

Pengembangan sistem sensor chemical oxygen demand berbasis fotoelektrokatalis: Optimalisasi respon arus cahaya terhadap beberapa senyawa organik

Indra Saptiama, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20181924&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian yang dilaporkan ini merupakan bagian dari pengembangan metode baru dalam penentuan nilai COD berbasis fotoelektrokatalisis. Penentuan nilai COD yang diusulkan dilakukan dengan memanfaatkan proses fotoelektrokatalis pada permukaan titanium dioksida. Dalam proses tersebut arus cahaya yang muncul, sebagai akibat oksidasi zat kimia dalam air, dikorelasikan dengan kebutuhan kimiawi oksigen dalam air yang diperiksa. Dalam penelitian ini dilakukan investigasi optimalisasi intensitas lampu UV, bias potensial, tingkat pelapisan TiO₂ dan pengaruh pH. Optimasi ini diharapkan dapat meningkatkan respon arus cahaya yang dihasilkan dari proses photodegradasi senyawa organik, sehingga dapat meningkatkan linieritas dari daerah kerja probe COD yang dikembangkan.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa aktivitas fotokatalisis optimum diperoleh pada kondisi tingkat pelapisan sebanyak 12 pelapisan, dengan tingkat pengisian TiO₂ sebesar 0.3165 mg/cm², besaran bias potensial 0.3-0.5 V, pH 5-9 dan intensitas lampu maksimal pada keadaan 7 lampu UV (7x 35 uW/cm²). Hasil optimasi ini digunakan untuk mengatur kondisi probe COD dalam uji penentuan nilai COD terhadap larutan air yang masing-masing mengandung glukosa, metanol dan asam benzoat. Hasilnya menunjukkan bahwa dengan kondisi tersebut respon arus cahaya linier terhadap peningkatan konsentrasi zat organik yang setara dengan nilai COD sampai dengan 500 mg/l O₂.

.....This research is part of the development of new methods for the determination of COD based on photoelectrocatalysis on titanium dioxide surface. In this proposed method the COD value is derived from a photocurrent evolved during photoelectrocatalysis oxidation of chemicals in water. In this work, some variables such as UV light intensity, applied potential, the numbers of TiO₂ coating of and the influence of pH, are investigated to optimize the process.

The results indicate that the optimum photocurrent is achieved at UV light intensity, numbers of coating, applied potential and pH value at 7 lamps (equal to 7 x is 35 uW/cm²), 12 coatings (equal to 0.3165 mg/cm² loading), 0.3-0.5 V, and 5-9 pH scale, respectively. This optimization is expected to increase photocurrent responses from photodegradation process that eventually improve the linearity of the working dynamic of COD probe. These conditions are set up for the probe and tested against solution of glucose, methanol and benzoic acid in water. The system showed a linear response of photocurrent towards increasing of concentration of chemical that equivalent to COD values up to 500 mg / l O₂.ography University of Indonesia Most of