



PELUANG PENGEMBANGAN PLTP UNIT II AREA EP LAHENDONG

Tafif Azimudin, Adi Pramono

Eksplorasi Area EP Lahendong
JL. Raya Tomohon No. 420 Tomohon, Minahasa – 95362
Telephone 0431 – 351378, Facsimile 0431 - 351175

INTISARI

Kontrak jual beli uap panasbumi PLTP Unit I sudah ditanda-tangani oleh Dirut PT. PLN dan Dirut PERTAMINA yaitu seharga Rp. 161,50,- per KWh. Dengan kecenderungan naiknya kebutuhan energi listrik di Sulawesi Utara, Direktur Perencanaan PT. PLN (Persero) dalam suratnya No. 179/200/DITREN/2000 tanggal 31 Juli 2000 kepada Direktur EP PERTAMINA menawarkan untuk melanjutkan kerja-sama dalam pembangunan PLTP Unit II. Hal tersebut merupakan peluang pengembangan yang sangat menjanjikan bagi Lapangan Lahendong sebagai SBU.

Lapangan Lahendong terdiri dari 2 (dua) blok reservoir yaitu Blok Lengkoan yang direncanakan untuk menyuplai PLTP Unit I (20 MWe) dan Blok Lahendong – Linau yang sampai saat ini belum dimanfaatkan, sehingga dapat dikembangkan untuk PLTP Unit II.

Perhitungan keekonomian pengembangan PLTP Unit II dengan menggunakan metode Discounted Cash Flow dilakukan untuk mengetahui harga jual uap paling kompetitif yang masih menguntungkan, pada skenario daya terpasang 20 MWe dan 40 MWe dengan pemboran standard hole atau big hole. IRR sebesar 15 % dapat tercapai apabila kapasitas pembangkit listrik terpasang sebesar 40 MWe dan menggunakan teknik pemboran big hole, harga jual uap yang didapatkan sangat kompetitif dan menguntungkan yaitu sebesar Rp. 175 per KWh. Perhitungan lebih jauh lagi diketahui bahwa kegagalan pemboran 1 (satu) sumur mengakibatkan harga jual uap naik sebesar Rp. 10 per KWh.

1. PENDAHULUAN

Sumber daya alami (*natural resources*) yang dapat digunakan sebagai energi listrik di Propinsi Sulawesi Utara hanya *hydro-power* (PLTA) dan panasbumi (PLTP), seperti diketahui PLTA sangat tergantung dari musim dan tingkat pendangkalan danau sebagai sumber air sehingga sering tidak mencapai daya optimum. Penggunaan energi fosil (PLTD/PLTU) sangat tergantung BBM atau batu-bara dari luar daerah sehingga sangat tidak menguntungkan sehubungan dengan pelaksanaan Otonomi Daerah. Alternatif penggunaan panasbumi sebagai sumber energi di Wilayah Propinsi Sulawesi Utara pada masa mendatang sangat menjanjikan.

Sampai saat ini di Area Panasbumi Lahendong sudah dilakukan pemboran 16 buah sumur dengan kedalaman berkisar antara 2000 – 2500 meter. Berdasarkan studi mengenai model konsepsi reservoir (lihat Azimudin, T., 1999), diketahui bahwa reservoir panasbumi Lahendong terdiri dari 2 (dua) blok reservoir yaitu Blok Lengkoan dan Blok Lahendong – Linau.

Blok Lengkoan, terdiri dari 2 (dua) buah reservoir yaitu reservoir dangkal pada kedalaman berkisar antara 300-600 meter dan reservoir dalam pada kedalaman di bawah 1000 meter, temperatur reservoir dalam $> 300^{\circ}\text{C}$, mempunyai fluida 2 (dua) fasa dengan tingkat kebasahan uap kurang dari 20 %. Reservoir dalam digunakan untuk mensuplai uap PLTP I 20 MWe, sedangkan reservoir dangkal tidak dimanfaatkan karena mempunyai tekanan yang rendah.

Blok Lahendong – Linau, terdiri dari 2 (dua) buah reservoir yaitu reservoir dangkal pada kedalaman berkisar antara 300-500 meter dan reservoir dalam pada kedalaman di bawah 1000 meter, fluida reservoir dangkal pada bagian barat blok ini merupakan *boiling zone* yang mempunyai sifat sangat asam. Ke arah timur temperatur reservoir dalam semakin dingin. Sumur LHD-5 yang dibor dibagian timur blok ini membuktikan bahwa reservoir terisi oleh fluida *single water* dengan muka-air tanah di kedalaman ± 200 meter dan temperatur reservoir $\pm 260^{\circ}\text{C}$.

Hasil uji produksi memperlihatkan bahwa sumur LHD-5 pada TKS 8,5 barg menghasilkan 49 t/h uap dan 220 t/h air panas atau ekivalen dengan 5 MWe. Berdasarkan kedalaman *feed zone* sumur LHD-5, kedalaman akhir sumur pengembangan di daerah ini diperkirakan mencapai 2300 meter.

Berdasarkan perhitungan dengan metode volumetrik diketahui bahwa reservoir panasbumi di Blok Lahendong – Linau mampu mensuplai uap ekivalen dengan ± 50 MW listrik. Simulasi yang dilakukan pada sumur LHD-5 yang terletak di Blok Lahendong – Linau menunjukkan apabila dilakukan pemboran dengan teknik *big hole* diperoleh peningkatan produksi sampai 100% atau ekivalen dengan 10 MWe. Sehingga pengembangan PLTP Unit II dapat dilakukan dengan memanfaatkan sumur LHD-5 dan penambahan sumur produksi disekitaranya.

2. STRATEGI PENGEMBANGAN

Strategi pengembangan PLTP Unit II lebih didasarkan pada besarnya kapasitas terpasang yang direncanakan yaitu 20 MWe dan 40 MWe untuk mendapatkan harga jual uap yang kompetitif dan paling menguntungkan. Sedangkan besarnya kapasitas PLTP akan berpengaruh langsung terhadap besarnya investasi pemboran sumur produksi dan sumur reinjeksi yang harus dipersiapkan. Demikian juga dengan teknik pemboran dengan menggunakan *standard hole* atau *big hole* juga mempengaruhi biaya investasi yang nantinya akan berpengaruh pula terhadap harga jual uap. Sehingga perlu dilakukan perhitungan terhadap 4 (empat) alternatif pengembangan.

2.1 Biaya Proyek Panasbumi

Biaya proyek panasbumi dapat dikelompokkan menjadi 3 (tiga) tahap, yaitu : Biaya Pra-produksi, Biaya Operasi dan Biaya Kapital Pada Masa Produksi.

Biaya Pra-Produksi, merupakan biaya yang diperlukan sebelum PLTP berproduksi, biaya tersebut meliputi : survei eksplorasi detail, pembuatan jalan dan lokasi, sumur eksplorasi, studi reservoir, studi dampak lingkungan, sumur produksi,

sumur reinjeksi, sarana produksi, jaringan pipa PLTP, sarana dan prasarana penunjang lapangan, dan pembangkit listrik tenaga panasbumi (PLTP) beserta sarananya.

Biaya survei eksplorasi detail, pembuatan jalan, sumur eksplorasi, studi reservoir, sarana dan prasarana penunjang lapangan sudah dibebankan pada proyek PLTP I 1 x 20 MWe, sedangkan biaya pembangunan pembangkit tenaga listrik sampai saat ini masih dilakukan oleh PT. PLN (Persero) sebagai *single buyer* dan Pertamina hanya menjual uap saja, sebagai terobosan dimasa mendatang perlu dipertimbangkan PERTAMINA melakukan investasi *total project* PLTP. Berdasarkan uraian di atas biaya pra-produksi yang diperlukan hanya meliputi biaya studi dampak lingkungan, sumur produksi, sumur reinjeksi, sarana produksi dan jaringan pipa PLTP saja.

Biaya Operasi, terdiri dari biaya langsung (*direct cost*) dan biaya tidak langsung (*over head cost*). Dikarenakan Area Panasbumi Lahendong sudah ada PLTP I 1x20MWe yang sedang berjalan, maka biaya operasi yang timbul dibebankan masing-masing 50% terhadap PLTP I dan PLTP II. Besarnya biaya operasi ditetapkan sebesar 3% dari total investasi proyek PLTP II.

Biaya Kapital Pada Masa Produksi, pada masa produksi kemungkinan penurunan produksi sumur dapat terjadi, tetapi besarnya penurunan produksi belum dapat diprediksikan karena sampai saat ini sumur-sumur yang ada belum diproduksikan secara kontinyu. Untuk mengantisipasi penurunan produksi dan mempertahankan suplai uap selama 30 tahun ke PLTP perlu dipersiapkan *make up well* dengan asumsi penurunan produksi 3% per tahun (analogi dengan Lapangan Kamojang).

2.2 Analisis Keekonomian

Analisis keekonomian dilakukan dengan menggunakan metode *Discounted Cash Flow* yang pada dasarnya terdiri dari 4 (empat) hal penting yang berpengaruh terhadap kelayakan suatu proyek yaitu biaya investasi, waktu, bunga bank (*interest rate*), dan kapasitas produksi (Kapasitas PLTP).

Indikator utama kelayakan suatu proyek secara ekonomi adalah besarnya keuntungan yang didapatkan dibandingkan dengan bunga bank yang sedang berjalan, sehingga pada akhirnya didapatkan suatu keuntungan dimana pengembalian investasi lebih besar dari biaya investasi yang ditanamkan.

Sedangkan besarnya biaya investasi suatu proyek dipengaruhi oleh **biaya tetap (fixed cost)** yaitu biaya yang besarnya tetap dan tidak bergantung dari volume pekerjaan dan **biaya tidak tetap (variable cost)** yaitu biaya yang besarnya berubah dengan berubahnya volume pekerjaan, dimana perubahan biaya yang timbul besarnya sebanding dengan volume pekerjaan. Sehingga dapat disimpulkan bahwa besar atau kecilnya suatu biaya investasi sangat tergantung oleh besarnya biaya tidak tetap.

Kelayakan suatu proyek secara ekonomi mengikuti prinsip - prinsip tertentu yang tidak dapat diabaikan, yaitu sebagai berikut : Nilai pendapatan lebih besar dari nilai pengeluaran, Nilai pengeluaran meliputi biaya operasi per tahun dan cicilan pinjaman beserta bunganya, perjalanan waktu mempengaruhi nilai uang, nilai uang saat ini lebih kecil dari pada nilai uang yang akan datang dikarenakan adanya bunga bank. Sehingga semakin cepat terlaksananya suatu proyek, akan semakin

menguntungkan, dan biaya investasi yang ditanamkan sama dengan menyimpan uang di bank.

Sehingga dalam menjalankan proyek PLTP II akan menguntungkan jika *internal rate of return* yang dihasilkan lebih besar dari pada bunga bank (MARR = *Minimal Attractive Rate Ratio*), dalam hal ini suku bunga menjadi faktor penting sebagai dasar pengambilan keputusan suatu investasi.

Dalam evaluasi keekonomian PLTP II, beberapa parameter yang digunakan dalam perhitungan ditetapkan nilainya, agar mendapatkan hasil yang lebih representative, tentu saja untuk mengurangi kesalahan yang disebabkan oleh pemilihan nilai suatu parameter yang terlalu rendah, maka ditetapkan nilai estimasi yang maksimal.

Parameter-parameter yang ditetapkan dan hasil perhitungannya dapat dilihat pada Tabel-1 dan Tabel-2, sedangkan contoh perhitungan pada Tabel-3. Analisis keekonomian tersebut di atas dilakukan dengan menggunakan kurs 1 US\$ = Rp. 9000,- sedangkan harga jual uap dipengaruhi oleh nilai kurs. Antisipasi adanya perubahan nilai kurs dapat dilihat pada Gbr.-1.

Hasil analisis keekonomian berdasarkan 4 (empat) alternatif dengan memperhitungkan harga uap sebesar Rp. 161,5 per KWh adalah sebagai berikut :

Alternatif I PLTP II 1 x 20 MWe Standard Hole

Diperoleh IRR sebesar 10.94% dan BCR sebesar 0.65 kedua nilai tersebut sangat rendah sekali, sehingga proyek dapat dikatakan tidak layak ditindaklanjuti. Agar Alternatif tersebut menjadi layak ditindak lanjuti maka harga jual uap minimum harus sebesar Rp. 223,5 per KWh

Alternatif II PLTP II 1 x 20 MWe Big Hole

Diperoleh IRR sebesar 13.74% dan BCR sebesar 1.27, melihat kedua parameter tersebut sebetulnya sudah menguntungkan, sehingga proyek tersebut layak ditindaklanjuti. Agar alternatif tersebut lebih menguntungkan maka harga jual uap minimum harus sebesar Rp. 178,0 per KWh

Alternatif III PLTP II 1 x 40 MWe Standard Hole

Diperoleh IRR sebesar 12.18% dan BCR sebesar 0.97, BCR masih lebih kecil dari 1, sehingga proyek tersebut kurang layak. Agar alternatif tersebut menjadi layak dilaksanakan harga jual uap minimum harus sebesar Rp. 201,5 per KWh

Alternatif IV PLTP II 1 x 40 MWe Big Hole

Dari hasil perhitungan keekonomian dengan harga uap Rp. 161,5 per kwh diperoleh IRR sebesar 13.90% dan BCR sebesar 0.97, sehingga proyek tersebut kurang layak dilaksanakan. Agar alternatif tersebut menjadi layak dilaksanakan harga jual uap minimum harus sebesar Rp. 175,0 per kwh

Berdasarkan dari analisis keekonomian di atas Alternatif IV lebih menguntungkan karena proyek masih menguntungkan pada penawaran harga jual uap yang paling rendah sehingga lebih kompetitif.

3. KESIMPULAN

Peluang pengembangan proyek PLTP II sangat menjanjikan dikarenakan kebutuhan energi listrik di Sulawesi Utara semakin meningkat dan potensi sumber daya alamnya belum dimanfaatkan secara maksimal sehingga tujuan perusahaan

untuk meningkatkan keuntungan dan mempertahankan bisnisnya dapat tercapai dimasa mendatang.

Dari empat jenis alternatif pengembangan (PLTP II 1x20 MWe Standard hole, PLTP II 1x20 MWe Big hole, PLTP II 1x40 MWe Standard hole dan PLTP II 1x40 MWe Big hole) yang paling menguntungkan bagi pengembangan Pertamina Area Panasbumi Lahendong adalah PLTP II 1x40 MWe dengan struktur sumur “Big Hole” dengan harga uap minimum yang bisa ditawarkan Rp. 175 per kwh pada kurs US\$ 1 = Rp.9000.

Harga uap minimum yang ditawarkan bisa lebih rendah lagi, jika nilai rupiah semakin kuat.

4. DAFTAR PUSTAKA

Azimudin, T.,1999 : Kajian Ulang Model Konsepsi Reservoir Panasbumi Lapangan Lahendong - Sulawesi Utara, *Laporan Intern PERTAMINA Area Panasbumi Lahendong*.

Pramono, A., 2000 : Tantangan Pertamina Area Pabum Lahendong Pada Pengembangan PLTP II, *Laporan Intern PERTAMINA Area Panasbumi Lahendong*.