**BAB I**

**PENDAHULUAN**

1. **Latar Belakang**

Perkembangan laju industri dan perekonomian diikuti pula dengan tingginya mobilitas penduduk menyebabkan berbagai kegiatan usaha dapat tumbuh dengan baik setiap tahunnya, begitu juga dengan usaha yang bergerak di bidang jasa seperti usaha *laundry*. Usaha *laundry* saat ini menjadi idola bagi kebanyakan orang karena beberapa faktor yakni tingginya tingkat produktivitas masyarakat diikuti dengan sulitnya mencari asisten rumah tangga untuk membantu mengerjakan pekerjaan rumah khususnya mencuci. Meningkatnya jumlah usaha *laundry* diikuti pula dengan peningkatan jumlah limbah cair sisa deterjen yang dihasilkan sehingga berpotensi mencemari lingkungan terutama perairan karena air limbah yang dihasilkan dari proses *laundry* seringkali langsung dibuang ke badan air tanpa diolah terlebih dahulu.

Dalam proses kerja usaha *laundry,* deterjen digunakan sebagai bahan utama untuk kegiatan mencuci karena deterjen memiliki sifat penghilang noda yang lebih efektif dari sabun biasa. Menurut Hadinta (2013), zat yang terkandung dalam deterjen diantaranya adalah Alkil Benzena Surfonat atau biasa dikenal ABS yang bersifat sulit diuraikan oleh mikroorganisme. Ahmad dan ELDessouky (2008) menegaskan bahwa limbah dari proses *laundry* yang mengandung deterjen berpotensi mencemari dan membahayakan kondisi lingkungan sekitarnya. Hal ini karena limbah tersebut memiliki konsentrasi fosfat, surfaktan, ammonia dan nitrogen Serta *Total Suspended Solid* (TSS), Kekeruhan, *Biological Oxygen Demand* (BOD), *Chemical Oxygen Demand* (COD) yang tinggi yang akan berdampak pada penurunan LC50 dengan arti limbah tersebut bersifat toksik atau beracun bagi lingkungan dan biota yang ada didalamnya.

Parameter pencemar yang paling umum ditemukan pada air limbah *laundry* adalah fosfat yang terkandung dalam deterjen yang digunakan karena pada umumnya deterjen memiliki kandungan fosfat yang tinggi. Hal ini sesuai dengan pendapat (Zairinayati & Shatriadi, 2019) yang dikutip dalam jurnal yang berjudul “Biodegradasi Fosfat pada Limbah Laundry menggunakan Bakteri Consorsium Pelarut Fosfat” bahwa fosfat berasal dari *Sodium Tripolyphospate* (STPP) yang berfungsi sebagai *builder* yaitu unsur terpenting setelah surfaktan berkaitan dengan fungsinya menonaktifkan mineral kesadahan dalam air. Jika limbah *laundry* tidak mengalami pengolahan sebelum dibuang ke perairan maka dapat menyebabkan timbulnya dampak negatif terhadap perairan itu sendiri antara lain eutrofikasi, berkurangnya kadar oksigen dalam air sehingga menyebabkan berkurangnya populasi biota air serta dapat membahayakan kesehatan manusia jika dikonsumsi atau dipakai secara langsung. Konsentrasi fosfat yang melebihi 100 µg/l atau setara dengan 0,1 mg/l di badan air dapat menyebabkan fenomena eutrofikasi.

Parameter lain yang umum terkandung dalam air limbah adalah BOD yang merupakan salah satu parameter yang dipantau dalam pengelolaan air limbah. Menurut Widiantara et al., (2018) yang dikutip dari jurnal yang berjudul “Implementasi Biosistem Untuk Pengolahan Air Limbah *Laundry*” angka BOD adalah jumlah oksigen yang dibutuhkan mikroba untuk menguraikan zat organik terlarut dan tersuspensi dalam air. Pendapat Atima (2015) yang dikutip dari jurnal yang berjudul “BOD dan COD Sebagai Parameter Pencemaran Air dan Baku Mutu Air Limbah” juga menjelaskan bahwa BOD merupakan jumlah oksigen yang digunakan oleh mikrobiologi yang terkandung dalam perairan sebagai respon terhadap masuknya bahan organik yang dapat diurai.

Berdasarkan pendapat di atas dapat di tarik kesimpulan bahwa BOD merupakan jumlah oksigen yang diperlukan mikroorganisme untuk dapat menguraikan konsentrasi zat organik pada air limbah. BOD juga dapat digunakan sebagai indikator air tersebut tercemar atau tidak. Konsentrasi BOD yang tinggi menunjukkan rendahnya jumlah oksigen terlarut yang memiliki dampak mengkhawatirkan bagi lingkungan dan kesehatan manusia.

Selain fosfat dan BOD, COD juga merupakan parameter yang digunakan sebagai indikator pencemaran air. Menurut pendapat (Hutami Dinar Estikarani, Mochtar Hadiwidodo, 2016) pada jurnal “Penurunan Kadar COD dan TSS Pada Limbah Tekstil Dengan Metode Ozonasi”, COD merupakan salah satu parameter terpenting untuk mendeteksi adanya pencemaran pada air dengan arti semakin tinggi angka COD, maka semakin buruk kualitas air yang ada. Jurnal yang sama juga menjelaskan bahwa COD adalah ukuran terjadinya pencemaran air oleh zat organik yang secara kimia dapat dioksidasikan dengan proses mikrobiologi dan menyebabkan berkurangya kadar oksigen dalam air.

Dari pernyataan di atas, dapat disimpulkan bahwa COD merupakan kebutuhan oksigen yang diperuntukkan untuk mengoksidasikan zat organik secara kimiawi. Kebutuhan oksigen ini digunakan untuk menguraikan zat anorganik seperti amonia dan nitrit. Sama dengan halnya BOD, COD merupakan salah satu indikator pencemaran air. Dua parameter ini berkesinambungan sebagai analisis pengujian kebutuhan oksigen pada air limbah.

Menurut pendapat Darmono (2011), limbah *laundry* yang mencemari badan air dapat menimbulkan gangguan kesehatan seperti gangguan ginjal dan potensi terjadinya kanker getah bening dan kanker lambung apabila sampai dikonsumsi oleh masyarakat. Tingginya konsentrasi fosfat yang terkandung dalam limbah *laundry* dapat meningkatkan kadar COD dan kekeruhan pada badan air. Perlu diketahui juga bahwa salah satu peran fosfat yang terkandung dalam detergen adalah sebagai makronutrien bagi tanaman. Menurut (Bruno, 2019) kandungan fosfat yang tinggi dalam air dapat menyebabkan keadaaan eutrop atau pertumbuhan tanaman dan ganggang yang tidak terbatas sehingga dapat menyebabkan berkurangnya jumlah oksigen terlarut air. Jika limbah dibuang langsung ke badan air tanpa adanya proses pengolahan, dapat memicu tingginya angka eutrofikasi yang selanjutnya dapat menyebabkan turunnya kandungan oksigen terlarut atau yang biasa disebut dengan *Dissolved Oxygen* (DO) yang seharusnya digunakan bersama oleh seluruh hewan dan tumbuhan air. Jika tanaman air tumbuh tidak terkendali dan memenuhi permukaan badan air, cahaya matahari tidak dapat masuk ke dalam air sehingga gulma dan tanaman air lain akan mati karena tidak dapat melakukan proses fotosintesis dan berdampak terhadap penurunan produktivitas primer perairan. Selain itu, biota air seperti bentos dan plankton juga akan mati karena kekurangan oksigen. Oktorina (2016) berpendapat bahwa pentingnya dilakukan pengolahan terhadap air limbah *laundry* mengingat bahwa jumlah fosfat berlebih berpotensi mencemari lingkungan sehingga menggangu ekosistem bawah air, eutrofikasi dan berbahaya bagi kesehatan manusia.

Menurut Pergub Jatim No 52 Tahun 2014 tentang perubahan atas Pergub Jatim No 72 Tahun 2013 tentang Baku Mutu Air Limbah Bagi Industri dan/atau Kegiatan Usaha Lainnya, batas konsentrasi BOD, COD dan fosfat terlarut pada limbah usaha *laundry* yang diijinkan masing-masing adalah 100 mg/l, 250 mg/l, dan 10 mg/l dengan volume air limbah maksimum per satuan produk 16 liter/ kg cucian. Namun kebanyakan limbah *laundry* masih mengandung kadar BOD, COD dan fosfat di atas baku mutu yang ditetapkan sehingga perlu dilakukan usaha untuk menurunkannya. Berdasarkan uji pendahuluan limbah cair industri *laundry* yang dilakukan oleh Peneliti pada tahun 2020, didapatkan hasil bahwa kadar BOD, COD dan fosfat sebesar 112 mg/l, 255 mg/l, dan 0,8 mg/l. Hasil ini masih di atas baku mutu jika dibandingkan dengan baku mutu air limbah menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014.

Di Kelurahan Sukowinangun Kecamatan Magetan terdapat beberapa usaha *laundry, s*alah satunya adalah milik Bapak Ardi. Usaha *laundry* yang beralamat di Jl. Mayjend Sukowati ini sudah berdiri sejak tahun 2015 dan mempekerjakan 2 orang karyawan. Dalam sehari, usaha *laundry* ini dapat mencuci pakaian sebanyak 20 hingga 25 kg dan menghasilkan volume limbah sebesar 400 liter setiap harinya yang kemudian limbahnya dibuang langsung ke selokan tanpa adanya pengolahan lebih lanjut. Hal ini yang mendasari perlunya dilakukan penelitian guna menurunkan BOD, COD dan fosfat pada limbah *laundry*. Beberapa peneliti telah melakukan penelitian mengenai upaya penurunan BOD, COD dan fosfat pada limbah *laundry*. Seperti penelitian yang dilakukanoleh (Tsabity & W, 2016) dengan metode adsorpsi-koagulasi-flokulasi media zeolit dan karbon aktif dalam jurnal yang berjudul “Efisiensi Alat Pengolah Limbah *Laundry* Untuk Menurunkan Kadar Deterjen Di Desa Dukuhwaluh Kecamatan Kembaran Tahun 2016”. Dari penelitian tersebut didapatkan hasil bahwa kadar deterjen yang mengandung BOD, COD dan fosfat turun setelah dilakukan pengolahan dengan metode adsorpsi-koagulasi-flokulasi dan efisien pada debit 50 ml/menit. Metode lain yang dapat dilakukan adalah filtrasi multimedia filter dengan menggunakan variasi ketebalan media yang berbeda. Penelitian ini dilakukan oleh Ronny dkk (2018) dalam jurnal yang berjudul “Penurunan Kadar COD dengan Metode Filtrasi Multimedia Filter Pada Air Limbah Laundry”. Berdasarkan penelitian didapatkan hasil rata-rata penurunan kadar COD dengan metode filtrasi multimedia filter dengan ketebalan media variasi I turun menjadi 453,33 mg/l dengan prosentase 46,33% dan pada media variasi II turun menjadi 320 mg/l dengan prosentase 63,07%. Peneliti juga menyarankan untuk melanjutkan penelitian ini dengan menggunakan metode yang lain. Berangkat dari saran inilah yang menjadikan penulis ingin melanjutkan penelitian dengan menggunakan metode berbeda yaitu dengan menggunakan sistem aerasi-filtrasi dalam menurunkan kandungan BOD, COD dan fosfat.

Berdasarkan saran dari peneliti terdahulu, penulis berkeinginan untuk melanjutkan penelitian dengan judul :

**“Efektivitas Metode Aerasi-Filtrasi dalam Penurunan Kadar BOD, COD dan Fosfat Pada Limbah *Laundry* Dean Clean”**

1. **Identifikasi dan Pembatasan Masalah**
2. **Identifikasi masalah**

Berdasarkan uji pendahuluan limbah cair industri *laundry* Dean Clean yang dilakukan oleh peneliti pada tahun 2020, didapatkan hasil bahwa kadar BOD, COD dan fosfat sebesar 112 mg/l, 255 mg/l, dan 0,8 mg/l. Dari ketiga parameter, BOD dan COD merupakan parameter yang masih di atas baku mutu air limbah menurut Peraturan Gubernur Jawa Timur Nomor 52 Tahun 2014 yakni masing-masing yaitu sebesar 100, 250 dan 10 ppm. Sementara kadar fosfat juga masih di atas batas maksimal menurut teori (Lawrence et.al, 2002) yaitu sebesar 0,1 mg/l. Hal ini disebabkan oleh beberapa faktor antara lain :

1. Tingginya konsentrasi BOD pada limbah *laundry*
2. Tingginya konsentrasi COD pada limbah *laundry*
3. Adanya konsentrasi fosfat pada limbah *laundry*
4. Tidak tersedianya alat pengolahan air limbah
5. Rusaknya lingkungan akibat cemaran dari limbah *laundry*
6. **Pembatasan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dituliskan, maka penelitian ini dibatasi pada “Penurunan Kadar BOD, COD dan Fosfat Pada Limbah *Laundry* ‘Dean Clean’ Dengan Metode Aerasi-Filtrasi”

1. **Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang tersebut, dapat dibuat rumusan masalah sebagai berikut : “Bagaimana Efektivitas Metode Aerasi-Filtrasi dalam Penurunan Kadar BOD, COD dan Fosfat Pada Limbah *Laundry ‘*Dean Clean’?”

1. **Tujuan Penelitian**
2. **Tujuan Umum**

Mengetahui efektivitas metode aerasi-filtrasi dalam penurunan kadar BOD, COD dan fosfat pada limbah *laundry ‘*Dean Clean’

1. **Tujuan Khusus**
2. Menghitung kadar BOD pada limbah *laundry* *‘*Dean Clean’ sebelum dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
3. Menghitung kadar COD pada limbah *laundry* *‘*Dean Clean’ sebelum dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
4. Menghitung kadar fosfat pada limbah *laundry* *‘*Dean Clean’ sebelum dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
5. Menghitung kadar BOD pada limbah *laundry* *‘*Dean Clean’ setelah dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
6. Menghitung kadar COD pada limbah *laundry* *‘*Dean Clean’ setelah dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
7. Menghitung kadar fosfat pada limbah *laundry* *‘*Dean Clean’ setelah dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
8. Menganalisis penurunan kadar BOD, COD dan fosfat limbah *laundry* *‘*Dean Clean’sebelum dan setelah dilakukan perlakuan dengan metode aerasi-filtrasi
9. **Manfat Penelitian**
10. **Bagi Peneliti**

Dapat menambah pengetahuan, wawasan dan pengalaman langsung dalam pelaksanan studi Efektivitas Metode Aerasi-Filtrasi dalam Penurunan Kadar BOD, COD dan Fosfat Pada Limbah *Laundry ‘*Dean Clean’

1. **Bagi Masyarakat**

Dapat menjadi bahan informasi kepada masyarakat tentang Efektivitas Metode Aerasi-Filtrasi dalam Penurunan Kadar BOD, COD dan Fosfat Pada Limbah *Laundry ‘*Dean Clean’

1. **Bagi Peneliti Selanjutnya**

Hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan sebagai bahan referensi untuk melakukan penelitian lanjutan mengenai Efektivitas Metode Aerasi-Filtrasi dalam Penurunan Kadar BOD, COD dan Fosfat Pada Limbah *Laundry ‘*Dean Clean’