

Karakteristik sifat transpor dan struktur aliran resirkulasi di bawah pengaruh ekstrasi eksternal = Characteristics of transport propenies and recirculation flow structure under extemal excitation

Damora Rhakasywi, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=131441&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian pertama yang dilakukan ini merupakan suatu penerapan kajian ilmu Mekanika Fluida dalam bidang rekayasa proses utamanya proses elektrokimia di bidang manufaktur. Penelitian ini mengkaji pemanfaatan aliran turbulensi yang ditimbulkan oleh aliran separasi bertaut kembali (separating-reattached flow) akibat gangguan terhadap aliran, untuk meningkatkan laju perpindahan massa antara dua sel elektrokimia pelat sejajar dalam suatu kanal aliran fluida elektrolit yang merupakan dasar dari proses electroplating pada berbagai peralatan yang digunakan di dunia industri. Plat tembaga dan larutan CuSO_4 dipilih sebagai elektroda dan elektrolit dalam penelitian ini.

Penelitian Kedua dilakukan dengan metode komputasi (CFD) untuk memprediksi medan aliran kecepatan, dan distribusi temperatur yang terjadi akibat injeksi jet panas pada aliran dalam kanal berkontur tangga (backward facing step). Dalam penelitian ini parameter yang menjadi perhatian adalah rasio spesifik momentum injeksi $I=0.1$ dan $I=0.5$ dengan jarak injeksi dari tangga $l_r=2H$ (40mm) dan $l_f=4H$ (80 mm) Serta variasi temperatur injeksi $T_{inj}=100^\circ\text{C}$ dan $T_{inj}=300^\circ\text{C}$.

Metode komputasi yang digunakan untuk menyelesaikan kondisi tersebut menggunakan metode volume hingga (finite volume method) yang mengganti persamaan-persamaan diferensial parsial dari kontinuitas, momentum, dan energi menjadi persamaan-persamaan aljabar. Model matematika yang dipergunakan untuk memvalidasi dari hasil eksperimental yang telah dilakukan terdahulu menggunakan persamaan aljabar K - ω dan K - ϵ untuk kondisi slot jet (2D). Hasil komputasi divalidasi dengan hasil eksperimental terdahulu yang dilakukan dengan pengukuran secara konvensional menggunakan termokopel yang ditujukan untuk menjelaskan efek dari geometris injeksi tersebut.

.....
The first study conducted was an application of science study in the field of Fluid Mechanics engineering major process of electrochemical processes in manufacturing. This study investigated the use of flow turbulence caused by separating-reattached flow due to disruption of the flow, to increase the rate of mass transfer between two parallel plate electrochemical cell in an electrolyte fluid flow channel which is the basis of the electroplating process on the various equipment used in industry. Copper plate and CuSO_4 solution was chosen as the electrode and the electrolyte in this study.

Both the research carried out by computational methods (CFD) to predict the flow field velocity, and the temperature distribution caused by injection of hot jet on the flow in channel contoured stairs (backward facing step). In this study the parameter of concern is a specific ratio of momentum injection $I=0.1$ and $I=0.5$ the injection distance from the stairs $l_r=2H$ (40mm) and $l_f=4H$ (80 mm) and temperatur variations Injection $T_{inj}=100^\circ\text{C}$ and $T_{inj}=300^\circ\text{C}$.

Computational methods used to resolve these conditions using finite volume method that replace the partial differential equations of continuity, momentum, and energy into algebraic equations. The mathematical model used to validate the experimental results that have been done earlier using algebraic equations K -

omega and K-epsilon to the condition of slot jet (2D). Computational results are validated by the results of previous experimental measurements performed with conventional using a thermocouple which is intended to clarify the effect of geometric injection.