

Peranan Parameter Daya dan Jarak Elektroda Terhadap Produksi Asam Formiat dari Metanol dengan Metode Elektrolisis Plasma Injeksi Udara = The Role of Power and Electrode Distance on the Formic Acid Production Using the Air Plasma Electrolysis Method

Michael Alexander Sumartoni, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545388&lokasi=lokal>

Abstrak

Asam formiat adalah bahan baku produk kimia yang sangat dibutuhkan bagi industri farmasi dan karet. Sebesar 81 % kebutuhan asam formiat dengan yield yang tinggi dipenuhi oleh proses hidrolisis metil formiat. Akan tetapi, proses ini membutuhkan konsumsi energi yang tinggi dan kinetika reaksinya yang lambat. Oleh karena itu, penelitian elektrolisis plasma ini dilakukan dengan tujuan untuk mempelajari variabel proses daya, jarak elektroda, penambahan laju alir injeksi udara, dan fungsi katoda yang optimum dalam menyintesis asam formiat dengan ramah lingkungan. Penelitian ini menguji pengaruh variasi daya pada tegangan yang sama (Daya 400; 500; dan 600 Watt), variasi jarak katoda terhadap anoda (0,5 cm; 1 cm; dan 1,5 cm), variasi penambahan laju alir injeksi udara (0; 0,8 lpm), dan fungsi katoda, yaitu sebagai katoda sebagai injektor U Hollow dan katoda terpisah. Pengujian dilakukan dengan desain injeksi udara terbaru, yaitu injektor U Hollow untuk mengatasi permasalahan operasional pada desain injeksi udara generasi sebelumnya. Pada penelitian ini, kondisi operasi optimum untuk membentuk asam formiat dicapai dengan daya 600 Watt, jarak katoda terhadap anoda sebesar 1 cm, laju alir injeksi udara 0,8 lpm selama 45 menit, yaitu sebesar 8,96 mmol. Selain itu, dihasilkan juga produk samping terbanyak kedua, yaitu produksi nitrat sebesar 1,5 mmol.

.....Formic acid is a highly demanded raw material in the pharmaceutical and rubber industries. Approximately 81% of the demand for high-yield formic acid is met through the hydrolysis of methyl formate. However, this process is energy-intensive and characterized by slow reaction kinetics. Therefore, research into plasma electrolysis is necessary to explore the optimal process variables, such as power, electrode distance, air injection flow rate, and cathode function, for synthesizing formic acid in a more environmentally friendly manner. This study examines the effects of varying power at the same voltage (400, 500, and 600 Watts), the distance between the cathode and anode (0.5 cm, 1 cm, and 1.5 cm), air injection flow rate (0 and 0.8 lpm), and the cathode function, including bifunctional and separate cathodes. Testing was conducted using a new air injection design, the U Hollow injector, to address operational issues found in previous air injection designs. In this study, the optimal operating conditions for formic acid synthesis were achieved at 600 Watts of power, a 1 cm distance between the cathode and anode, an air injection flow rate of 0.8 lpm over 45 minutes, resulting in 8.96 mmol of formic acid. Additionally, nitrate, the second most abundant byproduct, was produced at 1.5 mmol.