

**Evaluasi Kinerja Miniatur Cooling Tower Sistem Terbuka:
Perbandingan Water Treatment Menggunakan Ozone dan Bahan Kimia
= The Performance Evaluation of Open System Cooling Tower
Miniature: Comparison of Water Treatment Using Ozone and Chemical**

Alifian Firdaus Adji Arrazaq, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920564629&lokasi=lokal>

Abstrak

Cooling tower merupakan komponen utama dalam sistem HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) yang berfungsi mendukung proses pelepasan panas melalui evaporasi. Dalam penerapan prinsip green building, cooling tower harus dirancang untuk meminimalkan dampak lingkungan, termasuk limbah bahan kimia dan air buangan. Penggunaan bahan kimia sebagai metode konvensional memiliki keterbatasan berupa residu berbahaya dan kebutuhan pengelolaan limbah yang kompleks. Sebagai alternatif, ozonisasi menjadi solusi inovatif yang ramah lingkungan karena efektif mengoksidasi bahan organik, mengurangi mikroorganisme, dan menjaga kualitas air tanpa meninggalkan residu. Penelitian ini membandingkan tiga metode perawatan cooling tower, yaitu tanpa perlakuan, ozonisasi, dan bahan kimia, berdasarkan pengukuran Practical Ozone Scaling Index (POSI) dan nilai maksimum cycle of concentration. Hasil menunjukkan bahwa ozonisasi memberikan kinerja terbaik dengan nilai POSI yang stabil dan rendah, dari 0,685 hingga 0,639 dalam 15 hari, menunjukkan risiko scaling yang minimal. Sebaliknya, metode tanpa perlakuan memiliki nilai POSI yang meningkat dari 0,701 menjadi 0,802, mengindikasikan akumulasi kontaminan yang tinggi, sementara metode bahan kimia menunjukkan fluktuasi dengan nilai POSI yang tidak konsisten, dari 0,741 turun ke 0,696, lalu naik kembali ke 0,727. Ozonisasi juga menghasilkan nilai maksimum cycle of concentration tertinggi pada hari ke-15 sebesar 36.71, dibandingkan bahan kimia (28.78) dan tanpa perlakuan (17.63). Dengan hasil ini, ozonisasi terbukti menjadi teknologi yang lebih efektif dan berkelanjutan dalam menjaga kualitas air dan meningkatkan efisiensi cooling tower.

.....Cooling towers are a critical component of HVAC (Heating, Ventilation, and Air Conditioning) systems, facilitating heat dissipation through evaporation. In the implementation of green building principles, cooling towers must be designed to minimize environmental impact, including chemical waste and water discharge. The use of chemicals as a conventional water treatment method has limitations, including hazardous residues and the need for complex waste management. As an alternative, ozonation has emerged as an innovative and environmentally friendly solution due to its effectiveness in oxidizing organic matter, reducing microorganisms, and maintaining water quality without leaving harmful residues. This study compares three cooling tower treatment methods—no treatment, ozonation, and chemical treatment—based on the evaluation of the Practical Ozone Scaling Index (POSI) and the maximum cycle of concentration. The results demonstrate that ozonation provides the best performance, with a stable and low POSI value ranging from 0.685 to 0.639 over 15 days, indicating minimal scaling risk. In contrast, the untreated method exhibited an increasing POSI value from 0.701 to 0.802, reflecting a significant accumulation of contaminants. The chemical treatment method showed fluctuating POSI values, decreasing from 0.741 to 0.696 before rising again to 0.727. Ozonation also achieved the highest maximum cycle of concentration on day 15, with a value of 36.71, compared to chemical treatment at 28.78 and no treatment at 17.63. These findings establish ozonation as a more effective and sustainable technology for maintaining water quality

and enhancing cooling tower efficiency.