

Identifikasi Kebocoran Karbon Dioksida dan Perbandingan Nilai Inversi AI Hasil Monitor Carbon Capture Storage(CCS) Menggunakan Metode Seismik Time-Lapse di Lapangan Sleipner, Norwegia = Identification of Carbon Dioxide Leaks and Comparison of AI Inversion Values from Carbon Capture Storage (CCS) Injection Monitoring Results Using the Time-Lapse Seismic Method at the Sleipner Field, Norway

Nurul Aulia Hasri, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920546597&lokasi=lokal>

Abstrak

Sleipner merupakan lapangan minyak dan gas pertama yang melakukan penginjeksian karbon dioksida untuk Carbon Capture and Storage (CCS). Penginjeksian ini pertama kali dilakukan pada tahun 1996. Penulis telah melakukan seismic monitoring dengan metode inversi model-based terhadap data tahun 1994 yang merupakan tahun sebelum injeksi karbon dioksida, serta tahun setelah injeksi karbon dioksida, yaitu tahun 2001 dan 2010. Hasil inversi pada tahun 1994, 2001, dan 2010 menunjukkan rentang impedansi akustik yang konsisten untuk shale, sedangkan bright spot menunjukkan adanya CO₂ yang menyebabkan terjadinya penurunan nilai impedansi karena pengurangan kepadatan dan peningkatan kecepatan gelombang pada reservoir. Tidak ada kebocoran CO₂ yang terdeteksi, dikarenakan keberadaan lapisan seal yang baik. Penginjeksian CO₂ menyebabkan penurunan horizon Base Utsira sehingga membentuk seperti sinklin. Variasi impedansi akustik dipengaruhi oleh densitas CO₂ yang lebih rendah daripada reservoir di zona saline aquifer. Temuan ini menggarisbawahi efektivitas CCS dan pentingnya teknik pemantauan yang kuat.Sleipner is the first oil and gas field to perform carbon dioxide injection for Carbon Capture and Storage (CCS). This injection was first carried out in 1996. The author conducted seismic monitoring using the model-based inversion method for data from year 1994, which is the year before carbon dioxide injection, as well as in the years after carbon dioxide injection, namely 2001 and 2010. The inversion results for data from year 1994, 2001, and 2010 show a consistent range of acoustic impedance for shale, while bright spots indicate the presence of CO₂, which causes a decrease in impedance values and density and increased wave velocity in the reservoir. No CO₂ leakage was detected, due to the presence of a good seal layer. CO₂ injection caused a decline in the Base Utsira horizon, forming a syncline-like. Variations in acoustic impedance are influenced by the lower density of CO₂ compared to the reservoir in the saline aquifer zone. These findings underline the effectiveness of CCS and the importance of robust monitoring techniques.