

## BAB II TINJAUAN UMUM

### 2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Lokasi penelitian berada di area konsesi pertambangan batubara yang secara astronomis terletak antara garis Lintang utara  $00^{\circ} 02' xx''$  LU –  $00^{\circ} 13' xx''$  LU dan  $117^{\circ} 12' xx''$  BT –  $117^{\circ} 23' xx''$  BT". Secara geografis lokasi penelitian berada di Kecamatan Teluk Pandan, Kabupaten Kutai Timur, Provinsi Kalimantan Timur (Gambar 2.1). Dengan batasan administrasi sebagai berikut :

Batas utara : Kecamatan Sangatta Selatan

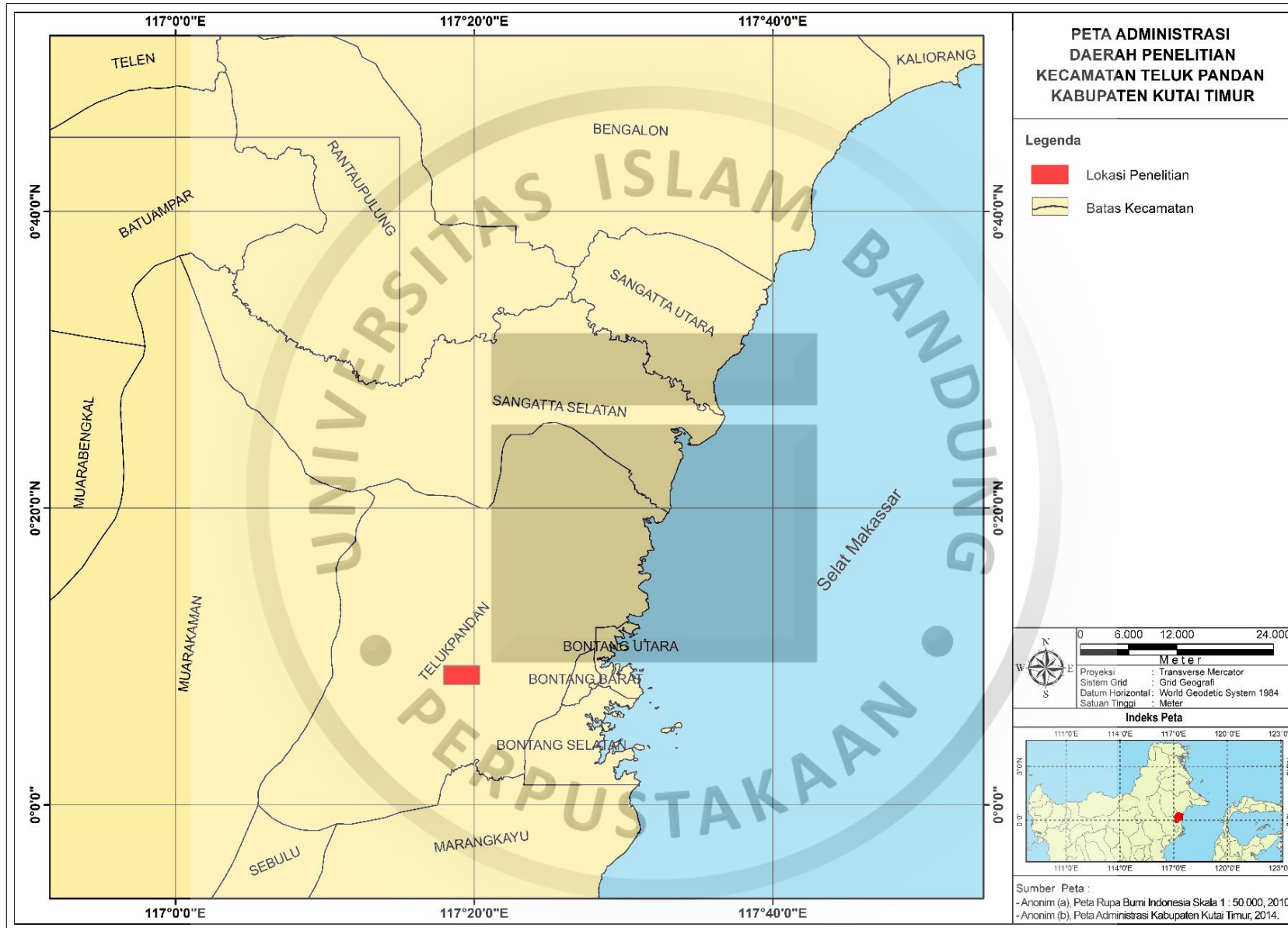
Batas timur : Kota Bontang dan Selat Makasar

Batas selatan : Kecamatan Sebulu dan Kecamatan Marang Kayu

Batas barat : Kecamatan Muara Kaman

Lokasi tersebut dapat dicapai (bila keberangkatan dari Bandung) dengan rute sebagai berikut :

1. Kota Bandung - Kota Tangerang, ditempuh dengan moda transportasi darat (mobil) dengan estimasi waktu perjalanan selama 4 jam.
2. Kota Tangerang – Kota Balikpapan, ditempuh dengan moda transportasi udara (pesawat) dengan estimasi waktu perjalanan selama 2 jam.
3. Kota Balikpapan – Kabupaten Kutai Timur, ditempuh dengan moda transportasi darat (mobil) dengan estimasi waktu perjalanan selama 6 jam 30 menit.
4. Kabupaten Kutai Timur – Lokasi penelitian, ditempuh dengan moda transportasi darat (mobil) dengan estimasi waktu perjalanan 1 jam.



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

## 2.2 Keadaan Lingkungan Daerah Penelitian

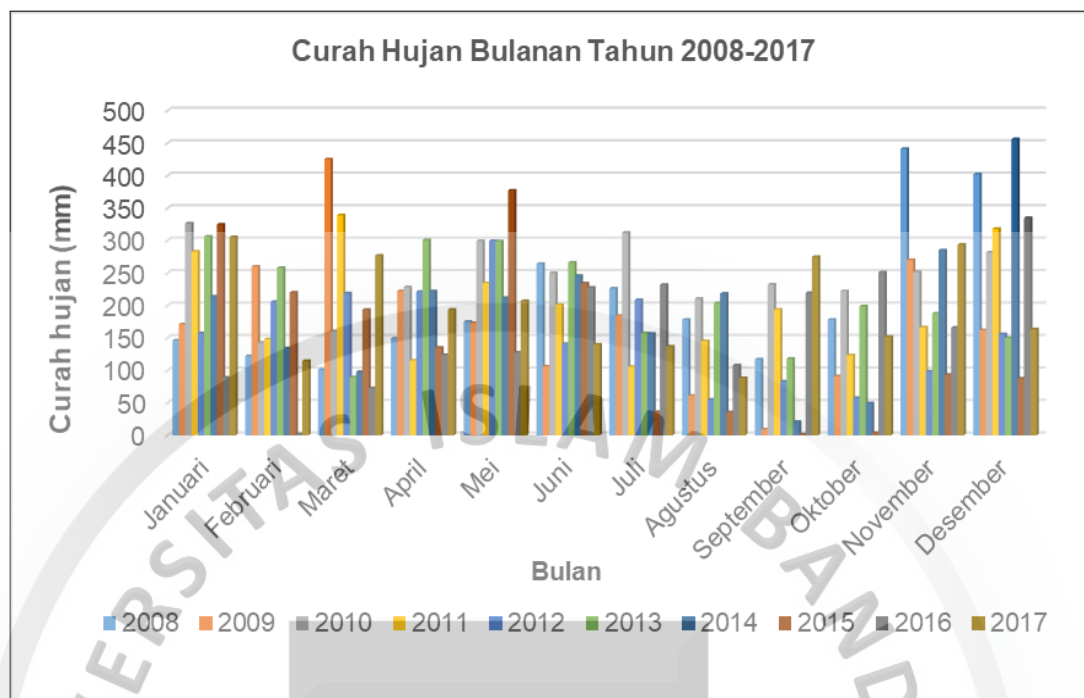
### 2.2.1 Keadaan Iklim

Menurut Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur dalam publikasi Kutai Timur Dalam Angka 2018, Kabupaten Kutai Timur memiliki iklim tropis seperti iklim di wilayah Indonesia lainnya, yaitu kemarau dan penghujan. Musim kemarau biasanya terjadi pada Mei sampai dengan Oktober, sedangkan musim penghujan terjadi pada November sampai dengan April (Tabel 2.1). Kabupaten Kutai Timur yang terletak di daerah khatulistiwa dipengaruhi oleh angin muson barat (November – April) dan angin muson timur (Mei – Oktober). Namun, beberapa tahun terakhir ini perubahan dari kemarau ke musim hujan tidak jelas sehingga curah hujan cenderung rata sepanjang tahun. Suhu udara rata-rata tertinggi sebesar 28,50°C pada bulan Agustus dan terendahnya 25,50°C pada bulan April. Rata-rata kelembaban udara tertinggi 82,86% pada bulan Juli dan terendahnya 75,00% pada bulan Oktober. Rata-rata kecepatan angin antara 12,75 Mph hingga 17,23 Mph.

**Tabel 2.1**  
Curah Hujan Bulanan Kabupaten Kutai Timur dan Sekitarnya Tahun 2008 - 2017

Tahun Bulan	Curah Hujan (mm)									
	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017
Januari	146	171	326,4	283,1	157,2	306	213,8	324,5	88,8	305,2
Februari	122	260	142,7	148,1	205,5	257,8	134,1	219,8	1,8	114,6
Maret	101	425	160,1	338,9	218,6	89,3	97,6	193,2	72,63	276,6
April	149	222	228	115,3	221	300,5	221,8	134,9	123,73	193,4
Mei	175	173	299,1	234,3	299,2	298,6	211,6	377	127,27	206,8
Juni	264	106	249,7	200,6	140,7	266	245,6	234	227,3	139,8
Juli	226	184	311,6	105,5	208,4	157,2	156,5	35,9	231,67	136,6
Agustus	178	61	210,2	145	54,9	203,6	218,1	35,5	107,63	88,2
September	117	9	232,2	193,4	82,9	118	20,7	1,5	219,13	274,8
Oktober	178	91	221,8	123,4	57,5	198,6	49,3	3,7	250,95	151,8
November	441	270	251,5	166,3	98,4	187,6	284,9	93,3	165,85	293,6
Desember	402	162	281,6	317,9	155,7	150	456	87,3	334,63	163,4

Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur, 2018



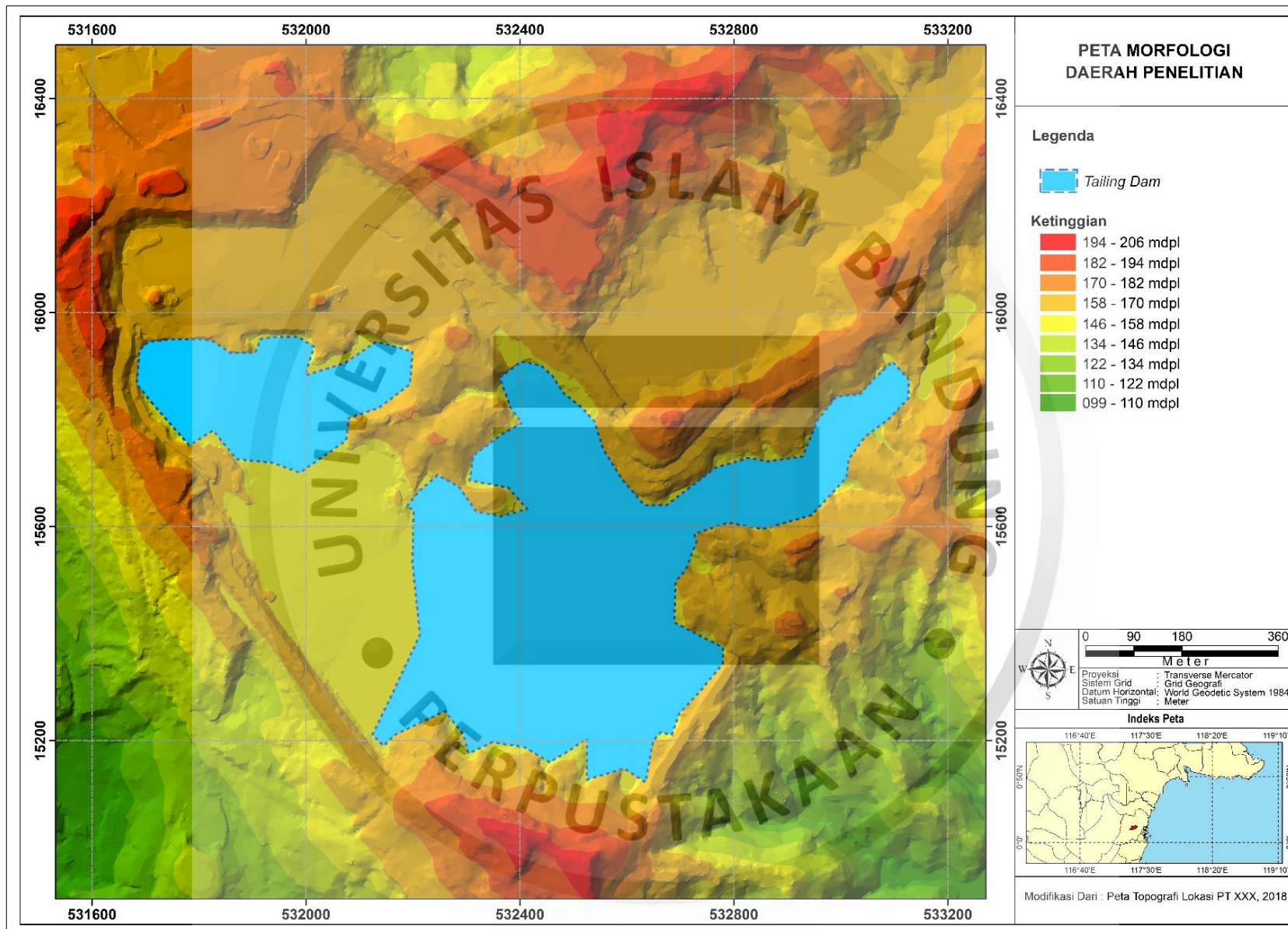
Sumber : Badan Pusat Statistik Kabupaten Kutai Timur, 2018

**Gambar 2.2**  
Curah Hujan Bulanan Kutai Timur dan Sekitarnya Tahun 2008 - 2017

### 2.2.2 Keadaan Topografi dan Morfologi

Daerah penelitian memiliki elevasi antara 99 mdpl – 206 mdpl, dengan puncak tertinggi berada di sebelah utara. Satuan morfologi yang berada di daerah penelitian berkisar diantara relief dataran hingga berbukit, atau secara persen kemiringan berkisar antara 0% - 50%.

Daerah penelitian didominasi oleh relief bergelombang landai dengan persen kemiringan 3% - 7%. Di daerah penelitian terdapat 2 danau yang dipisahkan oleh daratan dengan elevasi 158 mdpl, elevasi tepi *tailing dam* sebesar 157 mdpl. (Gambar 2.3).



Gambar 2.3  
Peta Morfologi Daerah Penelitian

## **2.3 Keadaan Geologi**

### **2.3.1 Geologi Regional**

Secara regional daerah penelitian termasuk ke dalam Cekungan Kutai, Cekungan Kutai secara historis merupakan satu cekungan luas yang pengisiannya berlangsung sejak Eosen hingga Miosen tengah. Pengangkatan Pegunungan Meratus mengakibatkan cekungan ini terpisah menjadi tiga bagian yang dinamakan Cekungan Barito dan Cekungan Pasir di bagian selatan dan Cekungan Kutai di bagian utara Pegunungan Meratus. Proses sedimentasi dalam Cekungan Kutai berlangsung secara kontinu selama tersier hingga sekarang. Fase pertama merupakan siklus transgresi dan fase kedua atau akhir pengisian adalah fase regresi. Secara litologi hampir semua pengisi Cekungan Kutai mengandung klastika halus yang terdiri dari batupasir kuarsa, batulempung dan batulanau serta sisipan batugamping dan batubara yang diendapkan pada lingkungan paralik hingga neritik atau litoral, delta sampai laut terbuka (Fatimah, 2006).

### **2.3.2 Stratigrafi Regional**

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Sangatta (Sukardi,dkk. 1995) membagi satuan lithostatigrafi daerah Kutai Timur menjadi 6 formasi dengan urutan dari yang tua ke yang muda adalah Formasi Pamaluan (Tmp), Formasi Bebuluh (Tmbe), Formasi Pulau Balang (Tmpb), Formasi Balikpapan (Tmbp), Formasi Kampungbaru (Tmkb), Endapan Aluvial (Qal).

Sedangkan untuk daerah Sangatta ditutupi oleh Formasi Pamaluan (Tmp), Formasi Bebuluh (Tmbe), Formasi Pulau Balang (Tmpb), Formasi Balikpapan (Tmbp). Menurut Nanan K.S, 2002, Formasi Pulau Balang mengandung 19 lapisan batubara yang mempunyai ketebalan mulai dari puluhan sentimeter hingga lebih besar dari 5 m dan 4 lapisan diantaranya layak untuk dilakukan tambang dalam.

Formasi Balikpapan mengandung 4 lapisan batubara yang mempunyai ketebalan mulai dari puluhan sentimeter hingga 10 m lebih.

### 2.3.3 Litologi

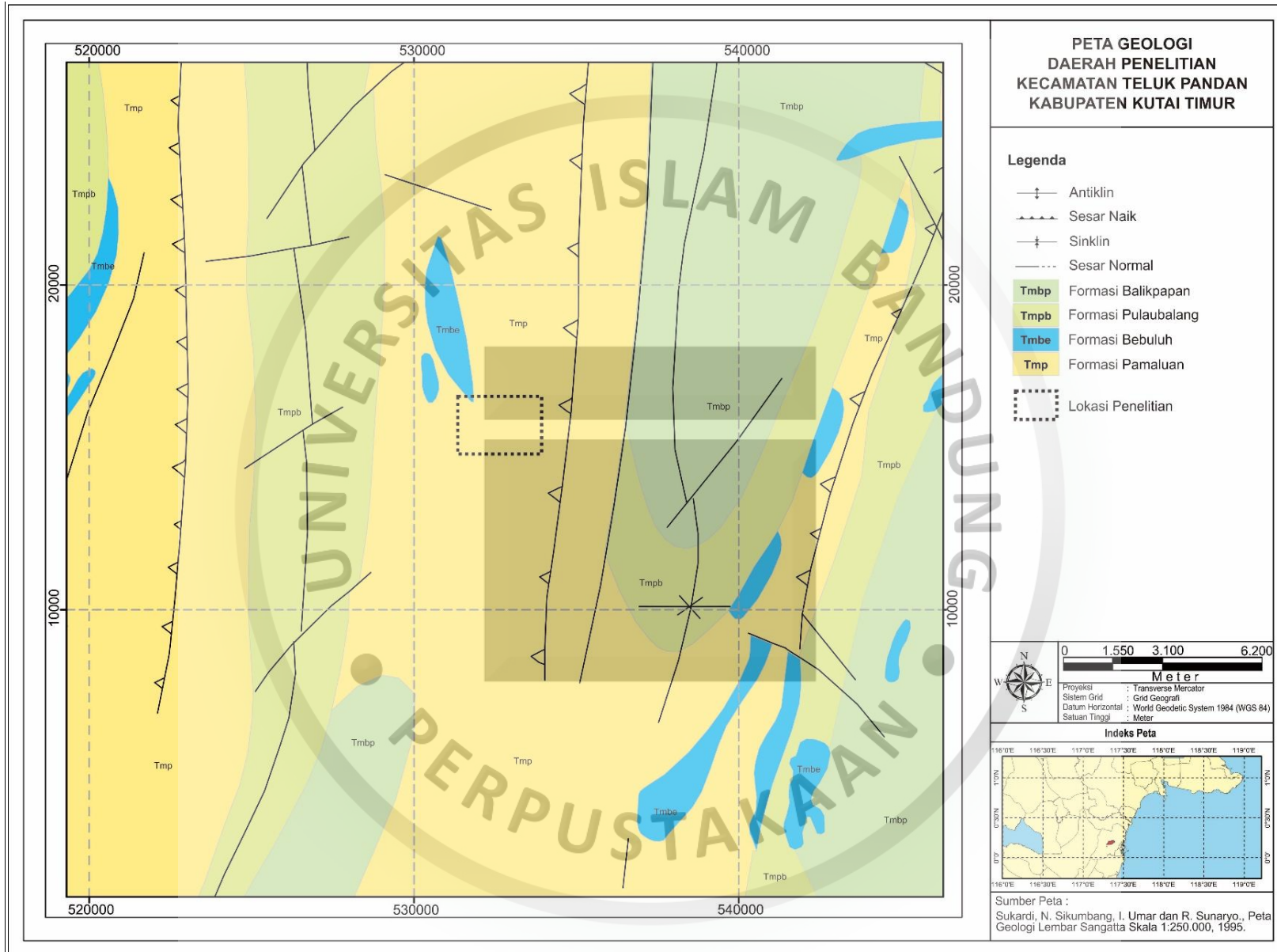
Berikut formasi daerah penelitian secara regional (Gambar 2.4):

1. Formasi Balikpapan (Tmbp), perselingan batupasir dan lempung dengan sisipan lanau, serpih, batugamping dan batubara. Batupasir kuarsa, putih kekuningan, tebal lapisan 1 – 3 m, disisipi lapisan batubara, tebal 0,5 – 5 m. Batupasir gampingan, coklat, berstruktur sedimen lapisan bersusun dan silang siur, tebal lapisan 20 – 40 cm, mengandung Foraminifera kecil, disisipi lapisan tipis karbon. Lempung, kelabu kehitaman, setempat mengandung sisa tumbuhan, oksida besi yang mengisi rekahan-rekahan setempat mengandung lensa-lensa batupasir gampingan. Lanau gampingan, berlapis tipis; serpih kecoklatan, berlapis tipis. Batugamping pasiran, mengandung Foraminifera besar, moluska, menunjukkan umur Miosen Akhir bagian bawah – Miosen Tengah bagian atas. Lingkungan pengendapan delta, dengan ketebalan 1000 – 1500 m.
2. Formasi Pulaubalang (Tmpb), Perselingan antara *graywacke* dan batupasir kuarsa dengan sisipan batugamping, batu lempung, batubara, dan tuf dasit. Batupasir *graywacke*, kelabu kehijauan, padat, tebal lapisan antara 50 – 100 cm. Batupasir kuarsa, kelabu kemerahan, setempat tufan muda kekuningan, mengandung foraminifera besar. Batugamping, coklat muda kekuningan, mengandung foraminifera besar, batugamping ini terdapat sebagai sisipan atau lensa dalam batupasir kuarsa, tebal lapisan 10 – 40 cm. Di Sungai Loa Haur, mengandung foraminifera besar antara lain *Austrotrilina howchina*, *Borelis* sp, *Lepidocyclina* sp, *Myogypsina* sp, menunjukkan umur Miosen Tengah dengan lingkungan pengendapan laut dangkal. Batulempung, kelabu

kehitaman, tebal lapisan 1 – 2 cm. Setempat berselingan dengan batubara, tebal ada yang mencapai 4 m. Tufa dasit, putih merupakan sisipan dalam batupasir kuarsa.

3. Formasi Bebuluh (Tomb), Batugamping terumbu dengan sisipan batu gamping pasiran dan serpih, warna kelabu padat, mengandung foraminifera besar, berbutir sedang. Setempat batu gamping menghablur, terkekar tak beraturan. Serpih kelabu kecoklatan berseling dengan batupasir halus kelabu tua kehitaman. Foraminifera besar yang dijumpai antara lain: *Lepidocyclina Sumatraensis* Brady, *Miogypsina* Sp, *Miogupsinaides* Sp, *Operculina* Sp, menunjukkan umur Miosen awal – Miosen Tengah. Lingkungan pengendapan laut dangkal dengan ketebalan sekitar 300 m. Formasi Bebuluh tertindih selaras oleh Formasi Pulau Balang.
4. Formasi Pamaluan (Tmp), Batupasir kuarsa dengan sisipan batulempung, serpih batugamping dan batulanau; berlapis sangat baik. Batu pasir kuarsa merupakan batuan utama, kelabu kehitam-kecoklatan, berbutir halus-sedang, terpilah baik, butiran membulat-bulat tanggung, padat, karbonan dan gamping. Setempat dijumpai struktur sedimen seilang-silang dan perlapisan sejajar. Tebal lapisan antara 1 - 2 m. Batu lempung tebal rata-rata 45 cm, serpih, kelabu kecoklatan-kelabu tua, padat, tebal sisipan antara 10 -20 cm. Batu gamping kelabu pejal, berbutir sedang kasar, setempat berlapis dan mengandung foraminifera besar. Batu lanau tua kehitaman. Formasi Pamaluan merupakan batuan paling bawah yang tersingkap di lembar Samarinda dan bagian atas formasi ini berhubungan menjemari dengan Formasi Bebuluh. Tebal formasi lebih kurang 2000 m. Berumur Oligosen sampai awal Miosen.





**Gambar 2.4**  
**Peta Geologi Daerah Penelitian**

## 2.4 Pencucian Batubara

### 2.4.1 *Washing Plant*

*Washing plant* berfungsi membersihkan batubara kotor (*dirty coal*) dengan metode pencucian dengan air. Pemisahan antara batubara dengan pengotornya dilakukan dengan cara menyemprotkan air bertekanan pada *feeder*, selanjutnya masuk ke *revolving screen* dengan diameter 50 mm, terdapat *picking belt* dimana pekerja memilah secara manual material-material pengotor, lalu terdapat *crusher* yang berfungsi mereduksi ukuran batubara menjadi ukuran produk, lalu ada *scrubber*, *desliming screen* dan *dewatering screen*. *Washing plant* terletak bersebelahan dengan *coal processing plant 2* dengan kapasitas produksi 300.000 ton/tahun sedangkan kapasitas *stockpilenya* sebesar 15.000 ton (Gambar 2.5).



Gambar 2.5  
*Washing Plant*

### 2.4.2 *Tailing Dam*

*Sludge coal* yang dihasilkan dari proses pencucian batubara akan ditimbun pada *tailing dam* yang berada di sebelah selatan *coal processing plant*. *Sludge coal* yang ditimbun pada *tailing dam* mengalami proses transportasi oleh air hujan dan air limpasan, serta arus air yang berada di *tailing dam*, sehingga menyebar dan

mengendap pada seluruh atau sebagian dasar *tailing dam*. *Tailing dam* ini juga sekaligus untuk menampung air limpasan dari *stockpile* dan dari *crusher*.

Adapun sistem penanganan *tailing dam* yang dilakukan adalah dengan sirkulasi *overflow*, dimana air limbah dari proses pencucian akan dimanfaatkan kembali pada proses pencucian selanjutnya setelah mengalami proses pengendapan. *Tailing dam* ini didesain dengan mempertimbangkan volume air dan lumpur yang akan masuk, sehingga dengan dimensi *tailing dam* yang cukup besar mampu memberi kesempatan terhadap air limbah untuk mengendap sebelum dimanfaatkan kembali.



Gambar 2.6  
Kondisi *Tailing Dam* Pada Tahun 2018