

# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

Salah satu sumber limbah cair yang berasal dari aktivitas manusia adalah limbah *laundry*. Peningkatan jumlah usaha *laundry* jelas akan diikuti oleh peningkatan konsentrasi fosfat pada badan air (BLHD Parepare, 2016). Air limbah *laundry* mengandung deterjen yang tinggi dimana komposisinya mengandung zat toksik bagi kehidupan perairan. Deterjen digunakan karena mempunyai daya cuci yang baik (Majid, dkk, 2017). Namun, deterjen merupakan suatu derivatik zat organik, dimana jenis bahan organik pada limbah jasa *laundry* ini dibedakan menjadi minyak (*oil*) dan lemak (*grease*) (Rustiah dan Andriani, 2017). Limbah *laundry* yang mengandung banyak kandungan fosfat menyebabkan gangguan kesehatan yang cukup serius pada manusia, serta kombinasi antara polifosfat dengan surfaktan dalam deterjen dapat meningkatkan kandungan fosfat dalam air (Utomo, dkk, 2018). Selain itu, kandungan nutrisi yang berlebih menyebabkan pertumbuhan alga akan semakin cepat dan menghalangi masuknya sinar matahari serta berkurangnya oksigen pada perairan atau disebut eutrofikasi (Majid, dkk, 2017).

Melihat banyaknya pemakaian deterjen pada pengusaha *laundry* serta kurangnya pengetahuan akan pengolahan limbah *laundry* sebelum dibuang ke badan air membuat limbah *laundry* berpotensi mencemari lingkungan. beberapa metode yang telah berhasil dilakukan untuk mengolah limbah *laundry* yaitu presipitasi (Adhi, dkk, 2018), adsorpsi (Agustina, dkk, 2015), dan koagulasi (Rahimah, dkk, 2016). Metode yang digunakan umumnya menggunakan bahan-bahan kimiawi dimana penggunaan bahan kimiawi ini memiliki efek samping (Ningsih, dkk, 2018). Alternatif teknologi pengolahan *laundry* yang ramah lingkungan salah satunya menggunakan metode biologis atau penggunaan mikroorganisme.

*Effective Microorganism (EM)* adalah bioteknologi yang dikembangkan untuk memperbaiki kondisi tanah dan air (Saputra dkk., 2014). EM merupakan kultur campuran mikroorganisme yang bersifat fermentatif (peragian) terdiri dari bakteri fotosintetik, bakteri asam laktat (*Lactobacillus sp*), ragi/yeast dan *Actinomycetes* yang berfungsi untuk menurunkan parameter pencemar dan meningkatkan unsur hara (Kartasura dan Haryaningsih, 2015). Penelitian yang dilakukan oleh Widiastuti (2016) menggunakan EM limbah sayur pada limbah cair domestik menyebutkan bahwa efisiensi penurunan kadar BOD dan COD pada limbah cair domestik masing-masing sebesar 73% dan 78%. Dosis EM limbah sayur ditambahkan sebanyak 10% dari total volume limbah yaitu 6 liter selama 5 hari. Sari dkk. (2017) menyebutkan bahwa pengolahan limbah cair tahu dengan menggunakan EM mampu menyisihkan BOD, COD dan TSS berturut-turut adalah 88,8%, 87,4% dan 72,7%. Konsentrasi EM yang digunakan sebesar 7% dari volume total limbah dengan waktu tinggal 216 jam atau setara 9 hari.

Pemanfaatan limbah sayur sebagai EM dikarenakan sayuran yang mengalami pembusukan mempunyai banyak mikroorganisme yang terkandung. Mikroorganisme dalam sayuran dianggap mampu melakukan biodegradasi limbah organik, seperti senyawa karbon, hidrogen, nitrogen dan oksigen (Kartasura dan Haryaningsih, 2015). Beberapa limbah sayur yang pernah digunakan sebagai bahan pembuatan EM antara lain kangkung, tomat, kacang panjang, wortel dan kubis (Widiastuti, 2016).

Salah satu usaha *laundry* skala rumah tangga di desa Buncitan Kecamatan Sedati Kabupaten Sidoarjo yaitu “*Laundry Astutik*” memiliki 3 (tiga) unit mesin cuci dan masing-masing memiliki kapasitas daya cuci 5 (lima) kg. Kegiatan *laundry* berlangsung dari hari Senin–Jumat mulai pukul 09.00–19.00 WIB. Air limbah yang dihasilkan dari proses *laundry* langsung di buang ke badan air tanpa melalui proses pengolahan terlebih dahulu. Untuk menghindari tercemarnya lingkungan yang diakibatkan pembuangan limbah, maka seharusnya setiap usaha *laundry* diwajibkan memiliki unit pengolahan limbah. Untuk mengatasinya maka diperlukan suatu metode penanganan limbah yang murah dan efektif. Salah satu

pengolahan limbah *laundry* dapat dilakukan dengan menggunakan EM dari limbah sayuran.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan diatas, maka akan dilakukan penelitian dengan judul “**PENURUNAN KADAR COD DAN FOSFAT PADA LIMBAH *LAUNDRY* DENGAN PEMANFAATAN *EFFECTIVE MICROORGANISME* (EM) LIMBAH SAYUR**”

## **B. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka permasalahan pada penelitian ini adalah:

1. Apakah EM dari limbah sayur mengandung bakteri EM yang mengacu pada 4 bakteri pokok EM?
2. Berapa besar efisiensi penurunan COD dan fosfat pada limbah *laundry* dengan menggunakan EM limbah sayur?
3. Berapa dosis EM limbah sayur yang paling efektif dalam menurunkan COD dan fosfat pada limbah *laundry*?

## **C. Tujuan dan Manfaat Penelitian**

Tujuan dan manfaat dari penelitian ini adalah:

### **a. Tujuan**

1. Mengetahui apakah EM dari limbah sayur mengandung bakteri EM yang mengacu pada 4 bakteri pokok EM.
2. Mengetahui besar efisiensi penurunan COD dan fosfat pada limbah *laundry* dengan menggunakan EM limbah sayur.
3. Mengetahui dosis EM limbah sayur yang paling efektif dalam menurunkan COD dan fosfat pada limbah *laundry*.

### **b. Manfaat**

Manfaat dari penelitian ini yaitu untuk menurunkan beban pencemar COD dan fosfat yang dihasilkan oleh limbah *laundry* dengan pemanfaatan EM limbah sayur serta perbaikan kualitas air permukaan yang digunakan sebagai

air baku. Selain itu pembuatan EM yang mudah dan murah dapat diaplikasikan pada kehidupan masyarakat terutama pemilik industri *laundry* sehingga dapat menyelesaikan permasalahan limbah cair *laundry* secara mandiri.

#### **D. Ruang Lingkup Penelitian**

Ruang lingkup penelitian ini adalah:

- a. Air baku yang digunakan adalah air sampel industri limbah *laundry* skala rumah tangga yang berada di Kelurahan Buncitan, Kecamatan Sedati, Kabupaten Sidoarjo yaitu “*Laundry Astutik*”
- b. Penelitian dilakukan di Laboratorium Teknik Lingkungan Universitas PGRI Adi Buana Surabaya.
- c. Pengambilan data pada penelitian ini dilakukan secara 2 (dua) kali pengulangan atau duplo
- d. Media EM menggunakan limbah sayur sawi, kangkung, tomat dan kubis dengan perbandingan masing-masing jenis sayur 1:1 yang difermentasikan dimana bakteri EM mengacu pada 4 (empat) bakteri pokok EM yaitu bakteri asam laktat, ragi/*yeast*, bakteri *Actynomicetes* dan bakteri fotosintesis.
- e. Instrument terukur untuk mengetahui tingkat efektivitas dari sistem kerja EM limbah sayur berupa kemampuan dalam menurunkan COD dan fosfat pada limbah *laundry*.
- f. Prinsip penurunan kadar COD dan fosfat adalah dengan menggunakan prinsip reaktor *batch* berkapasitas 5 liter.
- g. Dosis yang ditambahkan pada limbah *laundry* ialah 5%, 10% dan 15% dari total volume air limbah.
- h. Waktu tinggal untuk pengolahan limbah *laundry* adalah 15 hari dengan pengambilan sampel 3 hari sekali.