

BAB I

PENDAHULUAN

I.I Latar Belakang

Politeknik Negeri Cilacap (PNC) adalah salah satu perguruan tinggi negeri yang berada di Kabupaten Cilacap. Untuk mendukung kegiatan mahasiswa fasilitas yang disediakan Politeknik Negeri Cilacap berupa laboratorium praktik Sarjana Terapan Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan, Pengembangan Produk Agroindustri dan bengkel Teknik Mesin. Semua kegiatan yang dilakukan tentunya menghasilkan limbah, terutama limbah cair (air limbah). Sumber air limbah domestik secara umum di PNC meliputi limbah mushola, tempat mencuci tangan dari semua Gedung, bengkel mesin, dan kantin.

Kegiatan praktik yang dilakukan mahasiswa Teknik mesin menghasilkan limbah mencuci tangan dengan kandungan oli dan deterjen, hasil pemantauan di hari kerja menunjukkan debit air yang dikeluarkan yaitu 1.028,16 m³/hari. Oli bekas sukar larut dalam air karena kandungan minyak di dalamnya (Dahlan dkk., 2014). Limbah oli bekas jika dibuang begitu saja dapat menyebabkan pencemaran terhadap lingkungan ditandai rusaknya komunitas biotik di perairan (Yahya, 2019).

Kantin Politeknik Negeri Cilacap melakukan kegiatan pengolahan makanan salah satunya penggorengan makanan, proses penggorengan menghasilkan limbah minyak bekas yang menempel pada peralatan masak. Minyak bekas mengandung zat pengotor yang memicu gangguan pada ekosistem lingkungan, sifat lipid pada minyak yang bercampur dengan air dapat mengakibatkan penumpukan pada saluran pembuangan. Debit air limbah rata-rata yang dihasilkan yaitu 21,91 m³/hari.

Air limbah yang dihasilkan Politeknik Negeri Cilacap langsung dibuang ke badan air tanpa adanya pengolahan terlebih dahulu. Hal ini tentu saja berbahaya bagi lingkungan jika dibiarkan terus menerus. Sebelum terjadinya pencemaran lingkungan perairan yang serius oleh limbah domestik kampus Politeknik Negeri Cilacap, maka perlu dilakukan tindakan pencegahan. Pencegahannya dengan mengolah air limbah domestik, pengembangan teknologi yang murah, ramah lingkungan, mudah dalam pengolahan dan tidak memerlukan lahan yang luas.

Teknologi yang mulai banyak digunakan untuk pengolahan limbah domestik secara fitoremediasi adalah sistem *wetland plants* (sistem lahan basah buatan).

Fitoremediasi memanfaatkan mikroorganisme atau tanaman yang dapat berasosiasi untuk mengurangi polutan pada lingkungan perairan, tanah dan udara yang diakibatkan oleh bahan organik atau logam. Keuntungan dari fitoremediasi diantaranya biaya yang relatif rendah, sehingga lebih menghemat dibandingkan metode alternatif lain. Pengolahan limbah dengan menggunakan fitoremediasi dapat meremoval, menstabilkan, mentransfer, atau menghancurkan kontaminan dalam air, tanah, dan sedimen (Warisaura dkk., 2019).

Pemilihan tanaman untuk fitoremediasi limbah domestik sistem *wetland plants* (sistem lahan basah buatan) di Politeknik Negeri Cilacap didasarkan pada kemudahan tanaman untuk didapatkan di Cilacap dan kemampuan tanaman untuk menurunkan parameter pencemar yang akan diujikan yaitu derajat keasaman (pH), *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD), dan minyak lemak. Berdasarkan penelitian Zeiger, dkk (2016) tentang Struktur mikro daun tanaman superhidrofobik - inspirasi untuk bahan pembersihan tumpahan minyak yang efisien, menunjukkan bahwa tanaman kiambang (*Salvinia cucullata*) mampu menyerap minyak 313,15 gram / m². Penelitian lain oleh Alam dan Hoque (2018) tentang fitoremediasi air limbah industri dengan budidaya makrofit akuatik, *Trapa natans L.* dan *Salvinia cucullata Roxb.*, menunjukkan tanaman kiambang efektif menurunkan parameter *Biological Oxygen Demand* (BOD) 43,02 % dan *Chemical Oxygen Demand* (COD) 31,04 %.

Penelitian Ryanita, dkk (2020) tentang pengolahan air limbah domestik dengan fitoremediasi kombinasi tanaman air menunjukkan terjadi penurunan parameter pH oleh eceng gondok dari 8,7 menjadi 7,48. Penurunan parameter *Chemical Oxygen Demand* (COD) dari 264,4 mg/L menjadi 98,13 mg/L. Penurunan *Biological Oxygen Demand* (BOD) dari 166,40 mg/L menjadi 86,4 mg/L. Terakhir penurunan parameter minyak lemak dari 120,48 mg/L menjadi 93,86 mg/L. Berdasarkan hasil penelitian tersebut maka tanaman kiambang dan eceng gondok dipilih untuk menurunkan bahan pencemar yang terkandung dalam limbah domestik Politeknik Negeri Cilacap.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari *constructed wetland* ini yaitu:

1. Bagaimana kinerja tanaman Kiambang (*Salvinia cucullate*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam meremediasi kontaminan limbah domestik di Politeknik Negeri Cilacap agar sesuai dengan standar baku mutu PERMEN LHK No.68 Tahun 2016?
2. Bagaimana bentuk rancangan sistem *wetland plants* dengan tanaman Kiambang (*Salvinia cucullata*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)?
3. Bagaimana efektivitas pengelolaan limbah domestik dalam sistem *wetland plants* dengan tanaman Kiambang (*Salvinia cucullata*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*)?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui kinerja tanam an Kiambang (*Salvinia cucullata*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam meremediasi kontaminan limbah domestik di Politeknik Negeri Cilacap agar sesuai dengan standar baku mutu PERMEN LHK No.68 Tahun 2016.
2. Mengetahui bentuk rancangan sistem *wetland plants* dengan tanaman Kiambang (*Salvinia cucullata*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*).
3. Mengetahui efektivitas pengelolaan limbah domestik dalam sistem *wetland plants* dengan tanaman Kiambang (*Salvinia cucullata*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*).

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu:

1. Memberikan informasi pengolahan air limbah domestik Politeknik Negeri Cilacap dengan sistem *wetland plants*.
2. Memberikan informasi bentuk rancangan sistem *wetland plants* yang optimal.
3. Memberikan informasi kegunaan tanaman Kiambang (*Salvinia cucullata*) dan Eceng Gondok (*Eichhornia crassipes*) dalam mendegradasi kontaminan air limbah domestik.

1.5 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam penelitian ini yaitu:

1. Air limbah yang digunakan adalah air limbah domestik Politeknik Negeri Cilacap dari Gedung B, Ruang Logistik, Laboratorium Basah Teknik Pengendalian Pencemaran Lingkungan dan kantin.
2. Parameter yang diujikan yaitu pH, suhu, *Chemical Oxygen Demand* (COD), *Biological Oxygen Demand* (BOD) dan minyak lemak.
3. Tanaman yang digunakan adalah tanaman Eceng Gondok (*Eichhornia crasipess*) dan Kiambang (*Salvinia cucullata*).