

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|--|----------------|
| 2.6. Uji Laboratorium..... | 21 |
| 2.6.1. Pengukuran Karakteristik Fluida dan Batuan..... | 21 |
| 2.6.1.1. Pengukuran Viskositas Minyak..... | 21 |
| 2.6.1.2. Pengukuran Tegangan Antarmuka Minyak-Air (IFT)..... | 22 |
| 2.6.1.3. Pengukuran Porositas Batuan..... | 23 |
| 2.6.1.4. Pengukuran Permeabilitas Batuan..... | 24 |
| 2.6.2. Uji Laboratorium untuk Menghitung Penambahan Perolehan Minyak | 25 |
| 2.6.2.1. Uji <i>Coreflooding</i> | 25 |
| BAB III. PROSEDUR DAN HASIL PENELITIAN | 27 |
| 3.1. Persiapan Penelitian | 27 |
| 3.1.1. Persiapan Peralatan Penelitian..... | 27 |
| 3.1.2. Persiapan Bahan Penelitian | 29 |
| 3.1.3. Persiapan Sampel <i>Core</i> | 30 |
| 3.1.3.1. Mengukur Dimensi <i>Core</i> | 31 |
| 3.1.3.2. Mengukur Porositas <i>Core</i> | 32 |
| 3.1.3.3. Mengukur Permeabilitas <i>Core</i> | 35 |
| 3.2. Spesifikasi Fluida dan Material Penelitian..... | 37 |
| 3.2.1. <i>Crude Oil</i> | 37 |
| 3.2.2. Air Formasi | 37 |
| 3.2.3. Sampel “ <i>U-Champ</i> ” | 38 |
| 3.3. Prosedur dan Hasil Pengukuran Karakteristik Fluida | 38 |
| 3.3.1. Pengukuran IFT Sampel..... | 39 |
| 3.3.1.1. Alat dan Bahan..... | 39 |
| 3.3.1.2. Prosedur Pengukuran IFT | 39 |
| 3.3.1.3. Hasil Pengukuran IFT | 40 |
| 3.3.2. Pengukuran Densitas Sampel | 40 |
| 3.3.2.1. Alat dan Bahan..... | 40 |
| 3.3.2.2. Prosedur Pengukuran Densitas..... | 41 |
| 3.3.2.3. Hasil Pengukuran Densitas | 41 |
| 3.3.3. Pengukuran Viskositas Sampel | 41 |
| 3.3.3.1. Alat dan Bahan..... | 42 |
| 3.3.3.2. Prosedur Pengukuran Viskositas..... | 42 |
| 3.3.3.3. Hasil Pengukuran Viskositas..... | 43 |
| 3.4. Prosedur dan Hasil Uji <i>Coreflooding</i> | 43 |
| 3.4.1. Alat dan Bahan | 43 |
| 3.4.2. Skenario Uji <i>Coreflooding</i> | 45 |

DAFTAR ISI
(Lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| 3.4.3. Prosedur Uji <i>Coreflooding</i> | 47 |
| 3.4.3.1. Saturasi Minyak | 47 |
| 3.4.3.2. <i>Waterflood</i> | 47 |
| 3.4.3.3. Injeksi “ <i>U-Champ</i> ”..... | 48 |
| 3.4.3.4. Injeksi Air Setelah <i>Soaking</i> | 48 |
| 3.4.4. Hasil Uji <i>Coreflooding</i> | 48 |
| 3.4.4.1. Saturasi Minyak | 48 |
| 3.4.4.2. <i>Waterflood</i> | 49 |
| 3.4.4.3. Injeksi “ <i>U-Champ</i> ”..... | 51 |
| 3.4.4.4. Injeksi Air Setelah <i>Soaking</i> | 53 |
| BAB IV. PEMBAHASAN..... | 56 |
| BAB V. KESIMPULAN | 60 |
| DAFTAR PUSTAKA | 62 |
| LAMPIRAN..... | 64 |

DAFTAR GAMBAR

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 1.1. Flowchart Penelitian | 4 |
| Gambar 2.1. Struktur Kimiawi Biosurfaktan Glikolipid | 11 |
| Gambar 2.2. Struktur Kimiawi Lipopeptid Siklik Surfaktin | 12 |
| Gambar 2.3. Struktur Kimiawi <i>Phosphatidylethanolamine</i> | 12 |
| Gambar 2.4. Mekanisme Kerja Biosurfaktan | 14 |
| Gambar 2.5. Perubahan Bentuk Tetesan Minyak setelah Ditambah Biosurfaktan..... | 14 |
| Gambar 2.6. Bentuk <i>Micelle</i> | 15 |
| Gambar 2.7. Skema Kerja dari Surfaktan..... | 15 |
| Gambar 2.8. Pengaruh Salinitas terhadap Mikroemulsi yang Terjadi..... | 16 |
| Gambar 2.9. Skematik Sistem Winsor Tipe I..... | 17 |
| Gambar 2.10. Skematik Sistem Winsor Tipe II..... | 17 |
| Gambar 2.11. Skematik Sistem Winsor Tipe III | 18 |
| Gambar 2.12. Skala HLB dan Aplikasi Surfaktan..... | 19 |
| Gambar 2.13. Grafik Hubungan Konsentrasi Surfaktan dengan IFT untuk menentukan nilai CMC | 20 |
| Gambar 2.14. Ilustrasi nilai IFT sebelum dan sesudah ditambahkan Biosurfaktan..... | 21 |
| Gambar 2.15. Bentuk <i>Bubble</i> pada Pengukuran IFT | 23 |
| Gambar 3.1. Timbangan Digital | 28 |
| Gambar 3.2. Jangka Sorong..... | 28 |
| Gambar 3.3. Piknometer | 28 |
| Gambar 3.4. Gelas Ukur | 29 |
| Gambar 3.5. Sampel Minyak Sumur “RFL” Lapangan “KRN” | 29 |
| Gambar 3.6. Sampel Air Formasi Sumur “RFL” Lapangan “KRN” | 30 |
| Gambar 3.7. Sampel “ <i>U-Champ</i> ” | 30 |

DAFTAR GAMBAR
(Lanjutan)

| | Halaman |
|---|----------------|
| Gambar 3.8. Sampel <i>Artificial Core</i> dengan Pasir Kwarsa Ukuran <i>Mesh 30</i> | 31 |
| Gambar 3.9. Sampel <i>Artificial Core</i> dengan Pasir Kwarsa Ukuran <i>Mesh 40</i> | 31 |
| Gambar 3.10. Neraca | 33 |
| Gambar 3.11. <i>Vacuum Desicator</i> | 33 |
| Gambar 3.12. <i>Gas Permeameter</i> | 35 |
| Gambar 3.13. Rangkaian Alat <i>Spinning Drop Tensiometer</i> | 39 |
| Gambar 3.14. Grafik Konsentrasi “ <i>U-Champ</i> ” vs IFT Sampel | 40 |
| Gambar 3.15. Rangkaian Alat Viskometer | 42 |
| Gambar 3.16. Grafik Konsentrasi Temperatur vs Viskositas Sampel | 43 |
| Gambar 3.17. Rangkaian Peralatan <i>Coreflooding</i> | 44 |
| Gambar 3.18. <i>Tube</i> ukuran 10 ml | 44 |
| Gambar 3.19. Sampel <i>Core</i> Ukuran <i>Mesh 30</i> | 45 |
| Gambar 3.20. Sampel <i>Core</i> Ukuran <i>Mesh 40</i> | 45 |
| Gambar 3.21. Skenario Uji <i>Coreflooding</i> | 46 |
| Gambar 3.22. <i>PV Injected</i> vs <i>RF Waterflood</i> Sampel <i>Core</i> Ukuran <i>Mesh 30</i> | 50 |
| Gambar 3.23. <i>PV Injected</i> vs <i>RF Waterflood</i> Sampel <i>Core</i> Ukuran <i>Mesh 40</i> | 50 |
| Gambar 3.24. <i>PV Injected</i> vs <i>RF Injeksi “U-Champ”</i> Sampel <i>Core Mesh 30</i> | 52 |
| Gambar 3.25. <i>PV Injected</i> vs <i>RF Injeksi “U-Champ”</i> Sampel <i>Core Mesh 40</i> | 52 |
| Gambar 3.26. <i>PV Injected</i> vs <i>RF Injeksi Air</i> setelah <i>Soaking Core Mesh 30</i> | 54 |
| Gambar 3.27. <i>PV Injected</i> vs <i>RF Injeksi Air</i> setelah <i>Soaking Core Mesh 40</i> | 54 |

DAFTAR TABEL

| | Halaman |
|--|----------------|
| Tabel II-1. Perolehan Minyak pada Setiap Tahap Produksi | 6 |
| Tabel II-2. Jenis Mikroba, Bioproduk dan Aplikasinya dalam MEOR | 8 |
| Tabel II-3. Klasifikasi Biosurfaktan Berdasarkan Mikroba Penghasilnya | 10 |
| Tabel III-1. Dimensi Sampel <i>Core</i> Ukuran Mesh 30..... | 32 |
| Tabel III-2. Dimensi Sampel <i>Core</i> Ukuran Mesh 40..... | 32 |
| Tabel III-3. Porositas Sampel <i>Core</i> Ukuran Mesh 30..... | 34 |
| Tabel III-4. Porositas Sampel <i>Core</i> Ukuran Mesh 40..... | 34 |
| Tabel III-5. Permeabilitas Sampel <i>Core</i> Ukuran Mesh 30..... | 36 |
| Tabel III-6. Permeabilitas Sampel <i>Core</i> Ukuran Mesh 40..... | 37 |
| Tabel III-7. Karakteristik Sampel <i>Crude Oil</i> Sumur “RFL” Lapangan “KRN” | 37 |
| Tabel III-8. Karakteristik Sampel Air Formasi Sumur “RFL” Lapangan “KRN” | 38 |
| Tabel III-9. Pengaruh Penambahan Larutan “ <i>U-Champ</i> ” terhadap Densitas | 41 |
| Tabel III-10. Hasil Pengukuran Saturasi Minyak | 49 |
| Tabel III-11. Hasil Percobaan <i>Waterflood</i> pada <i>Core</i> Ukuran Mesh 30.... | 49 |
| Tabel III-12. Hasil Percobaan <i>Waterflood</i> pada <i>Core</i> Ukuran Mesh 40.... | 50 |
| Tabel III-13. Hasil Percobaan Injeksi “ <i>U-Champ</i> ” pada <i>Core</i> ukuran <i>Mesh</i> 30 | 51 |
| Tabel III-14. Hasil Percobaan Injeksi “ <i>U-Champ</i> ” pada <i>Core</i> ukuran <i>Mesh</i> 40 | 51 |
| Tabel III-15. Hasil Percobaan Injeksi Air setelah <i>soaking</i> pada <i>Core</i> <i>Mesh</i> 30 | 53 |
| Tabel III-16. Hasil Percobaan Injeksi Air setelah <i>soaking</i> pada <i>Core</i> <i>Mesh</i> 40 | 53 |

DAFTAR LAMPIRAN

| | Halaman |
|--|----------------|
| Lampiran A. Grafik Pembacaan Nilai Laju Alir Gas pada Alat <i>Gas Permeameter</i> | 65 |
| Lampiran B. Hasil Pengujian Salinitas dan pH Air Formasi | 69 |