



Kerangka Sekuen Stratigrafi Sedimen Oligo-Miosen di Daerah Sarolangun, Cekungan Sumatra Selatan

Peri Raudatul Akmal Lubis¹⁾, dan Taufik Ramli²⁾

¹Institut Teknologi Bandung

Jl. Ganesha No. 10, Bandung, Jawa Barat 40123

²Pusat Survey Geologi

Jl. Diponegoro No. 57, Bandung, Jawa Barat 40122

Artikel Info:

Naskah Diterima:
21 April 2021

Diterima setelah perbaikan:
7 Juli 2021

Disetujui terbit:
30 Agustus 2021

Kata Kunci:

sekuen stratigrafi
formasi talang akar
formasi gumai
cekungan sumatra selatan

ABSTRAK

Cekungan Sumatera Selatan merupakan salah satu cekungan yang telah terbukti sebagai penghasil minyak dan gas bumi di Indonesia. Eksplorasi migas telah dilakukan lebih dari satu abad di cekungan ini, tapi masih diharapkan ditemukan adanya penemuan sumberdaya migas baru khususnya di “*marginal area*” di cekungan ini. Hal ini dapat dilakukan dengan melakukan peninjauan ulang kerangka stratigrafi dengan pendekatan analisis sekuen stratigrafi pada interval berumur Oligosen-Miosen (Formasi Talang Akar dan Formasi Gumai), yang merupakan interval yang menjadi komponen sistem petroleum aktif di Cekungan Sumatera Selatan. Data tujuh sumur yang terdiri atas data log sumur, data biostratigrafi, data deskripsi *cutting* dan *sidewall core*, menjadi data utama yang digunakan dan didukung oleh data seismik 2D. Hasil dari analisis sekuen stratigrafi pada Formasi Talang Akar dan Formasi Gumai ini, diketahui interval ini disusun oleh empat sekuen yang terendapkan pada lingkungan paparan. Empat sekuen ini merupakan sekuen orde tiga. Masing-masing sekuen ini disusun oleh tiga *system tract* yaitu *Lowstand System Tract* (LST), *Transgressive System Tract* (TST) dan *Highstand System Tract* (HST). Batas sekuen yang diperoleh pada penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai *marker* untuk korelasi regional pada interval batuan sedimen berumur Oligosen hingga Miosen.

© LPMGB - 2021

PENDAHULUAN

Daerah penelitian terletak di Cekungan Sumatera Selatan, tepatnya pada bagian batas barat laut (Gambar 1). Adanya rembesan minyak pada bagian utara daerah penelitian, dekat Pegunungan Dua Belas memicu aktifitas eksplorasi dan kegiatan pengeboran dengan target batupasir Formasi Talang Akar, batugamping Formasi Baturaja dan batupasir Formasi Air Benakat. Walaupun eksplorasi migas di cekungan ini telah dimulai sejak satu abad yang lalu, masih diharapkan ditemukan adanya penemuan sumberdaya migas baru khususnya di

daerah marginal (Ryacudu, 2005; Panggabean & Santi, 2012). Berdasarkan kondisi tersebut, menarik untuk mengkaji ulang kerangka stratigrafi dengan pendekatan analisis sekuen stratigrafi di cekungan ini.

Sekuen stratigrafi merupakan metode stratigrafi moderen yang aplikasinya sudah diterapkan secara luas. Sekuen stratigrafi adalah metode analisis stratigrafi untuk menggambarkan dan mengidentifikasi suatu paket endapan batuan yang dikontrol oleh perubahan *base sea level*, ruang akomodasi dan suplai sedimen (Catuneanu, 2006), dengan tujuan untuk melakukan rekonstruksi sistem dan lingkungan pengendapan (e.g Fakhruddin, dkk., 2018)).

Terdapat tiga tipe sekuen yang dikembangkan dalam analisis sekuen stratigrafi. Yang pertama,

Korespondensi:

E-mail: taufik.ramli@esdm.go.id (Taufik Ramli)

dikenal dengan sekuen pengendapan yang dibatasi oleh bagian atas dan bawahnya oleh ketidakselarasan subaerial dan keselarasan korelatifnya (Posamentier & Vail, 1988; Van Wagoner, dkk., 1990; Hunt & Tucker, 1992). Selanjutnya dikenal dengan sekuen stratigrafi genetik (Galloway, 1989), yaitu satu sekuen dibatasi oleh dua *maximum flooding surface* dibagian atas dan bawahnya. Yang terakhir adalah sekuen transgresi-regresi (Sekuen T-R), satu sekuen dibatasi oleh ketidakselarasan subaerial dan *maximum regressive surface* (Johnson & Murphy, 1984; Johnson, dkk., 1985; Embry & Johannessen, 1992). Pada penelitian ini, dilakukan interpretasi sekuen stratigrafi mengacu kepada konsep sekuen pengendapan yang dikenal juga sebagai Model Exxon (Van Wagoner, dkk., 1990 & Catuneanu, 2006).

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kerangka sekuen stratigrafi dengan pendekan sekuen pengendapan pada unit batuan berumur Oligosen - Miosen yang setara dengan Formasi Talang Akar dan Formasi Gumai. Formasi Talang Akar dan Formasi Gumai, masing-masing diketahui sebagai batuan induk, batuan reservoir dan batuan tudung yang telah terbukti sebagai komponen sistem petroleum di Cekungan Sumatera Selatan.

A. Geologi Regional

Cekungan Sumatera Selatan mengalami tiga periode tektonik (Gambar 1a). Pertama, periode tektonik ekstensi (megasekuen *syn-rift*) terjadi pada Eosen-Miosen Awal. Pada masa ini terbentuk *graben-graben* yang diisi oleh sedimen, *graben* ini berorientasi utara selatan. Kedua, periode tektonik tenang (megasekuen *post-rift*) terjadi pada Miosen Awal-Pliosen Awal. Ketiga, periode tektonik kompresi (megasekuen *syn-inversion*) yang terjadi pada Plio-Pleistosen. Tektonik kompresi ini melibatkan batuan dasar. Pada masa ini terbentuk perangkap-perangkap hidrokarbon (Bishop, 2001; Ginger & Fielding, 2005).

Unit batuan berumur Oligosen-Miosen di cekungan ini adalah Formasi Talang Akar, dan Formasi Gumai. Formasi Talang Akar adalah endapan *syn-rift* dan siklus transgresif yang diendapkan tidak selaras di atas Formasi Lahat dan / atau di atas batuan Pra-Tersier pada Oligosen Akhir-Miosen Awal. Di bagian timur-tenggara, Formasi Talang Akar tersusun atas endapan delta, sedangkan di bagian barat laut tersusun dari endapan fluvial hingga laut dangkal. Bagian tengah cekungan berada di tengah dan selatan yang tersusun dari sedimen laut (Adiwidjaya & Decoster, 1973; Ginger & Fielding, 2005).

Pada fase *post-rift*, terendapkan Formasi Gumai yang didominasi oleh batulempung dan batugamping Formasi Batu Raja (batugamping ini hanya berkembang di bagian timurlaut dari cekungan) (Gambar 1a). Batugamping Formasi Batu Raja ini tersebar di atas batuan dasar pada tinggian struktur tua. Dua fasies karbonat yang dapat diidentifikasi adalah fasies platform berlumpur dan fasies penumpukan terumbu karang alga. Batuan karbonat ini umumnya ditemukan di Cekungan Sumatera Selatan bagian selatan (Ginger & Fielding, 2005). Batulempung Formasi Gumai dapat menjadi batuan induk pada bagian terdalam cekungan. Umumnya, Formasi Gumai berfungsi sebagai batuan penutup regional tetapi dapat juga menjadi batuan reservoir pada beberapa interval (Bishop, 2001).

Sumber sedimen di Cekungan Sumatera Selatan bagian selatan berasal dari timur dan/atau tenggara, dan sedimen terendapkan ke arah barat laut. Sedangkan sumber sedimen untuk cekungan bagian tengah, sumber sedimen berasal dari timur, dan arah pengendapannya mengarah ke barat dan barat laut (Adiwidjaya & Decoster, 1973).

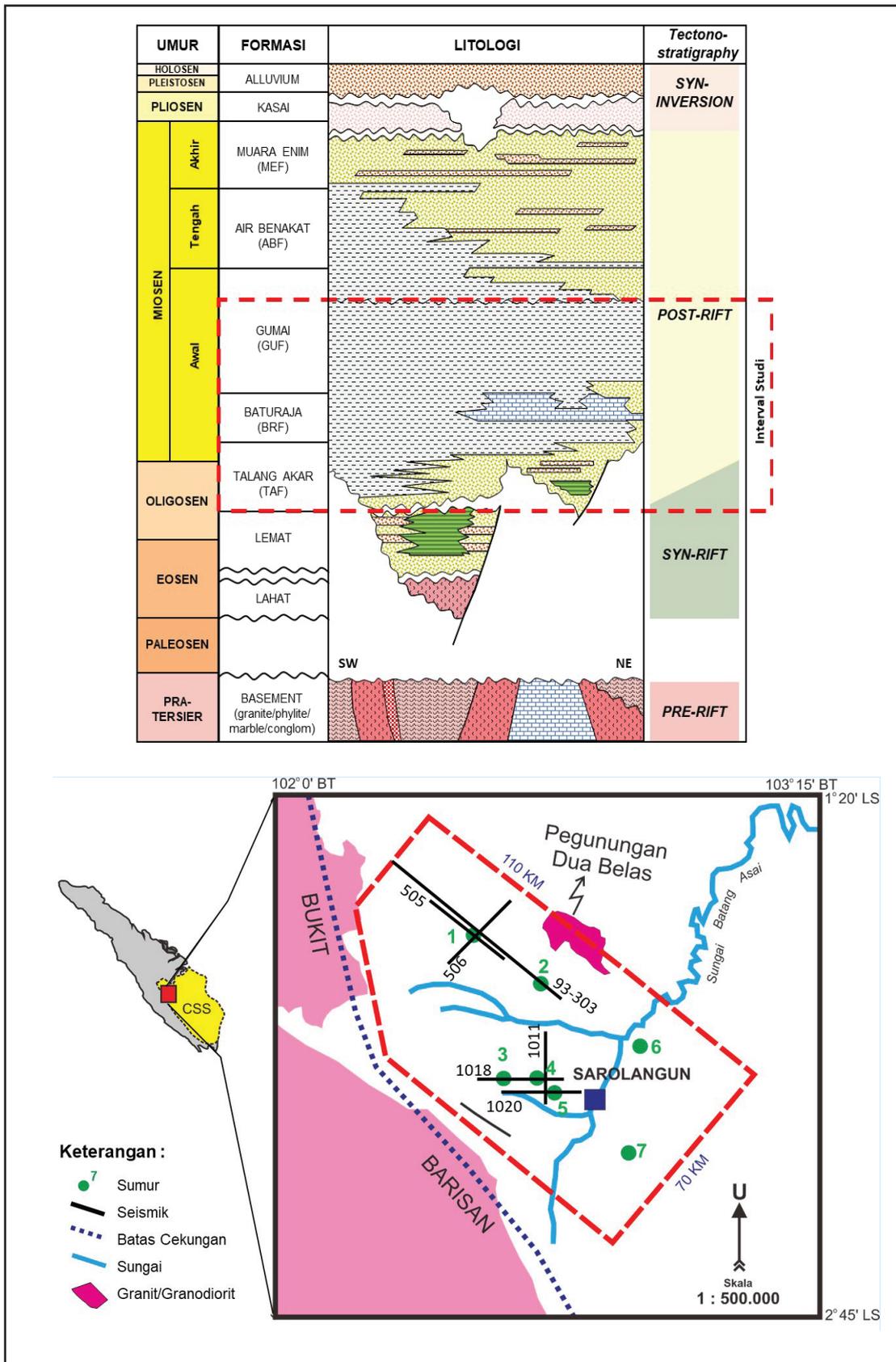
Kemudian siklus regresif terjadi pada Miosen Tengah hingga Pliosen dengan diendapkannya Formasi Air Benakat, Formasi Muara Enim dan Formasi Kasai (Adiwidjaya & Decoster, 1973). Batuan-batuan ini umumnya klastika kasar, merupakan endapan marjinal dan laut dangkal yang bersumber dari batas cekungan serta mengandung material vulkanik (Ginger & Fielding, 2005). Batuan tersebut mengalami pengangkatan, terlipat dan terpatahkan saat terjadinya orogeni Pliosen-Pleistosen (Adiwidjaya & Decoster, 1973).

BAHAN DAN METODE

Studi ini berdasarkan interpretasi data log sumur dari tujuh (7) sumur eksplorasi dengan beberapa laporan biostratigrafi dan beberapa penampang data seismik 2D (Gambar 1b). Data ini merupakan data yang terdapat di Pusdatin dan Pusat Survei Geologi, KESDM. Sebelum dilakukan interpretasi, semua data yang diperoleh akan dilakukan pemeriksaan dan kontrol kualitas, karena semua data ini diakuisisi oleh beberapa perusahaan-perusahaan dan tahun yang berbeda.

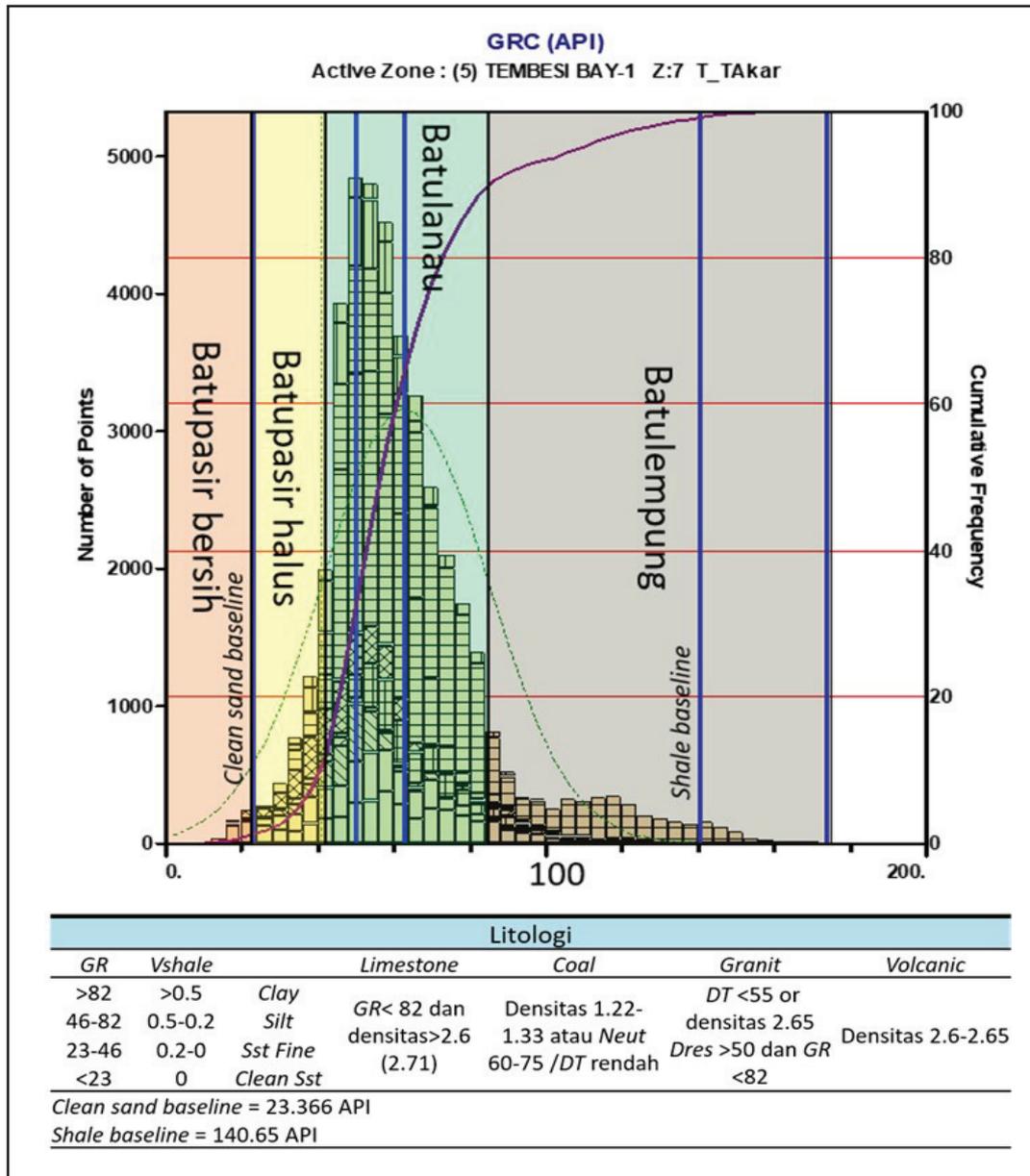
Data log sumur pada sumur kunci yang sudah diperiksa kemudian dilakukan interpretasi litologi berdasarkan nilai data log *gamma ray*

Kerangka Sekuen Stratigrafi Sedimen Oligo-Miosen
di Daerah Sarolangun, Cekungan Sumatra Selatan (Peri Raudatul Akmal Lubis, dan Taufik Ramli)



Gambar 1

- a) Kerangka Tektono-stratigrafi regional Cekungan Sumatra Tengah (Ginger & Fielding, 2005),
 b) Lokasi studi (CSS=Cekungan Sumatra Selatan) serta ketersediaan data seismik dan data sumur (1= RSA, 2= MTW, 3= KJT, 4= LBR, 5= TBY, 6= TRP dan 7= JLP).



Gambar 2
Penentuan *cut off* untuk interpretasi litologi pada sumur TBY.

atau berdasarkan perhitungan *volume shale*, untuk mendapatkan litologi berupa batupasir (batupasir bersih dan batupasir halus), batulanau dan batulempung. Adapun untuk litologi lain seperti batugamping dan batuan vulkanik, data log *gamma ray* dikombinasikan dengan densitas total (RhoB), log porositas neutron dan sonik (DT). Hasil interpretasi litologi selanjutnya dikalibrasi dengan data serbuk bor (*cutting*) dan batuan inti dinding samping (*side wall core*).

Setelah dilakukan interpretasi litologi, dilanjutkan dengan interpretasi sekuen stratigrafi. Interpretasi sekuen stratigrafi mengacu kepada konsep sekuen pengendapan yang dikenal juga sebagai Model

Exxon (Van Wagoner, dkk., 1990; Catuneanu, 2006). Sikuen adalah paket batuan yang secara genetik terbentuk selaras, dibatasi oleh bidang ketidakselarasan atau bidang selaras yang sewaktu dengannya (Posamentier & Vail, 1988; Van Wagoner, dkk., 1990). Berdasarkan posisi tinggi muka laut saat terbentuknya, maka paket batuan dalam satu sikuen dapat dibagi menjadi beberapa *system tract*, yaitu *lowstand*, *transgressive* dan *highstand*. Karakter ini tergambar pada litologi dan tren/profil log pengendapannya. *System tract* mencakup sistem pengendapan yaitu karakter atau kondisi tiga dimensi dari litofasies.

Setelah dilakukan interpretasi sekuen stratigrafi pada sumur kunci, dilakukan korelasi ke setiap sumur pada daerah penelitian, agar dapat melihat sebaran dari masing-masing sekuen di setiap sumur. Hasil korelasi antar sumur selanjutnya dibandingkan dengan interpretasi horizon beberapa penampang data seismik. Sebelum dilakukan interpretasi horizon pada penampang data seismik ini, terlebih dahulu dilakukan pengikatan marker sekuen pada data sumur dengan data seismik. Pengikatan data sumur dengan data seismik ini mengacu pada Lubis (2020).

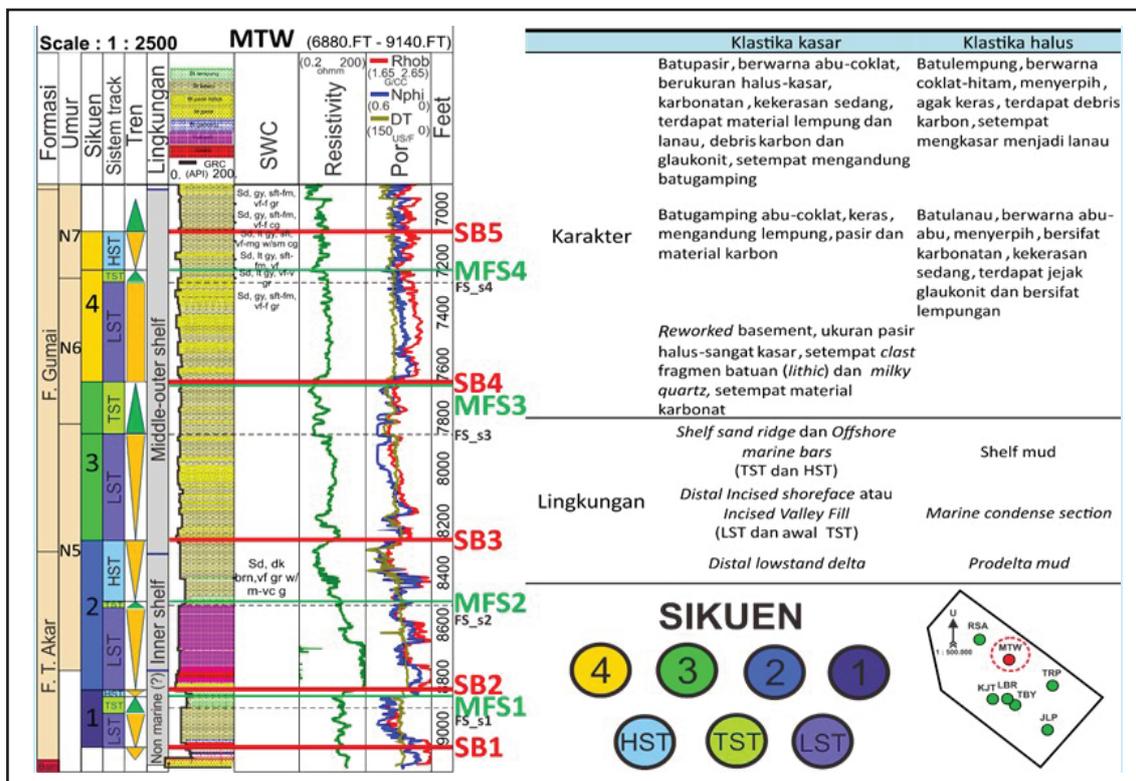
HASIL DAN DISKUSI

Pada area Sorolangun, batuan berumur Oligosen-Miosen yang menjadi fokus studi adalah Formasi Talang Akar dan Formasi Gumai. Secara umum, batuan yang ditemukan pada interval ini tersusun atas batuan klastika halus yaitu batulempung dan batulanau; dan klastika kasar berupa batupasir halus hingga kasar dan juga batugamping. Karakter batuan, pola log, analisis biostratigrafi serta adanya dominasi klastika halus ini menunjukkan bahwa sikuen batuan pada daerah penelitian diendapkan pada daerah distal dan dipengaruhi lingkungan laut. Daerah ini diinterpretasikan sebagai daerah paparan “shelf”.

Fluktuasi muka laut menyebabkan variasi batuan dan lingkungan pengendapan pada paparan yaitu paparan *inner*, *middle* dan *outer* hingga lingkungan marjin dan laut dalam.

Batuan sedimen tertua pada daerah penelitian menunjukkan zonasi N1-N2 pada sumur JLP dan TBY, yaitu Oligosen Akhir atau sekitar tiga puluh juta tahun yang lalu (30 jtl). Batuan termuda pada interval yang dipelajari menunjukkan zonasi N7-N8 pada sumur TBY, MTW dan JLP yaitu akhir dari Miosen Awal atau sekitar enam belas koma dua juta tahun yang lalu (16,2 jtl). Zona N1-N2 ditandai dengan keberadaan spesies *foraminifera Globorotalia opima*, berasosiasi dengan *Globigerina cf. ampliartertura* dan *Globigerina cf. tapuriensis* (laporan sumur JLP dan TBY). Zona N7-N8 ditandai dengan kemunculan spesies *foraminifera Globigerinoides quadrilobatus altiapertura* dan *Globorotalia peripheroronda* group pada sumur JLP. Pada sumur TBY zona ini ditandai dengan keberadaan fosil *nano Helicosphaera ampliarterta* dan kemunculan bersamaan fosil *nano Sphenolithus heteromorphus*, keduanya menunjukkan zona fosil nano NN4 ekuivalen N7-N8.

Hasil dari interpretasi litologi berdasarkan nilai data log *gamma ray*, nilai *volume shale* dan



Gambar 3 Interpretasi sikuen stratigrafi dan karakter litologi pada sumur kunci (MTW).

dikombinasikan dengan densitas total (RhoB), log porositas neutron dan sonik (DT) serta dikalibrasi dengan data serbuk bor (*cutting*) dan batuan inti dinding samping (*side wall core*) diperoleh *cut off volume shale* untuk batulempung > 0.5 (GR>82 API), batulanau 0.5-0.2 (GR 46-82 API), batu pasir halus 0.2-0 (GR 23-46 API) dan batu pasir bersih 0 (GR<23 API). Sedangkan *cut off* untuk batuan lain, log *gamma ray* dikombinasikan dengan log densitas, neutron dan sonik (Gambar 2).

Jika dibagi terhadap empat sikuen (Gambar 3) yang terbentuk pada interval Formasi Talang Akar dan Gumai daerah penelitian, maka setiap sikuen akan berdurasi sekitar tiga koma empat juta tahun (3,45 juta tahun). Durasi ini sebanding dengan sikuen orde tiga (sikuen berfrekuensi tiga). Menurut Slatt (2015) sikuen berorde tiga dalam durasi satu hingga lima juta tahun.

A. Sekuen Satu

Sikuen ini dibatasi oleh kontak batuan dasar pada bagian bawah. Kemudian pada bagian atas dibatasi oleh perubahan litologi batulempung menjadi batupasir. Sikuen ini dibagi ke dalam tiga *system tract*. Secara umum ketebalan masing-masing *system tract* beberapa meter hingga ratusan meter. LST1 (*lowstand system tract*) memiliki ketebalan 9-198 meter, TST1 (*transgressive*) ketebalan 9-177 meter dan HST1 (*highstand*) ketebalan 6-494 meter. Pada sumur KJT sikuen satu tidak berkembang karena daerah ini merupakan tinggian *basement* saat pengendapan terjadi. Pada sumur TRP, interval sikuen satu tidak ditembus oleh data log.

Pada sumur JLP dan RSA (Gambar 4 dan 6), *Lowstand system tract* 1 (LST1) memiliki nilai pembacaan log *gamma ray* relatif rendah dan menunjukkan log profil berbentuk lonceng menghalus ke atas (*bell shaped*); pada sumur TBY *blocky* atau seperti jemari tangan; pada sumur MTW membentuk log profil seperti corong (*funnel shape*). Sedangkan *Transgressive system tract* 1 (TST1) dan *Highstand system tract* 1 (HST1) menunjukkan pembacaan nilai log *gamma ray* relatif lebih tinggi (Gambar 3). Pada sumur JLP, TBY, LBR endapan TST1 (*transgressive*) menunjukkan tren menghalus ke atas sedikit bergerigi (*serrated*). Kemudian pada sumur JLP, TBY, MTW, LBR dan RSA endapan HST1 (*highstand*) menunjukkan pola log mengkasar ke atas sedikit bergerigi (*serrated coarsening upward*).

Batuan dasar tersusun atas batuan beku granit dan granodiorit. Granit dapat dibagi menjadi granit lapuk dan granit segar (sumur RSA dan KJT). Komposisi petrografi granit menunjukkan kuarsa dan feldspar alkali dengan mineral *muscovite*, mineral bijih dan zircon sebagai aksesoris mineral. Granit lapuk menunjukkan mineral ubahan *sericite*, kaolin, *chlorite* dan *siderite* (sumur RSA). Batuan granodiorit bertekstur subhedral disusun oleh utamanya kristal *plagioclase feldspar* (45%), sebagian sudah menjadi mika; *Alkali-feldspar* (10%) termasuk mikroklin dan *microperthite*; kuarsa (30%); *Hornblende* (10%) dan *chlorite* (5%) alterasi dari biotit.

Batuan sedimen pengisi sikuen ini didominasi batulempung dengan sisipan batulanau atau batupasir. Batulempung memiliki ciri berwarna hitam, menyerpih, agak keras, terdapat debris karbon. Batupasir pada interval ini berukuran butir sedang (Gambar 3, 4, 5 dan 6).

B. Sekuen Dua

Pada bagian bawah dibatasi oleh SB2 dan pada bagian atas dibatasi kontak batulempung dan batupasir (SB3) (Gambar 3, 4, 5 dan 6). Sikuen ini memiliki ketebalan *system tract* hingga 400 meter dengan tren pengendapan berupa batuan kasar di bawah menghalus ke atas. Sikuen ini dibagi menjadi LST2 (*lowstand*) dengan ketebalan 18-380 meter, TST2 (*transgressive*) 8-131 meter, dan HST2 (*highstand*) dengan ketebalan 46-417 meter. Pada sumur KJT interval ini tidak ditemukan karena sumur KJT masih merupakan tinggian *basement* saat pengendapan sikuen dua (Gambar 5).

Nilai pembacaan log *gamma ray* LST2 (*lowstand*) relatif lebih rendah dibandingkan HST2 (*highstand*). Pada sumur TBY, MTW, LBR dan RSA LST2 membentuk pola log *blocky* atau bentuk lonceng menghalus ke atas; dan pada sumur JLP berbentuk *blocky* dan sedikit bergerigi. HST2 (*highstand*) membentuk pola log corong mengkasar ke atas (*funnel shape*) ditemukan pada sumur RSA, MTW, TBY, LBR, TRP; pada sumur JLP membentuk profil *serrated* (Gambar 3, 4, 5 dan 6).

Batuan pada sikuen ini memiliki karakter sebagai berikut. Bagian bawah didominasi perselingan batupasir dengan batulempung dan batulanau. Bagian atas didominasi batulempung dengan sisipan batulanau. Daerah tinggian (sumur MTW) pada interval ini mengandung material vulkanik (Gambar 4).

Batupasir memiliki ciri berukuran halus hingga kasar, karbonatan, kekerasan sedang, terdapat campuran lempung dan lanau. Batulempung berwarna coklat hingga hitam, menyerpih, karbonatan, mengandung material karbon, terdapat butiran kasar berukuran lanau.

C. Sekuen Tiga

Pada bagian bawah dibatasi oleh kontak batulanau dan batupasir (SB3) dan pada bagian atas dibatasi oleh SB4 yaitu kontak batulempung dan batupasir. Sikuen ini dibagi menjadi dua yaitu, LST3 (*lowstand*) dengan tebal 29 hingga 550 meter dan TST3 (*transgressive*) dengan ketebalan 27-572 meter (Gambar 3, 4, 5 dan 6).

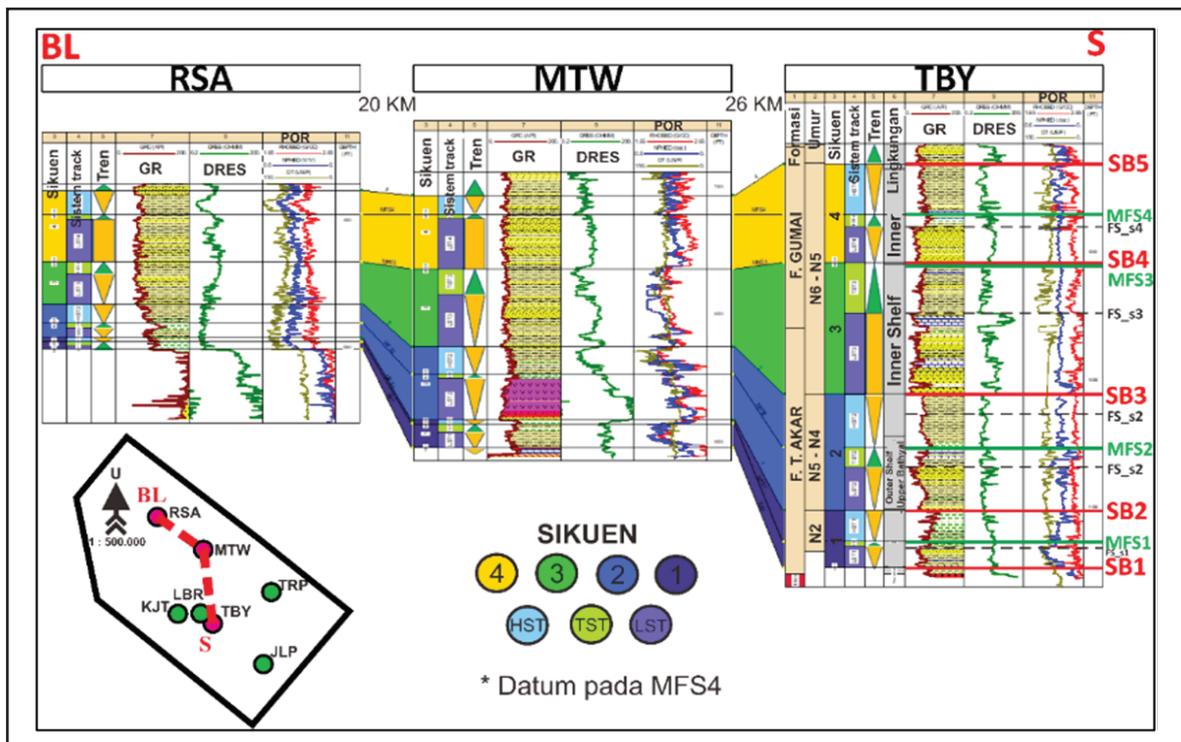
Lowstand system tract 3 (LST3) memberikan pembacaan log *gamma ray* relatif lebih rendah daripada TST3 (*transgressive*). Interval LST3 (*lowstand*) pada sumur RSA, MTW, TBY, LBR menunjukkan pola log *blocky* dan bentuk corong (*funnel shape*) mengkasar ke atas, dan sedikit pembacaan *gamma ray* yang lebih tinggi pada sumur JLP. Pada sumur KJT log *gamma ray* tidak sampai interval LST3 (*lowstand*), tetapi data serbuk bor menunjukkan litologi batugamping yang tebal (Gambar 5). *Transgressive system tract 3* (TST3) menunjukkan tren log menghalus ke atas (*fining*

upward) dan berpola *serrated* pada sumur TBY, JLP, TRP, LBR dan RSA.

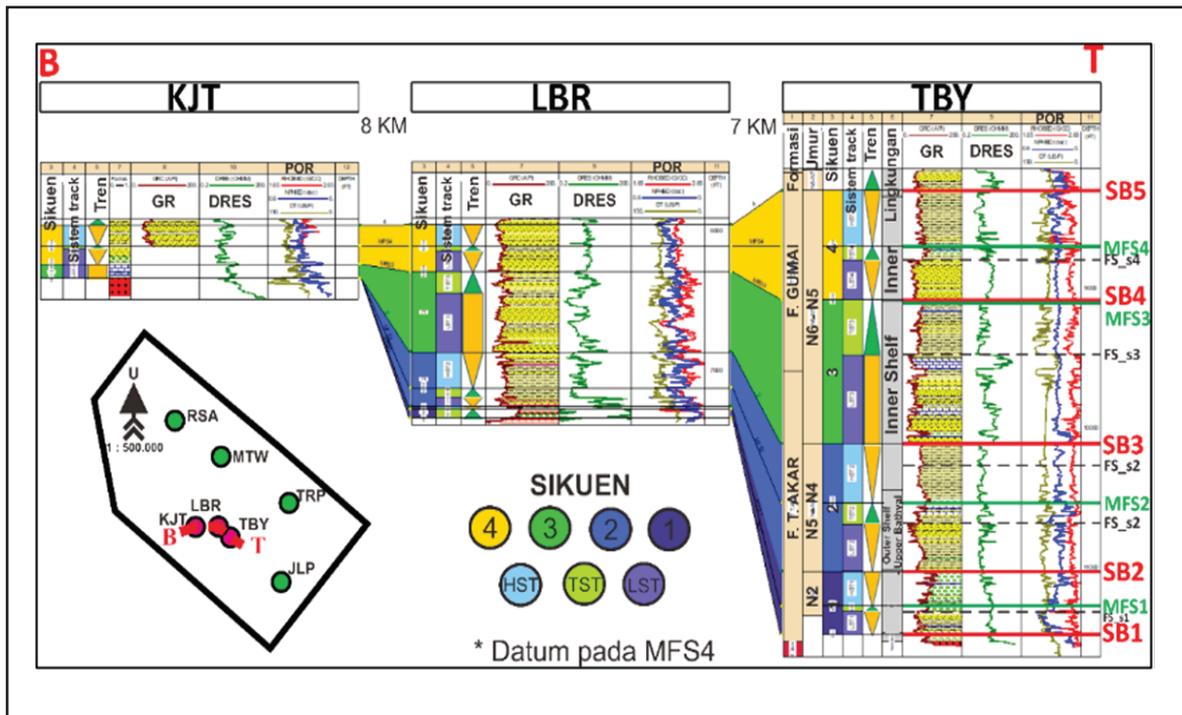
Karakter sikuen ini, pada bagian bawah didominasi oleh batupasir dengan sisipan batugamping (pada sumur TBY dan KJT), batulanau dan batulempung. Batupasir memiliki karakter berwarna abu-abu hingga coklat, ukuran butir pasir halus hingga kasar, bersifat karbonatan, mengandung debris karbon, kekerasan sedang. Batugamping berkarakter abu sampai coklat, mengandung batulempung dan material karbon. Batu gamping ini bersifat keras, setempat menunjukkan tekstur kristalin (TBY) atau sedikit kristalin (KJT) dan tidak terlihat porositas (*no visible porosity*). Pada sumur KJT tidak terlihat tebal posisinya di atas batuan dasar, sementara pada TBY ketebalannya mencapai 30 meter dan pada posisi akhir siklus *lowstand*. Batu gamping ini barangkali bagian dari Formasi Baturaja yang tidak berkembang dengan cukup baik pada area penelitian. Selanjutnya, pada interval bagian atas didominasi perselingan batupasir halus-sedang dan batulanau, bersifat karbonatan, kekerasan sedang, terdapat jejak glaukonit dan bersifat lempungan.

D. Sekuen Empat

Pada bagian bawah dibatasi oleh SB4 yaitu kontak batulanau dan batupasir. Kemudian pada



Gambar 4
Korelasi RSA-MTW dan TBY.



Gambar 5.
Korelasi KJT-LBR-TBY.

bagian atas dibatasi oleh sikuen berikutnya yaitu bagian dari formasi yang lebih muda dan tidak termasuk dalam interval yang dipelajari. Sikuen ini memiliki ketebalan hingga 600 meter. Dibagi menjadi tiga *system tract* LST4 (*lowstand*) dengan ketebalan 35 hingga 292 meter, TST4 (*transgressive*) dengan ketebalan 5-78 meter dan HST4 (*highstand*) dengan ketebalan 45-453 meter. Sikuen ini memiliki tren menghalus ke atas, bagian bawah klastika kasar sedangkan bagian atas klastika halus.

Pada sumur LBR, TBY, MTW dan TRP *Lowstand system tract* 4 (LST4) menunjukkan profil *log blocky* dan bentuk lonceng menghalus ke atas (*blocky-bell shape*), kemudian sedikit bergerigi (*serrated*) dan nilai *gamma ray* yang lebih tinggi pada sumur RSA dan JLP. Interval ini tidak memiliki *log gamma ray* pada sumur KJT. *Transgressive system tract* 4 (TST4) dapat diidentifikasi hanya pada area sumur TBY dan JLP saja (Gambar 6). Interval ini memiliki pola *log* menghalus ke atas. Adapun *Highstand system tract* 4 (HST4) memiliki tren *log* corong bergerigi mengkasar ke atas (*serrated-funnel shape*) terdapat pada sumur JLP, TBY, TRP, KJT, LBR, MTW, dan RSA.

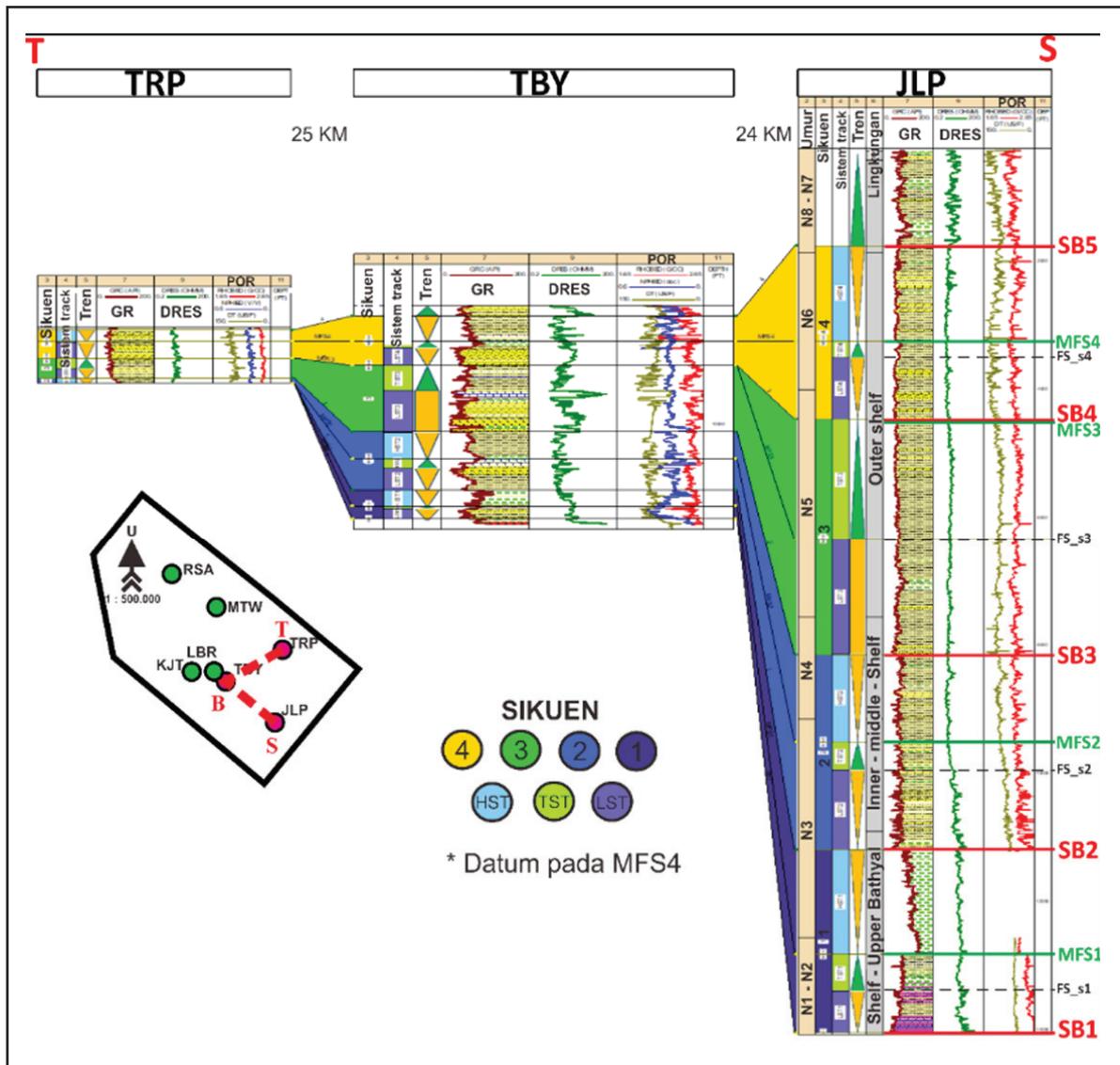
Batuan pada sikuen ini memiliki karakter bagian bawah didominasi batupasir dengan sisipan batugamping. Batupasir memiliki karakter berwarna

abu-abu gelap, berukuran halus hingga sedang, kekerasan sedang, mengandung material lempung berwarna abu-coklat yang bersifat karbonatan. Batugamping abu-abu hingga coklat, mengandung material lempung berwarna abu-coklat, dominan sparit (semen). Bagian atas didominasi batulanau dan batulempung. Batulanau berwarna abu, bersifat pasiran, kekerasan sedang, karbonatan, mengandung glaukonit dan debris karbon. Batulempung berwarna abu, menyerpih dan kekerasan sedang.

E. Kemenerusan Sekuen Pada Data Seismik

Secara umum setiap sikuen terdeteksi pada penampang seismik, akan tetapi jumlah tiap *system tract* (*Lowstand*, *Transgressive* dan *Highstand*) tidak teresolusi dengan baik. Hal ini berhubungan dengan proses akuisisi seismik dan frekuensi atau resolusi seismik yang diperoleh serta ketebalan masing-masing *system tract*. Seismik dengan frekuensi tinggi akan memberikan resolusi yang lebih baik.

Karakter seismik pada penampang RSA dan MTW (Gambar 7) menunjukkan *layer cake* yaitu distribusi lapisan konstan seperti kue lapis. Dengan lapisan batuan dasar dibawah terlihat kontras, menunjukkan tampilan seismik yang “*chaotiq*” dibandingkan dengan lapisan sikuen satu hingga empat diatasnya. Karakter seismik pada penampang



Gambar 6.
Korelasi TRP-TBY-JLP.

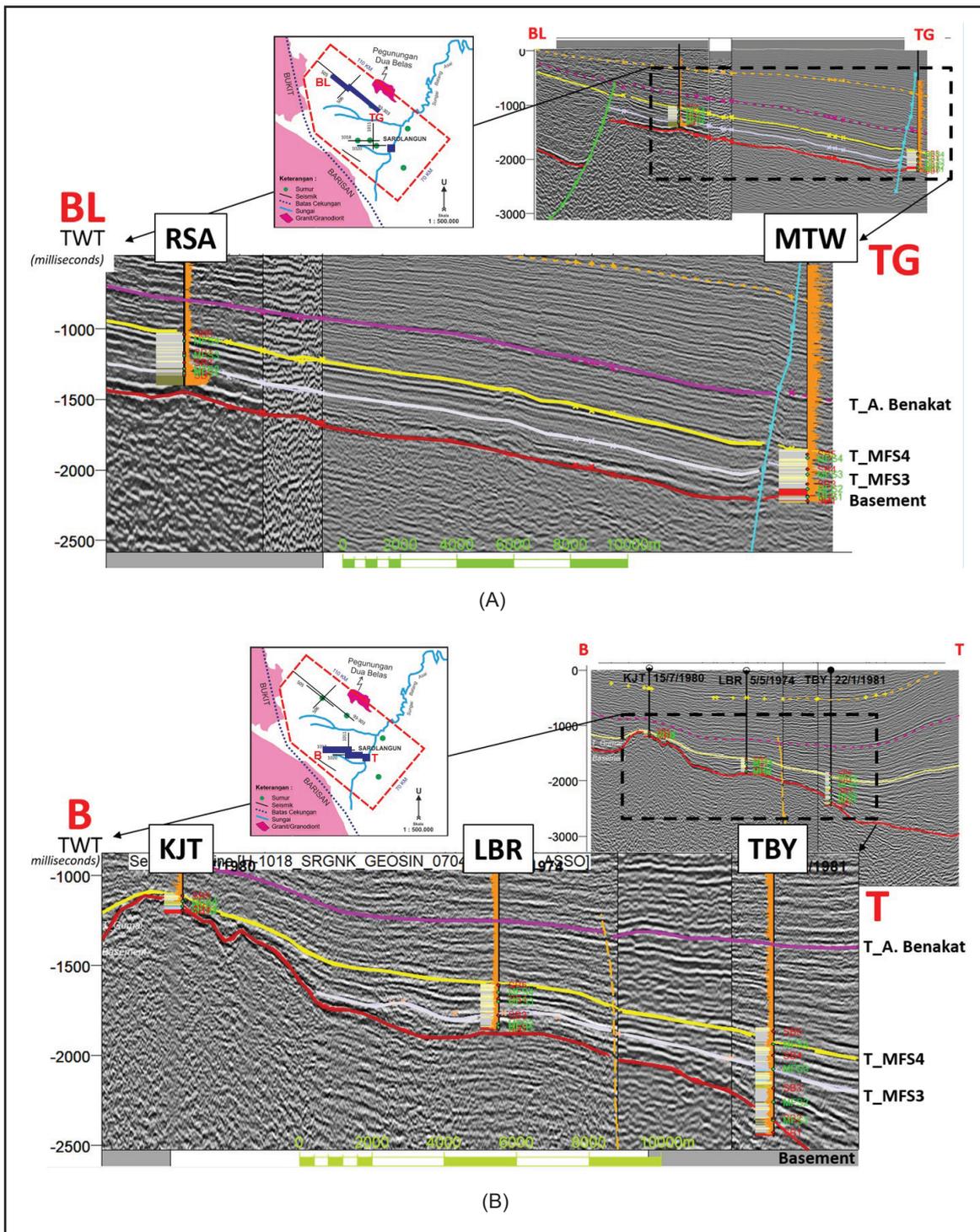
KJT-LBR-TBY (Gambar 8) menunjukkan membajih (*wedging*) menuju sumur KJT. Terlihat bahwa sikuen satu dan dua onlap terhadap tinggian batuan dasar KJT. Penampang ini memperlihatkan bahwa daerah barat laut atau utara berada pada posisi lebih tinggi dan memiliki sedimen yang *proximal* (dekat sumber, klastika kasar) dibanding daerah tenggara-atau selatan berada pada posisi lebih rendah dan memiliki sedimen yang lebih distal (jauh dari sumber, klastika halus). Area sumur KJT, MTW, dan RSA (Gambar 7 dan 8) relatif lebih tinggi (*proximal*) dibandingkan area sumur LBR, TRP, TBY dan JLP. JLP adalah sumur yang memiliki sedimen lebih tebal dan lebih distal dibandingkan dengan sumur lain pada area penelitian.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penentuan litologi berdasarkan *cut off volume shale*; batu lempung > 0.5 ($GR > 82$ API), batu lanau $0.5-0.2$ ($GR 46-82$ API), batu pasir halus $0.2-0$ ($GR 23-46$ API) dan batu pasir bersih 0 ($GR < 23$ API). Litologi lain ditentukan berdasarkan kombinasi log densitas, neutron dan sonik.

Interval yang dipelajari tersusun atas klastika halus yaitu batulempung dan batulanau; dan klastika kasar berupa batupasir halus hingga kasar dan juga batugamping. Sikuen batuan tersebut diendapkan pada lingkungan paparan "*shelf*" - *prodelta*.

Analisis sekuen stratigrafi pada interval Formasi Talang Akar dan Gumai yang berumur Oligosen



Gambar 7

- A) Penampang komposit seismik line 505, 506 dan 93-303 yang melalui sumur RSA-MTW.
 B) Penampang komposit seismik line 1018, 1011 dan 1020 yang melalui sumur KJT-LBR-MTW.

Akhir-Miosen Awal menunjukkan empat sikuen pengendapan. Keempat sikuen dapat disusun masing-masingnya oleh tiga *system tract* yaitu *Lowstand System Tract*, *Transgressive System Tract* dan *Highstand System Tract*.

Batas sekuen yang diperoleh dari hasil analisis ini diharapkan dapat digunakan untuk korelasi regional di Cekungan Sumatera Tengah, untuk memprediksi daerah yang memiliki porositas yang bagus sebagai batuan reservoir dan batuan yang berpotensi sebagai batuan sumber.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian ini terlaksana dengan dukungan data dan fasilitas dari Pusat Survei Geologi, Badan Geologi, Kementerian Energi dan Sumberdaya Mineral. Selain itu penulis juga menyampaikan terima kasih kepada Bapak Dr. Ir Prihadi Soemintadiredja, MS dan Ibu Lauty Dwita Santi atas arahannya sehingga penulis dapat menyelesaikan tulisan ini.

DAFTAR ISTILAH/SINGKATAN

Simbol	Definisi	Satuan
GR	<i>Gamma Ray</i>	(API)
API	<i>American Petroleum Institute</i>	
DT	<i>Sonic Log</i>	(us/ft)
RhoB	<i>Bulk density</i>	(g/cm ³)
LST	<i>Lowstand System Tract</i>	
TST	<i>Transgressive System Tract</i>	
HST	<i>Highstand System Tract</i>	

KEPUSTAKAAN

- Adiwidjaja, P. & Decoster, G. L.**, 1973. *Pre-tertiary paleotopography and related sedimentation in South Sumatra*. Indonesia, Indonesian Petroleum Association.
- Bishop, M. G.**, 2001. *South sumatera basin province, Indonesia: the lahat/talang akar-Cenozoic total petroleum*, Denver, Colorado: U. S. Geological Survey.
- Catuneanu, O.**, 2006. *Principles of Sequence Stratigraphy*. Amsterdam: Elsevier.
- Embry, A. & Johannessen, E.**, 1992. T-R sequence stratigraphy, facies analysis and reservoir distribution in the uppermost Triassic–Lower Jurassic succession, Western Sverdrup Basin, Arctic Canada. In: *Arctic Geology and Petroleum Potential*. Norway: Norwegian Petroleum Society, p. 121–146.
- Fakhruddin, R., Ramli, T. & Fadli, D.**, 2018. Stratigrafi Sekuen Batuan Sedimen Jura-Kapur, Papua. *Lembaran Publikasi Minyak dan Gas Bumi*, 52(3), pp. 119-130.
- Galloway, W. E.**, 1989. Genetic stratigraphic sequences in basin analysis, I. Architecture and genesis of flooding-surface bounded depositional units.. *American Association of Petroleum Geologists Bulletin*, 73(2), p. 125–142.
- Ginger, D. & Fielding, K.**, 2005. *The petroleum systems and future potential of the South Sumatra Basin*. Indonesia, Indonesian Petroleum Association.
- Hunt, D. & Tucker, M. E.**, 1992. tranded parasequences and the forced regressive wedge systems tract: deposition during base-level fall. *Sedimentary Geology*, 81(1-2), pp. 1-9.
- Jhonson, J. G. & Murphy, M. A.**, 1984. Time-rock model for Siluro-Devonian continental shelf, western United States. *GSA Bulletin*, 95(11), p. 1349–1359.
- Johnson, J., Klapper, G. & Sandberg, C.**, 1985. Devonian eustatic fluctuations in Euramerica. *Geological Society of America Bulletin*, Volume 96, pp. 567-587.
- Lubis, P. R. A.**, 2020. *Potensi Hidrokarbon Serpilh Formasi Talang Akar Dan Gumai, Daerah Sarolangun, Cekungan Sumatera Selatan*. Bandung: Institut Teknologi Bandung.
- Lunt, P.**, 2019. The origin of the East Java Sea basins deduced from sequence stratigraphy. *Marine and Petroleum Geology*, Volume 105, pp. 17-31.
- Panggabean, H. & Santy, L. D.**, 2012. Sejarah Penimbunan Cekungan Sumatera Selatan dan Implikasinya Terhadap Waktu Generasi Hidrokarbon. *Jurnal Geologi dan Sumberdaya Mineral*, 22(4), pp. 225-235.
- Posamentier, H. & Vail, P.**, 1988. Eustatic controls on clastic deposition II – sequence and systems tract models. *Special Publications of SEPM*, Volume 42, pp. 125-154.
- Ryacudu, R.**, 2005. *Studi Endapan Syn-Rift Paleogen di Cekungan Sumatera Selatan*. Bandung: nstitut Teknologi Bandung, Bandung.
- Slatt, R. M.**, 2015. Sequence stratigraphy of unconventional resource shale.. In: *Fundamentals of gas shale reservoirs*:Jhon Wiley & sons. Inc, pp. 71-88.
- Van Wagoner, J. C., Mitchum, R. M., Campion, K. M. & Rahmanian, V. D.**, 1990. Siliciclastic sequence stratigraphy in well logs, cores, and outcrops: concepts for high-resolution correlation of time and facies. *AAPG methods in exploration series*, pp. III-55.