

UJI KELAKUAN FASA DENGAN PENAMBAHAN Na_2CO_3 TERHADAP SODIUM LAURYL ETER SULFONATE (SLES) DAN COCOAMIDO PROPYL BETAINE

Pricilia Nusaly¹⁾, Sugiarto Kasmungin²⁾, Pri Agung Rakhmanto³⁾
^{1,2,3)}Jurusan Magister Teknik Perminyakan

Fakultas Teknologi Kebumihan dan Energi, Universitas Trisakti
ilanusaly@gmail.com

ABSTRAK

Kegiatan *enhanced oil recovery* (EOR) dilakukan untuk menguras minyak sisa yang terdapat pada sumur akibat penurunan produksi minyak dan gas bumi dalam sumur produksi. Pada tahap *enhanced oil recovery* (EOR), ada beberapa injeksi salah satunya yaitu injeksi kimia. Injeksi kimia terdiri dari tiga jenis injeksi antara lain injeksi alkali, injeksi surfaktan, injeksi polimer. Dalam penelitian ini dilakukan injeksi surfaktan yang bertujuan untuk menurunkan tegangan antar muka *Interfacial Tension* (IFT) minyak dengan air di dalam reservoir. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui uji kelakuan fasa alkali Na_2CO_3 , sodium lauryl eter sulfonate (SLES) dan cocoamido propyl betaine terhadap kelakuan fasa antara minyak dan air. Penelitian ini dilakukan di laboratorium. Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian antara lain Surfaktan sodium lauryl eter sulfonate (SLES) 0.5%, Na_2CO_3 dengan variasi konsentrasi 0.1 ; 0.3% ; 0.5% ; 0.7% ; 1% ; 1.2%, NaCl 2% dan Aquades. Dari hasil penelitian dapat dilihat kompatibilitas larutan alkali surfaktan, nilai IFT dan uji kelakuan fasa besar emulsi yang terbentuk.

Kata kunci : *Surfaktan, alkali, SLES, Na_2CO_3 , kelakuan fasa.*

I. PENDAHULUAN

Enhanced oil recovery (EOR) adalah suatu metode yang digunakan untuk meningkatkan cadangan minyak pada suatu sumur dengan cara mengangkat volume minyak yang sebelumnya tidak dapat diproduksi atau bisa dikatakan EOR ini adalah optimisasi pada suatu sumur minyak agar dapat di produksi dari dalam reservoir.

1.1 Latar Belakang

Di tahap awal pengurasan atau setelah pengurasan primer potensi cadangan minyak yang tersisa masih banyak, sedangkan tekanan reservoir pada tahap operasi produksi ini menurun, sehingga produktivitas sumur mengecil. Upaya peningkatan yang dilakukan untuk produksi dan perolehan minyak adalah dengan pengurasan tahap sekunder. Usaha yang dilakukan yaitu dengan menginjeksi air yang bertujuan untuk mempertahankan tekanan reservoir dan mendorong minyak

sesudah tahap awal pengurasan. Masih terdapat kurang lebih 70% OOIP minyak yang tersisa pada reservoir setelah dilakukan injeksi air. (Zerpa dan Queipo, 2004). larutan alkali surfaktan Na_2CO_3 dan sodium lauryl eter sulfonate (SLES).

II. STUDI PUSTAKA

Surfaktan

Surfaktan berguna untuk menurunkan tegangan antar-muka (*interfacial tension*) minyak-air pada proses pendorongan didalam reservoir. Larutan surfaktan yang digunakan harus mampu menurunkan tegangan antar muka air-minyak sampai 10^{-3} dyne/cm atau lebih rendah agar dapat menaikkan efisiensi pendesakan. (Sugihardjo, 2009)

Alkali

Injeksi alkali bertujuan untuk menurunkan tegangan antar muka antara fluida pendorong (fasa air) dengan fluida yang didorong (fasa minyak) dengan terbentuknya insitu surfaktan. Reservoir minyak dengan bilangan asam (*acid number*) sekitar lebih besar 0.5 KOH/gr apabila diinjeksikan dengan alkali dapat terbentuk surfaktan insitu (Sugihardjo, 2016).

Tegangan Antarmuka

apabila dua zat yang tidak saling campur (*immiscible*) ditempatkan bersama-sama maka dua zat tersebut akan bersinggungan. Diantara kedua zat terdapat suatu bidang pemisah atau bidang antarmuka. Pada bidang antarmuka, akan terjadi interaksi antar molekul dari kedua zat sehingga akan timbul dua macam gaya, yaitu gaya adhesi dan gaya kohesi. Gaya adhesi adalah gaya yang timbul dari molekul-molekul tidak sejenis, sedangkan gaya kohesi adalah gaya yang timbul dari molekul-molekul sejenis.

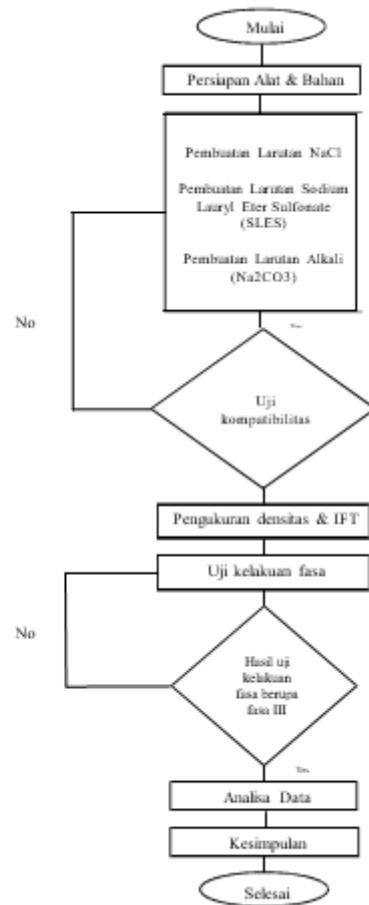
Uji Kelakuan Fasa

Kelakuan fasa atau *phase behavior* merupakan zat aktif permukaan yang mampu menurunkan tegangan antarmuka minyak-air ke tingkat yang lebih rendah. Sedangkan campuran surfaktan-air-minyak dapat membentuk emulsi fasa bawah (larut dalam air), emulsi fasa tengah (disebut mikroemulsi, larut dalam fasa minyak dan air) dan emulsi fasa atas (larut dalam minyak). Yang menjadi perhatian dalam kegiatan EOR injeksi surfaktan adalah terbentuknya mikroemulsi akibat proses emulsifikasi atau percampuran. Pada kondisi mikroemulsi, salah satu fasa menjadi fasa kontinyu (fasa external) dan yang lain membentuk butiran (fasa diskontinyu) (Sugihardjo, Tobing 2001).

III. METODOLOGI PENELITIAN

Desain metodologi penelitian yaitu pengujian eksperimental, mulai dengan persiapan alat dan bahan selanjutnya pembuatan larutan NaCl, pembuatan larutan sodium lauryl eter sulfonate (SLES) dan pembuatan larutan Na_2CO_3 setelah pembuatan larutan dilakukan uji kompatibilitas selanjutnya dilakukan pengukuran

nilai IFT, pengujian kelakuan fasa, Analisa data, kesimpulan, selesai.



Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Uji kelakuan fasa dilakukan dengan memasukkan 2 ml larutan alkali surfaktan dan 2 ml Minyak kedalam tabung kemudian dimasukkan kedalam oven.



Gambar 4.1 Uji Kelakuan Fasa



Gambar 4.2 Oven

Tabel 4.1 Uji Kelakuan Fasa Na₂CO₃ + Sodium Lauryl Eter Sulfonate SLES)

UJI KELAKUAN FASA				
Surfaktan	NaCl	Na ₂ CO ₃	Kompatibilitas	Tipe
%	%	%		
SODIUM LAURYL ETER SULFONATE (SLES) 0.5	2	0	bening	III
		0,1	bening	III
		0,3	bening	III
		0,5	bening	III
		0,7	bening	III
		1	bening	III
		1,2	bening	III

Pada tabel 4.1 dapat dilihat hasil uji kelakuan fasa sodium lauryl eter sulfonate (SLES) 0.5% dengan NaCl 2% dan Na₂CO₃ dengan variasi konsentrasi 0.1% ; 0.3% ; 0.5% ; 0.7% ; 1% ; 1.2% terbentuk mikroemulsi atau tipe III

Table 4.2 Uji Kelakuan Fasa Na₂CO₃ + Cocoamido Propyl Betain

UJI KELAKUAN FASA				
Surfaktan	NaCl	Na ₂ CO ₃	Kompatibilitas	Tipe
%	%	%		
COCOAMIDO PROPYL BETAIN 0.5	2	0	bening	-
		0,1	bening	III
		0,3	bening	III
		0,5	bening	III
		0,7	bening	-
		1	bening	-
		1,2	bening	-

Pada tabel 4.1 dapat dilihat hasil uji kelakuan fasa cocoamido propyl betain 0.5% dengan NaCl 2% dan Na₂CO₃ dengan variasi konsentrasi 0.1% ; 0.3% ; 0.5% ; 0.7% ; 1% ; 1.2%. Pada konsentrasi cocoamido propyl betain 0.5% + NaCl 2%, cocoamido propyl betain 0.3% + NaCl 2% + Na₂CO₃ dengan konsentrasi 0.7% ; 1% dan 1.2% tidak terjadi perubahan kelakuan fasa sedangkan cocoamido propyl betain 0.5% dengan NaCl 2%, Na₂CO₃ konsentrasi 0.1% ; 0.3% dan 0.5% terjadi mikroemulsi atau tipe III.

V. KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil adalah setelah dilakukan *screening* larutan alkali surfaktan sebagai acuan untuk menentukan parameter uji yang diperlukan untuk bahan kimia yang akan digunakan untuk injeksi kimia. Dari uji kelakuan fasa didapatkan SLES 0.5% + NaCl 2% + Na₂CO₃ merupakan larutan terbaik.

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih untuk semua pihak atas terlaksananya penelitian di Laboratorium EOR, PPPTMGB Lemigas, Jakarta yang sudah mewadahi dan memfasilitasi segala kegiatan penelitian serta terima kasih untuk Universitas Trisakti, peran dosen pembimbing dalam membimbing proses penulisan karya ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- Luis E. Zerpa,. Dan Nestor V. Queipo. 2004, An Optimization Methodology of Alkaline Surfactant-Polymer Flooding Processes Using Field Scale Numerical Simulation and Multiple Surrogates, SPE 89387.
- Sugihardjo. 2009. Capillary Desaturation Curves for Evaluating Surfactant Performace by Core Flooding Experiments Lemigas Scientific Contribution To Petroleum Science & technology Volume 32, Number 1. ISSN: 0126 – 3501.
- Sugihardjo, 2016, Kriteria Uji Penyaringan Injeksi ASP dalam Implementasi Teknologi EOR.
- Tobing, Edward. Sugiharjo. Pratomo, Suchahyo Wahyu. 2001, "Kelakuan Fasa Campuran antara Reservoir-Injeksi-Surfaktan Untuk Implementasi Enhanced Oil Recovery", Proceeding Simposium Nasional IATMI.