

Potensi energi listrik dari urin menggunakan elektroda boron-doped diamond termodifikasi nikel = Electrical energy production potential of urine using nickel modified boron doped diamond electrodes

Widhi Susanti, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20459112&lokasi=lokal>

Abstrak

ABSTRAK

Sel bahan bakar fuel cell adalah salah satu alternatif untuk menggantikan bahan bakar dari fosil. Fuel cell mengkonversi energi kimia bahan bakar fuel menjadi listrik, panas, dan air. Urea di dalam urin adalah komponen terbesar kedua setelah air. Ikatan nitrogen-hidrogen urea lebih mudah diputuskan bila dibandingkan dengan ikatan oksigen-hidrogen dalam air, kemudian dilepaskan gas hidrogen dan listrik dapat dihasilkan. Pada penelitian ini preparasi elektroda boron-doped diamond termodifikasi nikel Ni-BDD dilakukan dengan teknik elektrodeposisi dari larutan 1 mM Ni NO₃ dalam larutan buffer asetat diikuti pengulangan cyclic voltammetry CV dalam 1 M KOH. Elektroda ini kemudian dimanfaatkan untuk elektrokatalis oksidasi urea dalam urin untuk produksi energi listrik dalam fuel cell. Penggunaan Ni-BDD diharapkan meningkatkan aktivitas fuel cell. Performa elektrokatalis tersebut diamati dengan fuel cell urea/hidrogen peroksida H₂O₂. Hasil menunjukkan densitas daya rata-rata yang dapat dihasilkan selama satu jam pengukuran dalam suhu ruang adalah 72,2 mW cm⁻² jika 0,33 mol L⁻¹ urea dalam 0,01 mol L⁻¹ KOH digunakan sebagai larutan anoda dan 2 mol L⁻¹ H₂O₂ dalam 2 mol L⁻¹ H₂SO₄ digunakan sebagai larutan katoda. Sedangkan penggunaan urin untuk menggantikan 0,33 mol L⁻¹ urea menghasilkan densitas daya 22 mW cm⁻².

<hr>

ABSTRACT

Fuel cell is an alternative to replace the fossil fuels. Fuel Cell converts chemical energy of fuel into current, heat, and water. Urea in urine is the second largest component after water. The hydrogen nitrogen bonds in urea are more easily break than hydrogen oxygen bonds in water, then hydrogen gas is released and the electricity can be generated. In this work, nickel modified boron doped diamond Ni BDD electrode was prepared by electrodeposition was performed from 1 mM Ni NO₃ solution in acetate buffer solution followed by repetitive of cyclic voltammetry CV in 1 M KOH. The electrode used for electrocatalytic urea oxidation in urine for electrical energy production in the fuel cell. The use of Ni BDD is expected to increase fuel cell activity. The electrocatalyst performance was observed by urea hydrogen peroxide H₂O₂ fuel cell. The result show the average power density that can be produced during one hour of measurement in room temperature was 72,2 mW cm² when a solution of 0,33 mol L⁻¹ urea in 0,01 mol L⁻¹ KOH was used as anolyte and 2 mol L⁻¹ H₂O₂ in 2 mol L⁻¹ H₂SO₄ used as catholyte. Whereas, replacing 0,33 mol L⁻¹ urea by urine produced power density was 22 mW cm².