

BABI

PENDAHULUAN

1.1. LATAR BELAKANG

Industri migas tahun ini masih penuh tantangan meskipun sudah lebih menarik dibandingkan dengan tahun-tahun sebelumnya. Kondisi ini dinilai akan memberikan dorongan terkait perkembangan industri di tahun-tahun mendatang, termasuk nantinya mendukung laju perekonomian (*Indonesia Petroleum Association*, 2017).

Dalam beberapa tahun terakhir telah berkembang ide dan aplikasi penggunaan nanoteknologi di industri hulu minyak bumi seperti di bidang eksplorasi, pemboran, produksi, manajemen reservoir dan *enhanced oil recovery*. Dua karakteristik penting yang menyebabkan nanopartikel cocok diterapkan di industri hulu minyak bumi, yaitu dengan ukuran partikel dan dapat memanipulasi sifat nanopartikel tersebut. Nanopartikel memiliki ukuran yang sangat kecil (1-100 nm), dengan ukuran tersebut sangat mudah mengalir di dalam pori-pori batuan. Di sisi lainnya, dengan melakukan manipulasi sifat dari nanopartikel akan mampu merubah *properties* fluida injeksi dan fluida reservoir seperti viskositas, tegangan antar permukaan, kebasahan batuan reservoir dan lainnya (Muslim, 2016, dalam A.I. El- Diasty, 2013).

Pada penelitian sebelumnya yaitu tentang injeksi air dengan tambahan zat adiktif nanosilika menyatakan bahwa, teknologi EOR yang sering dilakukan ialah injeksi *chemicals*, *thermal*, dan *miscible*, dimana injeksi *chemicals* terdiri dari injeksi *alkaline*, *surfactant* dan *polymer*. Namun dari injeksi *chemicals* tersebut dapat dipadukan dengan menambahkan zat adiktif berupa *nanomaterials* yang dapat memperoleh *recovery factor* yang lebih efektif. *Nanomaterials* yang dapat diteliti seperti Al_2O_3 , MgO , Fe_2O_3 , dan SiO_2 (Ogolo, N. et al. 2012).

Nanomaterials merupakan hasil manipulasi materi pada skala *atomic* dan skala *molecular* untuk membuat material dalam skala nano (Engeset, 2012). Jika *nanomaterials* digabungkan dengan EOR maka akan memungkinkan untuk mening

katkan perolehan minyak. Karena ukurannya yang sangat kecil akan mudah masuk ke pori-pori batuan yang terkecil sekalipun.

Injeksi surfaktan digunakan untuk menurunkan tegangan antarmuka minyak fluida injeksi supaya perolehan minyak meningkat. Jadi efisiensi injeksi meningkat sesuai dengan penurunan tegangan antarmuka (L.C Uren dan E.H Fahmy, 2011). Injeksi surfaktan ini ditujukan untuk memproduksi *residual oil* yang ditinggalkan oleh *water drive*, dimana minyak yang terjebak oleh tekanan kapiler, sehingga tidak dapat bergerak dapat dikeluarkan dengan menginjeksikan larutan surfaktan. Percampuran surfaktan dengan minyak membentuk emulsi yang akan mengurangi tekanan kapiler. Setelah minyak dapat bergerak, maka diharapkan tidak ada lagi minyak yang tertinggal. Maka dari itu peneliti akan mencoba menggunakan *nanomaterials* jenis nanosilika (SiO_2) yang ditambahkan dengan larutan surfaktan untuk meningkatkan *Recovery Factor*.

1.2. TUJUAN PENELITIAN

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan *recovery factor* saat injeksi *waterflooding* dengan larutan surfaktan sebagai fluida injeksi.
2. Mengetahui *recovery factor* melalui variasi konsentrasi nanosilika yang ditambahkan kedalam larutan surfaktan.

1.3. BATASAN MASALAH

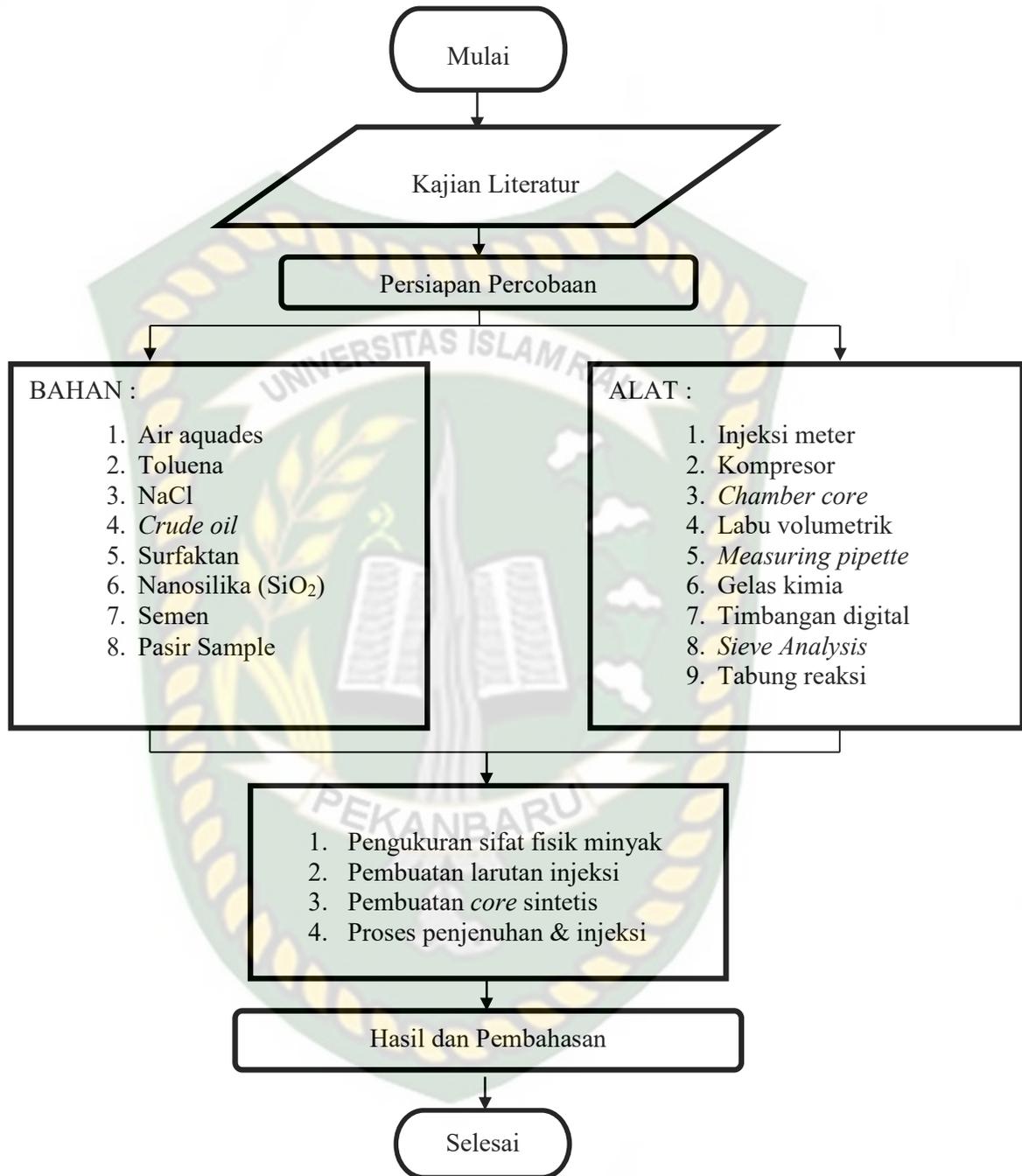
Batasan masalah pada penelitian ini ialah konsentrasi larutan surfaktan digunakan sebesar 0,5%, 2,5% dan 5%. Serta penambahan nanosilika dengan konsentrasi 0,05 wt%, 0,1 wt% dan 0,2 wt% untuk meningkatkan nilai *recovery factor*. Untuk proses aliran dalam formasi, penelitian ini menganggap bahwa *natural flow* sudah tidak sanggup untuk mendorong fluida di dalam formasi, yang dimana proses *natural flow* tidak direayasa dalam penelitian ini. Pada Tugas Akhir ini peneliti tidak mengukur *wettability*, IFT

(*Interfacial Tension*), waktu injeksi berjalan, temperatur saat injeksi dan absorpsi pada batuan.

1.4. METODOLOGI PENELITIAN

Adapun metodologi dalam penelitian Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Lokasi : Laboratorium Reservoir Teknik Perminyakan Universitas Islam Riau.
2. Metode penelitian : Penelitian Eksperimental.
3. Teknik pengumpulan data : Data yang didapat dari hasil uji laboratorium merupakan data primer yang diambil dan diuji langsung oleh peneliti, serta diskusi dengan dosen pembimbing berdasarkan literatur yang ada.



Gambar 1.1 Flow chart penelitian.