



# LAPORAN PENELITIAN “EFISIENSI KADAR OZON PADA PROSES DISINFEKSI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DALAM PENGOLAHAN AIR MINUM”

---

## BAB I PENDAHULUAN

### I.1 Latar Belakang

Air merupakan komponen atau unsur penting dalam berlangsungnya kehidupan makhluk hidup. Air memiliki fungsi yang sangat banyak dan beragam salah satunya sebagai air minum atau konsumsi. Dalam menjadikan air sebagai air minum mempunyai beberapa syarat dan ketentuan menurut Badan Standarisasi Nasional SNI 01-3553-2006 dan Permenkes Nomor 492/Menkes/Per VII/2010. Keberadaan mikroorganisme didalam air menjadi salah satu parameter biologis dalam menentukan persyaratan kualitas air. Salah satu kelompok mikroorganisme yang sangat penting diperhatikan kehadirannya dalam air ialah bakteri terutama yang bersifat patogenik yang berbahaya terhadap manusia misalnya *Escherichia coli*. Bakteri ini termasuk ke dalam golongan bakteri koliform. Bakteri koliform ini menjadi indikator alamiah kandungan fekal, yaitu sebagai pertanda apabila suatu bahan atau benda telah terkontaminasi atau tercemar oleh materi fekal. *Escherichia coli* juga merupakan salah satu penyebab penyakit pencernaan manusia seperti penyakit diare dan muntaber. Air minum yang di dalamnya masih terkandung bakteri ini tidak aman untuk kesehatan manusia apabila dikonsumsi. Dalam penanganannya diperlukan proses disinfeksi untuk mengatasi air yang terkontaminasi bakteri ini.

Ozon adalah gas yang terdiri dari tiga atom oksigen, bersifat labil, karena cepat sekali terurai menjadi oksigen normal yang mempunyai dua atom atau  $O_2$  dan satu atom oksigen bebas atau  $O$  nasen ( $O_n$ ). Ozon mempunyai titik didih yang sangat rendah yaitu  $-112^\circ C$  sehingga mudah larut dalam air dibandingkan dengan kelarutan oksigen, kelarutan ozon, 20 kali lebih besar, baunya khas sehingga mudah untuk mendeteksinya meskipun konsentrasinya rendah (0,01-0,05 ppm). Ozon biasanya digunakan dalam industri air minum, dalam rangka mencegah pertumbuhan jasad renik termasuk virus dalam air. Fungsi ozon pada saat ini digunakan untuk membunuh algae, mengoksidasi bahan organik, sehingga dapat



## LAPORAN PENELITIAN “EFISIENSI KADAR OZON PADA PROSES DISINFEKSI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DALAM PENGOLAHAN AIR MINUM”

---

menghilangkan rasa, bau dan warna yang tidak diinginkan yang diakibatkan oleh reaksi bahan organik. Ozon dapat mengoksidasi besi dan mangan, menguraikan sulfid, menguraikan surfaktan dan menghilangkan kekeruhan. Ozon mempunyai sifat membunuh jasad renik yang kuat, sehingga sesuai untuk tujuan sterilisasi. Dalam menginaktivasi virus, ozon lebih kuat dibandingkan dengan khlorin, dan lebih menguntungkan karena tidak meninggalkan residu dan tidak merubah rasa. (Rusdi Udju.D dan Neneng Suliasih, 2002).

Banyak penelitian yang telah dilakukan tentang disinfeksi atau sterilisasi menggunakan system ozonisasi. Berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh Moh. Ranga Surusi *et al* (2010), proses ozonisasi dapat menyisihkan bakteri *Escherichia coli* dengan prosentase penyisihan 100% dengan ozon generator berdaya 4000volt selama 2 menit dengan volume 1500 ml dengan proses batch. Penelitian yang dilakukan Tati Ruhmawati *et al* (2019) dapat menyisihkan bakteri *Escherichia coli* dengan prosentase penyisihan 100% dengan kadar ozon 0,5 ppm selama 10 menit dengan proses *batch* dengan volume tangka air 72 liter. Penelitian yang dilakukan R. Wulansarie *et al* (2015) dapat menyisihkan bakteri *Escherichia coli* dengan prosentase penyisihan sebesar 99,39% dengan kadar ozon 0,0325 gram/jam selama 30 menit dengan laju alir air 1,5 LPM. Penelitian kali ini menggunakan proses ozonisasi dengan proses *continous* pada serangkaian alat pengolahan air minum untuk menentukan kadar ozon yang efisien dan efektif pada proses disinfeksi bakteri *Escherichia coli*.

### **I.2 Tujuan**

Pada penelitian ini, terdapat beberapa tujuan yang akan dicapai yaitu untuk mengetahui jumlah persen degradasi bakteri *Escherichia Coli* dalam air yang telah didisinfeksi menggunakan ozon dan untuk menentukan kadar ozon dan lama waktu kontak/laju alir air seefisien mungkin pada proses disinfeksi bakteri *Escherichia Coli* di air.



## LAPORAN PENELITIAN “EFISIENSI KADAR OZON PADA PROSES DISINFEKSI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DALAM PENGOLAHAN AIR MINUM”

---

### **L3 Manfaat**

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini yaitu agar dapat menjadi metode yang tepat dan efisien untuk dimanfaatkan dalam proses disinfeksi air minum yang bebas patogen sesuai dengan standar BSN (Badan Standarisasi Nasional) dan Permenkes RI Nomor 492/Menkes/Per VII/2010 dan agar dapat dijadikan sebagai sumber referensi pada penelitian selanjutnya.