

**UJI PERBEDAAN MPN *ESCHERICHIA COLI* PADA AIR KOLAM
RENANG KAWASAN PERKOTAAN DAN KAWASAN PEDESAAN DI
KABUPATEN SIDOARJO**

SKRIPSI

Untuk Memenuhi Persyaratan
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran



Oleh:

Anggraini Putri Bagus Pertiwi

16700084

**PROGRAM STUDI KEDOKTERAN
FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS WIJAYA KUSUMA SURABAYA
2020**

HALAMAN PERSETUJUAN

SKRIPSI

**UJI PERBEDAAN MPN *ESCHERICHIA COLI* PADA AIR KOLAM
RENANG KAWASAN PERKOTAAN DAN KAWASAN PEDESAAN DI
KABUPATEN SIDOARJO**

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran**

**Oleh:
Anggraini Putri Bagus Pertiwi
NPM: 16700084**

**Menyetujui untuk diuji
pada tanggal : 16 Januari 2020**

Penguji I/Pembimbing,



**dr. Akhmad Sudibya, M.Kes.
NIK.95256-ET**

Penguji II,



**dr. Titiek Sunaryati, M.Ked.
NIP. 19740313 2005 01 2002**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

**UJI PERBEDAAN MPN *ESCHERICHIA COLI* PADA AIR KOLAM
RENANG KAWASAN PERKOTAAN DAN KAWASAN PEDESAAN DI
KABUPATEN SIDOARJO**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Guna Memperoleh
Gelar Sarjana Kedokteran

Oleh:

Anggraini Putri Bagus Pertiwi
NPM: 16700084

Telah diuji pada

Hari: Kamis

Tanggal : 16 Januari 2020

dan dinyatakan lulus oleh:

Penguji I/Pembimbing,



dr. Akhmad Sudibya, M.Kes.
NIK.95256-ET

Penguji II,



dr. Titiek Sunaryati, M.Ked
NIP. 19740313 2005 01 2002

KATA PENGANTAR

Bismillah, segala puji hanya milik Allah Subhanahu Wa Ta'ala atas Rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis bisa menyelesaikan Skripsi dengan judul “Uji Perbedaan MPN *Escherichia Coli* pada Air Kolam Renang Kawasan Perkotaan dan Kawasan Pedesaan di Kabupaten Sidoarjo “

Penyusunan Skripsi ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Yth. Prof. Dr. Suhartati. dr., MS selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk menyelenggarakan penelitian ini.
2. Yth. dr. Akhmad Sudibya, M.Kes. selaku dosen pembimbing tugas ini yang dengan rela meluangkan waktu, memberikan pengarahan, dan nasihat kepada penulis demi kelancaran penyusunan Skripsi ini;
3. Yth. Dr. Titiek Sunaryati, M.Ked selaku penguji Skripsi;
4. Yth. Segenap Tim Pelaksana Tugas Akhir dan sekretariat Tugas Akhir Fakultas Kedokteran Universitas Wijaya Kusuma Surabaya yang telah memberi fasilitas dalam proses pembuatan Skripsi ini;
5. Ytc. Papa drg. H.R. Anto Bagus Purnomo Putro, Sp.Pros, M.Si. (Alm), mama drg. Hj. Wilis Puspitadewi Anggraini, M.Si., dan kakak dr. H. Raden Airlangga Putro Bagus Perdana yang selalu memberi dukungan, nasihat, dan motivasi kepada saya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini.

6. Ytc. Semua teman baik saya Fara, Ajeng, Caca, Cici, Mega, Alfian, Nelda, Nindy, Dewi dan Anisa yang selalu memberi dukungan dan motivasi kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan Skripsi ini.
7. Ytc. Dhane dan Nadya selaku teman baik dan teman bimbingan saya, terimakasih telah berjuang bersama sampai akhir, sehingga kita bisa menyelesaikan Skripsi ini dengan baik.
8. Semua pihak yang tidak mungkin dapat saya sebutkan satu persatu yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi ini.

Penulis berharap agar karya tulis ilmiah ini dapat bermanfaat bagi para pembaca untuk menambah pengetahuan dan memperluas wawasan pembaca.

Akhir kata, penulis menyadari bahwa karya tulis ilmiah ini jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran dari pembaca agar tulisan ini lebih sempurna.

Surabaya, Juni 2019

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
Judul	i
Halaman Persetujuan.....	ii
Halaman Pengesahan	iii
Kata Pengantar	iv
Abstrak	vi
Daftar Isi.....	viii
Daftar Gambar.....	xii
Daftar Tabel	xiii

BAB I PENDAHULUAN

A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Tujuan Penelitian	3
1. Tujuan Umum.....	3
2. Tujuan Khusus	4
D. Manfaat Bagi Penelitian	4
1. Bagi Pengelola Kolam Renang	4
2. Bagi Masyarakat.....	4
3. Bagi Peneliti	5
4. Bagi Ilmu Pengetahuan	5

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

A. <i>Escherichia coli</i>	6
----------------------------------	---

1. Definisi <i>Escherichia coli</i>	6
2. Klasifikasi dan Morfologi <i>Escherichia coli</i>	7
3. Manfaat <i>Escherichia coli</i>	8
4. Bahaya <i>Escherichia coli</i>	9
5. Patogenesis <i>Escherichia coli</i>	9
6. Metode Analisa Bakteri <i>Escherichia coli</i>	10
B. Kolam Renang	16
1. Definisi Kolam Renang	16
2. Klasifikasi Kolam Renang.....	16
3. Faktor – Faktor yang Mempengaruhi Kualitas Bakteriologis Air Kolam Renang.....	18
C. Air Kolam Renang.....	20
1. Golongan Air	20
2. Penyakit pada Air	20
3. Pencemaran Air Kolam Renang	21
4. Persyaratan Kualitas Air Kolam Renang.....	22
D. Teknik Pengambilan Sampel Air Kolam Renang	23

BAB III KERANGKA KONSEP DAN HIPOTESIS PENELITIAN

A. Kerangka Konsep	25
B. Penjelasan Kerangka Konsep	26
C. Hipotesis Penelitian.....	27
D. Hipotesis Statistik.....	27

BAB IV METODE PENELITIAN

A. Rancangan Penelitian	28
B. Lokasi dan Waktu Penelitian	28
C. Populasi, Sampel dan Jumlah Penelitian	28
1. Populasi Penelitian	28
2. Sampel Penelitian	28
3. Jumlah Sampel Penelitian.....	28
D. Teknik Pengambilan Sampel.....	30
E. Kriteria Inklusi	30
F. Alat dan Bahan	30
G. Variabel Penelitian	30
1. Variabel Bebas	30
2. Variabel Terikat.....	30
H. Definisi Operasional.....	31
I. Prosedur Penelitian	32
J. Alur Penelitian	36
K. Analisa Data	36

BAB V HASIL PENELITIAN DAN ANALISIS DATA

A. Gambaran Umum Lokasi Penelitian	38
B. Hasil Penelitian	40
C. Deskriptif Hasil Penelitian	42

BAB VI PEMBAHASAN

BAB VII PENUTUP

A. Kesimpulan	46
B. Saran.....	47

DAFTAR PUSTAKA	48
----------------------	----

LAMPIRAN

1. Pernyataan Keaslian Tulisan
2. Surat Keterangan Etik
3. Lembar Konsultasi Tugas Akhir
4. Surat Keterangan Penelitian
5. Surat Ijin Penelitian
6. Standar Operasional Prosedur (SOP) di Laboratorium Mikrobiologi dan
Prosedur Pemusnahan Spesimen Penelitian
7. Dokumentasi Penelitian
8. Jurnal Penelitian

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1 Klasifikasi dan Morfologi Bakteri <i>Escherichia Coli</i>	8
Gambar 2 Contoh Strain Bakteri <i>Escherichia Coli</i> Type O157: H7.....	9
Gambar 3 Cawan Petri Berisi Media Selektif Untuk Pembiakan Bakteri Koliform dan <i>E. Coli</i>	11
Gambar 4 Alur Isolasi Sampel dan Analisa Bakteri <i>Escherichia Coli</i> dengan Metode MPN	13
Gambar 5 <i>Hand Dip Method</i>	23

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1 Daftar Persyaratan Air Kolam Renang	22
Tabel 2 Definisi Operasional dari Variabel yang Ada dalam Penelitian	31
Tabel 3 Kelompok Tabung.....	34
Tabel 4 Data hasil <i>Differential Coliform Test (Eijkman Test)</i> MPN <i>Escherichia coli</i> dari empat sampel air kolam renang perkotaan di Kabupaten Sidoarjo.....	40
Tabel 5 Data hasil <i>Differential Coliform Test(Eijkman Test)</i> MPN <i>Escherichia coli</i> dari empat sampel air kolam renang pedesaan di Kabupaten Sidoarjo	41

ABSTRAK

Pertiwi, Anggraini Putri Bagus. 2019. *Uji Perbedaan MPN Escherichia Coli pada Air Kolam Renang Kawasan Perkotaan dan Kawasan Pedesaan di Kabupaten Sidoarjo*. Skripsi, Program Studi Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran, Universitas Wijaya Kusuma Surabaya
Pembimbing: dr. Akhmad Sudibya, M.Kes, dr. Titiek Sunaryati, M.Ked

Salah satu aspek yang harus diawasi dari sanitasi kolam renang adalah kualitas airnya yang harus memenuhi syarat, baik secara fisik, kimia, maupun mikrobiologi. Pada indikator pemeriksaan air, air dalam golongan bersih dengan penggunaan sebagai kolam renang mengandung 0/100 ml bakteri *Escherichia coli*, yang artinya dalam 100 ml air tidak terdapat bakteri *Escherichia coli*. Atas dasar tersebut, maka penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mendeteksi dan mencari perbedaan MPN *Escherichia coli* pada sampel air kolam renang yang diambil di kawasan perkotaan dan pedesaan Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini merupakan penelitian *observasional* dengan desain *cross sectional*. Besar sampel penelitian ini adalah empat sampel air kolam renang kawasan perkotaan dan empat sampel air kolam renang kawasan pedesaan di Kabupaten Sidoarjo yang disimpan di lemari pendingin selama dua hari. Salah satu kolam renang pedesaan di Kabupaten Sidoarjo ditemukan bakteri *Escherichia coli* melebihi ambang batas normal yakni 900/100 ml air. Rata-rata dan standar deviasi MPN *Escherichia coli* pada kolam renang perkotaan adalah 0 (nol). Dan rata-rata MPN *Escherichia coli* pada kolam renang pedesaan adalah 225,5. Sedangkan standar deviasi MPN *Escherichia coli* pada kolam renang pedesaan adalah 449,668. Dapat disimpulkan terdapat perbedaan yang sangat signifikan antara MPN *Escherichia coli* pada sampel air kolam renang kawasan perkotaan dan kawasan pedesaan di Kabupaten Sidoarjo.

Kata kunci : MPN *Escherichia Coli*, Air Kolam Renang, Perkotaan, Pedesaan, Sidoarjo

ABSTRACT

Pertiwi, Anggraini Putri Bagus. 2019. *Difference Test Of MPN Escherichia Coli In Swimming Pool Water In Urban Area And Rural Areas In District Sidoarjo*. Final Assigment, Faculty Of Medicine, Wijaya Kusuma Surabaya University. Supervisor: dr. Akhmad Sudibya, M.Kes, dr. Titiek Sunaryati, M.Ked

One aspect that must be monitored from swimming pool sanitation is the quality of the water that must meet the requirements, both physically, chemically, and microbiologically. In the water inspection indicator, the water in the clean class with use as a swimming pool contains 0/100 ml of Escherichia coli bacteria, which means that in 100 ml of water there is no Escherichia coli bacteria. On this basis, this study was conducted with the aim of detecting and looking for differences in the Escherichia coli MPN in swimming pool water samples taken in the urban and rural areas of Sidoarjo Regency. This research was an observational study with cross sectional design. The sample size of this study was four urban swimming pool water samples and four rural swimming pool water samples in Sidoarjo Regency which were kept in a refrigerator for two days. One of the rural swimming pools in Sidoarjo Regency found Escherichia coli bacteria exceeding the normal threshold of 900/100 ml of water. The average and standard deviation of the MPN Escherichia coli in urban swimming pools is 0 (zero). And the average MPN Escherichia coli in a rural swimming pool is 225,5. While the standard deviation of the MPN Escherichia coli in rural swimming pools is 449,668. It can be concluded that there is a very significant difference between MPN Escherichia coli in swimming pool water samples in urban and rural areas in Sidoarjo Regency.

Keywords: MPN Escherichia Coli, Swimming Pool Water, Urban, Rural, Sidoarjo.

Lampiran 1

PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Yang bertanda tangan dibawah ini saya:

Nama : Anggraini Putri Bagus Pertiwi
NPM : 16700084
Program Studi : Pendidikan Dokter
Fakultas : Kedokteran
Universitas : Wijaya Kusuma Surabaya

Mengatakan dengan sebenarnya bahwa Tugas Akhir yang saya buat dengan judul “Uji Perbedaan MPN *Escherichia Coli* pada Air Kolam Renang Kawasan Perkotaan dan Kawasan Pedesaan di Kabupaten Sidoarjo”, benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan orang lain yang saya akui sebagai tulisan saya sendiri. Apabila dikemudian hari dapat dibuktikan bahwa Tugas Akhir ini adalah hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Surabaya, 16 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



(Anggraini Putri Bagus Pertiwi)

NPM : 16700084

SURAT PERNYATAAN PERSETUJUAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Anggraini Putri Bagus Pertiwi

NPM : 16700084

Program Studi : Pendidikan Dokter

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa hasil penelitian saya dengan judul: Uji Perbedaan MPN *Escherichia Coli* pada Air Kolam Renang Kawasan Perkotaan dan Kawasan Pedesaan di Kabupaten Sidoarjo.

Bersedia untuk diunggah dalam *e-repository* Universitas Wijaya Kusuma Surabaya.

Surat pernyataan persetujuan ini digunakan sebagaimana diperlukan.

Surabaya, 22 Januari 2020

Yang membuat pernyataan,



Anggraini Putri Bagus Pertiwi

NPM: 16700084