

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pembangunan merupakan kegiatan terencana dalam upaya merubah suatu keadaan ke arah yang lebih baik. Kegiatan pembangunan biasanya selalu membawa dampak positif dan negatif. Untuk mengeliminasi dampak negatif dan mengoptimalkan dampak positif, setiap kegiatan pembangunan harus ditelaah aspek kelayakan lingkungannya. Pengelolaan sumber daya secara bijaksana dalam pembangunan berkelanjutan antara lain dimaksudkan untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat dan mutu hidup rakyat, oleh karenanya perlu dijaga keserasian antar berbagai usaha dan atau kegiatan. Setiap usaha dan atau kegiatan yang diperkirakan akan menimbulkan dampak terhadap lingkungan hidup, perlu dilakukan analisis sejak perencanaannya sehingga langkah pengendalian dampak negatif dan pengembangan dampak positif dapat dipersiapkan sedini mungkin (Chafed Fandeli, 1992).

Salah satu dampak negatif dari keberadaan suatu industri adalah munculnya limbah yang menyebabkan kerusakan lingkungan. Rendahnya kesadaran masyarakat terhadap kelestarian lingkungan turut berkontribusi terhadap meningkatnya pencemaran lingkungan. Pembuangan limbah cair dari industri dan rumah tangga ke sungai akan mengakibatkan penurunan kualitas air sungai dan air tanah. Limbah domestik dan limbah industri dapat disebut sebagai sumber terpusat (*point sources*) karena limbah tersebut secara umum terkumpul dalam suatu jaringan pipa atau saluran dan dibawa pada satu titik pembuangan ke

lingkungan air. Oleh karena itu sungai-sungai yang pada alurnya terdapat industri maupun pemukiman paling tampak kerusakannya.

Rumah Sakit Hermina Daan Mogot yang merupakan salah satu institusi pelayanan kesehatan, dimana dalam melangsungkan kegiatannya juga menghasilkan limbah cair yang dapat menimbulkan terjadinya pencemaran lingkungan, penyakit dan gangguan kesehatan bagi masyarakat di sekitar rumah sakit. Peningkatan fasilitas dan kegiatan yang berlangsung di dalamnya akan berpengaruh terhadap volume limbah cair yang dihasilkan. Rumah Sakit Hermina Daan Mogot (RSHDM) yang berdiri sejak tahun 2002, pada tahun 2010 telah mampu meningkatkan fasilitas jumlah tempat tidurnya menjadi 82 tempat tidur yang di tahun 2009 hanya berjumlah 70 tempat tidur, sedangkan sebelumnya hanya 35 dan 50 tempat tidur. Perkembangan tersebut mengakibatkan peningkatan volume limbah cair yang dihasilkan dari berbagai kegiatan di dalamnya. Pada tahun 2011, rata-rata volume limbah cair yang dihasilkan oleh Rumah Sakit Hermina Daan Mogot adalah sebesar $62 \text{ m}^3/\text{hari}$. Sedangkan hingga Juni tahun 2012, volume tersebut meningkat menjadi $65 \text{ m}^3/\text{hari}$.

Peningkatan volume limbah cair yang tidak disertai dengan peningkatan kapasitas bangunan sarana pengolahan limbah cair akan berpengaruh terhadap kualitas limbah cair yang dihasilkan. Kualitas yang memenuhi baku mutu merupakan standar yang harus dicapai dalam upaya pengolahan limbah cair. Sesuai dengan Keputusan Menteri Lingkungan Hidup nomor 58 tahun 1995 (lampiran B) tentang baku mutu limbah cair rumah sakit ditetapkan parameter-parameter kimia yang harus dipenuhi, yaitu: pH, BOD, COD, TSS, amonia, dan fosfat. Berdasarkan parameter tersebut, amonia merupakan salah satu polutan

berbahaya yang banyak mencemari sungai. Salah satu sumber amonia adalah dari urin yang merupakan hasil reaksi antara asam urat dan sedikit air dalam sistem sekresi manusia dan hewan.

Keberadaan amonia dalam air sangat berbahaya karena dapat mematikan ikan dan menyebabkan terjadinya alga bloom akibat kandungan nitrogen dalam amonia yang dapat menyuburkan tumbuhan air. Kasus pencemaran amonia di beberapa sungai di Jabotabek menunjukkan hasil yang mengkhawatirkan. Data kualitas amonia pada air sungai Bojong dan sungai Kaliabang Hilir masing-masing mencapai 19,52 dan 59,06 ppm (Susmarkanto dari Adiwidodo, 2012). Sedangkan hasil analisa kimia terhadap beberapa contoh limbah cair rumah sakit yang ada di DKI Jakarta menunjukkan bahwa konsentrasi senyawa pencemar sangat bervariasi misalnya, BOD 31,52 - 675,33 mg/L, amonia 10,79 - 158,73 mg/L, deterjen (MBAS) 1,66 - 9,79 mg/L (Kementrian Kesehatan, 2011). Hal tersebut memperlihatkan bahwa limbah cair rumah sakit jika tidak diolah sangat berpotensi untuk mencemari lingkungan. Selain pencemaran secara kimiawi, limbah cair rumah sakit juga berpotensi untuk memcemari lingkungan secara bakteriologis. Berikut ini contoh beberapa karakteristik limbah cair rumah sakit di DKI Jakarta.

Sarana pengolahan limbah cair di RS Hermina Daan Mogot memiliki kapasitas 75 m³/hari dengan waktu tinggal (*detention time*) pada bak sedimentasi, bak anaerob, bak aerob, dan bak pengendapan akhir masing-masing selama: 4,4 jam, 4,5 jam, 19,5 jam, dan 2,2 jam. Data dari RS Hermina Daan Mogot menunjukkan bahwa proses pengolahan limbah cair dengan sistem Biofilter Anaerob Aerob masih belum optimal. Hal ini terlihat dari kualitas limbah cair

yang dihasilkan. Terdapat dua parameter yang melampaui baku mutu limbah cair yang berlaku setelah limbah cair diolah yaitu fosfat dan amonia. Pada bulan Oktober 2012, parameter fosfat mencapai 1,15 mg/L pada influen dan 2,91 mg/L pada efluen. Sedangkan pada bulan September 2012 parameter amonia mencapai 0,19 mg/L pada influen dan 0,44 mg/L pada efluen.

Berdasarkan Pedoman Teknis Instalasi Pengolahan Air Limbah dengan Sistem Biofilter Anaerob Aerob (Kementerian Kesehatan, 2011), berbagai faktor dapat mempengaruhi kualitas limbah cair dalam proses pengolahannya seperti: media, aerasi, pH, temperatur, beban BOD, mikroorganisme dan waktu tinggal (*detention time*) limbah cair. Waktu tinggal dalam pengolahan limbah cair diperlukan agar mikroorganisme dapat menguraikan bahan-bahan organik dan tumbuh di permukaan media dan membentuk lapisan biofilm atau lapisan berlendir sehingga cukup memadai untuk terselenggaranya proses yang diharapkan.

Tingkat fluktuasi debit limbah cair pada IPAL RS Hermina Daan Mogot diduga berpengaruh terhadap kualitas parameter tersebut. Debit limbah yang tinggi akan memperpendek waktu tinggal dalam proses pengolahan dan demikian pula sebaliknya. Hal tersebut berpengaruh pada proses pengolahan sehingga akan menentukan kualitas amonia pada limbah cair yang dihasilkan. Oleh sebab itu, maka perlu diteliti dan dikaji mengenai hubungan waktu tinggal (*detention time*) dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair di RS Hermina Daan Mogot.

1.2. Identifikasi Masalah

Sebagaimana gambaran di atas bahwa keberadaan amonia dalam limbah cair yang melebihi baku mutu dapat menyebabkan terjadinya pencemaran lingkungan. Data pendahuluan yang menunjukkan bahwa terjadi peningkatan kadar amonia yang melebihi baku mutu mengindikasikan adanya dugaan bahwa kinerja IPAL dengan sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot belum optimal. Hal tersebut dapat disebabkan oleh media, aerasi, pH, temperatur, beban BOD, mikroorganismenya dan waktu tinggal (*detention time*) limbah cair. Berdasarkan hal tersebut maka akan diteliti hubungan dari salah satu faktor tersebut yaitu faktor waktu tinggal (*detention time*) terhadap kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair di RS Hermina Daan Mogot.

1.3. Pembatasan Masalah

Sehubungan dengan adanya keterbatasan data, dana, dan waktu maka perlu juga dilakukan pembatasan terhadap masalah yang akan dikaji. Berdasarkan kondisi yang terjadi, maka permasalahan yang ada dibatasi pada hubungan waktu tinggal (*detention time*) dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot pada tahun 2006 – 2013.

1.4. Perumusan Masalah

“Bagaimanakah hubungan waktu tinggal (*detention time*) dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot tahun 2006 - 2013?”.

1.5. Tujuan Penelitian

1.5.1. Tujuan Umum

Mengetahui gambaran mengenai waktu tinggal (*detention time*) dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair di RS Hermina Daan Mogot.

1.5.2. Tujuan Khusus

1. Mengetahui waktu tinggal (*detention time*) limbah cair berdasarkan kapasitas bangunan dan volume yang dihasilkan.
2. Mengetahui kualitas amonia setelah proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot.
3. Melakukan analisa hubungan waktu tinggal (*detention time*) pada bak sedimentasi awal dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot.
4. Melakukan analisa hubungan waktu tinggal (*detention time*) pada bak anaerob dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot.
5. Melakukan analisa hubungan waktu tinggal (*detention time*) pada bak aerob dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot.
6. Melakukan analisa hubungan waktu tinggal (*detention time*) pada bak pengendapan akhir dan kualitas amonia pada proses pengolahan limbah cair sistem Biofilter Anaerob Aerob di RS Hermina Daan Mogot.
7. Mengetahui proses terbentuk dan terurainya amonia dalam limbah cair di RS Hermina Daan Mogot.

1.6. Ruang Lingkup Penelitian

Berdasarkan permasalahan yang telah disampaikan maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada waktu tinggal, kualitas amonia, dan proses pembentukan dan penguraian amonia pada limbah cair di RS Hermina Daan Mogot.