

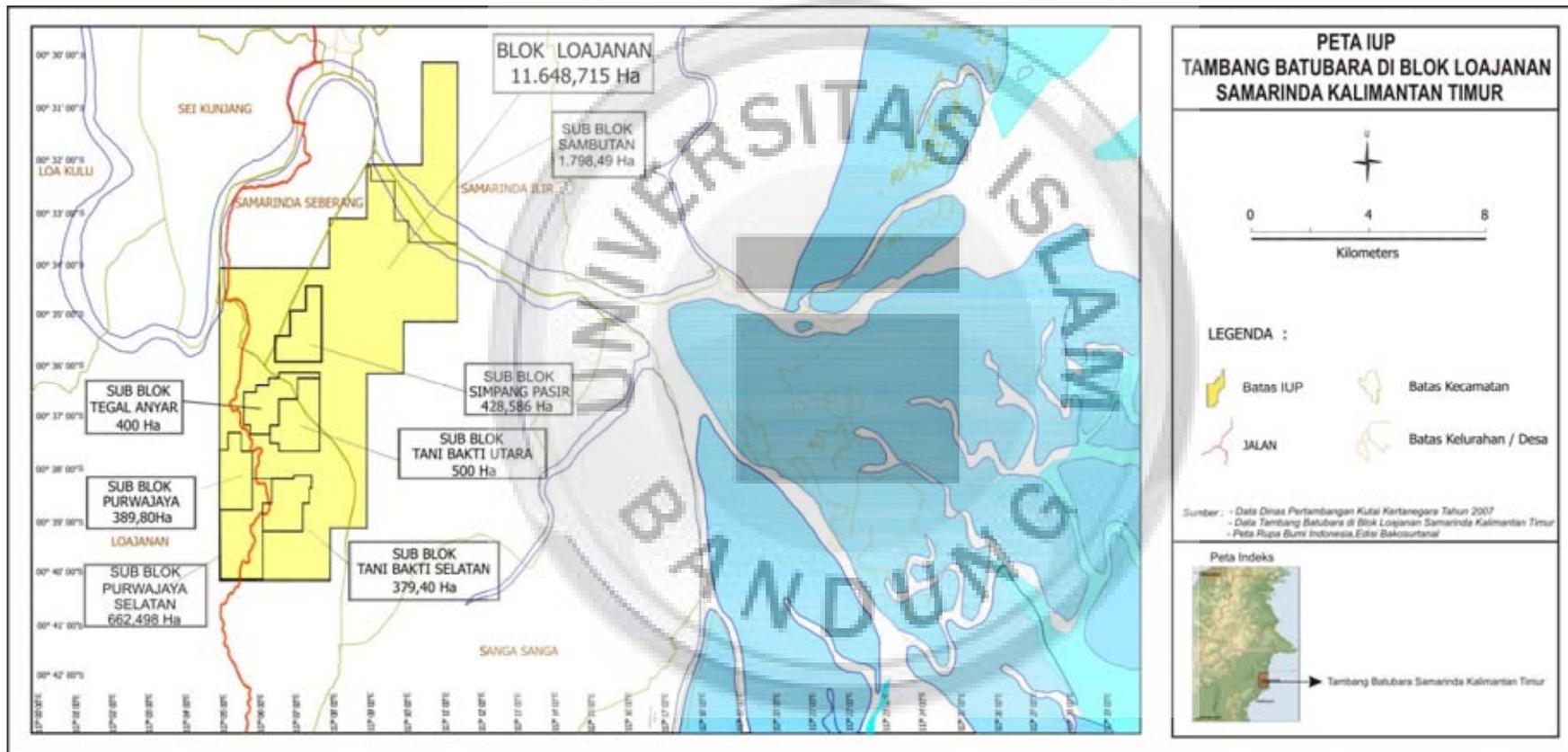
## BAB II

### TINJAUAN UMUM

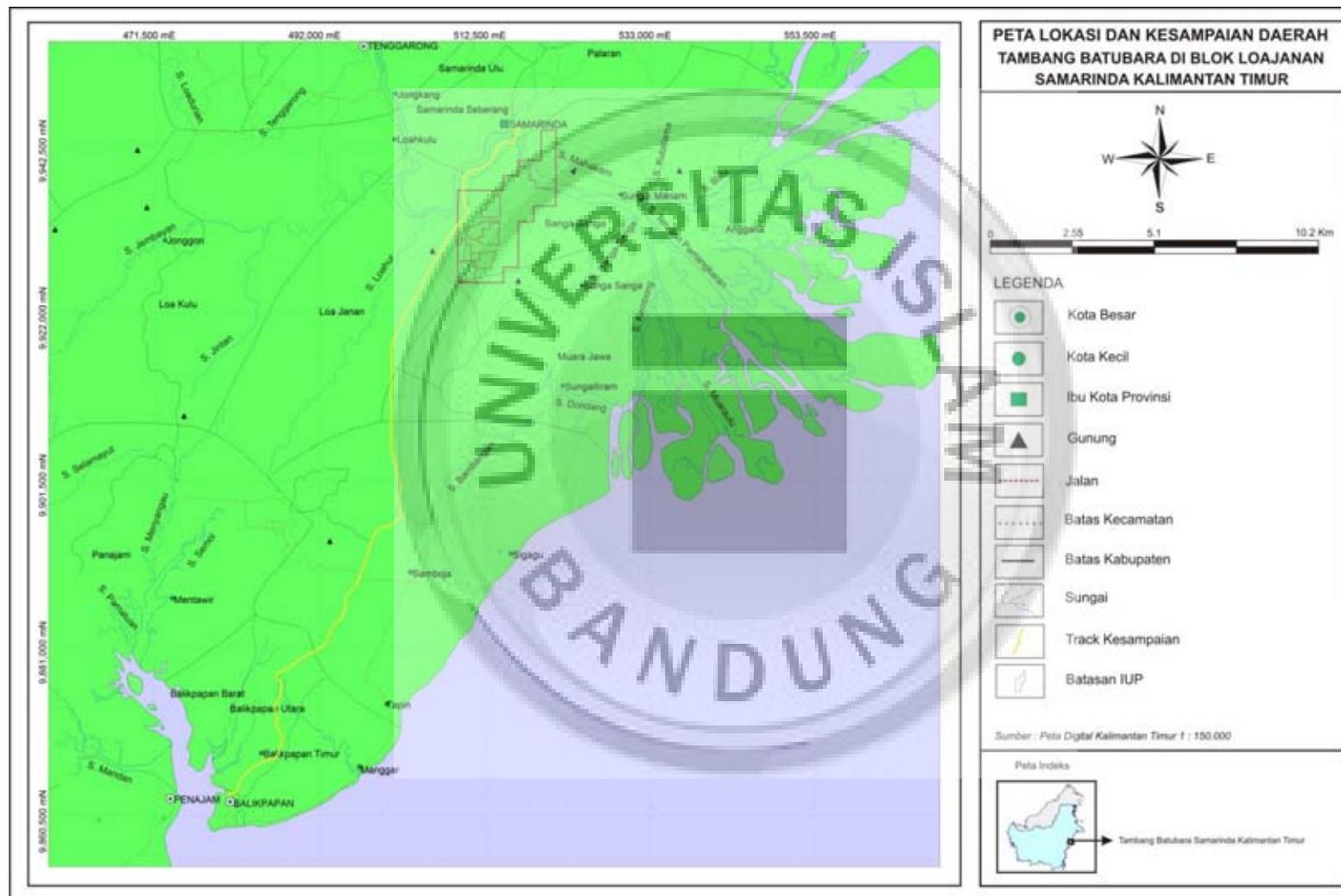
#### 2.1 Lokasi dan Kesampaian Daerah

Kegiatan penelitian dilakukan di salah satu tambang batubara Samarinda Kalimantan Timur, yang luas Izin Usaha Pertambangan (IUP) sebesar 24.224.776,7 Ha dan memiliki enam (6) blok utama di antaranya ialah Blok Maukiri, Blok Loajanan, Blok Separi, Blok Perangat, Blok Gunung Pinang dan Blok Bayur. Namun, yang dibahas dalam skripsi ini hanya mengenai hasil penelitian di blok Loajanan beserta sub bloknnya yaitu Sambutan, Tegal Anyar, Simpang Pasir, Tani Bakti Utara, Tani Bakti Selatan, Purwajaya dan Purwajaya Selatan dengan luasan IUP masing – masing dapat dilihat pada Gambar 2.1.

Secara administratif daerah penelitian berada tidak terlalu jauh dari Kota Samarinda sehingga sering disebut sebagai kota tambang. Letak geografis daerah penelitian adalah  $00^{\circ}30'00''$  -  $00^{\circ}41'00''$  S dan  $117^{\circ}04'00''$  -  $117^{\circ}12'$  E. Jarak tempuh menuju lokasi penelitian  $\pm$  120 km dari Kota Balikpapan dengan waktu tempuh selama  $\pm$  2 jam menggunakan kendaraan beroda empat, untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Gambar 2.1  
Peta IUP Daerah Penelitian



**Gambar 2.2**  
**Peta Lokasi dan Kesampaian Daerah**

## **2.2 Keadaan Umum Daerah Penelitian**

### **2.2.1 Iklim**

Karakteristik iklim daerah penelitian termasuk iklim tropis. Musim kemarau biasanya terjadi pada bulan Mei sampai dengan bulan Oktober, sedang musim penghujan terjadi pada bulan November sampai dengan bulan April. Keadaan ini terus berlangsung setiap tahun yang diselingi dengan musim peralihan / pancaroba pada bulan - bulan tertentu. Karena letaknya di daerah khatulistiwa maka iklim juga dipengaruhi oleh angin Muson, yaitu angin Muson Barat (November - April) dan angin Muson Timur (Mei - Oktober).

Temperatur udara antara (27 – 29) °C, kelembaban udara relatif tinggi dengan rata - rata berkisar antara (83 - 87) % dengan kecepatan angin antara (3,6 – 12,9) m / detik, evaporasi (5,6 – 14,10) mm, potensial evapotranspirasi antara (132,30 – 199,50) mm, tekanan uap jenuh antara (35,60 – 38,90), sinar matahari antara (0,3 – 0,5)%.

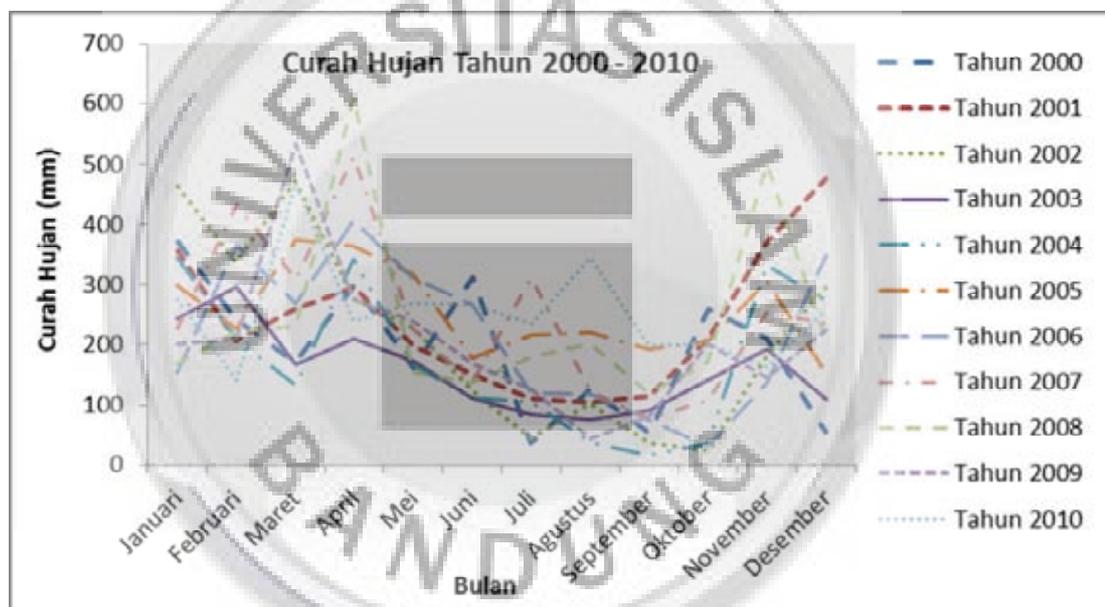
### **2.2.2 Curah Hujan**

Curah hujan rata - rata tahunan daerah penelitian pada tahun 2000 - 2010 antara 157,88 – 254,75 mm per tahun dapat dilihat pada Tabel 2.1. Curah hujan tertinggi yaitu 610,5 mm terjadi pada bulan April tahun 2008 dan curah hujan terendah yaitu 17 mm terjadi pada bulan September tahun 2004 (Lihat Gambar 2.3), sedangkan hari hujan antara 7 – 24 hari hujan.

**Tabel 2.1**  
**Data Curah Hujan (mm) Tahun 2000 – 2010**

Tahun	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Juni	Juli	Agus	Sept	Okt	Nov	Des	Jumlah	Rata <sup>2</sup>
2000	371,5	241,5	171	299,5	162	312,5	36	125	54	259	211	56	2299	191,58
2001	357	206	259	296	197	151	112	104	116	210	370	475	2853	237,75
2002	463	338	471	277	228	123,5	45,5	103	37	24	181	295,1	2586,1	215,50
2003	244	296,6	166,5	208,5	173	112	83,5	75,5	90,5	142,5	192	110	1894,6	157,88
2004	345	210	133	343,5	168	112,5	105,3	38	17	36	331,5	274	2113,8	176,15
2005	298,5	226	375,7	364,5	318,5	178	215	220	192	205	305	153	3051,2	254,26
2006	154,5	366	269,5	406,5	311	266,5	120,5	118,5	76,5	31,5	137	349	2607	217,25
2007	227,5	431,5	309,7	513,1	225,5	138	311,5	123,5	77,5	108	253	234,5	2953,3	246,10
2008	169	221,5	231,5	610,5	153,5	137	179,6	202,1	120,6	172	500	203	2900,3	241,69
2009	201	210,5	534,5	276	239,5	169	127,5	43,5	80	201	145,5	225	2453	204,41
2010	275	141	468,5	239,5	268	267	234,3	345	198,5	200	162,5	257,75	3057,05	254,75

Sumber : Data Tambang Batubara di Blok Loajanan Samarinda Kalimantan Timur



**Gambar 2.3**  
**Grafik Curah Hujan Tahun 2000 - 2010**

### 2.3 Keadaan Geologi Regional

Informasi mengenai geologi regional daerah penelitian diperoleh dari publikasi Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan Timur, terbitan Puslitbang Geologi Bandung (Supriatna, 1995). Daerah Samarinda terletak di Kalimantan Timur bagian Selatan. Secara geologi daerah ini merupakan bagian cekungan dari Cekungan Kutai yang telah dikenal luas sebagai salah satu cekungan yang memiliki potensi minyak bumi maupun batubara.

Cekungan Kutai berumur Tersier, memiliki dimensi cukup luas dengan pengendapan sedimen yang tebal. Sedimentasi berlangsung sejak Eosen hingga Pliosen dengan batuan pengisi cekungan antara lain adalah Formasi Pamaluan, Formasi Bebuluh, Formasi Pulubalang, Formasi Balikpapan dan Kampungbaru. Dari lima formasi tersebut, endapan batubara umumnya lebih berkembang pada Formasi Pulubalang dan Formasi Balikpapan.

### **2.3.1 Stratigrafi**

Berdasarkan Peta Geologi Lembar Samarinda, Kalimantan Timur, terbitan Puslitbang Geologi Bandung (Supriatna, 1995), stratigrafi regional daerah penelitian ini tersusun oleh batuan sedimen Tersier berumur Miosen Awal hingga Pliosen dengan urutan dari tua ke muda sebagai berikut : Formasi Pamaluan, Formasi Bebuluh, Formasi Pulubalang dan Formasi Balikpapan. Endapan Kuartar berupa endapan Aluvium merupakan endapan termuda yang tak selaras di atas endapan batuan yang lebih tua.

- Formasi Pamaluan berumur Oligosen Akhir – Oligosen Awal merupakan batuan tertua yang tersingkap di daerah ini.
- Formasi Bebuluh berumur Miosen Awal – Miosen Tengah, memiliki kontak menjemari dengan Formasi Pamaluan yang tersingkap di sebelah barat.
- Formasi Pulubalang berumur Miosen Tengah terletak selaras di atas Formasi Bebuluh.
- Formasi Balikpapan menjemari dengan Formasi Pulubalang
- Endapan Aluvium berumur Kuartar umumnya tersingkap di bagian timur dan di sepanjang daerah aliran sungai besar.

### **2.3.2. Struktur Geologi**

Struktur geologi regional daerah penelitian secara umum terdiri atas sesar dan lipatan. Di daerah ini terdapat tiga (3) jenis sesar, yaitu sesar geser berarah

relatif Barat Laut – Tenggara, sesar naik berarah relatif Timur Laut – Barat Daya dan sesar normal dengan dimensi lebih kecil.

Lipatan berupa sinklin dan antiklin dengan arah sumbu Timur Laut – Barat Daya. Lipatan umumnya merupakan lipatan simetris dengan kemiringan kedua sayap sekitar  $10^{\circ}$  -  $60^{\circ}$  (Supriatna, 1995).

## 2.4 Keadaan Geologi Daerah Penelitian

Pada daerah penelitian terdapat struktur geologi seperti lipatan sinklin handil, lipatan antiklin batuan dan sesar naik yang arah dari ketiga struktur tersebut cenderung dari timur laut ke barat daya. Sedangkan batuan penyusun daerah penelitian tersebut ialah :

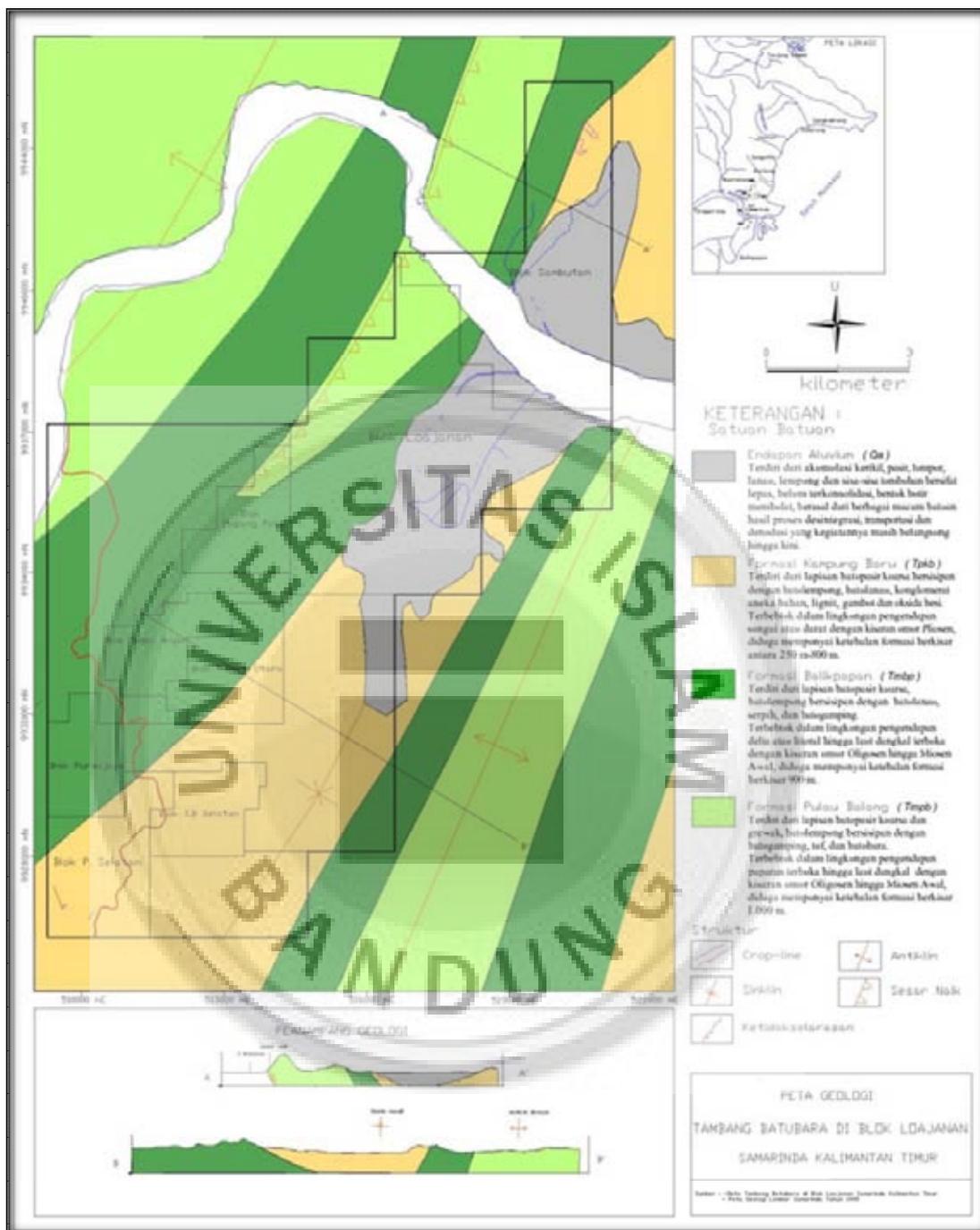
- Qa (endapan Aluvium)  
Kerikil, pasir dan lumpur terendapkan dalam lingkungan sungai, rawa, delta dan pantai.
- Tpkb (Formasi Kampung Baru)  
Batupasir kuarsa dengan sisipan lempung, serpih, lanau dan lignit, pada umumnya lunak, mudah hancur. Batupasir kuarsa, putih, mengandung lapisan tipis oksida besi atau kongkresi, tufaan atau lanauan dan sisipan batu pasir konglomeratan atau konglomerat dengan komponen kuarsa, kalsedon, serpih merah dan lempung, diameter 0,5 – 1 cm, mudah lepas. Lempung kelabu tua, menyerpih, laminasi. Lignit, tebal 1 - 2 m. Diduga berumur Miosen Akhir – Plio Plistosen, lingkungan pengendapan delta – laut dangkal, tebal lebih dari 500 m. Formasi ini tidak selaras terhadap formasi Balikpapan.

- Tmbp (Formasi Balikpapan)

Perselingan batu pasir dan lempung dengan sisipan lanau, serpih, batu gamping dan batubara. Batu pasir kuarsa, putih kekuningan, tebal lapisan 1 - 3 m, disisipi lapisan batubara, tebal 5 – 10 cm. Batu pasir gampingan, coklat, berstruktur sedimen lapisan bersusun dan silang siur, tebal lapisan 20 - 40 cm, mengandung foraminifera kecil, disisipi lapisan tipis karbon. Lempung kelabu kehitaman, mengandung lensa - lensa batu pasir gampingan, lanau gampingan, berlapis tipis, serpih kecoklatan, batu gamping pasiran mengandung foraminifera besar, moluska, menunjukkan umur Miosen Akhir bagian bawah – Miosen Tengah bagian atas lingkungan pengendapan 'paras delta – dataran delta' tebal 1000 - 1500 m.

- Tmpb (Formasi Pulau Balang)

Perselingan antara *grewake* dan batupasir kuarsa dengan sisipan batu gamping, batulanau, batubara dan tufa dasit. Batupasir *grewake*, kelabu kehijauan, padat, tebal lapisan antara 50 - 100 cm. Batupasir kuarsa, kelabu kemerahan, tufaan dan gampingan, tebal lapisan antara 15 - 60 cm. Batugamping, coklat muda kekuningan, mengandung foraminifera besar, batugamping ini terdapat sebagai sisipan atau lensa dalam batupasir kuarsa, tebal lapisan 10 - 40 cm. Di S. Loa Haur, mengandung foraminifera besar antara lain *Austrolina Howchini*, *Borelis Sp.* *Lepidocyclina Sp.* *Miogyssina sp.*, menunjukkan umur Miosen Tengah dengan lingkungan pengendapan laut dangkal. Batu lempung, kelabu kehitaman, tebal lapisan 1 - 2 cm, berselingan dengan batubara, tebal ada yang mencapai 4 m. Tufa dasit putih merupakan sisipan dalam batu pasir kuarsa. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar 2.4.



Gambar 2.4  
Peta Geologi Daerah Penelitian

## 2.5 Topografi Daerah Penelitian

Keadaan topografi daerah penelitian secara umum ialah dataran rendah dengan ketinggian kurang dari 200 meter di atas permukaan laut, yaitu 9 sampai 94

meter di atas permukaan laut serta tidak terlalu jauh dari pantai. Selain dilalui oleh sungai besar yaitu Sungai Mahakam, daerah penelitian juga dialiri sungai – sungai kecil, beberapa di antaranya Sungai Sambutan, Sungai Lais, Sungai Palaran dan Sungai Mangkujenang.

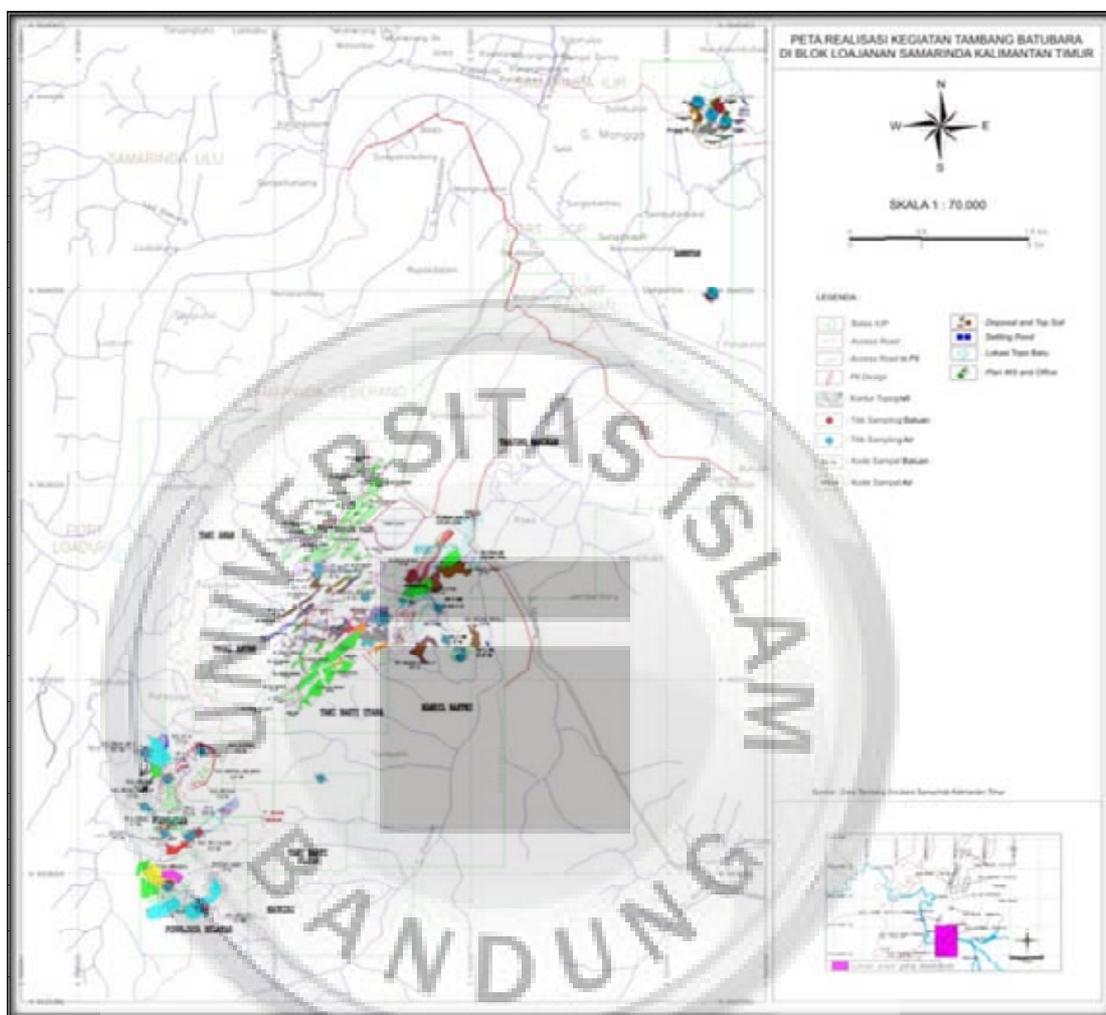
## 2.6 Sistem Penambangan Batubara

Sistem penambangan batubara yang digunakan di daerah penelitian adalah tambang terbuka atau dapat disebut juga *open pit* dengan *bench system* sesuai penyebaran batubaranya, antara lain di blok Loajanan, sub blok Purwajaya dan sub blok Simpang Pasir. Yang termasuk sub blok baru pada daerah penelitian tersebut ialah sub blok Sambutan, sub blok Tegal Anyar dan sub blok Tani Bakti Selatan. Ketiga wilayah itu berada di lingkup Blok Loajanan.

*Bench system* (sistem jenjang) diperuntukan bagi batubara yang lapisannya tebal. Pada cara ini, penambangan dimulai dengan melakukan pengupasan tanah penutup dan penimbunan dilakukan pada daerah yang sudah ditambang. Sebelum dimulai harus tersedia dahulu daerah singkapan yang cukup untuk dijadikan daerah penimbunan pada operasi berikutnya. Alat berat yang digunakan dalam proses penggalian batubara pada cara ini ialah *excavator* dengan kombinasi alat lain.

Penambangan batubara di daerah penelitian diestimasikan mampu memproduksi batubara hingga 73 juta ton per tahun dengan nilai kalorinya termasuk kedalam kalori tingkat medium (Bituminous) yaitu 5700 kcal / kg hingga 6900 kcal / kg. Dari keseluruhan blok yang berada di daerah penelitian tersebut belum semuanya yang memproduksi secara komersial (sub blok Tani Bakti Selatan), sub blok yang sedang dalam masa produksi ialah sub blok Sambutan, sub blok Tegal Anyar, sub blok Purwajaya, sub blok Purwajaya Selatan. Sedangkan yang sudah

masuk tahap reklamasi ialah sub blok Simpang Pasir, sub blok Tani Bakti Utara, untuk lebih jelasnya lihat Gambar 2.5 di bawah ini.



Gambar 2.5  
Peta Realisasi Tambang Batubara