

RINGKASAN

Cluster X mulai diproduksi pada tahun 2011 dengan target 40 MWe. *Cluster X* memiliki 3 sumur namun hanya 2 sumur yang dapat diproduksi yaitu sumur X-1 dan X-2. Sumur X-3 mengalami penurunan suhu yang mendadak didalam sumur yang mengakibatkan penurunan produksi uap sumur sehingga sumur ditutup sementara. Selain itu, karakteristik fluida *reservoir* pada Lapangan X merupakan *reservoir water dominated* dengan fasa uap sekitar 0.28% dari fasa total.

Dalam mengerjakan penelitian ini dimulai dengan memvalidasi hasil software PipeSim dengan hasil perhitungan di lapangan. Lalu menghitung tebal minimum dari pipa. Kemudian menghitung pola aliran fluida dalam pipa menggunakan grafik Mundhane. Selanjutnya, mencari pengaruh diameter dan tebal isolator terhadap pola aliran fluida pada pipa dua fasa maupun pipa satu fasa. Lalu menghitung Mw yang optimum dengan mengubah tekanan kepala sumur, diameter pipa, atau tebal isolator. Serta menghitung besarnya *Exergy* pada Lapangan X ini. Dari hasil simulasi didapatkan bahwa semakin besar diameter luar pada pipa akan menyebabkan harga *dryness* dan entalpi semakin besar. Kehilangan tekanan akan semakin kecil tetapi proses penurunan temperatur semakin besar. Ketebalan insulator tidak terlalu berpengaruh terhadap proses kehilangan tekanan tetapi sangatlah berpengaruh pada penurunan temperatur. Semakin tebal insulator pada pipa maka penurunan temperatur akan semakin kecil.

Evaluasi dilakukan pada sistem peralatan produksi yang terpasang dengan TKS Sumur X-1 12.5 bar, Sumur X-2 12.22 bar, separator 8.78 bar, dan *inlet* turbin 7.38 bar didapatkan hasil sebesar 39.01 MW elektrik yang dapat dihasilkan, namun pada pipa dua fasa terdapat kemungkinan terendapnya *silica*. Pada penelitian kali ini dilakukan 8 skenario, dan skenario yang optimum ialah skenario C dengan TKS Sumur X-1 16.75 bar, Sumur X-2 13 bar, separator 10 bar, dan *inlet* turbin 8 bar didapatkan hasil sebesar 37.121 MW elektrik serta terbebas dari masalah terendapnya *silica*.