

INTISARI

Gas bumi merupakan energi primer ketiga yang paling banyak digunakan di dalam negeri setelah minyak bumi dan batubara dengan pengguna terbesar berada pada sektor kelistrikan. Seiring dengan target penggunaan gas bumi dalam bauran energi nasional, terdapat perubahan pola konsumsi gas oleh pembangkit listrik dengan pola *peaker*, sehingga pola konsumsi gas menjadi lebih dinamis atau *transient*. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh atas pola *transient* dan kekasaran absolut pipa yang berubah seiring berjalannya waktu, terhadap kapasitas dari pipa transmisi. Fenomena korosi juga diyakini dapat meningkatkan kekasaran absolut pipa sejalan dengan bertambahnya umur pipa.

Sebanyak 168 jam sampel data pengukuran tekanan dan laju alir gas di titik masuk dan keluar pipa transmisi diambil tiap tahunnya untuk tahun 2016 – 2020. Data ini kemudian dijadikan sebagai input untuk menentukan kekasaran absolut pipa yang diperoleh dari simulasi. Simulasi dilakukan berdasarkan penyelesaian atas persamaan keadaan, friksi, kontinuitas dan momentum secara *transient*, sehingga didapat kekasaran absolut untuk setiap tahunnya. Perubahan pola konsumsi pembangkit listrik juga diamati setiap tahunnya untuk kemudian dilakukan simulasi. Dampak terhadap kapasitas jaringan transmisi kemudian dievaluasi lebih lanjut.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa perubahan kekasaran absolut lebih dipengaruhi fenomena *fouling* dibandingkan korosi. Rentang perubahan kekasaran absolut dari 2,54 – 12,7 μm yang teramati selama periode 5 tahun tidak terlalu berpengaruh pada perubahan kapasitas pipa transmisi. Faktor yang paling berpengaruh pada perubahan kapasitas pipa transmisi adalah rasio *flowrate* pada titik keluar pipa transmisi dan pola konsumsi di titik keluar pipa transmisi yang dinyatakan dengan *swing* akibat pola *peaker* pembangkit listrik.

ABSTRACT

Natural gas is the third primary domestic energy use after oil and coal, with the electricity sector as the largest users. Regarding natural gas consumption in the national energy mix, there is a change in power plants' gas consumption patterns. It is peaker requirements, which relates to more dynamic or transient gas flow. This study aims to determine the effect of the transient gas flow and the pipeline's absolute roughness, which is presumed to changes over time, on the gas transmission pipeline's capacity. It is also believed that corrosion phenomenon may increase pipeline absolute roughness over time.

A total of 168 hours of samples of gas pressure and flow rate measurement data at the point of entry and exit of the transmission pipe are taken annually for 2016 - 2020. This data is then used to determine the absolute roughness of the pipeline by simulation. Simulations are carried out based on solving the equations of state, friction, continuity, and momentum, to obtain absolute roughness for each year. Changes in the consumption pattern of power plants are also observed every year for simulations. The impact on the capacity of the transmission network is then further evaluated.

This study indicates that the fouling phenomenon rather than corrosion more influences changes in absolute roughness. The absolute roughness change ranges from 2.54 - 12.7 μm observed over the five years did not significantly influence the transmission pipeline capacity. The factors considered to influence changes in the capacity are the flowrate ratio at the exit point of the transmission pipeline and the consumption pattern at the exit point of the transmission pipeline represented by swing due to the power plant peaker requirements.