

Gas Bumi Sebagai Substitusi Bahan Bakar Minyak: Optimasi Investasi Infrastruktur dan Analisis Dampaknya Terhadap Perekonomian Nasional = Natural Gas as Petroleum Fuel Substitution: Optimization of its Infrastructure and Analysis of its Impact on Economic Performance in Indonesia

Abdul Qoyum Tjandranegara, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20307665&lokasi=lokal>

Abstrak

Terbatasnya infrastruktur gas bumi adalah hambatan utama dalam memaksimalkan pemakaian gas bumi di Indonesia. Subsidi BBM telah lama membebani anggaran belanja negara, dan menghambat pemakaian energi lebih murah seperti gas bumi. Gas bumi di ekspor lalu sebagai gantinya mengimpor BBM yang lebih mahal menyebabkan banyak kerugian finansial bagi Indonesia. Ditambah persepsi bahwa investasi infrastruktur gas bumi yang sangat mahal akan membebani negara dan membuat harga gas bumi kurang bersaing dengan BBM. Tujuan penelitian ini adalah, pertama, memperoleh gambaran tingkat kemampuan gas bumi mensubstitusi BBM pada berbagai harga gas bumi yang dikaitkan dengan harga minyak bumi. Kedua, memperoleh gambaran seberapa besar investasi infrastruktur gas bumi untuk sejumlah BBM yang disubsititisi, penghematan biaya operasi, impor, dan subsidi yang ditimbulkan. Ketiga, memperoleh gambaran seberapa besar dampak substitusi ini terhadap kinerja perekonomian Indonesia. Dengan tingkat pengembalian investasi infrastruktur yang dibuat menarik bagi investor swasta, optimasi dilakukan dengan meminimumkan biaya total rantai suplai gas bumi dari sumber gas ke konsumen. Optimasi menggunakan non-linier programming yang diselesaikan dengan metode Generalized Reduced Gradient. Sedangkan dampak substitusi BBM oleh gas bumi terhadap kinerja perekonomian Indonesia dihitung menggunakan ekonometrika. Hasil penelitian ini menunjukkan harga gas bumi ditangan konsumen dengan pendekatan optimasi adalah antara 59 - 71% dari harga BBM di sektor transportasi dan antara 57 - 63% dari harga BBM di sektor industri dan listrik untuk satuan energi yang setara. Selisih harga-harga ini cukup menarik bagi konsumen BBM untuk pindah ke gas bumi. Nilai penghematan subsidi, impor dan biaya operasi berlipat kali nilai investasinya, lebih dari sepuluh kali untuk sektor listrik dan industri. Hasil penelitian juga menunjukkan bahwa substitusi ini menaikkan PDB sekitar 3,04-5,14%, meningkatkan pertumbuhan PDB sekitar 0,21-0,37% dan yang lebih penting, menurunkan pengangguran sebesar 26,78-44,23%, tergantung pada jumlah substitusi BBM ke gas bumi beserta nilai investasi infrastrukturnya, pengurangan biaya energi dan subsidi yang dialokasikan kembali sebagai investasi dan tingkat harga minyak mentah. Jika tanpa reinvestasi batas-batas bawah di atas akan menjadi jauh berkurang. Penurunan pengangguran yang sedemikian besar terutama disebabkan oleh realokasi penghematan subsidi sebagai investasi di sektor konstruksi. Inflasi sedikit meningkat akibat pertumbuhan PDB. Secara keseluruhan, substitusi ini meningkatkan kinerja perekonomian Indonesia secara signifikan.

.....The lack of natural gas infrastructure is the main hurdle in maximizing natural gas usage in Indonesia. The petroleum fuels subsidy has long burdens the government spending, and discourages less expensive energy usage such as natural gas. Exporting natural gas and importing the more expensive petroleum fuel products cause financial losses to Indonesia. Moreover, the perception of high natural gas investment costs that will burden government spending and pushing the natural gas price up hindered the infrastructure

construction. The research objectives are, first, to analyze the ability of natural gas to substitute petroleum fuel for a certain natural gas prices which attached to crude oil prices; second, to analyze the required investment to substitute certain amount of petroleum fuel, as well as its subsidy, import and operating cost reductions; third, to analyze the substitution impact on Indonesia macroeconomic performance. Considering that the natural gas infrastructures are given a favorable return on their investment, the optimization to minimize the total natural gas supply chain cost from the sources to the consumers was performed. The optimization uses the Generalized Reduced Gradient method to solve the non-linear programming problem. Econometric is used to calculate the macroeconomic impacts. The results show that using the optimization approach the end-user natural gas prices can be put between 59 to 71% of petroleum fuel prices in transportation sector and between 57 to 63% of petroleum fuel prices in industrial and electricity sector, for the same of energy equivalent. Those price differences are attractive for the petroleum fuel consumers to switch to natural gas. The amounts of subsidy, import and operating cost reduction returns multiple times of the value of its investment, more than ten times in electricity and industrial sectors. The macroeconomic analysis shows that the substitution facilitate GDP increase of 3.04 to 5.14%, GDP growth increase of 0.21 to 0.37%, and more importantly, unemployment decrease of 26.78 to 44.23%, depending on the amount of petroleum fuel substitution and its investment, as well as the cost/subsidy reduction reallocated as investment and crude oil prices. When the reductions are not reallocated as investment, the above results decrease considerably. Inflation increases slightly because of the increase in GDP growth. The substantial unemployment reduction is facilitated by large investment increase in construction sector resulting from energy subsidies reallocation. In short, the substitution significantly increases Indonesia economic performance.