

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tempat Pembuangan Akhir (TPA)

Sampah merupakan permasalahan lingkungan cukup serius yang masih dihadapi Indonesia. Rata-rata satu orang per hari menghasilkan sampah 1-2 kg, dan akan terus meningkat sejalan dengan meningkatnya kesejahteraan dan gaya hidup masyarakat. Kabupaten Banyumas memiliki empat buah TPA, salah satunya adalah TPA Gunung Tugel yang berlokasi di Desa Kedungrandu, Kecamatan Patikraja. Sumber sampah terbesar di TPA Gunung Tugel adalah pemukiman (rumah tangga), disusul pasar, pertokoan dan industri. TPA Gunung Tugel menghasilkan sampah 260 m³/hari dengan komposisi tertinggi berupa bahan organik, yaitu 61,91% (Cahyono *et al.*, 1999).

Berdasarkan dari data SLHI pada tahun 2007 mengenai kondisi TPA di Indonesia, sebagian besar merupakan tempat penimbunan sampah terbuka (*open dumping*) sehingga menimbulkan masalah pencemaran pada lingkungan. Data menyatakan bahwa 90% TPA dioperasikan dengan *open dumping* dan hanya 9% yang dioperasikan dengan *controlled landfill* dan *sanitary landfill*. TPA Gunung Tugel sendiri termasuk TPA yang dioperasikan menggunakan metode *open dumping*.

Metode *open dumping* memungkinkan adanya perembesan air lindi (cairan yang timbul akibat pembusukan sampah) melalui kapiler air dalam tanah hingga mencemari sumber air tanah, terlebih di musim hujan. Efek pencemaran bisa berakumulasi jangka panjang dan pemulihannya bisa membutuhkan puluhan tahun. Metode ini sudah tidak populer karena selain sudah tidak akan diperbolehkan lagi juga berpotensi pada pencemaran lingkungan (Agung, 2013).

2.2 Air Lindi (*Leachate*)

Sistem pembuangan yang diterapkan pada TPA Gunung Tugel adalah sistem pembuangan terbuka (*open dumping*). Sistem pembuangan terbuka ini merupakan sistem pembuangan yang paling sederhana dan murah, yaitu menumpukkan sampah pada sebuah cekungan pada lahan yang luas dan dibiarkan terbuka bebas. Salah satu dampaknya adalah dihasilkannya air lindi (*leachate*), yaitu cairan yang dikeluarkan dari sampah

akibat proses degradasi biologis. Lindi juga dapat didefinisikan sebagai air atau cairan lainnya yang telah tercemar sebagai akibat dari kontak dengan sampah (Rustiawan *et al.*, 1993).

Air lindi pada umumnya mengandung senyawa organik dan anorganik yang tinggi. Selayaknya benda cair, air lindi akan mengalir ke tempat yang lebih rendah. Air lindi ini dapat merembes masuk ke dalam tanah dan bercampur dengan air tanah sampai pada jarak 200 meter, ataupun mengalir di permukaan tanah dan bermuara pada aliran air sungai. Potensi gravitasi sangat penting dalam tanah-tanah yang jenuh air. Hal ini diperhitungkan terutama untuk gerakan air lindi yang menembus tanah yang pada umumnya bergerak dari elevasi tinggi ke elevasi rendah. Gerakan air lindi ke dalam tanah mengikuti gerakan air tanah, yang merupakan gerakan air dari tanah melalui evaporasi dan atau drainase (dari tanah basah ke tanah kering) dan dari tanah ke dalam akar-akar tanaman (Mahardika, 2010).

2.3 Kandungan dalam Air Lindi

Air lindi dihasilkan ketika air meresap melalui limbah. Selama dia meresap, air lindi juga akan membawa materi organik, anorganik, logam berat, koloid, patogen dan polutan lain bersamanya (Tatsi dan Zouboulis, 2003). Sebagai hasil dari proses, air lindi mengandung zat yang sangat berbahaya. Jika dibiarkan tanpa perawatan yang benar, maka akan terjadi pencampuran dengan permukaan dan air tanah (Zin, *et al.*, 2012).

Air lindi mengandung zat organik (*biodegradable* dan *non-biodegradable*), polutan anorganik, dan kandungan berbahaya lainnya. Kandungan anorganik dalam MSW bisa terbentuk dari cat, limbah mengandung merkuri, baterai, obat-obatan, produk perawatan kendaraan, dan masih banyak lagi (Slack, *et al.*, 2005).

Nutrien merupakan senyawa kimia yang dibutuhkan oleh organisme untuk metabolisme serta proses perkembangannya. Organisme membutuhkan nutrisi yang berupa karbon, nitrogen, dan fosfor (Risamasu dan Prayitno, 2011). Nitrogen dan fosfor merupakan makro nutrisi yang berfungsi sebagai nutrisi pembatas bagi pertumbuhan fitoplankton (Suthers dan Rissik, 2008).

Logam berat biasanya juga sering berada di air lindi yang berasal dari kedua tempat pembuangan sampah berbahaya dan limbah padat perkotaan (Yan, *et al.*, 2009).

Logam berat merupakan ancaman yang serius untuk kesehatan publik sebagaimana mereka menjadi penyebab berbagai macam kerusakan fisiologis manusia (Jaishankar, *et al.*, 2014; Järup, 2003). Misalnya, terpapar dalam jangka waktu lama bisa menyebabkan kanker dalam tubuh, masalah saraf, hipertensi, dan penyakit *cardiovascular* (Smith, *et al.*, 2000).

2.4 Baku Mutu Air Lindi

Kualitas air lindi yang sudah diketahui akan dibandingkan konsentrasinya dengan parameter terukur, yaitu baku mutu yang berlaku. Di Indonesia, baku mutu air lindi diatur dalam Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia Nomor 59 Tahun 2016 tentang Baku Mutu Air Lindi bagi Usaha dan/atau Kegiatan Tempat Pembuangan Akhir Sampah seperti pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Baku Mutu Air Lindi

No.	Parameter	Kadar Paling Tinggi	
		Nilai	Satuan
1	pH	6 – 9	-
2	BOD	150	mg/L
3	COD	300	mg/L
4	TSS	100	mg/L
5	N Total	60	mg/L
6	Merkuri	0,005	mg/L
7	Kadmium	0,1	mg/L

Sumber: Peraturan Menteri Lingkungan Hidup dan Kehutanan Republik Indonesia No. 59 Tahun 2016