

## BAB II

### TINJAUAN UMUM

#### 2.1 Profil Perusahaan

PT Adidaya Tangguh merupakan perusahaan swasta di bawah kepemilikan Samin *International Group*, yang bergerak di bidang pertambangan bijih besi. PT Adidaya Tangguh merupakan salah satu pengelola tambang bijih besi yang dikenal sebagai *Taliabu Project Site*. *Taliabu project site* merupakan lokasi penambangan dan pengolahan bijih besi yang mencakup beberapa blok penambangan blok 1, blok 2, blok 5 dan blok 7, dimana PT Adidaya Tangguh ditunjuk sebagai pengelola aktivitas penambangan dan pengolahan bijih besi pada blok 2. Adapun profil umum perusahaan tersebut sebagaimana Tabel 2.1.

**Tabel 2.1**  
**Profil Umum Perusahaan**

Profil Umum	PT Adidaya Tangguh
Distrik/ <i>Site</i>	Taliabu
Jenis Perusahaan	Perseroan Terbatas (Swasta)
Alamat Pusat	Wisma Indocement, It. 15, Jl. Jend. Sudirman, Kav. 70-71, Jakarta Selatan, 12910
Alamat <i>Site</i>	Kec. Lede, Kab. Pulau Taliabu, Maluku Utara
Kontrak	2009-2031
Penanggung Jawab	Ari Hestono
Jabatan	Kepala Teknik Tambang

*Sumber : Dokumentasi PT Adidaya Tangguh, 2018*

#### 2.2 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Secara geografis, wilayah IUP PT Adidaya Tangguh terletak pada koordinat 124°26'02" BT–124°26'02" BT dan 01°44'16" LS–01°46'47" LS dengan rincian seperti pada Tabel 2.2. Secara administratif wilayah IUP PT Adidaya Tangguh terletak di

Kecamatan Lede, Kabupaten Taliabu, Provinsi Maluku Utara (Gambar 2.1), dengan batas wilayah sebagai berikut :

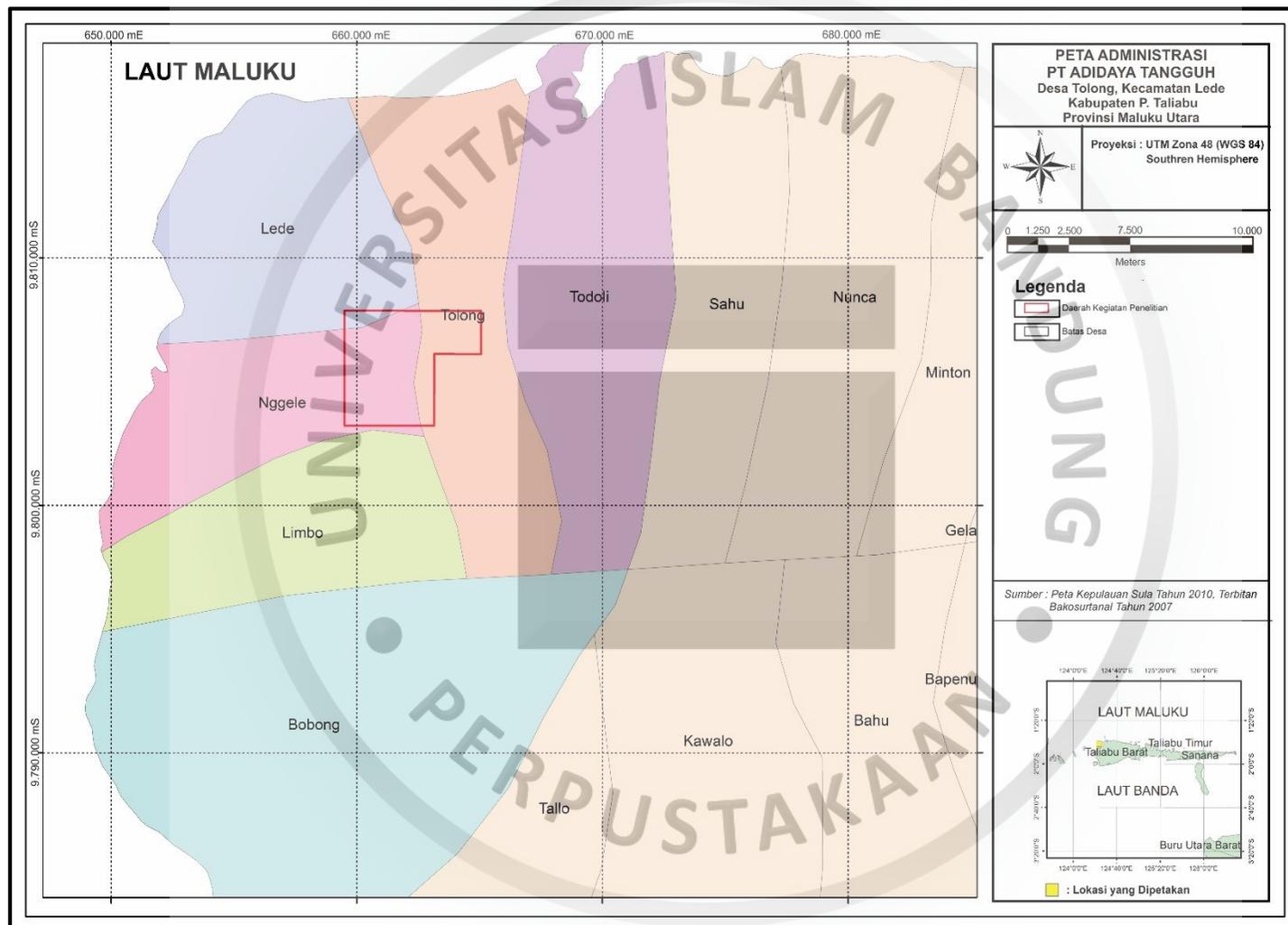
- Utara : Berbatasan dengan Desa Tolong
- Timur : Berbatasan dengan Desa Todoli
- Barat : Berbatasan dengan Desa Limbo
- Selatan : Berbatasan dengan Desa Nggele

**Tabel 2.2**  
**Koordinat IUP Eksplorasi PT Adidaya Tangguh**

No	Bujur Timur	Lintang Selatan
1	124° 26' 02"	01° 44' 16"
2	124° 29' 02"	01° 44' 16"
3	124° 29' 02"	01° 45' 13"
4	124° 28' 00"	01° 45' 13"
5	124° 28' 00"	01° 46' 47"
6	124° 26' 02"	01° 46' 47"

Sumber : Dokumentasi PT Adidaya Tangguh, 2018

Untuk mencapai wilayah IUP PT Adidaya Tangguh dari Kota Jakarta dapat dilakukan dengan menggunakan pesawat udara menuju Kota Ternate. Perjalanan dilanjutkan dengan jalur laut menggunakan Kapal Agil Pratama melalui pelabuhan Ahmad Yani, Kota Ternate, Maluku Utara yang melewati beberapa pulau di antaranya Pulau Sanana, Kecamatan Falabisahaya, Kecamatan Tikong dan berlabuh di Kecamatan Lede dengan lama perjalanan yaitu 2 malam dan 1 hari. Kemudian perjalanan dilanjutkan dengan menggunakan kendaraan roda empat melalui jalur darat dari Kecamatan Lede ke lokasi penambangan di Desa Tolong selama ± 2 jam perjalanan.



**Gambar 2.1**  
**Peta Administrasi Lokasi Penelitian**

## 2.3 Kondisi Umum Lokasi Penelitian

### 2.3.1 Keadaan Iklim dan Curah Hujan

Secara administratif berdasarkan tipe iklim yang ada di PT Adidaya Tangguh termasuk ke dalam daerah yang beriklim tropis dengan curah hujan dapat dilihat pada Tabel 2.3. Pernyataan iklim tropis ini digambarkan oleh beberapa ahli dengan berbagai istilah sebagai berikut:

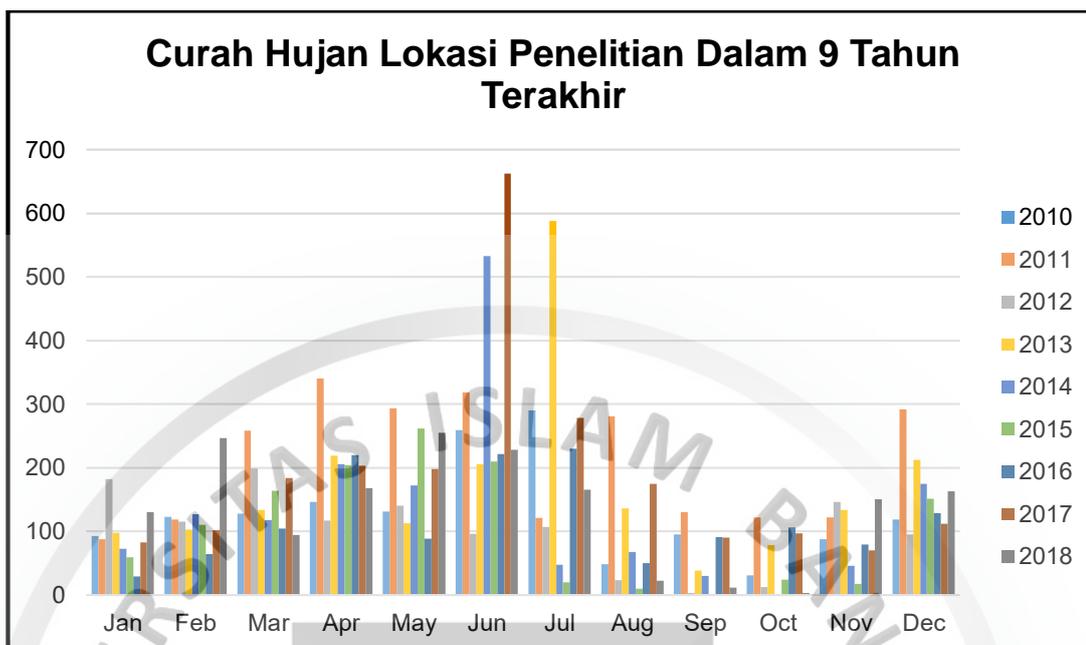
1. Termasuk iklim Afa (iklim hujan tropis), menurut Koppen.
2. Termasuk iklim A (daerah sangat basah), menurut Schmidt-Ferguson 1950.
3. Termasuk iklim B1 (daerah dengan 7 smpai 9 bulan basah dan dua bulan kering), menurut Oldeman 1979.

**Tabel 2.3**  
**Curah Hujan (mm) Lokasi Penelitian Dalam 9 Tahun Terakhir**

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul	Agu	Sep	Okt	Nov	Des
2010	92,6	122,3	127,9	146,5	131,2	259,4	289,7	48,3	95,1	30,9	87,7	118,2
2011	87,5	118,1	257,8	340	293,1	318,3	120,7	281	129,8	121,9	121,5	291,8
2012	182,4	115,1	198,4	117,1	140	95,8	107,1	23,2	3,2	12,3	145,7	95,2
2013	97,7	102,4	133,6	218,9	112,6	205,6	588,1	135,7	38	78,2	133,7	212,6
2014	72,5	127	117,3	205,1	172,3	533	47,1	67,4	30	0	45,8	174,8
2015	58,9	110	163,7	203,6	261,7	210,1	20,1	9,9	0	23,6	17	150,7
2016	29,2	64,40	104,10	219,5	88,2	221,2	229,8	49,6	90,8	105,9	79	128,4
2017	82,6	101,7	183,5	203,1	198,3	662,2	278,3	174,5	90,2	96,6	69,6	111,5
2018	130,1	246,5	94,5	167,8	254,8	228	165,1	22,6	11,1	3,3	150	163,1

Sumber : Badan Pusat Statistik Sanana, 2010-2018

Daerah Taliabu beriklim tropis dan dipengaruhi musim selatan dan musim utara. Musim selatan berlangsung antara April sampai September, musim ini membawa gelombang besar di sepanjang pantai selatan pulau Taliabu. Sedangkan musim utara berlangsung antara bulan Oktober sampai Maret, musim ini membawa gelombang besar di sepanjang pantai utara pulau Taliabu. Grafik perbandingan curah hujan dalam kurum 9 tahun terakhir dapat dilihat pada Gambar 2.2.



**Gambar 2.2**  
**Grafik Curah Hujan Lokasi Penelitian Dalam 9 Tahun Terakhir**

### 2.3.2 Flora dan Fauna

Flora dan fauna merupakan golongan komponen biota darat yang tidak dapat dipisahkan, karena keberadaannya saling berhubungan dan saling mempengaruhi yang akan membentuk suatu rantai makanan. Adapun beberapa flora yang ada pada lokasi penelitian meliputi pohon kelapa, pohon pisang, pohon cengkeh dan pohon-pohon liar lainnya, sedangkan fauna meliputi burung elang, ayam, babi hutan, dan biawak.

### 2.3.3 Tata Guna Lahan

Berdasarkan Keputusan Menteri Kehutanan dan Perkebunan tentang penunjukan kawasan hutan dan perairan dalam wilayah Provinsi Maluku Utara, sebagian besar wilayah IUP PT Adidaya Tangguh termasuk dalam kawasan hutan produksi dan sebagian lainnya termasuk kedalam kawasan hutan penanaman kembali.

## 2.4 Topografi dan Morfologi Lokasi Penelitian

Berdasarkan peta topografi (Gambar 2.3), lokasi penelitian berada pada elevasi yang berkisar antara 300 – 800 mdpl dengan morfologi daerah perbukitan bergelombang tinggi.

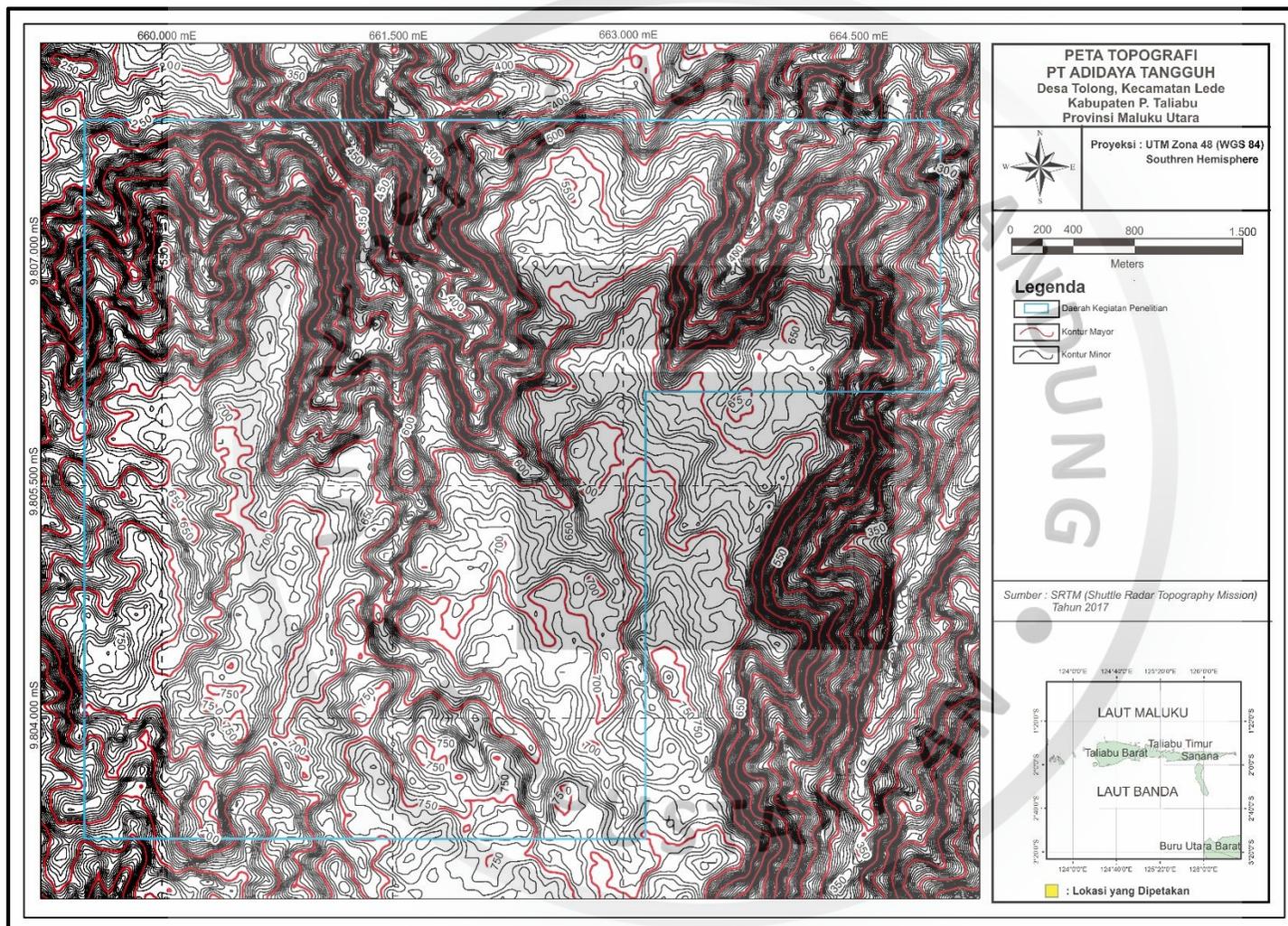
## 2.5 Keadaan Geologi Lokasi Penelitian

### 2.5.1 Geologi Regional

Pulau Taliabu yang merupakan bagian dari deretan kepulauan Banggai-Sula secara tektonik termasuk kedalam Banggai-Sula atau benua mikro (*Micro Continent*). Keterjadiannya merupakan hasil tumbukan dengan sistem penunjaman sepanjang batas timur paparan sunda yang menghasilkan kerangka tektonika Indonesia bagian timur pulau ini diyakini berasal dari batas utara Benua Australia yang terpisah pada akhir *Mesozoikum* atau hingga *Paleogen* dan terdorong sepanjang sesar besar Sorong yang diakibatkan oleh pergerakan lempeng laut Filipina.

#### 2.5.1.1 Struktur Geologi Regional

Struktur geologi yang berkembang di daerah penelitian merupakan bagian dari struktur geologi regional dengan pola struktur yang tidak jauh berbeda dengan struktur geologi regional seperti jenis struktur dan arah umum strukturnya. Berdasarkan data dan indikasi yang diperoleh maka struktur geologi di daerah penelitian terdapat struktur lipatan, sesar, dan kekar. Lipatan yang dijumpai berupa antiklin yang berarah barat-timur. Sesar yang dijumpai berarah barat-timur, yaitu sesar normal.



**Gambar 2.3**  
**Peta Topografi Lokasi Penelitian**

### 2.5.1.2 Stratigrafi Regional

Berdasarkan peta geologi regional (Gambar 2.4), lokasi penelitian dibagi dalam 5 Formasi batuan (Tabel 2.4), yaitu:

1. Formasi Buya. Formasi ini terdiri dari serpih, di bagian bawah bersisipan batupasir, batugamping, napal, dan konglomerat. Serpih kelabu kehitaman sampai hitam, agak keras hingga keras, agak padat, kaya akan fosil ammonit dan belemnite. Batupasir kuarsa, putih kecoklatan hingga coklat, agak keras sampai keras, padat, penyusun utama adalah kuarsa, kepingan batuan dan bijih, dengan perekat silica. Mineral ubahan yang dijumpai adalah klorit, oksida besi dan serisit.
2. Formasi Bobong. Formasi ini merupakan perselingan konglomerat, batupasir, dan serpih. Konglomerat, biru kehitaman hingga hitam, berkomponen granit, sekis, genes, dan filit, berukuran kerikil hingga 10 cm, menyudut tanggung sampai membulat tanggung, kemas terbuka sampai tertutup, massa dasar pasir lempungan. Batupasir, kelabu hingga coklat, keras, padat, kepingan berukuran kurang 1 mm hingga 2 mm, membulat tanggung, tersusun oleh kuarsa, biotit, amfibol, karbonat, plagioklas, mineral bijih dan klorit, terikat oleh oksida besi. Serpih, kelabu hingga kelabu kehitaman, agak keras dan padat, berlapis dengan ketebalan lapisan antara 15–30 cm. Satuan ini tersebar di daerah utara, tengah, dan barat lokasi penelitian.
3. Batuan Gunung Api Mangole. Satuan ini terdiri dari tuff, tuff lapili dan breksi gunung api.
4. Granit Banggai, satuan ini terdiri dari granit, granodiorit, diorite kuarsa dan pegmatite.
5. Komplek batuan malihan. Formasi ini terdiri dari sekis, filit, batupasir malih, argilit, dan kuarsit.

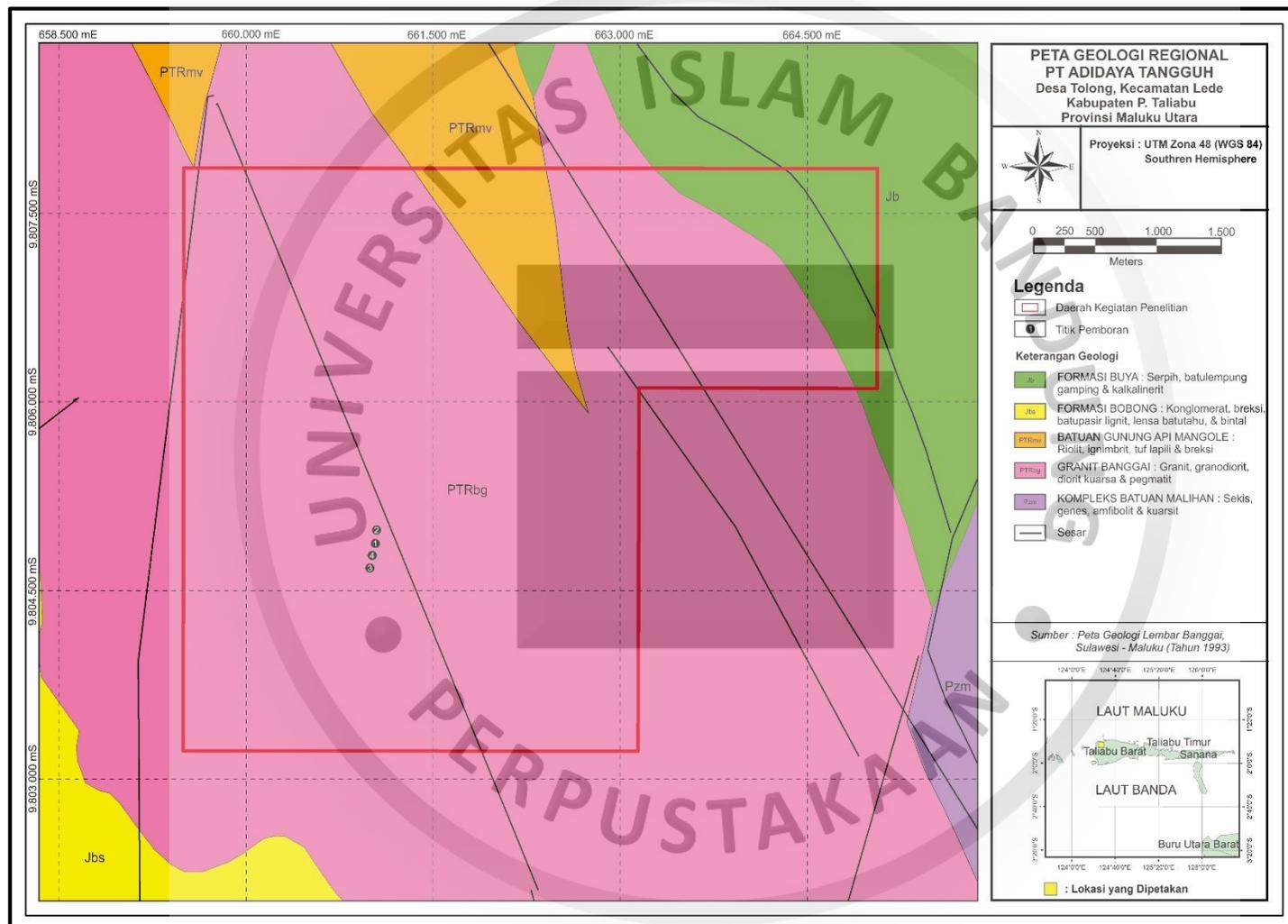
**Tabel 2.4**  
**Stratigrafi Geologi Regional**

UMUR		BATUAN SEDIMEN/MALIHAN	PERIAN	BATUAN GUNUNGAPI	BATUAN TEROBOSAN
KUARTER	HOLOSEN	ALUVIUM	Lumpur, lempung, pasir, kerikil, kerakal		
	PLISTOSEN	FORMASI PELENG	Gamping Terumbu		
TERTIER	NEOGEN		Ketidakselarasan		
		MIOSEN	FORMASI SALODIK	Batugamping dan Napal	
	PALEOSEN		Ketidakselarasan		
MESOZOIKUM	KAPUR	FORMASI TANAMU	Napal, batugamping kapuran, serpih		DIABAS
	JURASSIK	AKHIR	FORMASI BUYA	Serpih, bersipian batupasir, batugamping, napal, dan konglomerat	
		TENGAH			
	AWAL	FORMASI BOBONG	Breksi, konglomerat, batupasir serpih, batulempung, batulumpur dan batubara.		
			Ketidakselarasan		
	TRIAS	BATUAN GUNUNG API MANGOLE	Tuf, tuf lapili breksi gunungapi		GRANIT BANGGAI
PALEOZOIKUM	PEREM	FORMASI MENANGA	Perselingan batugamping hablur, batupasir malih, batusabak, filit		
	KARBON	KOMPLEK BATUAN MALIHAN	Sekis, filit, batupasir malih, argilit dan kuarsit		

Sumber : *Stratigrafi Pulau Taliabu dan sekitarnya (modifikasi dari Supandjono & Haryono, 1993; Suroso & Sukarna, 1993).*

Keterangan :

: Formasi batuan di lokasi penelitian

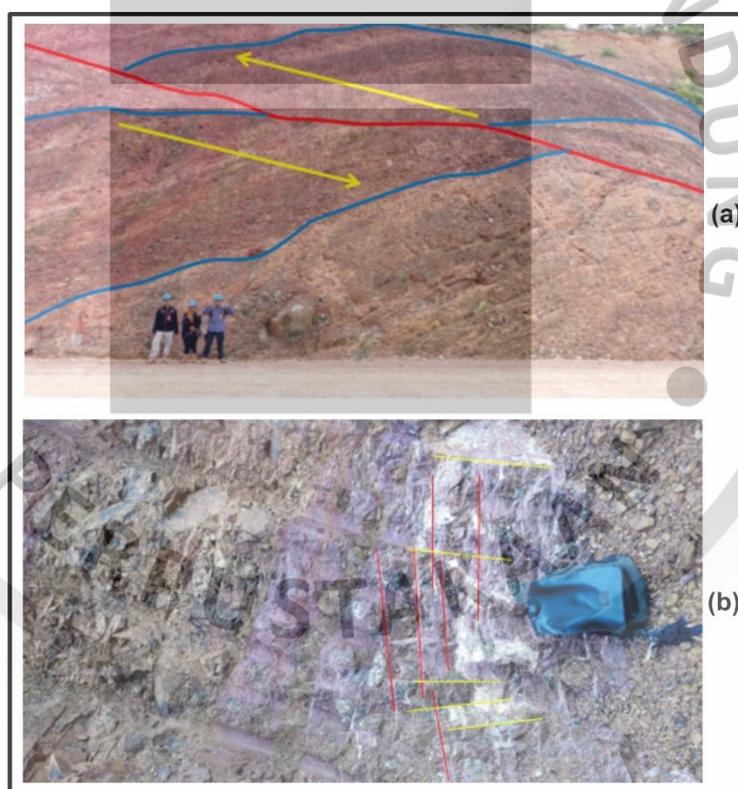


**Gambar 2.4**  
**Peta Geologi Lokal**

## 2.5.2 Geologi Lokal

### 2.5.2.1 Struktur Geologi Lokasi Penelitian

Struktur geologi yang berkembang di lokasi penelitian merupakan bagian dari struktur geologi regional dengan pola struktur yang tidak jauh berbeda dengan struktur geologi regional. Berdasarkan data dan indikasi yang diperoleh maka struktur geologi yang ditemukan di lokasi penelitian adalah struktur lipatan (antiklin), sesar naik, dan kekar. Lipatan dan sesar yang ditemukan berarah barat-timur. (Gures Al Bahar, 2016). Adapun temuan sesar dan kekar dapat dilihat pada Gambar 2.5.



Sumber : Gures Al Bahar, 2016

**Gambar 2.5**  
Sesar Naik (a) dan Kekar (b)

### 2.5.2.2 Stratigrafi Lokasi Penelitian

Penentuan stratigrafi pada lokasi penelitian dilakukan berdasarkan hasil interpretasi sampel *coring* di 4 titik pemboran eksplorasi (Gambar 2.4). Penamaan

dan pengelompokan satuan batuan mengikuti kaidah penamaan satuan litostratigrafi tidak resmi yang bersendikan ciri litologi, meliputi kombinasi jenis batuan, sifat fisik batuan, keseragaman gejala atau genesa, dan kenampakan khas pada tubuh batuan di lapangan. Sedangkan penentuan umur dilakukan dengan menggunakan kesebandingan dengan stratigrafi regional lokasi penelitian dari sifat-sifat fisik litologinya. Berdasarkan uraian di atas, maka lokasi penelitian dapat dibagi menjadi 4 satuan litostratigrafi tidak resmi (Gures Al Bahar, 2016), berurutan dari satuan paling tua sampai yang paling muda sebagai berikut:

1. Satuan Granit. Satuan ini dinamakan satuan granit, karena satuan ini didominasi oleh batu granit, secara setempat-setempat dijumpai mineral ubahan akibat proses hidrotermal. Batu granit dicirikan oleh warna segar abu-abu cerah, warna lapuk abu-abu kekuningan, struktur masif, derajat kristalisasi hipokristalin hingga holokristalin, granularitas fanerik (halus  $<1$  mm), bentuk mineral subhedral hingga euhedral, relasi antar mineral equigranular, mineral hasil ubahan berupa mika, biotit sekunder, kaolin, pirit, klorit. Adapun indikasi batu granit dapat dilihat pada hasil *coring* (Gambar 2.6).



Sumber : Gures Al Bahar, 2016

**Gambar 2.6**  
**Batuan Granit (a) dan Mineral Mika (b)**

2. Satuan Bijih Besi. Satuan ini dinamakan satuan bijih besi, karena satuan ini didominasi oleh endapan bijih besi, secara setempat-setempat dijumpai mineral ubahan akibat proses hidrotermal dan granit. Bijih besi dicirikan oleh warna segar hitam gelap, warna lapuk abu-abu kecoklatan, struktur masif, sifat kemagnetan bervariasi seperti diamagnetik, paramagnetik sampai ferromagnetik, bentuk dari bijih besi ada yang *consolidated* dan *unconsolidated*, mineral hasil ubahan berupa mika, kaolin, pirit, klorit. Adapun indikasi bijih besi dapat dilihat pada hasil *coring* (Gambar 2.7).



Sumber : Gures Al Bahar, 2016

Gambar 2.7  
Unconsolidated Iron Ore (a) dan Consolidated Iron Ore (b)

1. Satuan Batupasir Kuarsa. Satuan ini dinamakan satuan batupasir kuarsa, karena satuan ini didominasi oleh batupasir kuarsa. Batupasir dicirikan oleh warna segar abu-abu kekuningan, warna lapuk kuning kecoklatan, struktur masif, ukuran butir pasir sangat kasar hingga pasir kasar, bentuk butir menyudut tanggung hingga menyudut, pemilahan baik, kemas tertutup, matriks pasir sedang hingga lanau, semen silika. Adapun indikasi batuan pasir kuarsa dapat dilihat pada hasil *coring* (Gambar 2.8).



Sumber : Gures Al Bahar, 2016

**Gambar 2.8**  
**Batupasir Kuarsa**

2. Satuan Breksi. Satuan ini dinamakan satuan breksi, karena satuan ini didominasi oleh batuan breksi. Batuan breksi dicirikan oleh warna segar abu-abu kekuningan, warna lapuk kuning kecoklatan, struktur masif, ukuran butir bongkah hingga kerikil, bentuk butir menyudut tanggung hingga menyudut, pemilahan buruk, kemas terbuka, fragmen berupa batu granit, bijih besi dan batupasir, matriks pasir sedang hingga lempung semen silika, litologi penyusun satuan batuan ini adalah batulempung kaolin. Adapun indikasi breksi dan kaolin dapat dilihat pada hasil *coring* (Gambar 2.9).



Sumber : Gures Al Bahar, 2016

**Gambar 2.9**  
**Breksi (a) dan Kaolin (b)**

3. Satuan Endapan Aluvial. Satuan ini terdiri dari material lepas hasil rombakan dari batuan yang lebih tua dengan ukuran lempung hingga bongkah. Penyebaran satuan ini terdapat di sepanjang sungai daerah penelitian, Satuan batuan ini di lapangan mempunyai ketebalan 1-1,5 meter. Material penyusunnya berupa sedimen lepas yang berukuran lempung hingga bongkah, yang berasal dari endapan dari hasil rombakan batuan lain yang lebih tua maupun yang lebih muda di sekitarnya dan terbawa oleh aliran sungai. Hal ini dibuktikan oleh adanya endapan pada tepi-tepi sungai maupun pada tubuh sungai.

#### 2.5.2.3 Genesa Bijih Besi Lokasi Penelitian

Berdasarkan penelitian oleh Gures Al Bahar pada tahun 2016, pembentukan endapan bijih besi di Daerah Taliabu merupakan hasil dari endapan konsentrasi magmatisme. Batu granit merupakan batuan pembawa dari mineral logam berupa Fe yang terkonsentrasi pada tubuh batuan plutonik asam kaya akan kandungan silikat. Mineral penyusun endapan bijih besi berupa Magnetit, Hematit, Geothit, Limonit dan Siderit. Pola dari endapan bijih besi yang dihasilkan berupa *stockwork* dengan kenampakan di lapangan ditandai dengan keterdapatan *ore body* setempat-setempat, sedangkan pada hasil *coring* kenampakan bijih besi berselang-seling dengan batu granit.

Pembentukan bijih besi ini termasuk dalam proses magmatik langsung, disebut *orthomagmatic* (proses pengkristalan magma hingga mencapai 90%). Mineral bijih pada endapan ini selalu berasosiasi dengan batuan beku plutonik. Cara terbentuknya endapan bijih besi ini bisa terjadi dengan cara *Segregation* dimana konsentrasi awal magma dari hasil diferensiasi mengalami pemisahan karena tenggelamnya kristal berat yang terbentuk ke bagian bawah magma *chamber*. Endapan segregasi *early magmatic* umumnya membentuk *layer* dalam *host rock*.

Terjadi proses alterasi pada kondisi padat, mineral-mineral ubahan yang terbentuk antara lain, klorit, mika, kaolin, pirit, kuarsa, magnetit dan hematit yang mengisi *vein* yang terdapat pada batu granit maupun bijih besi.

Endapan bijih besi di lokasi penelitian adalah merupakan mineral magnetit, hematit, limonit dan lain-lain dengan bentuk butiran dan bubuk. Bentuk *iron ore body* berupa pita, disseminasi, dan bongkahan, dengan tebal 5,46-70 m dan rata-rata 35 m, dalam bentuk penutup (kubah) yang menutupi batuan granit, berada di bawah lapisan dari zaman kuartar dan zaman kapur, sebagian muncul dipermukaan sebagai singkapan dan terpapar oleh cuaca angin dan hujan sehingga menjadi lapisan yang sedikit mengandung air.

