I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Penggunaan deterjen telah semakin meluas, terutama pada daerah yang berpenduduk padat dan seiring pula dengan meningkatnya pencucian menggunakan bahan deterjen, seperti misalnya pada kegiatan *laundry*. Deterjen merupakan bahan kimiawi untuk pencucian yang banyak digunakan dalam kegiatan rumah tangga. Bahan pencuci ini menggunakan air dan bahan pengemulsi yang didasari oleh bahan surfaktan sebagai bahan aktif, pembentuk busa, dan penyaring. Bahan ini memiliki kandungan zat aditif seperti misalnya antibiotik, pemutih, pembentuk busa, pelarut, parfum (pewangi), dan beberapa substansi lainnya (Anonim, 2003).

Bahan – bahan konvensional ini, dalam penggunaan deterjen meninggalkan residu kimia pada pakaian dan dapat memasuki tubuh manusia melalui kulit, ataupun terhirup, kemudian memasuki paru-paru. Bahan-bahan tersebut dapat menyebabkan gangguan kesehatan, termasuk alergi, infeksi pada kulit, dan yang paling parah yaitu kanker. Bau yang harum pada deterjen merupakan bahan aditif untuk membuat produk lebih menarik, namun bahan tersebut dapat terhirup kemudian tersangkut di paru-paru dan memungkinkan timbulnya iritasi yang dapat mempengaruhi kesehatan manusia, seperti menimbulkan asma, atau masalah gangguan hati yang kronis (Wang dkk, 2009). Bahan yang paling penting dalam pembuatan deterjen, adalah fosfat, namun kadar fosfat yang berlebih akan mengganggu keberadaan air tanah, dan-

apabila manusia mengkonsumsi air tersebut, lama kelamaan akan merusak fungsi ginjal kemudian mengalami penyakit gagal ginjal (Yuniarti dkk, 2008).

Kemungkinan yang terjadi pada lingkungan yaitu suatu fenomena yang disebut eutrofikasi, yaitu suatu keadaan di lingkungan perairan dalam keadaan nutrisi yang berlimpah memungkinkan adanya pertumbuhan yang cepat dari alga dan menutup masuknya sinar matahari masuk, serta keadaan oksigen yang berkurang pada lingkungan perairan di bawah permukaan air, karena dimanfaatkan alga, hal tersebut menyebabkan keberadaan organisme yang hidup pada dasar lingkungan perairan terganggu aktifitasnya. Penanggulangan limbah deterjen ini pada umumnya diatasi secara fisik dan kimia, salah satu cara penanggulangan yang umum dilakukan adalah penggunaan proses fisik yaitu dengan filtrasi menggunakan beberapa bahan seperti misalnya pasir halus, arang kelapa, dan batu zeolit. Secara kimiawi, menggunakan senyawa-senyawa yang berfungsi untuk memisahkan ikatan, seperti misalnya silikat, asam sitrat, karbon aktif, fosfat sodium tripolifosfat. Teknik ini biasanya digunakan secara bersamaan untuk mengurangi senyawa-senyawa yang tidak sesuai dalam lingkungan, proses fisik seperti misalnya dengan penyaringan, kemudian dilanjutkan secara kimiawi, yaitu suatu teknik dengan mencampurkan bahan kimia, seperti misalnya tawas (Nugroho dkk, 2004).

Secara teori, penanggulangan limbah deterjen ini dapat dilakukan dengan proses fisik, kimia, dan biologi, selain beberapa proses seperti misalnya dengan penyaringan ataupun dilakukan pencampuran bahan kimia, seperti misalnya tawas, dapat juga dilakukan dengan membuat suatu reaktor biofilm atau

suatu kolom pengembangan dengan memanfaatkan pertumbuhan mikroorganisme bekoloni. Kolom ini memaksimalkan biofilm untuk mengikat senyawa-senyawa dalam deterjen, khususnya fosfat. Biofilm berbentuk lendir dan menempel di suatu permukaan dan dapat memanfaatkan fosfat untuk hidupnya, maka dalam penelitian ini akan dilihat kemampuan biofilm untuk menurunkan kadar fosfat yang berlebih dalam limbah *laundry* (Wang dkk., 2009).

Keberadaan biofilm merupakan suatu koloni mikroorganisme untuk beradaptasi pada lingkungan yang berubah-ubah dan dapat digunakan untuk mengurangi senyawa-senyawa yang dapat mengganggu keseimbangan siklus nutrisi pada lingkungan hidupnya. Proses tersebut sangat jelas terlihat pada ekosistem pantai, terutama pada mikroorganisme yang memiliki peranan awal untuk merombak unsur-unsur kimia khususnya fosfat yang terdapat pada lingkungannya, seperti misalnya mikrobentos pantai yang memiliki peranan penting dalam pembentukan endapan batuan pantai, oleh karena itu perlu dilakukan suatu penelitian mengenai kemampuan biofilm mikrobentos pantai untuk mengikat fosfat, sebagai nutrisi yang terkait dalam proses sedimentasi dan juga metabolisme organisme pantai, maka dilakukan pembuatan perkembangbiakan biofilm atau reaktor biofilm (Sarah, 2008).

B. Perumusan Masalah

Permasalahan yang dikemukakan dalam penelitian ini adalah :

1. Apakah biofilm mikrobentos pantai dapat menurunkan kadar fosfat dalam limbah deterjen *laundry* ?

2. Seberapa besar efektifitas biofilm mikrobentos dalam mengikat fosfat yang berasal dari limbah deterjen *laundry* ?

C. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah :

1. Mengetahui kemampuan biofilm mikrobentos menurunkan kadar fosfat dalam limbah deterjen *laundry* ?
2. Mengetahui efektifitas biofilm mikrobentos mengikat fosfat dalam limbah deterjen *laundry* ?

D. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian adalah :

1. Guna mendapatkan kajian ilmiah tentang manfaat biofilm dalam proses pengolahan limbah cair *laundry*.
2. Menambah ragam penelitian mengenai alternatif cara penurunan kadar fosfat untuk pengolahan limbah cair *laundry*.
3. Memberikan alternatif pengelolaan limbah yang lebih efektif sehingga aman dibuang ke lingkungan.