

Pengaruh Penambahan Aditif dalam Sintesis Amonium dan Senyawa Nitrat Menggunakan Metode Elektrolisis Plasma = Effect of Additive Addition on Ammonium and Nitric Synthesis Using Plasma Electrolysis Method

Jovian Fernando, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526766&lokasi=lokal>

Abstrak

Amonia merupakan salah satu bahan kimia yang paling banyak diproduksi karena pemanfaatannya yang besar dalam industri pupuk. Pada saat ini, mayoritas amonia diproduksi melalui proses Haber-Bosch yang mempunyai emisi karbon dalam jumlah besar. Salah satu teknologi yang dapat menggantikan Haber-Bosch adalah elektrolisis plasma. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah udara sebagai sumber nitrogen diinjeksikan ke dalam plasma dan bereaksi dengan hidrogen radikal yang berasal dari larutan yang terpapar plasma. Kemudian, dilakukan variasi terhadap parameter operasi untuk optimalisasi parameter proses. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hal yang mempengaruhi produksi amonium dengan teknologi elektrolisis plasma seperti pengaruh penambahan aditif asam asetat dan metanol, konsentrasi larutan elektrolit, dan Tegangan. Variasi kondisi operasi akan dianalisis korelasinya dengan hasil produksi larutan amonium yang diukur absorbansinya menggunakan alat spektroskopi UV-Vis dengan metode Nessler dan menghitung konsumsi energi spesifik yang dibutuhkan. Pada penelitian ini berhasil diperoleh amonia melalui proses elektrolisis plasma dengan jumlah terbesar yang diperoleh sebesar 2.7 mmol selama 90 menit proses pada kondisi operasi larutan elektrolit 0,04 M Na₂SO₄, penambahan aditif metanol 4%, tegangan 450 V, daya 225 watt, dan plasma pada katoda. Sedangkan, untuk nitrat jumlah maksimum yang diperoleh sebesar 11.51 mmol pada kondisi operasi yang sama, tetapi menggunakan aditif asam asetat 4%

Ammonia is one of the most widely produced chemicals because of its usage in the fertilizer industry. Currently, the majority of ammonia produced through Haber-Bosch process those results in large amount of carbon emissions. One of the ammonia synthesis technology that believed to be able to replace Haber-Bosch process is plasma electrolysis as it requires less energy and is environmentally friendly. In this research, air is used as nitrogen source and will be injected to plasma then react with hydrogen radical. Then, the operating parameters are varied to optimize the process parameters. This research aims to determine factors that affect the production of ammonium with plasma electrolysis technology such as the effect of adding acetic acid and methanol additives, solution concentration, and voltage. Variations in operating conditions correlation analyzed with the production of ammonium solution whose absorbance is measured using UV-Vis spectroscopy with the Nessler method and calculates the specific energy consumption required. On this experiment, maximum amount that we get were 2.7 mmol with operation condition of 0.04 M Na₂SO₄, 4% methanol additive, 450V voltage, 225W power, and cathode plasma. Meanwhile, for nitrate the maximum amount obtained was 11.51 mmol at the same operating conditions, but using 4% acetic acid additive.