

Uji Kinerja Pupuk Nitrat Cair dengan Metode Elektrolisis Plasma dan Injeksi Udara di Katoda menuju Zona Plasma Anodik = Performance Test of Liquid Nitrate Fertilizer Production Equipment Using Plasma Electrolysis Method and Air Injection at the Cathode to the Anodic Plasma Zone

Diva Rizka Zahrani Maulana, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920545036&lokasi=lokal>

Abstrak

Tanaman dapat menyerap nitrogen secara efisien jika berbentuk nitrogen terfiksasi, seperti nitrat dan ammonia dalam pupuk. Air Plasma Electrolysis dapat dimanfaatkan dalam produksi pupuk nitrat cair dengan menggunakan bahan baku udara yang diinjeksikan melalui katoda menuju zona plasma. Penelitian ini bertujuan untuk memperoleh produk pupuk nitrat cair yang optimum dari prototipe alat produksi pupuk nitrat cair dengan injeksi udara di katoda dan mendapatkan kondisi operasinya. Penelitian ini dilakukan dalam reaktor batch, dengan variasi daya (400, 500, 600 Watt), laju alir udara (0; 0,4; 0,6; 0,8; 1; 1,2 lpm), jarak antara anoda (zona plasma) dengan injektor katoda (1 cm, 2 cm, 3 cm), variasi komposisi konsentrasi elektrolit (0,01 M K₂HPO₄/0,006 M K₂SO₄; 0,011 M K₂HPO₄/0,007 M K₂SO₄; 0,018 M K₂HPO₄/0,007 M K₂SO₄; 0,011 M K₂HPO₄/0,008 M K₂SO₄; dan 0,018 M K₂HPO₄/0,008 M K₂SO₄), suhu operasi (25 oC – 50 oC dan 50 oC), dan penambahan aditif Fe²⁺ (10 ppm, 20 ppm, 30 ppm). Produksi nitrat optimum sebesar 1727,2 ppm dengan energi spesifik sebesar 5,82 kJ/mmol, ketergerusan anoda sebesar 0,06 g, dalam waktu operasi 90 menit, pada daya 600 watt, laju alir udara 0,8 lpm, jarak antara anoda (zona plasma) dan injektor udara katoda sebesar 2 cm, menggunakan larutan elektrolit 0,007 M KSO dan 0,011 M KHPO, dengan penambahan aditif ion Fe² sebesar 30 ppm, dan penggunaan elektroda Stainless Steel-316 (SS-316).

.....Plants can efficiently absorb nitrogen when it is in a fixed form, such as nitrate and ammonia in fertilizers. Air Plasma Electrolysis can be utilized in the production of liquid nitrate fertilizer using air injected through the cathode into the plasma zone. This study aims to obtain an optimum liquid nitrate fertilizer product from a prototype nitrate fertilizer production device with air injection at the cathode and to determine its operating conditions. The research is conducted in a batch reactor, with variations in power (400, 500, 600 watts), air flow rate (0; 0.4; 0.6; 0.8; 1; 1.2 lpm), distance between the anode (plasma zone) and cathode injector (1 cm, 2 cm, 3 cm), electrolyte composition (0.01 M K₂HPO₄/0.006 M K₂SO₄; 0.011 M K₂HPO₄/0.007 M K₂SO₄; 0.018 M K₂HPO₄/0.007 M K₂SO₄; 0.011 M K₂HPO₄/0.008 M K₂SO₄; and 0.018 M K₂HPO₄/0.008 M K₂SO₄), operating temperature (25°C – 50°C and 50°C), and the addition of Fe² additive (10 ppm, 20 ppm, 30 ppm). The optimum nitrate production is 1727.2 ppm with a specific energy of 5.82 kJ/mmol, anode erosion of 0.06 g, within an operating time of 90 minutes, at a power of 600 watts, air flow rate of 0.8 lpm, a distance between the anode (plasma zone) and cathode air injector of 2 cm, using an electrolyte solution of 0.007 M KSO and 0.011 M KHPO, with the addition of Fe² ion additive at 30 ppm, and using Stainless Steel-316 (SS-316) electrodes.