

Enhanced oil recovery adalah Perolehan minyak bumi yang berasal dari salah satu atau beberapa metode pengurasan yang menggunakan energi luar reservoir. Berbagai cara yang dilakukan untuk meningkatkan laju produksi dari suatu sumur, tanpa merusak formasi dari reservoir yang ada, sehingga faktor perolehan dari sumur produksi tersebut meningkat salah satunya adalah eor termal dengan energi nuklir. Peluang berkembangnya sisten eor termal dengan energi nuklir di Indonesia cukup besar, mengingat sampai saat ini belum ada sistem eor termal dengan energi nuklir yang tercatat telah berdiri di Indonesia.

Sistem ini direncanakan beroperasi selama 330 hari/tahun dengan kapasitas produksi minyak mentah 20.000 barel/hari. Bahan baku utama yang dibutuhkan adalah panas nuklir yang berupa gas helium 1800 Kg/hari dan air sebanyak 250.000 barel/hari Metode yang digunakan adalah proses injeksi uap panas dengan tekanan tinggi kedalam reservoir sebagai berikut: (i) air yang telah diproses dipanaskan dengan saturated boiler sehingga menghasilkan saturated steam, (ii) pemanasan lanjut dari saturated steam dengan superheated boiler sehingga menghasilkan superheated steam (iii) selanjut injeksikan superheated steam kedalam reservoir (iv) pemurnian produk minyak mentah dengan cara pemisahan berdasarkan berat jenisnya. Sebagai penunjang, unit utilitas menyuplai kebutuhan air sebanyak 377.536,52 kg/jam, listrik sebanyak 3287,94 kW, udara tekan sebanyak 150 m<sup>3</sup>/jam, *steam* sebanyak 248.462,91 kg/jam dan udara kering sebanyak 109.581,00 m<sup>3</sup>/jam.

Sistem ini akan didirikan di kecamatan Kalianda, propinsi Sumatera Selatan, dengan pertimbangan *raw material oriented*. dan dekat dengan pelabuhan sehingga mempermudah akses pengadaan bahan baku serta pemasaran produk minyak mentah. Lokasi sistem dekat dengan laut, sehingga sumber air untuk unit utilitas berasal dari air laut.

Perhitungan evaluasi ekonomi memberikan hasil modal tetap yang dibutuhkan adalah sebesar Rp818.249.052.717,95 dan modal kerja sebesar Rp 534.583.516.863,36. Pada kapasitas 100% produksi, diperoleh *ROI before tax* sebesar 31,39%, *ROI after tax* sebesar 15,69%. *POT before tax* sebesar 2,42 tahun, *POT after tax* sebesar 3,89 tahun dengan faktor Lang sebesar 4,71, *BEP* sebesar 42,57%, *SDP* sebesar 23,76%, dan *DCFRR* sebesar 23,28%. Berdasarkan pertimbangan hasil



UNIVERSITAS  
GADJAH MADA

evaluasi

**PERANCANGAN SISTEM EOR (ENHANCED OIL RECOVERY) TERMAL DENGAN ENERGI NUKLIR  
KAPASITAS 20.000**

**BAREL/HARI**

MIPTAH ALI MASRUR, Prof. Ir. Rochmadi, S.U., Ph.D.

Universitas Gadjah Mada, 2017 | Diunduh dari <http://etd.repository.ugm.ac.id/>

tersebut, maka sistem eor temal dengan energi nuklir dengan kapasitas  
20.000 barel/hari ini layak untuk dikaji lebih lanjut.

*Enhanced oil recovery is the acquisition of petroleum originating from one or several dewatering methods that use external energy reservoir. Various ways in which to increase the production rate of the well, without damaging the formation of the existing reservoir, so the recovery factor of the increased production wells one of which is thermal EOR with nuclear energy. Thermal EOR development opportunities consistent with nuclear energy in Indonesia is quite large, considering that to date there has been no system of thermal EOR recorded with nuclear energy has been established in Indonesia.*

*The system is planned to operate for 330 days / year with crude oil production capacity of 20,000 barrels / day. The main raw materials required are nuclear heat gaseous helium 1800 Kg / day and water as much as 250,000 barrels / day The method used is the injection of steam at high pressure into the reservoir as follows: (i) water that has been processed is heated with saturated boiler so as to produce saturated steam, (ii) heating up of saturated superheated steam boiler to produce superheated steam (iii) selanjut superheated steam injected into the reservoir (iv) the refining of crude oil products by means of separation by density. As a support unit to supply the needs of water utilities as much as 377,536.52 kg / hour, as much as 3287.94 kW of electricity, compressed air 150 m<sup>3</sup> / hour of steam as much as 248,462.91 kg / h and air dry as much as 109,581.00 m<sup>3</sup> / h.*

*This system will be established in the district Trump, South Sumatra, with consideration of raw material oriented. and close to the port, thus simplifying akases raw material procurement and marketing of crude oil products. The location system is close to the sea, so that the source of water for the utility unit derived from sea water.*

*Calculation of economic evaluation results required fixed capital amounted Rp818.249.052.717,95 and working capital of Rp 534,583,516,863.36. At 100% of production capacity, obtained ROI before tax amounted to 31.39%, ROI after tax amounted to 15.69% .pot before tax amounted to 2.42 years, POT after tax amounted to 3.89 years with Lang factor of 4.71, BEP amounted to 42.57%, amounting to 23.76% SDP, and DCFRR amounted to 23.28%. Based on consideration of the results of that*