

# Hubungan Sanitasi Lingkungan Kolam Renang dengan Keberadaan Bakteri *Escherichia Coli* di Kolam Renang Kota Gorontalo

Tumartony Thaib Hiola<sup>1</sup>, Alvira Anggriana Mohamad<sup>2,\*</sup>, Novalia Warow<sup>3</sup>

<sup>1</sup> Jurusan Sanitasi Lingkungan Poltekkes Kemenkes Gorontalo; [mohalvira@gmail.com](mailto:mohalvira@gmail.com)

**Abstrak:** Kolam renang selain sebagai sarana olahraga, merupakan salah satu fasilitas yang paling digemari oleh semua kalangan masyarakat dalam mengisi akhir pekan. Untuk itu, kolam renang harus memenuhi persyaratan baik dari segi keselamatan pengunjung maupun dari segi keamanan air yang digunakan berdasarkan parameter fisik, kimia, dan bakteriologis. (1) Latar Belakang: berdasarkan studi awal, diperoleh data bahwa beberapa kolam renang di Kota Gorontalo belum memenuhi syarat dari segi kepadatan pengunjung, sehingga perlu dilakukan penelitian lebih lanjut; (2) Metode: penelitian ini menggunakan desain penelitian Deskriptif Observatif dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional*; (3) Hasil: yang diperoleh dari 4 kolam renang di Kota Gorontalo, 4 kolam renang memenuhi standar bau, kejernihan, kepadatan perenang, frekuensi pengantian dan resirkulasi air, 2 kolam renang tidak memenuhi standar kekeruhan, sanitasi lingkungan, pH dan sisa kandungan chlor dan frekuensi bakteri *E. Coli* serta ke empat kolam renang diperoleh tidak menerapkan larangan pada penderita berpenyakit menular untuk tidak berenang dan tidak tersedia kolam kecil untuk desinfeksi kaki; (4) Kesimpulan: hasil analisis diperoleh nilai  $p = 0,001$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antara sanitasi lingkungan kolam renang dengan keberadaan bakteri *Escherichia Coli* di Kolam Renang Kota Gorontalo. Dari hasil analisis didapatkan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 72,000.

**Kata kunci:** Sanitasi lingkungan; kolam renang; *E.Coli*

## 1. Pendahuluan

Kolam renang sebagai sarana umum yang ramai dikunjungi masyarakat dapat berpotensi menjadi sarana penyebaran bibit penyakit maupun gangguan kesehatan. Hal ini terjadi akibat kondisi sanitasi lingkungan kolam renang yang buruk dan kualitas air kolam renang yang tercemar. Penyakit paling rentan dialami pengguna kolam renang menurut *Center of Disease Control and Prevention* atau Pusat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Amerika adalah *Recreational Water Illness* (RWIs) (Talita, 2016).

Air kolam renang adalah air di dalam kolam renang yang digunakan untuk olahraga dan kualitasnya memenuhi syarat kesehatan. Kualitas air kolam renang harus cukup terpelihara secara teratur dan terus menerus, sehingga air dapat bebas dari pencemaran. Kondisi ini dapat menahan atau mengurangi penularan penyakit yang dapat ditularkan melalui air, disebutkan bahwa syarat kesehatan air kolam renang meliputi persyaratan fisika, kimia dan mikrobiologi (Permenkes, 2017).

Salah satu indikator pencemar yang menjadi parameter kualitas air kolam renang yaitu jumlah angka kuman dan koliform total. Menelan hanya sedikit air yang mengandung kuman dapat mengakibatkan penyakit. Penyakit akibat aktivitas berenang dikenal pula dengan sebutan *Recreational Water Illness (RWIs)*. RWIs disebabkan oleh kuman dengan menelan, bernapas dalam aerosol, atau memiliki kontak dengan air yang terkontaminasi di kolam renang, kolam air panas, taman air, area bermain air, air mancur interaktif, danau, sungai, atau laut.

RWIs juga dapat disebabkan oleh bahan kimia dalam air atau bahan kimia yang menguap dari air dan menyebabkan masalah kualitas udara dalam ruangan. RWIs meliputi berbagai macam infeksi, seperti pencernaan, kulit, telinga, pernapasan, mata, neurologis, dan infeksi luka. Namun yang paling sering dilaporkan adalah diare. Penyakit diare yang disebabkan oleh kuman seperti *Crypto* (kependekan *Cryptosporidium*), *Giardia*, *Shigella*, *Norovirus* dan *E. coli*. Sejak tahun 1950-an, beberapa penelitian telah dilakukan untuk melihat hubungan antara kualitas air rekreasi dengan masalah kesehatan. Hasil penelitian tersebut melaporkan adanya peningkatan risiko penyakit yang berkaitan dengan paparan terhadap air rekreasi. Sebagian melakukan penilaian kualitas air dan menunjukkan bahwa tingginya tingkat kontaminasi dalam air memperbesar risiko penyebaran penyakit (Talita, 2016).

Dalam dua dekade terakhir, telah terjadi peningkatan yang substansial dalam jumlah wabah RWIs terkait dengan berenang. *Crypto*, yang dapat tetap hidup selama berhari-hari bahkan di kolam yang terpelihara dengan baik, telah menjadi penyebab utama wabah penyakit diare di kolam renang. Dari tahun 2004 hingga 2008, melaporkan kasus *Crypto* meningkat lebih dari 200% (dari 3.411 kasus pada tahun 2004 menjadi 10.500 kasus pada tahun 2008).

Sebuah studi di kolam renang umum yang dilakukan selama musim renang pada musim panas menemukan bahwa perenang sering membuang sisa metabolisme tubuh (urine) di dalam kolam renang. Melalui studi yang dirilis oleh *Centers for Disease Control and Prevention (CDC)*, peneliti menemukan kuman dalam sampel air kolam yang dikumpulkan dari kolam renang umum. CDC mengumpulkan sampel air dari filter kolam renang umum dan menguji sampel. Studi tersebut menemukan bahwa 58 persen dari sampel air kolam renang yang diuji, positif mengandung *E. coli*, bakteri yang biasanya ditemukan dalam usus manusia dan kotoran. *E. coli* merupakan penanda untuk kontaminasi tinja. Penemuan *E. coli* dengan presentase yang tinggi menunjukkan perenang sering mencemari air kolam renang ketika mereka melakukan proses pembuangan sisa metabolisme tubuh dalam air atau ketika tubuh mereka kotor karena tidak membasuh tubuh secara menyeluruh terlebih dahulu sebelum masuk ke dalam air (Ismail, 2010).

Salah satu indikator pencemar yang menjadi parameter kualitas air kolam renang yaitu jumlah angka kuman dan *Coliform* total. Persyaratan mikrobiologis, yaitu tidak ada bakteri *Coliform* pada sampel air yang dinyatakan dengan 0 *Colony Forming Units (CFU)/100 ml* sampel. Pencemaran mikrobiologis air kolam renang dapat berasal dari kontaminasi kotoran dari perenang, kontaminasi kotoran yang terdapat pada sumber air yang digunakan sebagai air kolam renang, atau hasil dari kontaminasi hewan yang ada di kolam renang misalnya dari burung dan tikus.

Selain pencemaran mikrobiologis, pencemaran kimia air kolam renang dapat berasal dari bahan kimia yang melekat pada tubuh perenang seperti keringat, urin, sisa sabun dan kosmetik dimana hal tersebut dapat menyebabkan potensi penyakit (Amala, 2016). Adanya kontaminasi kotoran tersebut akan menyebabkan tingginya kandungan mikrobiologis di dalam air kolam renang yang akan menimbulkan dampak negatif pada kesehatan pengguna kolam renang. Beberapa penyakit yang dapat ditularkan melalui air kolam renang, seperti penyakit kulit, penyakit mata, hepatitis serta penyakit yang berhubungan dengan pencernaan seperti diare dan demam tifoid. Penyakit-penyakit tersebut dapat ditularkan oleh mikroorganisme patogen dalam air kolam renang seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa (Esma, 2015).

Salah satu upaya yang dilakukan untuk membunuh mikroorganisme patogen dalam air kolam renang adalah klorinasi. Klorinasi adalah suatu proses pemberian klorin ke dalam air yang telah menjalani proses filtrasi dan proses purifikasi air. Klorin ini banyak digunakan dalam pengolahan air kolam renang sebagai desinfektan. Jenis klorin yang sering digunakan dalam proses klorinasi air kolam renang adalah kaporit  $\text{Ca}(\text{OCl})_2$ . Penggunaan kaporit juga harus diperhatikan dengan baik dan harus sesuai dengan batas aman ada (Esma, 2015).

Penggunaan kaporit dalam konsentrasi yang kurang dapat menyebabkan kuman yang ada di kolam renang tidak terdesinfeksi dengan baik. Sedangkan penggunaan kaporit dengan konsentrasi yang berlebih dapat meninggalkan sisa klor yang menimbulkan dampak bagi kesehatan. Efek kesehatan yang muncul atau dirasakan oleh seseorang setelah terpapar klorin antara lain iritasi saluran napas, dada terasa sesak, gangguan pada tenggorokan, batuk, iritasi pada kulit dan iritasi pada mata (Esma, 2015).

## 2. Material dan Metode

### Material

Material yang digunakan pada dalam penelitian ini adalah wadah sampel (Iwaki), inkubator (Iwaki), media pertumbuhan bakteri (Petrifilm) (Chemmix).

### Metode

Penelitian ini menggunakan desain penelitian Deskriptif Observatif dengan menggunakan pendekatan *Cross Sectional*. Desain *Cross Sectional* adalah suatu penelitian yang menghubungkan antara variabel sebab atau risiko dan akibat atau kasus yang terjadi pada obyek penelitian dan diukur atau dikumpulkan secara simultan (dalam waktu yang bersamaan) (Nursalam, 2013; A, Aziz, 2011).

### Metode pengambilan sampel

Teknik pengambilan sampel yang digunakan adalah *Non- Probability Sampling* dengan menggunakan jenis *Total Sampling*. *Total Sampling* adalah teknik pengambilan sampel dimana jumlah sampel sama dengan populasi (Sugiono, 2007). Alasan mengambil total sampling karena menurut Sugiono (2007) jumlah populasi yang kurang dari 100 seluruh populasi dijadikan sampel penelitian semuanya.

### 3. Hasil

**Tabel 1.** Distribusi Frekuensi Standar Fisik Tentang Bau di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Bau                   | F        | (%)        |
|-----------------------|----------|------------|
| Memenuhi Syarat       | 4        | 100,0      |
| Tidak Memenuhi Syarat | 0        | 0,0        |
| <b>Total</b>          | <b>4</b> | <b>100</b> |

Tabel di atas dapat diketahui bahwa dari 4 kolam renang yang telah diteliti atau diobservasi, menunjukkan 4 kolam renang (100%) semuanya memenuhi syarat standar fisik tentang bau.

**Tabel 2.** Distribusi Frekuensi Standar Fisik Kejernihan Kolam Renang Kota Gorontalo

| Kejernihan            | F        | (%)        |
|-----------------------|----------|------------|
| Memenuhi Syarat       | 4        | 100,0      |
| Tidak Memenuhi Syarat | 0        | 0,0        |
| <b>Total</b>          | <b>4</b> | <b>100</b> |

Tabel di atas dapat dilihat dari 4 sample air kolam renang menunjukkan bahwa 4 kolam renang (100%) memenuhi syarat kejernihan.

**Tabel 3.** Distribusi Frekuensi Standar Fisik Kekeruhan di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Kekeruhan             | F        | (%)        |
|-----------------------|----------|------------|
| Memenuhi Syarat       | 2        | 50,0       |
| Tidak Memenuhi Syarat | 2        | 50,0       |
| <b>Total</b>          | <b>4</b> | <b>100</b> |

Tabel di atas, terdapat 2 kolam renang (50%) memenuhi syarat standar baku mutu kekeruhan, dan 2 kolam renang (50%) tidak memenuhi syarat standar baku mutu kekeruhan.

**Tabel 4.** Distribusi Frekuensi Standar Kepadatan Perenang di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Kepadatan Perenang    | F        | (%)        |
|-----------------------|----------|------------|
| Memenuhi Syarat       | 4        | 100,0      |
| Tidak Memenuhi Syarat | 0        | 0,0        |
| <b>Total</b>          | <b>4</b> | <b>100</b> |

Tabel di atas, dari 4 kolam renang yang diobservasi terdapat 4 kolam renang (100%) yang memenuhi syarat kepadatan perenang.

**Tabel 5.** Distribusi Frekuensi Ketersediaan Kolam Kecil untuk Desinfeksi Kaki

| Kolam Kecil           | F        | (%)        |
|-----------------------|----------|------------|
| Memenuhi Syarat       | 0        | 0          |
| Tidak Memenuhi Syarat | 4        | 100,0      |
| <b>Total</b>          | <b>4</b> | <b>100</b> |

Tabel di atas dapat diketahui bahwa dari 4 kolam renang yang telah diteliti atau diobservasi, menunjukkan 4 kolam renang (100%) tidak menyediakan tempat cuci kaki.

**Tabel 6.** Distribusi Frekuensi Pemeriksaan pH dan Sisa Klor Secara Berkala

| Pemeriksaan pH dan Sisa Klor | F | (%)  |
|------------------------------|---|------|
| Memenuhi Syarat              | 2 | 50,0 |
| Tidak Memenuhi Syarat        | 2 | 50,0 |
| Total                        | 4 | 100  |

Tabel di atas, menunjukkan bahwa 2 kolam renang (50%) mengadakan pemeriksaan pH air kolam sesuai standar mutu, dan 2 kolam renang (50%) tidak mengadakan pemeriksaan pH air kolam renang sesuai standar mutu.

**Tabel 7.** Distribusi Frekuensi Adanya Larangan Menggunakan Kolam Renang Bila Berpenyakit Menular di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Informasi Larangan    | F | (%)   |
|-----------------------|---|-------|
| Tidak Memenuhi Syarat | 4 | 100,0 |
| Total                 | 4 | 100   |

Tabel di atas, menunjukkan bahwa semua sampel kolam renang yakni sebanyak 4 kolam renang (100%) tidak memberikan informasi tentang larangan/peringatan kepada pengunjung yang memiliki penyakit menular untuk tidak berenang pada kolam renang tersebut.

**Tabel 8.** Distribusi Frekuensi Kuantitas dan Resirkulasi Air di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Kuantitas dan Resirkulasi Air | F | (%)   |
|-------------------------------|---|-------|
| Memenuhi Syarat               | 4 | 100,0 |
| Total                         | 4 | 100   |

Tabel di atas, menunjukkan seluruh sampel 4 kolam renang (100%) selalu menyediakan air kolam renang dalam keadaan kuantitas penuh dan terdapat resirkulasi air.

**Tabel 9.** Distribusi Frekuensi Pergantian Air Kolam Renang di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Pergantian Air  | F | (%)   |
|-----------------|---|-------|
| Memenuhi Syarat | 4 | 100,0 |
| Total           | 4 | 100   |

Tabel di atas, menunjukkan seluruh sampel 4 kolam renang (100%) mengadakan pergantian air sesuai standar baku.

**Tabel 10.** Distribusi Frekuensi Air Kolam Terlindung dari Pencemaran di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Terlindung dari Pencemaran | F | (%)   |
|----------------------------|---|-------|
| Memenuhi Syarat            | 4 | 100,0 |
| Total                      | 4 | 100   |

Tabel di atas, menunjukkan bahwa semua kolam renang yang dijadikan sampel yakni sebanyak 4 (100%) tidak menjadi tempat perkembangbiakan vektor dan binatang pembawa penyakit.

**Tabel 11.** Distribusi Frekuensi Sanitasi Lingkungan Kolam Renang Kota Gorontalo

| Sanitasi Lingkungan   | F | (%)  |
|-----------------------|---|------|
| Memenuhi Syarat       | 2 | 50,0 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 2 | 50,0 |
| Total                 | 4 | 100  |

Tabel di atas, menunjukkan bahwa 2 kolam renang (50%) memenuhi syarat standar baku mutu kesehatan lingkungan, dan 2 kolam renang (50%) tidak memenuhi syarat standar baku mutu kesehatan lingkungan.

**Tabel 12.** Distribusi Frekuensi Bakteri *E.Coli* di Kolam Renang Kota Gorontalo

| Bakteri <i>E.Coli</i> | F | (%)  |
|-----------------------|---|------|
| Memenuhi Syarat       | 2 | 50,0 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 2 | 50,0 |
| Total                 | 4 | 100  |

Tabel 12, dapat dideskripsikan bahwa sebagian kolam renang sebanyak 2 kolam telah memenuhi syarat dengan persentase sebesar 50%, sedangkan sisanya yaitu sebanyak 2 kolam renang tidak memenuhi syarat dengan persentase sebesar 50%.

**Tabel 13.** Hubungan Sanitasi Lingkungan Kolam Renang Dengan Keberadaan Bakteri *E.coli* di Kota Gorontalo

| Lingkungan            | Syarat |    |   |    |    |     | Value            | (CI)   |
|-----------------------|--------|----|---|----|----|-----|------------------|--------|
|                       | N      | %  | N | %  | N  | %   |                  |        |
| Memenuhi Syarat       | 2      | 50 | 2 | 5  | 50 | 100 | 0,001            | 72,000 |
| Tidak Memenuhi Syarat | 2      | 50 | 2 | 30 | 50 | 100 | (3,807-1361,867) |        |

Tabel 13, menunjukkan bakteri *E. coli* tidak terdapat pada sanitasi kolam renang yang memenuhi syarat yaitu sebanyak 2 kolam renang (50%). Sedangkan keberadaan bakteri *E. coli* sebesar (50%).

## 4. Pembahasan

Kolam renang yang dilakukan penelitian terdapat di Kota Gorontalo dimana merupakan tempat pemandian yang sering digunakan oleh masyarakat Gorontalo. Aliran air di kolam renangnya sudah baik tanpa adanya sumbatan akibat benda atau sampah lingkungan. Aliran air yang baik yaitu tidak adanya sumbatan-sumbatan akibat benda atau sampah lingkungan. Kawasan kolam renang tidak terletak pada daerah lalu lintas padat dan tidak ada aktivitas pembakaran sampah di sekitar area kolam renang, sehingga tidak mengganggu pengunjung yang ingin refresing. Standar pembangunan kolam renang adalah berada di lokasi yang jauh dari kemacetan atau lalu lintas perkotaan. Untuk tempat parkir sudah cukup luas.

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017, standar baku mutu media air kolam renang terdiri dari 3 parameter yaitu parameter fisik, biologi dan kimia. Parameter fisik antara lain bau, kekeruhan, suhu, kejernihan dan kepadatan. Parameter biologi yaitu indikator pencemaran oleh tinja (*E. coli*), bakteri

*Hubungan Sanitasi Lingkungan Kolam Renang dengan Keberadaan Bakteri Escherichia Coli di Kolam Renang Kota Gorontalo*

selain dari tinja (*Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* dan *Legionella sp*) dan *Heterotrophic Plate Count* (HPC). Sedangkan parameter kimia meliputi 6 yaitu pH, sisa klor bebas, alkalinitas, sisa klor terikat, potensial reduksi oksidasi, dan total bromine/sisa bromine. Menurut Mukono (2006) kualitas air kolam renang sebaiknya sesuai dengan kualitas air minum, dengan memenuhi syarat fisik yaitu bening dan bersih, tidak berbau, dan pH normal. Memenuhi syarat kimia yaitu bebas dari bahan-bahan kimia beracun dan logam berat. Serta memenuhi syarat mikroorganisme yaitu air kolam renang harus bebas dari kuman atau mikroorganisme patogen.

Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $p = 0,001$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antara sanitasi lingkungan kolam renang dengan keberadaan bakteri *Escherichia Coli* di Kolam Renang Kota Gorontalo. Dari hasil analisis didapatkan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 72,000 (95% CI: 3,807- 1361,867) (Agustin, 2018; Dahlan, 2018).

## 5. Kesimpulan

Sanitasi lingkungan kolam renang menunjukkan bahwa 2 kolam renang (50%) memenuhi syarat standar baku mutu kesehatan lingkungan, dan 2 kolam renang (50%) tidak memenuhi syarat standar baku mutu kesehatan lingkungan. Berdasarkan hasil analisis diperoleh nilai  $p = 0,001$  ( $p\text{-value} < 0,05$ ) sehingga dapat disimpulkan ada hubungan antara sanitasi lingkungan kolam renang dengan keberadaan bakteri *Escherichia Coli* di Kolam Renang Kota Gorontalo. Dari hasil analisis didapatkan nilai *Odds Ratio* (OR) sebesar 72,000 (95% CI: 3,807- 1361,867).

## Ucapan Terimakasih

Terima kasih kepada Direktur Poltekkes Kemenkes Gorontalo beserta para Wakil Direktur, Kepala Pusat PPM, dan Ketua Jurusan Sanitasi Lingkungan yang telah memberikan bantuan berupa ide dan saran yang membangun, sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai harapan.

## Kontribusi Penulis

Masing-masing penulis telah memberikan kontribusi yang tidak kalah penting satu sama lain. Diantaranya Penulis 1 yang telah memberikan kontribusi berupa ide serta gagasan dan bantuan dana sehingga penelitian ini dapat diselesaikan sesuai target yang ditentukan. Penulis 2 yang telah berkontribusi terhadap penyusunan proposal, dan penulis 3 yang telah berkontribusi menyusun dan menganalisis data

## Pendanaan

Penelitian ini tidak menerima pendanaan eksternal, tetapi didanai secara mandiri oleh para peneliti.

---

## Daftar Pustaka

- A, Aziz, Hidayat. 2011. "Metode penelitian Keperawatan dan Teknik Analisis Data." Jakarta: Salemba Medika.
- Agustin, Reni. 2018. "Kontaminasi Bakteri *Escherichia Coli* Pada Air Kolam Renang di Kota Bandar Lampung." Skripsi, Universitas Lampung, Lampung.
- Amala R, Abdussamad Z. 2016. "Strategi Pemerintah Daerah Dalam Meningkatkan Kinerja Pelayanan Publik di Lingkungan Sekretariat Daerah Kabupaten Bolaang Mongondow Utara." Universitas Negeri Gorontalo.
- Dahlan, Sopiudin. 2018. "Statistik Untuk Kedokteran dan Kesehatan Edisi 6." Jakarta : Epidemiologi Indonesia
- Esma Rozanto, Novan. 2015. "Tinjauan Sanitasi Lingkungan Kolam Renang, Kadar Sisa Khlor, dan Keluhan Iritasi Mata Pada Perenang di Kolam Renang Umum Kota Semarang Tahun 2015." Skripsi, Universitas Negeri Semarang, Semarang.
- Ismail E. W, 2010. "Pengaruh Kualitas Air Kolam Renang Terhadap Keluhan Kesehatan Pengguna Pada Kolam Renang Tirta Lontara Makassar." UIN Alauddin Makassar.
- Mukono, H. J. 2006. "Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan." Surabaya: Airlangga University Press
- Nursalam. 2013. "Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan." Jakarta: Salemba Medika
- Permenkes No. 32. 2017. "Tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Kesehatan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi."
- Sugiyono. 2007. "Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D." Bandung: Alfabeta.
- Talita S, Nurjazuli N, and H.L. Dangiran, 2016. "Studi Kualitas Bakteriologis Air Kolam Renang dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhinya di Kolam Renang Kota Semarang." *Jurnal Kesehatan Masyarakat (Undip)*, vol. 4, no. 5, pp. 196-203, Nov. 2016