

INTISARI

Penurunan tanah merupakan fenomena yang terjadi pada permukaan bumi, dimana level permukaan tanah mengalami penurunan terhadap *Mean Sea Level* (MSL). Penyebab terjadinya penurunan tanah karena beberapa faktor, salah satunya dikarenakan adanya aktivitas eksploitasi minyak dan gas (Migas). Indonesia merupakan negara yang luas, dan memiliki cadangan sumber daya Migas yang melimpah. Provinsi Riau merupakan salah satu provinsi penghasil Migas terbesar di Indonesia. Nilai produksi Migas memiliki hubungan dengan penurunan tanah karena mempengaruhi kestabilan lapisan reservoir. Penurunan tanah dapat diidentifikasi dengan teknologi GNSS CORS untuk mendapatkan hasil dengan akurasi dan presisi yang tinggi. Penelitian ini dilakukan identifikasi penurunan tanah dengan data stasiun CORS yang diolah dengan GAMIT/GLOBK. Hasil akhir penelitian ini berupa nilai laju penurunan tanah pada blok Migas yang ada di Provinsi Riau yang berstatus produksi.

Penelitian ini dilakukan dengan data enam stasiun CORS yang ada di Provinsi Riau, yaitu CDRI, CDUM, CKRC, CMOL, CMRT, dan CSAP mulai dari tahun 2018 s.d. tahun 2021. Pengolahan data dilakukan dengan GAMIT/GLOBK. Data stasiun CORS didapatkan dari Badan Informasi Geospasial (BIG). Selain data CORS, penelitian ini menggunakan data jumlah produksi Migas dari blok Migas yang ada di Provinsi Riau. Data produksi Migas digunakan untuk analisis perbandingan terhadap nilai laju penurunan tanah untuk menguji apakah laju penurunan tanah di Provinsi Riau dipengaruhi oleh adanya eksploitasi Migas. Nilai laju penurunan tanah pada penelitian ini dihitung setiap tahunnya. Nilai laju penurunan tanah kemudian dilakukan uji dengan perbandingan antara jumlah produksi Migas pada setiap blok Migas berdasarkan hasil *Polygon Thiessen*.

Hasil penelitian ini menunjukkan enam stasiun CORS tidak semuanya mengalami penurunan berdasarkan uji statistik dengan tingkat kepercayaan 95%. Rentang tahun 2018 sampai dengan 2021, hanya satu stasiun yang selalu mengalami penurunan secara signifikan, yaitu stasiun CDUM. Rerata nilai laju penurunan tanah di stasiun CDUM dari tahun 2018 sampai dengan 2021 sebesar -5,203 cm/tahun dengan nilai simpangan baku sebesar 3,05 mm/tahun. Selain stasiun CDUM, terdapat juga stasiun yang mengalami penurunan secara signifikan berdasarkan uji statistik, namun tidak kontinyu dari tahun 2018 sampai dengan 2021. Berdasarkan pengujian terhadap jumlah produksi Migas tahun 2018 s.d. 2021, terdapat nilai penurunan tanah berbanding lurus dengan jumlah produksi Migas. Nilai penurunan tanah berbanding lurus dengan jumlah produksi Migas terjadi pada stasiun CDUM, CKRC, CMOL, dan CSAP. Nilai rerata penurunan tanah tahun 2018 s.d. 2021 yaitu pada Stasiun CDUM sebesar -52,03 mm/tahun, pada Stasiun CKRC sebesar -54,35 mm/tahun, pada Stasiun CMOL sebesar -12,83 mm/tahun, dan pada Stasiun CSAP sebesar -28,90 mm/tahun. Hal ini menunjukkan bahwa penurunan tanah di Provinsi Riau dapat disebabkan karena aktivitas eksploitasi Migas.

Kata kunci: Data CORS, penurunan tanah, produksi Migas, *Polygon Thiessen*, laju pergerakan vertikal.

ABSTRACT

Land subsidence is a phenomenon that occurs on the surface of the earth, where the ground level has decreased relative to the Mean Sea Level (MSL). The cause of land subsidence is due to several factors, including oil and gas exploitation activities. Indonesia is a vast country, and has abundant reserves of oil and gas resources. Riau Province is one of the largest oil and gas producing provinces in Indonesia. Oil and gas production value has a relationship with land subsidence because it affects the stability of the reservoir layer. Land subsidence can be identified with GNSS CORS technology to obtain results with high accuracy and precision. This study identified subsidence using CORS station data processed by GAMIT/GLOBK. The final result of this research is the rate of land subsidence in oil and gas blocks in Riau Province with production status.

This research was conducted with data from six CORS stations in Riau Province, namely CDRI, CDUM, CKRC, CMOL, CMRT, and CSAP from 2018 to 2021. Data processing is done with GAMIT/GLOBK. CORS station data obtained from the Geospatial Information Agency (BIG). In addition to CORS data, this study uses data on the amount of oil and gas production from oil and gas blocks in Riau Province. Oil and gas production data is used for comparative analysis of land subsidence rates to test whether the rate of land subsidence in Riau Province is affected by oil and gas exploitation. The rate of land subsidence in this study is calculated annually. The value of the rate of land subsidence is then tested with a comparison between the amount of oil and gas production in each oil and gas block based on the results of Thiessen's Polygon.

The results of this study indicate that not all of the six CORS stations experienced a decrease based on statistical tests with a 95% confidence level. From 2018 to 2021, only one station will always experience a significant decline, namely the CDUM station. The average rate of land subsidence at the CDUM station from 2018 to 2021 is -5.203 cm/year with a standard deviation value of 3.05 mm/year. Apart from CDUM stations, there are also stations that have experienced a significant decrease based on statistical tests, but not continuously from 2018 to 2021. Based on testing of the amount of oil and gas production from 2018 to 2018. 2021, there is a value of land subsidence directly proportional to the amount of oil and gas production. The value of land subsidence is directly proportional to the amount of oil and gas production occurring at CDUM, CKRC, CMOL and CSAP stations. The average value of land subsidence in 2018 s.d. 2021, namely -52.03 mm/year at the CDUM Station, -54.35 mm/year at the CKRC Station, -12.83 mm/year at the CMOL Station, and -28.90 mm/year at the CSAP Station. This shows that land subsidence in Riau Province can be caused by oil and gas exploitation activities.

Keywords: CORS data, land subsidence, oil and gas production, *Thiessen Polygon*, vertical shift rate.