

RINGKASAN

Biosurfaktan merupakan produk dari proses metabolisme mikroorganisme yang memiliki kemampuan menurunkan nilai IFT minyak-air dan merubah wettability batuan. Biosurfaktan juga memiliki karakteristik *biodegradable*, mudah terurai dan dapat diperbaharui sehingga aman bagi lingkungan sekitar (tidak mencemari lingkungan). Penelitian mengenai biosurfaktan telah dilakukan baik pada skala laboratorium maupun skala lapangan. Salah satunya ialah percobaan yang telah dilakukan di Laboratorium EOR UPN “Veteran” Yogyakarta menggunakan biosurfaktan “U-Champ”. Percobaan ini menghasilkan *recovery factor* yang tinggi dan juga terbukti efektif dalam menurunkan nilai IFT, namun percobaan di laboratorium ini masih sangat terbatas dan terkendala oleh waktu. Hasil percobaan di laboratorium perlu dimodelkan dan diperluas cakupannya agar dapat diketahui efektifitas lebih lanjut dari biosurfaktan “U-Champ”.

Model dilakukan dengan membuat model simulasi injeksi biosurfaktan “U-Champ” pada skala lapangan menggunakan metode *huff and puff*. Metode ini menggunakan 1 sumur yang digunakan untuk injeksi sekaligus produksi. Terdapat beberapa tahap dalam melakukan simulasi injeksi biosurfaktan ini, yaitu persiapan data, mengolah data (*scale-up*), pembuatan model reservoir, inialisasi, *history matching* dan pembuatan skenario injeksi. Simulasi produksi pada lapangan FKS dilakukan selama 14 tahun dimulai pada 01 Januari 2021 hingga 31 Desember 2035. Model simulasi yang dibuat merupakan perbesaran skala (*scale-up*) dari model *core* percobaan di laboratorium. Model simulasi yang dibuat memiliki keselarasan terhadap percobaan di laboratorium, terlihat dari tahap inialisasi yang memiliki persen kesalahan 0.005% untuk OOIP dan 0.009% untuk *pore volume*. Pada tahap *history matching* persen kesalahan yang didapat <5%, artinya model simulasi yang dibuat sudah selaras dengan percobaan di laboratorium. Simulasi injeksi biosurfaktan “U-Champ” dilakukan dengan tiga skenario, yaitu skenario 1 (sensitivitas konsentrasi), skenario 2 (sensitivitas *soaking time*), skenario 3 (sensitivitas *injection rate*).

Skenario 1 didapatkan konsentrasi optimum dari biosurfaktan adalah 7%, skenario 2 menghasilkan *soaking time* optimum pada *cycle 1* selama 15 jam dan pada *cycle 2* selama 360 jam. Skenario 3 menghasilkan *injection rate* optimum sebesar 2500 bbl/day. Skenario 4 menghasilkan *soaking time* optimum untuk *cycle 3* selama 5 jam. Hasil dari setiap skenario dianalisa dan menghasilkan skenario optimum untuk injeksi biosurfaktan “U-Champ” yaitu skenario 3 menggunakan konsentrasi 7%, *rate* injeksi 2500 bbl/day dan *soaking time* pada *cycle 1* selama 15 jam dan *cycle 2* selama 360 jam dengan kumulatif produksi minyak 864459,341 STB dan *recovery factor* sebesar 86,96%.