

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Peningkatan jumlah hotel dan apartemen memberikan dampak negatif, yaitu meningkatkan timbulan limbah domestik. Apabila permasalahan tersebut tidak ditanggulangi dengan tepat dapat menimbulkan pencemaran lingkungan dan makhluk hidup lain ( wahyudi.2020).

Pencemaran air limbah domestik dari kegiatan hotel dan apartemen akan semakin besar jika pembuangan air limbah domestik dibuang secara langsung tanpa ada pengolahan terlebih dahulu. Air limbah domestik yang dimaksud adalah air limbah yang berasal dari apartemen. Berdasarkan Peraturan Menteri Lingkungan Hidup Nomor 68 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Limbah yang menetapkan baku mutu air limbah untuk kegiatan perhotelan yaitu pH 6-9, BOD 30 mg/l, COD 100 mg/l, TSS 30 mg/l, minyak dan lemak 5 mol, Amoniak 10 mg/l Total coliform 3000 jumlah/ 100ml dan debit 100 l/orang/hari (Permen-LHK-No-68-tahun-2016).

Air Limbah Domestik merupakan salah satu sumber pencemaran lingkungan jika konsentrasi melebihi baku mutu yang ditetapkan ( Keputusan Menteri Lingkungan Hidup Republik Indonesia Nomor 112 tahun 2003 tentang Baku Mutu Air Limbah Domestik ). Air tercemar dinilai dari *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD), Konsentrasi parameter pencemar seperti COD, dan total coliform yang tinggi menambah jumlah mikroorganisme dalam air semakin banyak sehingga potensi penyebaran penyakit semakin tinggi. Mikro organisme seperti coliform menyebabkan penyakit saluran pencernaan karena kontaminasi air limbah.

Pentingnya di angkat judul penelitian untuk memberikan informasi kepada masyarakat dan juga pemilik usaha tentang pengaruh bakteri EM4 pada sistem aerasi terhadap penurunan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada limbah domestik

Apartemen merupakan gedung bertingkat tinggi yang berpotensi menghasilkan limbah domestik dalam jumlah besar, bila tidak ditangani secara tepat sesuai ketentuan yang berlaku akan dapat menimbulkan dampak negatif bagi penghuni, pekerja apartemen

ataupun bagi masyarakat sekitarnya. Oleh karena itu dalam menangani pengelolaan limbah Domestik Apartemen perlu adanya pengawasan dan pengendalian.

Untuk menunjang usaha tersebut antara lain dipergunakan Pengelolaan dan Pemantauan Air Limbah, Apabila permasalahan tersebut tidak ditanggulangi dengan tepat dapat menimbulkan pencemaran lingkungan.

Adapun jurnal atau penelitian yang berhubungan dengan laporan skripsi ini antara lain :

Kartika Lingga Sari, Zulfikar Ali As, Hardiono,2017. Penurunan Kadar BOD, COD dan TSS pada Limbah Tahu Menggunakan *Effective Microorganism-4* (EM4) Secara Aerob. penelitian ini bertujuan untuk mengetahui penurunan kadar BOD, COD dan TSS limbah tahu dengan pengolahan limbah menggunakan aktivator *Effective Microorganism-4* (EM4) secara aerob dengan variasi konsentrasi 0%, 3%, 5%, 7% dan waktu tinggal 72 jam, 144 jam, 216 jam.

Is Sulistyati Purwaningsih, Chairul, Said Zul Amraini,2008. Kinetika Reaksi Pengolahan Limbah Cair dengan Sistem Lumpur Aktif Menggunakan EM 4 sebagai Kultur Mikroorganisme, Penelitian ini bertujuan untuk pengelolaan COD air limbah kota dengan menggunakan Sistem Lumpur Aktif (activated sludge) dijalankan dalam suatu rangkaian reaktor lumpur aktif aliran sinambung dengan EM 4 (*Effective Microorganism 4*) sebagai sumber mikroba. Reaktor dilengkapi dengan aerator yang berfungsi sebagai sumber oksigen untuk mikroba sekaligus sebagai pengaduk

Selvi Ayu Sari 2021. Pengaruh Penambahan Effective Microorganism (EM-4) Terhadap Kualitas Limbah Cair Tahu Dengan Teknik Aerasi, penelitian ini bertujuan untuk mengetahui kemampuan larutan EM-4 dalam penurunan pencemar pada limbah tahu.

Mengacu pada riset dalam sistem biofilter pada aerasi, penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi penggunaan sistem aerasi dengan pemberian larutan EM-4 dalam mengolah air limbah cair domestik apartemen.

Kebaruan / Perbedaan dengan jurnal antara lain adalah limbah cair yang akan digunakan dengan metode aerasi dan penambahan larutan EM-4

Pengolahan limbah secara aerasi merupakan proses pengolahan air limbah dengan menambahkan oksigen atau udara di dalam air, dengan cara membawa udara dan air dimana

bakteri aerob akan memakan bahan organik didalam air limbah dengan pengaturan oksigen. Aerasi dapat memberikan suplai oksigen kepada mikroorganisme pengurai untuk menurunkan kadar zat organik yang terkandung dalam air limbah domestik. Studi yang dilakukan oleh Afiya Asadiya dan Nieke Karnaningoem (2018)

## 1.2 Rumusan Masalah

Adapun rumusan masalah pada penelitian yaitu

### 1. Masalah

Bagaimana pengaruh penambahan bakteri EM4 terhadap kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada limbah domestik apartemen menggunakan sistem aerasi selama 0,3,6,9 dan 12 hari ?

### 2. Sub Masalah

- a. Berapakah kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada limbah domestik apartemen sebelum perlakuan menggunakan bakteri dengan sistem aerasi selama 0, 3, 6, 9, 12 hari pada limbah domestik apartemen ?
- b. Berapakah kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri setelah perlakuan menggunakan bakteri EM4 dengan sistem aerasi selama 0, 3, 6, 9, 12 hari pada limbah domestik apartemen ?
- c. Apakah ada pengaruh penambahan bakteri EM4 terhadap kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada limbah domestik apartemen yang di aerasi selama 0,3,6,9 dan 12 hari
- d. Bagaimana kemampuan Larutan effective microorganism-4 (EM4) Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri Dengan Metode Total Plate COUNT (TPC)

### 1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan rumusan masalah yang telah disebutkan di atas, maka 4 untuk memudahkan dalam pelaksanaan penelitian ini digunakan batasan masalah sebagai berikut:

- a) Sistem aerasi menggunakan mesin aerator dengan kapasitas 4L / menit
- b) Parameter yang diteliti pada sistem aerasi dengan bakteri ini adalah kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri.
- c) Sumber air yang digunakan berasal dari limbah cair domestik apartemen
- d) Melakukan eksperimen untuk melihat waktu tinggal efektif untuk menurunkan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri. dengan sistem aerasi selama 0,3, 6, 9, 12 hari.

### 1.4 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah mengetahui kemampuan bakteri EM4 pada kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada sistem aerasi sebelum dan setelah perlakuan penambahan bakteri dalam proses sistem aerasi selama 0, 3, 6, 9, 12 pada limbah cair domestik apartemen

- a) Mendapatkan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri sebelum perlakuan penambahan EM4 dan proses aerasi selama 0, 3, 6, 9, 12 pada limbah domestik apartemen
- b) Mendapatkan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri sesudah perlakuan penambahan EM4 dan proses aerasi selama 0, 3, 6, 9, 12 pada limbah domestik apartemen
- c) Mengetahui efektivitas bakteri EM4 dan perlakuan aerasi selama 0, 3, 6, 9, 12 hari pada limbah cair domestik apartemen terhadap kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada limbah domestik apartemen.
- d) Mengetahui kemampuan Larutan *effective microorganism-4* (EM4) Terhadap Penurunan Jumlah Bakteri Dengan Metode *Total Plate COUNT* (TPC)

### 1.5 Manfaat

Manfaat yang di harapkan dalam penulisan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagi masyarakat

Memberikan informasi kepada masyarakat dan juga pemilik usaha tentang pengaruh bakteri EM4 pada sistem aerasi terhadap penurunan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri pada limbah domestik apartemen.

## 2. Bagi Institusi

Memberikan tambahan informasi dan kepustakaan yang berguna bagi pengembangan ilmu terutama yang berhubungan dengan mata kuliah Pelaksanaan Pengolahan Air Buangan (PPAB)

## 3. Bagi peneliti

Memperoleh pengalaman melakukan penelitian serta memperluas wawasan pada bidang lingkungan khususnya tentang efisiensi penurunan kadar *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan jumlah bakteri menggunakan kultur bakteri EM4 dan sistem aerasi pada limbah cair domestik apartemen.

### 1.6 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dalam penelitian ini dibatasi tentang parameter uji sampel, pengaruh penggunaan larutan *Effective Microorganism-4* (EM4), dan waktu masa tinggal air limbah dalam penurunan *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) pada limbah cair domestik dengan sistem aerasi.