

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang Masalah

Air Limbah Domestik adalah air limbah hasil kegiatan manusia dari aktifitas sanitasi, cuci, dapur, wudhu dan kegiatan utilitas dari bangunan rumah tinggal, ruko, hotel dan apartemen, perkantoran, kos-kosan, rumah sakit, puskesmas, sekolah/sarana pendidikan, tempat hiburan dan lain sebagainya. Air limbah Domestik dapat berupa air limbah kategori *black water* (air limbah kloset) dan *grey water* (bekas bilasan). Pencemaran yang terjadi pada badan air di Kota Jakarta berasal dari aktifitas kegiatan industri, dan kegiatan domestik. Pencemaran air limbah domestik semakin meningkat dengan seiring pertumbuhan penduduk di Jakarta yang semakin bertambah dari tahun ke tahun.

Puskesmas sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan bagi masyarakat memiliki peran strategis dalam meningkatkan derajat kesehatan masyarakat dan garda terdepan pelayanan kesehatan yang memberikan dampak positif. Selain dampak positif tersebut, puskesmas juga dapat memberikan dampak negatif yaitu berupa pencemaran air dari hasil kegiatan pelayanan kesehatan dan kegiatan domestik. Pencemaran air dari puskesmas terjadi jika limbah cair dari yang dihasilkan dari kegiatan puskesmas tidak melalui proses pengolahan yang baik dan benar atau air limbah yang dihasilkan tidak dikelola dengan baik. Pengelolaan limbah cair yang baik dan benar adalah melalui proses pengolahan air limbah dalam suatu unit pengolahan air limbah atau yang disebut IPAL (instalasi pengolahan air

limbah). Besarnya tingkat pencemaran air limbah cair pada pelayanan kesehatan seiring dengan bertambahnya jumlah pasien/masyarakat yang dilayani dan pertumbuhan jenis pelayanan kesehatan yang ada di puskesmas, sehingga meningkatkan dampak pencemaran pada badan air. Pembuangan limbah cair ke badan air akan menurunkan kualitas lingkungan jika tidak didahului dengan proses pengolahan limbah cair.

Upaya pengendalian pencemaran pada badan air dari kegiatan puskesmas adalah dengan mewajibkan setiap puskesmas menyediakan fasilitas instalasi pengolahan air limbah domestik. Instalasi Pengolahan Air Limbah Domestik pada kegiatan puskesmas adalah menggunakan sistem biofilter anaerob – aerob.

Permasalahan yang sering dihadapi dalam pengolahan sistem biofilter anaerob – aerob ini memerlukan *detention time* yang lama dalam proses pengendapan, serta ketersediaan lahan yang cukup, selain hal tersebut sering kali tidak mencapai baku mutu air limbah domestik yang ditetapkan yaitu Permen LH 68 Tahun 2016. Parameter yang sering melampaui baku mutu adalah parameter amoniak. Beberapa faktor penyebabnya adalah waktu tinggal hidrolis terlalu singkat, debit limbah yang fluktuatif (tidak seragam), equipment aerator yang kurang optimal, media filter pembiakan bakteri pengurai limbah mampet (*clogging*), dan yang terpenting adalah sumber daya manusia yang terbatas pada puskesmas.

Pencemaran Amoniak pada badan air menimbulkan dampak negatif bagi kondisi ekosistem lingkungan yang ada, karena pencemaran pada badan ini dapat mengakibatkan tercemarnya air tanah yang biasa digunakan untuk keperluan sehari

hari, matinya ikan, eutrofikasi (tumbuhnya tanaman air dalam jumlah banyak) dan rusaknya ekosistem air.

Untuk mengatasi masalah tersebut maka dilakukan penelitian dengan cara menggabungkan dua perlakuan yang ada dalam proses biofilter aerob dan penambahan oksigen tablet dengan harapan dapat mengoptimalkan proses penguraian amoniak sehingga memenuhi baku mutu yang ditetapkan. Oksigen tablet yang tersedia di pasaran yang sudah banyak diaplikasikan oleh para penambak udang dan ikan air tawar untuk meningkatkan kandungan oksigen pada air tambak dapat diuji coba pada proses pengolahan air limbah saat proses pengolahan. Oksigen tablet merupakan produk hasil destilasi bertingkat udara cair yang diproduksi dalam bentuk tablet *release* (larut dalam air). Proses penguraian amoniak dalam air limbah, senyawa amoniak dapat diolah secara biologis dengan cara menaikkan oksigen dalam air limbah melalui proses nitrifikasi dan denitrifikasi (Nusa dan Dinda, JAI Vol 8 No.1, 2015). Proses menaikkan oksigen dalam air limbah atau oksigen terlarut (*dissolved oxygen*) dapat dilakukan dengan menginjeksi udara pada air limbah dengan aerator (blower) dan atau dengan menambahkan oksigen tablet.

Pada penelitian – penelitian terdahulu yang telah dilakukan, penguraian amoniak dilakukan dengan proses biofilter atau biakan melekat dengan sistem tercelup atau berputar dengan menginjeksi udara pada air limbah. Dengan adanya produk oksigen tablet dapat diaplikasikan dengan penambahan oksigen tablet pada saat proses pengolahan air limbah untuk menurunkan parameter amoniak.

Dengan penambahan media biofilter dan oksigen tablet pada proses aerasi maka proses pertumbuhan mikroba pengurai pencemar air limbah dalam biofilter akan meningkat, dengan demikian diharapkan selain meningkatkan jumlah mikroba pengurai pencemar air limbah juga meningkatkan jumlah oksigen terlarut pada air limbah sehingga penyerapan oksigen menjadi lebih baik dalam penurunan kadar pencemar air limbah terutama kandungan amoniak.

Dalam penelitian ini diharapkan dapat memperbesar kontak oksigen antara air limbah dengan mikroba pengurai organik sehingga didapat waktu tinggal aerasi yang optimal dan dapat menghemat lahan untuk penyediaan unit/bak aerasi dan dapat memberikan salah satu solusi operator IPAL dalam menurunkan parameter Amoniak pada air limbah sehingga baku mutu air limbah dapat dipenuhi.

1.2 Tujuan Penelitian

Mengetahui pengaruh perlakuan media biofilter pada air limbah domestik kegiatan pelayanan kesehatan dengan sistem aerob dengan ditambahkan oksigen tablet terhadap efisiensi penyisihan senyawa amoniak dalam proses nitrifikasi dan denitrifikasi

1.3 Kegunaan Penelitian

Memberikan salah satu solusi kepada para pelaku pengelola IPAL dalam menurunkan parameter amoniak pada air limbah domestik sehingga memenuhi baku mutu parameter amoniak yang ditetapkan berdasarkan ketentuan yang berlaku.

1.4 Rumusan Masalah

1. Bagaimana proses biofilter aerob dapat menurunkan amoniak?
2. Apakah terjadi perbedaan penurunan amoniak pada reaktor uji 1 dan 2 setelah dilakukan perlakuan dengan variasi waktu?
4. Bagaimana proses nitrifikasi dan denitrifikasi dalam menurunkan amoniak?
3. Bagaimana memenuhi kebutuhan DO dalam proses biofilter?

1.5 Batasan Masalah

1. Karakteristik air limbah domestik didapatkan dari salah satu puskesmas di Jakarta Selatan
2. Tinjauan proses nitrifikasi dan denitrifikasi penelitian dalam menurunkan kadar amoniak dengan mengamati faktor waktu dan kebutuhan oksigen dengan proses aerob
3. Parameter yang digunakan adalah parameter baku mutu kualitas air limbah meliputi Amoniak, COD dan DO