

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Perkembangan dunia kesehatan tidak lepas dari pengaruh kemajuan ilmu pengetahuan dan teknologi yang semakin pesat. Rumah sakit merupakan salah satu institusi yang memiliki potensi dalam menghasilkan bahan-bahan pencemar berupa limbah cair, yang dapat menimbulkan dampak negatif terhadap lingkungan sekitar. Hal tersebut dikarenakan sumber air buangan tidak hanya berasal dari *lavatory*, toilet, *water closet*, dapur dan *laundry*. Namun juga berasal dari ruang pengobatan, ruang operasi yang bias menyertakan bahan-bahan kimia beracun dan berbahaya serta kuman-kuman penyakit dalam air buangan. Limbah cair yang dihasilkan rumah sakit berasal dari semua kegiatan medis seperti perawatan, poliklinik, instalasi gawat darurat, instalasi rawat inap, instalasi rawat jalan, instalasi radiologi, laboratorium, ruang bedah dan lainnya.

Limbah cair rumah sakit Persada Malang berupa limbah medis dan *non* medis. Limbah cair medis berupa sisa darah, sisa obat, air bilas ruang operasi, air bilas otopsi, dan sejenisnya. Sedangkan limbah cair *non* medis berupa air buangan dari dapur, kamar mandi, kantin, air hujan, dan sejenisnya. Rumah sakit Persada Malang menghasilkan limbah cair dari seluruh kegiatan dan diproses pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL). IPAL rumah sakit Persada Malang memiliki beberapa tahapan pengolahan yaitu equalisasi, *anaerobic* biofilter, aerasi, desinfeksi, sludge drying bed, dan kolam indikator.

Limbah cair rumah sakit memiliki beberapa parameter yaitu suhu, pH, BOD (*Biological Oxygen Demand*), COD (*Chemical Oxygen Demand*), TSS (*Total Suspended Solid*), Ammonia Bebas (NH_3), Ortho Phospat (PO_4), dan total colli. Pada analisa parameter-parameter limbah cair rumah sakit Persada Malang telah disesuaikan dengan standar baku mutu Limbah Cair Rumah Sakit Keputusan Peraturan Gubernur Jawa Timur No.27 Tahun 2013. Namun dalam pengolahan limbah cair rumah sakit Persada Malang masih terdapat beberapa parameter yang tidak sesuai

dengan baku mutu yang sudah ditetapkan dalam peraturan gubernur Jawa Timur. Nilai parameter ammonia bebas (NH_3) dan Ortho Phospat (PO_4) masih diatas nilai baku mutu.

Kadar amonia yang tinggi merupakan indikasi adanya pencemaran bahan organik. Untuk mencegah dampak pencemaran amoniak, perlu dilakukan pengolaan untuk menurunkan konsentrasi amoniak dan materi organik yang berpotensi mencemari lingkungan tersebut (Firdayanti dan Handayani, 2005).

Salah satu upaya untuk mengurangi kandungan amoniak antara lain secaraproses biologi dengan menggunakan tanaman yang dikenal sebagai proses *phytoremediation*, sebuah kata yang berasal dari bahasa Yunani, kata *phyto* berarti “tanaman” dan kata *remediare* yang berarti “untuk memperbaiki”. Penerapan fitoremediasi untuk mengatasi berbagai pencemaran air dan tanah. Keunggulannya antara lain prosesnya yang ramah lingkungan, aman, murah dan bahkan dapat diterapkan untuk pengolahan limbah radioaktif. Keterbatasan dari fitoremediasi antara lain memakan waktu yang relatif lama, polutan yang terkandung di dalam tanah atau air harus berada dalam jangkauan akar tanaman, oleh karenanya memerlukan area pengolahan yang luas (Fariez.dkk,2016)

Kayu apu merupakan salah satu jenis tumbuhan yang mudah berkembang biak. Dengan mudah berkembang biak, hal ini menjadi salah satu pertimbangan penggunaan kayu apu dalam fitoremediasi (Rahadian, 2017). Dipilihnya tumbuhan kayu apu karena tumbuhan ini memiliki kemampuan untuk mengolah limbah, baik itu berupa logam berat, zat organik maupun anorganik, dengan bantuan bakteri aktif rhizosfer. Mikroorganisme rhizosfe merupakan kelompok mikroba yang hidup bersimbiosis di sekitar akar tumbuhan, baik tumbuhan pada habitat tanah atau air, yang kehadirannya secara khas tergantung pada akar tersebut. Mikroba rhizosfer ini memiliki kemampuan untuk melakukan penguraian terhadap benda-benda organik ataupun benda anorganik yang terdapat pada limbah (Suastuti, 2015).

Berdasarkan penelitian Ainur Romadhony, dkk (2013) tentang kinerja *counstructed wetland* dalam menurunkan kandungan phospat (PO_4) dan ammonia (NH_3) pada limbah rumah sakit. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen yaitu mengetahui pengaruh waktu tinggal yang optimum untuk menurunkan konsentrasi Ammonia (NH_3) dan Phospat (PO_4) dengan tanaman eceng gondok (*EichorniaCrassipes*). Variabel yang digunakan untuk penelitian ini adalah waktu tinggal 24 jam dan 10 jam dengan sistem aliran kontinyu dengan sistem hidroponik. Dari hasil penelitian ini waktu tinggal 24 jam dapat menurunkan kandungan Ammonia sebesar 95,5 – 97,3%, dan kandungan Phospat sebesar 88,8 – 90 %. Pada reactor waktu tinggal 10 jam dapat menurunkan kandungan Ammonia sebesar 34 – 60 %, dan kandungan Phospat 71 – 88,5 %. Untuk itu disarankan *counstructed wetland* yang paling optimum adalah dengan waktu tinggal 24 jam.

Selain itu Fariez, dkk (2016) dalam penelitiannya menggunakan eceng gondok (*Eichornia Crassipes*) untuk menurunkan polutan amoniak. Penelitian tersebut dilakukan dengan memvariasikan kadar amoniak awal terhadap besarnya penyerapan tanpa menggunakan dan menggunakan pupuk sebagai sumber tambahan nutien saat aklimatisasi, serta variasi jumlah volume eceng gondok yang digunakan. Penelitian ini didapatkan efisensi sebesar 76,423 %.

Berdasarkan penelitian diatas yang menggunakan pengolahan dengan teknik fitoremediasi mampu menurunkan parameter amonia dan fosfat. Maka penelitian tentang penurunan kadar ammonia dan fosfat menggunakan metode fitoremediasi dengan tumbuhan eceng gondok (*Eichornia crassipes*), dan kayu apu (*Pistia Stratiotes l*) di rumah sakit Persada Malang dapat dilakukan sebagai rujukan memberikan alternatif pengolahan yang mudah dan ekonomis serta menggunakan bahan yang mudah didapat.

1.2 Rumusan Masalah

Bagaimana kemampuan tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*), dan kayu apu (*PistiaStratiotes l*) dalam menurunkan konsentrasi amonia dan fosfat dengan teknik fitoremediasi pada limbah cair rumah sakit Persada Malang

1.3 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian yang akan dilakukan adalah untuk mengetahui kemampuan tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*), dan kayu apu (*PistiaStratiotes l*) dalam menurunkan konsentrasi amonia dan fosfat dengan teknik fitoremediasi pada limbah cair rumah sakit Persada Malang.

1.4 Manfaat Penelitian

Mampu menghasilkan pengolahan yang efektif dalam menurunkan konsentrasi ammonia dan fosfat pada limbah cair. Dapat pula dijadikan sebagai alternatif pengolahan di Rumah Sakit Persada Malang

1.5 Ruang Lingkup

Dengan melihat permasalahan diatas maka diambil batasan-batasan masalah sebagai berikut:

1. Pengolahan limbah cair Rumah Sakit Persada Malang dengan metode fitoremediasi
2. Air Limbah yang digunakan berasal dari outlet IPAL Rumah Sakit Persada Malang
3. Melakukan proses aklimatisasi tanaman
4. Dilakukan variasi tanaman eceng gondok (*Eichornia crassipes*) dan kayu apu (*PistiaStratiotes l*).
5. Parameter yang diuji adalah ammonia dan fosfat
6. Dilakukan variasi terhadap kerapatan tanaman
7. Melakukan analisa efisiensi penurunan konsentrasi ammonia dan fosfat dengan metode fitoremediasi