

# Pengolahan Limbah Sintetis Fenol dan p-Klorofenol dengan Metode Ozon-Nanobubble = Treatment of Synthetic Waste of Phenol and p-Chlorophenol with Ozone-Nanobubble Method

Achmad Ja`far Shodiq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20526535&lokasi=lokal>

---

## Abstrak

Limbah cair yang mengandung senyawa fenolik (seperti fenol dan p-klorofenol) merupakan limbah yang dilaporkan sebagai limbah berbahaya dan tersebar luas sebagai limbah seperti di industri kimia, tekstil, farmasi, pestisida dan domestik yang menyebabkan kuantitasnya meningkat dan menjadikannya sebagai salah satu sumber utama penyebab polusi air. Sehingga dibutuhkan pengolahan bagi limbah yang mengandung senyawa fenolik. Teknik ozonasi merupakan metode yang efektif untuk mengolah ini karena selektivitas dan kemampuan oksidasi yang tinggi dari ozon. Di samping itu pada suasana basa, ozon dapat terdekomposisi menjadi radikal hidroksil yang sangat reaktif sehingga degradasi limbah fenolik dapat berlangsung maksimal. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui pengaruh variabel, dan variabel penting optimum yang digunakan untuk mengolah limbah fenol dan p-klorofenol sintesis dengan teknik ozone-nanobubble, penelitian ini juga bertujuan untuk mengetahui efektivitas pengolahan ozone-nanobubble dalam mendegradasi limbah, serta membandingkan keefektifan degradasi pada kedua jenis limbah. Variabel optimum pengolahan ditentukan dari beberapa proses awal yang dilakukan meliputi produktifitas ozonator, kelarutan ozon, dan kuantifikasi radikal hidroksil. Variabel optimum didapatkan voltase plasmatron 14,40 kV, laju alir umpan gas oksigen 0,5 LPM, dan pada pH awal 10. Penambahan nanobubble pada proses ozonasi diharapkan dapat meningkatkan efektivitas degradasi. Pada menit ke-30 dari pengolahan, penambahan mekanisme nanobubble dapat meningkatkan efektivitas degradasi ozonasi pada limbah fenol 2,60%, dan p-klorofenol sebesar 0,26%, dengan persentase peningkatan yang lebih tinggi seiring dengan semakin cepatnya proses ozonasi. Limbah sintesis p-klorofenol memiliki kemampuan teroksidasi yang lebih mudah 2,07 kali lipat ketika dilakukan pada variabel optimum di menit ke-30, dan meningkat lebih tinggi pada menit-menit awal pengolahan.

.....Liquid waste containing phenolic compounds (such as phenol and p-chlorophenol) is waste that reported as hazardous and widespread as waste such as in the chemical, textile, pharmaceutical, pesticide and domestic industries which causes its quantity to increase and used as one of the main sources of water pollution. pollution. So, it is necessary to treat waste containing phenolic compounds. The ozonation technique is an effective method for treating this because of the selectivity and high oxidizing ability of ozone. In addition, in an alkaline environment, ozone can decompose into highly reactive hydroxyl radicals so that the degradation of phenolic waste can be maximized. This study aims to determine the influence variables, and important variables used to treat phenol waste and p-chlorophenol synthesis with the ozone-nanobubble technique, this study also aims to determine the effectiveness of ozone-nanobubble treatment in degrading waste, as well as compare the effectiveness of degradation in both types. Waste treatment variables determined from the initial processes carried out include ozonator productivity, ozone solubility, and quantification of hydroxyl radicals. The optimum variable obtained is plasmatron voltage of 14.40 kV, oxygen gas feed flow rate of 0.5 LPM, and at initial pH 10. The addition of nanobubbles in the ozonation process expected to increase the effectiveness of the degradation. At the 30th minute of processing, the

improvement of the nanobubble mechanism could increase the effectiveness of the degradation of ozonation on 2.60% phenol waste, and 0.26% p-chlorophenol, with a higher percentage increase along with the faster ozonation process. The p-chlorophenol synthesis waste has the ability to oxidize which is 2.07 times easier when carried out at the optimum variable in the 30th minute and increases higher in the early minutes of processing.