

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut data statistik Kota Sidoarjo pada tahun 2022, penyembelihan ternak ayam terus mengalami peningkatan setiap tahunnya. Produksi daging unggas ayam kampung dan ayam petelur di Kota Sidoarjo pada tahun 2021 sebesar 2.827.595 kg, sedangkan pada tahun 2022 terjadi peningkatan sebesar 2.898.284 kg (BPS Kota Sidoarjo, 2022). Kebutuhan yang tinggi akan daging ayam dapat memicu munculnya usaha fasilitas pemotongan ayam untuk memenuhi kebutuhan masyarakat. Pada kegiatan Rumah Pemotongan Ayam (RPA) dapat menghasilkan produk sampingan yaitu berupa limbah, jenis limbah yang dihasilkan umumnya merupakan limbah padat dan limbah cair. Air limbah dari usaha pemotongan ayam seringkali dibuang langsung ke lingkungan atau perairan terbuka tanpa melalui proses pengolahan. Hal tersebut dapat terjadi karena sebagian besar usaha pemotongan ayam merupakan skala kecil hingga menengah, yang mana kebanyakan tidak dilengkapi dengan Instalasi Pengolah Air Limbah (IPAL) dikarenakan biaya peralatan yang tinggi (Isnaini, 2020).

Air limbah RPA mengandung parameter organik yang berasal dari isi rumen, darah ayam, kegiatan pencucian ayam dan *sludge* yang berasal dari endapan lemak. Beberapa parameter pencemar yang tinggi pada limbah RPA adalah *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan Total Nitrogen (Ngirfani *and* Puspitarini, 2020). Pembuangan air limbah (*Effluent*) yang mengandung nutrisi bahan organik yang tinggi ke perairan dapat menyebabkan bakteri tumbuh dengan pesat dan juga penurunan oksigen terlarut pada air. Berkurangnya oksigen terlarut dan meningkatnya pertumbuhan bakteri akan mengakibatkan menurunnya protozoa serta beberapa biota air lainnya (Ramadhanti *and* Purnomo, 2020).

Upaya untuk mengurangi pencemaran akibat kegiatan RPA dapat dilakukan dengan pengolahan air limbah. Teknologi yang dapat digunakan untuk mendegradasi zat organik yang tinggi adalah dengan menggunakan mikroorganisme (Wahyu *and* Hendrasarie, 2022). Salah satu metode yang efektif

dan sederhana untuk mengolah air limbah RPA adalah dengan menggunakan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR). Proses MBBR merupakan kombinasi *activated sludge* dan proses biofilter dengan penambahan media yang akan menjadi tempat melekatnya mikroorganisme. Pada prosesnya, MBBR dapat terjadi dalam dua proses pengolahan limbah yaitu proses biakan tersuspensi (*suspended growth*) dan proses biakan melekat (*attached growth*) secara bersamaan. Kelebihan MBBR adalah menggunakan seluruh volume reaktor untuk pertumbuhan biomassa dan tidak memerlukan *recycle* lumpur (Gzar, Al-Rekabi and Shuhaieb, 2021).

Berdasarkan permasalahan tersebut, dilakukan penelitian dengan judul Penyisihan Parameter Organik Dengan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) pada Limbah Cair Rumah Potong Ayam (RPA). Variasi yang dilakukan dalam penelitian ini adalah jenis media dan waktu kontak. Selain itu, dilakukan penelitian terhadap kualitas lumpur yang dihasilkan dan analisis struktur dan kandungan *biofilm*. Diharapkan penelitian ini mampu menurunkan kadar parameter pencemar pada air limbah RPA dan dapat dijadikan sebagai salah satu referensi pengolahan sederhana untuk pengusahan potong ayam.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut :

1. Bagaimana keefektifan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) terhadap penyisihan parameter COD dan Total Nitrogen berdasarkan jenis media dan waktu kontak pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA)?
2. Bagaimana keefektifan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) terhadap kadar MLSS dan SVI berdasarkan jenis media dan waktu kontak pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA)?
3. Bagaimana kuat hubungan penyisihan parameter COD dan Total Nitrogen terhadap jenis media dan waktu kontak menggunakan Analisis Statistik pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA)?

4. Bagaimana struktur dan kandungan *biofilm* terhadap media menggunakan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA)?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang ada, maka tujuan penelitian ini sebagai berikut:

1. Mengetahui keefektifan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) terhadap penyisihan parameter COD dan Total Nitrogen berdasarkan jenis media dan waktu kontak pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA).
2. Mengetahui keefektifan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) terhadap kadar MLSS dan SVI berdasarkan jenis media dan waktu kontak pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA).
3. Mengetahui kuat hubungan penyisihan parameter COD dan Total Nitrogen terhadap jenis media dan waktu kontak menggunakan analisis statistik pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA)
4. Mengetahui struktur dan kandungan *biofilm* terhadap media menggunakan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR) pada air limbah rumah pemotongan ayam (RPA).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah:

1. Dapat digunakan sebagai bahan pembelajaran dalam bidang akademik, mengenai tingkat penurunan parameter organik. Selain itu, terdapat penelitian mengenai kualitas lumpur serta struktur dan kandungan *biofilm* pada air limbah rumah potong ayam (RPA) dengan menggunakan *Moving Bed Biofilm Reactor* (MBBR).
2. Sebagai salah satu metode penanganan air limbah rumah potong ayam (RPA) dan dapat dijadikan sebagai rekomendasi terhadap usaha pengelolaan air limbah rumah potong ayam (RPA).

1.5 Lingkup Penelitian

Ruang lingkup dari penelitian ini adalah sampel air limbah yang digunakan merupakan air limbah RPA Kabupaten Sidoarjo. Penelitian ini memfokuskan perbandingan jenis media dan waktu kontak. Dilakukan analisis statistik kolerasi menggunakan aplikasi minitab. Parameter utama yang akan diteliti dalam penelitian ini adalah COD, Total Nitrogen, MLSS, SVI dan Uji struktur kandungan *biofilm*. Parameter kontrol yang digunakan adalah pH dan DO. Penelitian dilakukan dengan skala laboratorium.