

**SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI  
PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Dimaksudkan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Pada Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :

**STEPHANIE CAROLINE LINK**

**41110072**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2016**

**SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI  
PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

**KARYA TULIS ILMIAH**

Dimaksudkan Untuk Memenuhi Sebagian Syarat

Memperoleh Gelar Sarjana Kedokteran

Pada Fakultas Kedokteran

Universitas Kristen Duta Wacana



Disusun oleh :

**STEPHANIE CAROLINE LINK**

**41110072**

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA**

**YOGYAKARTA**

**2016**

**LEMBAR PENGESAHAN**

Skripsi dengan judul :




**SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI  
PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

Telah diajukan dan dipertahankan oleh:

**Stephanie Caroline Link**

**41110072**

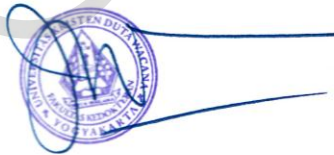
dalam Ujian Skripsi Program Studi Pendidikan Dokter  
Fakultas Kedokteran  
Universitas Kristen Duta Wacana  
dan dinyatakan DITERIMA  
Untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Kedokteran pada tanggal 10 Juni 2016

| <b>Nama Dosen</b>  | <b>Tanda Tangan</b>   |
|--|---|
| 1. drg. MM. Suryani Hutomo, M.Dsc.<br>(Dosen Pembimbing I / Ketua Tim / Penguji) | :    |
| 2. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc.<br>(Dosen Pembimbing II)                        | :   |
| 3. dr. Mitra Andini Sigilipoe, M.P.H.<br>(Dosen Penguji)                         | :  |

**Yogyakarta, 10 Juni 2016**

**Disahkan Oleh:**

Dekan,



**Prof. dr. J. Willy Siagian, Sp.PA**

PJS Wakil Dekan I bidang Akademik,



**dr. Sugiarto, Sp.S., M.Kes, Ph.D**

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan bahwa sesungguhnya skripsi dengan judul :

### **SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

Yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian syarat untuk menjadi Sarjana pada Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana Yogyakarta, adalah bukan hasil tiruan atau duplikasi dari karya pihak lain di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya sudah dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari karya pihak lain, maka saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar saya.

Yogyakarta, 31 Mei 2016



**Stephanie Caroline Link**

**41110072**

## LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI

Sebagai mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana, yang bertanda tangan di bawah ini, saya :

Nama : **Stephanie Caroline Link**

NIM : **41110072**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Kristen Duta Wacana Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*), atas karya ilmiah saya yang berjudul :

### **SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

Dengan Hak bebas Royalti Non Eksklusif ini, Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana berhak menyimpan, mengalih media atau formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan Karya Tulis Ilmiah selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Yogyakarta, **31 Mei 2016**

Yang menyatakan,



**Stephanie Caroline Link**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Kuasa atas berkat dan KaruniaNya yang tiada berkesudahan sehingga penyusunan karya tulis ilmiah dengan judul “Survei Angka Kuman Pada Air Minum Penderita Diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta” dapat diselesaikan dengan baik.

Tentunya dalam menghadapi dan menjalani pembuatan penelitian ini penulis mengalami berbagai rintangan dan kendala. Namun melalui penyertaan Tuhan dan dukungan dari berbagai pihak semua itu dapat dilalui dengan baik. Penulis dalam hal ini mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada orang-orang berikut :

1. drg. MM. Suryani Hutomo, M.Dsc. selaku dosen pembimbing pertama dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
2. dr. Yanti Ivana Suryanto, M.Sc. selaku dosen pembimbing kedua dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
3. dr. Maria Silvia Merry, M.Sc. selaku pengganti dosen pembimbing kedua dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
4. Seluruh dekanat, staf dosen dan karyawan di Fakultas Kedokteran UKDW yang sudah membantu dalam penulisan karya tulis ilmiah ini.
5. Seluruh pegawai di Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta yang membantu dan mengizinkan penelitian ini berlangsung.
6. Seluruh pegawai di Balai Laboratorium Kesehatan Yogyakarta yang membantu dan membimbing selama penelitian ini berlangsung.

7. Orangtua tercinta, Douglas Link dan Sia Ngo Lan beserta adik dan tante tercinta atas dukungan doa kepada penulis dan atas pembiayaan penelitian ini.
8. Teman-teman seperjuangan Andre Reynaldo, Maria Aprilia Dini, Hanna Wijaya, Virgiana Rira, Ayu Putu Gayatri yang sudah memberikan motivasi, dukungan, dan solusi kepada penulis.
9. Dan kepada semua pihak yang secara langsung maupun tidak langsung terlibat serta mendukung penulis dalam menyelesaikan karya tulis ilmiah ini.

Penulis menyadari bahwa dalam karya tulis ilmiah ini masih banyak kekurangan, oleh sebab itu penulis memohon maaf dan terbuka menerima semua saran yang diberikan. Atas dukungannya penulis mengucapkan terima kasih.

Yogyakarta, Mei 2016

Yang menyatakan,

Stephanie Caroline Link

## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                           | i    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN</b> .....                       | ii   |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI</b> .....      | iii  |
| <b>LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI</b> ..... | iv   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                          | v    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                              | vii  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                           | x    |
| <b>DAFTAR SINGKATAN</b> .....                        | xi   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                         | xii  |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                 | xiii |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                | xiv  |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                       | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                            | 1    |
| 1.2. Permasalahan.....                               | 3    |
| 1.3. Tujuan Penelitian .....                         | 3    |
| 1.4. Manfaat Penelitian.....                         | 4    |
| 1.5. Keaslian Penelitian.....                        | 4    |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                 | 7    |



|  |           |
|--|-----------|
| 2.1. Studi Pustaka .....               | 7         |
| 1. Air Bersih.....                     | 7         |
| 2. Limbah cair .....                   | 9         |
| 3. Bakteri coliform.....               | 10        |
| 4. Diare.....                          | 11        |
| 4.1.Etiologi diare .....               | 13        |
| 4.2.Epidemiologi .....                 | 14        |
| 4.3.Gejala diare .....                 | 15        |
| 4.4.Klasifikasi diare .....            | 15        |
| 5. Angka Kuman .....                   | 17        |
| 2.2. Landasan Teori .....              | 18        |
| 2.3. Kerangka Konsep.....              | 19        |
| 2.4. Hipotesis Penelitian.....         | 19        |
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b> | <b>20</b> |
| 3.1 Desain Penelitian .....            | 20        |
| 3.2 Tempat dan Waktu Penelitian .....  | 20        |
| 3.3 Subyek dan Sampling.....           | 20        |
| 3.4 Identifikasi variabel.....         | 21        |
| 3.5 Definisi operasional .....         | 22        |
| 3.6 Perhitungan besar sampel .....     | 23        |

|  |                               |           |
|--|-------------------------------|-----------|
| 3.7                                      | Bahan dan Alat.....           | 24        |
| 3.8                                      | Pelaksanaan Penelitian.....   | 25        |
| 3.9                                      | Analisa Data.....             | 35        |
| 3.10                                     | Jadwal Penelitian.....        | 35        |
| 3.11                                     | Etika Penelitian.....         | 36        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b> |                               | <b>37</b> |
| 4.1                                      | Hasil Penelitian .....        | 37        |
| 4.1.1                                    | Angka kuman .....             | 37        |
| 4.1.2                                    | Bakteri coliform.....         | 38        |
| 4.1.3                                    | Analisa logistik regresi..... | 39        |
| 4.2.                                     | Pembahasan.....               | 44        |
| 4.2.1                                    | Angka kuman .....             | 44        |
| 4.2.2                                    | Bakteri coliform.....         | 46        |
| <b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>  |                               | <b>49</b> |
| 5.1                                      | Kesimpulan Penelitian.....    | 49        |
| 5.2                                      | Saran .....                   | 49        |
| 5.3                                      | Kekurangan Penelitian .....   | 49        |
| DAFTAR PUSTAKA.....                      |                               | 50        |
| LAMPIRAN .....                           |                               | 54        |

## DAFTAR GAMBAR

|                 |   |    |
|-----------------|---|----|
| <b>GAMBAR 1</b> | Grafik rata-rata Angka Kuman .....                  | 38 |
| <b>GAMBAR 2</b> | Grafik rata-rata Bakteri Coliform .....             | 39 |
| <b>GAMBAR 3</b> | Grafik rata-rata Angka kuman dan MPN Coliform ..... | 43 |
| <b>GAMBAR 4</b> | Grafik <i>pie chart</i> dari diare .....            | 44 |

© UKDW

## DAFTAR SINGKATAN

|        |                                       |
|--------|---------------------------------------|
| ASI    | : Air Susu Ibu                        |
| BAB    | : Buang Air Besar                     |
| CFR    | : <i>Case Fatality Rate</i>           |
| EGD    | : <i>Esofagus Gastro Duodenoscopy</i> |
| HCC    | : <i>Heterotrophic Colony Count</i>   |
| HPC    | : <i>Heterotrophic Plate Count</i>    |
| ISPA   | : Infeksi Saluran Pernapasan Akut     |
| MCK    | : Mandi Cuci Kakus                    |
| MP-ASI | : Makanan Pendamping Air Susu Ibu     |
| PCA    | : <i>Plate Count Agar</i>             |
| SPC    | : <i>Standard Plate Count</i>         |
| KLB    | : Kejadian Luar Biasa                 |
| TBC    | : <i>Total Bacterial Count</i>        |
| TDS    | : <i>Total dissolved Solids</i>       |
| UGI    | : <i>Upper Gastrointestinal</i>       |
| WHO    | : <i>World Health Organization</i>    |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                   |                                     |
|-------------------|-------------------------------------|
| <b>LAMPIRAN 1</b> | Surat Keterangan Kelayakan Etik     |
| <b>LAMPIRAN 2</b> | Surat Keterangan Selesai Penelitian |
| <b>LAMPIRAN 3</b> | Hasil Pemeriksaan Laboratorium      |
| <b>LAMPIRAN 4</b> | Binary Logistic Regression          |
| <b>LAMPIRAN 5</b> | Hasil Pemeriksaan Laboratorium      |

©UKYDWN

**SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI PUSKESMAS  
BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

**Stephanie Caroline Link, Suryani Hutomo, Maria Silvia Merry, Mitra Andini Sigilipoe**

**Fakultas Kedokteran Universita Kristen Duta Wacana**

Korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.5-25

Yogyakarta 55224, Indonesia. Email: kedokteran@ukdw.ac.id

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Diare merupakan keadaan BAB dengan konsistensi tinja cair lebih dari 3 kali dalam 24 jam dengan atau tanpa disertai lendir dan darah. Penyakit diare merupakan penyakit yang umum terjadi di negara berkembang seperti di Indonesia. Angka kejadian diare di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat dari tahun 2000 hingga 2010. Jumlah total kasus di D.I.Yogyakarta tahun 2011 yang ditangani sebesar 64.857 orang termasuk kasus yang ditemukan di RS, dengan kabupaten Bantul menempati urutan pertama dengan total 20.256 orang.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui angka kuman pada air minum penderita diare di wilayah kerja Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta dan untuk mengetahui adakah hubungan antara MPN coliform dan angka kuman terhadap angka kejadian diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analisis dengan pendekatan *cross sectional*. Data pasien diare di ambil melalui rekam medik pasien di Puskesmas Banguntapan II Bantul, 2 minggu sebelum penelitian dimulai. Penelitian dilakukan di 4 desa yaitu Tamanan, Wirokerten, Singosaren dan Jagalan. Media yang digunakan pada pemeriksaan total angka kuman adalah *Plate Count Agar (PCA)*. Media yang digunakan pada identifikasi bakteri coliform adalah *Lauryl Tryptose Sulfate Broth (LTSB)*, dan *Briliant green lactose bile 2% (BGLB)*. Digunakan uji *Binary Logistic Regression*. Total air minum pasien diare yang diperiksa adalah 31, dan 15 air minum orang sehat.

**Hasil:** Rata-rata orang diare mengkonsumsi air minum yang mengandung angka kuman sebesar 866,7 dan mpn coliform sebesar 479,3. Rata-rata orang sehat mengkonsumsi angka kuman sebesar 82,667 dan mpn coliform sebanyak 15,3. Angka kuman dan mpn coliform berpengaruh terhadap angka kejadian diare (p-value 0,004).

**Kesimpulan:** Pada sampel air minum yang diperiksa, 86,8% mengandung angka kuman yang tinggi. Orang yang menderita diare rata-rata mengkonsumsi angka kuman dan mpn coliform yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang sehat. Terdapat hubungan antara penderita diare dengan kadar angka kuman dan mpn coliform pada air minum.

**Kata Kunci:** Diare, bakteri coliform, sumber air minum.

## **SURVEY NUMBER OF BACTERIA IN DIARRHEA PATIENT DRINKING WATER AT PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

**Stephanie Caroline Link, Suryani Hutomo, Maria Silvia Merry, Mitra Andini Sigilipoe**

**Fakultas Kedokteran Universita Kristen Duta Wacana**

Korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.5-25

Yogyakarta 55224, Indonesia. Email: [kedokteran@ukdw.ac.id](mailto:kedokteran@ukdw.ac.id)

### **ABSTRACT**

**Background:** Diarrhea is a condition of having watery stools more than 3 times in 24 hours with or without mucus and blood on it. Diarrhea is a common illness that often occur in developing country like Indonesia. The incidence of diarrhea in Indonesia indicate an increase incident from 2000 to 2010. Total case in Special region of Yogyakarta in 2011 is 64.857 people including case that found in the Hospital, where Bantul district is the first sequence with total case 20.256 people.

**Objective:** To study number of bacteria in diarrhea patient drinking water at Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta working area and to study the association between MPN coliform and number of bacteria in diarrhea incidence in Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta.

**Method:** This research is a cross sectional descriptif analytic. Data of diarrhea patient are recorded through patient medical record in Puskesmas Banguntapan II Bantul, 2 weeks before this research start. This research cover 4 village, Tamanan, Wirokerten, Singosaren, and Jagalan. Media that being used in number bacteria examination is Plate Count Agar (PCA). Media that being use to identified coliform bacterial is Lauryl Tryptose Sulfate Broth (LTSB), dan Brilliant green lactose bile 2% (BGLB). Analytic test that being used is Binary Logistic Regression. Sample that being tested for diarrhea patient is 31 sample, and 15 healthy person drinking water.

**Result:** The average diarrhea consume drinking water that have bacterial number 866,7 and mpn coliform 479,3. The average healthy people consume drinking water that have bacterial number 82,667 and mpn coliform 15,3. Bacterial number and mpn coliform have significant effect with diarrhea incidence number (p-value 0,004).

**Conclusion:** In drinking water that being tested, 86,8% contain high bacterial number. People who suffer from diarrhea consume bacterial number and mpn coliform that much higher than people who don't suffer diarrhea or healthy person. There's a significant effect on diarrhea incidence with bacterial number and mpn coliform in drinking water.

**Keywords:** Diarrhea, coliform bacteria, drinking water sources.

**SURVEI ANGKA KUMAN PADA AIR MINUM PENDERITA DIARE DI PUSKESMAS  
BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

**Stephanie Caroline Link, Suryani Hutomo, Maria Silvia Merry, Mitra Andini Sigilipoe**

**Fakultas Kedokteran Universita Kristen Duta Wacana**

Korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.5-25

Yogyakarta 55224, Indonesia. Email: kedokteran@ukdw.ac.id

**ABSTRAK**

**Latar Belakang:** Diare merupakan keadaan BAB dengan konsistensi tinja cair lebih dari 3 kali dalam 24 jam dengan atau tanpa disertai lendir dan darah. Penyakit diare merupakan penyakit yang umum terjadi di negara berkembang seperti di Indonesia. Angka kejadian diare di Indonesia menunjukkan kecenderungan meningkat dari tahun 2000 hingga 2010. Jumlah total kasus di D.I.Yogyakarta tahun 2011 yang ditangani sebesar 64.857 orang termasuk kasus yang ditemukan di RS, dengan kabupaten Bantul menempati urutan pertama dengan total 20.256 orang.

**Tujuan Penelitian:** Untuk mengetahui angka kuman pada air minum penderita diare di wilayah kerja Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta dan untuk mengetahui adakah hubungan antara MPN coliform dan angka kuman terhadap angka kejadian diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta.

**Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif analisis dengan pendekatan *cross sectional*. Data pasien diare di ambil melalui rekam medik pasien di Puskesmas Banguntapan II Bantul, 2 minggu sebelum penelitian dimulai. Penelitian dilakukan di 4 desa yaitu Tamanan, Wirokerten, Singosaren dan Jagalan. Media yang digunakan pada pemeriksaan total angka kuman adalah *Plate Count Agar (PCA)*. Media yang digunakan pada identifikasi bakteri coliform adalah *Lauryl Tryptose Sulfate Broth (LTSB)*, dan *Briliant green lactose bile 2% (BGLB)*. Digunakan uji *Binary Logistic Regression*. Total air minum pasien diare yang diperiksa adalah 31, dan 15 air minum orang sehat.

**Hasil:** Rata-rata orang diare mengkonsumsi air minum yang mengandung angka kuman sebesar 866,7 dan mpn coliform sebesar 479,3. Rata-rata orang sehat mengkonsumsi angka kuman sebesar 82,667 dan mpn coliform sebanyak 15,3. Angka kuman dan mpn coliform berpengaruh terhadap angka kejadian diare (p-value 0,004).

**Kesimpulan:** Pada sampel air minum yang diperiksa, 86,8% mengandung angka kuman yang tinggi. Orang yang menderita diare rata-rata mengkonsumsi angka kuman dan mpn coliform yang lebih tinggi dibandingkan dengan orang sehat. Terdapat hubungan antara penderita diare dengan kadar angka kuman dan mpn coliform pada air minum.

**Kata Kunci:** Diare, bakteri coliform, sumber air minum.



## **SURVEY NUMBER OF BACTERIA IN DIARRHEA PATIENT DRINKING WATER AT PUSKESMAS BANGUNTAPAN II BANTUL YOGYAKARTA**

**Stephanie Caroline Link, Suryani Hutomo, Maria Silvia Merry, Mitra Andini Sigilipoe**

**Fakultas Kedokteran Universita Kristen Duta Wacana**

Korespondensi: Fakultas Kedokteran Universitas Kristen Duta Wacana

Jl. Dr. Wahidin Sudiro Husodo No.5-25

Yogyakarta 55224, Indonesia. Email: [kedokteran@ukdw.ac.id](mailto:kedokteran@ukdw.ac.id)

### **ABSTRACT**

**Background:** Diarrhea is a condition of having watery stools more than 3 times in 24 hours with or without mucus and blood on it. Diarrhea is a common illness that often occur in developing country like Indonesia. The incidence of diarrhea in Indonesia indicate an increase incident from 2000 to 2010. Total case in Special region of Yogyakarta in 2011 is 64.857 people including case that found in the Hospital, where Bantul district is the first sequence with total case 20.256 people.

**Objective:** To study number of bacteria in diarrhea patient drinking water at Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta working area and to study the association between MPN coliform and number of bacteria in diarrhea incidence in Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta.

**Method:** This research is a cross sectional descriptif analytic. Data of diarrhea patient are recorded through patient medical record in Puskesmas Banguntapan II Bantul, 2 weeks before this research start. This research cover 4 village, Tamanan, Wirokerten, Singosaren, and Jagalan. Media that being used in number bacteria examination is Plate Count Agar (PCA). Media that being use to identified coliform bacterial is Lauryl Tryptose Sulfate Broth (LTSB), dan Brilliant green lactose bile 2% (BGLB). Analytic test that being used is Binary Logistic Regression. Sample that being tested for diarrhea patient is 31 sample, and 15 healthy person drinking water.

**Result:** The average diarrhea consume drinking water that have bacterial number 866,7 and mpn coliform 479,3. The average healthy people consume drinking water that have bacterial number 82,667 and mpn coliform 15,3. Bacterial number and mpn coliform have significant effect with diarrhea incidence number (p-value 0,004).

**Conclusion:** In drinking water that being tested, 86,8% contain high bacterial number. People who suffer from diarrhea consume bacterial number and mpn coliform that much higher than people who don't suffer diarrhea or healthy person. There's a significant effect on diarrhea incidence with bacterial number and mpn coliform in drinking water.

**Keywords:** Diarrhea, coliform bacteria, drinking water sources.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Penyakit diare masih merupakan masalah kesehatan masyarakat di negara berkembang seperti Indonesia, karena morbiditas dan mortalitasnya yang tinggi. Survei morbiditas yang dilakukan oleh sub direktorat diare. Departemen Kesehatan dari tahun 2000 sampai tahun 2010 menunjukkan kecenderungan meningkatnya insidensi kejadian diare. Pada tahun 2000 angka insidensi penyakit diare 301 per 1000 penduduk. Pada tahun 2003 angka insidensi naik menjadi 374 per 1000 penduduk. Tahun 2006 meningkat kembali menjadi 432 per 1000 penduduk dan tahun 2010 menjadi 411 per 1000 penduduk. Kejadian luar biasa (KLB) diare juga masih sering terjadi, dengan *case fatality rate (CFR)* yang masih tinggi. Pada tahun 2008 terjadi KLB di 69 kecamatan dengan jumlah kasus 8.133 orang, kematian 239 orang dengan CFR 2,94 persen. Tahun 2009 terjadi KLB di 24 Kecamatan dengan jumlah kasus 5.756 orang, dengan kematian 100 orang sehingga didapatkan CFR 1,74 persen, sedangkan pada tahun 2010 terjadi KLB diare di 33 kecamatan dengan jumlah penderita 4,204 dengan angka kematian 73 orang sehingga didapatkan CFR 1,74 persen (Kementerian Kesehatan RI, 2011).

Penyakit menular yang selalu masuk dalam sepuluh besar penyakit di Puskesmas di DIY selama beberapa tahun terakhir adalah infeksi saluran pernapasan akut (ISPA), penyakit saluran nafas (bronkitis, asma, pneumonia) dan diare. Jumlah kasus diare menempati urutan ke 2 setelah influenza, sedangkan jumlah total kasus

di D.I.Yogyakarta tahun 2011 yang ditangani sebesar 64.857 orang termasuk kasus yang ditemukan di RS, dengan kabupaten Bantul menempati urutan pertama dengan total 20.256 orang (Profil kesehatan provinsi DIY tahun 2011, 2012).

Faktor resiko terjadinya diare pada orang dewasa dan pada anak antara lain adalah faktor perilaku dan faktor lingkungan. Faktor perilaku antara lain tidak memberikan air susu ibu (ASI) eksklusif atau pemberian makanan pendamping ASI (MP-ASI) terlalu dini sehingga akan mempercepat bayi kontak terhadap kuman; tidak menerapkan kebiasaan mencuci tangan dengan menggunakan sabun sebelum pemberian ASI atau sebelum makan, sesudah buang air besar (BAB), dan setelah membersihkan BAB anak; dan yang terakhir adalah penyimpanan makanan yang tidak higienis. Faktor lingkungan antara lain ketersediaan air bersih yang tidak memadai serta kurangnya ketersediaan fasilitas mandi cuci kakus (MCK); kebersihan lingkungan dan pribadi yang buruk (Kemenkes RI, 2011).

Penyakit diare dapat juga menyebar dari orang ke orang, dan diperparah dengan kebersihan perseorangan. Makanan dapat menjadi faktor utama dari diare, disaat dimasak atau disimpan ditempat yang tidak higienis. Air dapat mengkontaminasi bahan makanan disaat dicuci, dan ikan serta makanan laut lainnya yang berasal dari air yang terkontaminasi dapat menjadi faktor penyebab diare (WHO, 2015). Penelitian yang dilakukan Kartika (2015) menunjukkan kelompok yang mengkonsumsi air tidak bersih (tidak aman) beresiko 13,5 kali terkena diare dibandingkan kelompok dengan air bersih. Berdasarkan hasil bahwa kelompok yang mengkonsumsi air tidak bersih (tidak aman) beresiko 13,5 kali terkena diare

dibandingkan kelompok yang mengkonsumsi air bersih tersebut, maka perlu dilakukan penelitian tentang angka kuman pada air minum penderita diare.

### **B. Masalah Penelitian**

1. Bagaimana kondisi angka kuman pada air minum pasien penderita diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul.
2. Adakah hubungan antara MPN coliform dan angka kuman terhadap angka kejadian diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul.

### **C. Tujuan Penelitian**

1. Untuk mengetahui angka kuman pada air minum penderita diare di wilayah kerja Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta.
2. Untuk mengetahui hubungan antara MPN coliform dan angka kuman terhadap kejadian diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul.

### **D. Manfaat Penelitian**

1. Bagi Masyarakat, penelitian ini diharapkan dapat menjadi kajian dalam menjaga kebersihan lingkungan terutama air minum untuk mencegah serta mengurangi terjadinya diare.
2. Bagi Dinas Kesehatan, penelitian ini diharapkan dapat menjadi masukan dalam penyediaan air bersih dan dalam kaitannya dengan angka kejadian diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta.
3. Bagi Peneliti, penelitian ini diharapkan dapat memberikan pembelajaran kepada peneliti terutama mengenai angka kuman pada air minum.

## E. Keaslian Penelitian

Penelitian ini merupakan penelitian lanjutan dari penelitian Kartika (2015). Belum ada penelitian untuk mengetahui angka kuman pada air minum penderita diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul Yogyakarta. Kebaruan penelitian ini adalah penelitian ini akan meneliti total angka kuman pada air minum penderita diare. Yang membedakan penelitian ini dibandingkan penelitian sebelumnya adalah penelitian ini meneliti secara lebih mendetail mengenai berapa total angka kuman pada air minum yang selama ini dikonsumsi oleh penderita diare di Puskesmas Banguntapan II Bantul. Pada tabel di bawah ini terdapat beberapa penelitian yang telah dilakukan berkaitan dengan masalah yang akan diteliti yaitu angka kuman pada air minum dan hubungannya dengan kejadian diare yang telah dilakukan oleh peneliti lainnya di tempat lain sebagai acuan referensi pada penelitian ini.

| No. | Peneliti                         | Judul  | Jumlah sampel    | Nilai Statistik   |
|-----|----------------------------------|--|------------------|---|
| 1.  | Tonang Kurniawan Bimasesar, 2015 | Perbandingan kualitas mikrobiologi air minum (coliform) dengan angka penyakit diare di Kecamatan Kenjeran, Kota Surabaya | Jumlah sampel 40 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nilai P : 0,88.</li> <li>• Angka kejadian diare pada Kecamatan Kenjeran memiliki korelasi dengan besar tingkat kontaminasi bakteri <i>coliform</i> dan jumlah bakteri <i>coliform</i> yang terkandung juga korelasi dengan jenis sumber air minum yang digunakan</li> <li>• Berdasarkan hasil analisis laboratorium, sumber air pada PDAM memiliki kandungan <i>coliform</i> yang lebih rendah dibanding dengan sumber air minum yang berasal dari sumur atau pedagang keliling, terbukti warga yang pada kelurahannya menggunakan air PDAM 100 persen memiliki angka kejadian diare lebih kecil.</li> </ul> |

| No. | Peneliti                 | Judul   | Jumlah sampel                              | Nilai Statistik  |
|-----|--------------------------|---|--|--|
| 2.  | Fauziah, 2013            | Hubungan faktor individu dan karakteristik sanitasi air dengan kejadian diare pada balita umur 10-59 bulan di kelurahan Sumurbatu kecamatan Bantargebang kota Bekasi tahun 2013 | Jumlah responden 52                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil analisis bivariante dengan alpha 5% diperoleh dua variabel yang berhubungan dengan kejadian diare yaitu kondisi sarana air bersih dengan <i>pvalue</i> 0,023 dan <i>E. Coli</i> dalam air minum dengan <i>pvalue</i> 0,021. Sedangkan variabel umur (<i>pv</i> 0,392), ASI eksklusif (<i>pv</i> 0,089), imunisasi campak (<i>pv</i> 0,263) dan pengolahan air minum (<i>pvalue</i> 0,264) tidak berhubungan bermakna dengan diare.</li> <li>• Gambaran balita umur 10-59 bulan yang mengalami kejadian diare sebesar 44,2% dan balita yang tidak mengalami diare sebesar 55,8%.</li> <li>• Gambaran karakteristik sanitasi air di kelurahan Sumurbatu antara lain 25 persen kondisi sarana air bersih baik, 50 persen menggunakan pengolahan air minum dengan merebus, dan 76,9 persen tidak ada <i>E.coli</i> dalam air minumnya.</li> </ul> |
| 3.  | Retno Purwaningsih, 2012 | Hubungan antara penyediaan air minum dan perilaku hygiene sanitasi dengan kejadian diare di daerah paska bencana Desa Banyudono Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang              | Sampel penelitian 29 kasus dan 29 kontrol. | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hasil uji <i>chi-square</i> sebagai berikut:               <ol style="list-style-type: none"> <li>(1) Kualitas mikrobiologis air minum (<math>p : 0,033</math>, OR ; 3,231);</li> <li>(2) Kuantitas air bersih (<math>p : 0,002</math>, OR 5,971);</li> <li>(3) Kondisi fisik sumber penyedia air minum (<math>p : 0,286</math>);</li> <li>(4) Kondisi fisik tempat pembuangan sampah (<math>p ; 0,017</math>, OR : 3,719);</li> <li>(5) Kebiasaan mencuci tangan setelah buang air besar menggunakan air bersih dan sabun (<math>p : 0,035</math>, OR : 3,148);</li> <li>(6) Kebiasaan tempat buang air besar di jamban milik sendiri (<math>p : 0,004</math>, OR : 5,143);</li> <li>(7) Kebiasaan membuang sampah (<math>p : 0,594</math>);</li> <li>(8) Kebiasaan menutup hidangan makanan (<math>p : 0,269</math>).</li> </ol> </li> </ul>      |

|  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | <ul style="list-style-type: none"><li>• Terdapat hubungan antara kualitas mikrobiologis air minum dengan kejadian diare di daerah paska bencana Desa Banyudono Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang.</li><li>• Terdapat hubungan antara kuantitas air bersih dengan kejadian diare di daerah paska bencana Desa Banyudono Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang.</li><li>• Tidak ada hubungan antara kondisi fisik sumber penyedia air minum dan dengan kejadian diare di daerah paska bencana Desa Banyudono Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang</li><li>• Terdapat hubungan antara kondisi fisik tempat pembuangan sampah, kebiasaan membuang sampah, kebiasaan buang air besar, kebiasaan mencuci tangan setelah buang air besar dengan kejadian diare di daerah paska bencana Desa Banyudono Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang.</li><li>• Tidak ada hubungan antara kebiasaan menutup hidangan makanan dengan kejadian diare di daerah paska bencana Desa Banyudono Kecamatan Dukun Kabupaten Magelang.</li></ul> |
|--|--|--|--|--|

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1.Kesimpulan Penelitian**

1. Hasil penelitian secara keseluruhan menunjukkan bahwa ditemukan angka kuman yang tinggi pada air minum penderita diare di Puskesmas Banguntapan II Yogyakarta, yaitu 86,8% sampel air minum dari total sampel air minum yang diperiksa.
2. Terdapat hubungan bermakna antara penderita diare dengan kadar angka kuman dan mpn coliform pada air minum.

#### **5.2.Saran**

Penelitian selanjutnya dapat menentukan coliform supaya sumber kontaminasi lebih jelas.

#### **5.3.Kekurangan penelitian**

1. Peneliti tidak memeriksa coli tinja, dikarenakan alasan keterbatasan biaya.
2. Peneliti tidak memeriksa tingkat pengetahuan penderita diare, sehingga terdapat bias di penelitian ini.



## DAFTAR PUSTAKA

- Andriyani., Birawida, Agus Bintara & Anwar. (2014) Studi sanitasi dasar pada penderita diare di pulau kodigareng kecamatan ujung tanah kota Makassar. Bagian kesehatan Lingkungan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Hasanuddin. Available from : <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/10846/ANDRIYANI%20K11110270.pdf?sequence=1>
- Bambang, Andrian G., Fatimawali & Kojong, Novel S. (2014) Analisis cemaran bakteri coliform dan identifikasi *Escherichia coli* pada air isi ulang dari depot di kota manado. Jurnal ilmiah farmasi: Agustus: Pp.329
- Badiamurti, Garneta Radina & Muntalif, Barti Setiani. (2004) Korelasi kualitas air dan insidensi penyakit diare berdasarkan beradakaan bakteri coliform di sungai cikapundung. Fakultas teknik sipil dan lingkungan, ITB. Available from: [http://www.ftsl.itb.ac.id/kk/teknologi\\_pengelolaan\\_lingkungan/wp-content/uploads/2010/10/Indonesia-Makalah.pdf](http://www.ftsl.itb.ac.id/kk/teknologi_pengelolaan_lingkungan/wp-content/uploads/2010/10/Indonesia-Makalah.pdf)
- Budiman, Chandra (2009) Ilmu kedokteran Pencegahan dan Komunitas. Jakarta: EGC.
- Budiawan, Roossy (2007) Survei jumlah angka kuman dan identifikasi *Escherichia coli* pada alat makan di instalasi gizi rumah sakit umum kota semarang. <https://core.ac.uk/download/files/379/11736326.pdf> [Accessed 25 April 2016]
- Bridson, E.Y. (2006) *The oxid manual, 9<sup>th</sup> edition*. Basingstoke, Hampshire, England: OXOID Limited.
- Dinas Kesehatan Provinsi DI Yogyakarta (2012) Profil kesehatan provinsi D.I.Yogyakarta tahun 2011, Yogyakarta.

Depkes RI (1992) Prosedur baku pengujian mikrobiologi, Direktorat Jenderal Pengawasan Obat dan Makanan.

Departemen Kesehatan RI (2011) Buku saku petugas kesehatan: Lintas diare. Direktorat Jenderal Pengendalian Penyakit dan Penyehatan Lingkungan.

Envirolabs (2011) Microbiological testing: total bacterial count. <http://www.envirolabs.com.hk/services.php?catid=11&id=49> [Accessed 23 November 2015]

Jay W, Marks, MD. (2015) *Diarrhea : facts, definition, symptopms associated with diarrhea.* [Internet] Available from : [http://www.medicinenet.com/diarrhea/article.htm#diarrhea\\_facts](http://www.medicinenet.com/diarrhea/article.htm#diarrhea_facts) [Accessed 2 june 2015]

Katihom Angela Suryani., Woodford B.S. Joseph & Nancy S.H Malonda. (2011) Gambaran Kondisi Fisik Sumur Gali di Tinjau dari Aspek Kesehatan Lingkungan dan Perilaku Pengguna Sumur Gali di Kelurahan Sumompo Kecamatan Tuminting Kota Manado. Manado : Universitas Sam Ratulangi Manado.

Kartika (2015) Hubungan sanitasi dan perilaku terhadap diare. Yogyakarta.

Kementerian Kesehatan RI (2011) 'Buletin Jendela Data dan Informasi Kesehatan' Situasi DIARE di Indonesia, Jakarta.

Kementrian Kesehatan RI (2013) 'Riset Kesehatan Dasar' Riskesdas 2013, Jakarta. Khrisna (2016). Regresi Logistik menggunakan minitab : minitab 5 untuk olah data regresi [Internet]. Available from: [http://datariset.com/artikel/regresi\\_logistik\\_dengan\\_minitab](http://datariset.com/artikel/regresi_logistik_dengan_minitab) [Accessed 24 May 2016]

Mayo Clinic Staff (2013) Antibiotic-associated diarrhea. <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/antibiotic-associated-diarrhea/basics/causes/con-20023556> [Accessed 23 November 2015]

Mayo Clinic Staff (2013) *Diseases and Conditions : Diarrhea, causes*. [Internet] Available from: <http://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/diarrhea/basics/causes/con-20014025> [Accessed 2 June 2015]

New York State Department of Health (2011) *Coliform Bacteria in Drinking Water Supplies* [Internet] Available from : [https://www.health.ny.gov/environmental/water/drinking/coliform\\_bacteria.htm](https://www.health.ny.gov/environmental/water/drinking/coliform_bacteria.htm) [Accessed 2 September 2015].

Purwaningsih, retno. (2012) Hubungan antara penyediaan air minum dan perilaku hygiene sanitasi dengan kejadian diare di daerah paska bencana desa banyudono kecamatan dukun kabupaten magelang [Internet] Available from : <http://lib.unnes.ac.id/18517/1/6450408044.pdf> [Accessed 24 May 2016]

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 416 (1990) Syarat-syarat dan pengawasan kualitas air, Jakarta.

Peraturan Menteri Kesehatan RI No. 492 (2010) Persyaratan Kualitas Air Minum, Jakarta.

Said, nusa idaman. (2008) Pencemaran air minum dan dampaknya terhadap kesehatan, Bab 1. <http://www.kelair.bppt.go.id/Publikasi/BukuAirMinum/BAB1PENCEMARAN.pdf> [Accessed 23 May 2016]

Simadibrata, M. (2009) Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam, edisi ke 5, Jakarta: InternaPublishing.

Standard Nasional Indonesia SNI 19-2897 (1992) Cara pemeriksaan angka lempeng total metode plate count S11.2461-90.

Sulma, aldila nila. (2011) Pengaruh cara penyimpanan terhadap kualitas mikrobiologi air : penelitian pada wadah berbahan dasar tanah liat dan plastik. Fakultas kedokteran universitas diponegoro: Semarang. Available from : [http://eprints.undip.ac.id/32842/1/ALDILA\\_NILA\\_SULMA.pdf](http://eprints.undip.ac.id/32842/1/ALDILA_NILA_SULMA.pdf) [Accessed 24 May 2016]

Susilo, edi. Islamiyati, anna. Saleh AF, Muh. (2015) Model regresi logistik biner dengan metode penalized maximum likelihood. <http://repository.unhas.ac.id/bitstream/handle/123456789/14499/jurnal.pdf?sequence=1> [Accessed 24 Mei 2016]

WHO. (2015) *Water-related diseases* : *Diarrhoea*. [http://www.who.int/water\\_sanitation\\_health/diseases/diarrhoea/en/](http://www.who.int/water_sanitation_health/diseases/diarrhoea/en/) [Accessed 20 November 2015]

WHO (2003) *The Significance of HPCs for Water Quality and Human Health : Heterotrophic Plate Counts and Drinking water Safety*. Cornwall : USA.