

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Rumah sakit adalah wadah untuk mendapatkan perawatan medis dan non medis. Rumah sakit memiliki dampak positif terhadap lingkungan dan masyarakat, tetapi mereka juga menghasilkan limbah. Limbah adalah bahan dan sisa buangan dari proses produksi, baik industri maupun rumah tangga (domestik) yang kemunculannya pada titik tertentu membahayakan lingkungan dikarenakan dapat mencemari lingkungan itu sendiri. (Purwanto, 2019)

Limbah cair merupakan zat pencemar yang berbentuk cair. Air limbah merupakan campuran dari padatan tersuspensi atau terlarut dan air, yang berasal dari limbah perumahan, komersial, dan industri, atau air limbah yang dilepaskan ke lingkungan (Dewi, 2020). Contoh limbah cair adalah limbah yang dihasilkan pada aktivitas rumah sakit.

Limbah cair lebih riskan pada lingkungan, menurut Said, karena dapat mencemari air tanah dan merusak tanah. Kontaminasi air sungai juga harus diperhatikan karena dapat menyebabkan penyakit menular karena bakteri yang ada di dalamnya. Karena pentingnya kesehatan lingkungan di rumah sakit, pengelolaan limbah harus dijalankan dengan pasti dan sesuai pada standar limbah cair rumah sakit. (Purwanto, 2019)

Di Indonesia, kasus mengenai limbah cair ini masih marak dibicarakan. Hal tersebut disebabkan oleh air olahan limbah cair rumah sakit akan dialirkan ke badan air. Sedangkan di berbagai wilayah badan air seperti sungai, danau, dan lain sebagainya masih digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Oleh sebab itu pengolahan limbah cair rumah sakit haruslah benar-benar diolah dan disinfeksi dengan baik dan benar agar memenuhi baku mutu yang telah ditetapkan pada masing-masing daerah.

Setiap rumah sakit pasti mempunyai instalasi pengolahan air limbah atau biasa disebut IPAL untuk menangani limbah cair yang dihasilkan selama

kegiatan rumah sakit. Rumah sakit terdiri dari ruang farmasi, laundry, administrasi, ruang operasi, dapur, laboratorium dan ruang rawat inap. Namun yang perlu diwaspadai adalah limbah cair menular. Limbah cair harus diolah agar tidak menular lagi. Oleh karena itu, pentingnya pengolahan atau perawatan akhir pada tangki outlet Instalasi Pengolahan Air Limbah adalah harus dilakukan proses desinfeksi agar bakteri hidup musnah pada proses tersebut. (Anggraini, 2016)

Berdasarkan penelitian sebelumnya penelitian ini pernah dilakukan oleh Julianto et al pada tahun 2023. Penelitian tersebut menggunakan tiga perlakuan dan satu kelompok kontrol dengan tiga kali pengulangan menunjukkan hasil sebelum pembubuhan klorin kandungan bakteri *Escherichia coli* sebesar  $>1.100$  MPN/100ml, setelah pembubuhan klorin 0,6 gr/l kandungan bakteri *Escherichia coli* sebesar 150 MPN/100ml, 210 MPN/100ml, dan 240 MPN/100ml, setelah pembubuhan klorin 0,8 gr/l kandungan bakteri *Escherichia coli* sebesar 75 MPN/100ml, 43 MPN/100ml, dan 64 MPN/100ml, setelah pembubuhan klorin 1,0 gr/l kandungan bakteri *Escherichia coli* sebesar 20 MPN/100ml, 15 MPN/100ml, dan 14 MPN/100ml. (Julianto et al., 2023)

Rumah Sakit Griya Husada Madiun didirikan pada tahun 2005 dan mulai di operasionalkan pada bulan Mei tahun 2006, dibawah naungan PT. Griya Husada Utama Sejahtera. Rumah Sakit Griya Husada Madiun memiliki Visi menjadikan Rumah Sakit dengan standar pelayanan prima, dengan Misi memberi pelayanan secara profesional dan bermutu, mengembangkan menjadi Rumah Sakit dengan pelayanan prima, dan membina hubungan kerja harmonis dengan karyawan lain.

Sejak didirikannya Rumah Sakit Griya Husada belum pernah dilakukan pemeriksaan bakteri coliform pada air limbah. Serta sejak tahun 2021 proses klorinasi di IPAL Rumah Sakit Griya Husada tidak berjalan dikarenakan alat klorinatornya rusak. Oleh sebab itu peneliti tertarik mengambil lokasi di Rumah Sakit Griya Husada Madiun.

Pada saat dilakukan pengukuran parameter sampel air limbah di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) pada tanggal 22 April 2024 didapatkan hasil parameter sisa chlor sebesar 0 mg/l. Hal itu tidak diperbolehkan karena sisa chlor digunakan untuk membunuh bakteri yang masih ada di dalam air limbah dan yang akan di buang ke badan air terdekat. Sesuai dengan pernyataan Busyairi, 2016; air limbah haruslah mempunyai sisa chlor agar dapat memusnahkan bakteri yang masih hidup atau tertinggal setelah proses di IPAL

Berdasarkan uji pendahuluan di Rumah Sakit Griya Husada parameter mikrobiologi yaitu MPN Coliform memperoleh hasil 220 MPN/100 ml. Hal itu menandakan bahwa MPN Coliform di Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) Rumah Sakit Griya Husada Madiun memenuhi baku mutu sesuai Permen LHK Nomor 68 Tahun 2016 Tentang Baku Mutu Limbah Domestik dengan baku mutu MPN Coliform sebesar 3.000 MPN/100ml. Data tersebut saat diambil sampel kondisi jumlah pasien 42 TT atau kurang dari setengah kapasitas tempat tidur rumah sakit. Kapasitas IPAL direncanakan 105 TT dan hal ini memungkinkan kondisi MPN Coli memenuhi syarat. Jika kapasitas TT melebihi 105 TT akan berpotensi meningkatkan MPN Coli dan diwajibkan menggunakan desinfeksi untuk meningkatkan kualitas IPAL.

Pada waktu yang akan datang jumlah pasien akan meningkat dan limbah cair pun juga akan meningkat maka apabila proses IPAL belum mengolah air limbah dengan baik diperlukan proses klorinasi untuk membantunya. Selain itu standar IPAL harus mempunyai alat klorinator. Oleh karena itu penelitian ini berguna untuk memberikan alternatif alat klorinasi baru yang dapat digunakan di IPAL Rumah Sakit Griya Husada Madiun.

Berdasarkan permasalahan tersebut maka peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Potensi Alat *Injection* Klorinasi Dalam Menurunkan MPN Coliform Pada Limbah Cair Di Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Griya Husada Madiun”

## **B. Identifikasi dan Batasan Masalah**

### 1. Identifikasi Masalah

- a. Limbah Rumah Sakit Griya Husada Madiun menghasilkan limbah cair dan padat. Limbah cair rumah sakit harus memenuhi standar baku mutu sebelum dibuang ke air permukaan.
- b. Debit air limbah yang bersifat fluktuatif yang mengakibatkan parameter fisik, kimia, mikrobiologi pada air limbah juga tidak stabil atau berubah-ubah.
- c. Belum pernah dilakukan pemeriksaan mikrobiologi yaitu pada parameter MPN Coli dan pemeriksaan kimia yaitu sisa chlor.
- d. Alat klorinator di Rumah Sakit Griya Husada Madiun tidak berfungsi sehingga proses klorinasi tidak berjalan.
- e. Meningkatnya MPN Coli melebihi baku mutu diperlukan klorinasi untuk menurunkannya.
- f. Tetap dibutuhkan sisa chlor di bak outlet untuk membunuh sisa bakteri yang masih ada di air limbah.

### 2. Batasan Masalah

Pembatasan masalah yang dilakukan pada penelitian ini adalah pada sampel limbah cair dan parameter yang akan diujikan. Sampel limbah cair yang diuji hanya berasal dari outlet Instalasi Pengolahan Air Limbah Rumah Sakit Griya Husada Madiun. Parameter yang diukur pun hanya pada parameter sisa chlor dan MPN Coliform.

## **C. Rumusan Masalah Penelitian**

Seberapa besar efektivitas alat injeksi klorinasi dengan menggunakan debit larutan kaporit konstan 100 ml/menit dalam menurunkan MPN Coliform pada limbah cair outlet Rumah Sakit Griya Husada Madiun?

## **D. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Mengetahui efektivitas alat injeksi klorinasi dengan menggunakan debit larutan kaporit konstan 100 ml/menit dalam menurunkan MPN Coliform pada limbah cair outlet Rumah Sakit Griya Husada Madiun

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Menghitung debit air limbah pada bak outlet Rumah Sakit Griya Husada Madiun
- b. Mengukur besarnya konsentrasi kaporit, daya sergap chlor, dan sisa chlor menggunakan alat injection klorinasi dengan debit konstan 100 ml/menit di bak outlet Rumah Sakit Griya Husada Madiun
- c. Mengukur kadar MPN Coliform sebelum dan sesudah diinjeksi kaporit dengan debit larutan kaporit sebesar 100 ml/menit di bak outlet Rumah Sakit Griya Husada Madiun
- d. Menganalisis efektivitas alat *injection* klorinasi dengan dialirkan debit 100 ml/menit pada bak klorinasi Rumah Sakit Griya Husada Madiun

## **E. Manfaat Penelitian**

### **1. Bagi Diri Sendiri**

Dapat menambah pengetahuan dan keterampilan dalam penerapan injeksi kaporit dan menghitung tingkat efektivitas debit larutan kaporit dalam menurunkan MPN Coliform pada bak outlet Rumah Sakit Griya Husada Madiun.

### **2. Bagi Institusi**

Sebagai bahan untuk rujukan studi pustaka.

### **3. Bagi Rumah Sakit Griya Husada Madiun**

Sebagai rekomendasi teori dan alat injeksi yang dapat digunakan bagi Rumah Sakit Griya Husada Madiun sehingga dapat meningkatkan kualitas limbah cair yang sudah diolah agar aman bagi lingkungan sekitar.

### **4. Bagi Peneliti Lain**

Sebagai sumber referensi dan informasi bagi peneliti untuk melakukan peningkatan penelitian selanjutnya.