



**EFEKTIVITAS DOSIS DAN WAKTU KONTAK KAPORIT DALAM
MENURUNKAN JUMLAH *COLIFORM* TOTAL PADA AIR TANAH DI
KECAMATAN CIMANGGIS DAN KECAMATAN TAPOS, DEPOK
AGUSTUS TAHUN 2016**

SKRIPSI

TITAN MUHAMMAD RIJALI

1210211110

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA

FAKULTAS KEDOKTERAN

PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM

2016



**EFEKTIVITAS DOSIS DAN WAKTU KONTAK KAPORIT DALAM
MENURUNKAN JUMLAH *COLIFORM* TOTAL PADA AIR TANAH DI
KECAMATAN CIMANGGIS DAN KECAMATAN TAPOS, DEPOK
AGUSTUS TAHUN 2016**

SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar
Sarjana Kedokteran**

TITAN MUHAMMAD RIJALI

1210211110

**UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAKARTA
FAKULTAS KEDOKTERAN
PROGRAM STUDI KEDOKTERAN UMUM
2016**

PERNYATAAN ORISINALITAS

Skripsi ini adalah hasil karya sendiri, dan semua sumber yang dikutip maupun yang dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Titan Muhammad Rijali

NRP : 1210211110

Tanggal : 6 Oktober 2016

Bilamana dikemudian hari ditemukan ketidaksesuaian dengan pernyataan saya ini, maka saya bersedia dituntut dan diproses sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Jakarta, 6 Oktober 2016

Yang menyatakan,



Titan Muhammad Rijali

PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai civitas akademik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta, saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Titan Muhammad Rijali
NRP : 1210211110
Fakultas : Kedokteran
Program Studi : Kedokteran Umum

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya yang berjudul : “EFEKTIVITAS DOSIS DAN WAKTU KONTAK KAPORIT DALAM MENURUNKAN JUMLAH *COLIFORM* TOTAL PADA AIR TANAH DI KECAMATAN CIMANGGIS DAN KECAMATAN TAPOS, DEPOK AGUSTUS TAHUN 2016”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti ini Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jakarta berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilih Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta
Pada tanggal : 6 Oktober 2016

Yang menyatakan,



Titan Muhammad Rijali

PENGESAHAN

Skripsi diajukan oleh :

Nama : Titan Muhammad Rijali
NRP : 12102111110
Program Studi : Kedokteran Umum
Judul Skripsi : Efektivitas Dosis Dan Waktu Kontak Kaporit Dalam Menurunkan Jumlah *Coliform* Total Pada Air Tanah Di Kecamatan Cimanggis Dan Kecamatan Tapos, Depok Agustus Tahun 2016

Telah berhasil dipertahankan dihadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Program Studi Kedokteran Umum, Fakultas Kedokteran, Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jakarta.

Meiskha Bahar, Ssi, Msi
Ketua Penguji

dr. Pertiwi Sudomo, MM, Akpt
Penguji I

Dra. Syarifah Miftahul El Jannah T. M. Biomed
Penguji II



dr. Mariono Reksoprodjo, Sp. OG, Sp. KP (K)
Dekan

dr. Niniek Hardini, Sp. PA
Ka. Prodi

Ditetapkan di : Jakarta

Tanggal Ujian : 6 Oktober 2016

EFEKTIVITAS DOSIS DAN WAKTU KONTAK KAPORIT DALAM MENURUNKAN JUMLAH *COLIFORM* TOTAL PADA AIR TANAH DI KECAMATAN CIMANGGIS DAN KECAMATAN TAPOS, DEPOK AGUSTUS TAHUN 2016

Titan Muhammad Rijali

Abstrak

Air tanah dapat digunakan oleh berbagai kalangan masyarakat untuk memenuhi kebutuhannya yang beragam. Hal ini menyebabkan meningkatnya potensi pencemaran air tanah. Bakteri *Coliform* menjadi salah satu indikator yang umum digunakan untuk melihat kualitas air. Penggunaan kaporit merupakan salah satu cara dalam proses desinfeksi untuk membunuh *Coliform* dalam air tanah. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui dosis dan waktu kontak optimum kaporit dalam menurunkan jumlah *Most Probable Number* (MPN) *Coliform* total pada air tanah periode Agustus 2016. Penelitian ini bersifat quasi eksperimental. Sampel penelitian adalah air tanah dari dua sumber air yang berbeda di sekitar Sungai Kalibaru, Depok dengan teknik pengambilan sampel *purposive sampling*. Analisis data menggunakan uji *Kruskal wallis* ($p < 0,05$) dan dilanjutkan dengan uji *Post hoc*. Dari hasil uji *Kruskal wallis* pada kedua sampel menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara pemberian dosis kaporit terhadap penurunan jumlah MPN *Coliform* total, namun tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara waktu kontak 10 menit, 20 menit, dan 30 menit terhadap penurunan jumlah MPN *Coliform* total. Dari hasil uji *Post hoc*, menunjukkan bahwa terdapat perbedaan yang bermakna antara kontrol negatif dengan dosis kaporit 1ppm, 1,5ppm, dan 2ppm. Penggunaan kaporit dengan dosis kurang dari 2ppm selama 10 menit dapat membunuh bakteri dalam jumlah yang cukup besar.

Kata Kunci: Desinfeksi, Kaporit, *Coliform*, *Most Probable Number*, Air tanah

**DOSAGE AND TIME EFFECTIVENESS OF CHLORINE IN
REDUCING GROUND WATER TOTAL COLIFORM
NUMBER IN CIMANGGIS AND TAPOS DISTRICT, DEPOK
AUGUST 2016**

Titan Muhammad Rijali

Abstract

Groundwater can be used by various people to fulfill their various needs. This leads to the increasing potential ground water pollution. *Coliform* bacteria is one of the indicator that is commonly used to determine the quality of water, Chlorine is used to disinfect and kill coliform in ground water. This study aims to determine the optimum dose and contact time of chlorine in decreasing the total amount of groundwater *Coliform* Most Probable Number (MPN) in August 2016. This is a quasi experimental study. The sample use ground water from two different water sources around rivers Kalibaru, Depok with purposive sampling technique. Data analysis was based on the total amount of groundwater *Coliform* Most Probable Number (MPN) using Kruskal wallis test ($p < 0,05$) and followed by post hoc test. The result of Kruskal wallis test showed that both sample were significantly different between the chlorine dosing to the decrease in the number of total *Coliform* MPN, but there is no difference between 10, 20, and 30minute contact time with the decrease in the number of total *Coliform* MPN. The post hoc test result showed that there is a significant difference between the negative control with 1 ppm, 1,5 ppm and 2 ppm chlorine dose. With the use of chlorine in doses less than 2 ppm could kill bacteria in 10 minute with considerable numbers.

Keywords: Desinfection, Chlorine, Coliform, Most Probable Number, Groundwater

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur Alhamdulillah tak henti-hentinya penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT yang telah memberikan segala berkah dan karunia-Nya sehingga penelitian ini telah berhasil diselesaikan. Tak lupa sholawat serta salam penulis haturkan kepada Nabi besar Muhammad SAW. Penelitian ini dilaksanakan sejak Bulan Februari-September 2016. Judul yang dipilih untuk penelitian ini adalah efektivitas dosis dan waktu kontak desinfektan kaporit dalam menurunkan jumlah *most probable number* (MPN) *Coliform* total pada air tanah di periode Agustus tahun 2016.

Pertama-tama penulis ucapkan terimakasih kepada dr. Pertiwi Sudomo, MM, Akpt dan Dra. Syarifah Miftahul El Jannah T. M. Biomed selaku dosen pembimbing yang telah memberikan banyak masukan yang sangat bermanfaat. Selain itu penulis juga mengucapkan terima kasih kepada seluruh civitas akademik FKUPN Veteran Jakarta dan PT Taisho Pharmaceutical Indonesia Tbk yang telah memfasilitasi segala hal yang berhubungan dengan penelitian ini. Tidak lupa terima kasih penulis ucapkan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan segenap doa dan *support* untuk penulis. Kepada teman-teman, serta seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu penulis sampaikan terima kasih karena telah membantu dan mendukung penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini masih jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran akan sangat membantu untuk perbaikan penelitian-penelitian selanjutnya. Penulis berharap penelitian ini dapat bermanfaat bagi kemajuan ilmu pengetahuan dalam bidang kedokteran dan seluruh pihak yang membutuhkan.

Jakarta, 6 Oktober 2016

Penulis

Titan Muhammad Rijali

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iii
PENGESAHAN.....	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR BAGAN	xii
DAFTAR GRAFIK.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
I.1 Latar Belakang.....	1
I.2 Rumusan Masalah	3
I.3 Tujuan Penelitian	3
I.4 Manfaat Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
II.1 Air	5
II.2 Air Bersih	9
II.3 Desinfeksi	10
II.4 Klorinasi	13
II.5 Pencemaran Air.....	18
II.6 Bakteri <i>Coliform</i>	19
II.7 Metode MPN	20
II.10 Kerangka Teori	24
II.11 Kerangka Konsep.....	25
II.12 Hipotesis Penelitian.....	25
II.13 Penelitian yang Relevan	25
BAB III METODE PENELITIAN	26
III.1 Jenis dan Rancangan Penelitian	26
III.2 Lokasi dan Waktu Penelitian.....	26
III.3 Subjek Penelitian.....	26
III.4 Teknik Pengambilan Sampel	27
III.5 Besar Sampel	27
III.6 Identifikasi Variabel Penelitian	28
III.7 Definisi Operasional.....	29
III.8 Instrumen Penelitian.....	29
III.9 Alur Penelitian	30
III.10 Analisis Data.....	34

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	36
IV.1 Gambaran Umum Sampel Penelitian	36
IV.2 Hasil	37
IV.3 Pembahasan	48
IV.4 Keterbatasan Penelitian	50
 BAB V PENUTUP	 51
V.1 Kesimpulan	51
V.2 Saran	51
 DAFTAR PUSTAKA	 52
RIWAYAT HIDUP	
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Proses Pengolahan Air	8
Tabel 2	Persyaratan Kualitas Air Bersih.....	9
Tabel 3	Penelitian yang Relevan.....	25
Tabel 4	Definisi Operasional	29
Tabel 5	Tabel MPN Metode Tiga Tabung.....	32
Tabel 6	Analisis Data.....	35
Tabel 7	Gambaran Distribusi Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> Total pada Kedua sampel Sebelum Pemberian Kaporit...	38
Tabel 8	Gambaran Distribusi Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> Total pada Sampel A Setelah Pemberian Kaporit.....	39
Tabel 9	Gambaran Distribusi Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> Total pada Sampel B Setelah Pemberian Kaporit.....	40
Tabel 10	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> Dosis Kaporit pada Sampel A	41
Tabel 11	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> Dosis Kaporit pada Sampel B.....	42
Tabel 12	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> Waktu Kontak Kaporit pada Sampel A	42
Tabel 13	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> Waktu Kontak Kaporit pada Sampel A Setelah Transformasi	42
Tabel 14	Uji Normalitas <i>Shapiro Wilk</i> Waktu Kontak Kaporit pada Sampel B	43
Tabel 15	Uji Varians (<i>Levene</i>) Dosis Kaporit pada Sampel A	43
Tabel 16	Uji Varians (<i>Levene</i>) Dosis Kaporit pada Sampel A Setelah Transformasi.....	44
Tabel 17	Uji Varians (<i>Levene</i>) Dosis Kaporit pada Sampel B	44
Tabel 18	Uji Varians (<i>Levene</i>) Dosis Kaporit pada Sampel B Setelah Transformasi.....	44
Tabel 19	Uji Varians (<i>Levene</i>) Waktu Kontak pada Sampel A	45
Tabel 20	Uji Varians (<i>Levene</i>) Waktu Kontak pada Sampel B	45
Tabel 21	Uji <i>Kruskal Wallis</i> Dosis Kaporit pada Sampel A.....	45
Tabel 22	Uji <i>Kruskal Wallis</i> Dosis Kaporit pada Sampel B.....	46
Tabel 23	Uji <i>Kruskal Wallis</i> Waktu Kontak Kaporit pada Sampel A.....	46
Tabel 24	Uji <i>Kruskal Wallis</i> Waktu Kontak Kaporit pada Sampel B	46
Tabel 25	Uji <i>Post Hoc</i> Penurunan Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> pada Sampel A	47
Tabel 26	Uji <i>Post Hoc</i> Penurunan Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> pada Sampel B	47

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Siklus Hidrolik Air	7
Gambar 2	Proses Pengolahan Air	8
Gambar 3	Pencemaran Air	18
Gambar 4	Lokasi Pengambilan Sampel A	36
Gambar 5	Lokasi Pengambilan Sampel B	36
Gambar 6	Hasil Pada Media LB dan BGLB	37

DAFTAR BAGAN

Bagan 1 Kerangka Teori.....	24
Bagan 2 Kerangka Konsep	25

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1	Gambaran Distribusi Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> Total pada Sampel A Setelah Pemberian Kaporit	39
Grafik 2	Gambaran Distribusi Jumlah <i>Most Probable Number</i> (MPN) <i>Coliform</i> Total pada Sampel B Setelah Pemberian Kaporit	40

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1 Persetujuan Pra Proposal Penelitian
- Lampiran 2 Persetujuan Komisi Etik Penelitian
- Lampiran 3 Permohonan Penelitian *PT Taisho Pharmaceutical Indonesia Tbk*
- Lampiran 4 Perizinan Penggunaan Laboratorium *PT Taisho Pharmaceutical Indonesia Tbk*
- Lampiran 5 Output SPSS
- Lampiran 6 Alat Penelitian
- Lampiran 7 Bahan Penelitian
- Lampiran 8 Proses Pengerjaan
- Lampiran 9 Gambaran Tabung Positif dan Negatif
- Lampiran 10 Jumlah Tabung Positif