

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Laundry merupakan salah satu kegiatan rumah tangga yang menggunakan deterjen sebagai bahan untuk membersihkan pakaian dan alat rumah tangga lainnya. Kehadiran jasa *laundry* saat ini banyak membawa manfaat yang cukup besar bagi perekonomian dengan mengurangi jumlah pengangguran serta meningkatkan taraf hidup manusia. Namun, disisi lain limbah *laundry* juga dapat membawa dampak negatif yaitu dapat menimbulkan pencemaran lingkungan terutama adanya deterjen, jika limbah yang dihasilkan tidak diolah terlebih dahulu sebelum dibuang (Pratiwi dkk, 2012).

Studi pendahuluan yang sudah dilakukan bahwa pada umumnya usaha *laundry* yang berada di Kota Gorontalo membuang limbahnya langsung ke selokan/badan air. Hasil observasi yang dilakukan pada salah satu *laundry* pada saat pencucian menggunakan volume deterjen yang cukup banyak yaitu ± 1000 gr perharinya dan membuang limbahnya langsung ke selokan tanpa ada penyaringan terlebih dahulu. Apabila kondisi ini berlangsung lama maka akan menyebabkan terjadinya pencemaran perairan dan membahayakan kehidupan biota air.

Menurut Nurhayati (2013), dampak negatif yang ditimbulkan dari limbah *laundry* antara lain bagi kesehatan yaitu dapat menyebabkan diare dikarenakan virus, penyakit kulit seperti gatal-gatal, kudis dan kurap akibat iritasi sedangkan bagi lingkungan yaitu dapat mencemari tanah, mencemari air, menyebabkan bau yang tidak sedap, serta dapat menyebabkan kerusakan ekosistem lingkungan. Hal

ini disebabkan oleh adanya senyawa *Alkyl Benzen Sulfonat* (ABS) yang sulit terurai dan buih (*foam*) dari senyawa *polyphosfat* yang berlebih, sehingga dapat mengganggu proses pelarutan oksigen (O_2) kedalam badan air.

Industri *laundry* menghasilkan limbah dengan karakteristik fisika (intensitas transmisi cahaya, tegangan permukaan, viskositas, dan TDS) dan kimia (pH dan kadar fosfat). Pada limbah *laundry*, mengandung fosfat yang berperan sebagai builder (pembentuk) yang berfungsi meningkatkan efisiensi pencuci dari surfaktan dengan cara menon-aktifkan mineral penyebab kesadahan air dengan cara mengikat ion kalsium dan magnesium (Rahayu, 2007).

Fosfat adalah unsur hara yang diperlukan untuk pertumbuhan dan perkembangan tanaman secara normal. Fosfat pada limbah *laundry* berasal dari *Sodium Tripolyphosphate* (STPP) yang merupakan salah satu bahan yang kadarnya besar dalam deterjen. Jumlah fosfat yang tinggi melebihi kebutuhan menyebabkan pertumbuhan tanaman air dan alga meningkat secara berlebihan (*blooming*). Fosfat diserap terutama dalam bentuk ion bervalensi tunggal $H_2PO_4^-$ dan kurang dalam bentuk ion bervalensi dua $H_2PO_4^{2-}$ (lebih banyak dijumpai dalam pH netral atau diatas pH netral) (Gardner dkk, 1991). Selain itu dalam deterjen mengandung bahan pencemar yang mengakibatkan penurunan kualitas perairan.

Hasil penelitian Subanomo (2015), menunjukkan bahwa sampel yang diambil dari limbah *laundry* X yang berada di Jl. Dewi Sartika Kota Gorontalo menunjukkan konsentrasi fosfat dengan rata-rata yaitu 0,3 mg/L. Berdasarkan

Peraturan Pemerintah No.82 Tahun 2008, kadar fosfat yang diizinkan untuk dibuang ke lingkungan yaitu sebesar 0,2 mg/L.

Salah satu upaya pemulihan yang dapat digunakan untuk mengolah limbah terhadap badan air yang tercemar agar tidak berdampak buruk bagi ekosistem perairan yakni dengan upaya bioremediasi dengan pemanfaatan peran organisme. Menurut Suyanto (2009), pengendalian pencemaran lingkungan perairan secara biologis (bioremediasi) merupakan metode yang sangat efektif, disamping mudah, murah, juga dapat memberikan manfaat yang besar serta relatif tidak menimbulkan efek samping.

Bioremediasi merupakan metode remediasi yang mengandalkan peran organisme untuk mendegradasi bahan pencemar baik senyawa organik maupun anorganik. Salah satu organisme yang dapat dimanfaatkan untuk proses remediasi adalah *Bacillus subtilis*. Menurut Mastang (2016), *Bacillus subtilis* menghasilkan enzim katalase yang berfungsi untuk memecah zat berbahaya yang terakumulasi ke dalam sel bakteri. *Bacillus subtilis* juga mampu menghasilkan enzim reduktase. Enzim reduktase berfungsi untuk menurunkan (reduksi) kadar toksitas. Hal ini diperkuat oleh penelitian terdahulu yang dilakukan oleh Priade (2013), menunjukkan bahwa bioremediasi dengan menggunakan *Bacillus subtilis*, bisa menurunkan kandungan fosfat pada perairan hingga 5,175 mg/L dalam waktu 15 hari. Hasil uji BOD (*Biochemical Oxygen Demand*) juga menunjukkan penurunan hingga di bawah baku mutu pada hari ke-9 sebesar 28,3 mg/l dan hari ke-15 yaitu sebesar 11,6 mg/l. Selanjutnya, hasil penelitian yang dilakukan oleh Sudiana (2003), menyatakan bahwa penelitian yang telah dilakukan berhasil mengisolasi

bakteri pendegradasi deterjen yaitu *Bacillus subtilis*. Bakteri ini mampu tumbuh dalam medium dengan kandungan LAS 50 ppm dan pada konsentrasi 20 ppm berhasil didegradasi dalam waktu 24 jam. Berbagai potensi tersebut memungkinkan untuk memanfaatkan mikroba ini sebagai upaya bioremediasi perairan yang tercemar.

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Pengaruh Volume Starter Bakteri *Bacillus subtilis* Terhadap Kadar Fosfat Pada Limbah *Laundry*”.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apakah terdapat pengaruh pemberian volume starter bakteri *Bacillus subtilis* terhadap kadar fosfat pada limbah *laundry* ?
2. Berapa konsentrasi volume starter bakteri *Bacillus subtilis* yang baik dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah *laundry* ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah :

1. Mengetahui pengaruh pemberian volume starter bakteri *Bacillus subtilis* terhadap kadar fosfat pada limbah *laundry*
2. Mengetahui konsentrasi volume starter bakteri *Bacillus subtilis* yang baik dalam menurunkan kadar fosfat pada limbah *laundry*

1.4 Manfaat Penelitian

Dari penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat antara lain:

1. Bagi Peneliti:

Menambah pengalaman dan pengetahuan mengenai bidang ilmu pengetahuan lingkungan dalam mengkaji persoalan dan permasalahan lingkungan dalam menambah pengetahuan mengenai peranan bakteri *Bacillus subtilis* terhadap kadar fosfat (PO₄).

2. Bagi Masyarakat:

Memberikan informasi mengenai bioremediasi dengan menggunakan bakteri *Bacillus subtilis*, sehingga diperolehnya solusi pengolahan terhadap perairan yang tercemar limbah *laundry*.

3. Bagi Mahasiswa:

Sebagai bahan masukan pada mata kuliah bioteknologi, mikrobiologi, ekologi dan pengetahuan lingkungan dan sebagai sumber informasi lanjut bagi mahasiswa Jurusan Biologi yang tertarik melanjutkan penelitian ini