

ABSTRAK

PEMILIHAN LARUTAN POLIMER DENGAN OXYGEN SCAVENGER UNTUK PENINGKATAN PEROLEHAN MINYAK PADA RESERVOIR BATUPASIR BERSALINITAS MODERAT

Oleh
Dhika Permana jati
NIM: 113210063
(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Degradasi polimer akibat oksigen terlarut menjadi tantangan utama dalam implementasi *Enhanced Oil Recovery* (EOR) pada reservoir batupasir, terutama pada kondisi salinitas moderat (18.000 ppm) dan temperatur (60°C) yang mempercepat penurunan viskositas. Meskipun polimer HPAM telah terbukti efektif, stabilitas jangka panjangnya memerlukan solusi inovatif untuk mempertahankan integritas molekuler selama proses injeksi.

Penelitian ini menggunakan pendekatan eksperimental laboratorium untuk mengevaluasi performa dua varian polimer HPAM (FP 3630 dan FP 3230), baik dalam formulasi konvensional maupun dengan penambahan *oxygen scavenger* (NaHSO₃), menggunakan core sintetik Bentheimer. Evaluasi komprehensif meliputi karakterisasi *fluid-to-fluid* (kompatibilitas, reologi, filtrasi, stabilitas termal) dan *fluid-to-rock* (*injectivity*, *core flooding*) pada kondisi reservoir.

Hasil penelitian menunjuk pada satu formulasi terpilih: polimer FP 3630 pada konsentrasi 1400 ppm yang distabilkan dengan 0,1% *Sodium Bisulfite* (NaHSO₃). Peran krusial *oxygen scavenger* terbukti menjadi faktor penentu keberhasilan; penambahan NaHSO₃ secara signifikan meningkatkan stabilitas termal dengan menekan degradasi viskositas dari 32,83% menjadi hanya 4,24%. Formulasi yang stabil ini menghasilkan Resistance Factor ideal (11,44) dan *formation damage* minimal (RRF 1,01), yang pada akhirnya berhasil meningkatkan *Recovery Factor* dari 67,38% menjadi 87,29%. Penelitian ini menegaskan bahwa perlindungan polimer menggunakan *oxygen scavenger* adalah kunci keberhasilan aplikasi EOR pada reservoir dengan kondisi moderat.

Kata kunci: *Enhanced Oil Recovery*, *Oxygen Scavenger*, Polimer HPAM, *Recovery Factor*, *Sodium Bisulfite*

ABSTRACT

SELECTION OF POLYMER SOLUTIONS WITH AN OXYGEN SCAVENGER FOR ENHANCED OIL RECOVERY IN MODERATE SALINITY SANDSTONE RESERVOIRS

By

Dhika Permana Jati

NIM: 113210063

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

Polymer degradation due to dissolved oxygen presents a critical challenge in Enhanced Oil Recovery (EOR) implementation in sandstone reservoirs, particularly under moderate salinity (18,000 ppm) and elevated temperature (60°C) conditions that accelerate viscosity reduction. While HPAM polymers have demonstrated effectiveness, their long-term stability requires innovative solutions to maintain molecular integrity during injection.

This study employed a comprehensive laboratory approach to evaluate two HPAM polymer variants (FP 3630 and FP 3230) in both conventional and oxygen scavenger-modified formulations, using synthetic Bentheimer cores. The experimental scope encompassed fluid-to-fluid characterization (compatibility, rheology, filtration, thermal stability) and fluid-to-rock evaluation (injectivity, core flooding) under simulated reservoir conditions.

Results pinpoint the selected formulation: FP 3630 polymer at a 1400 ppm concentration, stabilized with 0.1% Sodium Bisulfite (NaHSO_3). The crucial role of the oxygen scavenger was validated as the determining factor for success; its incorporation significantly enhanced thermal stability by reducing viscosity degradation from 32.83% to just 4.24%. This stable formulation yielded an ideal Resistance Factor (11.44) and minimal formation damage (RRF 1.01), ultimately increasing the Recovery Factor from 67.38% to 87.29%. This research confirms that protecting the polymer with an oxygen scavenger is key to a successful EOR application in moderate reservoir conditions.

Keywords: Enhanced Oil Recovery, Oxygen Scavenger, Polimer HPAM, Recovery Factor, Sodium Bisulfite