

FAKTOR RISIKO KEJADIAN IRITASI MATA PADA PENGGUNA KOLAM RENANG X DI KOTA SEMARANG

Bayu Wicaksono, Budiyono, Onny Setiani

Bagian Kesehatan Lingkungan, Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Diponegoro

e-mail : bayu21wicaksono@gmail.com

Abstract : Chlorine is a disinfectant to kill pathogenic microorganisms in swimming pool. Residual chlorine in swimming pool can cause eye irritation. The purpose of this study was to determine the risk factors of eye irritation among swimmers in swimming pool X in Semarang. The type of research was observational analytic with cross-sectional design. The population in this study were all swimmers in swimming pool X and samples taken as many as 80 peoples with accidental sampling technique. Analysis used Chi Square with the level of error of 0.05. The results of this study showed that as many as 50% of respondents have got eye irritation. The average of residual chlorine as many as $4,26 \pm 2,433$ mg/l, 85% swimmers not wear goggles and the average of swimming duration was $38,04 \pm 25,626$ minutes. There was a significant association between the wear of goggles with the incidence of eye irritation in swimmers in Swimming Pool X (p -value = 0.002). While the variable levels of residual chlorine (p -value = 0.516) and the duration of the swim (p -value = 0.516) were no significant association with the incidence of eye irritation among swimmers in swimming pool X. The conclusion of this study was the swimmers who did not wear the goggles had eye irritation.

Keywords : Eye Irritation, Residual Chlor, Swimming Pool, Swimming Duration, Swimmers

Bibliography : 49 (1973-2015)

PENDAHULUAN

Renang merupakan olahraga yang dapat meningkatkan kualitas hidup dan kesehatan manusia. Berenang di kolam renang merupakan kegiatan olahraga atau rekreasi yang banyak digemari oleh masyarakat termasuk anak – anak. Untuk menjamin kesehatan pengunjung kolam renang, desinfeksi merupakan langkah penting. Klorin merupakan desinfektan yang paling umum digunakan untuk menjaga kualitas air kolam renang.¹

Desinfeksi kolam renang salah satunya adalah pemberian senyawa kimia klor berupa kaporit

(Ca(OCl)₂) yang berfungsi untuk membunuh mikroorganisme yang bersifat patogen di dalam air dan juga untuk menghilangkan bau. Namun penggunaan kaporit sebagai desinfektan harus sesuai dengan batas aman, sebab dalam konsentrasi yang kurang akan menyebabkan kuman dalam air tidak terdesinfeksi dengan baik, sedangkan dalam konsentrasi yang berlebih kaporit akan meninggalkan sisa klor yang tinggi dan dapat menimbulkan dampak buruk bagi kesehatan.^{2, 3} Efek kesehatan yang umumnya muncul atau dirasakan oleh seseorang sesaat setelah terpapar klor antara lain adalah

iritasi saluran napas, dada terasa sesak, gangguan pada tenggorokan, batuk, iritasi pada kulit, dan iritasi pada mata.⁴

Patogenesis iritasi mata akibat paparan klorin dalam air berawal dari kontak antara senyawa klorin dalam air dengan bagian mata. Senyawa klorin yang bersifat iritatif kemudian akan menyebabkan peradangan pada lapisan mata bagian luar seperti lapisan konjungtiva maupun pada bagian kornea mata. Gejala iritasi yang muncul akibat peradangan tersebut diantaranya berupa mata merah, mata terasa seperti berpasir, mata terasa gatal, mata terasa pedih, mata berair, bengkak pada kelopak mata, dan penglihatan menjadi kabur.⁵

Penelitian lain oleh Ibnu Burhanudin tahun 2015, hasil pengukuran kadar awal sisa klor pada kolam renang Pemerintah Jakarta Selatan sebesar 3 mg/l. Ditemukan 74 orang pengguna kolam renang mengalami keluhan iritasi mata dan didapatkan hasil bahwa ada hubungan bermakna antara kadar sisa klor terhadap keluhan iritasi mata pada pengguna kolam renang Pemerintah Jakarta Selatan.⁶

Penelitian terkait kadar sisa klor di kolam renang umum di Kota Semarang juga pernah dilakukan tahun 2015, didapatkan hasil pemeriksaan kadar sisa klor pada 5 tempat kolam renang semuanya tidak memenuhi persyaratan yaitu masing - masing 4 mg/l, 4 mg/l, 7 mg/l, 7 mg/l, dan 5 mg/l. Dari batas sisa klor yang ditentukan pada Peraturan Menteri Kesehatan RI No.416 Tahun 1990 untuk kategori air kolam renang yaitu 0,2 - 0,5 mg/l.⁷

Faktor risiko lain yang menyebabkan iritasi mata adalah

keberadaan virus dan bakteri dalam air kolam renang, pH air, bahan kimia lain dan penggunaan kacamata renang.^{8, 9, 10}

Di kolam renang X Kota Semarang sendiri terjadi peningkatan jumlah pengunjung yang signifikan dari 34 ribu menjadi 51 ribu orang pada tahun 2013 – 2015. Untuk jumlah pengunjung harian terbanyak terdapat pada hari sabtu dan minggu dengan rata – rata 350 orang pengunjung per hari.

Dari uraian singkat latar belakang tersebut, maka rumusan masalah untuk penelitian ini adalah : “Faktor risiko apa sajakah yang menyebabkan terjadinya iritasi mata pada pengguna kolam renang X Kota Semarang?”

METODOLOGI PENELITIAN

Jenis Penelitian yang dilakukan adalah observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh pengguna Kolam Renang X Kota Semarang. Jumlah sampel diambil berdasarkan perhitungan rumus *Lemeshow* untuk data proporsi, yang diperoleh sebesar 80 orang yang merupakan pengguna kolam renang yang berjenis kelamin laki – laki usia 15 – 45 tahun. Teknik pengambilan sampel dilakukan secara *accidental sampling*.

Variabel bebas pada penelitian ini yaitu kadar sisa klor, penggunaan kacamata renang dan durasi berenang. Dengan variabel terikat yaitu kejadian iritasi mata pada pengguna kolam renang X di Kota Semarang.

Pengambilan data dilakukan dengan wawancara, pemeriksaan, dan pengukuran. Pengukuran kadar sisa klor air kolam renang menggunakan Test Kit Klorin, kuesioner untuk mendapatkan data

tentang karakteristik responden, durasi berenang, dan penggunaan kacamata renang. Pemeriksaan iritasi mata melalui diagnosis oleh dokter. Kemudian data yang terkumpul dilakukan analisis secara univariat dan bivariat. Analisis bivariat menggunakan uji *Chi-Square*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan hasil pengukuran dan wawancara diperoleh data sebagai berikut : Hasil pengukuran kadar sisa klor diperoleh rata – rata 4,26 mg/l dengan standar deviasi sebesar 2,433, dengan kadar sisa klor

terendah yaitu 0,3 mg/l dan yang tertinggi 7 mg/l. Diketahui bahwa sebanyak 69 sampel air kolam renang (86,3%) tidak memenuhi syarat kadar sisa klor dengan kadar lebih dari 0,5 mg/l, sebanyak 68 responden (85%) tidak memakai kacamata renang yang memenuhi standar (BS 5883: 1996), responden dengan durasi ≥ 15 menit sebanyak 69 orang (86,3%), sebanyak 40 responden (50%) positif mengalami iritasi mata, dan sebanyak 3 sampel air kolam renang (33,3%) mengandung pH 6.

Berdasarkan hasil uji hubungan diperoleh hasil :

Tabel 1 Hasil Rekapitulasi Analisis Faktor Risiko Kejadian Iritasi Mata pada Pengguna Kolam Renang X di Kota Semarang

Variabel	<i>p-value</i>	RP	95% CI	Keterangan
Kadar Sisa Klor	0,516	1,331	0,799 – 2,216	Tidak ada hubungan Tidak mutlak sebagai faktor risiko
Penggunaan Kacamata Renang	0,002	0,131	0,020 – 0,869	Ada hubungan Faktor protektif
Durasi Berenang	0,516	0,697	0,309 – 1,573	Tidak ada hubungan Tidak mutlak sebagai faktor protektif

Tabel 1 menunjukkan bahwa terdapat 1 variabel yang memiliki hubungan yang signifikan dengan kejadian iritasi mata pada pengguna kolam renang X di Kota Semarang yaitu penggunaan kacamata renang, dimana variabel tersebut memiliki *p-value* $< 0,05$ dan nilai $RP < 1$ dengan nilai lower limit dan upper limit 95% < 1 . Pada penelitian ini variabel yang tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian iritasi mata pada pengguna kolam renang

adalah kadar sisa klor dan durasi berenang. Hal tersebut dibuktikan dengan *p-value* $> 0,05$ dan nilai 95% CI dengan lower limit < 1 dan upper limit > 1 sehingga variabel yang diteliti cenderung faktor risiko namun belum bisa dikatakan secara mutlak sebagai faktor risiko.

Sisa klor yang dihasilkan oleh air kolam renang berasal dari penggunaan kaporit yang berfungsi sebagai desinfektan. Banyaknya penggunaan kaporit bisa

menyebabkan banyaknya sisa klor yang dihasilkan. Berdasarkan informasi pihak pengelola kolam renang, kolam renang X selalu melakukan pembubuhan kaporit setiap harinya, yaitu pada pukul 17.30 WIB. Jenis kaporit yang digunakan yaitu kaporit dengan klor aktif 90%.

Menurut PERMENKES RI No. 416/MENKES/Per/IX/1990 kadar sisa klor yang diperbolehkan dalam air kolam renang adalah 0,2 - 0,5 mg/l. Kadar sisa klor dikatakan tidak memenuhi syarat apabila kadar sisa klor pada saat pengukuran kurang dari 0,2 mg/l atau melebihi dari 0,5 mg/l. Namun sebagai pembandingan, menurut WHO tahun 2006, batas aman kadar sisa klor yang diperbolehkan yaitu 1 – 3 mg/l. Dan Approves American National Standard (ANSI) tahun 2009 menganjurkan kadar sisa klor yang diperbolehkan pada air kolam renang yaitu sebesar 1 – 4 mg/l.

Kadar sisa klor air kolam renang juga dipengaruhi oleh banyaknya jumlah pengguna kolam renang. Kadar sisa klor akan semakin berkurang ketika pengguna semakin banyak. Semakin banyak pengguna kolam renang akan mengakibatkan semakin banyak terbawanya kotoran ataupun mikroorganisme yang melekat pada tubuh pengguna kolam renang ke air kolam renang, sehingga sisa klor akan bereaksi sebagai desinfektan.

Tidak terdapatnya hubungan yang signifikan pada penelitian ini dapat terjadi antara lain disebabkan karena faktor – faktor lain yang berhubungan dengan iritasi mata pada pengguna kolam renang. Iritasi mata dapat disebabkan oleh faktor lain, salah satunya adalah pH air. Hasil pengukuran pH air kolam renang X didapatkan rata – rata pH air yaitu 6,7. pH air dalam kolam

renang dapat berpengaruh terhadap iritasi mata pada pengguna kolam renang.¹¹ Hal ini karena air yang terlalu bersifat asam dapat mengubah protein jaringan pada mata, sedangkan air yang terlalu bersifat basa tidak mengubah sifat protein jaringan namun cenderung cepat menyusup ke dalam jaringan konjungtiva dan menyebabkan kerusakan yang bergantung dari konsentrasi molar dan jumlah yang masuk.⁸ Penelitian ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Chiswell yang menyatakan bahwa kejadian iritasi pada konjungtiva berkaitan erat dengan kolam renang yang diklorinasi.⁴⁶ Pada penelitian Bradley S King juga menunjukkan hubungan yang positif antara konsentrasi klorin terlarut dengan kejadian gejala iritasi mata.¹²

Pengguna kolam renang X masih sedikit yang menggunakan kacamata renang, dari total sampel responden yang diambil hanya 12 orang yang menggunakan kacamata sesuai standar yaitu tidak kemasukan air saat dipakai dan tidak menimbulkan kabut. Sebagian lainnya sebanyak 10 orang responden juga menggunakan kacamata renang, namun kacamata renang yang dipakai tidak sesuai standar karena sering kemasukan air saat dipakai.

Kacamata renang responden yang tidak sesuai standar umumnya merupakan barang imitasi dari berbagai merk terkenal dan sebagian lain tidak memiliki merk, sehingga bahan dan bentuknya tidak memiliki kualitas yang bagus. Keluhan banyak terjadi karena bentuk dari kacamata renang yang kurang nyaman saat dipakai dan karet dari kacamata juga mudah kendor setelah beberapa kali pemakaian.

Adanya hubungan yang signifikan penggunaan kacamata renang dengan iritasi mata dapat terjadi karena dengan menggunakan kacamata renang yang memenuhi standar maka akan terhindar dari percikan maupun masuknya air ke dalam kacamata sehingga tidak akan terjadi kontak langsung antara mata dengan air kolam yang mengandung klor. Sehingga dapat terhindar dari iritasi mata.

Penelitian ini sejalan dengan yang dilakukan oleh Kelsall (2001) di Victoria, Australia. Bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara penggunaan kacamata renang dengan kejadian iritasi mata dengan nilai $p = 0,001$. Dan disimpulkan juga bahwa menggunakan kacamata merupakan langkah pencegahan dan sangat dianjurkan bagi para perenang.¹³

Durasi berenang berkaitan dengan lamanya kontak langsung antara sisa klor dengan mata. Berdasarkan teori, semakin lama pengguna kolam renang melakukan renang maka akan semakin tinggi pula risiko untuk mengalami iritasi mata hingga mengalami iritasi mata pada tingkat yang lebih parah. Durasi berenang responden pada penelitian ini diperoleh rata – rata 38,04 menit, dengan durasi berenang tercepat yaitu 5 menit dan yang terlama 120 menit. Pada beberapa responden dengan durasi berenang yang sama ditemukan perbedaan dalam mengalami iritasi mata. Pada durasi yang sama, sebagian responden mengalami iritasi mata dan sebagian lainnya tidak mengalami iritasi mata. Ditemukan juga responden dengan durasi yang lebih cepat yaitu 9 menit hasilnya didiagnosis positif iritasi mata, sedangkan responden dengan durasi berenang yang cukup lama

yaitu 120 menit didiagnosis negatif iritasi mata.

Hal ini dapat terjadi antara lain karena respon dari setiap individu terhadap suatu paparan akan sangat bervariasi tergantung pada tingkat kepekaan atau sensitivitas dari masing-masing individu, sehingga kejadian iritasi mata yang dialami oleh pengguna kolam renang dapat diperoleh dalam durasi waktu yang berbeda – beda antar pengguna kolam renang.¹⁴ Pertimbangan lain yang dapat berpengaruh adalah gaya berenang dan pengalaman berenang. Pengguna kolam renang yang menggunakan gaya punggung tentu lebih sedikit terpapar air kolam renang karena wajah menghadap ke atas dan berada di atas permukaan air. Berbeda dengan gaya bebas atau gaya kupu – kupu dimana wajah menghadap ke bawah sehingga lebih banyak terjadi paparan oleh air kolam renang yang mengandung klor. Dan pengalaman berenang yang lebih banyak juga berpengaruh pada teknik renang yang digunakan. Teknik berenang yang benar dapat mengurangi paparan atau percikan air kolam renang ke bagian mata. Hal lain yang berpengaruh yaitu penggunaan kacamata renang, beberapa responden yang berdurasi renangnya cukup lama namun tidak mengalami iritasi mata, diantaranya karena menggunakan kacamata renang.

Hal ini sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan oleh Burhanudin Tahun 2015, dimana hasil penelitian tersebut juga menyatakan bahwa tidak ada hubungan antara durasi berenang (waktu kontak dengan klor) dengan keluhan iritasi mata pada pengguna kolam renang Pemerintah Jakarta Selatan. Dengan $p\text{-value} = 0,183$,

dimana p-value lebih besar dari 0,05 (0,183 > 0,05).⁶

KESIMPULAN

Didapatkan responden yang positif mengalami iritasi mata sebanyak 40 orang (50%). Faktor penggunaan kacamata renang mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian iritasi mata pada pengguna kolam renang X di Kota Semarang. Faktor kadar sisa klor dan durasi berenang tidak mempunyai hubungan yang signifikan dengan kejadian iritasi mata pada pengguna kolam renang X di Kota Semarang.

Disarankan pengelola kolam renang untuk melakukan pengecekan kadar sisa klor dan pH secara berkala untuk memonitor kebutuhan kaporit dan soda ash yang digunakan. Untuk pengguna kolam renang sebaiknya meningkatkan kesadaran tentang pentingnya memakai kacamata renang, pakaian renang dan perlengkapan keselamatan renang lainnya saat berenang. Dan segera membersihkan diri dengan air bersih mengalir setelah selesai berenang untuk menghilangkan zat kimia maupun bakteri dari air kolam renang.

DAFTAR PUSTAKA

1. Thompson, K Clive et.al. *Disinfection By-Product in Drinking Water*. United Kingdom: The Royal Society of Chemistry; 2015.
2. Cita, Dian Wahyu dan Retno Andriyani. Kualitas Air Dan Keluhan Kesehatan Pengguna Kolam Renang Di Sidoarjo. *Jurnal Kesehatan Lingkungan*. 2013;7(1):26-31.
3. Joko, Tri. *Unit Produksi Dalam Sistem Penyediaan Air Minum*. Yogyakarta: Graha Ilmu; 2010.
4. New York State Departement of Health. *The Facts About Chlorine*. New York: New York State Departement of Health; 2004.
5. Georgia Optometric Association. Pool Chemicals May Cause "Chemical Conjunctivitis and Keratitis." <http://www.goaeyes.com>. Published 2013. Accessed April 5, 2016.
6. Burhanudin, Ibnu. Analisis Klorin Terhadap Keluhan Iritasi Mata Pada Pengguna Kolam Renang Pemerintah Di Jakarta Selatan Tahun 2015 (Skripsi). Universitas Islam Negeri Syarif Hidayatullah; 2015.
7. Rozanto, Novan Esma. Tinjauan Kondisi Sanitasi Lingkungan Kolam Renang, Kadar Sisa Klor, dan Keluhan Iritasi Mata pada Perenang di Kolam Renang Umum Kota Semarang Tahun 2015 (Skripsi). Universitas Negeri Semarang; 2015.
8. Riordan-Eva, Paul dan John P Whitcher. *Vaughan and Asbury: Oftalmologi Umum. Edisi 17. Diterjemahkan Oleh: Brahm U.Pendit*. Jakarta: EGC; 2009.
9. Dawes, Colin dan Carey L Boroditsky. Rapid and Severe Tooth Erosion from Swimming in an Improperly Chlorinated Pool: Case Report. *Journal of the Canadian Dental Association*. 2008;74(4):159-161.
10. Teberik, Kuddusi et.al. The Effects of Swimming Goggles on Intraocular Pressure in Children. *Ethno Medicine*. 2015;9(3):419-423.
11. CDC. Your Disinfection Team: Chlorine & pH. <http://www.cdc.gov/healthywater/swimming/pools/disinfection-team-chlorine-ph.html>. Published

2003. Accessed April 29, 2016.
12. King, Bradley S et.al. Eye and Respiratory Symptoms in Poultry Processing Workers Exposed to Chlorine By-Products. *American Journal of Industrial Medicine*. 2006;49:119-126
 13. Kelsall, Helen and Malcolm R. Skin Irritation in Users of Brominated Pools. *International Journal of Environmental Health Research*. 2001;11:29-40.
 14. Soemirat, Juli. *Epidemiologi Lingkungan*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press; 2000. ISBN 979-420-467-6.

