

Pengembangan sistem Sensor Chemical Oxygen Demand (COD) berbasis fotoelektrokatalis : penggunaan sistem batch dan pemanfaatan standar adisi

Fitri Amalia, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20283444&lokasi=lokal>

Abstrak

Penelitian ini merupakan bagian dari pengembangan metode baru dalam penentuan nilai COD berbasis fotoelektrokatalisis. Proses fotoelektrokatalisis tersebut dikembangkan sebagai alternatif untuk menggantikan metode penentuan nilai COD konvensional yang rumit dan kurang ramah lingkungan. Penentuan nilai COD berbasis fotoelektrokatalisis ini dilakukan dengan menggunakan titanium dioksida fotoanoda yang berfungsi sebagai pembangkit oksidator, menggantikan peran dikromat pada metode konvensional.

Dalam proses fotoelektrokatalisis, terjadi reaksi oksidasi senyawa organik pada permukaan TiO₂. Terjadinya reaksi tersebut dapat diamati dengan munculnya arus cahaya selama proses pengukuran. Arus cahaya tersebut berkorelasi dengan banyaknya jumlah oksigen yang dibutuhkan untuk mengoksidasi zat organik dalam air. Oleh karena itu arus cahaya dapat digunakan untuk menentukan nilai COD dalam sampel air yang diukur.

Dalam penelitian ini dilakukan uji COD berbasis fotoelektrokatalisis terhadap sampel tiruan dan sampel lingkungan. Dalam proses penentuan tersebut diterapkan metode standar adisi agar pengaruh matrik sampel dapat dikurangi dan untuk menguji pengaruh zat kimia yang digunakan sebagai senyawa standar.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa metode standar adisi dapat digunakan untuk pengukuran sampel tiruan, baik saat menggunakan larutan standar dari senyawa yang sama maupun saat menggunakan larutan standar dari senyawa berbeda yang menghasilkan hasil yang tidak berbeda. Hasil uji terhadap sampel lingkungan yang sebenarnya dengan metode tersebut, memberikan hasil yang tidak berbeda secara signifikan dengan nilai COD yang ditentukan secara konvensional.

This research is part of the development of new method in the determination of COD values based on photoelectrocatalysis. The newly developed Photoelectrochemical Chemical Oxygen Demand (PECOD) can be used as an alternative method to replace the conventional method which is complicated and not environmental friendly. The PECOD was employing titanium dioxide photo anode, as an oxidant generator replacing potassium dichromate in conventional method.

In the photoelectrocatalysis process, organic compound oxidation reaction occurs at the TiO₂ surface. The occurred reaction can be monitored as emergence photocurrent during the process. The photocurrents have a correlation with the number of required amount of oxygen to oxidized organic compounds in the water. Thus, the COD value can be easily derived from the observed photocurrent.

In this research, the mentioned PECOD was examined to determine COD value of the synthetic sample and environmental sample as well. The standard addition was employed, in order to reduce the matrix effect and effect of the organic chemical that was being chosen as a standard compound.

The results indicated that a good agreement were obtained for all synthetic samples, whether by using exactly same or different compound as a standard compound. In addition, the COD values that were determined by proposed PECOD method and conventional methods showed no significant different both for synthetic and

environmental samples.</i>