

Metode Elektrolisis Plasma Udara untuk Sintesis Pupuk Nitrat Cair dengan Elektrolit K₂HPO₄ dan K₂SO₄ = Air Contact Glow Discharge Electrolysis Method for Synthesis of Liquid Nitrate Fertilizer with K₂HPO₄ and K₂SO₄ Electrolytes

Syarfina Farisah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20504640&lokasi=lokal>

Abstrak

Nitrogen merupakan unsur hara yang dibutuhkan oleh tanaman dalam jumlah paling besar untuk membantu pertumbuhan dan perkembangan tanaman. Kandungan nitrogen melimpah di atmosfer sebesar 78%, namun bersifat inert dan tidak dapat diserap oleh tanaman secara langsung. Sehingga, pemupukan penting dilakukan untuk meningkatkan ketersediaan unsur hara bagi tanaman. Teknologi elektrolisis plasma udara merupakan teknologi ramah lingkungan yang dapat menginisiasi berbagai reaksi termasuk reaksi fiksasi nitrogen dari udara menjadi pupuk nitrat cair dengan dihasilkannya spesies reaktif, seperti radikal OH.

Bahan baku berupa udara yang tersedia secara bebas.

Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui proses pembuatan pupuk nitrat cair melalui metode elektrolisis plasma dengan pengaruh komposisi larutan elektrolit, besar daya, dan laju alir udara. Metode ini dilakukan pada reaktor batch menggunakan kombinasi elektrolit K₂HPO₄ dan K₂SO₄ dengan variasi konsentrasi 0,01 M; 0,02 M, laju alir udara 0,1 lpm; 0,2 lpm; 0,4 lpm; 0,6 lpm; 0,8 lpm; 0,9 lpm; dan daya 500 watt; 600 watt; 700 watt.

Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa semakin kecil konduktivitas larutan elektrolit, semakin besar daya, dan semakin besar laju alir udara akan meningkatkan produk nitrat yang dihasilkan. Penelitian ini terbukti dapat menghasilkan nitrat tertinggi sebesar 2213,5 ppm pada daya 700 Watt, laju alir udara 0,8 lpm, dan menggunakan larutan elektrolit kombinasi 0,01 M K₂HPO₄ dan 0,01 M K₂SO₄ dengan konsumsi energi spesifiknya 23,53 kJ/mmol.

.....Nitrogen is the nutrient needed by plants in the greatest amount to help plant growth and development. Nitrogen content is abundant in the atmosphere by 78%, but it is inert and can not be absorbed by plants directly. Thus, fertilization is important to increase the availability of nutrients for plants. Air plasma electrolysis technology is an environmentally friendly technology that can initiate various reactions including nitrogen fixation reaction from the air into liquid nitrate fertilizer with the production of reactive species, such as OH radicals. The raw materials in the form of air freely available.

This research aims to determine the process of making liquid nitrate fertilizer through the plasma electrolysis method with the influence of the composition of the electrolyte solution, the amount of power, and the air flow rate. This method is carried out on a batch reactor using a combination of K₂HPO₄ and K₂SO₄ electrolytes with variations in concentrations of 0.01 M; 0.02 M, air flow rates of 0.1 lpm; 0.2 lpm; 0.4 lpm; 0.6 lpm; 0.8 lpm; 0.9 lpm; and powers of 500 watts; 600 watts; 700 watts.

The results of this research show that the smaller conductivity of the electrolyte solution, the greater the power, and the greater the airflow rate will increase the resulting nitrate product. This research has proven can significantly produce the highest nitrate of 2213.5 ppm at 700 Watt power, an airflow rate of 0.8 lpm, and using a combination of 0.01 M K₂HPO₄ and 0.01 M K₂SO₄ electrolyte solution with specific energy consumption of 23.53 kJ / mmol.