

# Sintesis nanopartikel magnetik Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (MNPs) tersalut poliakrilamida (PAM) dan termodifikasi asam oleat (OA) sebagai aplikasi enhanced oil recovery (EOR) = Novel synthesis magnetic nanoparticles Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (MNPs) coated by polyacrylamide (PAM) and modified by oleic acid (OA) for enhanced oil recovery (EOR)

Ghufran Aulia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20494345&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Saat ini Negara Indonesia mengalami penurunan terhadap produksi sumber daya energi minyak. Penurunan tingkat produksi minyak tersebut akibat sumur minyak tua yang memiliki jumlah minyak yang terperangkap dalam pori pori batuan cukup banyak, Minyak yang terperangkap setelah primary recovery sekitar 60-70 %. Sehingga dibutuhkan metode EOR untuk meningkatkan produksi minyak pada sumur minyak tua. Pada penelitian ini telah dilakukan sintesis nanopartikel dengan metode kopresipitasi dengan komposisi prekursor Fe<sup>3+</sup> serta Fe<sup>2+</sup> pada perbandingan 2:1 serta karakterisasi terhadap magnetik nanopartikel Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> (MNPs), nanokomposit Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> yang dimodifikasi dengan penambahan asam oleat pada prekursornya (MNPs/OA), nanopartikel tersalut oleh polimer poliakrilamida yang disintesis dengan menggunakan monomer akrilamida dan inisiator kalium persulfat (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) sebagai prekursor untuk menyalut nanopartikel (MNPs/PAM 1), dan poliakrilamida (PAM) komersial (MNPs/PAM 2). Tujuannya adalah untuk melihat efek morfologi, sifat dari nanopartikel dan nanokomposit yang distabilisasi pada 5000 ppm air salinitas dengan variasi konsentrasi nanopartikel yang sangat kecil (0,1%, 0,5%, 0,9%), untuk meningkatkan nilai recovery Original Oil in Place (OOIP), pada kondisi batupasir (sandpack) dengan suhu rendah. Pada tiga variasi konsentrasi dengan 4 jenis nanopartikel, nanokomposit MNPs/PAM 2 memiliki rata rata recovery OOIP paling tinggi, yaitu sebesar 19,14% karena MNPs/PAM 2 merupakan nanopartikel hidrofilik, selain itu MNPs/PAM 2 memiliki mobility ratio yang sangat baik karena viskositasnya yang tinggi serta kestabilan nanopartikel yang cukup baik dalam air salinitas berkonsentrasi rendah (5000 ppm) seperti MNPs, dan MNPs/PAM 2. MNPs, MNPs/OA, dan MNPs/PAM memiliki rata rata nilai recovery OOIP sebesar 7,63%, 6,4%, 12,37%. MNPs/OA memiliki rata rata nilai recovery OOIP paling rendah dibandingkan nanokomposit lainnya, karena MNPs/OA memiliki sifat hidrofobik pada permukaannya yang menyebabkan mobility ratio nanokomposit rendah serta kestabilannya didalam air salinitas tidak terlalu baik, hal ini dikarenakan MNPs/OA cenderung untuk tidak terdispersi didalam air salinitas akibat adanya efek Van Der Waals.

<hr>

At present Indonesia has experienced a decline in the production of oil energy resources. The decrease in the level of oil production is due to old oil wells that have a large amount of oil trapped in the pores. Around 60 - 70 percent oil content was trapped in pores. So that the EOR method is needed to increase oil production in old oil wells. In this study nanoparticles were synthesized by coprecipitation method with the composition of Fe<sup>3+</sup> and Fe<sup>2+</sup> at a ratio of 2:1 and characterization of magnetic Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanoparticles (MNPs), modified Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub> nanocomposite by adding oleic acid to its precursor (MNPs/OA), the nanoparticles are coated by polyacrylamide polymers which are synthesized using acrylamide monomers and initiators of potassium persulfate (K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>8</sub>) as precursors for coating nanoparticles (MNPs/PAM 1), and commercial

polyacrylamide (PAM) (MNPs/ PAM 2). The aim was to see the morphological effects, properties of nanoparticles and nanocomposites stabilized at 5000 ppm salinity water with very small variations in the concentration of nanoparticles (0,1%, 0,5%, 0,9%), to increase recovery values of Original Oil in Place (OOIP), at low temperature sandstones. In three variations of concentration with 4 types of nanoparticles, MNPs / PAM 2 nanocomposite has the highest average OOIP recovery, which is equal to 19,14% because MNPs/PAM 2 is hydrophylic nanoparticles, besides MNPs / PAM 2 has a very good mobility ratio because of its high viscosity and sufficient stability of nanoparticles in low concentrated salinity water (5000 ppm) such as MNPs, and MNPs/PAM 2. MNPs, MNPs/OA and MNPs/PAM have average recovery values of OOIP are 7,63%, 6,4%, 12,37%. MNPs/OA has the lowest average value recovery OOIP compared to other nanocomposite, because MNPs/OA have hydrophobic properties on the surface that cause low nanocomposite mobility ratios and their stability in salinity water are not very good, this is because MNPs/OA tend not to be dispersed in salinity water due to the vanderwalls effect which causes ion charges between particles to repel each other.