

GAMBARAN KEJADIAN KELUHAN IRITASI KULIT DAN MATA PADA SISWA YANG MENGIKUTI KELAS RENANG DI SEKOLAH MENENGAH SEMINARI CHRISTUS SACERDOS PEMATANG SIANTAR ANGKATAN 2015 TAHUN 2018

Joice Sonya Gani Panjaitan^{1*}

¹ Departement Kesehatan Kulit dan Kelamin Fakultas Kedokteran Universitas HKBP

Nommensen

Email: joicesonyagani@gmail.com

ABSTRACT

Background: One of the elements that bind to chlorine is calcium oxide (CaO) forming chlorine (Ca(ClO)₂), which is used in swimming pools as a disinfectant in pool water. Chlorine can kill bacteria and microorganisms, prevent the spread of disease, but it can also be used to make the water color look clear because it is relatively cheaper and effective. This study aims to determine the description of skin and eyes' irritation complaints among students who take swimming classes at Senior High School of Seminari Christus Sacerdos in Pematang Siantar. **Method:** This study was a cross-sectional study of 46 high school students of the 2015 Senior High School of Seminari Christus Sacerdos in Pematang Siantar that was selected by purposive sampling technique. **Results:** The majority of complaints of skin irritation that were found well before the pool was washed were dry skin as many as 20 people (43.47%) and reddish skin after the pool was washed amount of 15 people (32.60%). In addition to complaints of skin irritation, respondents showed complaints of eye irritation in the form of red eyes by 4 people (8.69%) and increased after the pool was washed to 10 people (21.73%). As a comparison, the residual chlorine content before and after washing were 2,508 mg / L and 2,469 mg / L, respectively. **Conclusion:** The most common appearance of skin irritation is dry skin and reddish skin and red eye complaints as irritation to the eye.

Keywords: Chlorine, complaint, irritation, skin, eyes

ABSTRAK

Latar Belakang: Salah satu unsur yang berikatan dengan klor adalah kalsium oksida (CaO) membentuk kaporit (Ca(ClO)₂), yang digunakan pada kolam renang sebagai desinfektan pada air kolam. Klor dapat membunuh bakteri dan mikroorganisme, mencegah penyebaran penyakit, selain itu juga dapat digunakan untuk membuat warna air terlihat jernih oleh karena biaya yang relatif lebih murah dan efektif. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui gambaran kejadian keluhan iritasi kulit dan mata pada siswa yang mengikuti kelas renang di Sekolah Menengah Atas Seminari Menengah Christus Sacerdos Pematang Siantar. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian cross-sectional terhadap 46 orang siswa SMA Seminari Christus Sacerdos Pematang Siantar angkatan 2015 yang dipilih dengan teknik *purposive sampling*. **Hasil Penelitian:** Mayoritas keluhan iritasi kulit yang dijumpai baik sebelum kolam dicuci adalah kulit kering yaitu sebanyak 20 orang (43.47%) dan kulit kemerahan setelah kolam dicuci yaitu 15 orang (32.60%). Selain keluhan iritasi kulit, responden menunjukkan keluhan iritasi pada mata berupa mata merah sebanyak 4 orang (8.69%) dan meningkat setelah kolam dicuci menjadi 10 orang (21.73%). Sebagai pembandingan, kandungan sisa klor sebelum dan sesudah kolam dicuci adalah 2.508 mg/L sebelum dicuci dan 2.469 mg/L sesudah dicuci. **Kesimpulan:** Gambaran iritasi kulit yang paling sering dijumpai adalah kulit kering dan kulit kemerahan serta keluhan mata merah sebagai keluhan iritasi pada mata.

Keywords: Klor, Keluhan, Iritasi, Kulit, Mata

PENDAHULUAN

Klor atau yang lebih dikenal sebagai klorin (Cl₂) adalah unsur kimia yang jarang ditemukan dalam bentuk bebas dan selalu berikatan dengan unsur lain. Salah satu unsur yang berikatan dengan klor adalah kalsium oksida (CaO) membentuk kaporit (Ca(ClO)₂), yang

digunakan pada kolam renang sebagai desinfektan pada air kolam.^{1,2} Metode yang paling umum digunakan untuk membersihkan kolam renang di Indonesia adalah menggunakan kaporit yang memiliki unsur klor pada kandungannya. Klor dapat membunuh bakteri dan mikroorganisme, mencegah penyebaran penyakit, selain itu juga dapat digunakan untuk membuat warna air terlihat jernih oleh karena biaya yang relatif lebih murah dan efektif.^{3,4} Klor juga dapat digunakan untuk pembuatan kertas, antiseptik, bahan pewarna makanan, insektisida, cat lukisan, produk minyak bumi, plastik obat-obatan tekstil, pelarut dan sebagainya.⁵

Menurut *New York State Department Of Health* (2004) efek kesehatan yang umumnya muncul akibat terpapar klor yang berlebih antara lain yaitu keluhan iritasi pada saluran napas dapat berupa dada terasa sesak, gangguan pada tenggorokan, batuk, keluhan iritasi pada kulit yaitu dermatitis kontak, serta keluhan iritasi pada mata.⁶

Kolam renang adalah konstruksi buatan yang dirancang untuk diisi dengan air dan digunakan untuk berenang, menyelam, atau aktivitas air lainnya. Kolam renang merupakan tempat yang dicari khalayak umum untuk melepas penat, gerah, dan lelah. Kolam renang juga merupakan salah satu media berolahraga yang sangat menyenangkan, dengan berenang kita akan merasa lebih bugar, dan sehat. Selain juga sebagai pusat kebugaran jasmani, kolam renang juga merupakan salah satu objek wisata air yang ramai dikunjungi orang dari semua kalangan baik orang dewasa, remaja, bahkan anak-anak. Sehingga sangat penting untuk menjaga kualitas air, tingkat kebersihan dan keamanan air dari kolam renang.⁷

Air kolam renang adalah air didalam kolam renang yang digunakan untuk olahraga renang dan kualitasnya memenuhi syarat kesehatan.⁷ Menurut Dirjen PPM dan PLP Depkes (1997) ada tiga parameter yang digunakan untuk meningkatkan kesehatan air kolam renang. Parameter tersebut antara lain parameter mikrobiologi, kimia dan fisika. Parameter mikrobiologi meliputi jumlah kuman dan total coli yang terkandung dalam air kolam renang tersebut.⁷

Aturan yang diberikan untuk pengelola kolam renang menurut Peraturan Menteri Kesehatan RI No : 416/Menkes/Per/IX/1990 menyatakan bahwa air normal yang dimanfaatkan untuk suatu kehidupan pada umumnya tidak berwarna, tidak berbau, dan tidak berasa. Peraturan Menteri Kesehatan RI No : 061/Menkes/Per/I/1991 tentang pengelolaan kolam renang sudah menetapkan bahwa kadar bakteriologis (koliform total) yang diperbolehkan adalah nihil (0) per 100 ml air, sedangkan secara kimia (sisa klor) yang dianjurkan 0,2-0,5 mg/l.

7

Dermatitis merupakan peradangan kulit yang disebabkan oleh interaksi kutaneus dengan paparan bahan kimia, biologi, atau fisika.⁸ Dermatitis terbagi atas beberapa jenis berdasarkan lokasi dan media iritan penyebab, seperti dermatitis kontak iritan, dermatitis kontak alergi, dermatitis atopi dan dermatitis numularis. Dermatitis akan menimbulkan kelainan klinis berupa efloresensi polimorfik (eritema, edema, papul, vesikel, skuama, likenifikasi) dan keluhan gatal. Tanda-tanda dari polimorfik tidak terjadi secara bersamaan, dapat timbul hanya beberapa (oligomorfik). Dermatitis kontak iritan dapat diartikan dengan peradangan kulit yang disertai dengan spongiosis atau edema interseluler pada bagian kulit, dimana kulit terpajan dengan bahan kimia yang bersifat toksik.⁹

Perjalanan terjadi 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 bahkan dapat menyebabkan kebutaan pada kondisi yang parah.¹⁰

Pada penelitian Bordel Gomez dkk, dari 55,7% yang terkena dermatitis kontak, 28,2% merupakan dermatitis kontak alergi, 20,1% merupakan dermatitis kontak iritan dan selebihnya

diakibatkan oleh dermatitis jenis lain.¹¹ Pada penelitian yang dilakukan di Yogyakarta oleh Teddy Permana dkk, tampak bahwa lebih dari 50% sampel yang memiliki keluhan iritasi kulit dan juga mata pada pengguna kolam renang yang diketahui memiliki kadar sisa klor yang melebihi anjuran yang diberikan.⁴ Menurut penelitian Leventhal dkk, dermatitis kontak iritan dapat terjadi akibat paparan bahan kimia pada kolam renang, seperti klor dan bromin, dan hal ini disebut *pool water dermatitis*.¹²

Pada penelitian yang dilakukan oleh Wicaksono Bayu dkk, menunjukkan bahwa terdapat hubungan yang signifikan untuk kejadian iritasi mata pada pengguna kolam renang X di kota Semarang.¹³ Penelitian lain yang dilakukan oleh Burhanudin (2015), ditemukan 66,7% pengguna kolam renang mengalami keluhan iritasi mata dan didapatkan hasil bahwa penelitian menunjukkan ada hubungan bermakna antara sisa klor dan pH terhadap keluhan iritasi mata pada pengguna kolam renang pemerintah Jakarta Selatan tahun 2015.¹⁴

Berdasarkan latar belakang di atas, maka perlu dilakukan penelitian tentang gambaran kejadian keluhan iritasi kulit dan mata pada siswa yang mengikuti kelas renang di Seminari Menengah Christos Sacerdos Pematang Siantar.

METODE

Penelitian ini merupakan penelitian observasional dengan pendekatan *Cross-Sectional* (Potong lintang). Penelitian dilakukan di Sekolah Menengah Atas (SMA) Seminari Menengah Christos Sacerdos Pematang Siantar.

Populasi umum dalam penelitian ini adalah seluruh siswa Sekolah Menengah Atas dan populasi terjangkau dari penelitian ini adalah seluruh siswa SMA Seminari Christos Sacerdos Pematang Siantar angkatan 2015. Dari populasi tersebut, diambil 46 orang sampel sebagai responden dengan teknik *purposive sampling*.

Data-data penelitian yang diambil dalam penelitian ini merupakan data primer yang

meliputi data identitas diri dari partisipan, hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik terhadap partisipan, serta kandungan klor pada kolam renang.

Identitas diri yang dinilai dalam penelitian ini adalah umur yang diukur dalam tahun dengan skala ukur rasio. Sementara itu hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik terhadap partisipan meliputi: kulit terasa kemerahan, kulit terasa gatal, kulit terasa panas, kulit terasa sakit, dan kulit terasa kering. Terakhir kadar klor dari sampel air kolam renang diukur dalam mg/L dengan skala ukur rasio.

Kadar klor dalam kolam renang diukur dengan mengambil sejumlah 1.5 L sampel air bagian tengah kolam pada kedalaman 1 meter dari permukaan air. Kemudian, kadar sisa klor diperiksa di Laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit Jalan Brigjen Katamso no. 51 Medan.

Seluruh data penelitian dianalisa dengan software SPSS 25. Data identitas diri dari partisipan, hasil anamnesis dan pemeriksaan fisik terhadap partisipan, serta kandungan klor pada kolam renang dianalisa secara deskriptif yang disajikan dalam bentuk tabel.

HASIL

Penelitian ini dilakukan di SMA Sekolah Seminari Christus Sacerdos Pematang Siantar yang beralamat di Jalan Lapangan Bola Atas No. 24 Sukamaju, Siantar Marihat, kota Pematang Siantar, Sumatera Utara.

Penelitian Responden dalam penelitian ini adalah siswa Sekolah Seminari Christus Sacerdos yang telah bersedia secara sukarela untuk menjadi responden. Siswa yang setuju untuk menjadi responden adalah yang memenuhi kriteria inklusi pada angkatan 2015. Responden tersebut didominasi oleh siswa berusia 15 tahun dan minoritas 14 tahun (Tabel 1).

Selain itu distribusi dari hasil anamnesa dan pemeriksaan siswa terkait dengan keluhan iritasi setelah berenang pada kolam yang belum dicuci menunjukkan bahwa responden dapat mengalami 1 macam keluhan iritasi kulit dan/atau lebih dari 2 macam keluhan. Dari data tabel

2 diketahui bahwa keluhan iritasi kulit yang dialami responden sebelum kolam renang dicuci yang paling banyak adalah keluhan kulit kering, sedangkan kulit terasa sakit adalah keluhan iritasi kulit yang paling sedikit (Tabel 2).

Sementara itu, distribusi dari hasil anamnesa dan pemeriksaan terhadap siswa terkait dengan keluhan iritasi setelah berenang pada kolam yang telah dicuci menunjukkan hasil yang tak jauh berbeda. Dari data tabel 3 diketahui bahwa responden dapat mengalami 1 macam keluhan iritasi dan atau lebih dari 2 macam iritasi kulit atau bahkan tidak mempunyai keluhan iritasi kulit sesudah dilakukan pencucian kolam. Sebanyak 15 orang yang paling banyak mengalami keluhan iritasi kulit berupa kulit kemerahan, sedangkan 2 orang yang mengalami keluhan iritasi kulit berupa kulit terasa sakit (Tabel 3).

Selain keluhan pada kulit dari hasil anamnesa dan pemeriksaan fisik pada siswa juga ditemukan sejumlah kecil keluhan-keluhan pada mata setelah berenang baik sebelum maupun sesudah kolam dicuci. Bahkan, jumlah tersebut meningkat dari setelah dilakukan pencucian terhadap kolam (Tabel 4 dan 5).

Untuk menunjang hasil penelitian tersebut, sampel air kolam renang diambil untuk dianalisa kandungan klor sebelum dan sesudah kolam dicuci. Hasil analisa tersebut menunjukkan bahwa air kolam renang sebelum kolam dicuci mengandung sisa klor sebesar 2.508 mg/L. Sementara itu, air kolam renang setelah kolam mengandung sisa klor sebesar 2.469 mg/L (Tabel 6).

PEMBAHASAN

Hasil pemeriksaan kadar sisa klor yang dilakukan di Laboratorium Pusat Penelitian Kelapa Sawit menunjukkan bahwa kadar klor tidak memenuhi syarat menurut Kementerian Kesehatan Republik Indonesia 416/Menkes/Per/IX/1990. Kadar kimia sisa klor yang dianjurkan adalah 1 – 1,5 mg/L.⁷ Penelitian yang dilakukan oleh Permana dkk menunjukkan

terdapat hubungan antara sisa klor dan kejadian dermatitis kontak iritan dimana air kolam renang dengan sisa klor yang tidak memenuhi syarat menurut Peraturan Menteri Kesehatan 1.83 kali lebih berisiko menyebabkan keluhan kulit dibandingkan air kolam renang yang memenuhi syarat.^{4,7} Klor yang dimasukkan ke kolam renang untuk menghambat material organik dalam air kolam akan menghasilkan produk desinfeksi klor yang disebut dengan sisa klor. Sisa klor dalam jumlah yang sedikit tidak menimbulkan keluhan yang berarti. Keluhan yang dapat ditimbulkan akibat sisa klor dalam jumlah relatif sedikit adalah kulit terasa kering, bersisik dan terkadang terasa panas. Akan tetapi dalam jumlah yang tinggi sisa klor dapat menyebabkan kerusakan jaringan kulit yang bermanifestasi dalam bentuk ruam yang terasa gatal hingga perih.^{15,16} Pada penelitian ini terjadi penurunan klor dari sebelum dan sesudah dilakukan pencucian kolam yaitu setelah kolam digunakan oleh siswa Sekolah Seminari Christus Sacerdos Pematang Siantar. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian Ika Nining yang menyatakan bahwa sisa klor dipengaruhi oleh pengguna kolam renang.¹⁷ Penurunan ini mungkin diakibatkan oleh adanya penambahan klor oleh pihak pengelola kolam sebelum dilakukan pencucian kolam. Hal ini mungkin terjadi dalam penelitian ini dikarenakan peneliti tidak melakukan intervensi terhadap pengelolaan kolam dalam penambahan klor setiap harinya sampai pencucian kolam renang berikutnya yang biasa dilakukan oleh pihak sekolah Seminari.

Pada penelitian ini didapati bahwa siswa yang mengalami keluhan iritasi kulit sebelum dilakukan pencucian kolam renang mencakup kulit kering, kulit terasa sakit, kulit terasa gatal, kulit kemerahan dan kulit terasa panas, sedangkan sesudah dilakukan pencucian dari kolam renang juga masih didapati beberapa siswa yang mengalami keluhan iritasi kulit. Pertambahan keluhan iritasi kulit yang terlihat pada penelitian ini adalah keluhan iritasi berupa kulit terasa panas. Tetapi keluhan iritasi kulit yang lain juga tidak menunjukkan penurunan yang signifikan terhadap terjadinya keluhan iritasi kulit sesudah pencucian kolam. Didapati juga bahwa sisa

klor yang terdapat pada kolam sebelum dilakukan pencucian sekitar 2.508 mg/L yang ternyata hal ini tidak sesuai dengan ajuran dari Peraturan Pemerintah. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Teddy Permana yang menyatakan ada hubungan antara sisa klor dengan keluhan iritasi mata dan kulit pada kolam renang hotel di wilayah kota Yogyakarta.⁴ Begitu pula dengan penelitian yang dilakukan oleh Cita Dian dan Adriyani Retno didapati bahwa sisa klor yang tidak sesuai dengan Peraturan Pemerintah menyebabkan keluhan iritasi pada mata dan kulit serta dapat terjadi kecelakaan saat berenang.¹⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Fitria Prilandia menyatakan ada hubungannya antara residu klorin kolam renang terhadap terjadinya keluhan iritasi kulit pada perenang yang diukur melalui frekuensi berenang di kota Malang.¹⁹

Pada penelitian ini juga dijumpai adanya keluhan iritasi mata sebelum dan sesudah dilakukan pencucian kolam. Peningkatan siswa yang terkena keluhan iritasi mata merah dari 4 orang menjadi 10 orang siswa, sedangkan keluhan iritasi mata sakit terjadi peningkatan pada 1 orang. Hal ini terjadi dikarenakan sisa klor yang didapati pada kolam renang sebelum dan sesudah dilakukan pencucian tidak sesuai dengan kadar yang telah ditentukan. Ada beberapa penelitian yang sejalan dengan penelitian yang telah dilakukan. Penelitian yang dilakukan oleh Teddy Permana juga menyatakan bahwa ada hubungan antara sisa klor dengan keluhan iritasi mata dan kulit.⁴ Penelitian yang dilakukan Fahma juga menyatakan terdapat keluhan iritasi mata terhadap kadar sisa klor yang berlebihan dan dikaitkan dengan lamanya waktu berenang di kolam renang pada daerah Lampung.²⁰ Penelitian yang dilakukan oleh Cita Dian dan Adriyani Retno juga menyatakan bahwa terdapat keluhan iritasi mata, kulit dan kecelakaan saat berenang dengan kadar sisa klor yang berlebihan pada pengguna kolam renang di Sidoarjo.¹⁸ Penelitian yang dilakukan oleh Sri dan Mita Dewi juga menghasilkan kesimpulan yang sama bahwa terdapat hubungan kualitas air yang tidak baik dengan keluhan iritasi mata pada kolam renang yang dilakukan di kota Padang pada tahun 2017.²¹

KESIMPULAN

Gambaran keluhan iritasi kulit sebelum kolam dicuci pada siswa mayoritas mengalami kulit kering (20 orang), kemudian peningkatan keluhan iritasi kulit berupa kulit terasa panas sesudah kolam renang dicuci (7 orang). Sementara itu, gambaran keluhan iritasi mata sebelum kolam diuci paling banyak mengalaami mata merah (4 orang) dan terjadi peningkatan keluhan tersebut sebanyak 10 orang serta terjadi penambahan keluhan berupa sakit pada mata setelah kolam dicuci. Terakhir, hasil analisa kandungan sisa klor pada kolam renang dijumpai bahwa sisa klor pada kolam renang di kolam renang tersebut tidak memenuhi aturan Permenkes yaitu 2,508mg/L.

UCAPAN TERIMA KASIH

Ucapan terima kasih disampaikan penulis kepada Sekolah Menengah Atas (SMA) Seminari Christus Sacerdos Pematang Siantar yang telah memberikan kesempatan kepada penulis untuk melakukan penelitian dan mengambil data yang diperlukan dalam penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

Dibatasi sebanyak 30 (50 untuk jenis artikel review), dengan 80 persen acuan sedapat mungkin tidak melebihi 10 tahun terakhir. Pengacuan pada tulisan sendiri sedapat mungkin dihindari. Menggunakan rujukan dengan sistem Vancouver dengan teknik superscript. Contoh penulisan rujukan dapat diakses di https://www.nlm.nih.gov/bsd/uniform_requirements.html, sebagaimana ketentuan dari ICMJE. Jurnal ini mewajibkan pemakaian aplikasi standar untuk mengelola referensi dan daftar pustaka misalnya Mendeley. Tulisan menggunakan jenis huruf Times New Roman font 10 pts.

1. Karwiti W. Gambaran Kadar Klorin Pada Air PDAM di Perumnas Talang Kelapa Palembang Tahun 2011. *J Anal Kesehat.* 2011;11.
2. Andhika D, Trijoko, Hanani Y. Kadar Sisa Chlor dan Kandungan Bakteri E.Coli Perusahaan Air Minum Tirta Moedal Semarang Sebelum dan Sesudah Pengolahan. *J Kesehat Masy.* 2013;2(2).

3. Komala PS, Agustina F. Kinerja Kaporit dalam Penyisihan E.Coli pada Air Pengolahan PDAM. *J Tek Andalas*. 2014;21(2).
4. Permana T, Suryani D. Hubungan Sisa Klor dengan Keluhan Iritasi Kulit dan Mata pada Pemakai Kolam Renang Hotel di Wilayah Kota Yogyakarta. *J Kesehat Masy (Journal Public Heal)*. 2013;7(1):1–6.
5. Nasution SM, Naria E, Marsaulina I. Analisa Kandungan Klorin (Cl₂) Pada Beberapa Merek Pembalut Wanita yang Beredar di Pusat Perbelanjaan di Kota Medan. *Lingkungan dan Kesehat Kerja*. 2015;3(1):1–7.
6. Health NYSD of. The Facts About Chlorine. *Facts About Ammon Tech Inf*. 2004;
7. Permenkes RI. Permenkes No. 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan Dan Persyaratan Kesehatan Air Untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, Solus Per Aqua dan Pemandian Umum. Peraturan Menteri kesehatan Republik Indonesia 2017.
8. Aneja S, James WD. Irritant Contact Dermatitis: Practice Essentials [Internet]. *Medscape*. 2019. Available from: <https://emedicine.medscape.com/article/1049353-overview#:~:text=Irritant contact dermatitis arises as,cellular changes%2C and cytokine release>.
9. Harahap M. Ilmu Penyakit Kulit. 2000. 22 p.
10. Georgia Optometric Association. Pool Chemicals May Cause “Chemical Conjunctivitis and Keratitis” [Internet]. Georgia Optometric Association. 2013. Available from: <http://www.goaeyes.com>
11. Bordel-Gómez MT, Miranda-Romero A, Castrodeza-Sanz J. Epidemiology of Contact Dermatitis: Prevalence of Sensitization to Different Allergens and Associated Factors. *Actas Dermo-Sifiliográficas (English Ed)*. 2010;101(1):59–75.
12. S. J, E. B. Aquatic Sports Dermatoses: Clinical Presentation and Treatment Guidelines. *An Int Perspect Top Sport Med Sport Inj*. 2012;224–44.
13. Wicaksono B, Budiyo B, Setiani O. Faktor Risiko Kejadian Iritasi Mata Pada Pengguna Kolam Renang X Di Kota Semarang. *J Kesehat Masy*. 2016;4(12).
14. Burhanudin I. Analisis klorin terhadap keluhan iritasi mata pada pengguna kolam renang pemerintah di jakarta selatan tahun 2015. Universitas Islam Negeri Jakarta; 2015.
15. Lee HY, Stieger M, Yawalkar N, Kakeda M. Cytokines and chemokines in irritant contact dermatitis. *Mediators Inflamm*. 2013;2013.
16. Herawati D, Yuntarso A. Penentuan Dosis Kaporit Sebagai Desinfektan Dalam Menyisihkan Konsentrasi Ammonium Pada Air Kolam Renang. *J Sain Heal*. 2017;1(2).
17. Setiyawati IN. Pengaruh Jumlah Pemakai Kolam Renang Terhadap Kadar Sisa Klor di Kolam Renang Ulang Tirta di Kotamadya Yogyakarta. Diponegoro University; 2004.
18. Cita D, Adriyani R. Kualitas air dan keluhan kesehatan pengguna kolam renang di sidoarjo. *J Kesehat Lingkung*. 2013 Mar 15;7(1):26–31.
19. Prilandia FA. Pengaruh residu klorin kolam renang terhadap terjadinya iritasi kulit pada perenang di kota Malang. University of Muhammadiyah Malang; 2016.
20. Azizaturrahmah F. Hubungan keluhan iritasi mata dengan lama kontak dan kadar klorin pada air kolam Universitas Lampung. Universitas Lampung; 2918.
21. Sri MD. Hubungan kualitas air kolam renang dengan keluhan iritasi mata pada pengguna kolam renang teratai kota Padang tahun 2017. Universitas Andalas; 2017.

Tabel

Tabel dibuat di akhir naskah, setelah kepustakaan. Tabel dirujuk di dalam teks. Judul tabel diletakkan di atas tabel. Maksimum tabel yang diperkenankan adalah sebanyak 4 tabel, judul tabel menggunakan style rapat tengah ukuran huruf Times New Roman 10 pts. Penomoran tabel mengikuti urutan angka.

Tabel 1 Distribusi Responden Berdasarkan Umur

Usia responden	n	%
14	1	2.17
15	19	41.30
16	17	36.95
17	9	19.56
Total	46	100

Tabel 2 Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan iritasi kulit Sebelum Kolam Dicuci

Keluhan iritasi kulit sebelum kolam dicuci	n	%
--	---	---

Kulit kering	20	43.47
Kulit terasa sakit	2	4.34
Kulit terasa gatal	7	15.21
Kulit kemerahan	15	32.60
Kulit terasa panas	4	8.69

Tabel 3 Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan iritasi kulit Sesudah Kolam dicuci.

Keluhan iritasi kulit sesudah kolam dicuci	n	%
kulit kering	13	28.26
Kulit terasa sakit	2	4.34
Kulit terasa gatal	6	13.04
Kulit kemerahan	15	32.60
Kulit terasa panas	7	15.21

Tabel 4 Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan Iritasi Mata sebelum kolam dicuci

Keluhan iritasi mata sebelum kolam dicuci	n	%
Mata merah	4	8.69
Mata sakit	-	-

Tabel 5 Distribusi Responden Berdasarkan Keluhan Iritasi Mata sesudah kolam dicuci

Keluhan iritasi mata sesudah kolam dicuci	n	%
Mata merah	10	21.73
Mata sakit	1	2.17

Tabel 6 Hasil Pemeriksaan Kadar Klor

Angkatan siswa	Pengambilan air kolam	Sisa klor (mg/L)
2015	Sebelum pencucian	2.508
	Setelah pencucian	2.469

Gambar

Gambar dibuat di akhir naskah, setelah kepastakaan. Gambar dirujuk di dalam teks. Gambar dibuat dalam format file .jpeg dengan resolusi minimal 300 dpi. Judul gambar dibuat di bagian bawah dengan style rapat tengah ukuran huruf Times New Roman 10 pts. Setiap gambar juga harus dirujuk di dalam teks. Jika gambar memuat legenda berisi informasi mengenai gambar atau keterangan yang penting diketahui (tanda panah, simbol huruf, singkatan), maka legenda/ keterangan tersebut dibuat di bagian yang terpisah dari gambar. Penomoran gambar mengikuti urutan angka.



Gambar 1. Logo Universitas HKBP Nommensen