

Investigasi eksperimen reologi ice slurry pada pipa bulat dengan variasi freezing point depression = Experimental investigation of rheology ice slurry in circular pipe with various freezing point depression

Fajri Ashfi Rayhan, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20481751&lokasi=lokal>

Abstrak

TES (Thermal Energy Storage) merupakan salah satu teknologi energi yang menjadi banyak perhatian peneliti untuk di kembangkan. Ice slurry memiliki banyak kelebihan diantara TES lainnya dimana Ice slurry memiliki densitas penyimpanan energi yang tinggi. Tujuan dari penelitian ini adalah melakukan investigasi aliran ice slurry dengan variasi freezing point depression (glycol, ethanol dan sodium chloride). Fluida dasar disamakan konsentrasinya sebesar 20%. Uji coba reologi dilakukan pada pipa bulat 12.7 mm dengan panjang 1.4 meter yang dimulai dari aliran laminar hingga aliran turbulen. Hasil eksperimen menunjukan Fluida ice slurry sangat di pengaruhi oleh waktu operasional mesin bawah. semakin tinggi fraksi es maka semakin tinggi pressure drop yang dihasilkan. Ice slurry sodium chloride memiliki pressure drop dan koefisien gesek tertinggi dibandingkan dengan ice slurry ethanol dan glycol. Sifat fluida ice slurry akan berubah mengikuti dengan perubahannya fraksi es. Pada fraksi es 10 - 12 %, fluida ice slurry cenderung menyerupai fluida Newtonian. Pada fraksi lebih dari 15% sifat fluida ice slurry menunjukkan fluida non-Newtonian. Model Herschel-Bulkley model pada ice slurry sodium chloride dapat memprediksi shear stress dengan baik, dengan AD dan MD sebesar -0.69% dan 8.79%. persamaan Poiseuille tidak dapat memprediksi dengan baik hampir dari kelurahan data ice slurry pada kondisi laminar. Akan tetapi untuk persamaan Blasius hampir dapat memprediksi sepenuhnya koefisien gesek eksperimen ice slurry. Model viskositas tidak dapat memprediksi dengan baik ketika fraksi es diatas 20%.

<hr />

TES (Thermal Energy Storage) is one of the energy technologies that has become a concern for many researchers to develop, recently. Ice slurry has many advantages among other TES where Ice slurry has a high energy storage density. The purpose of this study is to investigate the flow of ice slurry with a variety of freezing point depression (glycol, ethanol and sodium chloride). Base fluid is equated with initial concentration of 20%. The rheology test was carried out on a 12.7 mm circular pipe with a length of 1.4 meters starting from laminar flow to turbulent flow. The experimental results show that ice slurry fluid is greatly influenced by the downtime of operation. the higher the ice fraction, the higher the pressure drop produced. Sodium chloride ice slurry has the highest pressure drop and friction coefficient compared to ethanol and glycol ice slurry. The characteristic of the ice slurry fluid will change with increasing ice mass fraction. at the ice mass fraction of 10-12%, the ice slurry fluid tends to resemble Newtonian fluid. In ice mass fraction of more than 15% the properties of the ice slurry fluid indicate a non-Newtonian fluid. The Herschel-Bulkley model on ice sodium chloride slurry can predict shear stress well, with AD and MD at -0.69% and 8.79%. the Poiseuille equation cannot predict well from the ice slurry data in laminar conditions. However, for the Blasius equation it can almost fully predict the experimental friction coefficient of ice slurry. The viscosity model cannot predict well when the ice fraction is above 20%.