

RINGKASAN

STUDI LABORATORIUM PENGARUH SALINITAS PADA PERILAKU FASA LARUTAN SURFAKTAN ANIONIK ALKYL ETHOXY CARBOXYLATE

Oleh:

Fadhlan Barrul Azmi

NIM: 113210111

(Program Studi Sarjana Teknik Perminyakan)

Penelitian ini mengkaji pengaruh salinitas terhadap kinerja larutan surfaktan anionik alkyl ethoxy carboxylate (AEC) dalam sistem minyak–air untuk aplikasi *Enhanced Oil Recovery* (EOR). Latar belakang penelitian menekankan bahwa salinitas mengendalikan keseimbangan hidrofilik-lipofilik surfaktan, sehingga memengaruhi pembentukan mikroemulsi dan kemampuan menurunkan tegangan antarmuka (IFT). Oleh karena itu, diperlukan evaluasi laboratorium yang sistematis mencakup pengukuran IFT, perilaku fasa (*phase behavior*), rasio solubilisasi minyak/air, dan viskositas mikroemulsi.

Metodologi meliputi rangkaian uji pada salinitas 0–32000 ppm dan dua konsentrasi AEC (1,75 dan 2,0%w/w), mencakup: CMC–IFT dengan *spinning drop* tensiometer, uji *phase behavior*, *aqueous stability*, serta viskositas mikroemulsi menggunakan rheometer pada temperatur pengujian pada 60 °C.

Hasil menunjukkan: (i) salinitas memengaruhi IFT dengan adanya titik salinitas yang menghasilkan IFT minimum (kondisi *balance*), terlihat pada 16000 ppm untuk kedua konsentrasi yang diuji; (ii) pada *crude oil*, mikroemulsi tipe III (*middle-phase*) muncul pada salinitas rendah (0–1000/2000 ppm, bergantung konsentrasi), bertransisi ke tipe II pada 2000–4000 ppm, dan tidak terbentuk mikroemulsi pada salinitas lebih tinggi; (iii) pada dekana, sistem cenderung lipofilik (Winsor II) di seluruh rentang salinitas uji; (iv) penetapan salinitas optimum berbasis rasio solubilisasi tidak tercapai karena tidak ditemukan perpotongan kurva V_o/V_s dan V_w/V_s . Analisa viskositas memperlihatkan respons non-monoton terhadap salinitas yang menggambarkan perubahan bentuk pada misel dan keterhubungan antar miselar (pembentukan/keruntuhan jaringan), termasuk kemunculan puncak viskositas pada kondisi tertentu dan penurunan pada salinitas yang lebih tinggi.

Kata kunci: AEC surfaktan; salinitas; tegangan antarmuka (IFT); mikroemulsi; *phase behavior*; solubility ratio; viskositas; EOR.

ABSTRACT

LABORATORY STUDY OF THE EFFECT OF SALINITY ON THE PHASE BEHAVIOUR OF ANIONIC ALKYL ETHOXY CARBOXYLATE SURFACTANT SOLUTIONS

By:

Fadhlan Barrul Azmi

NIM: 113210111

(Petroleum Engineering Undergraduated Program)

This study examines the effect of salinity on the performance of an anionic alkyl ethoxy carboxylate (AEC) surfactant solution in oil–water systems for Enhanced Oil Recovery (EOR). Salinity governs the surfactant's hydrophilic–lipophilic balance, thereby influencing microemulsion formation and interfacial tension (IFT) reduction. Accordingly, a systematic laboratory evaluation was conducted comprising IFT measurement, phase behavior tests, oil/water solubilization ratios, and microemulsion viscosity.

The methodology includes a series of tests at salinity levels of 0–32000 ppm and two AEC concentrations (1,75 and 2,0%w/w), covering: CMC–IFT with a spinning drop tensiometer, phase behavior testing, aqueous stability, and microemulsion viscosity using a rheometer at a test temperature of 60 °C.

The results indicate: (i) salinity strongly affects IFT, with a distinct minimum (balanced condition) at 16000 ppm for both concentrations; (ii) for crude oil, a type-III (middle-phase) microemulsion forms at low salinity (0–1000/2000 ppm, depending on concentration), transitions to type-II at 2000–4000 ppm, and no microemulsion appears at higher salinity; (iii) for decane, the system remains predominantly lipophilic (Winsor II) across the entire salinity range; and (iv) an optimum salinity based on solubilization ratios was not identified because the V_o/V_s and V_w/V_s curves did not intersect. Viscosity analysis reveals a non-monotonic response to salinity that reflects changes in micellar morphology and intermicellar connectivity (network formation/rupture), including viscosity peaks under specific conditions followed by decreases at higher salinities.

Keywords: *AEC surfactant; salinity; interfacial tension; microemulsion; phase behavior; solubility ratio; viscosity; EOR.*