

PENERAPAN PENGELOLAAN LIMBAH B3 DI PT. TOYOTA MOTOR MANUFACTURING INDONESIA

Cesar Ray Ratman¹ dan Syafrudin²

¹ Alumni Program Studi Teknik Lingkungan FT UNDIP

² Program Studi Teknik Lingkungan FT UNDIP, Jl. Prof. H. Sudarto, SH Tembalang Semarang,

ABSTRAK

Pada saat ini, industri berkembang pesat dalam hal ragam maupun jumlahnya di Indonesia. Setiap industri mempunyai potensi untuk menimbulkan limbah yang dihasilkan dari proses produksi. Limbah merupakan bahan-bahan sisa yang dihasilkan dari suatu kegiatan dan proses produksi, baik pada skala rumah tangga, industri, pertambangan, dan sebagainya. Bentuk limbah tersebut dapat berupa gas dan debu, cair atau padat. Di antara berbagai jenis limbah ini ada yang bersifat beracun atau berbahaya dan dikenal sebagai limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Limbah B3). PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan komponen/perakitan kendaraan bermotor roda empat merk TOYOTA serta perlengkapan mesin pengolah/pengerjaan logam. PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia menghasilkan limbah yang bersifat berbahaya dan beracun dari kegiatan proses produksi dan dapat berpotensi menjadi pencemar bagi lingkungan bila tidak dikelola dengan baik. Limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia adalah sludge IPAL, kerak cat/sludge painting, fosfat sludge, thinner bekas, oli bekas, aki bekas, majun bekas, lampu TL bekas, kemasan bekas B3 (kaleng cat, jerigen, kaleng thinner, drum), abu insinerator, dan limbah poliklinik. PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia melakukan manajemen pengelolaan limbah B3 dengan baik sehingga tidak mencemari lingkungan.

Kata kunci: Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun, Pengelolaan Limbah B3, PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia

PENDAHULUAN

Pada saat ini, industri berkembang pesat dalam hal ragam maupun jumlahnya di Indonesia. Akibat industri yang meningkat itu maka akan menghasilkan limbah yang diperoleh dari hasil proses industri. Limbah yang dihasilkan itu diantaranya ada yang mengandung bahan berbahaya dan beracun yang disebut limbah B3. Limbah B3 tersebut apabila dibuang langsung ke lingkungan maka akan dapat membahayakan kesehatan manusia, makhluk hidup serta lingkungan.

Keanekaragaman jenis limbah akan tergantung pada aktivitas industri dan penghasil limbah lainnya. Mulai dari penggunaan bahan baku, pemilihan proses produksi dan sebagainya akan mempengaruhi karakter limbah yang tidak terlepas dari proses industri itu sendiri. Meskipun demikian, tidak semua limbah industri merupakan limbah B3, tetapi hanya sebagian saja. Dan pada kenyataannya, sebagai besar limbah B3 memang berasal dari kegiatan industri dan harus ditangani secara khusus.

Bahwa penanganan limbah merupakan suatu keharusan guna terjaganya kesehatan manusia dan lingkungan pada umumnya, sudah tidak diragukan lagi. Namun pengadaan sarana pengolahan limbah ternyata masih dianggap memberatkan bagi sebagian industri maupun instansi. Masih terdapat industri yang membuang langsung limbah ke badan air sehingga menyebabkan pencemaran air. Menurut PP No. 18 Tahun 1999, maka perlu dilakukan adanya pengelolaan limbah B3 untuk mencegah dan menanggulangi kerusakan lingkungan.

PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia adalah perusahaan yang bergerak di bidang industri pembuatan komponen/perakitan kendaraan bermotor roda empat merk TOYOTA, dan perlengkapan mesin pengolah/pengerjaan logam. PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia menghasilkan limbah bersifat berbahaya dan beracun dari kegiatan proses produksi dan berpotensi menjadi pencemar bagi lingkungan jika tidak dikelola dengan baik.

TINJAUAN PUSTAKA

1. Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun

Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) didefinisikan sebagai limbah atau kombinasi limbah yang karena kuantitas, konsentrasi, atau sifat fisika dan kimia atau yang memiliki karakteristik cepat menyebar, mungkin yang merupakan penyebab meningkatnya angka penyakit dan kematian, juga memiliki potensi yang berbahaya bagi kesehatan manusia dan lingkungan ketika tidak sesuai pada saat diperlakukan, dalam penyimpanan, transportasi, atau dalam penempatan dan pengolahan (Anonim, 2006).

Berdasarkan PP No. 18 Tahun 1999 Jo PP No. 85 Tahun 1999 limbah yang termasuk limbah B3 adalah limbah yang memenuhi salah satu atau lebih karakteristik sebagai berikut :

1. Limbah mudah meledak
2. Limbah mudah terbakar
3. Limbah yang bersifat reaktif
4. Limbah beracun
5. Limbah yang menyebabkan infeksi
6. Limbah bersifat korosif

Dalam Identifikasi limbah B3 berdasarkan PP No. 18 Tahun 1999 Jo PP No. 85 Tahun 1999 adalah sebagai berikut:

1. Limbah B-3 dari sumber tidak spesifik
2. Limbah B-3 dari sumber spesifik
3. Limbah B-3 dari bahan kimia kadaluarsa, tumpahan, sisa kemasan (Anonim, 2006)

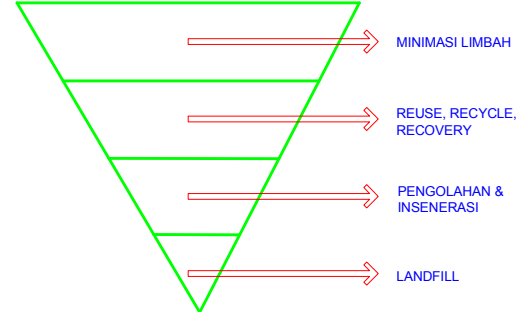
2. Limbah Padat Industri Perakitan Kendaraan Bermotor

Berdasar Peraturan Pemerintah No. 85 tahun 1999 tentang perubahan Peraturan Pemerintah No. 18 tahun 1999 yang berisi Pengelolaan Limbah B3, maka pada industri perakitan kendaraan bermotor terdapat limbah B3 dari sumber spesifik. Sumber pencemaran berasal dari seluruh proses fabrikasi dan finishing logam, manufaktur mesin dan suku cadang, dan juga perakitan itu sendiri. Atau lebih jelasnya berasal dari sludge proses produksi, pelarut bekas dan cairan pencuci, residu proses produksi, sludge dari IPAL. Sumber pencemaran utamanya yaitu logam dan logam berat (terutama As, Cd, Br, Cr, Pb, Ag, Hg, Cu, Zn, Se, Sn), nitrat, residu cat, minyak dan gemuk, senyawa amonia, pelarut mudah terbakar, asbestos, larutan asam (Anonim 2006).

3. Pengelolaan Limbah B3

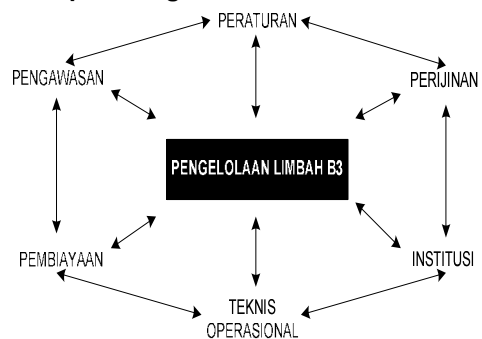
Prinsip-Prinsip Dasar Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3)

- a. Minimasi Limbah
- b. Polluters Pays Principle
- c. Pengolahan dan Penimbunan Limbah B3 di Dekat Sumber
- d. Pembangunan Berkelanjutan Berkawasan Lingkungan
- e. Konsep "Cradle to Grave" dan "Cradle to Cradle"
- f. Konsep "Cradle To Grave" ialah upaya pengelolaan limbah B3 secara sistematis yang mengatur, mengontrol, dan memonitor perjalanan limbah dari mulai terbentuknya limbah sampai terkubur pada penanganan akhir. Sedangkan Konsep "Cradle To Cradle" adalah konsep baru didalam suatu produksi industri yang berwawasan lingkungan. Pengertian dari konsep ini adalah suatu model dari sistem industri di mana material/bahan mengalir sesuai dengan siklus biologi.



Gambar 1. Hirarki Pengelolaan Limbah B3

4. Aspek Pengelolaan



Gambar 2. Aspek Pengelolaan Limbah B3

Untuk penjelasannya adalah sebagai berikut:

- a. Pengaturan (legal)
Peraturan yang mengatur tentang prosedur pengelolaan limbah B3 secara benar sehingga tidak menimbulkan perusakan lingkungan hidup yang dapat membahayakan kehidupan manusia dan makhluk lainnya.
- b. Institusi, Perijinan dan Pengawasan
Pihak-pihak yang terkait dengan proses pengelolaan limbah B3 tersebut (Badan

Institusi kontrol, penghasil, pengumpul, pengangkut, pendaur, pengolah, pemusnah, dan pemerintah)

c. Teknis operasional

Cara pengelolaan limbah B3 secara benar diharapkan agar tidak membahayakan bagi lingkungan sekitar. Aspek yang terkait dengan teknik operasional ialah:

1. Identifikasi (*Identification*) limbah B3
2. Penyimpanan (*Storage*) limbah B3
3. Pengumpulan (*Collect*) limbah B3
4. Pengangkutan (*Transport*) limbah B3
5. Pengolahan (*Treatment*) limbah B3
6. Pelabelan limbah B3
7. Pemusnahan (*Disposal*) limbah B3

d. Pembiayaan

Faktor yang sangat berpengaruh pada proses pengelolaan limbah B3 di Indonesia karena biaya untuk melaksanakan prosedur pengelolaan secara benar masih cukup mahal sehingga mengakibatkan masih banyak industri yang tidak mampu melaksanakan prosedur tersebut. (Anonim, 2006).

5. Pengolahan Limbah B3

Wentz (1995) dan Freeman (1998) menyebutkan bahwa pengolahan limbah B-3 adalah proses untuk mengubah karakteristik dan komposisi limbah B-3 untuk menghilangkan dan atau mengurangi sifat bahaya dan/atau sifat racun. Proses perubahan karakteristik dan komposisi limbah B-3 dilakukan agar limbah tersebut tidak berbahaya dan beracun.

Insinerasi adalah proses terkontrol untuk perubahan limbah padat teroksidasi, limbah cair, atau limbah gas mudah terbakar (*combustible*) yang menghasilkan karbon dioksida, air dan abu. Insinerasi sering dipilih sebagai metode pembuangan akhir pada industri. Insinerator yang bagus dapat mengurangi berat dan volume limbah sekitar 95%, tetapi hal ini tergantung jumlah abu. Insinerator tidak diciptakan untuk membakar gelas dan logam (material anorganik), tetapi dirancang untuk membakar material organik yang mengandung karbon, hidrogen dan oksigen (Conway et al., 1980).

METODOLOGI

1. Tahapan Pelaksanaan Kerja Praktek

Dalam keseluruhan pelaksanaan kerja praktek, *terdapat* 2 tahapan, yaitu :

- Tahap Pelaksanaan

Dalam tahap pelaksanaan ini, hal yang perlu dilakukan adalah mengamati Pengelolaan Limbah B3 di PT. Toyota Motor

Manufacturing Indonesia dan mengumpulkan data-data yang berkaitan dengan Pengelolaan Limbah B3 di tempat kerja praktek yaitu PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia. Dalam tahap ini, perlu melakukan kajian pustaka untuk melihat hubungan antara pengamatan di lapangan dan teori.

- Tahap Penyusunan Laporan

Dalam penyusunan *laporan* kerja praktek, dilakukan analisa dan pembahasan mengenai keadaan di tempat kerja praktek, selain melakukan evaluasi hasil pengamatan lapangan. Salah satu analisa yaitu dengan melakukan suatu perbandingan antara teori dan kenyataan yang ada di lapangan.

2. Metode Pengumpulan Data

- Metode Observasi

Metode ini adalah metode pengumpulan data. Cara yang *dilakukan* yaitu melaksanakan pengamatan dan pengukuran secara langsung di lokasi pelaksanaan kerja praktek.

- Metode Pengumpulan Data Sekunder

Metode pengumpulan data sekunder meliputi kegiatan pengumpulan data sekunder data literatur, jurnal, makalah, laporan penelitian terdahulu, data keterangan berupa bagan alir proses produksi dan dampak yang mungkin timbul dan data pendukung lainnya seperti metode pengumpulan data informasi dengan cara membaca dan mempelajari literatur yang berkaitan dengan obyek studi. Pengumpulan dokumen dan referensi yang ada pada (UPL)

- Metode Wawancara (*Interview*)

Metode interview adalah metode pengumpulan data informasi dengan mengajukan pertanyaan secara langsung pada staf yang berwenang atau berkaitan langsung dengan obyek studi.

GAMBARAN UMUM

Karawang Plant adalah salah satu pabrik otomotif milik Toyota Motor Manufacturing Indonesia yang berlokasi di Karawang International Industri City (KIIC), Teluk Jambe, Jawa Barat. Karawang Plant dibangun pada 29 Mei 1996 dengan investasi sebesar Rp. 462,2 miliar. Walaupun mulai beroperasi pada tahun 1998, namun Karawang Plant baru diresmikan pada tahun 2000. Pada saat ini, Karawang Plant memiliki kapasitas produksi 100.000 unit mobil per tahun.

Karawang Plant yang berdiri di area tanah seluas 1.000.000 m² dengan luas bangunan 300.000 m² memiliki konsep pabrik otomotif

kelas dunia yang memadukan teknologi tinggi, keahlian sumber daya manusia, dan kepedulian terhadap karyawan dan lingkungan.

Sedangkan dalam hal produksi, Karawang Plant menitikberatkan pada produksi Innova yang diajukan untuk pasar domestik dan internasional. Untuk CBU, tujuan ekspornya adalah ke negara – negara Timur Tengah (Saudi Arabia, Uni Emirat Arab, Kuwait, Bahrain, Qatar, Oman, Yordania, Syria, dan Libanon), negara – negara kepulauan Pasifik (Fiji dan Solomon), serta ke negara – negara Asia (Brunei Darussalam dan Thailand). Sedangkan untuk CKD memiliki tujuan ekspor ke Malaysia, Filipina, dan Vietnam.

A. Proses Produksi

PT. Toyota Motor Manufacturing adalah salah satu industri yang bergerak di bidang pembuatan komponen/perakitan kendaraan bermotor roda empat merk TOYOTA serta perlengkapan mesin pengolah/pengerjaan logam. Komponen kendaraan (part) yang diproduksi meliputi komponen *press part* (kijang, dyna dan *passanger car*), sedangkan komponen mesin kendaraan yang diproduksi adalah *muffler & exhaust pipe* serta *steering system*. Tahapan proses produksi yang dilakukan secara garis besar dapat dibagi dalam 6 kelompok, yaitu :

1. Proses Stamping
2. Proses Welding
3. Proses Painting
4. Proses Part Painting
5. Proses Assembling
6. Proses Delivery (VLD)

Adapun penjelasan untuk masing-masing tahapan proses diuraikan berikut ini.

1. Proses Stamping

Stamping Shop ini proses pengepresan pembuatan body kendaraan dilakukan. Lempengan-lempengan baja dicetak menjadi bagian-bagian dari body kendaraan seperti kerangka, tangki bahan bakar, dan komponen body subassembly (kabin, dek, rangka chasis).

Pembuatan pressed part untuk membentuk body kendaraan bermula dari lembar baja yang kemudian dilakukan proses pengepresan menjadi press part yang siap dikirim ke bagian pengelasan untuk disatukan menjadi body kendaraan utuh.

2. Proses Welding

Pada prinsipnya proses *welding* yang digunakan adalah *spot welding*. Proses

welding dapat dibagi menjadi tiga kelompok proses *welding*, yaitu *welding frame*, *welding body*, *welding packing*. Welding Shop memiliki area 23.000 m². Disinilah proses penyambungan/pengelasan bagian-bagian body kendaraan untuk menghasilkan satu bagian utuh. Prosesnya adalah dengan menyatukan seluruh pressed part yang diproduksi oleh Stamping Shop. Hasil akhir dari proses ini adalah satu body kendaraan utuh.

3. Proses Painting

Setelah dari Welding Shop, satu body kendaraan utuh memasuki Painting Shop untuk menjalankan proses anti karat (electro deeping coating), pengisian celah sambungan dan pengecatan. Painting Shop yang memiliki luas 17.600 m², memiliki fasilitas pengecatan Primer and Top Coat proses dengan sistem robotik untuk mendapatkan hasil pengecatan berkualitas tinggi. Selain itu, kedua puluh robot yang digunakan juga memberikan jaminan keamanan proses serta ramah lingkungan.

4. Proses Part Painting (Resin Shop)

Pengecatan *plastic part* sedikit berbeda dengan pengecatan body kendaraan. Untuk pengecatan *plastic part* seperti *dash board*, bingkai spion, *bumper* dan sebagainya dilakukan tanpa melalui proses *degreasing* maupun *phosphating*. *Parts* langsung dicat dengan sistem penyemprotan (*spray booth*). Setelah pengecatan selesai, *parts* dimasukkan ke dalam oven bersuhu 80 °C untuk proses pengeringan cat dan langsung dikirim ke unit assembling untuk dirangkai dengan komponen lainnya setelah melewati proses *inspection*. Pada proses *parts painting* dihasilkan limbah/cemaran berupa limbah cair, gas, debu dan panas.

5. Proses Assembling

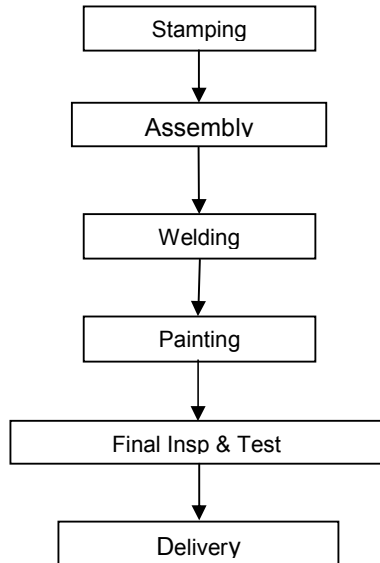
Proses Assembling dimulai dari pemasangan *trimming process*, yaitu pemasangan *part-part trimming*, *SPT suspense*, *wire* dan sebagainya pada body kendaraan. Proses berikutnya adalah proses chasis, yaitu pemasangan bagian under body termasuk axle dan roda engine. Proses sub assy B/G akan dilakukan secara parallel (bersamaan) dengan proses chasis. Selanjutnya adalah proses final assembling dan setelah proses perakitan selaesai, akan dilakukan *final test* terhadap kendaraan niaga tersebut meliputi : test rem, kekuatan mesin, kebocoran dan sebagainya. Setelah

memenuhi kualifikasi TOYOTA, kendaraan akan disimpan di *stock yard* dan selanjutnya dikirim ke konsumen.

Assembling Shop memiliki luas area 37.500 m² merupakan tempat perakitan satu mobil kendaraan utuh menjadi sebuah kendaraan utuh yang siap jalan. Di Assembling Shop inilah dilakukan proses perakitan atau pemasangan seluruh komponen kendaraan pada satu body kendaraan. Mulai dari mesin hingga roda kendaraan.

6. Proses Delivery (VLD)

Proses pengiriman kendaraan niaga ke konsumen secara khusus dilakukan oleh vehicle Logistic Disision (VLD) yang menangani penyimpanan dan pengiriman produk-produk mobil TOYOTA ke dealer. Dalam hal ini, PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia bekerjasama dengan PT. Toyota Astra Motor. Mobil yang akan dikirim ke dealer terlebih dahulu akan dicuci dengan air (tanpa detergent) untuk membersihkan debu akibat penyimpanan di area terbuka (*stock yard*). Setelah dicuci, mobil dikeringkan menggunakan air compressor maupun secara manual dengan lap. Produk kemudian diperiksa dengan seksama dan apabila terdapat cacat atau kerusakan, maka mobil tersebut akan diperbaiki terlebih dahulu. Produk yang sudah lolos inspeksi selanjutnya dikirim ke konsumen melalui dealer TOYOTA. Penjelasan menggunakan diagram dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 3. Diagram Alir Proses Produksi
 Sumber: Data Primer, 2010

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Limbah B3 PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia

No.	Jenis Limbah (fasa)	Sumber
1.	Sludge IPAL	IPAL
2.	Kerak Cat/Sludge Painting	Unit Painting Proses, Small Part Painting
3.	Phosphat Sludge	Unit Painting
4.	Thinner Bekas	Unit Painting Proses, Small Part Painting
5.	Oli Bekas	Stamping dan Utility
6.	Aki Bekas	Forklift
7.	Majun Bekas	Semua Proses
8.	Lampu TL Bekas	Workshop dan Office
9.	Kemasan bekas B3 (Kaleng cat, jerigen, kaleng thinner, drum)	Produksi
10.	Abu Incinerator	Insinerator
11.	Limbah Poliklinik	Poliklinik

Sumber : Pengamatan Lapangan, 2010

Pengelolaan limbah B3 yang dilakukan meliputi:

1. Reduksi

Sebagai langkah untuk meminimisasi *kuantitas* limbah B3. Minimisasi kuantitas limbah B3 tersebut selain untuk melakukan usaha pengelolaan lingkungan juga diharapkan dapat memberikan keuntungan finansial kepada PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia melalui pengurangan biaya pengelolaan limbah B3. Reduksi limbah B3 yang dilakukan PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia yaitu dengan:

- Memperbaiki tempat penyimpanan bahan B3 agar dapat 100% memenuhi standar yang ditetapkan oleh Toyota yaitu tidak ada kebocoran dan tidak ada kontaminasi.
- Mengurangi VOC (Volatile Organic Compound) sebesar 120 liter/hari atau < 55 gr/cm² dengan cara mengoptimalkan dan mengendalikan penggunaan thinner.
- Memasang 500 sticker B3 untuk memperbaharui system pengumpulan limbah.
- Mengurangi pemakaian fine cleaner pada proses pre-degreasing. Dengan upaya ini diharapkan polutan pada air limbah menjadi berkurang, sehingga mengurangi biaya proses pengolahan air limbah dan mengurangi biaya pengadaan bahan penolong fine cleaner.

2. Inplant Treatment (Pengolahan Internal)

Pengolahan yang dilakukan di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia adalah dengan menggunakan incinerator. Pengolahan limbah padat B3 sudah memenuhi regulasi yaitu Kep. 03/Bapedal/09/1995. Insinerator merupakan alat yang berfungsi untuk membakar limbah padat dan bermanfaat untuk mengurangi bahkan menghilangkan kandungan B3 yang terdapat di dalam solid tersebut. Limbah yang dibakar di insinerator adalah Sludge/kerak cat dan filter bekas, majun dan sarung tangan bekas, dan limbah dari poliklinik. Insinerator yang digunakan adalah tipe Model B-380 Brand ENTECH. Spesifikasi incinerator yang digunakan : volume chamber 3 m³, kecepatan pembakaran 120 kg/jam, tekanan udara 1,25 kilopascal, temperature reactor pembakaran 850/900 °C. Sementara waktu tinggal di dalam incinerator tergantung kondisi limbah, apabila limbah kering waktu tinggal antara 15-30 menit dan untuk limbah basah anantara 1-3 jam. Insinerator ini menggunakan bahan bakar solar.

Tabel 2. Pemantauan Kinerja Insinerator PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia

Tgl	Ump an (kg)	Suhu maks (° C)		Abu (kg)	DRE (%)
		Cha mber 1	Cha mber 2		
1	350	475	520	70	80
2	350	480	525	70	80
3	1270	477	521	229	82
4	-	-	-	-	-
5	-	-	-	-	-
6	-	-	-	-	-
7	-	-	-	-	-
8	400	479	517	80	80
9	770	470	510	146	81
10	770	461	503	146	81
11	420	452	496	84	80
12	-	-	-	-	-
13	-	-	-	-	-
14	-	-	-	-	-
15	770	477	515	146	81
16	720	475	510	144	80
17	770	479	505	146	81
18	770	483	511	146	81
19	420	487	506	84	80
20	420	491	501	84	80
21	420	495	503	84	80
22	840	499	505	159	81

23	840	495	507	159	81
24	840	491	509	159	81
25	770	487	511	154	80
Tgl	Ump an (kg)	Suhu maks (° C)		Abu (kg)	DRE (%)
		Cha mber 1	Cha mber 2		
26	420	483	513	84	80
27	-	-	-	-	-
28	840	487	510	159	81
29	840	484	513	159	81
30	840	485	515	159	81

Sumber : Data Sekunder PT. TMMI, 2006

Rata- rata umpan = 675 kg

Rata- rata abu = 129,8 kg

Perhitungan DRE

$$\frac{W_{in} - W_{out}}{W_{in}} \times 100\% = \frac{675 - 129,8}{675} \times 100\% = 80,59\%$$

DRE insinerator PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia belum sesuai dengan peraturan yang berlaku (Kep-03/Bapedal/09/1995) yaitu 99,99%.

3. Pewadahan dan Pengumpulan

Teknik operasional untuk pewadahan limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia mulai dilakukan oleh masing-masing unit penghasil limbah. Setelah pewadahan selesai dilanjutkan dengan pengumpulan limbah B3 oleh masing-masing unit penghasil. Pewadahan dan pengumpulan ini bersifat intern. Pengumpulan limbah (di lokasi unit penghasil limbah) menjadi tanggungjawab unit penghasil limbah sebelum diserahkan ke bagian SHE.

4. Penyimpanan Sementara

Aspek penyimpanan sementara berdasar regulasi Kep.01/Bapedal/09/1995.

- Pengemasan limbah B3 telah sesuai regulasi. Tetapi ada temuan yang menyatakan bahwa drum ada yang berkarat dan ada yang belum diberikan simbol.



Gambar 4. Drum yang Berkarat dan Belum Ada simbol

- Penyimpanan kemasan terdapat ketidaksesuaian dengan regulasi yaitu penyimpanan telah dialasi dengan pallet.
- Bangunan penyimpanan telah memenuhi syarat regulasi.

5. Label dan Simbol

Pelabelan dan simbol limbah B3 di PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia telah memenuhi regulasi yang berlaku berdasarkan Kep. 05/Bapedal/09/1995. Tetapi tidak terdapat simbol pada pengangkutan.



Gambar 5. Simbol Padatan Mudah Terbakar

6. Pengangkutan

Limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia dikelola secara intern dan *pihak ketiga*. Hal ini menyebabkan terjadi kegiatan pengangkutan yang meliputi pengangkutan intern dari unit penghasil ke tempat penampungan sementara limbah B3 di lingkungan PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia, selain itu juga pengangkutan dari tempat/gudang penyimpanan sementara limbah B3 PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia ke tempat pengolahan atau pemanfaatan ke pihak ketiga yang telah memiliki aspek legalitas dari KLH. Dalam pengangkutan intern yang perlu diperhatikan adalah dokumen limbah berupa surat tanda terima limbah. Dalam pengangkutan ekstern digunakan manifest limbah B3 yang terdapat tujuh lembar. Keberadaan dan pelaksanaan manifest limbah B3 telah sesuai regulasi yaitu Kep.02/Bapedal/09/1995.

7. Outplant Treatment

Dalam pengelolaan limbah B3 terdapat suatu konsep yang diadopsi dari RCRA (USA) yaitu konsep *Cradle to Grave* yang berisi identifikasi limbah B3, persyaratan-persyaratan mulai dari sumber (timbulan), penyimpanan, transportasi, pengolahan, dan penyingkiran/pemusnahan (*disposal*) limbah B3. Konsep ini merupakan upaya sistematis agar seluruh rangkaian (subsistem) dalam setiap teknik operasional pengelolaan limbah B3 berjalan sesuai rencana. Dan kunci

keberhasilan adalah monitoring, pendataan, dan evaluasi yang terus-menerus.

Menurut Peraturan Pemerintah (PP) nomor 18 tahun 1999 jo. PP. nomor 85 tahun 1999 bahwa bila suatu badan usaha penghasil limbah B3 belum mampu dan memenuhi klasifikasi sebagai pengolah limbah B3, maka harus diserahkan pada pihak lain yang telah bersertifikasi oleh pemerintah sebagai pengolah dan pemusnah limbah B3. Untuk menaati regulasi dari Pemerintah dan mengatasi dampak negatif dari permasalahan lingkungan yang bisa muncul, maka PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia sebagai perusahaan yang memegang sertifikat ISO-14001 untuk pengelolaan limbah pada tahun 2000 menunjuk PT. Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) Cileungsi, Bogor sebagai pihak pengolah dan juga pemusnah limbah B3 (*exsitu*).

8. Perizinan dan Pengawasan

Perizinan merupakan alat kontrol penghasil maupun pengelola limbah dalam ketaatan terhadap peraturan lingkungan. Hal ini sesuai dengan apa yang tercantum dalam PP No. 18 tahun 1999 Jo PP No.85 tahun 1999 disebutkan bahwa setiap badan usaha yang melakukan kegiatan pengelolaan limbah wajib memiliki izin dari kepala instansi yang bertanggung jawab. Sebelum praktek pengelolaan limbah B3 yang dihasilkannya, PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia telah memproses permohonan izin pengelolaan limbah B3 kepada KLH. Izin yang diterbitkan oleh KLH untuk PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia yaitu izin penyimpanan sementara dan ijin pengoperasian incinerator.

Pihak ke-3 yang menawarkan jasa untuk mengolah atau memanfaatkan limbah B3 harus memenuhi syarat secara teknis dan ekonomis sesuai dengan regulasi yang ada di Indonesia. Aspek perizinan dalam pengelolaan limbah B3 oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia telah dipenuhi secara hukum.

Tahap pengawasan pengelolaan limbah B3 PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia dilakukan oleh dua pihak yaitu pihak intern perusahaan dan pihak pemerintah melalui instansi terkait. Pengawasan intern perusahaan dilakukan oleh Departement SHE untuk mengawasi pelaksanaan pengelolaan limbah B3 dan dampak lingkungan yang mungkin timbul dari kegiatan pengelolaan limbah B3 tersebut. Pengawasan intern yang

dilakukan didasarkan pada kesesuaian dengan peraturan yang berlaku di Indonesia tentang pengelolaan limbah B3 dan dampaknya terhadap lingkungan.

Pengawasan yang dilakukan pemerintah dipercayakan kepada Kementerian Lingkungan Hidup (KLH), sesuai dengan PP No. 18 tahun 1999 Jo PP No.85 tahun 1999. Dalam pelaksanaan kegiatan pengawasannya KLH melimpahkan kepada instansi yang bertanggung jawab (BPLH) Kabupaten setempat.

9. Pemanfaatan

Limbah yang dihasilkan PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia diupayakan untuk semaksimal mungkin dimanfaatkan. Pemanfaatan yang dilakukan oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia antara lain :

- Drum bekas bahan B3 dimanfaatkan sebagai tempat limbah B3.
- Untuk drum – drum bekas dan kaleng cat yang sudah tidak terpakai dan kemasan bekas dikembalikan kepada Sub.Cont, tidak dibuang begitu saja.
- Recycle thinner dengan cara mendidihkan thinner yang menghasilkan uap yang dapat digunakan kembali menjadi thinner.

10. Biaya

Limbah yang dihasilkan oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia setiap periodenya tidak dalam jumlah yang sedikit. Total limbah B3 yang dikirim ke pihak ketiga periode Juli 2010 adalah 28,94 ton. Sedangkan yang kembali ke supplier adalah 3,80 ton. Sedangkan biaya yang dikeluarkan untuk mengelola limbah periode Juni 2010 adalah Rp. 43.069.800. Rinciannya dapat dilihat di lampiran.

Dengan adanya sistem pengelolaan limbah yang baik, maka selain ikut menjaga lingkungan, PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia juga memperoleh keuntungan yaitu dapat memanfaatkan kembali apa yang tidak bermanfaat sehingga dapat mengurangi biaya produksi. Selain itu dengan adanya pengelolaan ini, jumlah biaya yang dikeluarkan menjadi lebih rendah karena adanya *inplant treatment* di dalam perusahaan.

KESIMPULAN

1. Pengelolaan limbah B3 PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia menganut pada peraturan nasional di Indonesia yang telah diatur oleh KLH melalui PP. nomor

18 tahun 1999 j.o PP No. 85 tahun 1999 dan ditunjang peraturan - peraturan yang lain. Limbah B3 yang dihasilkan oleh PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia adalah sludge IPAL, kerak cat/sludge painting, phospat sludge, thinner bekas, oli bekas, aki bekas, majun bekas, lampu TL bekas, kemasan bekas B3 (kaleng cat, jerigen, kaleng thinner, drum), abu insinerator, dan limbah poliklinik.

2. Pengelolaan limbah B3 PT. Toyota Motor Manufacturing Indonesia meliputi reduksi, reuse & recycle, pewardahan dan pengumpulan, pengangkutan *intern, inplant treatment*, pemanfaatan, penyimpanan sementara, dan *outplant treatment*. Selama ini *outplant treatment* untuk limbah B3 dilakukan oleh PT. HOLCIM Bogor, PT. Indocement dan PPLI.
3. Sistem pengelolaan limbah B3 dengan menggunakan insinerator, nilai DRE yang dihasilkan adalah 80,59 % masih belum memenuhi baku mutu peraturan Kep-03/Bapedal/09/1995 yaitu 99,99%. Suhu yang tidak tercapai dengan optimal menyebabkan pembakaran tidak sempurna, sehingga efisiensi DRE kurang dari 99%. Hal ini disebabkan oleh kurang maksimal penggunaan insinerator yang seharusnya bisa lebih ditingkatkan lagi kinerjanya.

SARAN

1. Pemasangan label dan simbol sebaiknya dilakukan pemeriksaan rutin agar tetap berada pada kondisi yang semestinya.
2. Dalam penyimpanan kemasan limbah B3 dalam TPS hendaknya diberikan ruang antar dinding dengan jarak minimal 100 cm.
3. Lebih meningkatkan dan memaksimalkan efisiensi kinerja insinerator yg belum optimal, melakukan pemeliharaan dan perawatan sehingga umur pakai insinerator dapat berlangsung lama.

DAFTAR PUSTAKA

- _____. 1995. Keputusan Kepala Bapedal 01/Bapedal/09/1995 Mengenai "Tata cara teknis penyimpanan dan pengumpulan limbah B3"
- _____. 1995. Keputusan kepala Bapedal 02/Bapedal/09/1995 Mengenai "Dokumen limbah B3, mengatur pula tentang tata cara pengisian form dokumen limbah B3".

Limbah B3 JOB Pertamina-Petrocina East Java". Universitas Diponegoro Semarang.

- _____. 1995. Keputusan kepala Bapedal 05/Bapedal/09/1995 Mengenai "Simbol dan Label Limbah B3".
- _____. 1996. Keputusan kepala Bapedal nomor 255 tahun 1996 Mengenai "Tata Cara dan Persyaratan Penyimpanan dan Pengumpulan Minyak Pelumas Bekas".
- _____. 1999. Peraturan Pemerintah No 85 Tahun 1999 Tentang : "Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No 18 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun".
- _____. 1999. Peraturan Pemerintah No. 18 Tahun 1999 Tentang : "Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun".
- _____. 2001. Peraturan Pemerintah RI No 74 tahun 2001 Tentang : "Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun".
- Anonim. 1994. Keputusan Kepala Bapedal 68/Bapedal/05/1995 Mengenai "Tata cara memperoleh izin penyimpanan, pengumpulan, pengoperasian alat pengolahan, pengolahan dan penimbunan akhir limbah B3".
- Anonim. 2007. PT. Toyota Manufacturing Indonesia Mengenai "Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL)".
- Anonim. 2009. PT. Toyota Manufacturing Indonesia Mengenai "Upaya Pengelolaan Lingkungan (UKL) dan Upaya Pemantauan Lingkungan (UPL)".
- LaGrega, Buckingham, Evans. 1994. "Hazardous Waste Management". McGraw Hill Book Co , United States.
- Perdana, Muh. Putra.2008. Laporan Kerja Praktek "Penerapan Pengelolaan Limbah B3 PT YTL Jawa Timur ". Universitas Diponegoro Semarang
- Sari, Pamela.2010. Laporan Kerja Praktek "Penerapan Pengelolaan Limbah B3 Pusdiklat Migas Cepu". Universitas Diponegoro Semarang
- Watts, Richard J. 1997. "Hazardous Wastes: sources, pathways, receptors". John Wiley & Sons, Inc , United States.
- Wentz, Charles A. 1995. "Hazardous Waste Management". Second edition. Mc Graw Hill International Editions , United States.
- Wulanarum, Rina.2008. Laporan Kerja Praktek "Penerapan Pengelolaan