

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Menurut *CIA World Factbook* Tahun 2015 Indonesia menempati peringkat ke empat dengan penduduk terbanyak di dunia yang setara dengan 3,5 % penduduk di seluruh dunia. Hal ini mengakibatkan produksi *greywater* masyarakat Indonesia cukup tinggi. Namun kurang ditunjang dengan instalasi pengelolaan air limbah yang memenuhi standar. Pengelolaan yang terdapat di Indonesia masih menggunakan proses pengolahan konvensional dengan memanfaatkan pengolahan fisik dan kimia.

Pengelolaan secara fisik dan kimia masih memiliki banyak kekurangan baik dari segi efisiensi hasil pengolahan ataupun dari limbah pengolahan. Pemanfaatan alga sebagai pengolahan limbah masih cukup baru di Indonesia, padahal alga cukup mudah di dapatkan di Indonesia yang memiliki kelembaban tinggi, sinar matahari sepanjang tahun dan suhu yang relatif hangat.

Pengolahan limbah dengan alga masih sangat minim di Indonesia, padahal menurut Nur (2014) menjabarkan bahwa Indonesia merupakan negara ketiga di anggota APEC yang memiliki potensi cukup besar dalam produksi mikroalga. Dalam laporannya, Van Harmelen dan Oonk (2006) memaparkan bahwa wilayah negara dengan suhu di atas 15°C cenderung merupakan negara yang cocok digunakan untuk produksi mikroalga.

Alga tumbuh dan bermetabolisme dengan memanfaatkan nutrient terutama nitrogen, fosfat, dan potassium. Karakteristik *greywater* pada umumnya banyak mengandung unsur nitrogen, fosfat, dan potasium (Lindstrom, 2000). Dalam pengolahannya bisa menggunakan berbagai macam reaktor, salah satunya adalah *oxidation ditch*.

Oxidation ditch merupakan reaktor yang memanfaatkan kontak udara dan mikroorganisme tersuspendi didalamnya. Reaktor ini memiliki efisiensi removal yang tinggi. Menurut Sasono (2013) *oxidation ditch* memiliki kemampuan removal mencapai 85% sampai 90% dan lumpur yang dihasilkan lebih sedikit

dibandingkan dengan reaktor yang lainnya. Selain itu penggunaan pedal atau *brush aerator* dapat menghindarkan mengendapnya mikroorganisme di bagian dasar reaktor. Mengendapnya mikroorganisme dapat menurunkan efisiensi dari reaktor itu sendiri.

1.2 Rumusan Masalah

Pada penelitian ini akan diuraikan permasalahan sebagai berikut :

1. Efisiensi pengolahan *greywater* untuk nutrien dengan menggunakan *oxidation ditch algae reactor* (ODAR).
2. Hubungan klorofil-a dengan penurunan amonia (NH_3) dan fosfat (PO_4)

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Mengidentifikasi efisiensi pengolahan *greywater* untuk nutrien dengan menggunakan *oxidation ditch algae reactor*.
2. Mengidentifikasi hubungan klorofil-a dengan penurunan amonia (NH_3) dan fosfat (PO_4).

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini adalah agar dapat memberikan kontribusi keilmuan dan teknologi rekayasa untuk pengembangan teknologi dan penelitian menggunakan alga dalam pengolahan air limbah domestik perkotaan (*greywater*).

1.5 Batasan Masalah

Untuk mendapatkan hasil pembahasan yang maksimal, maka perlu dilakukan pembatasan masalah yang akan dibahas. Sesuai dengan tujuan dari penelitian ini, maka batasan masalah dapat diuraikan sebagai berikut:

1. Tempat yang menjadi lokasi Penelitian ini dilakukan di Laboratorium Kualitas Lingkungan, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan, Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia, Jalan Kaliurang Km 14,5. Limbah yang akan

digunakan adalah limbah kantin terpadu Kampus Terpadu Universitas Islam Indonesia.

2. Parameter yang akan diuji adalah
 - a Parameter utama berupa amonia dan fosfat.
 - b Parameter kualitas air berupa *Dissolved Oxygen* (DO), suhu, intensitas cahaya (*Lux*), dan pH.

