



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**

**SKRIPSI**

**PENGARUH DOSIS *TRICHLOROISOCYANURIC ACID* (TCCA)  
TERHADAP PENURUNAN BAKTERI *TOTAL COLIFORM*,  
*ESCHERICHIA COLI* DAN SISA CHLOR PADA SALURAN DISTRIBUSI  
AIR MINUM**

**AWAN DWI HERMANSYAH**

**NIM. 173800003**

**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA  
2021**



**UNIVERSITAS PGRI  
ADI BUANA  
SURABAYA**



**SKRIPSI**



**PENGARUH DOSIS *TRICHLOROISOCYANURIC ACID* (TCCA)  
TERHADAP PENURUNAN BAKTERI *TOTAL COLIFORM*,  
*ESCHERICHIA COLI* DAN SISA CHLOR PADA SALURAN DISTRIBUSI  
AIR MINUM**



**AWAN DWI HERMANSYAH  
NIM. 173800003**



**PROGRAM STUDI TEKNIK LINGKUNGAN  
FAKULTAS TEKNIK**



**UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA**

**2021**





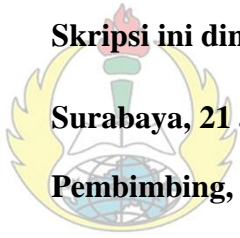
**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**Skripsi ini dinyatakan siap diujikan**

**Surabaya, 21 Juni 2021**

**Pembimbing,**

**(Ir. Joko Sutrisno, M.Kom)**





**LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN**



**Skripsi ini telah disetujui oleh Panitia Ujian Skripsi  
Program Studi Teknik Lingkungan**

**Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya**

**Pada Tanggal, 11 Juli 2021**



**Panitia Ujian,**



**Ketua**

**: Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T.**

**Dekan**



**Sekretaris**

**: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.**

**Ketua Jurusan/Prodi**



**Anggota**

**: Drs. Pungut, S.T., M.T.**

**Penguji I**

**: Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.**

**Penguji II**





# UNIVERSITAS PGRI ADI BUANA SURABAYA FAKULTAS TEKNIK

Program Studi : Teknik Lingkungan – Perencanaan Wilayah Kota  
Teknik Industri – Teknik Elektro – PVKK

KAMPUS II: Jl. Dukuh Menanggal XII/4 ☎ (031) 8281181 Surabaya 60234

Website : [www.ft.unipasby.ac.id](http://www.ft.unipasby.ac.id) E-mail : [ft@unipasby.ac.id](mailto:ft@unipasby.ac.id)

---

## BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI

Pada

Hari, tanggal : Selasa, 29 Juni 2021  
Jam : 09.00  
Tempat : Online

Telah dilaksanakan Ujian Skripsi:

Nama Mahasiswa : Awan Dwi Hermansyah  
NIM : 173800003  
Program Studi : Teknik Lingkungan  
Judul : Pengaruh Dosis *Trichloroisocyanuric Acid* (TCCA) Terhadap Penurunan Bakteri *Total Coliform*, *Escherichia Coli* Dan Sisa Chlor Pada Saluran Distribusi Air Minum

Bidang Keahlian :

Tanda Tangan : 

Saran-saran perbaikan :

1. Rumusan masalah no. 3 diganti seberapa besar efisiensi TCCA
2. Bab pembahasan ditambahkan tentang proses penurunan parameternya
3. Kesimpulan dan saran
4. Tujuan dan kesimpulan pada abstrak disesuaikan

### Tim Penguji

Nama ( Tanda tangan )

1. Drs. Pungut, S.T., M.T.



2. Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T.



\*) Jangka waktu perbaikan Skripsi dua minggu setelah ujian.

Apabila waktu tersebut tidak dipenuhi, maka nilai Ujian Skripsi dianggap batal dan mahasiswa yang bersangkutan diwajibkan mengulang Ujian lisan

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis haturkan kehadirat Allah SWT dengan limpahan rahmat dan ridho-Nya, akhirnya penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang bertujuan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Lingkungan pada Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.

Ucapan terima kasih dan penghargaan perlu penulis sampaikan kepada berbagai pihak yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, saran, dukungan dan kemudahan sejak awal sampai akhir penyusunan Skripsi. Tidak lupa ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada:

1. Allah SWT yang telah mempermudah dan melancarkan penelitian hingga penulisan skripsi ini.
2. Diri saya sendiri yang telah berjuang dan bertahan selama ini.
3. Bapak, Ibu, Kakak, Saudara dan Dwi Yolanda Putri yang selalu mendo'akan saya, memberikan semangat dan motivasi yang luar biasa.
4. Ibu Yunia Dwie Nurcahyanie, S.T., M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas PGRI Adi Buana Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melaksanakan penelitian dan penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi S-1 Teknik Lingkungan.
6. Bapak Ir. Joko Sutrisno, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah berkenan memberikan bimbingan, motivasi, tenaga, waktu serta dukungan dalam penyusunan skripsi ini.
7. Bapak Drs. H. Pungut, S.T., M.T. dan Ibu Dr. Rhenny Ratnawati, S.T., M.T. selaku dosen penguji yang telah memberikan masukan-masukan dalam kelengkapan penyusunan skripsi ini..
8. Semua rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Lingkungan angkatan 2017, Fakultas Teknik, Universitas PGRI Adi Buana Surabaya
9. Supervisor dan staf laboratorium pengujian PDAM Surabaya yang membantu dalam pengumpulan data hasil pengujian.

Semoga Allah SWT membalas kebaikan mereka dengan memberikan limpahan rahmat. Harapan dari penulis, semoga hasil dari skripsi ini dapat digunakan bagi para akademis untuk dapat di kembangkan selanjutnya.

Surabaya, 21 Juni 2021

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized 'A' followed by a series of vertical lines and a horizontal stroke at the bottom.

Awan Dwi Hermansyah

## SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Awan Dwi Hermansyah

NIM : 173800003

Program Studi : Teknik Lingkungan

Fakultas : Teknik

Judul Skripsi : Pengaruh Dosis *Trichloroisocyanuric Acid* (TCCA)  
Terhadap Penurunan Bakteri *Total Coliform*, *Escherichia*  
*Coli* Dan Sisa Chlor Pada Saluran Distribusi Air Minum

Dosen Pembimbing : Ir. Joko Sutrisno, M.Kom

Menyatakan bahwa skripsi tersebut bukan hasil menjiplak sebagian maupun keseluruhan, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya. Demikian surat pernyataan saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 12 Juli 2021

Dosen Pembimbing



(Ir. Joko Sutrisno, M.Kom)

Mahasiswa



(Awan Dwi Hermansyah)



## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	ii
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PANITIA UJIAN.....	iv
BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI.....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
ABSTRAK .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan Penelitian .....	4
D. Manfaat Penelitian .....	4
E. Ruang Lingkup Penelitian.....	4
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Air Minum .....	5
1. Pengertian Air Minum .....	5
2. Standar Baku Mutu Kualitas Air Minum.....	6
3. Pengelolaan Air Minum.....	8
B. Mikroorganisme Indikator Dalam Air .....	11
1. Bakteri <i>Coliform</i> .....	11
2. Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	13
C. Disinfeksi .....	13
1. Sinar UV (Ultraviolet) .....	14
2. Klorinasi dengan bahan kimia .....	14
D. Bahan Disinfeksi <i>Trichloroisocyanuric acid</i> .....	16
E. Pemeriksaan Kandungan Bakteri Dalam Air.....	17
F. Penelitian Terdahulu .....	19

<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Rancangan Penelitian.....	22
B. Variabel dan Definisi Operasional Variabel .....	24
C. Populasi dan Sampel .....	26
D. Metode Pengumpulan Data.....	26
E. Metode Analisis Data.....	31
F. Hasil dan Pembahasan .....	31
<b>BAB IV HASIL ANALISIS DATA DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Penyajian Data .....	32
1. Pengukuran Awal Produk Olahan Air Minum PDAM .....	32
2. Pengukuran Suhu .....	34
3. Pengukuran pH.....	36
4. Pengukuran Sisa Chlor.....	37
5. Penurunan Bakteri <i>Total Coliform</i> .....	38
6. Penurunan Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	39
B. Analisis Data dan Pembahasan .....	40
1. Efisiensi Penurunan Bakteri <i>Total Coliform</i> dan <i>Escherichia Coli</i> .....	40
C. Interpretasi Data.....	45
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan .....	46
B. Saran .....	46
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>BERITA ACARA BIMBINGAN SKRIPSI .....</b>	<b>49</b>
<b>FORM REVISI SKRIPSI.....</b>	<b>50</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Hasil Pengukuran Awal Sampel Produk Olahan Air Minum PDAM.....	2
Tabel 2.1 Parameter Mikrobiologi .....	6
Tabel 2.2 Parameter Fisika.....	6
Tabel 2.3 Parameter Kimia Wajib.....	7
Tabel 2.4 Parameter Kimia .....	7
Tabel 2.5 Penelitian Terdahulu .....	20
Tabel 4.1 Hasil Pengukuran Awal Sampel Produk Olahan Air Minum PDAM....	33
Tabel 4.2 Hasil Pengukuran Suhu .....	35
Tabel 4.3 Hasil Pengukuran pH .....	36
Tabel 4.4 Hasil Pengukuran Sisa Chlor .....	37
Tabel 4.5 Hasil Penurunan Bakteri <i>Total Coliform</i> .....	39
Tabel 4.6 Hasil Penurunan Bakteri <i>Escherichia Coli</i> .....	40
Tabel 4.7 Efisiensi Penurunan Bakteri <i>Total Coliform</i> dan <i>Escherichia Coli</i> .....	41

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Gambar Diagram Proses IPAM Karangpilang I PDAM.....	10
Gambar 3.1 Gambar Diagram Alir Proses Rancangan Penelitian .....	22
Gambar 3.2 Gambar Desain Reaktor Desinfeksi Sistem Batch.....	27
Gambar 4.1 Gambar Sampel Produk Olahan Air Minum PDAM .....	33
Gambar 4.2 Efisiensi Penurunan Bakteri <i>Total Coliform</i> dan <i>Escherichia Coli</i> ...	42

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. Peta Lokasi Jarak Pengambilan Sampel Dengan Instalasi Pengolahan Air Minum PDAM Karangpilang, Surabaya .....	51
Lampiran 2. Hasil Pengujian Awal Laboratorium Pada Sampel Produk Olahan Air Minum PDAM Surabaya .....	52
Lampiran 3. Tabel Konversi Persen ke PPM .....	53
Lampiran 4. Perhitungan .....	54
Lampiran 5. Pembuatan Larutan Induk TCCA 10.000 PPM .....	57
Lampiran 6. Percobaan Dosis TCCA 6 PPM .....	58
Lampiran 7. Proses Pengolahan Running Reaktor .....	59
Lampiran 8. Pengukuran Parameter Suhu dan pH .....	60
Lampiran 9. Pengukuran Parameter Sisa Chlor .....	61
Lampiran 10. Pengambilan Sampel Uji Parameter <i>Total Coliform</i> dan <i>E. Coli</i> ....	62
Lampiran 11. Pembuatan Media Pertumbuhan Bakteri <i>Colliform</i> .....	63
Lampiran 12. Proses Sterilisasi Media .....	65
Lampiran 13. Proses Analisa Mikrobiologi .....	66
Lampiran 14. Hasil Pengukuran Sebelum dan Setelah Pengolahan .....	67