

# Pemanfaatan limbah serbuk besi sebagai reagen fenton heterogen untuk oksidasi senyawa methylene blue dan parasetamol = Utilization of iron powder waste from construction as heterogeneous fenton reagent for oxidation of paracetamol and methylene blue compounds

Siti Nurvira Zanirah, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20510631&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Peningkatan produksi industri tekstil dan farmasi yang terjadi selama beberapa tahun menyebabkan air limbah yang dihasilkan meningkat. Methylene blue merupakan senyawa yang paling banyak digunakan dalam industri tekstil, sementara itu parasetamol merupakan senyawa yang paling banyak diproduksi dalam industri farmasi. Kurang efisiennya pengolahan air limbah yang ada sekarang menyebabkan kedua polutan terbawa masuk ke dalam lingkungan. Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui efektivitas reaksi Fenton heterogen dengan katalis serbuk besi dalam penghilangan senyawa methylene blue dan parasetamol. Katalis serbuk besi dikarakterisasi dengan SEM-EDX, XRD, PSA, dan AAS. Hasil karakterisasi menunjukkan bahwa katalis serbuk besi berbentuk prisma asimetris; tersusun dari campuran hematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), dan oksida (III) besi; berukuran 0,04  $\mu\text{m}$  hingga 90  $\mu\text{m}$ ; serta memiliki kandungan besi sebesar 60,19%. Eksperimen skala laboratorium dengan sistem batch dilakukan untuk melihat pengaruh parameter oksidasi Fenton terhadap penghilangan senyawa methylene blue dan parasetamol. Efisiensi penghilangan warna senyawa methylene blue mencapai 87,52% pada kondisi eksperimen pH 3; konsentrasi katalis 1 g/L;  $\text{H}_2\text{O}_2$  16 mM; dan konsentrasi polutan 50 mg/L. Model BMG memiliki korelasi data yang terbaik dalam penelitian ini. Efisiensi penghilangan senyawa parasetamol mencapai 84,47% pada kondisi eksperimen pH 3; konsentrasi katalis 0,5 g/L;  $\text{H}_2\text{O}_2$  16 mM; dan konsentrasi polutan 400 mg/L. Hasil menunjukkan terjadinya interferensi yang disebabkan  $\text{H}_2\text{O}_2$  dan ion besi dalam pembacaan COD. Eksperimen dengan kedua polutan menunjukkan bahwa efisiensi reaksi Fenton bergantung dengan konsentrasi katalis, konsentrasi polutan dan konsentrasi  $\text{H}_2\text{O}_2$ .

The increase in textile and pharmaceutical industry production that occurred over several years caused the resulting wastewater to increase. Methylene blue is the most widely used compound in the textile industry, while paracetamol is the most widely produced compound in the pharmaceutical industry. The inefficient treatment of conventional wastewater causes both pollutants to get carried into the environment. This research was carried out to determine the effectiveness of heterogeneous Fenton reactions with iron powder catalysts in the removal of methylene blue and paracetamol compounds. Iron powder catalysts are characterized by SEM-EDX, XRD, PSA, and AAS. The results indicate that the iron powder catalyst is in the form of an asymmetric prism; composed of hematite ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ), magnetite ( $\text{Fe}_3\text{O}_4$ ), and iron oxide (III); diameter 0.04  $\mu\text{m}$  to 90  $\mu\text{m}$ ; has an iron content of 60,19%. Batch scale experiments were conducted to look at the effect of parameters on the removal of methylene blue and paracetamol compounds. The color removal efficiency of methylene blue compounds reached 87,52% under experimental conditions pH 3; catalyst concentration 1 g/L;  $\text{H}_2\text{O}_2$  16 mM; and

pollutant concentrations of 50 mg/L. The BMG model has the best data correlation in this experiment. While the efficiency of paracetamol compound removal reached 84.47% in experimental conditions pH 3; catalyst concentration 0,5 g/L;  $\text{H}_2\text{O}_2$  16 mM; and pollutant concentrations of 400 mg/L. Experiments with both pollutants showed that Fenton's reaction efficiency depended on catalyst concentration, pollutant concentration, and  $\text{H}_2\text{O}_2$  concentration.