

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Air merupakan kebutuhan yang sangat penting bagi makhluk hidup termasuk manusia. Kebutuhan akan air bisa diperoleh dari berbagai macam sumber diantaranya yaitu dari sumber air permukaan ataupun dengan cara menampung air hujan. Air tanah merupakan salah satu air baku yang banyak dimanfaatkan oleh manusia guna menunjang kebutuhan, baik untuk keperluan domestik, industri, jasa, maupun pertanian (Widyastuti, 2016). Berdasarkan berbagai sumber air tersebut masyarakat perkotaan masih banyak yang menggunakan air tanah sebagai pemenuhan kebutuhan kehidupan mereka. Air menjadi sumber daya yang penting untuk mendukung kehidupan, keberadaan air tidak hanya cukup memenuhi syarat jumlah yang banyak secara kuantitas tetapi juga memiliki kualitas yang baik. Seringkali masyarakat memandang kebutuhan air sudah cukup terpenuhi apabila ada jumlah yang cukup banyak, sedangkan kualitasnya kurang diperhatikan.

Meningkatnya jumlah penduduk yang sangat pesat di perkotaan mengakibatkan jarak antara kawasan pemukiman penduduk dengan salah satu sumber air tanah yaitu air sumur menjadi semakin berdekatan. Hal ini menjadi salah satu faktor yang menyebabkan terjadinya perubahan pada kandungan air sehingga kualitas air tidak lagi sesuai dengan persyaratan yang berlaku. Salah satu sumber air tanah yang kemungkinan besar tidak lagi memenuhi syarat kesehatan adalah air sumur gali yang berada di kawasan wisata religi Sunan Ampel, Surabaya. Sedangkan sumber air sumur tersebut digunakan sebagai air minum baik oleh peziarah maupun penghuni kompleks Sunan Ampel. Daerah sekeliling kompleks Sunan Ampel ini merupakan salah satu kawasan padat penduduk yang ada di kota Surabaya. Jarak antar rumah saling berdekatan. Penurunan kualitas air pada air sumur dapat disebabkan juga dari pencemaran air resapan *septic tank* yang bersal dari rumah - rumah disekitar sumur resapan.

Berdasarkan penelitian awal terhadap air sumur pada kawasan wisata religi Sunan Ampel didapatkan parameter yang tidak sesuai dengan persyaratan kualitas yang ditetapkan dalam Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/PER/IV/2010 tentang persyaratan kualitas air minum yaitu untuk parameter biologi *Total Coli* dan *E. Coli* dengan nilai 23 MPN/100 ml. Pada Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No.492/Menkes/PER/IV/2010 telah ditetapkan standart nilai untuk parameter biologi *Total Coli* dan *E. Coli* yaitu 0 MPN/100 ml. Setelah didapatkannya hasil analisa kualitas air sumur yang didasari pada persyaratan air minum maka dapat dijadikan acuan untuk dilakukan penelitian lebih lanjut untuk mencari cara pengolahan yang tepat untuk digunakan dalam pengolahan air sumur guna menurunkan kadar *Total Coli* dan *E. Coli* untuk menjadikan air minum yang layak dan aman bagi tubuh manusia. Secara umum penelitian ini selain bertujuan untuk menurunkan kadar *Total Coli* dan *E. Coli* dalam air sumur, penelitian ini juga mencari bahan alternatif pengganti *Klorin* sebagai desinfektan.

Bakteri *Coli* merupakan salah satu bakteri dari golongan *Coliform* yang dapat menyebabkan penyakit diare. Bakteri ini adalah indikator yang paling sering digunakan dalam pemeriksaan bakteriologis untuk menentukan aman tidaknya air untuk diminum. Hal ini dikarenakan air dengan keberadaan bakteri *Coli* mengindikasikan keberadaan mikrobiologi berbahaya (Pelazar & Chan, 2009). Dalam penanganan bakteri *Coli* dalam air diperlukan sebuah proses desinfeksi. Proses desinfeksi merupakan metode untuk membunuh mikroorganisme yang tidak dikehendaki berada dalam air minum, seperti bakteri patogen sebagai penyebab berbagai penyakit (Said, 2018). Secara umum dalam proses desinfeksi bahan yang digunakan dalam pengolahan air minum menggunakan bahan kimia khususnya senyawa *Klorin*. Namun *Klorin* menghasilkan suatu *Disinfection By – Products* (DBP's) di dalam air, seperti *Trihalomethanes* yang memiliki sifat karsinogenik, mutagenik, dan mampu menyebabkan kecacatan lahir (Fitria & Handayani, 2010). Maka dari itu diperlukan beberapa bahan alternatif dalam pemilihan bahan desinfektan yang aman dan tidak berakibat buruk bagi tubuh manusia maupun makhluk hidup lainnya.

Salah satu pemilihan bahan desinfektan yang aman bagi manusia dan makhluk hidup lainnya adalah menggunakan desinfektan berbahan alami seperti tumbuh-tumbuhan. Tumbuhan kelor (*Moringa Oleifera L.*) adalah tumbuhan yang dapat tumbuh subur mulai dari dataran rendah hingga dataran tinggi, serta mudah sekali ditemukan di Indonesia. Tumbuhan kelor mengandung zat aktif (*Activated Agent 4-(A-L-Rhamnosyloxy Benzyl Isothiocyanate)*) yang dapat membunuh mikroba patogen karena kandungan yang dimilikinya (Saudale & Boulan, 2018). Penggunaan dan pemanfaatan kelor dibutuhkan untuk mengurangi efek bahaya bagi kesehatan. Proses desinfeksi dengan bahan tumbuhan kelor dapat memberikan keuntungan karena penggunaan bahan alami bersifat ramah lingkungan dan mudah didapatkan di alam terutama di Indonesia.

Selama ini telah banyak dilakukan penelitian menggunakan biji kelor dalam pemanfaatannya sebagai desinfektan dalam pengolahan berbagai macam pencemaran air. Namun masih sedikit penelitian yang menggunakan daun kelor sebagai bahan untuk pengolahan air. Daun kelor memiliki indeks antimikroba yang lebih tinggi dibandingkan akar, dan biji. Dimana daun kelor mampu membentuk zona inhibisi dengan diameter 16 mm, sedangkan pada biji dan akar memiliki zona inhibisi 13 mm, dan 12 mm (Nwaiwu et al., 2011). Salah satu bentuk penggunaan daun kelor yaitu ekstrak daun kelor (*Moringa Oleifera L.*) dengan pelarut *Etanol* berperan sangat nyata dalam penurunan *Total Coli* dan *E. Coli*. Banyaknya kandungan senyawa aktif antimikroba yang terkandung dalam ekstrak sangat berpengaruh terhadap daya hambat yang dihasilkan (Dima et al., 2016). Ekstrak daun kelor dengan menggunakan pelarut *Etanol* dapat menarik sebagian besar senyawa aktif yang terdapat pada daun kelor dan mempunyai senyawa yang dapat menghambat pertumbuhan bakteri (Vinoth et al., 2012). Secara khusus penelitian ini bertujuan untuk mempelajari keefektifan ekstrak daun kelor sebagai bahan desinfektan alami pada proses pengolahan air sumur terutama dalam penurunan kadar *Total Coli* dan *E. Coli*. Proses desinfeksi dalam pengolahan air sangat dipengaruhi oleh tahap pemberian dosis konsentrasi dan waktu pengadukan yang efektif. Waktu pengadukan yang dibutuhkan dalam proses desinfeksi pengolahan air minum adalah 10 – 30 Menit (Masqudi & Assomadi, 2012).

B. Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, dapat dirumuskan permasalahan sebagai berikut :

1. Dapatkah ekstrak daun kelor digunakan sebagai desinfektan alami dalam proses desinfeksi untuk menyisihkan kadar *Total Coli* dan *E. Coli* pada air sumur?
2. Apa saja yang dapat mempengaruhi efektivitas proses desinfeksi menggunakan ekstrak daun kelor sebagai desinfektan alami dalam penyisihan kadar *Total Coli* dan *E. Coli* pada air sumur?
3. Berapakah dosis optimum pemberian desinfektan ekstrak daun kelor dalam penurunan *Total Coli* dan *E. Coli* pada air sumur?

C. Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas maka didapat beberapa tujuan penelitian yaitu :

1. Untuk mengetahui apakah ekstrak daun kelor bisa digunakan sebagai desinfektan alami dalam proses desinfeksi untuk menyisihkan kadar *Total Coli* dan *E. Coli* pada air sumur.
2. Untuk mengetahui faktor-faktor yang dapat mempengaruhi efektivitas proses desinfeksi menggunakan ekstrak daun kelor sebagai desinfektan alami dalam penyisihan kadar *Total Coli* dan *E. Coli* pada air sumur.
3. Untuk mengetahui dosis optimum pemberian desinfektan ekstrak daun kelor dalam penurunan *Total Coli* dan *E. Coli* pada air sumur.

D. Manfaat Penelitian

Dari tujuan penelitian diatas maka didapat beberapa manfaat penelitian yaitu:

1. Dapat dijadikan rekomendasi dalam penerapan proses desinfeksi pengolahan air sumur.
2. Dapat digunakannya ekstrak daun kelor sebagai alternatif penggunaan bahan kimia dalam proses desinfeksi pengolahan air.
3. Diketuinya pemanfaatan olahan tumbuhan kelor dalam bentuk ekstrak sebagai desinfektan.

4. Didapatkannya informasi proses desinfeksi terhadap air sumur menggunakan bahan desinfektan ekstrak daun kelor.

E. Ruang Lingkup Penelitian

Penelitian “Penggunaan Ekstrak Daun Kelor sebagai Desinfektan Alami dalam Penurunan *Total Coli* dan *E. Coli* pada Air Sumur” merupakan suatu penelitian yang ditujukan untuk mengurangi kadar *Total Coli* dan *E. Coli* pada suatu sumber air sebelum digunakan. Berikut merupakan batasan-batasan dalam penelitian ini:

1. Berfokus pada penambahan ekstrak daun kelor sebanyak 30 mg, 60 mg, dan 90 mg pada 1 liter air sumur.
2. Berfokus pada lama waktu pengadukan ekstrak daun kelor dengan air sumur selama 15 menit dan 30 menit.
3. Sampel air yang digunakan adalah air sumur pada kawasan wisata religi Sunan Ampel, Surabaya.
4. Batasan suhu sebagai variabel kontrol adalah 28°C – 30°C.
5. Batasan tingkat pH sebagai variabel kontrol adalah 6,5 – 8,5.
6. Proses penelitian dilakukan dengan metode batch menggunakan *beaker glass* dan *stirrer* sebagai alat utama, serta instrumen laboratorium lainnya sebagai alat penunjang.
7. Pembuatan ekstrak daun kelor dilakukan dengan proses maserasi selama 5 hari.
8. Ekstrak daun kelor yang digunakan dalam penelitian berbentuk gel.
9. Parameter yang akan dilakukan pengolahan adalah kadar *Total Coli* dan *E. Coli*.
10. Proses analisa kadar *Total Coli* dan *E. Coli* menggunakan metode MPN.