

Drag reduction aliran fluida lumpur dan larutan serat Nata De Coco di dalam Pipa Spiral = Drag reduction of slurry flow and Nata De Coco Fiber Solution in Spiral Pipe

Sealtial Mau, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20499759&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Penggunaan energi yang efisien menjadi tantangan dunia saat ini untuk terus ditingkatkan. Berbagai metode terus dikembangkan oleh para peneliti dan ilmuwan untuk mencapai apa yang diharapkan. Dalam sistem perpipaan, energi dibutuhkan untuk dapat menggerakkan fluida yang akan dialirkan. Ilmu mekanika fluida berperan penting untuk dapat mengkararakteristik fluida saat mengalir. Secara umum fluida dibagi menjadi dua kelompok yaitu fluida Newtonian dan non-Newtonian. Fluida dapat mengalir dengan efisien dalam sistem perpipaan ketika hambatan dapat diatasi. Kerugian energi yang dibutuhkan untuk memindahkan fluida disebut kerugian jatuh tekanan. Singkatnya, sumber energi pompa untuk sistem perpipaan sebanding dengan hambatan dan fluida yang dialirkan. Pengurangan hambatan dapat dilakukan melalui kontrol aliran yang dibagi menjadi dua kelompok yaitu kontrol aktif dan kontrol pasif. Kontrol aktif diaplikasikan dengan cara menambahkan zat aditif sedangkan kontrol pasif dengan memberi perlakuan melalui geometri saluran perpipaan. Dalam penelitian ini kontrol aktif dan kontrol pasif diaplikasikan. Aplikasi kontrol aktif dengan menambahkan aditif serat nata de coco ke dalam fluida dasar air dan kontrol pasif dengan menggunakan pipa spiral 3-lobe untuk mengalirkan lumpur. Aplikasi serat nata de coco sebagai aditif untuk dapat mereduksi hambatandrag pada buffer region. Konsentrasi yang digunakan ialah 25 ppm, 50 ppm dan 100 ppm yang dialirkan pada rangkaian uji pipa horizontal dengan pengukuran nilai pressure drop pada jarak 1000 mm. Selain itu, aplikasi pipa spiral 3-lobe untuk mengatasi pengendapan aliran lumpur melalui kecepatan tangensial yang dihasilkan oleh geometri pipa spiral itu sendiri. Fluida kerja lumpur yang digunakan dalam penelitian ini divariasikan dalam beberapa konsentrasi yakni Cw 20%, 30% dan 40%. Fluida kerja yang dialirkan melalui sistem perpipaan disetup secara horizontal serta pengukuran pressure drop melalui dua titik dengan jarak 1550 mm. Untuk pengujian debit pada dua metode ini digunakan untuk menghitung bilangan Reynolds. Dari hasil perhitungan diketahui bahwa aplikasi serat nata de coco pada pipa dapat meningkatkan pengurangan hambatan drag melalui mereduksi drag yang terjadi pada buffer layer. Selain itu, aplikasi pipa spiral untuk mengalirkan lumpur terbukti menurunkan kecepatan kritis pada aliran jika dibandingkan dengan pipa bulat.

ASBTRACT

The efficient use of energy is a challenge for the world today to increase continuously. Various methods continue to be developed by researchers and scientists to increase the expected. In the piping system, the energy needed to flow the fluid. Fluid mechanics plays an important role in being able to characterize fluid flow. In general, fluids divided into two groups, namely Newtonian and non-Newtonian fluids. Working fluid will be flow efficiently in the piping system when obstacles can be overcome. Energy losses needed to flow the fluid is called the pressure drop. In brief, the energy source of the pump for the piping system is proportional to the obstacles and the streamed fluid. To reduce the obstacles, flow control is used and

divided into two groups namely active control and passive control. Active control is applied by adding additives while passive control by treats or change the geometry of the pipeline channel. In this study, active control and passive control applied. Active control by adding nata de coco fiber additive becomes based fluid and passive control by using a 3-lobe spiral pipe to flow the slurry. The application of nata de coco fiber as an additive can reduce drag resistance in the buffer region. The concentrations used are 25 ppm, 50 ppm, and 100 ppm, which are flowed in the horizontal test pipe circuit by measuring the pressure drop at a distance of 1000 mm. In addition, the 3-lobe spiral pipe application to overcome the particle deposition in mudflow through tangential velocity generated by the geometry of the spiral pipe. The working fluid used in this study varied in several concentrations namely Cw 20%, 30%, and 40%. The working fluid that flowed through the piping system set up horizontally and the measurement of pressure drop through two points with a distance of 1550 mm. The mass flow rate testing on both methods used to calculate Reynolds numbers. From the calculation results, it is known that the application of nata de coco fiber in pipes can increase the drag reduction by reducing the drag that occurs at the buffer region. Also, the application of 3-lobes spiral pipe to flow the slurry has been shown to reduce the critical velocity inflow when compared to circular pipes.