

Perancangan Distribusi Ice slurry pada Sistem District Cooling Pelabuhan dengan Water-Glycol = Ice Slurry Distribution Design in Water-Glycol Port District Cooling Systems

Mohamad Zharfan Raisza Affiandi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920544837&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk merancang sistem distribusi ice slurry pada sistem pendingin distrik pelabuhan menggunakan campuran water-glycol. Penelitian ini secara khusus mengevaluasi pengaruh daya pompa dan jenis aditif terhadap penurunan tekanan (pressure drop) serta merancang sistem distribusi yang efisien. Berdasarkan data eksperimental dan pertimbangan desain, beberapa kesimpulan utama dapat diambil. Dalam proses pemilihan aditif, dua jenis aditif yaitu etanol 20% dan etilen glikol 20% dibandingkan menggunakan daya pompa 60 W dengan berbagai variasi ukuran pipa. Hasil menunjukkan bahwa semakin besar ukuran pipa menghasilkan nilai pressure drop yang lebih kecil, sesuai dengan teori yang dijelaskan. Namun, etilen glikol 20% menunjukkan nilai pressure drop yang lebih rendah dibandingkan dengan etanol 20%, berkaitan dengan karakteristik mesin generator yang digunakan. Oleh karena itu, aditif etilen glikol dipilih untuk studi lebih lanjut mengenai karakteristik aliran ice slurry. Pada variasi daya pompa antara 20W hingga 60W, flow rate aliran ice slurry mempengaruhi besarnya pressure drop. Semakin besar flow rate, semakin besar nilai pressure drop. Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi pressure drop, semakin besar daya pompa yang diperlukan untuk mengalirkan ice slurry dengan aditif etilen glikol 20% dan fraksi es di bawah 28%. Berdasarkan karakteristik ini, desain untuk skala yang lebih besar dilakukan menggunakan metode ekstrapolasi untuk menentukan kebutuhan daya pompa yang sesuai. Hasil penelitian ini memberikan panduan praktis dalam merancang sistem distribusi ice slurry yang efisien untuk aplikasi pendingin distrik pelabuhan, dengan fokus pada optimasi jenis aditif dan daya pompa untuk mengurangi pressure drop dan meningkatkan efisiensi sistem.

.....This study aims to design an ice slurry distribution system in the cooling system of the port district using a water-glycol mixture. This study specifically evaluates the influence of pump power and type of additive on pressure drop and designs an efficient distribution system. Based on experimental data and design considerations, several key conclusions can be drawn. In the additive selection process, two types of additives, namely 20% ethanol and 20% ethylene glycol, are compared using a pump power of 60 W with various variations in pipe size. The results show that the larger the size of the pipe results in a smaller pressure drop value, according to the theory described. However, 20% ethylene glycol shows a lower pressure drop value compared to 20% ethanol, related to the characteristics of the generator engine used. Therefore, the ethylene glycol additive was chosen for further study regarding the flow characteristics of ice slurry. At pump power variations between 20W to 60W, the flow rate of the ice slurry affects the amount of pressure drop. The greater the flow rate, the greater the pressure drop value. This shows that the higher the pressure drop, the greater the pump power required to drain the ice slurry with an ethylene glycol additive of 20% and an ice fraction below 28%. Based on these characteristics, the design for a larger scale is carried out using the extrapolation method to determine the appropriate pump power requirements. The results of this study provide practical guidance in designing an efficient ice slurry distribution system for port district cooling applications, focusing on optimizing additive types and pump power to reduce pressure drop and

improve system efficiency.