

RINGKASAN

Saat ini Lapangan Panasbumi Patuha memproduksi energi listrik sebesar 56,2 MWe yang berasal dari pembangkit unit-1 yang mulai beroperasi sejak tahun 2014. Produksi listrik yang ada saat ini perlu ditingkatkan hingga dapat mencapai 60 MWe. Dengan kekurangan produksi listrik tersebut perlu dilakukan upaya untuk meningkatkan produksi listrik. Terdapat dua usaha yang dapat dilakukan, pertama adalah dengan cara melakukan optimasi terhadap peralatan produksi sehingga dapat meminimalisir terbentuknya kondensat di sepanjang pipa produksi sebagai akibat penurunan tekanan dan temperatur. Kedua, dengan cara penambahan sumur produksi. Total uap yang saat ini terproduksi dari setiap sumur adalah 370,175 ton/jam. Suplai uap ini berkurang menjadi sebesar 365,175 ton/jam yang dapat disebabkan oleh berbagai faktor, antara lain kebocoran pipa, terjadinya *scalling*, maupun terbentuknya kondensat berlebih yang menyebabkan produksi pembangkit listrik hanya menghasilkan 56,2 MWe.

Pada skripsi ini digunakan *simulator Aspen* dan untuk melakukan analisa kehilangan tekanan dan temperatur pada pipa. Metode pengambilan data yang digunakan dalam penelitian skripsi ini adalah dengan pembacaan langsung alat di lapangan, serta menggunakan data *civil construction* dalam hal rute dan spesifikasi pipa. Kemudian data-data tersebut dimasukkan pada *simulator* untuk melakukan kalibrasi pada satu segmen pipa. Jika uji validasi telah dilakukan serta mendapat nilai persentase kesalahan dibawah 10%, maka dapat dilanjutkan dengan membuat model jaringan pipa lapangan. Model yang dibuat harus memiliki persentase kesalahan dibawah 10%. Apabila proses simulasi telah selesai maka dapat ditentukan besarnya nilai P_{wh} optimum, penurunan *exergy* serta penurunan *enthalpy* setiap segmen pipa *main line*. Kemudian setelah itu dapat dilakukan penentuan kehilangan *exergy* dan *enthalpy* terbesar. Berdasarkan *exergy* dan *enthalpy* dapat ditentukan faktor-faktor penyebab menurunnya supply uap menuju turbin sehingga dapat menentukan cara peningkatan produksi listrik di pembangkit.

Hasil dari penelitian dengan menggunakan bantuan *simulator Aspen* didapatkan nilai tekanan kepala sumur optimum pada sumur PPL#01 di lokasi A adalah 8,7548 bar. Di lokasi W, yakni sumur PPL#05 adalah 8,4088 bar. Pada lokasi D yang terdapat tiga sumur aktif, masing-masing memiliki tekanan kepala sumur optimum sebesar 8,2271 bar, 8,1003 bar, dan 8,2388 bar untuk sumur PPL#03B, PPL#03A, dan PPL#03. Nilai tekanan kepala sumur di lokasi V yang memiliki satu sumur aktif yakni PPL#07 adalah 8,0008 bar. Yang terakhir adalah lokasi H yang terletak di area Barat lapangan Patuha memiliki nilai tekanan kepala sumur optimum sebesar 8,0405 bar dan 7,8666 bar untuk sumur PPL#02 dan PPL#02A. Kehilangan *exergy* dan *enthalpy* terbesar terjadi pada segmen pipa C sehingga perlu dilakukan penambahan ketebalan insulasi pipa.