

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Lindi (*leachate*) merupakan suatu cairan yang meresap melalui sampah yang mengandung unsur-unsur terlarut dan tersuspensi, atau cairan yang melewati *landfill* dan bercampur serta tersuspensi dengan zat-zat atau materi yang ada dalam tempat penimbunan sampah (*landfill*). Cairan tersebut merupakan hasil dari dekomposisi sampah dan cairan yang masuk ke tempat pembuangan, seperti aliran atau drainase permukaan, air hujan, dan air tanah (Tchobanoglous dkk., 1993). Lindi banyak dihasilkan dari tempat penimbunan sampah yang menggunakan sistem *open dumping*. Sistem penimbunan ini banyak digunakan di Indonesia, yaitu sampah hanya dibuang atau ditimbun di suatu tempat tanpa ada perlakuan khusus sehingga dapat menimbulkan gangguan terhadap lingkungan, seperti pencemaran air, udara, dan tanah (Tanauma, 2000). Salah satu *landfill* yang menggunakan sistem *open dumping* adalah TPA Ngipik di Kabupaten Gresik.

Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ngipik Gresik merupakan tempat penimbunan sampah yang terletak di area industri Petrokimia Gresik dengan luas area total ± 6 ha, yang terdiri atas zona pembuangan ± 4 ha, sedangkan sisanya digunakan sebagai sarana dan prasarana penunjang. Tempat Pembuangan Akhir (TPA) Ngipik telah beroperasi sejak tahun 2003 dengan total sampah yang ditampung rata-rata 187,42 ton/hari (Agustina, 2013). Sampah yang dibuang ke TPA Ngipik didominasi oleh sampah organik 63,08%, sampah plastik 11,31%,

dan yang paling rendah adalah logam 0,99% (Anonim, 2008). Jenis sampah yang dibuang ke TPA akan mempengaruhi karakteristik lindi yang dihasilkan.

Karakteristik lindi sangat bervariasi karena dalam proses pembentukannya dipengaruhi oleh beberapa faktor, diantaranya adalah proses penguraian bahan organik (Sulinda, 2004). Diantara karakteristik yang dimiliki lindi adalah *Chemical Oxygen Demand* (COD) dan amonia. *Chemical Oxygen Demand* (COD) memberikan gambaran jumlah total bahan organik yang mudah terurai maupun yang sulit terurai (*non biodegradable*) (Hariyadi, 2001). Selain itu, amonia merupakan salah satu kandungan terbesar dalam lindi, apabila terlepas bebas di lingkungan secara berlebihan (di atas ambang batas) dapat menimbulkan berbagai dampak, yaitu korosi, bersifat racun, menyerap oksigen di dalam air, eutrofikasi, dan lain-lain. Pada TPA yang semakin tua akan menghasilkan molekul organik *recalcitrant* yang ditunjukkan dengan rendahnya rasio BOD/COD dan tingginya nilai amonia (Renoua dkk., 2005).

Batas maksimum kandungan COD sebesar 100 mg/L dan amonia 1 mg/L sesuai dengan Keputusan Kepala BAPEDAL No.KEP-04/BAPEDAL/09/1995 mengenai baku mutu limbah cair kegiatan pengolahan limbah B3. Kandungan COD dan amonia lindi telah diukur di beberapa TPA di Indonesia, yaitu TPA Sarimukti dengan nilai COD 1.983 mg/L dan amonia 591,5 mg/L (Rezagama dan Notodarmojo, 2012), TPA di Baturaja COD 458,16 mg/L dan amonia 6,71 mg/L (Indah dkk., 2006), dan TPA Suwung COD 745 mg/L dan amonia 629,03 mg/L (Arbain dkk., 2008). Karakteristik lindi dari beberapa penelitian tersebut masih melebihi baku mutu, sehingga diperlukan suatu upaya untuk menurunkan

kandungan COD dan amonia pada lindi. Penelitian untuk mengolah lindi untuk menghilangkan kandungan COD dan amonia telah banyak dikembangkan, diantaranya ozonasi yang mampu menyisihkan COD 31% (Rezagama dan Notodarmojo, 2012), *wetland* dengan penyisihan N total tertinggi 90,52% (Tangahu dan Voijant, 2006), biofilter aerob-anaerob dengan penyisihan amonia 27,09% (Hadiwidodo dkk., 2012), dan *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) dengan removal COD 68,98%. Beberapa TPA telah menggunakan ABR untuk mengolah lindi, salah satunya adalah TPA Ngipik Gresik. *Anaerobic Baffled Reactor* (ABR) di TPA Ngipik Gresik dilengkapi dengan media biofilter berupa kerikil, hasilnya didapatkan kandungan COD effluen 410 mg/L (Citrasari dan Putranto, 2013). Kandungan COD lindi TPA Ngipik Gresik tersebut masih melebihi baku mutu, sehingga diperlukan suatu penelitian untuk memaksimalkan kinerja reaktor pada Instalasi Pengolahan Air Limbah (IPAL) TPA Ngipik Gresik tersebut.

Pemilihan media biofilter dalam pengolahan air limbah diperlukan untuk memaksimalkan kinerja suatu reaktor. Said (2001), dengan media biofilter sarang tawon mampu menurunkan COD 87%-98,6% dan amonia 93,75%-98,2% pada pengolahan limbah rumah sakit. Selain itu Purwanto (2008), reaktor ABR dengan media sarang tawon mampu menurunkan COD limbah domestik 35%-58%. Berdasarkan hasil tersebut menunjukkan bahwa, biofilter sarang tawon mampu menghasilkan efisiensi penurunan yang cukup baik dalam pengolahan air limbah sehingga pada penelitian ini digunakan media sarang tawon sebagai media biofilter menggantikan media kerikil.

Modifikasi ABR TPA Ngipik Gresik, yaitu dengan mengganti media biofilter kerikil dengan media sarang tawon diharapkan mampu meningkatkan kinerja ABR dalam menurunkan kandungan COD dan amonia. Pada penelitian ini dilakukan pengujian terhadap kemampuan ABR bermedia sarang tawon dalam menurunkan kandungan COD dan amonia skala laboratorium.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah:

1. Berapakah penurunan kandungan COD dan amonia pada lindi TPA Ngipik Gresik dengan menggunakan ABR bermedia sarang tawon?
2. Bagaimana penurunan kandungan COD dan amonia lindi TPA Ngipik Gresik setelah pengolahan dengan menggunakan ABR media sarang tawon?

1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui berapa penurunan kandungan COD dan amonia pada lindi TPA Ngipik Gresik dengan menggunakan ABR media sarang tawon.
2. Mengetahui bagaimana penurunan nilai COD dan amonia lindi TPA Ngipik Gresik setelah pengolahan dengan menggunakan ABR media sarang tawon.

1.4 Manfaat

Manfaat yang dapat diperoleh dari penelitian ini adalah sebagai upaya untuk meningkatkan kualitas lindi TPA Ngipik Gresik dengan memanfaatkan ABR bermedia sarang tawon yang menggantikan media kerikil.