

## **HALAMAN PERSETUJUAN**

Penelitian berjudul “Aplikasi Chlorin Diffuser sebagai Upaya Penurunan Kadar *E-Coli* Pada Air Sumur Gali di Sorowajan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta” ini telah mendapat persetujuan pada :

Hari : .....

Tanggal : .....

Menyetujui,

Pembimbing Utama

Pembimbing Pendamping

Dr.H.Herman Santjoko,SKM,M.Si

NIP. 195909191984031002

Bambang Suwerda,SST,M.Si

NIP. 196907091994031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan

Politeknik Kesehatan Yogyakarta

Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes

NIP. 196707191991031002

**KARYA TULIS ILMIAH**  
**APLIKASI CHLORIN DIFUSSER SEBAGAI UPAYA PENURUNAN**  
**KADAR E-COLI PADA AIR SUMUR GALI DI SOROWAJAN,**  
**BANGUNTAPAN, BANTUL, YOGYAKARTA**

Diajukan Oleh :

**WISNU AJI SUDRAJAT**  
**NIM. P07133115078**

Telah diseminarkan dan dipertahankan di depan Dewan Penguji pada  
tanggal :

**SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

**Ketua**

Narto,BE,STP,MP .....  
NIP. 196101011984031003

**Anggota**

Dr.H.Herman Santjoko,SKM,M.Si .....  
NIP.195909191984031002

**Anggota**

Bambang Suwerda,SST,M.Si .....  
NIP.196907091994031002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan  
Politeknik Kesehatan Yogyakarta

Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes  
NIP. 196707191991031002

## **PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN**

Sebagai civitas akademik Poltekkes Kemenkes Yogyakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Wisnu Aji Sudrajat

NIM : P07133115078

Program Studi : DIII Kesehatan Lingkungan

Judul Penelitian :Aplikasi Chlorin Diffuser Sebagai Upaya Penurunan Kadar *E-Coli* Pada Air Sumur Gali Di Sorowajan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta.

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa usulan penelitian yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan mengambilan data, tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri. Apa bila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan usulan penelitian ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, Juli 2018

Yang membuat pernyataan

(Wisnu Aji Sudrajat)

## **KATA PENGANTAR**

Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat, hidayah dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul “Aplikasi chlorin diffuser sebagai upaya penurunan kadar *E-Coli* pada air sumur gali di Sorowajan, Banguntapan, Bantul, Yogyakarta” dengan tepat waktu. Penelitian ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Ahli Madya Kesehatan Lingkungan pada Program Studi DIII Kesehatan Lingkungan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta.

Karya tulis ilmiah ini terwujud atas bimbingan, pengarahan serta bantuan dari berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan penghargaan dan terimakasih kepada :

1. Joko Susilo, SKM, M.Kes, Direktur Politeknik Kesehatan Kemenkes Yogyakarta.
2. Mohamad Mirza Fauzie, SST, M.Kes Ketua Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kemenkes Yogyakarta.
3. Haryono, SKM, M.kes, Ketua Prodi DIII Jurusan Kesehatan Lingkungan Politeknik Kemenkes Yogyakarta.
4. Dr.H.Herman Santjoko,SKM,M.Si, Pembimbing Utama yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan penelitian Karya Tulis Ilmiah.
5. Bambang Suwerda,SST,M.Si, Pembimbing Pendamping yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
6. Narto,BE,STP,MP, Penguji yang telah membantu dan memberikan saran untuk menyelesaikan penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
7. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah.
8. Kedua orang tua, adik dan segenap keluarga saya tercinta yang telah berkenan memberikan doa, semangat serta dorongan moral mau pun materi.

9. Teman kost yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penulisan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
10. Teman-teman JKL 2015 khususnya Reg B yang telah memberikan semangat dan motivasi selama penulisan penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.
11. Semua Pihak yang telah membantu dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini.

Akhir kata, penulis berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalaq segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Penulis menyadari bahwa Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat banyak kekurangan, sehingga senantiasa menerima saran dan kritik yang membangun.

Yogyakarta, Juli 2018

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN .....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN PENELITIAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR SINGKATAN .....	ix
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xii
INTISARI.....	xiii
ABSTRACT .....	xiv
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
A. Latar Belakang .....	1
B. Rumusan Masalah .....	6
C. Tujuan Penelitian.....	6
D. Ruang Lingkup Penelitian .....	7
E. Manfaat Penelitian.....	8
F. Keaslian Penelitian.....	9
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b>	
A. Pengertian Air .....	10
B. Sumber Air .....	10
C. Pengertian Air Tanah .....	11
D. Fungsi Air dan Peranan Air dalam Kehidupan .....	12
E. Kebutuhan Air Bersih.....	15
F. Sumur Gali .....	16
G. Jenis-jenis Sampel Air.....	16
H. Persyaratan Air Bersih .....	17
I. Pengertian Desinfeksi.....	19
J. Kaporit.....	20
K. Chlorinasi .....	21
L. Daya Sergap Klor .....	23
M. Khlorin Diffuser .....	23
N. Kerangka Konsep .....	24
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b>	
A. Jenis Penelitian.....	25
B. Waktu dan Lokasi.....	26
C. Populasi dan Sampel .....	26
D. Variabel dan DO.....	27
E. Skema Hubungan Variabel.....	28
F. Jalannya Penelitian.....	29

G. Teknik Pengumpulan Data .....	34
H. Pengolahan dan Analisis Data.....	34
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b>	
A. Gambaran Umum .....	35
B. Hasil .....	36
C. Pembahasan.....	39
D. Faktor Pendukung Penelitian .....	44
E. Keterbatasan Penelitian .....	44
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b>	
A. Kesimpulan.....	45
B. Saran .....	45
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>47</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>49</b>

## **DAFTAR SINGKATAN**

CFU	: <i>Colony-Forming Unit</i>
MPN	: <i>Most Probable Number</i>
<i>E-Coli</i>	: <i>Escherichia Coli</i>
PVC	: <i>Polivinil klorida</i>
Kemenkes	: Kementerian Kesehatan
Depkes	: Departemen Kesehatan
RI	: Republik Indonesia

## **DAFTAR TABEL**

Halaman

Tabel 1. Sisa klor yang dihasilkan selama masa pakai Chlorin Diffuser.....	36
Tabel 2. Jumlah <i>E.Coli</i> sebelum dan sesudah perlakuan dengan Chlorin Diffuser dengan selisih waktu 7 hari pemakaian.....	37

## **DAFTAR GAMBAR**

Halaman

Gambar 1. Kadar Chlor Sewaktu Pengamatan.....	37
Gambar 2. Jumlah MPN <i>E-Coli</i> Dalam Siklus 7 hari .....	38
Gambar 3. MPN <i>E-Coli</i> dalam Air Pre dan Post .....	39
Gambar 4. Kadar Chlor Sewaktu E-Coli Ditemukan.....	40

## **DAFTAR LAMPIRAN**

	Halaman
Lampiran 1. Desain Penempatan Alat.....	50
Lampiran 2. Desain Chlorin Diffuser.....	50
Lampiran 3. Gambar Sumur Gali.....	51
Lampiran 4. Gambar Reservoir Air .....	51
Lampiran 5. Gambar Proses Pemasangan Chlorin Diffuser .....	52
Lampiran 6. Hasil Pemeriksaan Chlor Bebas .....	52
Lampiran 7. Hasil Pemeriksaan MPN <i>E-Coli</i> .....	53

## **APLIKASI CHLORIN DIFUSER SEBAGAI UPAYA PENURUNAN KADAR E-COLI PADA AIR SUMUR GALI DI SOROWAJAN, BANGUNTAPAN, BANTUL, YOGYAKARTA**

Wisnu Aji Sudrajat\*, Herman Santjoko, Bambang Suwerda  
Jurusan Kesehatan Lingkungan Poltekkes Kemenkes Yogyakarta,  
Jl. Tata bumi No.3, Banyuraden, Gamping, Sleman  
Emai: [wisnuaji.ws@gmail.com](mailto:wisnuaji.ws@gmail.com)

### **INTISARI**

**Latar Belakang:** Guna mencapai kualitas air yang memenuhi persyaratan tentang cemaran mikroorganisme *E-Coli* sesuai dengan Permenkes R.I No.32 Tahun 2017 perlu diterapkan suatu cara pengolahan air dengan *Chlorin diffuser* di rumah bapak Edi Sorowajan, Banguntapan, Bantul. Salah satu cara untuk mengurangi cemaran mikroorganisme *E-Coli* adalah Desinfeksi. Kaporit merupakan salah satu bahan desinfektan yang paling mudah ditemui dan digunakan. Salah satu cara pembubuhan kaporit pada air menggunakan alat yang disebut *Chlorin Diffuser*, akan tetapi penggunaan *Chlorin Diffuser* ini juga menghasilkan kadar sisa chlor bebas yang tidak konsisten setiap harinya. Maka, diperlukan pengamatan berapa sisa chlor yang dihasilkan oleh *Chlorin Diffuser* dan kapan alat tersebut harus diperbaiki.

**Tujuan Penelitian:** Mengaplikasikan *Chlorin diffuser* sebagai sarana untuk mengurangi jumlah *E-Coli* pada air dan mengetahui berapa sisa klor bebas yang dihasilkan untuk mengetahui masa pakai alat pada air sumur gali di Sorowajan, Banguntapan, Bantul.

**Metode Penelitian:** Jenis Penelitian ini adalah quasi experiment dengan menggunakan rancangan *one group pretest – posttest*. Penelitian dilaksanakan pada bulan Mei-Juni 2018. Populasi pada penelitian adalah semua air sumur gali yang ada di rumah bapak Edi Sorowajan, Banguntapan, Bantul dan untuk sampel diambil 2 sampel air sumur gali sebelum dan sesudah pengolahan. Hasil dari pemeriksaan akan dianalisis secara deskriptif.

**Hasil Penelitian:** Kadar sisa chlor bebas yang dihasilkan paling rendah adalah 0,0 PPM dan kadar tertinggi adalah 0,8 PPM. Penurunan jumlah *E-Coli* efektif saat kadar chlor bebas yang dihasilkan sebesar 0,2 PPM atau lebih. Masa efektif penggunaan alat yaitu selama 16 hari. Pada hari ke-8 dan 9 kadar PPM yang dihasilkan akan berada di titik 0,2 PPM, dimana alat tersebut harus dibalik untuk memaksimalkan kinerja alat. Pada hari ke-16 dan 17 kandungan kaporit dalam *Chlorin Diffuser* harus diisi kembali.

**Kesimpulan:** *Chlorin Diffuser* mampu mengurangi jumlah *E-Coli* dengan masa pakai 16 hari.

**Kata Kunci:** *Chlorin Diffuser*, *E-Coli*, Air Sumur Gali, Sisa Chlor Bebas.

**CHLORINE DIFUSER APPLICATION TO REDUCE *E-COLI*  
BACTERIA LEVELS ON THE WATER WELLS IN SOROWAJAN ,  
BANGUNTAPAN , BANTUL , YOGYAKARTA**

Wisnu Aji Sudrajat\*, Herman Santjoko, Bambang Suwerda  
Environmental Health Department in Health Polytechnic of Health Ministry  
Yogyakarta,  
Jl. Tata bumi No.3, Banyuraden, Gamping, Sleman  
Emai: [wisnuaji.ws@gmail.com](mailto:wisnuaji.ws@gmail.com)

**ABSTRACT**

**Background:** To reach the water quality fulfilling reservations about up impurities microorganisms *E-Coli* in accordance with Permenkes R.I No.32 in 2017 should be introduced a way water treatment by *Chlorine Diffuser* at Mr. Edi home's Sorowajan, Banguntapan, Bantul. One of the ways to reduce microorganisms *E-Coli* bacteria is disinfection .Chlorine in a disinfectant material is one of the most common ones and used. One of the ways affixing chlorine in the water is using an instrument called *Chlorine Diffuser* , but this also produce chlor free which is inconsistent every day .So , it required observation how many chlor produced by chlorine diffuser and when the equipment must be repaired

**Objective:** Apply chlorine diffuser as a means to reduce the number of *E-Coli* on water and knowing of how the rest of the chlorine free is produced to know the use instrument on the water well dig at Sorowajan, Banguntapan, Bantul.

**Method:** This is an quasi experimental research using one group pre test-post test design which was held on May-June 2018. The population of this research is the water dig at Mr. Edi Home's Sorowajan, Banguntapan, Bantul and the sample is using 2 sample of water dig at before and after intervention. The result of this research will be descriptive analyzed.

**Results:** The rest of free chlor produced the lowest level is 0,0 ppm and highest levels is 0.8 ppm .The decrease of *E-Coli* is effective when the levels of free chlor produced of 0.2 ppm or more .The instrument is effective used during 16 days. In the days 8th and 9th levels ppm generated is at 0.2 ppm , where the device have to flipped over to maximize the performance instrument .On the day 16th and 17th, the content of the chlorine in chlorine diffuser should be filled again.

**Conclusions:** Chlorine diffuser could reduce the number of *E-Coli* bacteria with a on use 16 days.

**Keywords:** Chlorine Diffuser, *E-Coli*, water dug wells, the rest of free chlor.