UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penentuan Zona Overpressure dan Mekanisme Pembentukannya Pada Formasi Balikpapan Lapangan AGA,
Cekungan Kutai Bawah Kalimantan Timur**
Arya Gesa Apriansyah, Ir. Moch. Indra Novian, S.T., M.Eng., IPP. ; Ir. Jarot Setyowiyoto, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

SARI

Penelitian ini dilakukan pada Formasi Balikpapan, Lapangan 'AGA' yang terletak di Cekungan Kutai Bawah, terbentuk pada lingkungan delta progradasi yang didominasi oleh *shale* hasil sedimentasi cepat sehingga berpotensi memiliki tekanan pori anomali (*overpressure*). Penelitian ini bertujuan untuk menghitung nilai tekanan pori, menentukan kedalaman zona *overpressure*, serta menentukan mekanisme pembentukan *overpressure* guna mendukung kegiatan operasional pemboran yang lebih aman dan efisien. Data yang digunakan meliputi *mudlog*, *wireline log* (*gamma ray*, densitas, sonik, resistivitas), data tes tekanan dan analisis fluida, data LOT/FIT, data Ro, serta laporan pemboran dari beberapa sumur. Analisis dilakukan menggunakan metode Eaton (1975) berbasis *Normal Compaction Trend* (NCT) untuk menentukan variasi tekanan pori vertikal, didasarkan pada *shale baseline* yang memisahkan litologi *shale*. Tekanan retakan dihitung untuk mengetahui tekanan maksimum yang dapat ditahan oleh formasi sebelum terjadi rekahan, sehingga dapat digunakan sebagai acuan dalam menentukan berat lumpur di dalam lubang bor. Hasil penelitian menunjukkan adanya variasi nilai tekanan pori dengan rentang sebesar 1 hingga 1,84 SG, membentuk zona *overpressure* dengan kedalaman *top overpressure* berkisar antara 941 mTVD hingga 1430 mTVD dan kedalaman akhir berkisar antara 1175 mTVD hingga 2286 mTVD. Terjadinya *overpressure* disebabkan oleh mekanisme *loading* yang dominan, dihasilkan oleh proses sedimentasi cepat yang menyebabkan *disequilibrium compaction*. Mekanisme *unloading* dihasilkan oleh proses transformasi smektit–ilit dan generasi hidrokaron. Penelitian ini juga menunjukkan bahwa *Overpressure* yang dipengaruhi oleh mekanisme *unloading* cenderung menghasilkan nilai tekanan pori yang lebih besar dibandingkan mekanisme *loading*.

Kata kunci: tekanan pori, zona *overpressure*, mekanisme *loading* dan *unloading*, Formasi Balikpapan, Lapangan 'AGA'.

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Penentuan Zona Overpressure dan Mekanisme Pembentukannya Pada Formasi Balikpapan Lapangan AGA,
Cekungan Kutai Bawah Kalimantan Timur**
Arya Gesa Apriansyah, Ir. Moch. Indra Novian, S.T., M.Eng., IPP. ; Ir. Jarot Setyowiyoto, M.Sc., Ph.D., IPU., ASEAN
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

ABSTRACT

This study was conducted in the Balikpapan Formation, "AGA" Field, located in the Lower Kutai Basin, which was formed in a progradational deltaic environment dominated by shale deposited through rapid sedimentation, therefore having the potential to develop anomalous pore pressure (overpressure). This study aims to estimate pore pressure values, determine the depth of overpressure zones, and identify the mechanisms responsible for overpressure generation in order to support safer and more efficient drilling operations. The data used in this study include mudlog data, wireline logs (gamma ray, density, sonic, and resistivity), pressure test and fluid analysis data, LOT/FIT data, Ro data, and drilling reports from several wells. The analysis was conducted using the Eaton (1975) method based on the Normal Compaction Trend (NCT) to determine vertical pore pressure variations, which were established from the shale baseline used to identify pure shale lithology. Fracture pressure was calculated to determine the maximum pressure that can be sustained by the formation before fracturing occurs, therefore providing a reference for determining drilling mud weight within the borehole. The results indicate variations in pore pressure values ranging from 1 to 1.84 SG, forming overpressure zones with top overpressure depths ranging from 941 mTVD to 1430 mTVD and ending depths ranging from 1175 mTVD to 2286 mTVD. The occurrence of overpressure is primarily caused by the dominant loading mechanism, which results from rapid sedimentation leading to disequilibrium compaction. The unloading mechanism is associated with the smectite–illite transformation process and hydrocarbon generation. This study also indicates that overpressure influenced by the unloading mechanism tends to produce higher pore pressure values compared to the loading mechanism.

Keyword : *pore pressure, overpressure zones, loading and unloading mechanis, Balikpapan Formation, 'AGA' Field.*