

ABSTRAK

Nama : Mudi Kasmudi

Program Studi : Teknik Kimia

Judul : Pemanfaatan Cadangan Gas *Stranded* untuk Pembangkit Listrik ke Pabrik Pengolahan Mineral

Dengan berlakunya Undang-undang (UU) pertambangan mineral dan batubara No.4/2009, maka mineral tambang (*raw ore*) dilarang untuk diekspor. Konsekuensi dari UU tersebut adalah dibutuhkan energi listrik dalam jumlah besar untuk pabrik pengolahan mineral. Akan tetapi, lokasi antara sumber mineral dan sumber energi tidak selalu berdekatan sehingga dibutuhkan transmisi energi dari sumber energi ke pabrik pengolahan mineral.

Pemenuhan kebutuhan energi untuk proses pengolahan mineral dalam jumlah besar akan bersaing dengan pertumbuhan kebutuhan tenaga listrik nasional, untuk industri dan ekspor energi. Sebagai alternatif solusi adalah cadangan gas *stranded*, untuk memenuhi kebutuhan energi pengolahan mineral.

Energi dari cadangan gas *stranded* diproses untuk suplai bahan bakar ke pembangkit listrik. Selanjutnya energi listrik ditransmisikan dengan transmisi *high voltage AC (HVAC)* ke pabrik pengolahan mineral melalui tegangan 275 KV untuk jarak 100 Km s/d 400 Km. Untuk jarak lebih dari 400 Km s/d 600 Km, listrik ditransmisikan melalui tegangan 500 KV.

Evaluasi cadangan gas *stranded* dilakukan dengan analisa sensitifitas tarif listrik terhadap perubahan harga gas dan perubahan jarak transmisi dengan interval 100 Km. Harga gas dibandingkan dengan harga gas domestik dan harga listrik dibandingkan dengan tarif PLTD-MFO, PLTP dan tarif wilayah PLN. Untuk kenaikan harga gas per 1 USD/MMBTU, harga listrik akan naik 1,06 C\$/Kwh. Untuk kenaikan jarak transmisi per 100 Km pada tegangan 275 KV, harga listrik akan naik 0,37 C\$/Kwh, dan pada tegangan 500 KV harga listrik akan naik 0,70 C\$/Kwh.

Pada harga gas 4 USD/MMBTU dan jarak transmisi 300 Km, harga listrik masih bersaing dengan tarif PLTD-MFO, PLTP dan semua tarif BPP-TT PLN wilayah. Pada harga gas 4 USD/MMBTU dan jarak transmisi 600 Km, harga listrik masih bersaing dengan tarif PLTD-MFO, PLTP dan tarif BPP-TT PLN wilayah Kaltim.

CCGT (*combined cycle gas turbine*) dengan kapasitas 130,7 MW untuk suplai energi listrik ke *Smelter* Nickel kapasitas 15.000 Ton Ni/tahun selama 25 tahun, cadangan minimum gas *stranded* yang dibutuhkan adalah 0,21 TSCF.

Kata kunci: mineral, gas *stranded*, transmisi listrik, tarif listrik

ABSTRACT

Name : Mudi Kasmudi
Study Program : Chemical Engineering
Title : Utilization of Stranded Gas Reserve for Power Generation to
The Mineral Processing Plant.

By the implementation of the mineral and coal mining law No.4/2009, the raw ore will be prohibited to be exported. The consequences of this law are required large amount of electricity energy to fulfill demand of the mineral processing plant. However, location between sources of mineral and sources of energy are not always close, therefore the energy transmission is required from sources of energy to the mineral processing plant.

The fulfillment of energy demand for the mineral processing plant in a large amount will be competitive with growth of national electricity demand, for industry and exported of energy. As alternative solution is stranded gas reserve, which is yet not economic due to its long distance from consumer, could be utilize to accomplish energy demand for the mineral processing plant.

The energy from stranded gas reserve is processed for fuel supply to power plant. Then the electricity energy is transmitted by high voltage AC (HVAC) transmission line to the mineral processing plant through 275 KV for distance 100 Km to 400 Km. For distance more than 400 Km up to 600 Km, electricity is transmitted by voltage 500 KV.

Evaluation of stranded gas reserve is carried out by sensitivity analysis of electricity tariff to variation gas price and distance of transmission line with increment of 100 Km. Gas price is compared to domestic gas price, while electricity price is compared to tariff of Diesel Generator-MFO, Geothermal and regional tariff of PLN. As a result of increasing gas price 1 USD/MMBTU, electricity price will increase 1.06 C\$/Kwh. As a result of additional distance transmission line 100 Km at voltage 275 KV, electricity price will increase 0.37 C\$/Kwh and when the voltage 500 KV electricity price will increase 0.70 C\$/Kwh.

In case of gas price 4 USD/MMBTU and transmission line distance 300 Km, gas price still competitive to tariff of Diesel Generator-MFO, Geothermal and all regional tariff of PLN at high voltage point. In case of gas price 4 USD/MMBTU and transmission line distance 600 Km, gas price still competitive to tariff of Diesel Generator-MFO, Geothermal and PLN's regional tariff of East Kalimantan at high voltage point.

CCGT (*combined cycle gas turbine*) by capacity 130.7 MW for energy supply to Nickel smelter production 15,000 Ton Ni/year within 25 year, minimum stranded gas reserve is required 0.21 TSCF.

Keywords: mineral, stranded gas, transmission line, electricity tariff