Jurnal Sulolipu : Media Komunikasi Sivitas Akademika dan Masyarakat
Vol. …. No……20….
e-issn : 2622-6960, *p-issn :* 0854-624X

IDENTIFIKASI *PROTOZOA* PADA AIR KOLAM RENANG

Identification Of Protozoa In Swimming Pool Water

Sri Wahyuni[1]**, Herlina Muin**[2], **Rahmat Zarkasyi**[3]
Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Parepare
sriwahyuni00307@gmail.com

ABSTRACT

Protozoa are animal-like protists that are cellular in microscopic size. Water users in recreational facilities such as swimming pools are at high risk of disease caused by pathogenic microorganisms, one of which is Cryptospiridium sp and Giardia sp. The purpose of this study was to determine whether there were aquatic protozoa in the swimming pool. This study used a descriptive method with an observational design, namely taking and examining water samples in the swimming pool. The population in this study is Swimming Pool Water in Pinrang Regency. The instruments used in this research are dropper, microscope, object glass, deck glass. While the material used is water in the swimming pool. Data analysis in this study The results of laboratory tests will be presented in tabular form and then narrated descriptively. With the results of research that has been carried out on 3 samples of pond water, 2 negative results, which means that the sample does not contain Protozoa and 1 positive which means that there are Cryptosporidum sp and Giardia sp. Which can cause health problems such as acute gastrointestinal disorders in the form of diarrhea, abdominal pain or cramps, dehydration, nausea, vomiting, and weight loss.
***Keywords** : Pond Water, Cryptosporidium Sp, Giardia Sp*

ABSTRAK

Protozoa merupakan protista yang menyerupai hewan yang bersifat seluler dalam ukuran mikroskopis. Pengguna air pada sarana rekreasi seperti kolam renang beresiko tinggi terkena penyakit akibat mikroorganisme bersifat patogen, salah satunya patogen jenis Cryptospiridium sp dan Giardia sp. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui apakah terdapat Protozoa air pada kolam renang, Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan desain observasional yaitu melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel air pada kolam renang. Populasi dalam penelitian ini adalah Air Kolam Renang yang ada di Kabupaten Pinrang. Instrumen yang digunakan dalam penelitian ini adalah pipet tetes, mikroskop, objek glass, deck glass. Sedangkan bahan yang digunakan adalah air pada kolam renang. Analisis data dalam penelitian ini Hasil uji laboratorium akan disajikan dalam bentuk tabel lalu dinarasikan secara deskriptif. Dengan hasil penelitian yang telah di lakukan pada 3 sampel air kolam diperoleh hasil 2 negatif yang berarti sampel tersebut tidak terdapat Protozoa dan 1 positif yang berarti terdapat Protozoa air jenis Cryptosporidum sp dan Giardia sp. Yang dapat menyebabkan gangguan Kesehatan seperti gastrointestinal akut berupa diare berair, nyeri atau keram perut, dehidrasi, mual, muntah, serta penurunan berat badan.
Kata Kunci : Air Kolam, *Cryptosporidium Sp, Giardia Sp.*

PENDAHULUAN

Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) memperingatkan bahwa air di fasilitas rekreasi seperti kolam renang potensial tidak aman dan tercemar sehingga dapat menyebabkan infeksi paparan bahan kimia berbahaya, cedera, dan bahkan kematian pada manusia. Infeksi yang ditularkan melalui air menjadi penyebab utama kematian dan kesakitan di dunia, menyebabkan lebih dari 2,2 juta kematian setiap tahunnya. Setiap hari, infeksi ini menyebabkan kasus penyakit gastrointestinal dan diare. Secara global, dari tahun 1991 hingga 2008 tercatat 11% wabah penyakit tersebut disebabkan oleh parasit, dan wabah yang disebabkan oleh parasit *Protozoa* adalah penyebab utama 1,7 miliar kasus diare.

Beberapa studi menunjukkan timbulnya wabah penyakit yang berhubungan dengan parasit *Protozoa* dan salah satunya ditularkan melalui air kolam renang. Pada tahun 2015–2017, terdapat total 90 wabah terkait air pada area rekreasi di Amerika Serikat, dengan jumlah 1.788 kasus, 95 rawat inap, dan satu kasus meninggal dunia. Di Asia Tenggara, pada beberapa tahun terakhir, penelitian yang berhubungan dengan parasit *Protozoa* di berbagai sumber air telah dilakukan meskipun sangat kurang. Penemuan ookista *Cryptosporidium sp.* dan kista *Giardia sp*. dalam sampel air kolam renang di Cavite, Filipina diduga akibat kontaminasi parasit yang tidak bisa dihilangkan dengan klorinasi.

Parasit *Protozoa* juga ditemukan dalam air pada beberapa tempat rekreasi yang tidak diolah di Malaysia dan Thailand. Sedangkan di Indonesia, informasi atau penelitian terkait keberadaan parasit *Protozoa* seperti *Cryptosporidium sp.* masih sangat kurang.

Ada kelompok bakteri berbahaya yang bisa menjadi masalah bagi perenang, yaitu bakteri coliform, parasit Protozoa, Norovirus, Legionella, Pseudomonas, dan biofilm. Ada dua jenis protozoa berbahaya yang umum ditemukan Cryptosporidium sp. adalah salah

satunya. Ada berbagai jenis parasit yang dapat menginfeksi manusia, termasuk parasit seperti Giardia. Ada jenis parasit yang dapat menyebabkan giardiasis, yaitu infeksi parasit. Cryptosporidium sp. adalah sejenis parasit yang dapat menyebabkan diare pada manusia. Cryptosporidium sp. adalah protozoa parasit yang menginfeksi manusia melalui jalur fekal-oral.

Pencemaran mikrobiologis pada air kolam dapat disebabkan oleh kontaminasi fekal dan non fekal. Pengguna kolam renang bisa mengeluarkan kotoran ke dalam air, begitu juga kotoran dari dalam tanah. Di kolam renang outdoor, pencemaran feses juga bisa berasal dari kotoran hewan seperti burung dan tikus di area kolam. Pencemaran non feses pada kolam renang dapat berasal dari orang yang menggunakan kolam renang Pinrang Waterboom (PW), misalnya dari muntahan, lendir, air liur, atau lapisan kulit yang mencemari air kolam. Pencemaran air ini dapat menjadi sumber mikroorganisme berbahaya, seperti bakteri, virus, jamur, dan protozoa, yang dapat menyebabkan infeksi pada pengguna kolam lain jika mereka bersentuhan dengan air yang terkontaminasi.

Berdasarkan hasil observasi pada kolam renang (waterboom) yang ada di Kabupaten Pinrang, antara lain Waterboom Sulili, PW (Pinrang Waterboom), dan Waterboom Alitta mengalami peningkatan pengunjung pada setiap harinya, sehingga air tersebut berpotensi tercemar kontaminasi *Protozoa*, berdasarkan uraian tersebut maka dikemukakan tujuan penelitian ini untuk Mengidentifikasi *Protozoa* pada air kolam renang di Kabupaten Pinrang.

METODE

Desain, Tempat dan Waktu

Metode deskriptif dengan desain observasional (observasi laboratorik) digunakan dalam penelitian ini yaitu melakukan pengambilan dan pemeriksaan sampel air pada air kolam renang dengan tujuan, untuk Mengidentifikasi Protozoa Pada Air Kolam Renang di Kabupaten Pinrang. Lokasi pengambilan sampel dilakukan di Kolam Renang Kabupaten Pinrang.

Lokasi Penelitian dilakukan di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pinrang, waktu penelitian dilakukan pada bulan Februari-Maret 2022. Alasan pemilihan lokasi penelitian yaitu jumlah pengunjung kolam renang yang cukup ramai dan padat di Kabupaten Pinrang dan menjadi tempat favorit yang sering di kunjungi.

Jumlah dan Cara Pengambilan Subjek

Populasi dalam penelitian ini adalah air kolam renang yang ada di Kabupaten Pinrang Sebanyak 3. Sedangkan, sampel dalam penelitian ini adalah air kolam renang di Kabupaten Pinrang sebanyak 3 kolam renang yaitu WaterBoom Sulili, PW (Pinrang Waterboom , dan NTS Swimmingpool) Dengan cara pengambilan sampel air kolam dimana ke tiga titik sampel tersebut diambil pada hari yang berbeda pada jam 07.00 dan jam 17.59, pengambilan sampel tersebut dipilih agar dapat mengetahui apakah ada *Protozoa* di air kolam renang tersebut. Alat yang digunakan adalah pipet tetes, mikroskop, objek glass, deck glass.

Sedangkan bahan yang digunakan adalah air pada kolam renang yang ada di Kabupaten Pinrang. Kemudian prosedur kerja dengan pengambilan sampel air dilakukan pada 3 kolam renang yang berada di Kabupaten Pinrang. Kemudian, sampel air kemudian diuji laboatorium dengan dihomogenkan dan diambil sebanyak satu tetes. Sampel kemudian diteteskan pada objek glass lalu ditutup dengan deck glass atau kaca penutup, setelah itu diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x10 dan 10x40. Setelah uji laboratorium data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel lalu dinarasikan secara deskriptif.

Jenis dan Cara Pengumpulan Data

Kemudian prosedur kerja dengan pengambilan sampel air dilakukan pada 3 kolam renang yang berada di Kabupaten Pinrang. Kemudian, sampel air kemudian diuji laboatorium dengan dihomogenkan dan diambil sebanyak satu tetes. Sampel kemudian diteteskan pada objek glass lalu ditutup dengan deck glass atau kaca penutup, setelah itu diamati di bawah mikroskop dengan pembesaran 10x10 dan 10x40. Setelah uji laboratorium data yang diperoleh disajikan dalam bentuk tabel lalu dinarasikan secara deskriptif.

Pengolahan dan Analisis Data

Hasil uji laboratorium akan disajikan dalam bentuk tabel lalu dinarasikan secara deskriptif.

Hasil

Adapun hasil yang diperoleh setelah dilakukan uji di Laboratorium Dinas Lingkungan Hidup Kabupaten Pinrang yang dilakukan pada tanggal 10 Maret dengan sampal 3 titik kolam renang yang ada di Kabupaten Pinrang.

Berdasarkan Tabel 1. pemeriksaan *Protozoa* pada air kolam renang pada Pagi Hari pada pukul 07.00 diketahui bahwa ketiga sampel di atas negative artinya tidak ditemukan adanya *Protozoa* air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp*.

Berdasarkan Tabel 2 hasil pemeriksaan *Protozoa* pada air kolam renang pada sore hari pukul 17.59 diketahui bahwa terdapat satu sampel yang positif artinya ditemukan adanya *protozoa* air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp*. Sedangkan dua sampel diketahui negative, artinya tidak ditemukan adanya *protozoa* air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp.* Berikut gambar hasil analitik pada sampel.

PEMBAHASAN

Penelitian dengan judul identifikasi *protozoa* pada air kolam renang ini dilakukan di 3 kolam renang yang ada di Kabupaten Pinrang yang berlokasi di Kecamatan Paleteang, Kecamatan Watang Sawitto , dan Kecamatan Mattiro Bulu.

1. Sampel 1 (Waterboom Sulili)

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 dan 2 Kode sampel 1 yang disajikan dalam bentuk tabel, dengan pengambilan sampel pada jam 07.00 – 17.59. menunjukkan tidak ditemukan adanya *Protozoa* air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp*, yang mengkontaminasi air pada kolam renang, hal ini di tandai tidak ditemukannya *Prorozoa* berdasarkan alat geraknya. Hal yang mempengaruhi air tersebut bebas dari *Protozoa* dikarenakan sumber air kolam renang sulili berasal dari Air Panas yang mengandung belerang, diketahui bahwa fungsi dari belerang itu adalah untuk membunuh bakteri ,jamur dan parasit yang menyebabkan penyakit.

Waterboom Sulili ini dikelolah oleh Pemerintah, di buka sejak tahun 2011. Waterboom ini memiliki 3 kolam yang terdiri dari 1 kolam anak-anak, 1 kolam peluncuran, dan 1 kolam dewasa, waktu operasional waterboom ini mulai 06.00 – 17.30, jumlah rata-rata pengunjung pada hari senin-jumat sebanyak 260 pengunjung dan pada hari libur sabtu dan minggu menghampiri 300 pengunjung, Selain warga Pinrang yang kerap memadati permandian ini, namun pengunjung dari berbagai daerah pun berdatangan seperti sidrap,enrekang, parepare, barru dan lainnya untuk menikmati aneka wahana waterboom yang di peruntukkan bagi semua kalangan usia, ada khusus dewasa maupun anak-anak. Pengunjung bisa menikmati liburan di pemandian air panas ini dengan berendam sehingga memberikan perasaan bugar dan diyakini dapat menyembuhkan berbagai penyakit kulit. Pemandian ini terletak di Desa Sulili Barat Kecamatan Patampanua (7 km sebelah timur Kota Pinrang).

2. Sampel 2 (Pinrang Waterboom)

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1. Kode sampel 2 yang disajikan dalam bentuk tabel, dengan pengambilan sampel pada jam 07.00 tidak di temukan adanya *Protozoa* air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp.* hal ini di tandai tidak ditemukannya *Prorozoa* berdasarkan alat geraknya. Dan pada tabel 2 kode sampel 2, dengan pengambilan sampel pada sore hari pada jam 17.59. menunjukkan terdapat adanya *Protozoa* air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp* yang mengkontaminasi kolam renang tersebut, hal ini di tandai dengan *Prorozoa* berdasarkan alat geraknya diantaranya yaitu *Rhizopoda* yang berarti *Pseudopodia* (kaki semu) , *Flagellata* yang berarti *Flagel* (bulu cambuk) , *Ciliata* yang berarti *Sila* (rambut getar). *Protozoa* parasit jenis *Cryptosporidium sp* dan *Giardia sp,* cukup lazim di temukan dalam air kolam renang.

Hal yang mempengaruhi air tersebut diduga akibat adanya kontaminasi fekal dan kontaminasi non-fekal ,yang dimana Kontaminasi fekal berasal dari kotoran yang dikeluarkan oleh pengguna kolam renang maupun dari kotoran yang terdapat pada sumber air yang digunakan sebagai air kolam renang, selain itu Pada kolam renang terbuka, kontaminasi fekal juga dapat berasal dari kotoran hewan seperti burung dan tikus yang berada di area kolam. Kondisi air yang tercemar juga disebabkan oleh pencemaran tinja dan non tinja, termasuk pencemaran tinja yang disebabkan oleh tinja yang dikeluarkan oleh pengguna kolam dan kotoran yang ditemukan di sumber air yang digunakan sebagai air kolam. Selain karena kolam renang terbuka (*outdoor*) sehingga kotoran juga bisa berasal dari kotoran hewan seperti burung dan tikus di area kolam. Pencemaran non fekal pada kolam renang dapat

diakibatkan oleh pengguna kolam yaitu muntahan, lendir, air liur, atau lapisan kulit yang mencemari air kolam karena banyaknya pengunjung setiap harinya. Kontaminasi merupakan penyebab potensial dari mikroorganisme patogen seperti bakteri, virus, jamur dan *protozoa* di dalam air dan dapat menyebabkan infeksi pada pengguna kolam. *Protozoa* dapat hidup baik secara langsung maupun tidak langsung.

Parasit *Protozoa* jenis *Giardia sp*. dan *Cryptosporidium sp.* dinilai menjadi salah satu patogen penting penyebab penyakit gastrointestinal berat Parasit ini dapat menimbulkan gejala gastrointestinal akut berupa diare berair, nyeri atau keram perut, dehidrasi, mual, muntah, serta penurunan berat badan. Seseorang dapat mengalami keluhan-keluhan tersebut apabila tidak sengaja menelan air (salah satunya air kolam renang) yang terkontaminasi *Protozoa .*

Menurut wawancara yang telah dilakuan terhadap pengelola kolam renang jumlah pengunjung pada hari senin-jumat sebanyak 200 pengunjung dan pada hari libur sebanyak 270 pengunjung, banyaknya pengunjung setiap harinya dapat mengakibatkan Pencemaran mikrobiologis pada air kolam renang. Berdasarkan wawancara dengan pengunjung kolam renang pada sore hari , ibu-ibu mengatakan mata anaknya kemerahan dan terasa gatal bahkan ada yang merasakan sakit perut dan diare dikarenakan tidak sengaja menelan air pada saat berenang yang terkontaminasi fekal dan non-fekal.

Selain itu sumber air yang di gunakan pada kolam renang tersebut adalah air sungai, sebelum air di alirkan ke kolam, terlebih dahulu diolah oleh pihak pengelola. jenis disinfektan yang di gunakan yaitu kaporit, fungsinya yaitu untuk menjernihkan air, membunuh bakteri patogen yang tersebar pada air kolam renang tersebut. Dalam penelitiannya Xiao et.al (2017) mengungkapkan bahwa kadar klorin bebas yang sesuai saat proses disinfeksi dapat membunuh hampir seluruh bakteri. Akan tetapi *Giardia sp. dan Cryptosporidium Sp* memiliki resistensi yang cukup tinggi terhadap klorin.

Klorin adalah menghambat pertumbuhan serta membasmi bakteri bakteri dan berbagai jenis mikroba, klorin sering kali di gunakan sebagai penjernih air minum dan kolam renang. Observasi yang telah di lakukan setelah air sudah digunakan oleh beberapa pengunjung air kolam renang tersebut berubah warna dikarenakan kolam ini tidak menggunakan disinfektan jenis PAC yang berfungsi untuk penjernih air kolam yang keruh akibat lumut yang mati, penumpukan lumut dapat menyebabkan air kolam menjadi berwarna kecoklatan dan kotor.

3. Sampel 3 (NTS Swimming Pool)

Berdasarkan hasil penelitian pada tabel 1 dan 2 Kode sampel 3 yang disajikan dalam bentuk tabel, dengan pengambilan sampel pada jam 07.00 – 17.59. menunjukkan tidak ditemukan adanya protozoa air jenis *Cryptosporidium Sp* dan *Giardia Sp.* yang mengkontaminasi kolam renang, hal ini di tandai tidak ditemukannya Prorozoa berdasarkan alat geraknya. Hasil ini didukung dengan sumber air kolam renang berasal dari PDAM yang telah diberikan disinfektan berupa kaporit yang berfungsi untuk membunuh bakteri-bakteri patogen dan juga dapat menjernihkan air, Soda ash berfungsi untuk mengikat kotoran yang ada dalam air kolam renang, yang dimana kotoran diendapkan kedasar kolam supaya mudah dibersihkan, selain itu Soda ash juga bertujuan untuk menaikka pH Pada air kolam, yang dimana jika Ph air kolam tersebut memenuhi standar maka dikatakan ideal dan aman , tidak menyebabkan iritasi pada kulit atau mata. dan juga di berikan PAC pada air kolam tersebut yang berfungsi untuk penjernih air kolam yang keruh akibat lumut yang mati, penumpukan lumut dapat menyebabkan air kolam menjadi berwarna kecoklatan dan kotor.

Pengelolaan air kolam renang NTS didukung tidak hanya dengan pemberian disinfektan secara berkala, tetapi juga melalui inspeksi pemangku kepentingan dari pemerintah daerah terhadap kualitas air kolam renang. Selain itu, pengelola kolam juga mengatakan pemerintah telah memeriksa kualitas air kolam NTS sesuai standar berdasarkan pedoman Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang pemeliharaan kualitas air di kolam renang, pemantauan eksternal secara rutin dilakukan oleh tenaga kesehatan lingkungan oleh pihak dinas kesehatan Kabupaten Pinrang sebagai upaya kualitas dan keadaan kesehatan masyarakat di Kabupaten Pinrang.

Menurut wawancara yang dilakukan terhadap pengelola kolam renang tersebut dibersihkan setiap harinya pada pukul 18.00 setelah pengunjung selesai berenang,

kemudian dilakukan dengan pemberian disenfektan berupa kaporit yang mengandung klorin, dan di diamkan sampai pagi lalu kotoran di buang melalui penyedot, kaporit diberikan sebanyak 4 kilo untuk 3 kolam renang , yang terdapat 1 kolam renang kecil untuk balita , 1 kolam renang sedang untuk anak-anak, dan 1 kolam renang untuk dewasa. Jumlah pengunjung pada hari senin-jumat sebanyak 100 pengunjung dan pada hari libur sabtu dan minggu lebih dari 150 pengunjung, kebersihan sekitar kolam sangat diperhatikan oleh petugas.

Selain pemberian kaporit (Ca(OC1)2) sebagai disinfektan air kolam renang NTS juga di berikan bahan kimia lain berupa soda kaporit untuk menjernihkan air kolam renang. Pemberian kaporit pada pada air kolam renang NTS di lanjutkan dengan pembersihan dinding kolam renang juga dilakukan setiap hari. Hal tersebut yang menyebabkan tidak ditemukannya protozoa air pada kolam renang NTS Kabupaten Pinrang. Menurut wawancara kepada pengunjung mereka mengatakan kolam tersebut sangat bersih dan nyaman dan tidak mengalami gatal-gatal,iritasi, sakit perut dan diare meskipun ada yang tidak sengaja menelan air pada kolam renang tersebut. Kendati demikian, perlu menjadi perhatian pengelola dalam menggunakan kaporit dengan batas aman. Penggunaan kaporit sebagai desinfektan yang berlebih dapat menunggalkan sisa khlor yang tinggi hal ini bisa menjadi masalah baru dan dapat menyebabkan dampak buruk bagi kesehatan. (Elly, 2007).

KESIMPULAN

Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada 3 kolam renang di Kabupaten Pinrang diperoleh 2 hasil negative yang berarti tidak ditemukan *Protozoa* dan 1 sampel positif yang berarti ditemukan *Protozoa* pada sampel.

SARAN

Dari hasil kesimpulan tersebut disarankan kepada pengelola diharapkan tetap menjaga kualitas kebersihan dan kejernihan air kolam melalui pembersihan, pemberian desinfektan rutin sesuai standar minimum terutama saat ramai pengunjung.

UCAPAN TERIMAKASIH

terima kasih kepada pembimbing penelitian, Herlina Muin, SKM, M.Kes dan Rahmat Zarkasyi R, SKM, M.Kes, seluruh Civitas Akademika, baik seluruh dosen maupun semua staf Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah bersedia membantu, baik dalam hal akademik maupun membantu dalam penelitian sehingga berjalan dengan lancar dan kepada pengelolah kolam renang yang mau bekerja sama selama melakukan penelitian di lokasi tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

Amri, Khairul & Iskandar Kanna. (2013). *Budi Daya Udang Vaname "Secara Intensif, Semin Intensif dan Tradisional*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.

Birawida, Agus Bintara. (2019). *Laut dan Kesehatan Lingkungan.* Makassar; Pusat Kajian Media.

Elly, Abdul Rahman (2007). Kadar Sisa Chlor dan Kandungan Bakteri E. Coli Air PT. Dream Succes Airindo (DSA) Ambon Sebelum dan Sesudah Pengolahan. Skripsi thesis, Universitas Airlangga. https://repository.unair.ac.id/23385/

Fikri, Z. (2013) Identifikasi Cryptosporidium Parvum Penyebab Cryptosporidiosis pada Manusia dari Air Kolam Permandian, Air Sumur dan Air Sungai di Pulau Lombok NTB, 7 (3), 46-59.

Herawati, Dheasy & Anton Yuntarso. (2017). Penentuan Dosis Kaporit sebagai Desinfektan

dalam Menyisihkan Konsentrasi Ammonium pada Air Kolam Renang. *Jurnal Sains Healt,* 1 (2), 13-22. https://media.neliti.com/media/publications/231129-penentuan-dosis-kaporit-sebagai-desinfek-24f6d6bf.pdf.

Jasaputra, Diana Krisanti. (2008). *Metodologi Penelitian Biomedis*. Edisi II; Bandung: Danamartha Sejahtera Utama (DSU).

Magdalena, Uli. (2018). *Mengidentifikasi Protozoa dan Pengukuran Parameter Kimia pada air Kolam Renang*. Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Sumatera Utara, Medan. https://repositori.usu.ac.id/handle/123456789/11038

Mukono, H.J. (2000). *Prinsip Dasar Kesehatan Lingkungan,* Surabaya: Airlangga University Press.

Nurkarimah, Azizah Biqis. (2019). *Identifikasi Protozoa pada Darah dan Saluran Pencernaan Biawak Air (Varanus Salvator)*. Doctoral Dissertation, Universitas Airlangga. https://repository.unair.ac.id/89154/

Padaga, Masdiana C., *et al.,* eds., (2018). *Penyakit Zoozonosa Strategis Indonesia "Aspek Kesehatan Masyarakat Veteriner"*. Malang: UB. Press.

Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416 Tahun 1990.

Rozanto, Navan Esma & Rudatin Windraswara. 2017. Kondisi Sanitasi Lingkungan Kolam Renang, Kadar Sisa Khlor dan Keluhan Iritasi Mata. Higeia; *Jurnal Of Public Health Research and Development*. 1 (1), 89-95. https://journal.unnes.ac.id/sju/index.php/higeia/article/view/13990

T. Kumar, *et al.,* eds.,(2014). Comparative study on waterborne parasite between Malaysia andi Trailanda: A new insight*. American Jurnal of Tropical Medicine and Hygiene*, 90 (4), 682-689. https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3973513/

Talita, Shallichah, *et al.,* eds.,(2016). Studi Kulitas Bakteriologis Air Kolam Renang dan Faktor-Faktor yang Mempengaruhiya di Kolam Renang Kota Semarang. FKM UNDIP; Jurnal Kesehatan Masyarakat. 4 (5). 196-203. http://ejournal-s1.undip.ac.id/index.php/jkm 196

Windari, Ayu Putri & Nyoman Purna. (2021). *Tinjauan Sanitasi Kolam Renang Tirta Srinadi Klungkung Tahun 2021.* Jurnal Kesehatan Lingkungan. 11 (2), 165-170.

WHO. (2006). *Guidelines For Safe Recreational Water Environment Volume 2 Swimming Pools And Similar Environments*, WHO Press, Switzerland.

Tabel 1.
Hasil Pemeriksaan *Protozoa* di Air kolam renang pada Pagi Hari

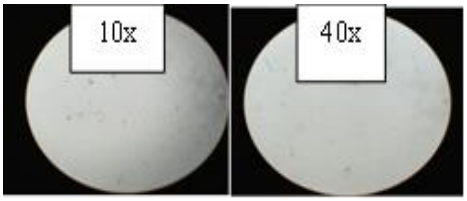
No.	Kode Sampul	Waktu Pengambilan Sampel	Hasil
1.	Sampel 1	07.00	Negatif
2.	Sampel 2	07.00	Negatif
3.	Sampel 3	07.00	Negatif

Sumber: Data Primer 2022

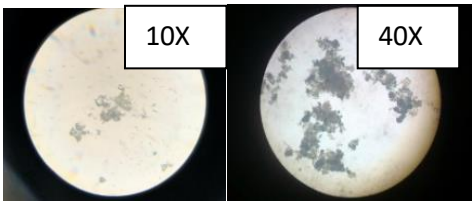
Tabel 2.
Hasil Pemeriksaan *Protozoa* di Air Kolam Renang pada Sore Hari

No.	Kode Sampul	Waktu Pengambilan Sampel	Hasil
1.	Sampel 1	17.59	Negatif
2.	Sampel 2	17.59	Positif
3.	Sampel 3	17.59	Negatif

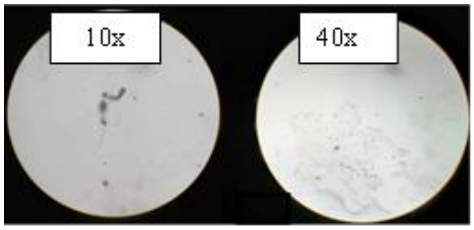
Sumber: Data Primer 2022



Gambar 1. Pemeriksaan *Protozoa* pada kolam renang pada sampel 1



Gambar 2. Pemeriksaan *Protozoa* pada kolam renang pada sampel 2



Gambar 3. Pemeriksaan *Protozoa* pada kolam renang pada sampel 3