

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Pertumbuhan penduduk semakin meningkat setiap hari dan diiringi oleh pola perkembangannya sehingga pola hidup masyarakat pun berubah dan salah satunya mengarah ke pola hidup yang konsumtif. Kebutuhan akan air bersih untuk keperluan sehari – hari pun meningkat, dan berakibat pada meningkatnya limbah cair yang dihasilkan terutama limbah cair domestik. Limbah cair domestik yang tidak mendapat perlakuan terlebih dahulu sebelum di buang ke badan air, akan menimbulkan dampak negatif bagi lingkungan, sehingga diperlukan pengelolaan air buangan domestik untuk memperbaiki kualitasnya sebelum dibuang ke lingkungan. Berdasarkan data dari Badan Pengelolaan Lingkungan Hidup Daerah (BPLHD) Jakarta tahun 2002 menyebutkan, sebanyak 17-ton limbah domestik dibuang ke perairan perharinya. Hal ini memberikan dampak negatif terhadap ekosistem badan air tersebut baik secara estetis maupun terhadap kesehatan bagi manusia.

Menurut hasil survey pada tahun 1990 sampai 1994 bahwa air tanah dangkal di Yogyakarta secara bakteriologis telah tercemar dan kandungan nitrat meningkat dengan pesat, dengan penyebab utamanya adalah malfungsi sistem

sanitasi setempat (YUDP, 1995). Sedangkan untuk kualitas air permukaan yang berada di Yogyakarta seperti Kali Winongo, Kali Code, Kali Gajah Wong, Kali Opak dan Kali Progo untuk parameter BOD, dan Ammonium sudah melebihi ambang batas untuk standar air golongan B. Hal ini disebabkan oleh pembuangan limbah cair domestik dan limbah industri secara langsung ke badan air.

Umumnya pengolahan air buangan domestik yang dimiliki oleh penduduk adalah sistem *on-site* yang terdiri dari *septic tank* untuk mengendapkan padatan, dan tanah resapan air. Tanah resapan air juga tidak dapat sepenuhnya berjalan dengan baik karena adanya lapisan batuan yang menghalangi dan lapisan kedap air yang melintang menutupi aliran resapan air tersebut. Masalah baru muncul yaitu menggenangnya air buangan yang belum mendapatkan perlakuan yang layak di atas permukaan tanah, atau bercampurnya air buangan tersebut secara langsung ke sungai dan air tanah, sehingga tidak bisa diterima oleh lingkungannya karena alasan kesehatan dan alasan estetika.

Kontaminan yang terdapat pada air buangan domestik seperti bakteri patogen, virus, konsentrasi BOD₅ yang tinggi, dan padatan, mengganggu kesetimbangan ekosistem alami dan lingkungan sekitarnya menjadi tidak nyaman untuk dijadikan tempat hunian bagi makhluk hidup, hal tersebut sudah menjadi indikasi bahwa air tersebut sudah terkena polusi.

Polusi air terjadi apabila masuknya limbah yang dapat mengganggu terhadap kualitas air atau yang dapat mengganggu kesetimbangan ekologi secara alami. Kontaminan yang terdapat dalam air buangan terdiri dari bakteri penyebab penyakit (bakteri patogen), bahan organik, padatan, *nutrient*, warna, dan busa

(Henry et. al., 1996). Adanya perlakuan terhadap air buangan terlebih dahulu sangat diperlukan untuk mendapatkan kualitas air yang lebih baik apabila akan dialirkan ke badan air penerima. Tetapi pengolahan secara kolektif masih jarang dilakukan karena kurangnya lahan yang tersedia dan terutama sumber dana yang terlalu mahal apabila menggunakan pengolahan limbah cair secara konvensional. Oleh karena itu diperlukan sebuah alternatif pengolahan limbah cair khususnya limbah cair domestik yang efektif, efisien, mudah, dan murah. Alternatif pengolahan limbah cair domestik yang akan diteliti adalah sistem pengolahan air buangan *constructed wetlands*.

1.2 Rumusan Masalah

Constructed wetland dapat dijadikan alternatif pengolahan limbah cair domestik dengan menggunakan tanaman padi yang mudah, murah dan efisien. Pemanfaatan tanaman padi dalam *constructed wetlands* untuk menurunkan kadar BOD, TN, dan TSS sangat mungkin dilakukan, karena tanaman padi merupakan tanaman yang dapat hidup pada kondisi tanah tergenang oleh air dan memerlukan nutrisi yang cukup dalam pertumbuhannya. Tanaman padi juga memiliki sistem perakaran serabut yang memungkinkan terjadinya penyerapan bahan organik pada substrat serta mudah dipanen.

1.3 Tujuan

Tujuan penelitian ini adalah:

1. Mengetahui penurunan konsentrasi BOD₅, TSS, dan TN air

buangan dengan sistem pengolahan *constructed wetlands*.

2. Mengetahui pengaruh konsentrasi air buangan terhadap pertumbuhan Tanaman Padi IR-64

1.4 Manfaat

Manfaat yang akan diperoleh dalam tugas akhir ini adalah:

1. Meminimalisasi pencemaran air khususnya limbah cair domestik
2. Dapat digunakan untuk mengkaji lebih lanjut hasil *treatment constructed wetlands* apakah dapat digunakan secara langsung untuk pengairan tanaman padi sekaligus memberikan *nutrient* bagi tanaman.
3. Meminimalkan biaya operasi dalam pengolahan air buangan domestik.

1.5 Batasan Masalah

Terdapat beberapa batasan masalah dalam melaksanakan penelitian tugas akhir ini yaitu:

1. Tanaman yang digunakan adalah Tanaman Padi jenis IR – 64.
2. Penelitian ini terbatas pada BOD₅, TSS, dan Total Nitrogen, serta pertumbuhan tanaman padi secara kuantitatif.
3. Penelitian ini menggunakan bahan baku *influent* air buangan dari IPAL Sewon Bantul, Jogjakarta.
4. Menggunakan reaktor dengan luas, $A = 0,25 \text{ m}^2$ untuk penelitian kualitas air.

5. Transpirasi, evapotranspirasi, *seepage* diabaikan.
6. *Constructed wetlands* yang digunakan adalah tipe *free water surface*.
7. Reaktor yang digunakan untuk penelitian kualitas air adalah reaktor *batch*, dengan waktu detensi, $t_d = 10$ hari.
8. Reaktor yang digunakan untuk penelitian pertumbuhan tanaman adalah reaktor *batch* dengan diameter 0,25 m dengan waktu penelitian selama 30 hari setelah air buangan dialirkan.
9. Tanah atau substrat yang digunakan adalah tanah persawahan lokal.

