

POTENSI DAN KUALITAS BATUBARA DAERAH LIPON-GENDANG KECAMATAN SUNGAI DURIAN, KABUPATEN KOTABARU, KALIMANTAN SELATAN

Yuyun Yuniardi

Lab. Geofisika, Jurusan Geologi, FMIPA, Universitas Padjadjaran

ABSTRACT

Location of research area was in Lipon-Gendang, Sungai Durian District, Kotabaru Residence, Kalimantan Selatan Province, there were into Tanjung Formation which had Coal Bearing Formation.

Focused of subject this research was quality and potential of coal, and those have been coal distribution from several coal seam, resources prediction with used USGS methode, and analysis quality of coal from field research sample.

There had been potential enough for coal from result of research. And that proved with have four seam were thickly between 0,2 – 3 m, and predicted of resources were 1.403.550 ton, and then quality of coal : calory average 5419,46 cal/gr and sulfur average 1,47 %.

Keywords : Coal seam, Resource, Quality.

ABSTRAK

Lokasi penelitian yang terletak di daerah Lipon-Gendang, Kecamatan Sungai Durian, Kabupaten Kotabaru, Propinsi Kalimantan Selatan, adalah termasuk kedalam Formasi Tanjung yang merupakan Batuan Pembawa Batubara (Coal Bearing Formation).

Penelitian ini lebih dititikberatkan kepada potensi dan kualitas batubara, yaitu dengan melihat distribusi batubara dari jumlah seam yang ada, perkiraan jumlah sumberdaya dengan menggunakan metode perhitungan USGS, dan melihat kualitas batubaranya hasil analisa di laboratorium dari sampel yang diambil di lapangan.

Dari hasil penelitian menyatakan bahwa potensi batubara menunjukkan hasil yang cukup potensial. Hal ini dibuktikan dengan jumlah seam sebanyak empat buah yang mempunyai ketebalan antara 0,2 cm s/d 3 m, jumlah sumberdaya yang diperkirakan sebesar 1.403.550 ton, serta dari kualitas batubaranya : rata-rata kalori 5419,46 cal/gr dan rata-rata sulfur 1,47 %.

Kata kunci : Seam batubara, Sumberdaya, Kualitas.

PENDAHULUAN

Permintaan dunia akan batubara yang makin meningkat pada saat sekarang perlu ditanggapi secara positif, yaitu dengan pengadaan cadangan-cadangan baru siap tambang. Potensi dan kualitas batubara merupakan informasi awal untuk ditindaklanjuti dalam pengambilan keputusan apakah dilaksanakan atau tidaknya suatu kegiatan penambangan. Potensi sumberdaya batubara yang perlu diungkapkan meliputi ketebalan masing-masing lapisan, jurus dan kemiringan, luas penyebaran lateral, cadangan dan kualitas batubaranya.

Lokasi daerah penelitian terletak di Desa Lipon-Gendang, Kecamatan Sungai Durian, Kabupaten Kotabaru,

Propinsi Kalimantan Selatan. Lokasi daerah penelitian dengan luas 2.640 Ha yang secara geografis dibatasi oleh koordinat-koordinat sebagai berikut :

Geomorfologi secara regional menunjukkan tinggian Meratus berbatuan ultrabasa dari usia Jura Tengah. Tinggian ini terletak kira-kira 25 sampai 35 Km di sebelah barat dari daerah penelitian. Di sekitar tinggian tersebut terhampar perbukitan bergelombang bersusunan batuan sedimen, baik yang berusia Pra-Tersier (Kapur Awal sampai Akhir) maupun Tersier (Paleogen dan Neogen). Makin ke sebelah timur mendekati daerah penelitian tampak perbukitan tinggi batuan ultramafik dengan puncak tertinggi Gunung Kukusan (500

meter). Kemudian perbukitan dengan batuan batupasir terkarsikan dan rijang radiolaria serta batuan sedimen dari Formasi Tanjung. Perbukitan yang batuanannya berasal dari Formasi Tanjung tersebar cukup luas di sebelah barat dekat daerah penelitian.

Di sebelah Timur dari perbukitan Formasi Tanjung tersebut tampak perbukitan batugamping dari Formasi Berai dan makin ke timur perbukitan Formasi Pamaluan dan Formasi Warukin, sampai akhirnya disekitar Muara sungai Sampanahan merupakan daerah pedataran aluvium hingga pantai dan laut. Daerah penelitian terletak pada kaki sebelah timur perbukitan Formasi Pitap dan Lava. Pola pengaliran sungai pada umumnya menunjukkan konfigurasi anastomotik yang makin melebar 0.1 sampai 2.5 km ke arah muara.

Susunan Stratigrafi regional melibatkan satuan-satuan stratigrafi batuan dari usia Jura Tengah, kapur Bawah sampai Atas, Eosen, Oligosen, Miosen Bawah sampai Miosen Tengah, Pliosen dan Kuartar (Gambar terlampir). Secara umum Zaman Pra-Tersier ditempati oleh batuan ultrabasa (Jura Tengah), granit (Kapur Bawah). Formasi Batununggal (batugamping kelabu; kapur bawah), Formasi Pitap dengan lensa-lensa olistolit Kintap (batugamping kehitaman; kapur Atas). Kemudian Formasi Haruyan (lava basalt) dan granodiorit (keduanya berusia Kapur Atas).

Stratigrafi Tersier melibatkan Formasi Tanjung, dimana formasi ini merupakan pusat perhatian penelitian karena mengandung batubara. Formasi Tanjung terdiri dari perselingan batulempung karbonan batulanau, batupasir, dan batubara dari usia Eosen Bawah. Kemudian Formasi Berai dan Formasi Pamaluan keduanya menempati posisi stratigrafi usia Oligosen sampai Miosen awal. Untuk selanjutnya Formasi Warukin menempati posisi stratigrafi Miosen Tengah. Stratigrafi Tersier ini diakhiri oleh Formasi Dahor yang berusia Pliosen Atas sampai Pleistosen bawah.

Aluvium merupakan endapan batuan termuda.

Struktur geologi perlipatan yang terbentuk di wilayah Kalimantan Selatan bagian Timur ini pada umumnya hampir berarah Utara – Selatan. Sesar-sesar naik maupun normal pada umumnya berarah Baratlaut-Tenggara. Urutan Stratigrafi yang telah dibahas diatas menunjukkan bahwa kegiatan tektonik di daerah ini sudah terjadi sejak Jura yang menyebabkan bercampurnya batuan metamorf asal ultrabasa dengan rijang radiolaria dan skis yang kemudian diterobosi granit usia Kapur Bawah.

Selama Kapur Bawah terjadi pula pengendapan batuan karbonat pada tepian paparan yang disusul kemudian oleh pengendapan batuan sedimen *flysch* dari Formasi Pitap dan batuan gunungapi dari Formasi Haruyan. Selama Paleosen Bawah terjadi intrusi granodiorit disertai pengangkatan, erosi, dan pembentukan daratan yang berlangsung sampai Eosen, yang kemudian pada Oligosen terjadi transgresi yang menghasilkan batugamping dari Formasi Berai disertai pengendapan sedimen klastika dari formasi Pamaluan yang berbatuan batugamping bersisipan batulempung lanauan dan napal. Setelah itu selama Miosen Tengah terjadi regresi yang menghasilkan Formasi Warukin. Pada Formasi tersebut dijumpai batupasir kuarsa, batulempung, dan batubara. Pada Miosen Akhir pengendapan terhenti dan disusul kemudian oleh pengangkatan yang membentuk tinggian Meratus yang disertai cekungan-cekungan Barito, Kutai dan Pasir. Pada Kala Pliosen - Pleistosen terjadi proses pembentukan daratan disertai pengendapan Formasi Dahor.

BAHAN DAN METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara pemetaan geologi detil yang mencakup seluruh daerah penelitian, dengan maksud untuk memperoleh sampel batubara yang nantinya akan

dianalisa di laboratorium agar kualitas batubaranya diketahui. Selain itu metode pemetaan geologi detil ini berfungsi untuk membuat peta distribusi dan penyebaran seam batubara sehingga akan terlihat potensi batubaranya.

Peralatan yang digunakan untuk pemetaan geologi detil adalah :

- ✓ Alat tulis : buku lapangan, pinsil dan penghapus, mistar dll.
- ✓ Kompas geologi
- ✓ Palu geologi
- ✓ Kamera lapangan
- ✓ Alat kaca pembesar atau Loupe
- ✓ Rol meter yang panjangnya 3 – 5 meter
- ✓ Tali ukur (panjang 100 meter).
- ✓ Kompas dan Clinometer Shuunto
- ✓ GPS (Global Positioning System)
- ✓ Pita untuk tanda di station pengamatan
- ✓ Kantong sampel (kain atau plastik) yang dapat memuat paling sedikit 3 kilogram berat batubara.
- ✓ Alumunium foil (untuk menjaga kontaminasi udara luar)
- ✓ Pahat dan palu (untuk channel sampling)

Pekerjaan studio dilakukan di Bandung yaitu dengan melakukan pengolahan data dari lapangan yang nantinya akan dibuat peta distribusi batubara dan peta geologi, dan untuk itu pengolahan data dilakukan menggunakan komputer dengan program *Mapinfo*.

Analisa sampel batubara akan dilakukan di laboratorium Geoservice cabang Banjar Baru, Kalimantan Selatan.

Untuk perhitungan sumberdaya batubara digunakan metode USGS yang dimodifikasi dengan metode *Coal Ratio*:

1. METODE USGS

- a. Metode USGS, yaitu metode penghitungan jumlah sumberdaya batubara berdasarkan jangkauan jarak menyamping dari tiap singkapan.

- b. Kedalaman maksimum galian tambang 60 meter dari level singkapan, sedangkan kemiringan (dip) lebih kecil atau sama dengan 40° .

Adapun klasifikasi sumberdaya batubara berdasarkan metode USGS yaitu :

- Sumberdaya terukur : Jarak dihitung 400 meter sebelah menyebelah dari singkapan searah jurus (strike batubara).
- Sumberdaya terkira : Jarak dihitung 1200 meter sebelah menyebelah dari singkapan searah jurus (strike batubara)
- Sumberdaya terduga : Jarak dihitung 4800 meter sebelah menyebelah dari singkapan searah jurus (strike batubara).
- Potensi Geologi : Jarak dihitung > 4800 meter sebelah menyebelah searah jurus (*strike batubara*).

2. METODE COAL RATIO

Dengan metode ini ditentukan panjang batubara ke arah kemiringan (AB) sesuai dengan petunjuk Gambar 7. Kemudian besar sumberdaya (Sd) dapat diperoleh.

HASIL PENELITIAN

Keadaan batubara di daerah penelitian diwakili oleh singkapan-singkapan yang terdapat di sekitar tebing sungai, lereng bukit yang umumnya muncul akibat erosi intensif pada bagian-bagian lereng curam dan banyak dijumpai pada pengalihan-penggalan yang dilakukan oleh para penambang rakyat. Pada umumnya bagian atas singkapan telah mengalami oksidasi atau pelapukan tingkat menengah sehingga kadang-kadang mengaburkan batas atas lapisan batubara (*seam top*) sebagai bidang kontak dengan lapisan-lapisan batulempung karbonan ataupun batulempung.

Dalam menelusuri kedudukan bidang batas bawah dari lapisan batubara (*seam bottom*) dilakukan

penggalian *test pit*. Dari hasil galian tampak bahwa makin ke dalam mutu batubara makin baik ; keras, pecahan konkoidal, kilap vitreous, berwarna hitam legam dan bright.

Dari hasil rekonstruksi singkapan-singkapan batubara mengindikasikan keterdapatan empat lapisan (*seam*) batubara (gambar terlampir). Keempat *seam* batubara tersebut tersebar di bagian utara peta dengan kondisi yang berbeda karena dibatasi oleh sesar mendatar sinistral, sedangkan di bagian tengah peta posisinya berada di sebelah barat dan berada diluar daerah penelitian dimana kondisi *seam* batubaranya juga bergeser posisinya dari blok utara sehingga hanya terdapat *coal seam* I dan II saja.

Seam batubara I dan II di bagian utara peta terdapat di beberapa lokasi penambangan rakyat, seperti ; Tambang Didi (Jalamuk) di sungai Siwau, Tambang Ryan (sungai Siwau), Tambang Blorong (sungai Polai), Tambang Cahaya Batu Hitam (CBH) di anak sungai Rehingan dan Tambang Aliansyah, sedangkan *seam* batubara III dan IV singkapannya terdapat di bagian hulu sungai Siwau dengan batuan lantai dari kedua *seam* ini yaitu berupa batupasir arkosik yang keras dan padu. Di bagian tengah peta yang posisinya di sebelah barat daerah penelitian, dijumpai *seam* batubara I dan II yang berada di tambang-tambang rakyat : Hokyan, Anggut, Simbolon dan Pak Sisip.

Hasil perhitungan sumberdaya batubara dengan menggunakan metode *USGS* dan dimodifikasi dengan metode *Coal Ratio* adalah seperti yang terlihat pada Tabel 2.

Penentuan kualitas batubara mengacu kepada klasifikasi Internasional yang didasarkan atas perbandingan antara kadar karbon tertambat (*fixed carbon*; FC) terhadap kadar zat terbang (*volatile matter*; VM) atau FC/VM (Tabel 4). Selain itu digunakan juga acuan yang didasarkan nilai kalori untuk penentuan kelas (*rank*) batubara (Tabel 5).

Hasil dari analisa sampel batubara di laboratorium menunjukkan bahwa batubara di daerah Lipon – Gendang termasuk ke dalam kelas / rank *Lignite - medium volatile bituminous*, hal ini dibuktikan berdasarkan Klasifikasi Batubara Internasional dari perbandingan Karbon Tertambat (FC) terhadap Zat Terbang (VM) serta dari kalori batubaranya berdasarkan Standar Australia.

KESIMPULAN

Satuan batuan pembawa batubara (*coal bearing formation*) di daerah penelitian adalah satuan batulempung karbonan dari Formasi Tanjung. Satuan ini diapit di bagian bawahnya oleh Satuan batupasir arkosik dan di atasnya oleh Satuan batugamping bersisipan batulempung.

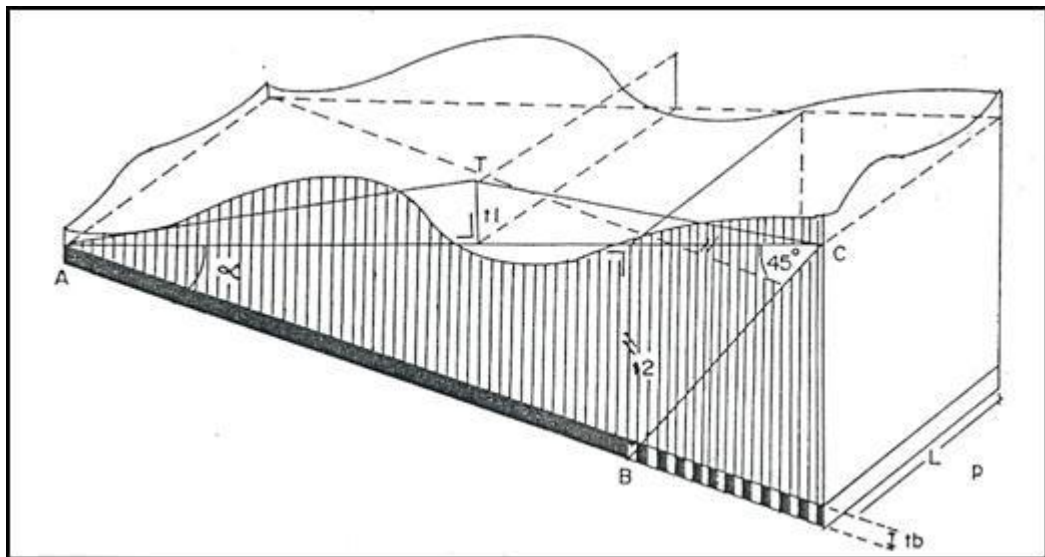
Di dalam daerah penelitian terdapat empat *seam* (lapisan) batubara dimana ketebalannya bervariasi antara 0,2 – 3 meter.

Untuk perhitungan sumberdaya batubara di daerah penelitian dengan menggunakan metode *USGS* yang dimodifikasi dengan metode *Coal Ratio* hasilnya adalah 2.807.204,5 ton untuk batas penambangan 40 meter dan 4.208.165 ton untuk batas penambangan 60 meter.

Berdasarkan Klasifikasi Batubara Internasional dari perbandingan Karbon Tertambat (FC) terhadap Zat Terbang (VM) dan berdasarkan Standar Australia dari kalori batubaranya maka batubara daerah penelitian termasuk ke dalam kelas / rank : *Lignite – Medium Volatile Bituminous*.

DAFTAR PUSTAKA

- Bainton, C. S., 1973, **Coal Formation In Indonesia**, Shell Internationals Petroleum Maatschaapy B V. Proceeding Regional Conference, Geology Mineral Resources Sout East Asia.
- Heryanto, R., S. Supriatna, E. Rustandi dan Baharuddin, 1994, **Peta Geologi Regional Lembar Sampanahan**, Kalimantan Tengah skala 1 : 250.000, Pusat Penelitian dan Pengembangan Geologi (P3G), Direktorat Jenderal Geologi dan Sumber Daya Mineral, Departemen Pertambangan dan Energi Republik Indonesia
- Kemmerling, G. L. L., 1913, **Stroomgebied Der S. Barito (Borneo)**, Schaal 1 : 750.000, Vervaardigd Naar De Schetskaart Van De Resedintie Zuider- En Oosterafdeeling Van Borneo.
- Van Bemmelen, R. W., 1970, **The Geology Of Indonesia, Vol II, Economic Geology**, Second Edition, Martinus Nijhoff, The Hague.

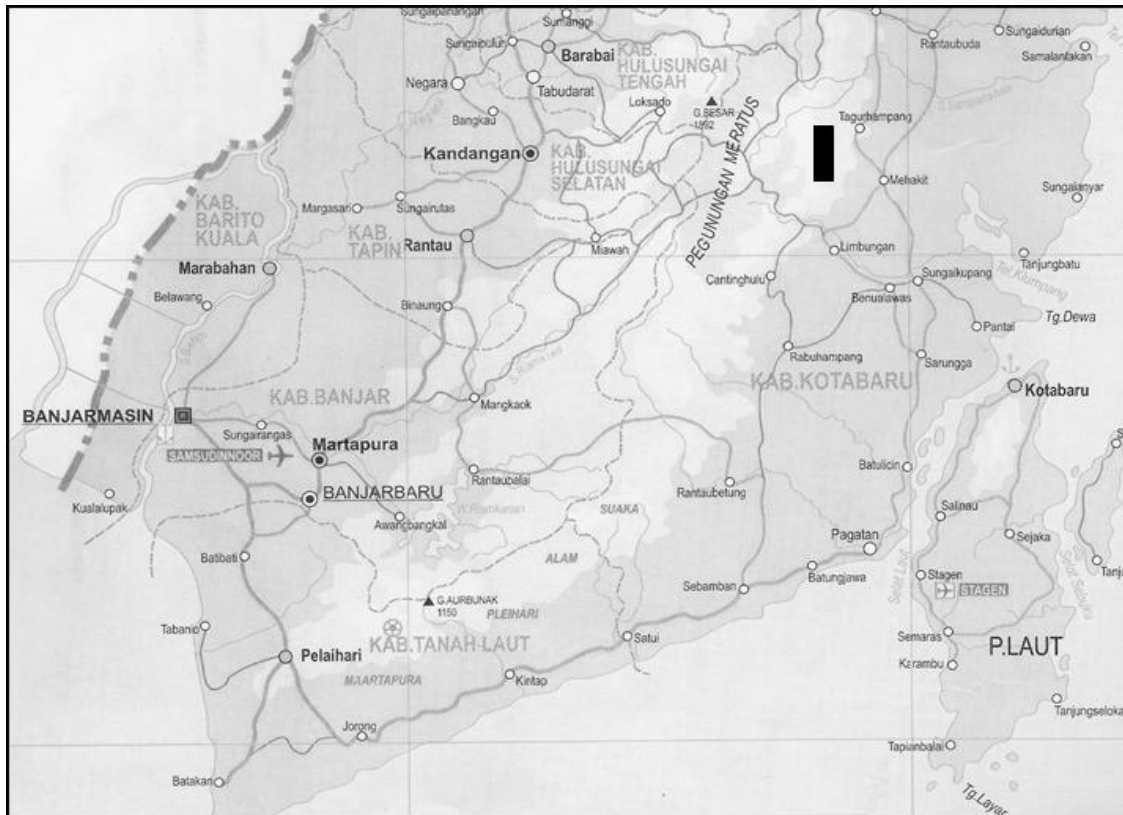


Gambar 1. Perhitungan sumberdaya batubara dengan coal ratio

$$AB = \frac{2R \times tb \times BJ}{\sin \alpha (\cos \alpha + \sin \alpha)} - \frac{t_1}{\sin \alpha} \quad \text{dan} \quad Sd = AB \times p \times tb \times BJ$$

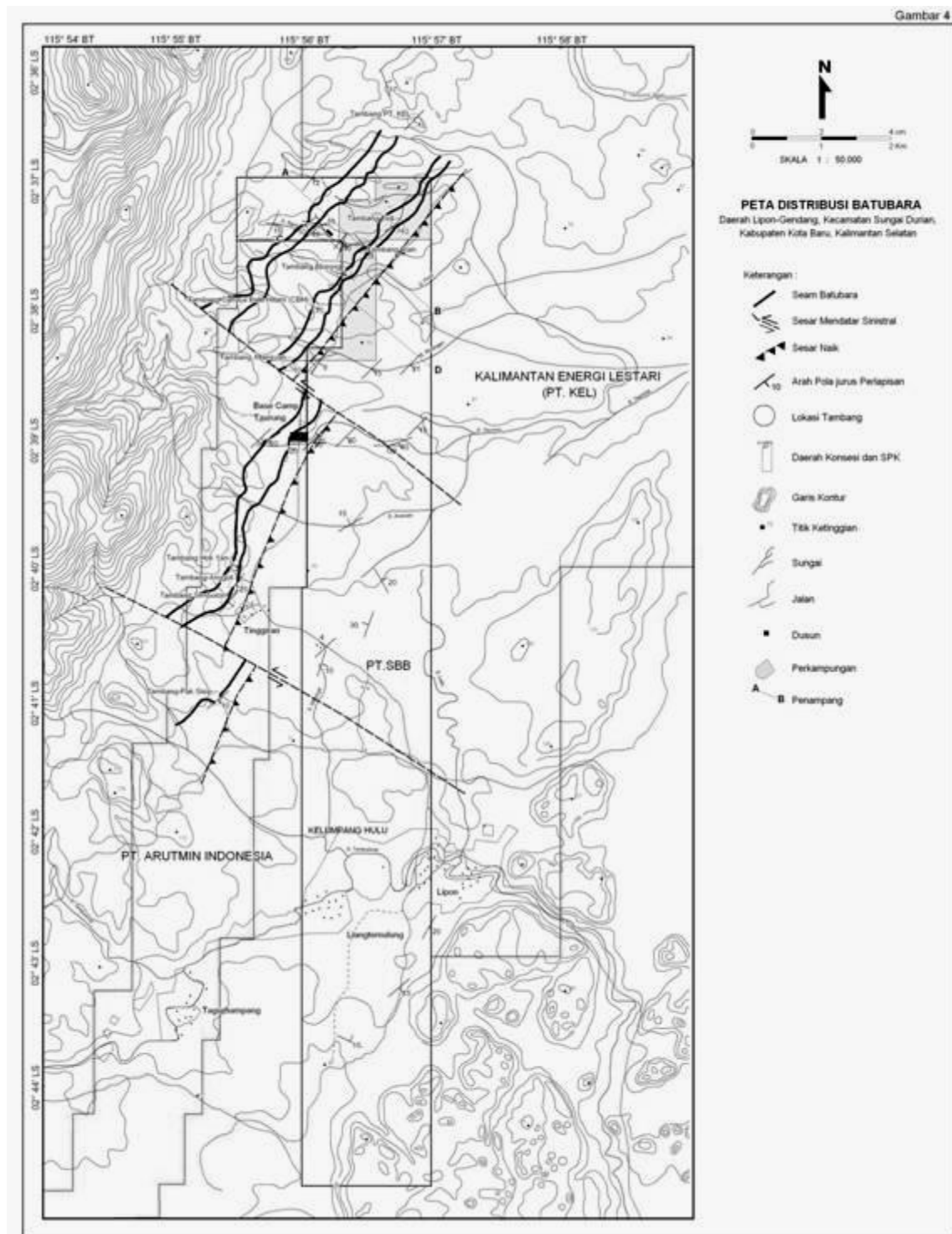
KETERANGAN

- R : Coal ratio yang diinginkan
 BJ : Berat Jenis
 tb : Tebal batubara
 t1 : Tebal tanah penutup diukur dari permukaan singkapan (dari peta topografi)
 t2 : kedalaman penambangan dari permukaan singkapan
 p : Panjang singkapan kearah kemiringan
 α : Sudut kemiringan lapisan batubara
 Sd : Jumlah sumberdaya batubara tertambang

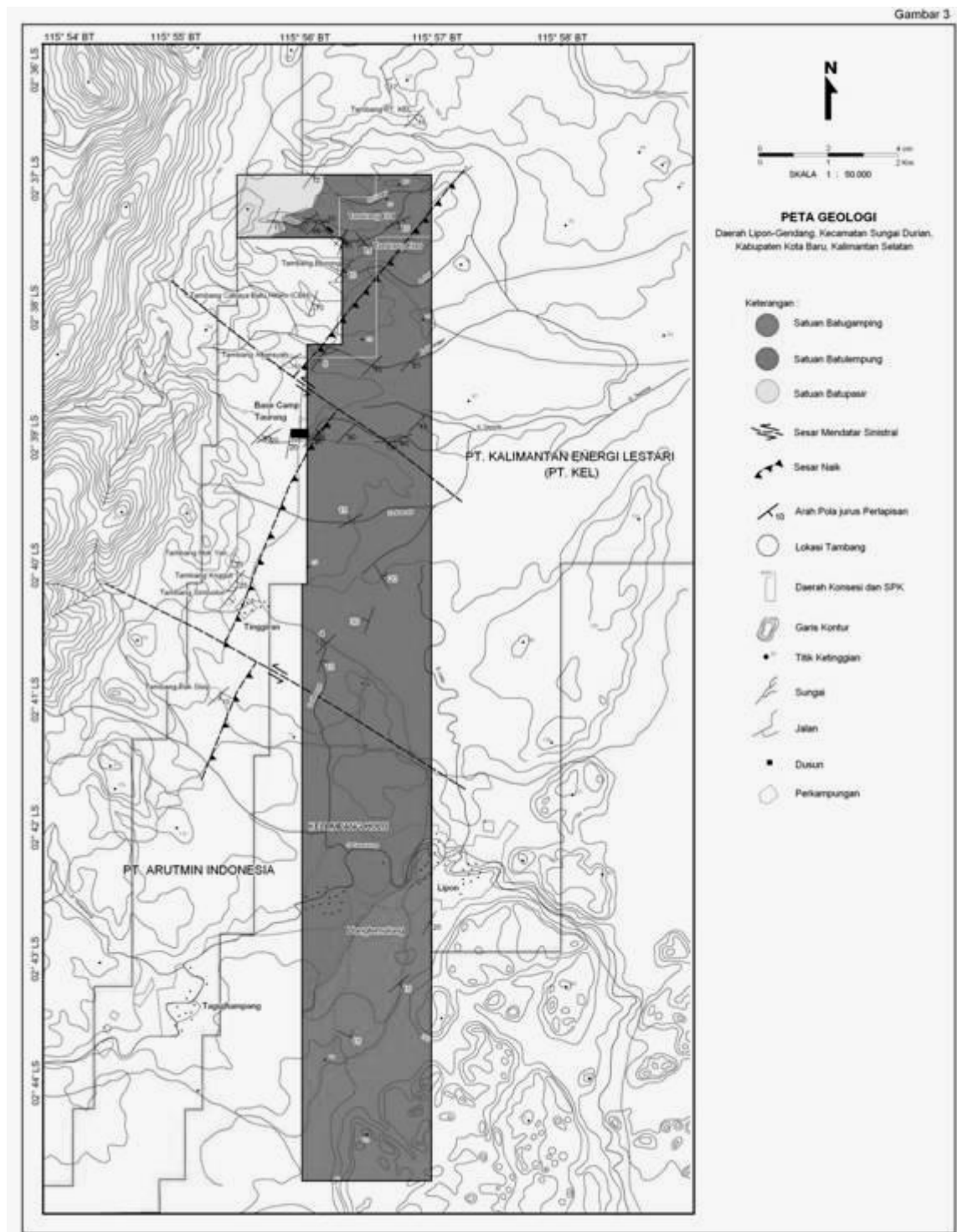


Gambar 2. Lokasi Daerah Penelitian

47



Gambar 4. Peta distribusi seam batubara daerah penelitian



Gambar 5. Peta geologi daerah penelitian

Tabel 1. Batas geografis daerah penelitian

No. Titik	Garis Bujur	Garis Tengah
1.	115 ⁰ 56' 00.00	02 ⁰ 44'46.03"
2.	115 ⁰ 56' 00.00	02 ⁰ 40'09.60"
3.	115 ⁰ 56' 02.30	02 ⁰ 40'09.60"
4.	115 ⁰ 56' 02.30	02 ⁰ 38'18.70"
5.	115 ⁰ 56' 18.50	02 ⁰ 38'18.70"
6.	115 ⁰ 56'18.50	02 ⁰ 37'29.20"
7.	115 ⁰ 55' 29.80	02 ⁰ 37'29.20"
8.	115 ⁰ 55' 29.80	02 ⁰ 37'00.00"
9.	115 ⁰ 57' 00.00	02 ⁰ 37'00.00
10.	115 ⁰ 57' 00.00	02 ⁰ 44'46.03"

Tabel 2. Hasil perhitungan sumberdaya batubara daerah penelitian

No	Coal Seam	Panjang ke arah strike (m)	Lebar ke arah Kemiringan (m)	Ketebalan Rata-rata Batubara (m)	Kedalaman Rencana Tambang (m)	Kemiring-an rata-rata (°)	Berat Jenis	Sumber Daya (Ton)
1	I	2000	285,71	1,5	40	8	1,3	1.114.269
			428		60			1.669.200
2	II	1900	227,27	1,1	40	10	1,3	617.492,5
			341		60			926.497
3	III	1300	139,86	0,8	40	16	1,3	189.090
			209		60			282.568
4	IV	1250	227,27	2,4	40	10	1,3	886,313
			341		60			1.329.900
Jumlah cadangan sumberdaya dengan batas penambangan 40 meter								2.807.204,5
Jumlah cadangan sumberdaya dengan batas penambangan 60 meter								4.208.165

Tabel 3. Hasil rata-rata analisa batubara daerah penelitian

No	Unsur batubara	Rata- rata
1	Moisture (Adb)	5,82 %
2	Ash	20,61 %
3	Volatile Matter (VM)	38,31 %
4	Fixed Carbon (FC)	35,26 %
5	Total Sulphur (TS)	1,47 %
6	Calorific Value (CV)	5419,46 %

Tabel 4. Klasifikasi Batubara Internasional

Tipe batubara	Karbon Tertambat (FC) / zat Terbang (VM)	Batubara dari Lipon-Gendang
Coke	92	1,83 (St Polai 2)
Antrasit	24	
Semi-antrasit	8,6	
Semi-bitumina	4,3	
Bitumina (low volatile)	2,8	
(medium volatile)	1,9	
(high volatile)	1,3	0,92 (rata-rata)
Lignit	0,9	

Tabel 5. Kelas / rank batubara berdasarkan nilai kalorinya (Standar Australia)

Rank stages	Calorific Value(Cal/gr)	Batubara dari Lipon-Gendang
Wood	2.800	5419,46 (rata-rata)
Peat	3.500	
Lignite	5.500	
Sub-Bituminous Coal	6.000	
High volatile Bituminous Coal	6.500	6563 (St taurung 3B)
Medium volatile Bituminous Coal	6.600	
Low volatile Bituminous Coal	6.700	
Semi anthracite	7.600	
Anthracite	8.400	