

**LAPORAN PENELITIAN**

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



**Oleh:**

**Bima Kusuma Abirawa I.P. (17031010103)**

**Sukma Naufal Sudarsono (17031010110)**

**Dosen Pembimbing: Ir. Nurul Widji Triana, MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK KIMIA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN”  
JAWA TIMUR  
2020**



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

LEMBAR PENGESAHAN  
LAPORAN PENELITIAN

"EFISIENSI KADAR OZON PADA PROSES DISINFEKSI BAKTERI  
*ESCHERICHIA COLI* DALAM PENGOLAHAN AIR MINUM"

Disusun Oleh :  
BIMA KUSUMA ABIRAWA INDRA PUTRA  
17031010106

Telah Dipertahankan dan Diterima Dihadapan oleh Tim Penguji  
Pada tanggal 6 Mei 2021

Tim Penguji

Dosen Pembimbing

1.

Ir. Sani, MT  
19630412 199103 2 001

Ir. Nurul Widji Triana, MT  
NIP. 19610301 198903 2 001

2.

Ir. Sutivono, MT  
19600713 198703 1 001

Mengetahui  
Dekan Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur

Dr. Dra. Jariyah, M.P.  
19650402 199103 2 001

PROGRAM STUDI S-1 TEKNIK KIMIA FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN "VETERAN" JAWA TIMUR



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

---

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penyusun panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat serta hidayahNya sehingga penyusun dapat menyelesaikan laporan penelitian dengan judul “**EFISIENSI KADAR OZON PADA PROSES DISINFEKSI BAKTERI *ESCHERICHIA COLI* DALAM PENGOLAHAN AIR MINUM**”. Penyusunan laporan penelitian ini merupakan salah satu syarat yang harus ditempuh dalam kurikulum program studi S-1 Teknik Kimia dan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Kimia di Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur, Surabaya.

Penyusun menyadari bahwa dalam menyelesaikan laporan penelitian ini tidak lepas dari dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Oleh karena itu penyusun mengucapkan terimakasih kepada:

1. Dr. Ir. Sintha Soraya Santi, MT. Selaku Ketua Program Studi Teknik Kimia, Fakultas Teknik, UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Dr. Ir. Edi Mulyadi, SU. Selaku Narasumber Penelitian, yang ahli dalam bidang AMDK
3. Ir. Nurul Widji Triana, MT. Selaku Dosen Pembimbing, yang telah memberikan waktunya untuk membimbing dan mendampingi penyusun dalam penelitian ini.
4. Ir. Sutiyono, MT. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini
5. Ir. Sani, MT. Selaku Dosen Penguji dalam penelitian ini

Penyusun menyadari bahwa dalam penyusunan laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu penyusun mengharapkan saran dan kritik yang membangun dari semua pihak pada laporan ini. Akhir kata, penyusun memohon maaf kepada semua pihak, apabila dalam penyusunan laporan ini penyusun melakukan kesalahan baik yang disengaja maupun tidak disengaja.

Surabaya, 16 Januari 2020

Penyusun



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

---

**DAFTAR ISI**

<b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>	<b>i</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
I.1 Latar Belakang .....	1
I.2 Tujuan .....	2
I.3 Manfaat .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
II.1 Secara Umum.....	4
II.1.1 Air .....	4
II.1.2 Jenis Air .....	4
II.1.3 Air Minum Dalam Kemasan .....	4
II.1.4 Bakteri Escherichia Coli .....	6
II.2 Landasan Teori .....	7
II.2.1 Disinfeksi pada Pengolahan Air.....	7
II.2.2 Ozonisasi .....	9
II.2.3 Pembuatan Gas Ozon .....	10
II.2.4 Ozon sebagai Disinfeksi.....	11
II.2.5 Faktor – Faktor yang mempengaruhi Disinfeksi.....	12
II.2.6 Kelebihan dan Kekurangan Gas Ozon .....	15
II.2.7 Hasil Samping Ozonisasi .....	16
II.2.8 Pengolahan Air.....	17
II.2.9 Perhitungan Lama Waktu Kontak .....	19
II.2.10 Metode Analisa .....	20
II.3 Hipotesis .....	21
<b>BAB III RENCANA PENELITIAN.....</b>	<b>22</b>
III.1 Bahan yang Digunakan.....	22
III.2 Alat yang Digunakan.....	22
III.3 Rangkaian Alat .....	23



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

---

III.4	Prosedur Penelitian .....	24
III.5	Diagram Alir Penelitian.....	25
III.6	Variabel Penelitian .....	26
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>22</b>
IV.1	Penanganan awal Sumber Air .....	26
IV.2	Analisa Jumlah Bakteri <i>Eschericia Coli</i> metode membrane filter .....	27
IV.3	Persen Degradasi <i>Eschericia Coli</i> .....	28
IV.4	Analisa Pengaruh Variabel Terhadap Hasil .....	30
IV.5	Hasil Perhitungan Waktu Kontak.....	31
IV.6	Hasil Efisiensi .....	32
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>34</b>
V.4	Kesimpulan .....	34
V.5	Saran .....	34
<b>DAFTAR PUSTAKA</b>	.....	<b>35</b>
<b>APPENDIX</b>	.....	<b>39</b>
<b>LAMPIRAN</b>	.....	<b>41</b>



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

---

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 2.1 Morfologi bakteri <i>Escherichia coli</i> .....	6
Gambar 2.2 Response Surface dan Contour Plot pada Respon Minimum .....	16
Gambar 3.1 Rangkaian Alat Penelitian.....	22
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian .....	24
Gambar 4.1 Grafik <i>Interaction Plot for Degradasi Escherichia Coli (%)</i> .....	32



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

---

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1. Potensial oksidasi relatif beberapa senyawa disinfektan.....	9
Tabel 2.2 Sifat – Sifat Fisika – Kimia Ozon .....	11
Tabel 2.3 Kelebihan dan Kekurangan Gas Ozon .....	15
Tabel 4.1 Hasil Analisa Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Pada Sumber Air dan Setelah keluar dari Catridge.....	27
Tabel 4.2 Hasil Analisa Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Metode Membran Filter.....	27
Tabel 4.3 Hasil Perhitungan Persen Degradasi <i>Eschericia Coli</i> .....	28
Tabel 4.4 Hasil <i>Analysis Variance</i> (ANOVA).....	30
Tabel 4.5 Hasil <i>Model Summary</i> .....	31
Tabel 4.6 Hasil Perhitungan Waktu Kontak Ozon.....	32