulu pada setiap ADT Volvo untuk dilakukan pengecekan kadar nikelnya.

6. Penimbunan Bijih Nikel

Penimbunan bijih nikel pada *stockyard* dilakukan dengan menggunakan metode *layered stockpiling*. Bijih nikel kemudian disusun dan dikontrol kadar airnya sehingga tidak mengurangi kadar nikel yang berada pada *stockyard*. Setiap tumpukan diberikan kode tumpukan agar lebih mudah membedakan kadar tiap tumpukannya.

7. Pemasaran Bijih Nikel

Dilakukan pembongkaran bijih nikel (*reclaiming*) melalui sistem *First In First Out* (FIFO) dari lokasi penimbunan kemudian dimuat menuju *dump truck*, setelah itu bijih nikel dimuat menuju *barge* (tongkang). Pengiriman bijih nikel ke luar wilayah *Jetty* dilakukan dengan menggunakan *barge* dan *Tug Boat*. Pengiriman bijih nikel dari PT Gag Nikel dikirimkan ke *Smelter* Morowali. Jarak dari *Stockyard* menuju *Jetty* yaitu \pm 2,6 Km dengan waktu tempuh menggunakan *dump truck* yaitu \pm 30 menit per satu *dump truck*.

