

## BAB 1

### PENDAHULUAN

#### 1.1 Latar Belakang

Renang adalah salah satu olahraga air yang menjadi sangat populer dan digemari oleh masyarakat. Berenang pada umumnya dianggap menyehatkan dan bisa dilakukan pada waktu luang baik oleh kalangan muda ataupun kalangan tua. Dengan berenang selain memiliki manfaat terhadap kesehatan juga akan membuat orang tetap merasa dingin serta rileks karena tekanan pada sendi yang sangat minimal ketika berada di dalam air (Susanto, 2010).

Menurut Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, SPA, dan Pemandian Umum yang dimaksud dengan Kolam Renang adalah tempat dan fasilitas umum berupa konstruksi kolam berisi air yang telah diolah yang dilengkapi dengan fasilitas kenyamanan dan pengamanan baik yang terletak di dalam maupun di luar bangunan yang digunakan untuk berenang, rekreasi, atau olahraga air lainnya. WHO telah melakukan studi epidemiologi serta penilaian risiko terhadap kualitas air dan dampak kesehatan yang ditimbulkan, dimana hasilnya telah menunjukkan jika selain air minum, air yang dimanfaatkan untuk keperluan rekreasi seperti kolam renang juga dapat berpotensi menyebabkan penyakit berbasis air. Oleh karena itu, kolam renang perlu mendapatkan perhatian khusus terutama kualitas air yang digunakan

agar para perenang terhindar dari penularan penyakit atau gangguan kesehatan lainnya (Liansyah *et al.*, 2015).

Kolam renang bisa dikatakan aman jika dapat menjaga kualitas airnya, baik desain kolam renangnya, serta manajemen keselamatan yang diterapkan sesuai dengan standar (Azizaturrahmah, 2018). Air kolam renang seharusnya memenuhi syarat yang telah ditetapkan oleh Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, SPA, dan Pemandian Umum dari segi parameter fisik, biologi, dan kimia. Parameter kimia yang harus dipenuhi salah satunya adalah sisa klor. Batas kadar sisa klor yang diperbolehkan adalah antara 1-1,5 mg/l dengan pH 7-7,8 apabila menggunakan desinfektan berupa klorin dan harus diperiksa minimal sebanyak tiga kali sehari.

Di Indonesia masih terdapat kolam renang yang belum memenuhi standar yang dipersyaratkan, baik dari segi kualitas airnya, desain kolam, ataupun manajemen keselamatan yang diterapkan. Hal ini dapat disebabkan karena adanya pengawasan yang kurang terhadap penyelenggaraan kolam renang, sehingga terjadi banyak penyimpangan (Burhanudin, 2015). Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh Wicaksono *et al* (2016) membuktikan bahwa kolam renang X di Kota Semarang kadar sisa klornya diperoleh rata-rata 4,26 mg/l, dengan kadar sisa klor tingkat rendah adalah 0,3 mg/l, sedangkan kadar sisa klor tertinggi mencapai 7 mg/l, serta sebesar 86,3% dari sampel air kolam renang yang diuji hasilnya tidak memenuhi standar yang

dipersyaratkan oleh Menteri Kesehatan (Wicaksono *et al.*, 2016). Hasil juga membuktikan bahwa pada penelitian Permana pada tahun 2013 di kolam renang sebuah hotel di Yogyakarta, 66,7% sisa klor yang diteliti kadarnya tidak memenuhi syarat (Permana, 2013).

Sisa klor yang terkandung dalam air kolam renang diperoleh dari proses desinfeksi. Proses desinfeksi yang pada umumnya diterapkan adalah klorinasi. Dengan klorinasi diharapkan dapat menghilangkan kuman atau bakteri penyebab penyakit guna memenuhi parameter fisika dan biologi kualitas air kolam renang sesuai peraturan yang dipersyaratkan oleh Menteri Kesehatan. Akan tetapi penggunaan klorin dalam proses desinfeksi kolam renang juga harus diperhatikan dengan baik dan harus sesuai dengan batas aman yang ada (Harariet, 2017).

Diketahui jika klorin memang memiliki karakteristik yang dapat membuat sifat air berubah menjadi asam. Klorin yang ditambahkan pada kolam renang akan menghasilkan *hypochlorous acid* (HOCl) dan *hydrochloric acid* (HCl). HOCl merupakan bahan germisidal proses klorinasi serta HCl merupakan produk yang tidak diinginkan yang dapat membuat air kolam renang menjadi asam. Pengaruhnya terhadap perenang adalah dapat menyebabkan terjadinya erosi pada gigi (Chuenarrom *et al.*, 2010). Berdasarkan studi kasus yang telah dilakukan oleh Dawes *et al* dilaporkan bahwa terjadi fenomena hilangnya seluruh lapisan email gigi karena erosi asam yang berasal dari kolam renang yang dialami oleh seorang wanita berusia 72 Tahun. Erosi gigi tersebut terjadi pada bagian gigi anterior. Diketahui jika wanita tersebut telah melakukan

kegiatan berenang setiap hari selama dua minggu berturut-turut di kolam renang yang mengandung klorin (Dawes dan Boroditsky, 2008). Dari penelitian lain juga telah dibuktikan jika 100% dari perenang di Medan yang menjadi responden penelitian telah mengalami erosi gigi (Rilianda, 2013). Di India, juga terdapat penelitian yang membuktikan bahwa erosi gigi juga terjadi pada 90% perenang yang sering menggunakan kolam renang dengan kadar klorin tinggi dan pH yang bersifat asam (Baghele *et al.*, 2013). Banyak faktor yang dapat menyebabkan erosi gigi. Faktor-faktor tersebut dapat juga berasal dari dalam tubuh (intrinsik) dan berasal dari luar tubuh (ekstrinsik). Faktor ekstrinsik dapat disebabkan oleh diet makanan, obat-obatan, lingkungan, pekerjaan, serta gaya hidup (Wiegand dan Attin, 2007). Klorin yang terdapat pada air kolam renang tersebut termasuk ke dalam kategori faktor lingkungan (ekstrinsik).

Selain dapat menyebabkan erosi gigi, klorin juga dapat menimbulkan keluhan iritasi kulit. Paparan klorin terhadap kulit akan menyebabkan terjadinya iritasi kulit. Terdapat banyak faktor penyebab dari iritasi kulit seperti alergi makanan, alergi udara, dan bahan iritan (Zakiudin, 2002). Klorin adalah salah satu bahan kimia yang bersifat sebagai iritan (Departement of Health and Human Services U.S., 2010). Kulit yang mengalami iritasi, sel kulitnya akan mengalami kerusakan yang dapat dicirikan dengan kondisi yaitu kulit terlihat kusam dan seperti keriput, kulit terasa menjadi lebih kering. Permana pada tahun 2013 melakukan penelitian pada kolam renang yang terdapat di suatu hotel di Yogyakarta, hasilnya

menunjukkan jika sebesar 58,3% pengguna kolam renang yang menjadi responden penelitian mengalami keluhan kesehatan berupa iritasi mata dan kulit dikarenakan kadar sisa klor air kolam renang yang tidak memenuhi syarat (Permana, 2013). Di Sidoarjo, sebesar 74,2% pengguna suatu kolam renang juga mengalami keluhan kesehatan berupa iritasi mata dan kulit setelah berenang (Cita, 2013).

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul “Analisis Efek Sisa Klor Air Kolam Renang terhadap Kejadian Erosi Gigi dan Iritasi Kulit Anggota Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) Renang Universitas Negeri Surabaya”.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Universitas Negeri Surabaya (UNESA) merupakan salah satu kampus besar di Kota Surabaya. Universitas Negeri Surabaya adalah kampus yang berbasis Lembaga Pendidikan Tenaga Keguruan (LPTK). Pada dunia kampus tidak hanya terdapat kegiatan akademik saja, tetapi juga non akademik yaitu Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM). Unit Kegiatan Mahasiswa (UKM) adalah wadah aktivitas kemahasiswaan luar kelas untuk mengembangkan minat, bakat, atau keahlian tertentu.

Universitas Negeri Surabaya memiliki banyak UKM, salah satunya renang. UKM Renang Universitas Negeri Surabaya adalah suatu unit kegiatan kemahasiswaan yang bergerak di bidang keolahragaan khususnya cabang olahraga renang. Tujuan dibentuknya UKM Renang adalah untuk membuat

mahasiswa yang tidak bisa berenang menjadi bisa berenang, karena mata kuliah renang adalah mata kuliah wajib yang harus ditempuh mahasiswa untuk menyelesaikan program studi S1 yang diambilnya. Tujuan kegiatan UKM Renang Universitas Negeri Surabaya selain sebagai media pembelajaran kedewasaan dalam berorganisasi, juga sebagai pembinaan prestasi olahraga renang dikalangan mahasiswa Universitas Negeri Surabaya. UKM Renang memiliki jadwal latihan setiap Senin dan Rabu pada sore-malam. UKM Renang biasanya melakukan aktivitas latihannya di Kolam Renang Universitas Negeri Surabaya yang terletak di Kampus UNESA Lidah Wetan, Lakarsantri, Kota Surabaya.

Fasilitas kolam renang yang ada di kampus Universitas Negeri Surabaya tidak hanya diperuntukkan untuk mahasiswa saja tetapi juga dibuka untuk masyarakat umum serta *club-club* renang baik dari dalam kampus UNESA sendiri maupun dari pihak luar. Jam operasional Kolam Renang UNESA adalah buka setiap hari pada pukul 08.00-17.00 WIB untuk pengunjung umum, dan dibuka hingga malam pukul 21.00 untuk mahasiswa dan anggota *club* renang yang sering latihan di Kolam Renang UNESA.

Kolam Renang Universitas Negeri Surabaya ini memiliki 3 kolam yang terdiri dari kolam utama (dewasa), kolam anak-anak, dan kolam untuk pemanasan. Semua kolam bersifat *outdoor* dan tidak beratap. Kolam renang UNESA ini juga disewakan untuk acara *wedding party*, *meeting room*, dan acara kebaktian keagamaan. Kolam yang sering dipakai oleh UKM Renang untuk berlatih adalah kolam renang utama.

Berdasarkan hasil *indepth interview* dengan pihak pengelola kolam renang, dosis klor yang digunakan untuk mendesinfeksi satu kolam renang utama tersebut adalah sebanyak 6 kilogram per satu periode klorinasi yaitu 1x24 jam, menggunakan *trichloroisocyanuric acid* (TCCA) 90% dalam bentuk *powder* (4 kilogram) serta granular (2 kilogram). Sumber air bersih yang digunakan untuk kolam renang berasal dari PDAM Kota Surabaya. Kolam renang tidak pernah dikuras, hanya menggunakan sirkulasi saja untuk proses pembersihan. Selain ditambahkan bahan kimia klorin, juga ditambahkan soda ash untuk menjaga kestabilan pH air kolam renang.

Dari studi pendahuluan melalui wawancara yang dilakukan pada beberapa pengguna kolam renang UNESA, mereka mengaku bahwa sering terjadi keluhan berupa nyeri atau ngilu pada gigi dan kulit terasa panas serta kemerahan ketika selesai berenang. Bahkan terdapat salah satu *club* renang kelas anak-anak jalur prestasi mengaku jika anggotanya mengalami keluhan pada gigi dan kulit setelah melakukan latihan renang selama kurang lebih satu tahun di Kolam Renang Universitas Negeri Surabaya. Keluhan-keluhan tersebut dapat disebabkan atau berhubungan dengan klorin yang terkandung dalam air kolam renang. Karena UKM Renang selalu menggunakan fasilitas Kolam Renang UNESA maka bukan tidak mungkin mereka dapat mengalami keluhan kesehatan akibat terpapar klorin secara terus-menerus ketika berlatih berenang.

Dari studi literatur yang didapat bahwa penelitian oleh Litan *et al* pada Tahun 2016 hasilnya menunjukkan jika seluruh responden dalam

penelitiannya mengalami erosi gigi yang disebabkan oleh paparan klorin dalam air kolam renang (*Litan et al.*, 2016). Serta karena sifat klorin yang iritan tentu dapat menyebabkan iritasi pada kulit (Departement of Health and Human Services U.S., 2010).

### **1.3 Pembatasan dan Rumusan Masalah**

#### **1.3.1 Pembatasan masalah**

Berdasarkan uraian masalah di atas, penelitian ini dibatasi pada pengukuran kadar sisa klor air kolam renang, mengidentifikasi dan menganalisis karakteristik serta kebiasaan anggota UKM renang, mengidentifikasi dan menganalisis kejadian erosi gigi dan iritasi kulit yang dialami oleh anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya.

#### **1.3.2 Rumusan masalah**

Rumusan masalah yang diperoleh berdasarkan latar belakang di atas yaitu :

1. Apakah kadar sisa klor air kolam renang, karakteristik dan kebiasaan anggota UKM Renang memiliki pengaruh terhadap terjadinya kejadian erosi gigi dan iritasi kulit pada anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya ?
2. Apakah kejadian erosi gigi dan iritasi kulit anggota UKM Renang UNESA lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok pembanding yaitu mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Unair?



## 1.4 Tujuan Penelitian

### 1.4.1 Tujuan umum

Menganalisis pengaruh kadar sisa klor air kolam renang, karakteristik, dan kebiasaan anggota UKM Renang terhadap kejadian erosi gigi dan iritasi kulit anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya.

### 1.4.2 Tujuan khusus

1. Mengukur kadar sisa klor air kolam renang di Kolam Renang Universitas Negeri Surabaya.
2. Mengidentifikasi karakteristik anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya.
3. Mengidentifikasi kebiasaan anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya.
4. Mengidentifikasi kejadian erosi gigi pada anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya dengan pemeriksaan oleh dokter.
5. Mengidentifikasi kejadian iritasi kulit pada anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya dengan pemeriksaan oleh dokter.
6. Menganalisis pengaruh kadar sisa klor, karakteristik, dan kebiasaan anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya terhadap erosi gigi yang dialami.
7. Menganalisis pengaruh kadar sisa klor, karakteristik, dan kebiasaan anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya terhadap iritasi kulit yang dialami.

8. Menganalisis perbedaan erosi gigi pada anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya dengan erosi gigi pada kelompok pembanding yaitu mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.
9. Menganalisis perbedaan iritasi kulit pada anggota UKM Renang Universitas Negeri Surabaya dengan iritasi kulit pada kelompok pembanding yaitu mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Airlangga.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

1. Memberikan informasi dan masukan untuk pengelola kolam renang tentang pentingnya menjaga higiene dan sanitasi lingkungan kolam renang agar tidak menjadi media perkembangbiakan bibit penyakit.
2. Sebagai masukan untuk pengelola kolam renang agar menjaga kualitas air kolam renang sesuai dengan Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 32 Tahun 2017 tentang Standar Baku Mutu Kesehatan Lingkungan dan Persyaratan Air untuk Keperluan Higiene Sanitasi, Kolam Renang, SPA, dan Pemandian Umum.
3. Memberikan pengetahuan mengenai potensi gangguan kesehatan yang dapat terjadi di kolam renang sehingga masyarakat khususnya pengguna kolam renang diharapkan dapat lebih waspada.

4. Sebagai sarana pembelajaran bagi peneliti untuk mengembangkan pengetahuan dan menambah pengalaman serta wawasan dalam pelaksanaan suatu penelitian.
5. Sebagai bahan pustaka bagi pihak yang akan melanjutkan penelitian ini serta penelitian lain yang berkaitan.

### 1.6 Matriks Penelitian Sejenis

Beberapa penelitian sejenis yang telah dilakukan oleh peneliti sebelumnya sebagai berikut :

**Tabel 1.1** Matriks Penelitian Sejenis

Pengarang	Judul	Desain Penelitian	Variabel	Hasil	Perbedaan
Dian Wahyu dan Retno Adriyani, 2013 (JKL Universitas Airlangga <a href="https://e-journal.unair.ac.id/JKL/article/view/10232">https://e-journal.unair.ac.id/JKL/article/view/10232</a> )	Kualitas Air dan Keluhan Kesehatan Pengguna Kolam Renang di Sidoarjo	Observasional Deskriptif, <i>Cross Sectional</i>	Independen : bau, benda terapung, kejernihan, pH, sisa klor, koliform total.  Dependen : keluhan kesehatan pengguna kolam renang.	Hasil penelitian terhadap kedua kolam renang ternyata belum memenuhi persyaratan Permenkes RI No 416/Menkes/Per/IX/1990. Pada kolam renang Tirta Krida, parameter yang belum memenuhi persyaratan adalah bau dan sisa klor, sedangkan pada kolam renang GOR	1. Desain Penelitian : Observasional Analitik 2. Variabel Independen : kadar sisa klor, perilaku dan karakteristik perenang. 3. Variabel Dependen : kejadian erosi gigi dan iritasi kulit.

Lanjutan

**Tabel 1.1** Matriks Penelitian Sejenis

Pengarang	Judul	Desain Penelitian	Variabel	Hasil	Perbedaan
				Sendang Delta adalah parameter kejernihan air, pH, koliform serta sisa klor. Terdapat keluhan kesehatan sebagian besar pengujung pada kedua kolam renang tersebut, antara lain iritasi mata, iritasi kulit dan kecelakaan saat berenang.	
Elisa Dwi Pertiwi, 2018 (JKL Universitas Airlangga <a href="http://dx.doi.org/10.20473/jkl.v10i4.2018.385-393">http://dx.doi.org/10.20473/jkl.v10i4.2018.385-393</a> )	Kualitas Kimia Air Kolam dan Hubungan Perilaku Pengguna Kolam Terhadap Kejadian <i>Dry Eyes Syndrome</i> di Kolam Renang TWS Padang Bojonegoro	Observasional Analitik, <i>Cross Sectional</i>	Independen : kadar klor dan perilaku pengguna kolam renang ( tingkat pengetahuan, sikap, tindakan) terkait pencegahan <i>Dry Eyes Syndrome</i> .  Dependen : kejadian <i>Dry Eyes Syndrome</i>	Pada pengukuran kadar sisa klor terdapat hasil yang melebihi batas maksimum yang diperbolehkan serta terdapat hasil yang kurang dari batas minimum. Pengukuran Kesadahan ( $\text{CaCO}_3$ ) menunjukkan terdapat hasil	1. Variabel Independen : kadar sisa klor, karakteristik dan kebiasaan perenang. 2. Variabel Dependen : kejadian erosi gigi dan iritasi kulit.

Lanjutan

**Tabel 1.1** Matriks Penelitian Sejenis

Pengarang	Judul	Desain Penelitian	Variabel	Hasil	Perbedaan
				rata-rata melebihi batas maksimum yang diperbolehkan. Variabel yang berhubungan dengan kejadian <i>Dry Eyes Syndrome</i> yaitu pengetahuan dan tindakan pengguna kolam renang.	
Annysa Almira, 2019 (JKL Universitas Airlangga <a href="http://dx.doi.org/10.20473/jkl.v11i1.2019.10-16">http://dx.doi.org/10.20473/jkl.v11i1.2019.10-16</a> )	Kadar pH Air Kolam Renang, Perilaku Atlet, serta Erosi Gigi Pada Atlet Renang Surabaya	Observasional Analitik, <i>Cross Sectional</i>	Independen : kadar pH, perilaku (frekuensi berenang, waktu berenang, lama menjadi atlet).  Dependen : kejadian erosi gigi	Variabel yang memiliki hubungan dengan kejadian erosi gigi adalah lama menjadi atlet dan frekuensi renang.	1. Variabel Independen : kadar klor, karakteristik (jenis kelamin, usia, riwayat penyakit gigi, lama bergabung dengan UKM berenang), kebiasaan (frekuensi berenang/minggu, durasi berenang/hari, jam berenang, konsumsi susu, konsumsi vitamin C, konsumsi

Lanjutan

**Tabel 1.1** Matriks Penelitian Sejenis

<b>Pengarang</b>	<b>Judul</b>	<b>Desain Penelitian</b>	<b>Variabel</b>	<b>Hasil</b>	<b>Perbedaan</b>
					<i>softdrink</i> , sikat gigi, membilas badan setelah berenang, penggunaan <i>sunblock</i> ) 2. Variabel Dependen : kejadian erosi gigi dan iritasi kulit