

BAB II

TINJAUAN UMUM

2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah Penelitian

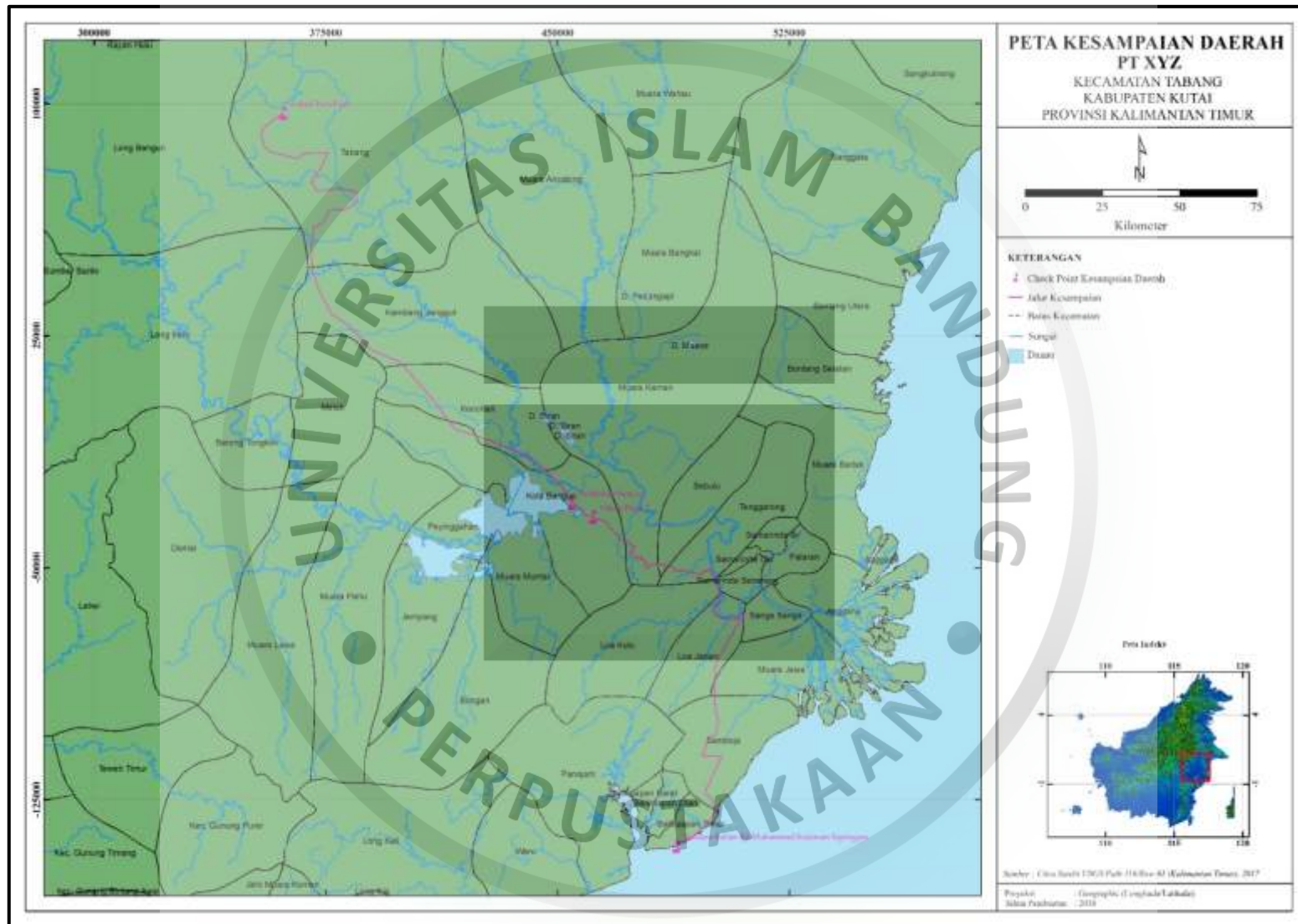
Lokasi daerah penelitian secara administratif berada di Kecamatan Tabang, Kabupaten Kutai Kartanegara, Provinsi Kalimantan Timur. Untuk mencapai lokasi penelitian, dapat ditempuh melalui rute perjalanan sebagai berikut :

- a. Perjalanan awal dilakukan melalui jalur udara dari Bandara Adisutjipto di Kota Yogyakarta menuju Bandara Sultan Aji Muhammad Sulaiman Sepinggian di Kota Balikpapan.
- b. Menggunakan transportasi darat dari kota Balikpapan menuju lokasi penyebrangan yaitu Sungai Senyur selama kurang lebih 7 jam.
- c. Transportasi air, menggunakan *speedboat* melintasi sungai Senyur menuju Kotabangun selama kurang lebih 2 jam.
- d. Transportasi darat, menggunakan mobil menuju Tabang selama kurang lebih 2 jam.

Rute perjalanan dapat dilihat pada peta kesampaian daerah lokasi penelitian (Gambar 2.1).

2.2 Iklim dan Curah Hujan

Kondisi daerah penelitian yang berada di zona khatulistiwa menyebabkan iklim Kabupaten Kutai Kartanegara dipengaruhi oleh iklim tropis basah, yang ditandai dengan terjadinya hujan yang cukup tinggi disepanjang tahun sehingga tidak terdapat pergantian musim yang jelas antara kemarau dan hujan. Selain itu, iklim wilayah Kutai



Sumber : Citra Satelit USGS Kutai, 2017

Gambar 2.1
Peta Kesempaan Daerah Lokasi Penelitian

juga dipengaruhi oleh letak geografisnya, yakni iklim hutan tropika humida dengan suhu udara rata-rata 26° C, dimana perbedaan antara suhu terendah dengan suhu tertinggi mencapai $5-7^{\circ}$ C.

Kondisi musim hujan di Kabupaten Kutai Kartanegara biasanya terjadi pada rentang bulan November sampai bulan April, sedangkan pada bulan Mei sampai Oktober intensitas hujan yang turun tidak sebanyak pada musim hujan. Keadaan ini terus berlangsung setiap tahun yang diselingi dengan musim peralihan pada bulan-bulan tertentu. Karena letaknya di daerah khatulistiwa, maka iklim di Kabupaten Kutai Kartanegara (Kukar) juga dipengaruhi oleh angin Muson, yaitu angin Muson Barat November-April dan angin Muson Timur Mei-Oktober. Namun dalam tahun-tahun terakhir ini, keadaan musim di Kalimantan Timur kadang tidak menentu. Pada bulan-bulan yang seharusnya turun hujan dalam kenyataannya tidak ada hujan sama sekali, atau sebaliknya pada bulan-bulan yang seharusnya kemarau justru terjadi hujan dengan waktu yang jauh lebih panjang (Kalimantan Timur dalam Angka, 2017).

Curah hujan dapat dikategorikan berdasarkan data spasial curah hujan yang turun pada periode waktu tertentu, yaitu kategori rendah (0-100mm), menengah (100-300mm) dan tinggi (>300mm). Curah hujan Kabupaten Kutai Kartanegara bisa dikategorikan ke dalam kategori menengah. Melihat pada catatan curah hujan daerah tersebut selama periode tahun 2013-2017 (Tabel 2.1), angka curah hujan tertinggi ada pada bulan Desember sampai bulan April, sedangkan curah hujan terendah terjadi pada bulan Juli-Agustus.

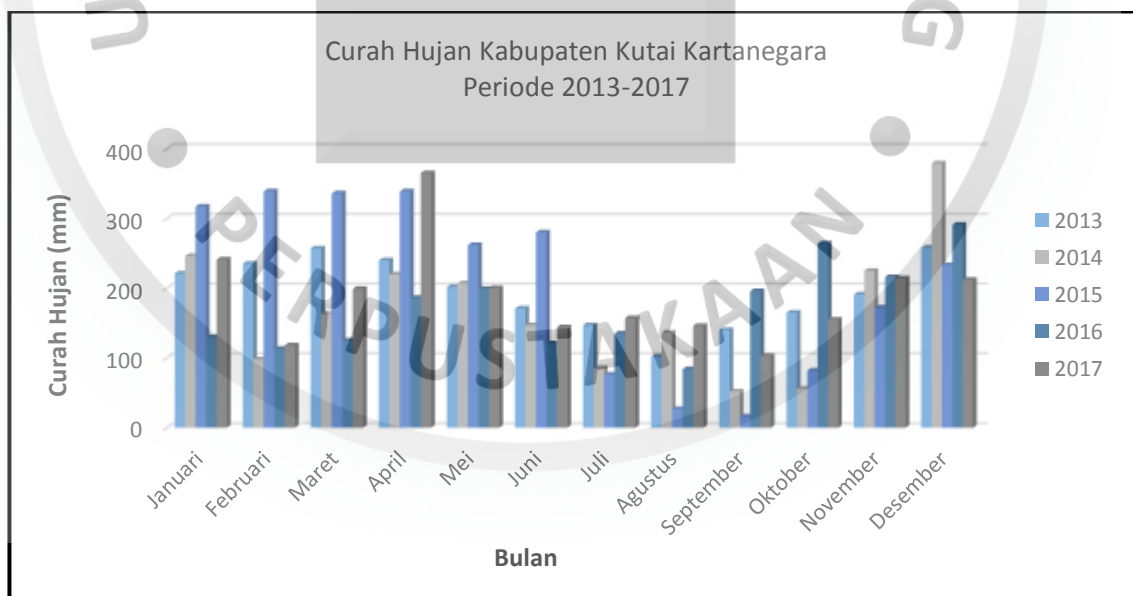
Curah hujan yang tinggi dapat menjadi indikasi kondisi lereng yang jenuh. Semakin jenuh kondisi lereng maka semakin rawan terhadap bahaya longsor yang bisa terjadi kapan saja. Maka dari itu perlunya penanganan oleh para ahli tambang untuk mendesain lereng yang aman dalam kondisi tersebut.

Berikut adalah tabel dan grafik curah hujan bulanan Kabupaten Kutai Kartanegara selama periode tahun 2013-2017.

Tabel 2.1
Jumlah Curah Hujan Bulanan Kabupaten Kukar
Periode Tahun 2013-2017

Bulan	Curah Hujan (mm)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	221	246	317	130	241
Februari	235	98	339	113	118
Maret	257	163	336	125	199
April	240	220	339	186	365
Mei	202	207	262	199	200
Juni	171	147	280	121	144
Juli	147	85	76	135	157
Agustus	102	136	27	84	146
September	140	52	16	196	103
Oktober	165	56	82	264	155
November	191	225	172	216	214
Desember	258	379	233	291	212

Sumber : BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, 2014-2018.



Sumber : BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, 2014-2018.

Gambar 2.2
Grafik Curah Hujan Bulanan Kabupaten Kukar
Periode Tahun 2013-2017

Bulan dengan curah hujan lebih dari 200 mm termasuk ke dalam bulan basah, kurang dari 100 mm termasuk ke dalam bulan kering, dan 100-200 mm adalah bulan

lembab (Oldeman, 1975). Berdasarkan Gambar 2.2, dapat dilihat bahwa bulan basah hampir terjadi pada bulan November-April, sedangkan bulan lembab terjadi pada bulan Juli-Oktober.

Hari hujan dinyatakan apabila suatu tempat mengalami curah hujan 0,5 mm atau lebih. Tercatat menurut Dinas Pertanian dan Peternakan Kabupaten Kutai Kartanegara tahun 2017, jumlah hari hujan bulanan paling tinggi terjadi pada rentang bulan November - Januari dan Maret - Mei, sedangkan hari hujan paling rendah terjadi pada bulan Juli-Agustus.

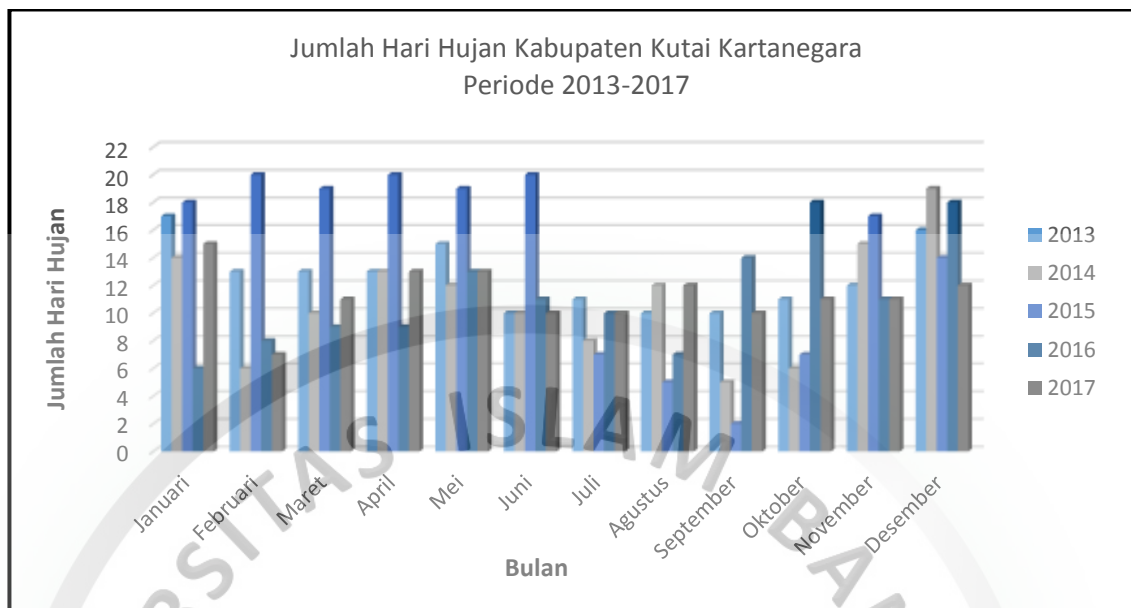
Semakin tinggi jumlah hari hujan menandakan semakin seringnya terjadi hujan dengan curah hujan lebih dari 0,5 mm pada suatu waktu tertentu. Hal ini akan berbanding lurus dengan curah hujan, karena semakin tinggi nilai hari hujan maka semakin sering hujan turun pada periode waktu tersebut sehingga jumlah curah hujan bulanan yang dihasilkan tinggi.

Berikut adalah tabel hari hujan bulanan kabupaten Kutai Kartanegara selama periode tahun 2013-2017 (Tabel 2.2).

Tabel 2.2
Jumlah Hari Hujan Bulanan Kabupaten Kukar
Periode Tahun 2013-2017

Bulan	Jumlah Hari Hujan				
	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	17	14	18	6	15
Februari	13	6	20	8	7
Maret	13	10	19	9	11
April	13	13	20	9	13
Mei	15	12	19	13	13
Juni	10	10	20	11	10
Juli	11	8	7	10	10
Agustus	10	12	5	7	12
September	10	5	2	14	10
Oktober	11	6	7	18	11
November	12	15	17	11	11
Desember	16	19	14	18	12

Sumber : BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, 2014-2018.



Sumber : BPS Kabupaten Kutai Kartanegara, 2014-2018.

Gambar 2.3
Grafik Jumlah Hari Hujan Bulanan Kabupaten Kukar
Periode Tahun 2013-2017

2.3 Flora dan Fauna

Keberadaan flora dan fauna di lokasi penelitian cukup beragam, karena terdapatnya lahan hutan luas tempat mereka berkembang biak. Indonesia sebagai negara yang wilayahnya dilewati zona khatulistiwa memiliki kondisi cuaca dan iklim yang cocok untuk ditempati oleh berbagai jenis *flora* (tumbuhan) dan *fauna* (hewan). Saat ini Kabupaten Kutai Kartanegara memiliki area konservasi orang utan dan habitatnya yang disebut *Borneo Orangutan Survival* (BOS), selain itu juga terdapat lokasi wisata ilmu pengetahuan Museum Kayu Tuah Himba dan Planetarium Jagat Raya.

Fauna yang terdapat di Kutai Kartanegara lebih banyak didominasi oleh jenis burung/unggas dan hewan primata. Tercatat menurut data kehutanan Kabupaten Kutai Kartanegara, terdapat 113 jenis burung mulai dari burung punai, kacep, murai batu, sepah, dll. Adapun hewan primata diantaranya owa-owa, beruk, lutung merah,

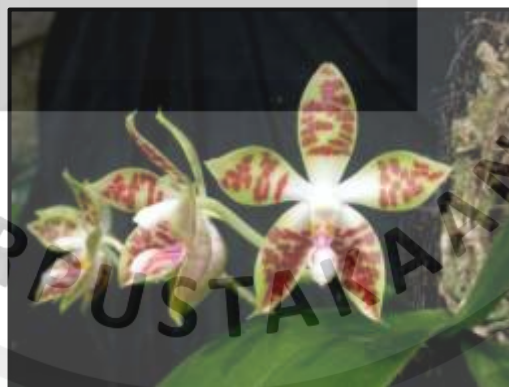
dan monyet ekor panjang. Selain itu wilayah ini juga menjadi lokasi penangkaran rusa sambar.



Sumber : Anonim, 2008

Gambar 2.4
Burung Murai Batu dan Burung Punai

Sedangkan keanekaragaman *flora* Kutai Kartanegara yang tercatat diantaranya pohon bangkiray (maskot bukit bangkiray), koleksi anggrek hitam, anggrek tebu, anggrek mata, anggrek bintang, berpijar. Terdapat juga kebun buah-buahan hutan seperti buah manggis, buah mentega, buah lai, buah rambai palembang, ramania, dan kalangkala.



Sumber : Anonim, 2010

Gambar 2.5
Bunga Anggrek Bintang

2.4 Ekonomi, Sosial dan Budaya

Keberadaan penduduk di wilayah ini terdiri dari penduduk asli Kutai dan pendatang dari luar Pulau Kalimantan. Pola penyebaran penduduk sebagian besar mengikuti pola transportasi yang ada, Sungai Mahakam merupakan salah satu jalur

utama bagi transportasi lokal sehingga sebagian besar pemukiman warga terkonsentrasi di sekitar sungai tersebut dan cabang-cabangnya. Sedangkan daerah-daerah yang terletak jauh dari tepi sungai dimana belum terdapat prasarana jalan transportasi, relatif kurang terisi oleh pemukiman penduduk.

Kondisi perekonomian di Kabupaten Kutai Kartanegara sebagian besar didukung dari sektor pertanian dan pertambangan. Tabang adalah daerah yang memiliki luas panen dan produksi terbesar dari jenis padi ladang yaitu dengan luas panen mencapai 1.836 Ha, produksi padi ladang yang dicapai sebesar 6.264 ton pada tahun 2009.

Tanaman palawija yang banyak tumbuh di lokasi penelitian antara lain jagung, ubi kayu, ubi jalar, kacang tanah, kedelai dan kacang hijau. Sedangkan dari sektor perkebunan, jenis-jenis tanaman perkebunan yang dikembangkan antara lain karet, kelapa, kopi, lada, cengkeh, coklat, kelapa sawit dan lainnya yang merupakan gabungan dari beberapa tanaman perkebunan. Usaha tanaman perkebunan ini terbagi menjadi perkebunan besar pemerintah, perkebunan besar swasta dan perkebunan rakyat.

Pada periode selama tahun 2013 sampai 2017, kondisi perekonomian Kabupaten Kutai Kartanegara masih didominasi oleh 3 sektor utama yaitu pertambangan dan penggalan, pertanian, kehutanan dan perikanan, dan konstruksi. Sektor yang memegang peranan terbesar adalah sektor pertambangan, tercatat menurut data lapangan usaha Kukar tahun 2019 sektor pertambangan dan penggalan menyumbang 65,4% dari total Produk Domestik Regional Bruto (PDRB) Kabupaten Kukar, lalu pertanian 12,9%, sedangkan konstruksi menyumbang 7,5%, sisanya diisi oleh sektor-sektor seperti *real estate*, jasa pendidikan, jasa kesehatan, dll.

PDRB pada adalah gambaran kemampuan suatu wilayah dalam menciptakan *output* (nilai tambah) pada suatu waktu tertentu. Keberadaan PDRB suatu wilayah penting untuk dapat mengetahui bagaimana perkembangan kondisi ekonomi daerah yang bersangkutan. Tabel distribusi persentase PDRB Kutai Kartanegara dapat dilihat pada Tabel 2.3.

Tabel 2.3
Distribusi Persentase PDRB Kabupaten Kutai Kartanegara
Menurut Lapangan Usaha, 2013-2017

Lapangan Usaha	Persen (%)				
	2013	2014	2015	2016	2017
Pertanian, Kehutanan dan Perikanan	6.9	8.65	11.36	13.12	12.95
Pertambangan dan Penggalian	80.46	76.29	67.69	64.43	65.43
Konstruksi	4.71	5.74	8.09	7.98	7.5
Lain-lain	7.93	9.32	12.86	14.47	14.12

Sumber : BPS Kalimantan Timur, 2018

Kondisi sosial budaya Kabupaten Kutai Kartanegara sangat beragam dikarenakan penduduknya yang heterogen dengan berbagai suku yang masing-masing masih mempunyai kebiasaan atau adat yang masih melekat. Di samping itu pola penghidupan khususnya masyarakat pedalaman sangat khas baik cara bermasyarakat maupun cara bercocok tanam yang masih mengikuti cara nenek moyang yaitu berpindah-pindah. Disatu pihak berbagai ragam kegiatan penduduk yang mempunyai ciri tersendiri tersebut merupakan satu potensi yang dapat dikembangkan sebagai aset budaya untuk dijadikan suatu atraksi atau tontonan yang menarik bagi masyarakat maupun pengunjung. Maka dari itu, kegiatan pengembangan sarana dan prasarana di Kutai selalu diiringi dengan pelestarian budaya dalam upaya menjaga garis kebudayaan Kutai.

Kebiasaan penduduk pedalaman dan merupakan pemandangan khas adalah pemukiman yang cenderung berada di antara hutan dan tepian sungai. Suatu kondisi sungai yang telah menyatu dengan alam (hutan maupun sungai). Karena itu pola tanamnya masih tradisional atau berpindah dari satu lahan ke lahan yang lain dengan

rentan waktu yang cukup lama antara 5-10 tahun, dengan maksud lahan yang ditinggalkan telah subur kembali. Budaya Kutai sangat terkenal di mancanegara terutama seni tradisionalnya baik berupa tari-tarian, rumah adat (lamin) maupun kerajinan tangan berupa patung kayu. Lamin merupakan rumah panjang berbentuk panggung dengan panjang 100 – 150 m yang mempunyai fungsi tempat tinggal dan dapat digunakan untuk upacara adat penyambutan tamu, ritual, kesenian dan juga penginapan bagi para pengunjung.



Sumber : Anonim, 2019

Gambar 2.6
Rumah Adat Lamin

Di daerah Kutai Kartanegara terdapat 3 (tiga) jenis seni budaya yang unik, diantaranya :

- Daerah Pesisir/Pantai : Seni budaya yang dipengaruhi budaya Arab/Islam.
- Daerah tengah : Seni budaya keratin/klasik/pengaruh Hindu.
- Daerah pedalaman : Seni budaya tradisional/Dayak.

Beragamnya seni budaya dan pengaruh dari kebudayaan asing menciptakan beragamnya potensi seni dan budaya Kutai Kartanegara yang menarik untuk dinikmati dan juga dipelajari oleh wisatawan. Potensi ragam seni budaya tersebut diantaranya upacara adat, lagu-lagu dan gamelan, tari-tarian dan busana adat. Salah satu contoh budaya khas dari wilayah tersebut adalah Tari Ganjur yang biasa digunakan dalam penyambutan tamu agung, penobatan sultan dan acara penting lainnya.



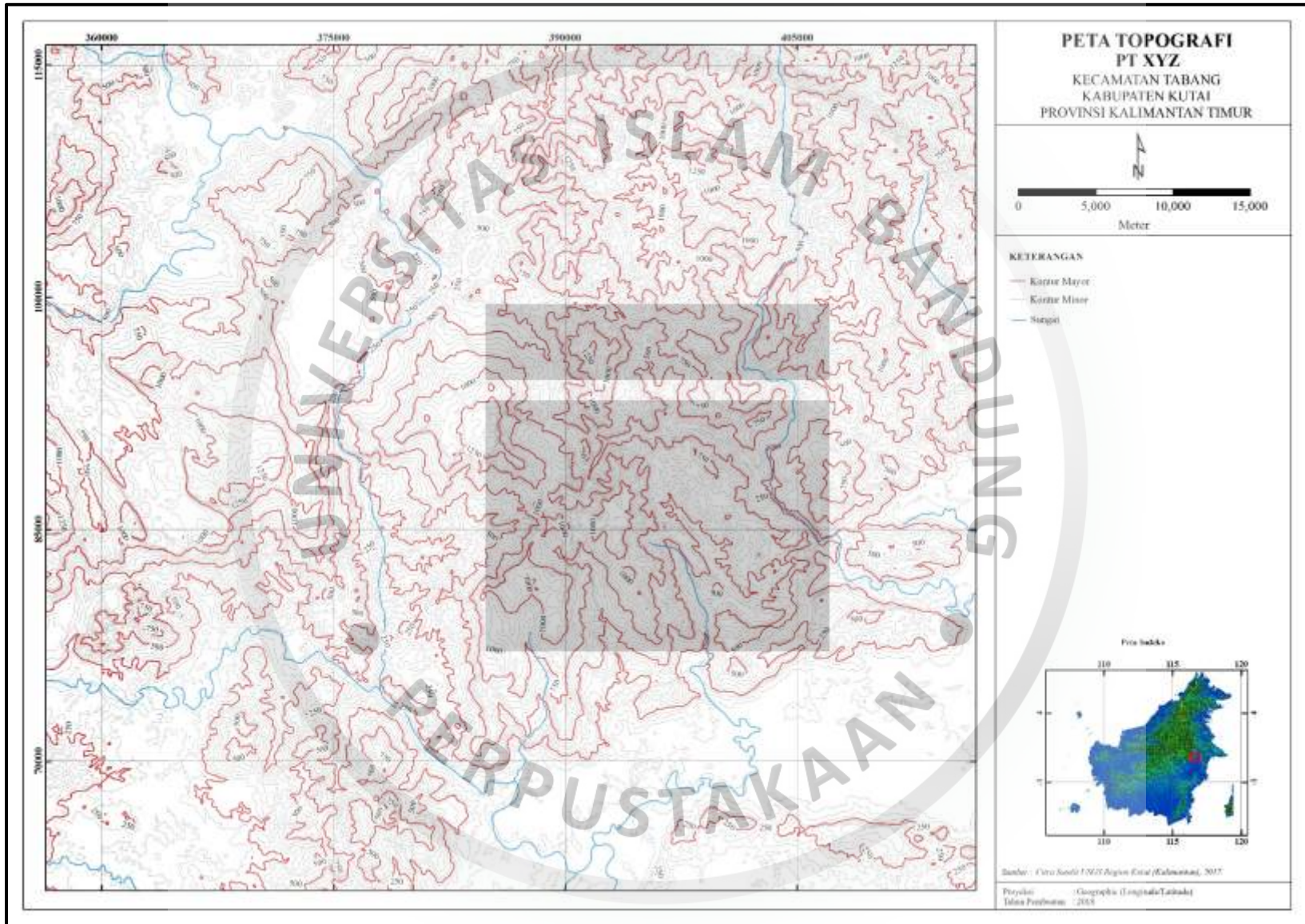
Sumber : Anonim, 2016

Gambar 2.7
Tari Ganjur

2.5 Topografi dan Morfologi

Kondisi topografi daerah penelitian beragam, mulai dari bergelombang sampai berbukit dengan tingkat kemiringan yang rendah sampai curam. Daerah dengan kemiringan datar sampai landai terdapat di sekitar wilayah pantai dan daerah aliran Sungai Mahakam. Sedangkan daerah dengan kemiringan yang curam berupa pegunungan terdapat di daerah pedalaman seperti daerah Kecamatan Tabang dan Loa Kulu.

Kondisi morfologi wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara terdiri dari daerah pantai, daratan, dan pegunungan. Wilayah pantai berada di bagian timur dan mempunyai ketinggian 0-7 mdpl. Luas wilayah pantai ini 202.281 Ha atau 7,42% dari luas wilayah Kabupaten Kutai Kartanegara. Wilayah dengan ketinggian 7-25 meter dari permukaan laut (dpl) mempunyai luas 837.947 Ha atau 30,73% dari luas wilayah kabupaten. Wilayah daratan dengan ketinggian dari 25-100 mdpl mempunyai areal sekitar 682.027 Ha atau 25,02%. Sedangkan wilayah dengan ketinggian lebih dari 100 meter dari permukaan laut (dpl) memiliki luas 1.004.055 Ha atau 36,83%. Sehingga dapat disimpulkan bahwa sebagian besar dataran di Kutai Kartanegara termasuk ke dalam daerah dataran tinggi. Kondisi topografi daerah penelitian dapat dilihat pada gambar 2.8.



Sumber : Citra Satelit USGS Region Kutai

Gambar 2.8
Peta Topografi Regional Daerah Penelitian

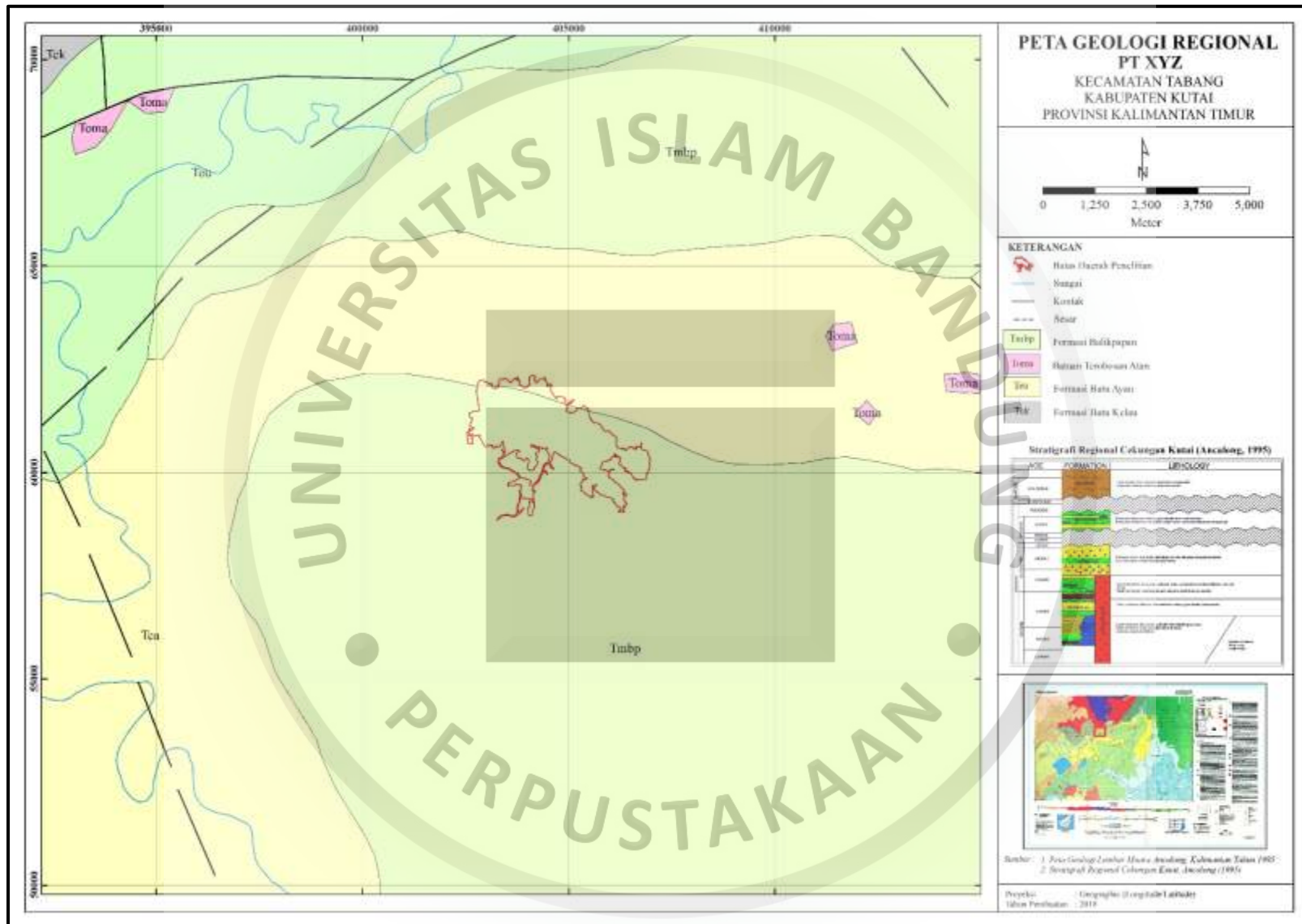
2.6 Geologi dan Stratigrafi Daerah Penelitian

2.6.1 Geologi Regional

Kondisi geologi regional Kalimantan Timur dipengaruhi oleh adanya perkembangan tektonik yang melibatkan interaksi antara Lempeng Pasifik, Lempeng India-Australia dan Lempeng Eurasia, serta dipengaruhi oleh tektonik regional di Asia bagian tenggara (Biantoro, 1992).

Daerah penelitian termasuk ke dalam Cekungan Kutai yang merupakan salah satu cekungan yang dihasilkan oleh perkembangan regangan cekungan di Kalimantan. Pada awalnya, pulau Kalimantan merupakan salah satu pusat pengendapan yang kemudian pada masa awal tersier terpisah menjadi 6 cekungan yaitu Cekungan Barito yang terletak di Kalimantan Selatan, Cekungan Kutai yang terletak di Kalimantan Timur, Cekungan Tarakan yang terletak di Timur Laut Kalimantan, Cekungan Sabah yang terletak di Utara Kalimantan, Cekungan Sarawak yang terletak di Barat Laut Kalimantan, Cekungan Melawai dan Ketungau yang terletak di Kalimantan Tengah.

Cekungan Kutai dengan luasan mencapai 60.000 km² merupakan cekungan terbesar di Indonesia bagian timur yang terbentuk karena proses pemekaran pada kala Eosen Tengah yang diikuti fase pelenturan cekungan yang berakhir pada Oligosen Akhir. Cekungan ini mempunyai pola umum struktur lipatan-lipatan berupa antiklin dan sinklin berarah utara-timur laut. Cekungan Kutai terbentuk karena proses pemekaran pada masa Eosen Tengah yang diikuti oleh fase pelenturan dasar cekungan yang berakhir pada Oligosen Akhir. Kemudian pada masa Miosen Tengah mengalami pengangkatan dasar cekungan dimulai dari bagian barat cekungan Kutai yang bergerak secara progresif ke arah timur sepanjang waktu dan bertindak sebagai pusat pengendapan. Peta geologi regional daerah penelitian dapat dilihat pada gambar 2.9.



Sumber : Peta Geologi Lembar Kalimantan

Gambar 2.9
 Peta Geologi Regional Daerah Penelitian

Struktur tektonik yang berkembang pada Cekungan Kutai mengarah dari Timur Laut-Barat Daya (NE-SW) yang dibentuk oleh Antiklinorium Samarinda, yang berada di bagian Timur-Tenggara cekungan (Supriatna dkk,1995). Antiklinorium Samarinda tersebut memiliki karakteristik terlipat kuat, antiklin asimetris dan dibatasi oleh sinklin-sinklin yang terisi oleh sedimen silisiklastik Miosen (Satyana dkk,1999).

2.6.2 Stratigrafi Regional

Geologi daerah penelitian termasuk ke dalam stratigrafi cekungan Kutai bagian utara. Secara umum, cekungan kutai tersusun atas endapan-endapan sedimen berumur Tersier yang memperlihatkan hasil siklus transgresi dan regresi laut. Lingkungan pengendapan cekungan Kutai didominasi oleh lingkungan delta, dimana pengendapan terjadi di muara sungai yang terletak di lautan terbuka, pantai atau danau. Sistem delta yang berumur Miosen Tengah berkembang cepat ke arah timur dan tenggara. Urutan stratigrafi dari tua ke muda pada Cekungan Kutai secara umum yaitu Formasi Kiham Haloq, Formasi Atan, Formasi Vulkanik Sembulu, Formasi Pamaluan, Kelompok Bebulu, Kelompok Balikpapan, Kelompok Kampung Baru dan Kelompok Mahakam.

a. Formasi Kiham Haloq

Stratigrafi pada Cekungan Kutai dimulai dengan pengendapan sedimen aluvial yaitu Formasi Haloq pada bagian *inner basin* dekat dengan batas barat Formasi ini terdiri dari batupasir kuarsa, halus-kasar dengan sisipan batu lempung, serpih hitam, napal dan lanau. Umur formasi ini adalah Eosen Tengah-Eosen Akhir. (Satyana, 1999).

b. Formasi Atan dan Formasi Kedango

Cekungan mengalami penurunan secara cepat setelah pengendapan Pasir Beriu melalui mekanisme *basin sagging* yang menghasilkan pengendapan *shale marine* Formasi Atan dan karbonat Formasi Kedango.

c. Formasi Vulkanik Sembulu

Aktivitas tektonik berikutnya mengangkat bagian *basin margin* pada Oligosen akhir. Pengangkatan ini berasosiasi dengan pengendapan endapan Vulkanik Sembulu pada bagian timur cekungan. Fasies vulkanik terjadi di daerah kiri sungai Mahakam sepanjang batas cekungan Kutai dengan Zona Vulkanik Kuching di Kalimantan Tengah. Aktivitas vulkanik pada awal Neogen juga ditemukan di Kalimantan Timur. Material vulkanik ini diendapkan pada lingkungan bawah laut (Satyana dan Biantoro, 1999)

d. Formasi Pamaluan

Formasi Pamaluan tersusun atas batu lempung, serpih, batu pasir dan batu gamping. Kadungan fosil *foraminifera* seperti *Globorotalia kugleri* dan *Globigerina Ciporoensis* yang menunjukkan bahwa formasi ini terbentuk pada Oligosen Akhir hingga Miosen Tengah dengan lingkungan neritik sampai batial.

e. Kelompok Bebulu

Kelompok Bebulu diendapkan selaras di atas Formasi Pamaluan. Lapisan ini diendapkan pada Miosen Awal hingga Miosen tengah dengan lingkungan pengendapan laut dangkal dengan intensitas energy yang rendah. Terdiri dari dua formasi yaitu Formasi Pulau Balang dan Formasi Maruat. Formasi Pulau Balang terdiri dari batu pasir halus sampai sedang yang didominasi kuarsa, sedangkan Formasi Maruat terdiri dari batu gamping bioklastik, batu lempung pasiran yang diendapkan pada daerah paparan.

f. Kelompok Balikpapan

Kelompok Balikpapan tersusun atas formasi Mentawir dan Formasi Gelingseh. Formasi Mentawir terdiri dari batu pasir masif, batulempung, batulanau dan napal. Sedangkan Formasi Gelingseh terdiri dari batu pasir kuarsa berbutir halus sampai kasar dengan sisipan batu lempung.

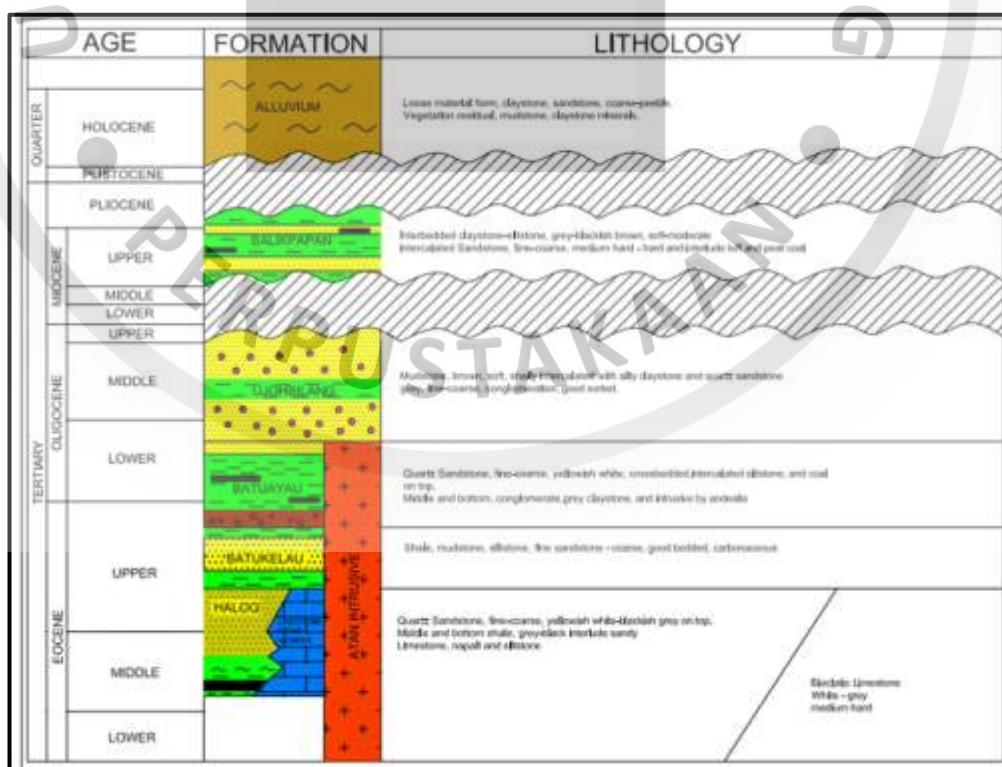
g. Kelompok Kampung Baru

Kelompok Kampung Baru diendapkan selaras diatas Kelompok Balikpapan pada kala Miosen Tengah sampai Miosen Akhir. Terdiri dari dua formasi yaitu Formasi Tanjung Baru dan Formasi Sepinggang. Formasi Tanjung Baru terdiri dari batu lempung, batu pasir dan *lignit* yang diendapkan pada lingkungan *delta*. Sedangkan Formasi Sepinggang terdiri dari batu lempung, batu pasir dan batu lanau sisipan batu bara yang juga diendapkan pada lingkungan *delta*.

h. Kelompok Mahakam

Kelompok Mahakam diendapkan di atas kelompok Kampung Baru. Terdiri dari Formasi Attaka dan Formasi Handil. Formasi Attaka terdiri dari batu lempung, batu pasir, dan *kalkerinit* yang diendapkan pada daerah *neritik*. Sedangkan Formasi Handil terdiri dari batu pasir yang diendapkan pada lingkungan *delta*.

Kolom formasi stratigrafi cekungan Kutai dapat dilihat pada Gambar 2.10.



Sumber : Ancalong, 1995

Gambar 2.10
Kolom Stratigrafi Cekungan Kutai

2.6.3 Geologi Lokal

Kondisi perlapisan batuan di daerah penyelidikan menunjukkan arah umum hampir Barat Daya-Timur Laut dengan kemiringan lapisan yang relatif kecil yaitu antara 5° sampai 27° . Struktur geologi yang ada lebih banyak berkembang di bagian Barat-Barat Laut yaitu terjadi pada batuan berumur Paleogen.

Struktur perlipatan ditandai oleh adanya sinklin dan antiklin dengan arah Barat Daya-Timur Laut, struktur lipatan ini hanya merupakan antiklin dan sinklin kecil yang terjadi pada Formasi Batuayau. Struktur sesar umumnya berupa sesar mendatar dengan arah yang hampir sama yaitu Barat Daya-Timur Laut, hanya pada beberapa tempat saja mempunyai arah Barat Laut-Tenggara. Sedangkan sesar dan kekar tidak memperlihatkan pengaruh yang berarti.

2.6.4 Stratigrafi Lokal

Kondisi stratigrafi lokal daerah penelitian terdiri dari satuan-satuan batuan yang termasuk dalam Formasi Balikpapan dan Formasi Batuayau (Gambar 2.11). Berikut adalah penjelasan kedua formasi tersebut.

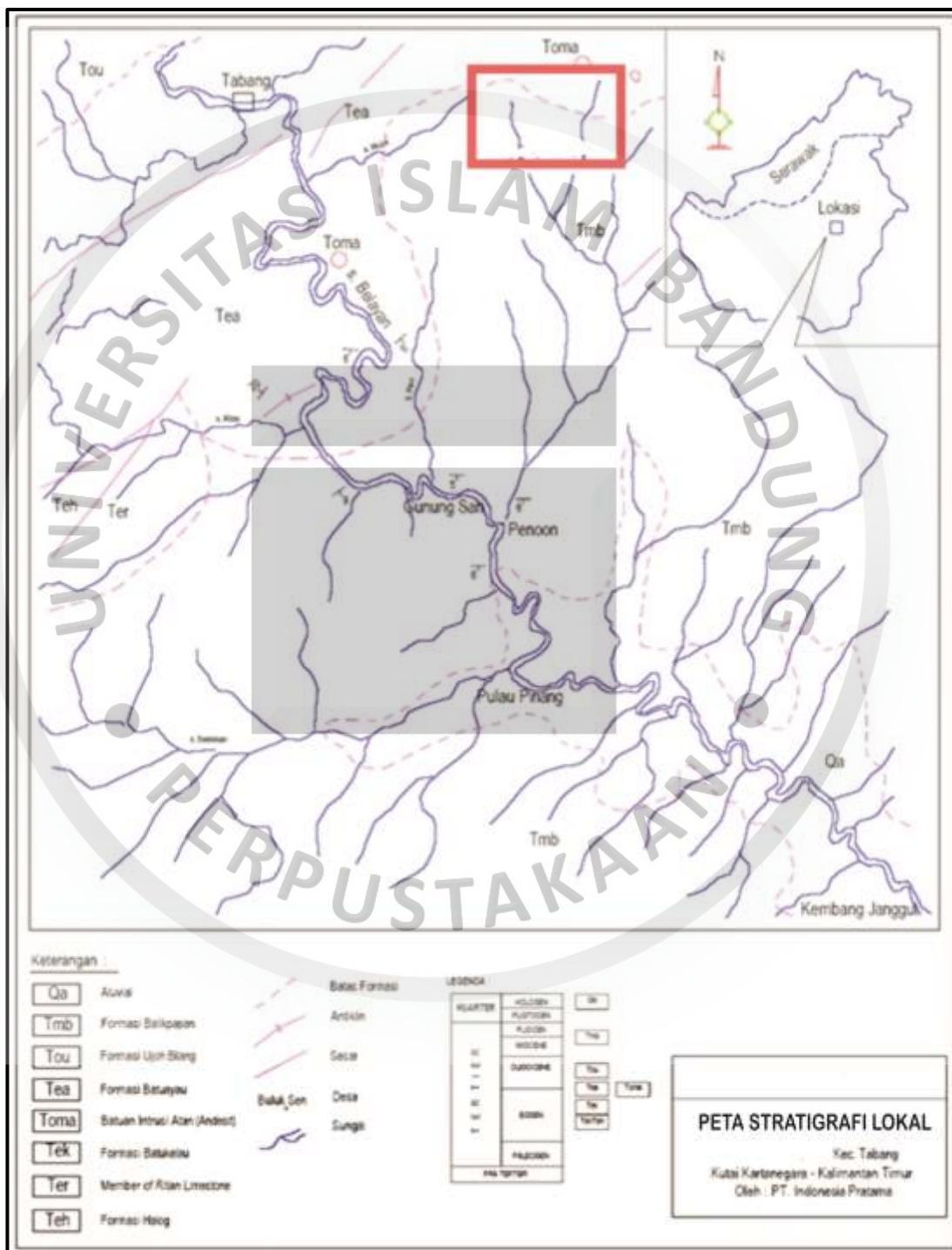
a. Formasi Balikpapan (Tmb)

Batu pasir, batu lempung, lanau, tuf dan batu bara. Pada perselingan batu pasir kuarsa, batu pasir dan lanau memperlihatkan struktur silangsiur dan mengandung sisipan batu bara dengan ketebalan 20-40cm. Batulempung berwarna kelabu, getas, mengandung muskovit, bitumen dan oksida besi. Umur formasi ini Miosen Tengah-Miosen Akhir dengan ketebalan Formasi kurang lebih 2000 meter. Lingkungan pengendapan muka dataran delta.

b. Formasi Batuayau (Tea)

Terdiri dari batu pasir kuarsa halus-kasar, warna putih kekuningan, silangsiur, berselang seling dengan batu lanau dan batu lempung, pada bagian bawah dijumpai konglomerat dan sisipan batu bara. Batu pasir berwarna kelabu

muda sampai cokelat muda yang berbutir halus-sedang. Batu lanau berwarna kelabu tua sampai hitam, mengandung banyak pecahan fosil. Lingkungan pengendapan laut dangkal sampai terbuka.



Sumber : Data Perusahaan

Gambar 2.11
Peta Stratigrafi Lokal Daerah Penelitian

2.7 Kegiatan Penambangan

Kegiatan penambangan batubara di PT XYZ dilakukan dengan menggunakan sistem operasi tambang terbuka, dengan metode *strip mining* karena kemiringan endapan batu bara yang cenderung landai. Penambangan dilakukan dengan menggunakan bantuan alat-alat mekanis seperti *backhoe*, dan *dump truck*.

Tahapan kegiatan pertambangan batu bara secara umum dapat dijelaskan sebagai berikut :

- a. Persiapan lahan tambang.
- b. Pembersihan lahan (*land clearing*), merupakan kegiatan pembersihan lahan tambang dari material hutan yang menutupi seperti semak belukar, alang-alang dan pepohonan.
- c. Pengupasan dan pengangkutan *top soil*, merupakan kegiatan pemindahan tanah agar tidak rusak sehingga mempunyai unsur tanah asli dan dapat digunakan kembali saat kegiatan reklamasi.
- d. Pengupasan dan penimbunan *overburden*, merupakan kegiatan yang bertujuan untuk memindahkan material *overburden* ke suatu tempat yang sudah disiapkan (*disposal*).
- e. Penambangan batubara (*coal getting*), merupakan penggalian dan pengangkutan (*hauling*) batubara ke tempat penumpukan (*stockpile*).
- f. *Backfilling*, merupakan kegiatan penutupan kembali lubang bekas tambang dengan menggunakan material tanah *top soil* yang telah disimpan sebelumnya.
- g. Perataan dan penghijauan kembali lahan bekas tambang.

Adapun alat-alat berat mekanis yang digunakan diantaranya :

- a. Alat Gali-Muat, yang digunakan pada *pit* yang sedang diteliti adalah *Backhoe* merek Komatsu tipe PC 2000 dan Hitachi EX 9044. (Gambar 2.12)

- b. Alat Angkut, yang digunakan untuk pengangkutan batubara dari *pit* ke *stockpile* diantaranya adalah *Dump Truck* merek Komatsu tipe HD-785 dan Cat tipe 777-D. (Gambar 2.13)



Sumber : Dokumentasi Lapangan

Gambar 2.12
Alat Gali-Muat di PT XYZ



Sumber : Dokumentasi Lapangan

Gambar 2.13
Alat Angkut di PT XYZ