

**MENENTUKAN PERENCANAAN TITIK PENGEBORAN BERDASARKAN
REKONSTRUKSI BAWAH PERMUKAAN ENDAPAN BATUBARA
FORMASI BERAI PT. X, KABUPATEN TANAH
BUMBU, KALIMANTAN SELATAN**

JURNAL ILMIAH

CALARA SUCIA FRANSISKA

122.14.029

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTAMBANGAN
FAKULTAS TEKNIK DAN DESAIN
INSTITUT TEKNOLOGI SAINS BANDUNG
KOTA DELTAMAS**

2020

**MENENTUKAN PERENCANAAN TITIK PENGEBORAN BERDASARKAN
REKONSTRUKSI BAWAH PERMUKAAN ENDAPAN BATUBARA
FORMASI BERAI PT. X, KABUPATEN TANAH
BUMBU, KALIMANTAN SELATAN**

JURNAL ILMIAH

CALARA SUCIA FRANSISKA

122.14.029

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknik
Pada Program Studi Teknik Pertambangan

Menyetujui,

Kota Deltamas, 9 September 2020

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Andyono Broto Santoso, S.T., M.T.
NIP.19800213201409445

Friska Agustin, S.T., M.T.
NIP.19900803201810567

**MENENTUKAN PERENCANAAN TITIK PENGEBORAN BERDASARKAN
REKONSTRUKSI BAWAH PERMUKAAN ENDAPAN BATUBARA
FORMASI BERAI PT. X, KABUPATEN TANAH
BUMBU, KALIMANTAN SELATAN**

CALARA SUCIA FRANSISKA

Teknik Pertambangan, Institut Teknologi Sains Bandung

Email: calarasucia@gmail.com

Abstrak:

Daerah penelitian termasuk dalam Formasi Berai di daerah X dan sekitarnya yang terletak di tepi timur Cekungan Barito. Formasi Berai ini tersusun oleh batupasir kasar dan batulempung dengan sisipan Batubara dan batupasir di bagian tengah, dan perselingan batulanau dan batupasir halus dengan struktur sedimen laminasi sejajar. Formasi ini terendapkan secara tidak selaras diatas Formasi Tanjung yang berumur Oligosen Awal sampai Miosen Awal. Metode yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan metode deskriptis dan analisis. Metode analisis yang dilakukan meliputi interpretasi *logging* pembuatan penampang profil sumur pengeboran, korelasi antara titik pengeboran pada setiap linenya, pembuatan peta sebaran Batubara. Data yang digunakan adalah data pengeboran dan beberapa data sekunder meliputi geologi regional, studi literatur. Pada daerah penelitian dilakukan identifikasi dan interpretasi lapisan Batubara yang berada pada 30 titik pengeboran yg terdiri atas 10 line arah bentuk dan pelamparan penyebaran Batubara. Lapisan Batubara Formasi Berai memiliki ketebalan lapisan sekitar 1-5 m. Kemudian pola-pola penyebaran lapisan Batubara membantu dalam peningkatan data geologi dan bahan galian tambang sebelum ke tahap penambangan. Berdasarkan hasil penelitian Batubara pada Formasi Berai memiliki pola penyebaran lapisan Batubara *seam* A – B pada daerah penelitian memiliki pola kemiringan *seam* berarah barat-timur. Pola ketebalan lapisan *seam* A dan B relatif seragam, ketebalannya searah dengan jurus pengendapannya. Berdasarkan data *daily drilling report* terdapat beberapa litologi penyusun di daerah penelitian seperti batupasir, batulempung, dan Batubara.

Kata kunci: Formasi Berai, *seam* Batubara, pola penyebaran lapisan Batubara, korelasi.

Abstract:

The research area is included in the Berai Formation in area X and its surroundings which are located on the eastern edge of the Barito Basin. Berai Formation is composed of coarse sandstones and claystones with an insertion of coal and sandstones in the middle, alternating siltstone, and fine sandstones with parallel laminated sedimentary structures. This formation is deposited inconsistently above Tanjung Formation which is from the Early Oligocene to Early Miocene. The method used in this research is descriptive and analytical methods. The analytical method used includes interpretation of logging, making the profile of drilling wells, correlation between drilling points on each line, making coal distribution maps. The data used are drilling log and some secondary data include regional geology, and literature studies. In the research area, the identification and interpretation of coal *seams* at 30 drilling points consisting of 10 directional lines and overlaying of coal spreads were conducted. Berai Formation coal *seam* has a *seam* thickness of about 1-5 m. Then the distribution patterns of the coal *seam* help in improving geological data and mining materials prior to the mining stage. Based on the results of research, coal in the Berai Formation has a distribution pattern of A - B *seam seam* in the study area has a *seam* slope pattern trending west-east. The thickness pattern of *seam* layers A and B is relatively uniform, thickness same with direction as the deposition rate. Based on daily drilling report data, there are several composition lithology in the research area such as sandstones, claystones, and coal.

Keywords: Berai Formation, coal *seam*, coal *seam* distribution pattern, correlatio.

I. PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Batubara adalah batuan sedimen, yang merupakan bahan bakar hidrokarbon, yang terbentuk dari tumbuhan dalam lingkungan bebas oksigen dan terkena pengaruh panas serta tekanan yang berlangsung lama sekali. Secara garis besar Batubara terdiri dari zat organik, air, dan bahan mineral. Batubara dapat diklasifikasikan menurut tingkatan yaitu lignit, sub bituminous, bituminous, dan antrasit.

Pembentukan endapan Batubara yang terdapat di Indonesia umumnya terjadi dalam zaman Tersier dan diantaranya dapat dibedakan dua kelompok yang menonjol, yaitu Batubara yang berasal dari zaman Eosen (\pm 50 juta tahun) umumnya bermutu lebih tinggi dan tergolong sub-bituminous serta bituminous dan yang berasal dari zaman Miosen (\pm 40 juta tahun) yang umumnya terdiri dari lignit atau sub-bituminous dengan nilai kalori lebih rendah dan kadar air cenderung tinggi.

Penyebaran endapan Batubara di Indonesia cukup meluas baik di Indonesia bagian barat maupun Indonesia bagian Timur. Kebanyakan terdapat di cekungan-cekungan Batubara pada beberapa tempat di Pulau Sumatra dan Pulau Kalimantan, seperti Cekungan

Sumatra Selatan, Cekungan Kutai, Cekungan Barito dan sebagainya.

Batubara selama ini merupakan salah satu komoditi bahan galian yang telah banyak memberikan kontribusi dalam penerimaan devisa negara maupun peranannya dalam menggerakkan roda perekonomian nasional. Salah satu daerah penghasil Batubara yang cukup penting adalah Provinsi Kalimantan Timur. Batubara merupakan sumberdaya alam yang sangat potensial untuk dikelola dan dimanfaatkan. Pengelolaan dan pemanfaatannya harus dilakukan semaksimal mungkin agar dapat memberikan keuntungan bagi negara dan juga dapat dinikmati oleh seluruh rakyat Indonesia. Hal ini penting, karena Batubara adalah sumberdaya alam yang tidak dapat diperbaharui lagi dan pada waktunya akan habis.

II. TINJAUAN UMUM

2.1 Lokasi Dan Kesempaian Daerah

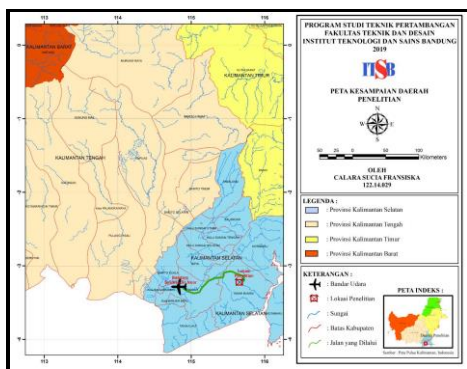
Lokasi penelitian berada di Daerah X, yang termasuk administrasi Kabupaten Tanah Bumbu dan Kotabaru, Kalimantan Selatan dapat dilihat pada (Gambar 2.1). Untuk mencapai daerah penelitian dapat ditempuh dengan menggunakan jalur transportasi sebagai berikut:

1. Jakarta – Banjarmasin

Dapat dicapai dengan menggunakan pesawat terbang dari Bandara

Soekarno Hatta menuju Bandara Syamsudin Noor Banjarmasin dapat di tempuh dengan waktu tempuh 1,5 jam.

2. Banjarmasin – Lokasi Penelitian
Jarak antara Banjarmasin dengan daerah penelitian yang berada di Kabupaten Tanah Bumbu. Untuk mencapai daerah penelitian dari kota Banjarmasin dapat ditempuh selama ± 3 jam dengan menggunakan kendaraan roda empat maupun roda dua dengan kondisi jalan beraspal.



Gambar 2.1 *Peta Kesampaian Daerah Penelitian*

2.2 Geologi Daerah Penelitian

Secara tektonik Cekungan Barito terletak pada batas bagian tenggara dari Schwanner *Shield*, Kalimantan Selatan (Gambar 2.2). Cekungan ini dibatasi oleh Tinggian Meratus pada bagian Timur dan pada bagian Utara terpisah dengan Cekungan Kutai oleh pelenturan berupa Sesar Adang, ke Selatan masih membuka ke Laut Jawa, dan ke Barat dibatasi oleh Paparan Sunda.

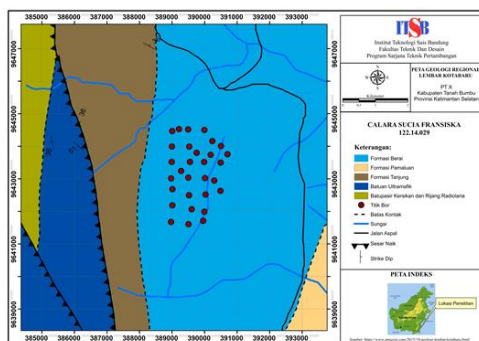
Cekungan Barito merupakan cekungan asimetrik, memiliki cekungan depan (*foredeep*) pada bagian paling Timur dan berupa *platform* pada bagian Barat. Cekungan Barito mulai terbentuk pada Kapur Akhir, setelah tumbukan (*collision*) antara *microcontinent* Paternoster dan Baratdaya Kalimantan (Metcalf, 1996; Satyana, 1996).

Pada Tersier Awal terjadi deformasi ekstensional sebagai dampak dari tektonik konvergen, dan menghasilkan pola *rifting* Baratlaut–Tenggara. *Rifting* ini kemudian menjadi tempat pengendapan sedimen *lacustrine* dan kipas aluvial (*alluvial fan*) dari Formasi Tanjung bagian bawah yang berasal dari wilayah *horst* dan mengisi bagian *graben*, kemudian diikuti oleh pengendapan Formasi Tanjung bagian atas dalam hubungan transgresi.

Pada Awal Oligosen terjadi proses pengangkatan yang diikuti oleh pengendapan Formasi Berai bagian Bawah yang menutupi Formasi Tanjung bagian atas secara selaras dalam hubungan regresi. Pada Miosen Awal diikuti oleh pengendapan satuan batugamping masif Formasi Berai.

Selama Miosen tengah terjadi proses pengangkatan kompleks Meratus yang mengakibatkan terjadinya siklus regresi bersamaan dengan diendapkannya Formasi Warukin bagian bawah, dan pada beberapa tempat menunjukkan adanya gejala ketidak selarasan lokal (hiatus) antara Formasi Warukin bagian atas dan Formasi Warukin bagian bawah.

Pengangkatan ini berlanjut hingga Akhir Miosen Tengah yang pada akhirnya mengakibatkan terjadinya ketidakselarasan regional antara Formasi Warukin atas dengan Formasi Dahor yang berumur Miosen Atas – pliosen. Tektonik terakhir terjadi pada kala Plio-Pliostosen, seluruh wilayah terangkat, terlipat, dan terpatahkan. Sumbu struktur sejajar dengan Tinggian Meratus. Sesar-sesar naik terbentuk dengan kemiringan ke arah Timur, mematahkan batuan-batuan tersier, terutama daerah-daerah Tinggian Meratus.



Gambar 2.2 Peta Geologi Daerah Penelitian

2.3 Stratigrafi

Cekungan yang terdapat di Kalimantan Selatan yaitu Cekungan Barito dan Cekungan Asem-asem yang secara umum memiliki ciri-ciri susunan stratigrafi dari tua ke muda yang relatif sama. Cekungan Barito dan Cekungan Asem-asem ini dipisahkan oleh Pegunungan Meratus. Pada bagian utara berbatasan dengan Cekungan Kutai yang dipisahkan oleh Sesar Andang. Sedangkan pada bagian barat dibatasi oleh Paparan Sunda. Pada mulanya Cekungan Barito dan Cekungan Asem-asem merupakan satu cekungan yang sama, hingga pada Miosen Awal terjadi pengangkatan Pegunungan Meratus yang menyebabkan terpisahnya kedua cekungan tersebut (Satyana, 1995).

Stratigrafi Cekungan Barito daerah Kalimantan Selatan meliputi beberapa formasi, yaitu *basement* berupa Batuan Malihan, Formasi Tanjung, Formasi Berai, Formasi Warukin, dan Formasi Dahor serta Endapan Aluvial. Formasi-formasi ini berumur Eosen sampai Pliosien (Gambar 2.3).

1. Batuan alas (*basement*) yang berupa batuan malihan tingkat tinggi yang terdiri atas sekis amfibolit dan malihan tingkat rendah yang terdiri atas filit. Sikumbang (1986) memperkenalkan batuan malihan

tingkat tinggi ini sebagai Sekis Hauran yang tersusun oleh sekis hijau yang mengandung mineral kuarsa, muskovit, biotit, hornblenda, epidot dan malihan tingkat rendah sebagai Filit Pelaihari yang terdiri atas filit yang mengandung mineral klorit dan mika pada bidang permukaan yang mengkilap dan batusabak. Batuan malihan ini memiliki umur Jura.

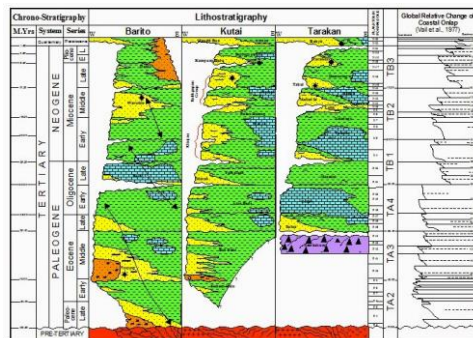
2. Formasi Tanjung pertama kali diperkenalkan oleh Pertamina (1980; dalam Supriatna dkk., 1981). Formasi Tanjung yang tersusun oleh perselingan batupasir kasar, batupasir konglomeratan dan konglomerat di bagian bawah, batulempung berwarna kelabu di bagian tengah dan perselingan tipis batulanau dan batupasir halus di bagian atas yang memiliki lingkungan pengendapan sungai atau fluvial dan berumur Eosen Akhir (Martini, 1971). Pada bagian atas formasi ini terdapat batuan karbonat yang merupakan awal dari terbentuknya Formasi Berai.
3. Formasi Berai diendapkan secara selaras di atas Formasi Tanjung, tetapi pada beberapa bagian terdapat hubungan yang menunjukkan adanya ketidakselarasan. Tetapi

secara umum formasi ini diendapkan selaras di atas Formasi Tanjung. Secara selaras di atas Formasi Tanjung diendapkan Formasi Berai yang didominasi oleh batugamping ini memiliki lingkungan pengendapan terumbu depan, mungkin antara terumbu belakang, sublitoral pinggir, relatif dangkal, mungkin kurang dari 30 meter, berupa laut dangkal atau *lagoon* yang berumur Oligosen Akhir – Miosen Awal (Te1-5 Adams, 1970).

4. Formasi Warukin digunakan pertama kali oleh Pertamina (1980; dalam Supriatna dkk., 1981) dan lokasi tipenya terdapat di daerah Kambilin, Balikpapan, Kalimantan Timur. Secara selaras Formasi Warukin diendapkan di atas Formasi Berai yang tersusun oleh batulempung warna kelabu, sisipan batupasir dan Batubara. Bagian bawah dari runtunan batuan ini terdiri atas dominasi batulempung warna kelabu sampai kehitaman dengan sisipan batupasir halus-sedang dengan struktur sedimen paralel laminasi dari material karbon, *flaser* dan *burrow*. Formasi ini diendapkan pada lingkungan pengendapan rawa dan pasang surut yang berumur Miosen Awal –

Miosen Akhir.

5. Formasi Dahor tersusun oleh batulempung sampai batulempung pasiran, batupasir kasar – konglomeratan yang berstruktur sedimen butiran bersusun (*graded bedding*), batupasir kemerahan yang berstruktur sedimen laminasi sejajar dan silangsiur serta konglomerat yang memiliki komponen batuan granit, malihan, sedimen dan vulkanik dengan ukuran 5-15 cm. Formasi Dahor memiliki lingkungan pengendapan delta dan berumur Plio-Plistosen.
6. Endapan Aluvial pada Cekungan Asem-asem merupakan hasil dari proses sungai (*fluviatil*) yang terdiri dari endapan lumpur, pasir, kerikil, kerakal dan bongkah yang berumur Kuarter.

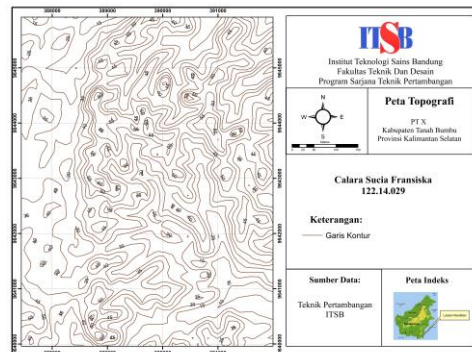


Gambar 2.3 Stratigrafi Cekungan Barito, Cekungan Kutai, dan Cekungan Tarakan. (Courtney, et al., 1991, op cit., Bachtiar, 2006).

III. PENGOLAHAN DATA

3.1 Pembuatan Penampang Melintang

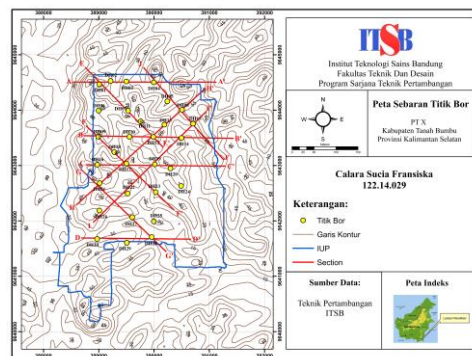
Pada pembuatan penampang melintang ini menggunakan *software* AutoCAD Civil 3D, dalam pembuatan penampang ini data yang digunakan adalah peta topografi dan data pengeboran. Dari data tersebut diperoleh 10 penampang yang selanjutnya akan di korelasi untuk mendapatkan informasi arah kemenerusan Batubara tersebut.



Gambar 3.1 Peta Topografi Daerah Penelitian

ID	COLLAR	COLLUM	FINALD	PROV	TO	TOTAL (M)	LTNO	Comments
1	DH01	389307.72	564465	51.74	22.45	0	13.55	13.55 claystone
27	DH02	389324.43	5644528	53.79	22.07	0	5.7	5.7 soil
57	DH03	389497.88	5644518	60.04	115.75	0	2.95	2.95 soil
69	DH04	389596.83	5644512	48.37	111.01	0	5.1	5.1 soil
79	DH05	390240.58	5644529	42.99	120.08	0	3	3 soil
126	DH06	389897.12	5643991	63.31	104.07	0	2.7	2.7 soil
146	DH07	389531.06	5643989	58.88	95.85	0	3	3 soil
172	DH08	390507.05	5644005	58.85	50.08	0	7.3	7.3 soil
187	DH09	389891.33	5643520	48.83	110.03	0	3	3 soil
229	DH10	389534.08	5643515	41.35	96.15	0	3	3 soil

Tabel 3.1 Contoh Data Hasil Pengeboran



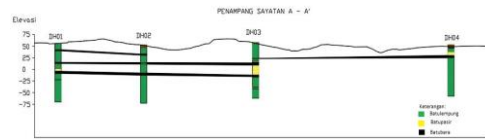
Gambar 3.2 Peta Sebaran Titik Bor

3.2 Korelasi Batubara

Batubara merupakan batuan yang memiliki sifat perlapisan dalam pengendapannya, sehingga lapisan Batubara memiliki jurus dan kemiringan. Pada umumnya lapisan Batubara memiliki jurus dan kemiringan relatif hampir sama sehingga hal tersebut dapat memudahkan dalam proses korelasi.

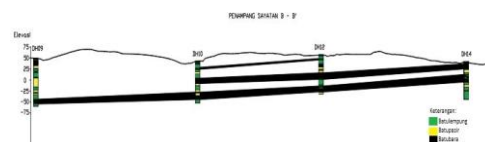
Korelasi dapat dipermudah jika telah diketahui kedudukan lapisan Batubara meliputi jurus dan kemiringannya, namun pada penelitian ini tidak diketahui kedudukan pada lapisan Batubaranya. Meskipun tidak diketahui kedudukannya informasi arah persebaran Batubara dapat dilihat dari hasil korelasi yang dilakukan. Dari hasil korelasi yang telah dilakukan, arah persebaran Batubara di daerah penelitian cenderung arah Barat – Timur. Dari korelasi yang dilakukan diketahui litologi batuan yang didapat yaitu batulempung, batupasir dan Batubara.

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi A-A' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik pengeboran ini Batubara yang diperoleh ketebalan *seam* A 2,3 m, B dengan ketebalan 4 m, dan *seam* C memiliki ketebalan 4,6 m dapat terlihat pada Gambar 3.3.



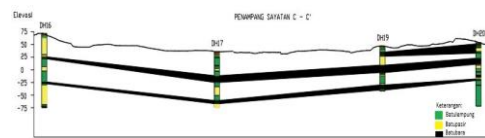
Gambar 3.3 Penampang Sayatan A-A'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang B-B' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara *seam* A diperoleh ketebalan 4m, *seam* C dengan ketebalan 13m, dan *seam* D memiliki ketebalan 11m dapat terlihat pada Gambar 3.4.



Gambar 3.4 Penampang Sayatan B-B'

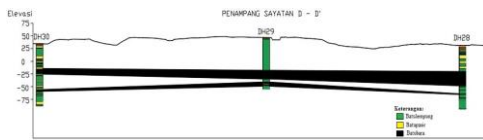
Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang C-C' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* A dengan ketebalan 7-8m, *seam* B dengan ketebalan 2-14 m, dan *seam* E memiliki ketebalan 3-8m dapat terlihat pada Gambar 3.5.



Gambar 3.5 Penampang Sayatan C-C'

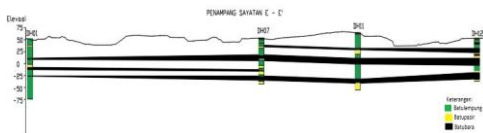
Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang D-D' dapat terlihat

penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* E ketebalan 11-28m, dan *seam* D dengan ketebalan 3,5-7m dapat terlihat pada Gambar 3.6.



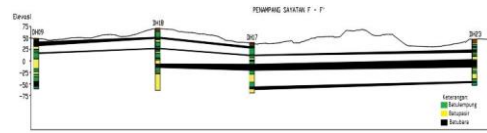
Gambar 3.6 Penampang Sayatan D-D'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang E-E' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* ketebalan A 3-8,8m, *seam* B dengan ketebalan 2,3-14,4m, *seam* C memiliki ketebalan 3-4,4m dan *seam* E memiliki ketebalan 0,5-13m dapat terlihat pada Gambar 3.7.



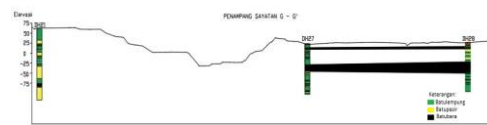
Gambar 3.7 Penampang Sayatan E-E'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang F-F' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* A ketebalan 3-8m, *seam* B dengan ketebalan 1,3-4,7m, *seam* C memiliki ketebalan 7,5-16m dan *seam* D memiliki ketebalan 2,2-5,9m dapat terlihat pada Gambar 3.8.



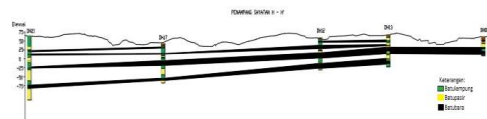
Gambar 3.8 Penampang Sayatan F-F'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang G-G' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* ketebalan B 4,1-6m, dan *seam* E dengan ketebalan 16,7-28m dapat terlihat pada Gambar 3.9



Gambar 3.9 Penampang Sayatan G-G'

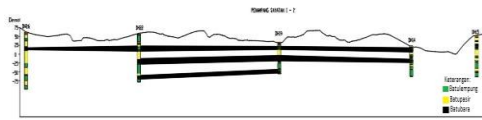
Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang H-H' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* A ketebalan 3m, *seam* B dengan ketebalan 3-8,8m, *seam* E memiliki ketebalan 3,1-18m, dan *seam* F memiliki ketebalan 8,2-16m dapat terlihat pada Gambar 3.10.



Gambar 3.10 Penampang Sayatan H-H'

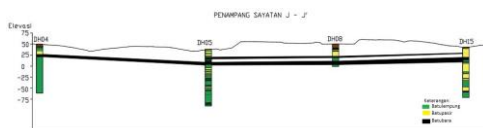
Bedasarkan interpretasi hasil korelasi penampang I-I' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* B ketebalan 5,4-

11m, *seam* E dengan ketebalan 8,7-15,3m, dan *seam* F memiliki ketebalan 9,8m dapat terlihat pada Gambar 3.11.



Gambar 3.11 Penampang Sayatan I-I'

Berdasarkan interpretasi hasil korelasi J-J' dapat terlihat penyebaran Batubara dengan ketebalan *seam* bervariasi. Pada titik bor ini Batubara yang diperoleh *seam* A ketebalan 0,9-4m, *seam* B dengan ketebalan 5-10m dapat terlihat pada Gambar 3.12.



Gambar 3.12 Penampang Sayatan J-J'

Berdasarkan korelasi menggunakan 30 sumur pengeboran dengan line penampang sayatan sebanyak 10 line, dapat dilihat dari arah Barat Laut ke Timur Tenggara, keberadaan Batubara mengalami patahan. Dapat dilihat bahwa, semakin ke Tenggara, batuan sedimen semakin mengalami penebalan dan mengalami perubahan *lithologi*.

3.3 Pola Penyebaran Lapisan Batubara

Berdasarkan hasil korelasi ini dapat mengambil kesimpulan bahwa energi pengendapan berasal dari barat daya dan melemah di timur laut. Dari korelasi

tersebut memungkinkan adanya kenaikan muka air laut (*transgresi*) dari arah barat daya ke timur laut, sehingga *litologi* sandstone lebih banyak ditemukan di bagian barat daya. Adanya kenaikan muka air laut (*transgresi*) ini mengakibatkan *litologi* di tiap sumur menghalus ke atas. Dapat kita lihat pada interpretasi *litologi*, bahwa sandstone lebih mendominasi di bagian bawah sumur dekat *seam* C yang kemudian semakin ke atas akan di dominasi oleh siltstone dan juga claystone. Dari hasil korelasi dapat dilihat bahwa, semakin ke Tenggara, batuan sedimen semakin mengalami penebalan dan mengalami perubahan *lithologi*. Dalam keadaan normal suatu lapisan sedimen tidak mungkin terpotong secara lateral dengan tiba-tiba, kecuali beberapa sebab yang menyebabkan terhentinya kesinambungan lateral. Dari hasil korelasi yang dilakukan, beberapa lapisan sedimen mengalami terputusnya lapisan.

3.4 Karakteristik Batubara Formasi Berai

Karakteristik pada titik pengeboran diduga karena menipisnya suatu lapisan batuan pada suatu cekungan sedimentasinya, mengalami perubahan fasies pengendapan, ketidakselarasan yang membentuk sudut dengan batuan di atasnya, atau dikarenakan karena

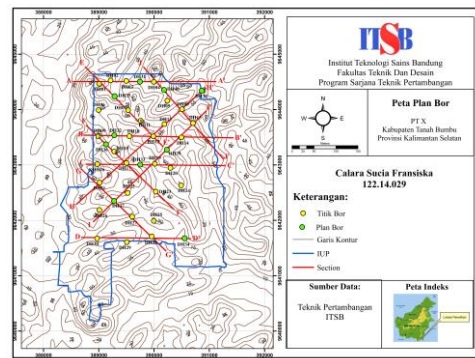
pergeseran lapisan batuan karena gaya tektonik yang menyebabkan terjadinya sesar atau patahan. Dalam penentuan lapisan Batubara di setiap titik bor tidak semuanya terdapat lapisan Batubara, hal ini dikarenakan beberapa faktor seperti lapisan yang tererosi dengan lapisan lain di atasnya dan pengeborannya di tentukan batas kedalamannya. Penentuan batas atas dan batas bawah serta ketebalan didasarkan dari hasil data coring yaitu menyesuaikan dengan data real dilapangan. Ketebalan Batubara yang dihitung adalah ketebalan bersih hanya dihitung Batubaranya saja.

3.5 Rencana Plan Titik Pengeboran

Kegiatan pengeboran akan melanjutkan aktifitas kegiatan eksplorasi sesuai rencana pada plan titik pengeboran selanjutnya (Tabel 3.2). Kegiatan pengeboran selanjutnya direncanakan akan ditambahkan 10 titik pengeboran dalam setiap sectionya.

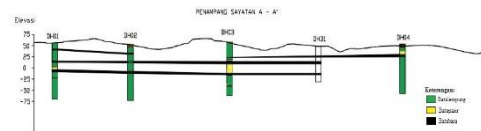
Tabel 3.2 Data Rencana Pengeboran

DH31	389761	9644500	35	80	B
DH32	389230	9643400	50	124.17	D
DH33	389800	9643020	30	120	B
DH34	390650	9641720	20	120	E
DH35	389220	9644200	40	100	B
DH36	389150	9643300	45	120	C
DH37	389200	9642370	33	125	E
DH38	390900	9644300	55	100	E
DH39	390250	9643250	45	102.74	E
DH40	390150	9644400	35	60	B



Gambar 3.13 Peta Plan Bor

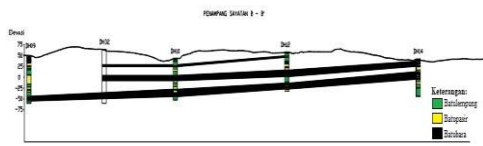
Bedasarkan interpretasi hasil korelasi A-A' terdapat penambahan sumur bor DH31 diantara sumur bor DH03 dan DH04, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* B. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-80m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



Gambar 3.14 Penampang Sayatan Plan Bor A-A'

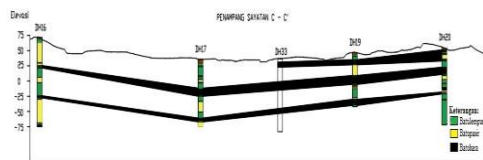
Bedasarkan interpretasi hasil korelasi B-B' terdapat penambahan sumur bor DH32 diantara sumur bor DH09 dan DH10, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* D. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman

0-124.17m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



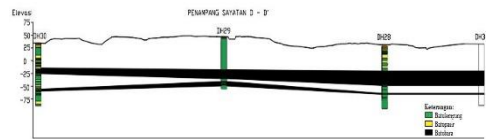
Gambar 3.15 Penampang Sayatan Plan Bor B-B'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi C-C' terdapat penambahan sumur bor DH33 diantara sumur bor DH17 dan DH19, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* B. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-120m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



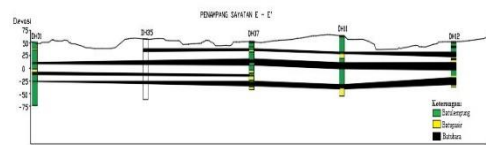
Gambar 3.16 Penampang Sayatan Plan Bor C-C'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi D-D' terdapat penambahan sumur bor DH34 setelah sumur bor DH09, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* E. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-120m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



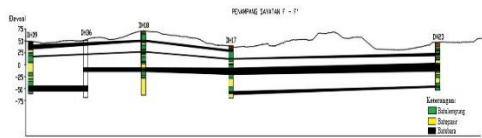
Gambar 3.17 Penampang Sayatan Plan Bor D-D'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi E-E' terdapat penambahan sumur bor DH55 diantara sumur bor DH01 dan DH07, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* B. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-100m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



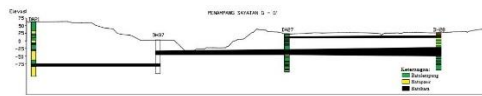
Gambar 3.18 Penampang Sayatan Plan Bor E-E'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi F-F' terdapat penambahan sumur bor DH36 diantara sumur bor DH09 dan DH18, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* C. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-120m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



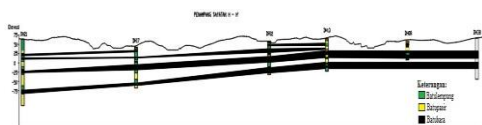
Gambar 3.19 Penampang Sayatan Plan Bor F-F'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi G-G' terdapat penambahan sumur bor DH37 diantara sumur bor DH21 dan DH27, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* E. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-125m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



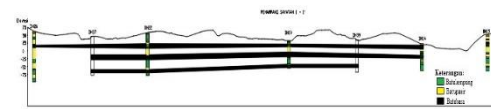
Gambar 3.20 Penampang Sayatan Plan Bor G-G'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi H-H' terdapat penambahan sumur bor DH38 setelah sumur bor DH08, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* E. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-100m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



Gambar 3.21 Penampang Sayatan Plan Bor H-H'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi I-I' terdapat penambahan sumur bor DH39 diantara sumur bor DH19 dan DH14, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* E. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-102.74m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



Gambar 3.22 Penampang Sayatan Plan Bor I-I'

Bedasarkan interpretasi hasil korelasi J-J' terdapat penambahan sumur bor DH40 diantara sumur bor DH04 dan DH05, agar dapat mengetahui kemenerusan Batubara pada *seam* B. Interpretasi pengeboran dengan metode cross section mendapatkan target titik pengeboran selanjutnya pada kedalaman 0-60m dari titik sebelumnya dengan interval tertentu.



Gambar 3.23 Penampang Sayatan Plan Bor J-J'

IV. PENUTUP

3.1 Kesimpulan

1. Ketebalan lapisan Batubara dengan *seam* yang sama, memiliki ketebalan yang relatif sama. Endapan batuan sedimen ke arah bagian tenggara semakin menebal kemudian menipis kembali dan menunjukkan bahwa keberadaan Batubara secara lateral kemungkinan terkontrol oleh adanya struktur sesar normal. Karakteristik *roof* dan *floor* pada masing-masing *seam* Batubara memiliki karakteristik yang berbeda.
2. Pola sebaran dan kemenerusan lapisan Batubara di lokasi penelitian, dan di sekitar lokasi penelitian di pengaruhi oleh Proses sedimentasi, dan Dan Proses Tektonik, namun proses struktur tidak berkembang dapat dilihat kemenerusan lapisan Batubara di lokasi penelitian, di sekitar lokasi penelitian dan regional menerus kearah Baratlaut – Tenggara.

3.2 Saran

1. Dalam penelitian ini sebaiknya menggunakan sumur *logging* dengan jumlah yang lebih banyak lagi dan kerapatan atau jarak antar titik sumur nya sama atau tidak berbeda jauh.

2. Melakukan kegiatan pemetaan geologi dan uji laboratorium sampel litologi agar validasi dapat akurat.

V. DAFTAR PUSTAKA

Badan Standarisasi Nasional (1998):
Klasifikasi sumber daya dan cadangan Batubara (SNI, 1998).

Bemmelen, R.W. van (Reinout Willem).Geology of Indonesia.

(J.CHorne et. Al., 1979 ; modifikasi dari Ferm, 1976).

Satyana Awang Harun. 2000. An Outline of the Geology of Indonesia Chapter 5 Kalimantan. Jakarta Selatan. IAGI.

Kecamatan Angsana dalam Angka 2017. Tanah Bumbu. BPS Kabupaten Tanah Bumbu.

Kepmen ESDM Nomor 1827 K 30 MEM 2018. Pedoman Pelaksanaan Kaidah Teknik Pertambangan yang baik.