

Simulasi Penggunaan Pompa Multifasa Dalam Mengatasi Slugging pada Aliran Campuran Minyak Bumi dan Gas Alam = Simulation of Multiphase Pump in Overcoming Crude Oil and Natural Gas Mixture Slugging Problems

Pandiangan, Indra Kharisma, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20491172&lokasi=lokal>

Abstrak

Dalam proses mengalirkan hasil eksplorasi minyak dan gas, pola aliran slug menjadi jenis aliran multifasa yang sering muncul (slugging). Fenomena ini tidak diinginkan karena dapat menyebabkan getaran mekanik yang dapat merusak pipa, pengurangan laju produksi minyak dan gas, kerusakan peralatan proses seperti separator, kerusakan pada pipeline dan flowline yang disebabkan oleh erosi dan fatigue sebagai hasil dari penumpukan liquid dan variasi kecepatan dari partikel fluida. Berbagai teknologi digunakan dalam mengatasi permasalahan tersebut, salah satu teknologi terbaru yang murah dan mudah digunakan adalah pompa multifasa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dampak penggunaan pompa multiphase terhadap pengurangan potensi terbentuknya slugging dalam pipa multifasa campuran minyak bumi dan gas alam. Dalam studi ini, simulasi dilakukan menggunakan simulator OLGA Dynamic Multiphase Flow 2017 2.0 dengan bantuan PVTsim 20 sebagai input perangkat lunak untuk karakterisasi fluida menggunakan data suatu lapangan gas di Kalimantan. Variasi parameter ini dilakukan untuk mendapatkan fenomena yang terjadi pada pipa dan efeknya terhadap pola aliran, laju produksi, liquid hold-up, dan tekanan di pipeline sebagai akibat penggunaan MPP. Hasil penelitian menunjukkan semakin besar laju alir minyak dan gas, semakin stabil dan terjaminnya fluida mengalir di pipeline dengan mengalami sedikit gangguan slugging, baik terrain slugging ataupun riser-based slugging. Selain itu, peletakan posisi pompa multifasa pada jarak 20 m dari wellhead adalah jarak yang menjadi rekomendasi untuk laju alir 5 kg/s, 10 kg/s, dan 15 kg/s. Penggunaan pompa multifasa dapat menurunkan nilai liquid hold-up 0.05 hingga 0.1, meningkatkan production rate (QLT) pada bagian top riser dengan rentang 200 – 600 m³/d, dan menurunkan pressure drop sebesar 1-4 bara.

In the process of flowing the results of the oil and gas exploration, the slug flow pattern is a type of multiphase flow that often appears (slugging). This phenomenon is not desirable because it can cause mechanical vibrations that can damage pipes, reduce the rate of oil and gas production, damage process equipment such as separators, damage to pipelines and flowlines caused by erosion and fatigue as a result of liquid build-up and speed variations of fluid particles. Various technologies are used in overcoming these problems, one of the latest cheap and easy to use technologies is multiphase pumps. This study aims to determine the impact of the use of multiphase pumps on reducing the potential for the formation of slugging in multiphase pipes in a mixture of petroleum and natural gas. In this study, simulations were carried out using the OLGA Dynamic Multiphase Flow 2017 2.0 simulator with the help of PVTsim 20 as input software for fluid characterization using data from a gas field in Kalimantan. This parameter variation is done to obtain the phenomena that occur in the pipeline and their effects on flow patterns, production rates, liquid hold-ups, and pressure in the pipeline as a result of using MPP. The results showed that the greater the oil and gas flow rate, the more stable and guaranteed fluid flows in the pipeline with a slight slugging disturbance, either terrain slugging or riser-based slugging. In addition, laying the position of the multiphase

pump at a distance of 20 m from the wellhead is the distance that is recommended for the flow rates of 5 kg / s, 10 kg / s, and 15 kg / s of each oil and gas used. The use of multiphase pumps can reduce the liquid hold-up value from 0.05 to 0.1, increase the rate of production (QLT) in the top riser section with a range of 200 - 600 m³ / d, and decrease in pressure drop by 1-4 bar.