

Energi Aliran Slurry Fly Ash dan Bottom Ash dalam Spiral Pipe dan Circular Pipe dengan Variasi Konsentrasi Coal Waste Slurry = Energy Flow of Slurry Fly Ash and Bottom Ash in Spiral Pipe and Circular Pipe with Variations in Coal Waste Slurry Concentration

Dwinanda Akmal Poetranto, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544172&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bermaksud untuk mengetahui kebutuhan energi yang terjadi menggunakan metode pendekatan eksperimental dengan pemanfaatan lumpur limbah batubara fly ash dan bottom ash (FABA) pada spiral pipe dan circular pipe sebagai pembanding. Kebutuhan energi diperoleh dari model reologi, yaitu hubungan nilai shear rate, shear stress, friction factor, dan Reynolds number (Re). Hasilnya menunjukkan bahwa konsentrasi tinggi dari kedua bahan tersebut mengubah karakteristik aliran menjadi non-Newtonian dengan efek shear-thinning yang signifikan. Fluida dengan konsentrasi yang lebih tinggi memiliki faktor gesekan lebih tinggi pada area laminar, yang meningkatkan resistansi aliran. Fly ash dan bottom ash pada konsentrasi 30%, 40%, dan 50% menunjukkan efek shear-thinning yang semakin kuat (pseudoplastic). Power law index, mendeskripsikan perkiraan sifat slurry dan jarak $n = 0,89 \sim 0,96$. Konsentrasi tinggi dari kedua fluida kerja ini menunjukkan penyimpangan dari garis Newtonian, menandakan perilaku non-Newtonian, dengan viskositas semu yang menurun seiring peningkatan laju geser untuk seluruh konsentrasi (30%, 40%, dan 50%). Faktor gesekan menurun seiring peningkatan bilangan Reynolds. Spiral pipe lebih menunjukkan perubahan karakteristik aliran dibandingkan circular pipe.

.....This research aims to determine the energy requirements using an experimental approach by utilizing fly ash and bottom ash (FABA) waste sludge in spiral pipes and circular pipes for comparison. The energy requirements are derived from a rheological model, which is the relationship between shear rate, shear stress, friction factor, and Reynolds number (Re). The results indicate that high concentrations of both materials transform the flow characteristics into non-Newtonian with significant shear-thinning effects. Fluids with higher concentrations have higher friction factors in the laminar region, increasing flow resistance. Fly ash and bottom ash at concentrations of 30%, 40%, and 50% exhibit increasingly strong shear-thinning effects (pseudoplastic). The power law index describes the slurry properties estimation, with the range of $n = 0.89 \sim 0.96$. High concentrations of these working fluids show deviations from the Newtonian line, indicating non-Newtonian behavior, with apparent viscosity decreasing with increasing shear rate for all concentrations (30%, 40%, and 50%). The friction factor decreases with increasing Reynolds number. The spiral pipe demonstrates more changes in flow characteristics compared to a circular pipe.