

## SARI

Penelitian ini dilakukan di Lapangan 'Kavaleri', Cekungan Jawa Timur. Lapangan ini merupakan lapangan eksplorasi gas bumi yang menargetkan gas yang terakumulasi di Formasi Pucangan. Namun dalam kegiatan eksplorasinya, muncul permasalahan utama berupa tekanan pori yang besar atau *overpressure* yang mengganggu efisiensi kegiatan eksplorasi lapangan tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis *overpressure* pada Formasi Pucangan di Lapangan 'Kavaleri' yang meliputi menentukan nilai tekanan pori, *top overpressure*, dan mekanisme pembentukan *overpressure*. Data-data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi data *wireline log* (*gamma ray*, sonik, resistivitas, densitas, neutron), data *mudlog*, data tes tekanan, dan data laporan akhir pengeboran. Metode yang digunakan untuk menghitung nilai tekanan pori adalah Metode Eaton (1975) dan metode untuk menentukan mekanisme pembentukan *overpressure* adalah metode perubahan nilai tegasan efektif dengan pendekatan Terzaghi dan Peck (1996). Hasil penelitian menunjukkan bahwa nilai tekanan pori di Lapangan 'Kavaleri' memiliki rentang tekanan sebesar 400 psi – 2500 psi. *Top overpressure* yang didapat pada tiap-tiap sumur penelitian memiliki kedalaman yang berbeda-beda, yakni 1900 ft TVDSS pada Sumur VEG-2, 2100 ft TVDSS pada Sumur VEG-3, dan 1500 ft TVDSS pada Sumur VEG-4 dan VEG-16. *Top overpressure* di daerah penelitian memiliki pola kedalaman arah utara-selatan yang mana ditunjukkan pada sumur utara yang memiliki kedalaman *top overpressure* terdangkal, berangsur-angsur mendalam ke arah selatan menuju sumur dengan *top overpressure* terdalam. Hal ini disebabkan oleh adanya struktur geologi berupa struktur perlipatan antiklin, dimana sumur dengan *top overpressure* terdangkal berada dekat dengan tinggian (*crest*) antiklin dan sumur dengan *top overpressure* terdalam berada di sayap (*flank*) antiklin. Mekanisme yang membentuk *overpressure* pada daerah penelitian adalah mekanisme *loading* dan *unloading*. Mekanisme utama yang menghasilkan *overpressure* pada Formasi Pucangan adalah mekanisme *loading* berupa *disequilibrium compaction*. Mekanisme *disequilibrium compaction* ini disebabkan oleh kecepatan sedimentasi Formasi Pucangan yang tinggi, yaitu berkisar antara 170-204 m/juta tahun. Lalu terdapat mekanisme sekunder yang menambah nilai tekanan pori secara signifikan yaitu mekanisme *unloading* berupa transformasi mineral lempung dan pembentukan hidrokarbon. Transformasi mineral lempung ini melepaskan H<sub>2</sub>O, yang mana akan menambah nilai tekanan pori didalam batuan. Perubahan kerogen menjadi hidrokarbon juga diperkirakan menambah nilai tekanan pori didalam batuan. Kedua mekanisme *unloading* ini mengakibatkan berkurangnya nilai tegasan efektif pada sumur-sumur di daerah penelitian.

Kata Kunci : Cekungan Jawa Timur, Tekanan Pori, *Overpressure*, Mekanisme Pembentuk *Overpressure*.

## ABSTRACT

This research was conducted in 'Kavaleri' Field which is an exploration well located in the East Java Basin. This field aims to produce natural gas sourced primarily in Pucangan Formation. However, there is a problem that occurred when this field is in the exploration stage, which is an overpressure. This pressure problem reduces the efficiency rate of exploration. Therefore, this research aims to overcome that problem by analyzing overpressure in the Pucangan Formation, which includes determination of pore pressure values, depth of top overpressure, and overpressure forming mechanism. Data used in this research include wireline log (gamma-ray, sonic, resistivity, density, and neutron), mudlog, pressure test, and final well report. The method used to estimate the pore pressure value is Eaton's Method (1975) and to determine the overpressure forming mechanism is the effective stress method with Terzaghi and Peck approach (1996). The research results show that the pore pressure in the 'Kavaleri' Field has a pressure range of 400 to 2500 psi. The top overpressure that has been determined in each well has a different depth. Top overpressure at the VEG-2 well is 1900 ft TVDSS, VEG-3 well is 2100 ft TVDSS, and both VEG-4 well and VEG-16 well are 1500 ft TVDSS. The top overpressure in the study area has a north-south depth pattern, which is shown by the northernmost well with the shallowest top overpressure gradually deeper southward to the well with the deepest top overpressure. This pattern is caused by anticline geological structure. The shallowest top overpressure is located at the crest of the anticline and the deepest is at the flank of the anticline. The overpressure forming mechanism in this study area are loading mechanism and unloading mechanism. The primary mechanism that forms overpressure in Pucangan Formation is the loading mechanism in the form of disequilibrium compaction. This mechanism is caused by the Pucangan Formation's high sedimentation rate of 170 to 204 meters per million years. Then there is a secondary mechanism which is the unloading mechanism in the form of clay mineral transformation and hydrocarbon generation. The clay mineral transformation releases H<sub>2</sub>O which resulting in the increase of pore pressure value in the formation. The changes of kerogen to hydrocarbon also causes the pore pressure value in the formation to increase. Both unloading mechanisms induce the effective stress in each well at the study area to fall.

**Keywords:** East Java Basin, Pore Pressure, Overpressure, Overpressure Forming Mechanism.