

**GAMBARAN KONTAMINASI *Escherichia coli* DAN *Salmonella* sp.
PADA GAGANG PINTU TOILET BEBERAPA KAMPUS
DI NIGERIA**



KARYA TULIS ILMIAH

**OLEH
RESTIKA UMIHUSNIAH
NIM. 1172075**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

**GAMBARAN KONTAMINASI *Escherichia coli* DAN *Salmonella* sp.
PADA GAGANG PINTU TOILET BEBERAPA KAMPUS
DI NIGERIA**



**KARYA TULIS ILMIAH
DIAJUKAN SEBAGAI PERSYARATAN MENYELESAIKAN
JENJANG PENDIDIKAN DIPLOMA III TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS**

**OLEH
RESTIKA UMIHUSNIAH
NIM. 1172075**

**PROGRAM STUDI DIII TEKNOLOGI LABORATORIUM MEDIS
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN NASIONAL
SURAKARTA
2020**

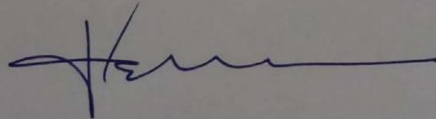
KARYA TULIS ILMIAH

**GAMBARAN KONTAMINASI *Escherichia coli* DAN *Salmonella* sp.
PADA GAGANG PINTU TOILET BEBERAPA KAMPUS
DI NIGERIA**

Disusun oleh :
Restika Umihusniah
NIM. 1172075

Telah disetujui untuk diajukan pada ujian proposal Karya Tulis Ilmiah

Pembimbing Utama



Vector Stephen Dewangga, S.Si., M.Si.

KARYA TULIS ILMIAH

GAMBARAN KONTAMINASI *Escherichia coli* DAN *Salmonella* sp.
PADA GAGANG PINTU TOILET BEBERAPA KAMPUS
DI NIGERIA

Disusun Oleh :
RESTIKA UMIHUSNIAH
NIM. 1172075

Telah dipertahankan dihadapan Tim Penguji
dan telah dinyatakan memenuhi syarat/ sah

Pada tanggal 10 Juli 2020

Tim Penguji

Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si.

(Ketua)

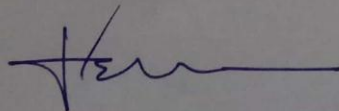
Dr. Didik Wahyudi, S.Si., M.Si.

(Anggota)

Vector Stephen Dewangga, S.Si., M.Si.

(Anggota)

Menyetujui,
Pembimbing Utama



Vector Stephen Dewangga, S.Si., M.Si.

Mengetahui,
Ketua Program Studi
DIH Teknologi Laboratorium Medis



Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si.

PERNYATAAN KEASLIAN KTI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Karya Tulis Ilmiah, dengan judul :

GAMBARAN KONTAMINASI *Escherichia coli* DAN *Salmonella* sp. PADA GAGANG PINTU TOILET BEBERAPA KAMPUS DI NIGERIA

Yang dibuat untuk melengkapi persyaratan menyelesaikan Jenjang Pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional Surakarta, sejauh saya ketahui bukan merupakan tiruan ataupun duplikasi dari Karya Tulis Ilmiah yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar di lingkungan Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis STIKES Nasional maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebut dalam daftar pustaka.

Apabila terdapat bukti tiruan atau duplikasi pada KTI, maka penulis bersedia untuk menerima pencabutan gelar akademik yang telah diperoleh.

Surakarta, 5 Agustus 2020



Restika Umihusniah

NIM. 1172075

MOTTO

Semua punya jalan ceritanya masing-masing.

Jalani, Nikmati dan Syukuri

(Restika Umihusniah)

Sesungguhnya sesudah kesulitan pasti ada kemudahan
(QS. Al-Insyirah : 5-6)

PERSEMBAHAN

Karya Tulis Ilmiah ini penulis persembahkan untuk

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat sehingga Karya Tulis Ilmiah berjalan dengan aman, lancar, barokah.
2. Almamater STIKES Nasional yang tercinta.
3. Bapak dan ibu serta kakak yang telah memberi dukungan dan mendoakan yang terbaik untuk kelancaran dan keberhasilan saya.
4. Bapak Vector Stephen Dewangga, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah memberikan saran, arahan, dan semangat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan arahan dalam penelitian ini.
6. Bapak Dr. Didik Wahyudi, S.Si., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan arahan dalam penelitian ini.
7. Rekan satu bimbingan yaitu Fanisa Desti, Istie Nurul, Rizki Pambudi, dan Sania Aprilia.
8. Semua tim KTI Bakteriologi yang bersama-sama berjuang selama penelitian.
9. Sahabat saya Mia, Nurul Muya, Wiki, Vinafa, Fahira Adelia, Annisa Mahardika dan Aisyah Barid yang selalu memberikan semangat dalam proses pengerjaan KTI
10. Teman-teman satu angkatan 2017 dan reguler B2 yang selalu menemani dalam susah dan senang

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT karena rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Karya Tulis Ilmiah dengan judul Gambaran Kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada Gagang Pintu Toilet Beberapa Kampus di Nigeria. Penulisan Karya Tulis Ilmiah ini disusun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program pendidikan Diploma III Teknologi Laboratorium Medis di Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.

Karya Tulis Ilmiah yang telah disusun ini dapat terselesaikan berkat kerjasama dan dukungan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Allah SWT yang selalu memberikan rahmat dan anugerah-Nya untuk mempermudah penulis dalam berbagai hal dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah.
2. Bapak Hartono, S.Si., M.Si., Apt. selaku Ketua Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional.
3. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si. selaku Ketua Program Studi DIII Teknologi Laboratorium Medis
4. Bapak Vector Stephen Dewangga, S.Si., M.Si. selaku pembimbing yang telah memberikan saran, arahan, dan semangat dalam pembuatan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Bapak Ardy Prian Nirwana, S.Pd.Bio., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan arahan dalam penelitian ini.
6. Bapak Dr. Didik Wahyudi, S.Si., M.Si. selaku penguji yang telah memberikan arahan dalam penelitian ini.
7. Orang tua, sahabat, dan saudara yang selalu memberikan dukungan.

Penulis menyadari bahwa penulisan Karya Tulis Ilmiah ini masih terdapat kekurangan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk Karya Tulis Ilmiah ini.

Surakarta, Juli 2020

Restika Umihusniah

DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
MOTTO	vi
PERSEMBAHAN	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR SINGKATAN	xv
INTISARI.....	xvi
ABSTRACT.....	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Pembatasan Masalah	2
C. Rumusan Masalah	2
D. Tujuan Penelitian	2
E. Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
A. Landasan Teori.....	4
1. Gagang Pintu Toilet	4
a. Toilet	4
b. Gagang pintu	5
2. Toilet Kampus di Nigeria.....	7
a. Nigeria.....	7
b. Kampus	7

c. Toilet Kampus di Nigeria.....	8
3. <i>Personal hygiene</i> dan sanitasi toilet.....	9
a. Definisi	9
b. Standar minimal <i>hygiene</i> dan sanitasi toilet umum	9
c. <i>Personal hygiene</i> dan sanitasi di toilet.....	10
d. Penyakit akibat sanitasi toilet yang buruk	12
4. <i>Escherichia coli</i>	13
a. Taksonomi.....	13
b. Morfologi	13
c. Sifat Pertumbuhan.....	14
d. Patogenesis.....	15
5. <i>Salmonella</i> sp.	18
a. Taksonomi.....	18
b. Morfologi	18
c. Sifat Pertumbuhan.....	18
d. Patogenesis.....	20
e. Antigen <i>Salmonella</i> sp.	20
f. Faktor Patogenesis <i>Salmonella</i> sp.....	21
6. <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp. pada gagang pintu toilet.....	22
7. Prosedur identifikasi <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp. pada gagang pintu toilet	22
a. Prosedur identifikasi menurut Bhasir dkk (2016).....	22
b. Prosedur identifikasi menurut Alonge dkk (2019).....	23
c. Prosedur identifikasi menurut Abiose (2019)	24
B. Kerangka Pikir	25
C. Hipotesis.....	25
BAB III METODE PENELITIAN.....	26
A. Diagram Alir Penelitian	26
B. Studi Literatur	26
C. Pengumpulan Data	27
D. Analisa.....	28

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	29
A. Hasil	29
B. Pembahasan.....	30
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	36
A. Simpulan	36
B. Saran.....	36
DAFTAR PUSTAKA	37
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
Tabel 4.1 Data hasil identifikasi <i>Escherichia coli</i> dan <i>Salmonella</i> sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria	29

DAFTAR GAMBAR

Gambar	Halaman
Gambar 2.1 Gagang pintu toilet	7
Gambar 2.2 <i>Escherichia coli</i> dengan pewarnaan gram.....	13
Gambar 2.3 <i>Salmonella typhi</i> dengan pewarnaan gram.....	18
Gambar 2.4 Kerangka pikir.....	25
Gambar 3.1 Diagram alir penelitian	26

DAFTAR SINGKATAN

EAEC	: <i>Enterοaggregative Escherichia coli</i>
EHEC	: <i>Enterohaemοragic Escherichia coli</i>
EMB	: <i>Eosin Metilen Blue</i>
EPEC	: <i>Enterοphathogenic Escherichia coli</i>
ETEC	: <i>Enterotoxigenic Escherichia coli</i>
Kemenbudpar	: Kementerian Budaya dan Pariwisata
NCBI	: <i>National Center Biotechnology Information</i>
PMN	: <i>Polymorphonuclear Neutrophilic Leukocyte</i>
SSA	: <i>Salmonella Shigella Agar</i>

INTISARI

Restika Umihusniah. NIM 1172075. 2020. Gambaran Kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada Gagang Pintu Toilet Beberapa Kampus di Nigeria.

Gagang pintu toilet merupakan bagian toilet yang sering terkontaminasi oleh bakteri. Dalam berbagai studi gagang pintu toilet kampus ditemukan adanya kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui ada tidaknya *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria serta lebih tinggi manakah kontaminasinya.

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian studi literatur. Data yang digunakan dalam penelitian ini diambil dari jurnal yang berkaitan tentang gambaran kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria. Data yang diperoleh dianalisis menggunakan analisis deskriptif.

Berdasarkan data yang diperoleh, didapatkan hasil yaitu pada gagang pintu toilet kampus di Nigeria dari 85 sampel di Federal University Dutse, Jigawa State-Nigeria didapatkan persentase kontaminasi *Escherichia coli* (13,9 %) dan *Salmonella* sp. (8,7 %). Pada Baze University Campus, Abuja Nigeria dari 24 sampel didapatkan persentase kontaminasi *Escherichia coli* (14,3 %) dan *Salmonella* sp. (21,4 %). Sedangkan pada Adekunle Ajasin University Campus, Akungba-Akoko, Ondo State, Nigeria dari 200 sampel didapatkan persentase kontaminasi *Escherichia coli* (21,1 %) dan *Salmonella* sp. (10,5 %).

Berdasarkan hasil yang diperoleh dapat disimpulkan bahwa bakteri kontaminan yang ditemukan pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria adalah *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Dengan persentase kontaminasi *Escherichia coli* lebih tinggi daripada *Salmonella* sp.

Kata kunci : Gagang pintu toilet, *Escherichia coli*, *Salmonella* sp.

ABSTRACT

Restika Umihusniah. NIM 1172075. 2020. The Overview of *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. Contamination on the Toilet Door Handles of Several Campuses in Nigeria.

The toilet door handle is a part of the toilet are often contaminated by bacteria. In the various studies on the toilet door handles of the campus was found contamination of *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. The purpose of this research is to know the presence of *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. on the toilet door handles of several campuses in Nigeria and and which contamination is higher.

This research uses a type of research literature study. The data used in this study was taken from related journals about the contamination of *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. on the toilet door handles of several campuses in Nigeria. The Data obtained is analyzed using descriptive analysis.

Based on the data obtained, the results of the campus toilet door handle in Nigeria from 85 samples at the Federal University Dutse, Jigawa State-Nigeria acquired the percentage of contamination *Escherichia coli* (13.9%) and *Salmonella* sp. (8.7%). At Baze University Campus, Abuja Nigeria of 24 Samples acquired percentage of contamination *Escherichia coli* (14.3%) and *Salmonella* sp. (21.4%). While at Adekunle ajasin University Campus, Akungba-Akoko, Ondo State, Nigeria from 200 samples acquired percentage of contamination *Escherichia coli* (21.1%) and *Salmonella* sp. (10.5%).

Based on the results obtained, it can be concluded that the contaminant bacteria found on the toilet door handles of several campuses in Nigeria are *Escherichia coli* and *Salmonella* sp. With the percentage of *Escherichia coli* contamination higher than *Salmonella* sp.

Keywords : Toilet door handle, *Escherichia coli*, *salmonella* sp.

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Toilet merupakan fasilitas umum yang mempunyai peranan sangat penting sehingga kebersihan toilet dijadikan ukuran terhadap kualitas manajemen sanitasi dalam suatu tempat. Sarana toilet umum diperuntukan bagi seseorang yang sedang berkunjung pada tempat tersebut, sehingga penggunaan toilet umum sangat beragam dan senantiasa bergantian. Oleh sebab itu, toilet menjadi sarana dalam penyebaran penyakit. Bakteri yang ada di toilet umum merupakan bakteri yang berasal dari air, mulut, tanah, urin, kotoran dan kulit manusia (Flores, 2011).

Kelalaian para pengguna toilet untuk mencuci tangan dapat menjadi salah satu faktor transmisi bakteri. Bagian toilet yang paling sering terkontaminasi oleh bakteri adalah bagian permukaan yang sering kontak dengan tangan, seperti gagang toilet, gagang pintu, gagang penyiraman, dan gagang kran wastafel (Bhaskara dkk., 2019). Diantara bagian-bagian toilet tersebut, gagang pintu toilet merupakan bagian dengan isolasi bakteri tersering (Abiose, 2019).

Dalam berbagai studi, pada gagang pintu toilet umum ditemukan adanya kontaminasi oleh *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Seperti pada penelitian yang telah dilakukan Abiose (2019) dari 200 sampel gagang pintu

toilet ditemukan *Escherichia coli* (21,1 %) dan *Salmonella* sp. (10,5 %) Sedangkan penelitian Bhasir dkk. (2016) pada identifikasi bakteri pada gagang pintu toilet dari 85 sampel ditemukan *Escherichia coli* (13,9 %) dan *Salmonella* spp. (8,7 %). Dari uraian tersebut peneliti ingin mengetahui **“Gambaran Kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada Gagang Pintu Toilet Beberapa Kampus di Nigeria”**.

B. Pembatasan Masalah

Masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah Gambaran *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.

C. Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria ?
2. Lebih tinggi manakah kontaminasi antara *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria ?

D. Tujuan Penelitian

1. Tujuan Umum

Untuk mengetahui gambaran *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.

2. Tujuan Khusus

- a. Untuk mengetahui ada tidaknya *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.
- b. Untuk mengetahui kontaminasi yang lebih tinggi antara *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.

E. Manfaat Penelitian

1. Manfaat teoritis

Menambah pengetahuan tentang adanya *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.

2. Manfaat praktis

a. Bagi penulis

Menambah pengetahuan dan keterampilan penulis dalam melakukan penelitian mengenai gambaran kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.

b. Bagi Akademik

Menambah sumber bacaan dan perbendaharaan Karya Tulis Ilmiah Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Nasional di bidang Bakteriologi.

c. Bagi Masyarakat

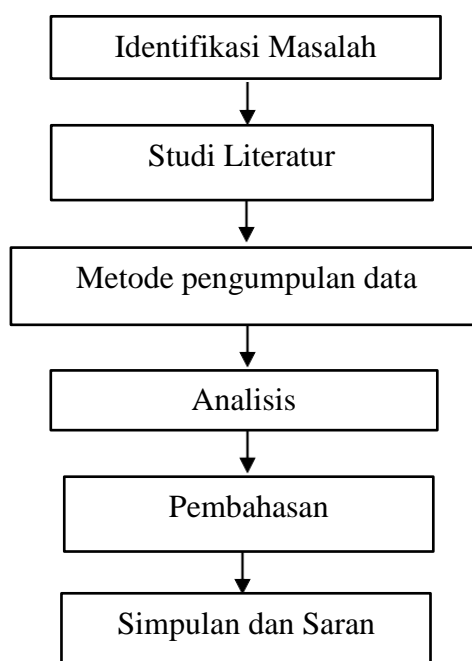
Memberi informasi kepada masyarakat mengenai gambaran *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria.

BAB III

METODE PENELITIAN

A. Diagram Alir Penelitian

Diagram alir penelitian dijelaskan secara skematis pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

B. Studi Literatur

Jenis penelitian yang digunakan adalah studi literatur. Studi literatur adalah penelitian kepustakaan dengan membaca berbagai buku, jurnal, dan terbitan-terbitan lain yang berkaitan dengan topik penelitian, untuk menghasilkan satu tulisan berkenaan dengan satu topik atau isu tertentu (Marzali, 2016). Penulisan studi literatur tidak harus turun ke lapangan dan bertemu dengan responden. Data-data yang dibutuhkan dalam penelitian dapat diperoleh dari

sumber pustaka atau dokumen. Studi literatur dilakukan dengan tujuan untuk mendapatkan referensi yang berhubungan dengan adanya kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria. Literatur – literatur yang digunakan bersumber dari buku, jurnal nasional dan internasional, karya ilmiah, internet dan lain-lain.

C. Pengumpulan Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data sekunder yang diambil dari jurnal ilmiah. Jurnal yang diambil adalah jurnal yang berkaitan dalam penelitian ini mengenai gambaran kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria. Data yang dipakai dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Abiose, O.F. (2019). Bacterial Contamination of Selected Public Toilet Door Handles within Adekunle Ajasin University Campus, Akungba-Akoko, Ondo State, Nigeria. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)* . 43(1):76-86
2. Alonge, O.O., Auwal, B.M., Aboh, M.I. (2019). Bacterial Contamination Of Toilet Door Handles On Baze University Campus Abuja Nigeria. *African Journal Of Clinical And Experimental Microbiology*. 20(1):35-41
3. Bashir, S.F., Muhammad, H., Sani, N.M and Kawo, A.H. (2016). Isolation and Identification of Bacterial Contaminants from Door Handles of Public Toilets in Federal University Dutse, Jigawa State- Nigeria. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 11(5): 53-57

D. Analisa

Dalam penelitian ini, setelah data terkumpul maka data tersebut dianalisis untuk mengetahui gambaran kontaminasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria. Teknik analisis data yang digunakan dalam penelitian ini adalah analisis deskriptif.

BAB V

SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil dan pembahasan dapat disimpulkan bahwa:

1. Bakteri kontaminan yang ditemukan pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria adalah *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp.
2. Persentase kontaminasi *Escherichia coli* pada gagang pintu toilet beberapa kampus di Nigeria lebih tinggi daripada *Salmonella* sp.

B. Saran

Dari penelitian yang telah dilakukan, saran yang dapat disampaikan adalah sebagai berikut:

1. Peneliti selanjutnya dapat melakukan penelitian pada gagang pintu toilet kampus di Nigeria dengan variabel bakteri lain seperti *Staphylococcus aureus*, *Pseudomonas aeruginosa*, dan *Klebsiella* sp.
2. Disarankan dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai faktor-faktor yang dapat mempengaruhi kontaminasi bakteri pada gagang pintu toilet kampus.
3. Dapat menjaga *personal hygiene* dan sanitasi di toilet kampus.
4. Dapat menggunakan gagang pintu dari bahan campuran tembaga dimana bahan tersebut memiliki efek antibakteri yang dapat diaplikasikan dalam pengontrolan bakteri pada gagang pintu toilet.

DAFTAR PUSTAKA

- Abiose, O.F. (2019). Bacterial Contamination of Selected Public Toilet Door Handles within Adekunle Ajasin University Campus, Akungba-Akoko, Ondo State, Nigeria. *International Journal of Sciences: Basic and Applied Research (IJSBAR)* . 43(1):76-86
- Agung, M.S. (2015). Pemberontakan Boko Haram di Nigeria. *Skripsi*. Jember: Universitas Jember
- Agustin, R. (2018). Kontaminasi Bakteri *Escherichia coli* Pada Air Kolam Renang Di Kota Bandar Lampung. *Skripsi*. Bandar Lampung: Universitas Lampung
- Alba, S., Bakker M. I., Hatta, M., Sceelbeek., P. F.D., Dwiyanti, R., Usman, R., Sultan, A. R., Sabir, M., Tandirogang, N., Amir, M., Yasir, Y., Pastoor, R., Beers, S.V.,Smith, H.L.(2016). Risk Factors of Typhoid Infection in the Indonesian Archipelago. *PLOS ONE*. 11(6): 1-14
- Alonge, O.O., Auwal, B.M., Aboh, M.I. (2019). Bacterial Contamination Of Toilet Door Handles On Baze University Campus Abuja Nigeria. *African Journal Of Clinical And Experimental Microbiology*. 20(1):35-41
- Arinder, P., Johannesson, P., Karlsson, I., Borch, E. (2016). Transfer and Decontamination of *S. aureus* in Transmission Routes Regarding Hands and Contact Surfaces. *PLoS One*. 11(6):1-20
- Arkana, P. (2020). Tembaga: Senjata Pembunuh Virus <https://www.disrupto.co.id/journal/tembaga-senjata-pembunuh-virus> diakses tanggal 7 Mei 2020
- Baehaqi, Y.K., P.A.S. Putriningsih dan I.W. Suardana. (2015). Isolasi dan Identifikasi *Escherichia coli* O157:H7 pada Sapi Bali Di Abiansemal, Badung, Bali. *Jurnal Indonesia Medicus Veterinus*. 4(3):267-278.
- Bashir, S.F., Muhammad, H., Sani, N.M and Kawo, A.H. (2016). Isolation and Identification of Bacterial Contaminants from Door Handles of Public Toilets in Federal University Dutse, Jigawa State- Nigeria. *Journal of Pharmacy and Biological Sciences*. 11(5): 53-57
- Bhaskara, I.B.A., Hendrayana, M.A., Pinatih, K.J.P. (2019). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, dan *Salmonella* sp. Pada Kenop

Pintu Keluar Toilet Umum Pria Dan Wanita Di Kampus Fakultas Kedokteran Universitas Udayana Denpasar. *Jurnal Medika Udayana*. 8(8)

Brooks, G.F., Carroll, K., Butel, J.S., Jawetz, E., Melnick, J.L., & Adelberg, E.A. (2013). *Medical Microbiology*. Edisi 26. Philadelphia: McGraw-Hill Companies

[CDC] Centers for Disease Control and Prevention. (2018). Show Me the Science -Why Wash Your Hands?. <https://www.cdc.gov/handwashing/why-handwashing.html> diakses pada tanggal 12 Juli 2020.

Enabulele, O dan Awunor, S.N. (2016). Typhoid fever in a Tertiary Hospital in Nigeria: Another look at the Widal agglutination test as a preferred option for diagnosis. *Nigerian Medical Journal*. 57(3):145-149.

Fadairo, G dan Adedeji, Y.M.D. (2012). The menace of public toilets in institutional housing: case studies of selected universities in South-West Nigeria. *WIT Transactions on Ecology and The Environment*. 160 : 125-135

Fardiaz S. 2011. *Polusi Air & Udara*. Yogyakarta: Kanisius.

[FDA] Food and Drug Administration. (2012). *Bad bug book: Foodborne pathogenic microorganisms and natural toxins handbook*. <https://www.fda.gov/files/food/published/Bad-Bug-Book-2nd-Edition-%28PDF%29.pdf> diakses pada tanggal 06 Mei 2020

Flores, G.E., Bates, S.T., Knights, D., Lauber, C.L., Stombaugh, J., Knight, R. dan Fierer, N. (2011). Microbial Biogeography of Public Restroom Surfaces. *PLOS ONE*. 6(11): 1-7

Grass, G., Rensing, C., dan Solioz, M. (2011). Metallic Copper as an Antimicrobial Surface. *Applied And Environmental Microbiology*. 77(5): 1541–1547.

Hamida, F., Aliya, L.S., Syafriana, V., Pratiwi, D. (2019). *Escherichia coli* Resisten Antibiotik Asal Air Keran Kampus ISTN. *Jurnal Kesehatan*. 12(1): 63-72

Ikhsania, A.A. (2020). 8 Tips Sehat Menggunakan Toilet Umum <https://www.sehatq.com/artikel/sering-pakai-toilet-umum-ketahui-tips-sehat-dan-aman-menggunakannya> diakses pada tanggal 7 Mei 2020

Indrawati, R. (2016). Studi Deskriptif Sanitasi Toilet Di Kampus Universitas Negeri Semarang. *Skripsi*. Semarang: Universitas Negeri Semarang.

- [JAMB] Joint Admission and Matriculation Board (2010). Guidelines for Admissions to First Degree Courses in Universities and other Degree Awarding Institutions in Nigeria. *JAMB Publisher*. pp.20-25
- Jawetz, E., Melnick, J.L., Adelberg, E.A., Brooks, G.F., Butel, J.S., dan Ornston, L.N. (2010). *Mikrobiologi Kedokteran. Edisi 25*. Jakarta: EGC.
- Kementerian Budaya dan Pariwisata. (2004). *Standar Toilet Umum Indonesia*. Jakarta: Perpustakaan Departemen Pekerjaan Umum.
- Kenneth, I.E.P., Andefiki, U., Lorwuese, A.T. (2018). Isolation and Identification of Bacteria Associated with the Palms of Primary School Pupils in Wukari, North East, Nigeria. *International Journal of Public Health and Health Systems*. 3(3): 45-49
- Khakim, L., Rini, C.S. (2018). Identifikasi *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. pada Air Kolam Renang Candi Pari. *Journal of Medical Laboratory Science/Technology*. 1(2): 84-93
- Kresdiana, H. (2018). 18 Tips Memilih Handle Pintu <https://www.homify.co.id/ideabooks/5759068/18-tips-memilih-handle-pintu> diakses pada tanggal 11 Maret 2020
- Kustini, H. (2017). *General hotel management*. Yogyakarta: Deepublish
- Kusumaningrat, I.B.V dan Yasa, I.W.P. (2014). Uji Tubex Untuk Diagnosis Demam Typhoid di Laboratorium Klinik Nikki Medika Denpasar. *E-Jurnal Medika Udayana*.3(1) : 1-15.
- Kuswiyanto. (2016). *Bakteriologi 2: Buku Ajar Analisis Kesehatan*. Jakarta: EGC.
- Laily, S. (2012). Personal Hygiene. Konsep, Proses dan Aplikasi dalam Praktik Keperawatan. Yogyakarta. Graha Ilmu.
- Mahon, C.R., Lehman, D.C., Manuselis, G. (2015). *Textbook of Diagnostic Microbiology 5th edition*. Philadelphia: Saunders Elsevier.
- Maji, J.W., Danladi, M.D., Sandra, A.I. (2018). Comparative Studies on the Bacteria associated with Hands of School Pupils' in Government and Private Primary Schools in Dutsin-MA, Kastina State. *iMedPub Journals*. 9(5):87
- Marzali, A. (2016). Menulis Kajian Literatur. *Jurnal Etnosia*. 1(2):27-36

- NCBI. (2018). *Taxonomy Escherichia coli* (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?mode=Info&id=386585>) Diakses pada tanggal 11 Maret 2020.
- NCBI. (2020). *Taxonomy Salmonella* sp. (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/Taxonomy/Browser/wwwtax.cgi?id=590>) Diakses pada tanggal 11 Maret 2020
- Pui, C.F., Wong, W.C., Chai, L.C., Tunung, R., Jayeletchumi, P., Noor, H.M.S., Ubong, A., Farinazleen, M.G., Cheah, Y.K., and Son, R. (2011). Review article Salmonella: A foodborne pathogen. *International Food Research Journal*.18: 465-473.
- Putri, R.W.A. (2016). Identifikasi Bakteri *Escherichia coli* dan *Salmonella* sp. Pada Jajanan Batagor Di Sekolah Dasar Negeri Di Kelurahan Pisangan, Cirendeu, Dan Cempaka Putih Kecamatan Ciputat Timur. *Laporan Penelitian*. Jakarta: UIN Syarif Hidayatullah.
- Radji, M. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi*. Jakarta: EGC.
- Rahmasari, V., Lestari, K. (2018). Manajemen Terapi Demam Tifoid: Kajian Terapi Farmakologis Dan Non Farmakologis. *Farmaka*. 16(1): 184-194
- Sari, P., Nurjazuli, Sulistiyani. (2015). Analisis Hubungan dan Sanitasi Dengan Keberadaan *Coliform Fecal* pada *Handle* Pintu Toilet di Tempat – Tempat Umum di Kota Semarang. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*. 3(3): 777-786
- Sartika, D. (2012). Efektifitas dan keamanan in vivo fage litik FR38 dari limbah domestik dalam menurunkan cemaran salmonella P38 indigenous pada sosis, susu dan air. *Disertasi*. Bogor : Sekolah Pascasarjana Institut Pertanian Bogor.
- Suhaemi. (2010). Faktor-Faktor yang Berhubungan dengan Kejadian Demam Tyfoid di Rsud Syekh Yusuf Kab. Gowa. *Skripsi*. Makassar: Universitas Islam Negeri (Uin) Alauddin.
- Sunarko, I. (2012). Disinfeksi bakteri *Escherichia coli* dengan menggunakan kavitas hidrodinamika. *skripsi*. Depok: Fakultas Teknik Kimia Universitas Indonesia
- Susanti, Fusvita, A., Janhar, I.A. (2016). Identifikasi *Salmonella* sp. Pada Ikan Asap Di Pasar Tradisional Kota Kendari. *Biowallacea*. 3(2): 467-473

- Syahrurachman, A., Chatim, A., Soebandrio, A., Karuniawati, A., Santoso, A., Harun, B. (2010). *Buku Ajar Mikrobiologi Kedokteran*. Edisi revisi. Jakarta: Binarupa Aksara publishers.
- Taufiqullah. (2019). Handle Pintu <https://www.tneutron.net/seni/pengertian-handle/> diakses tanggal 11 Maret 2020
- Tresnajaya, K.M. (2017). Total Mikroba dan Koliform pada Kran Air Kamar Mandi, Wastafel, dan Musholla di Fakultas Kedokteran Hewan Institut Pertanian Bogor. *Skripsi*. Bogor: IPB
- Tururaja, T., Moge, R. (2010). Bakteri Coliform di Perairan Teluk Doreri, Manokwari Aspek Pencemaran Laut dan Identifikasi Spesies. *Jurnal Ilmu Kelautan*. 15 (1): 50
- Widhianto, M.A. (2015). Kesehatan pada Toilet Umum Berdasarkan Sentuhan Tangan. Bandung : ITB
- Widiastuti, D., Pramestuti, N., Setiyani, E., Rahayu, H.F. (2013). Mikroorganisme Patogen pada Feses Tikus. *Jurnal Kesehatan Masyarakat Nasional*. 8(4): 174-178
- Zulkoni. (2010). *Parasitologi*. Yogyakarta: Nuha Medika.