

EVALUASI SISTEM PENGELOLAAN  
LIMBAH PADAT B3 PT. INDOFARMA, TBK BEKASI

Syafrudin \*)

*Abstract*

*Besides yielding product, production process also will yield discard product that we called as waste. The type of the waste are depended on the raw materials and other process that happened during the production process. As a pharmacy industry, PT. Indofarma Tbk also generate waste from their production process which have potency to contaminate the environment because the most material that use for the production are chemicals that need to be handled seriously. The waste can be categorize as Hazardous Waste and needed furthermore management to control, so it will be secure for the environment. For pharmacy industry, the hazardous waste is in the form of the chemicals, Waste Water Treatment's sludge, residu production process like dust from dust collector, incinerator's fly ash, and other materials which is came from hazardous materials.*

**Keywords :** Hazardous Waste, Hazardous Waste Management, PT. Indofarma Tbk

**Pendahuluan**

Maraknya kegiatan pembangunan yang dilakukan saat ini merupakan salah satu usaha untuk meningkatkan mutu kehidupan manusia. Berbagai pembangunan dilakukan dengan jalan pengelolaan dan pemanfaatan sumber daya yang tersedia untuk keperluan dan kepentingan pembangunan industri. Disatu sisi pesatnya pembangunan dan perkembangan dunia industri memang sangat menguntungkan, namun disisi lain juga dapat menyebabkan efek negatif yang cukup besar karena akan dihasilkannya limbah baik dalam bentuk padat, cair, maupun gas yang dapat menyebabkan kualitas lingkungan mengalami penurunan.

Untuk menjaga agar kualitas lingkungan tetap stabil dan tidak mengalami penurunan, maka limbah-limbah tersebut harus diolah atau setidaknya dikendalikan antara lain dengan cara mengelola dan mengolah limbah secara baik dan sesuai dengan karakteristiknya, sehingga limbah yang akan dibuang ke lingkungan telah memenuhi persyaratan dan sesuai dengan baku mutu yang ditetapkan oleh pemerintah. Saat ini, masalah limbah telah menjadi perhatian serius. Hal ini ditunjukkan dengan semakin banyaknya masalah yang memaparkan tentang betapa pengelolaan limbah belum menjadi perhatian bagi sebagian besar industri yang ada di Indonesia. Bahwa perkembangan industri tidak sejalan dengan penanganan limbahnya karena pengadaan sarana pengelolaan dan pengolahan limbah masih dianggap membebankan bagi sebagian industri.

PT. Indofarma Tbk Bekasi yang merupakan salah satu industri farmasi di Indonesia merupakan industri yang memiliki peranan penting dalam dunia kesehatan. Industri ini merupakan penghasil sediaan variasi obat. Limbah yang dihasilkan bersifat toksik maupun non toksik dan berpotensi mencemari lingkungan apabila tidak dikelola dengan baik. Limbah padat terutama yang mengandung bahan berbahaya

dan beracun memerlukan pengelolaan secara khusus dan sistematis agar tidak lagi berbahaya dan dapat menghasilkan hasil yang optimal bagi semua pihak yang terkait.

**Tinjauan Pustaka**

Limbah 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, 2007).

Berdasarkan Peraturan Pemerintah No 85 Tahun 1999 dan Peraturan Pemerintah No 74 Tahun 2001 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 2001 adalah sebagai berikut:

- a. Limbah B3 dari sumber tidak spesifik
- b. Limbah B3 dari sumber spesifik
- c. Limbah B3 dari bahan kimia kadaluarsa, tumpahan, sisa kemasan (Anonim, 2007).

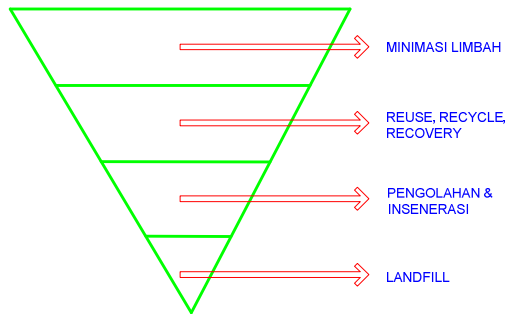
Limbah Padat Industri Farmasi

Berdasar Peraturan Pemerintah No. 85 tahun 1999 tentang perubahan Peraturan Pemerintah No. 18 tahun 1999 yang berisi tentang Pengelolaan Limbah B3, maka pada industri farmasi terdapat limbah B3 dari sumber spesifik. Sumber pencemaran berasal dari seluruh proses produksi serta produk obat-obatan yang dihasilkan baik yang masih berada dalam

\*) Staf Pengajar Jurusan Teknik Lingkungan Fakultas Teknik Undip

kondisi baik maupun yang telah rusak. (Anonim, 2007).

### Pengelolaan Limbah B3



Gambar Hirarki Pengelolaan Limbah B3

### Prinsip-Prinsip Dasar Pengelolaan Limbah B3

Minimasi Limbah

Polluters Pays Principle

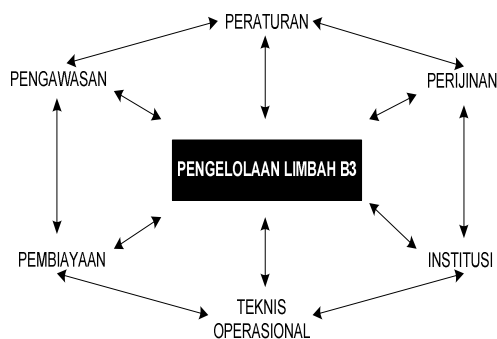
Pengolahan dan Penimbunan Limbah B3 di Dekat Sumber

Pembangunan Berkelanjutan Berwawasan Lingkungan

Konsep “Cradle to Grave” dan “Cradle to Cradle”

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.

### Aspek Pengelolaan



Gambar Aspek Pengelolaan Limbah B3

Untuk penjelasannya adalah sebagai berikut :

- **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.
- **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).
- **Teknis Operasional**  
Cara pengelolaan limbah B3 secara benar dilapangan 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 (*Dispose*) limbah B3
- **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, 2007).

### Pengolahan Limbah B3

Wentz (1995) dan Freeman (1998) menyebutkan bahwa pengolahan limbah B3 adalah proses untuk mengubah karakteristik dan komposisi limbah B3 untuk menghilangkan dan atau mengurangi sifat bahaya dan/atau sifat racun. Proses pengubahan karakteristik dan komposisi limbah B3 dilakukan agar limbah tersebut tidak berbahaya dan beracun.

### Insinerasi

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).

## Analisa Dan Pembahasan

Limbah Padat B3 PT. Indofarma, Tbk

Sumber Limbah	Jenis Limbah
<b>Proses Produksi</b>	
1. Proses Produksi Tablet Granulasi Kering	Sisa Kemasan, Plastik, Serbuk Obat
2. Proses Produksi Beta-Laktam	Serbuk Obat, Plastik, Sisa Kemasan, Kertas Aluminium Foil, Botol Gelas
3. Proses Produksi Sediaan Salep	Sisa Bahan Baku, Kain Lap, Bekas Tube, Product Out Of Spec. dan Kemasannya, Sisa Tinta, Kemasan Bekas Tinta Kode Produksi, Sisa Kemasan Plastik
4. Proses Produksi Sediaan Cairan Oral	Botol Plastik Rusak, Sisa Kemasan Plastik, Product Out Of Spec. berikut Botolnya, Kain Kassa Rusak
5. Proses Produksi Sediaan Sirup Kering	Pecahan Botol Kaca, Product Out Of Spec., Sisa Kemasan, Botol Rusak, Gelas Rusak, Karton Rusak
6. Proses Produksi Sediaan Injeksi	Ampoule/Vial Pecah, Product Out Of Spec., Sisa Kemasan, Kain Majun Bekas, Solvent, Kemasan Tinta, Kain Lap
<b>IPAL Farmasi</b>	Sludge IPAL
<b>Insinerator</b>	Abu Insinerator
<b>Dust Collector</b>	Debu Dust Collector

Sumber : Pengamatan Lapangan, 2007

Pengelolaan limbah padat B3 yang dilakukan PT. Indofarma Tbk meliputi :

### 1. Reduksi

Reduksi limbah yang diterapkan di PT. Indofarma Tbk merupakan strategi untuk meningkatkan efisiensi dan mengurangi biaya pengolahan limbah padat. Langkah – langkah kongkrit yang dilakukan PT. Indofarma Tbk dalam meminimasi limbah adalah sebagai berikut :

- Melalui program “Good Housekeeping” dengan semboyan 5R, dimana 5R tersebut merupakan singkatan dari Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin.

- Pemisahan limbah padat B3 dan Non B3 sejak dari sumber melalui dua tempat sampah dengan warna berbeda, yaitu merah untuk limbah B3 dan biru untuk limbah Non B3. Hal ini dilakukan untuk memudahkan pengelolaan dan efisiensi waktu.

### 2. Reuse

Sebagian besar limbah padat B3 yang terbentuk dari proses produksi di PT. Indofarma Tbk berupa kemasan bekas dan masih berada dalam kondisi baik dan layak untuk digunakan kembali, maka dilakukan *reuse* terhadap limbah-limbah padat B3 tersebut untuk mengurangi jumlah limbah padat B3 yang harus dibuang. Contoh kegiatan *reuse* adalah memanfaatkan kembali drum bekas bahan kimia untuk pewadahan sementara limbah cair B3.

### 3. Pewadahan dan Pengumpulan

Pewadahan dan pengumpulan dilakukan *intern* perusahaan, artinya kegiatan tersebut dilakukan oleh perusahaan itu sendiri dan dalam lingkungan perusahaan itu juga. Pewadahan dan pengumpulan dilakukan di masing-masing seksi penghasil sesuai dengan karakteristik limbah yang dihasilkan, namun khusus limbah dari bagian produksi dikumpulkan di Transit Limbah. Pewadahan sebelum *Inplant Treatment* dilakukan dengan plastik sedangkan sesudah *Inplant Treatment* dilakukan dengan drum volume 200 liter.

### 4. Pengangkutan Intern

Pengangkutan *Intern* merupakan pengangkutan limbah padat B3 PT. Indofarma Tbk dari masing - masing sumber timbulan ke tempat penyimpanan sementara (*intern*). Jika jumlah limbah kecil, maka pengangkutan dilakukan dengan menggunakan lori, namun untuk meningkatkan *safety*, dalam mengangkut drum bahan kimia berbahaya digunakan *pick up*.

### 5. Inplant Treatment (Pengolahan Internal)

Pengolahan limbah padat B3 yang dilakukan di PT. Indofarma Tbk adalah dengan menggunakan mesin *Dis Mill* dan Insinerator. Pengolahan limbah padat B3 sudah memenuhi regulasi yaitu Kep. 03/Bapedal/09/1995. Mesin *Dis Mill* digunakan untuk menghancurkan ampul yang telah rusak menjadi butiran seperti pasir, sedangkan insinerator merupakan alat yang berfungsi untuk membakar limbah padat dan bermanfaat untuk mengurangi bahkan menghilangkan kandungan B3 yang terdapat di dalam suatu solid. Limbah yang dibakar di insinerator adalah limbah yang berasal dari aktivitas proses produksi diantaranya sisa obat, sisa kemasan/kemasan rusak, serbuk obat, sisa salep, obat kadaluarsa, karton/dus bekas kemasan bahan obat yang terkontaminasi dan juga untuk membakar benda-benda apungan dari IPAL Farmasi, *sludge* IPAL serta dokumen-dokumen perusahaan yang tidak berguna lagi demi menjaga keamanan dan kerahasiaannya. Pengoperasian insinerator berada di bawah pe-

ngawasan bidang LK3. Insinerator yang digunakan adalah tipe 100 B dengan 1 chamber dan mempunyai kapasitas pembakaran adalah 30 kg/jam. Volume ruang pembakaran adalah 0,8 m<sup>3</sup>. Insinerator ini menggunakan bahan bakar berupa solar dengan kebutuhan rata – rata setiap minggunya adalah ± 100 liter.

Pemantauan Kinerja Insinerator  
PT. Indofarma Tbk Periode Juli 2007

Tanggal	Umpan (kg)	Abu (kg)	DRE (%)
1	-	-	-
2	250	25	90
3	260	25	90,38
4	266	26	90,23
5	277	25	90,97
6	260	26	90
7	-	-	-
8	-	-	-
9	290	28	90,34
10	260	26	90
11	277	27	90,25
12	275	27	90,18
13	270	27	90
14	-	-	-
15	-	-	-
16	275	27	90,18
17	260	26	90
18	270	27	90
19	285	28	90,18
20	290	29	90
21	-	-	-
22	-	-	-
23	255	25	90,20
24	255	25	90,20
25	250	25	90
26	260	26	90
27	260	26	90
28	-	-	-
29	-	-	-
30	260	26	90
31	265	26	90,19
Jumlah	5870	578	1983,3
Rata-rata	266,82	26,27	90,15

Sumber : Data Sekunder  
PT. Indofarma Tbk, 2007

Rata- rata umpan = 266,82 kg  
Rata- rata abu = 26,27 kg  
Perhitungan DRE

$$\begin{aligned} \text{DRE} &= \frac{W_{in} - W_{out}}{W_{in}} \times 100\% \\ &= \frac{266,82 - 26,27}{266,82} \times 100\% \\ &= 90,15\% \end{aligned}$$

DRE insinerator PT. Indofarma Tbk belum sesuai dengan peraturan yang berlaku (Kep-03/ Bapedal /09 /1995) yaitu 99,99%.

6. Pemanfaatan  
Pemanfaatan yang dilakukan PT. Indofarma Tbk adalah dengan jalan menjual kemasan sekunder bahan baku seperti drum kemasan bahan baku dan juga plastik serta aluminium foil yang telah mengalami pembersihan kepada pihak ketiga melalui KOPAMA (Koperasi Pegawai Indo-farma).
7. Penyimpanan Sementara  
Aspek penyimpanan sementara berdasar regulasi Kep.01/Bapedal/09/1995.
  - a. Pengemasan limbah B3 secara garis besar telah sesuai dengan regulasi. Tetapi ada temuan yang menyatakan bahwa simbol tidak ditemukan pada pengemasan limbah. Hal ini kemungkinan besar disebabkan oleh kelalaian petugas dan juga faktor cuaca.



Drum Tanpa Label

- b. Bangunan penyimpanan telah memenuhi syarat regulasi.



Atap Bangunan Tanpa Plafon

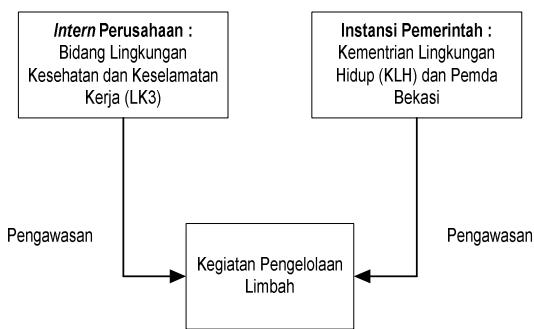
#### Label dan Simbol

Pelabelan dan simbol limbah B3 di PT. Indofarma Tbk telah memenuhi regulasi yang berlaku berdasarkan Kep. 05/Bapedal/09/1995. Hanya saja pada aspek pemasangan simbol masih terdapat kekeliruan karena label dipasang dibawah simbol, padahal seharusnya label dipasang disebelah atas simbol.



Kesalahan Pemasangan Simbol Dan Label Pada Kemasan

8. Pengangkutan *Ekstern*  
Pengangkutan *ekstern* merupakan pengangkutan limbah B3 dari PT. Indofarma Tbk ke pihak ke-3. Pada pengangkutan ini, limbah B3 akan diolah secara *off-site* oleh PT. PPLI Bogor. Sarana pengangkut akan disediakan oleh pihak ke-3 yaitu PT. PPLI Bogor yang akan memfasilitasi pengangkutan dari perusahaan menuju lokasi *disposal*.
9. *Outplant Treatment*  
PT. Indofarma Tbk merupakan *generator* atau penghasil limbah padat B3. Sebagai penghasil limbah B3, PT. Indofarma Tbk dalam sistem pengelolaan limbah B3 belum memenuhi kualifikasi secara umum sebagai pengolah dan pemusnah limbah B3 (*insitu*). Menurut PP. No. 18 jo. No.85 tahun 1999, 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 memenuhi regulasi tersebut, PT. Indofarma Tbk menggunakan jasa pihak ke-3 yaitu PT. PPLI Bogor.
10. Perizinan dan Pengawasan  
Sebelum dimulainya kegiatan pengelolaan limbah di lapangan, PT. Indofarma Tbk telah memproses permohonan perijinan kepada KLH yang kemudian ditembuskan kepada aparat daerah tentang pelaksanaan kegiatan pengelolaan limbah tersebut yang mencakup ijin lokasi, penyimpanan, pengumpulan, pengangkutan, pemanfaatan dan pengolahan limbah B3. Pihak ke-3 yang menawarkan jasa untuk mengolah limbah B3 harus mempunyai surat sebagai mitra kerja PT. Indofarma Tbk dan telah memenuhi syarat secara teknis dan ekonomis sesuai dengan regulasi yang ada di Indonesia. Jika sudah mendapatkan surat penunjukan sebagai mitra kerja, maka pihak ke-3 dapat memproses permohonan ijin kepada KLH dengan dilengkapi surat kuasa dari pihak PT. Indofarma Tbk. Pelaksanaan pengawasan pengelolaan limbah B3 PT. Indofarma Tbk dilakukan oleh 2 pihak, yaitu *intern* perusahaan yang dilakukan oleh Bidang LK3 dan pihak pemerintah yaitu Kementerian Lingkungan Hidup dan Pemda Bekasi.



Pengawasan Pengelolaan Limbah B3 di PT. Indofarma Tbk

Pengawasan dilakukan oleh KLH yang pelaksanaannya diserahkan pada instansi terkait yang dilakukan rutin setiap enam bulan sekali.

11. Biaya  
Limbah yang dihasilkan oleh PT. Indofarma Tbk setiap periodenya tidak terlalu besar namun tetap membutuhkan biaya pengelolaan yang tidak sedikit. Selama ini PT. Indofarma Tbk telah mengeluarkan biaya yang memadai untuk pengelolaan, pengolahan serta pemusnahan limbah B3 yang dihasilkan akibat dari proses produksi yang dilakukannya. Biaya tersebut diperuntukkan bagi pengelolaan limbah B3 yang dilakukan secara *insitu* dan juga biaya yang dikeluarkan untuk pengolahan dan pemusnahan yang dilakukan di luar lingkup perusahaan (*eksitu*), dalam hal ini adalah kerjasama dengan PT. Prasadha Pamunah Limbah Industri (PPLI) Cileungsi, Bogor.

### Kesimpulan

1. Limbah padat B3 yang dihasilkan PT. Indofarma Tbk antara lain adalah sisa bahan baku, kemasan primer bahan baku, serbuk obat, kertas aluminium foil, ampoules/vial pecah, botol gelas, kemasan tinta, *product out of spec.*, kain majun bekas, kain kassa rusak, *sludge* IPAL dan abu insinerator serta debu *dust collector*.
2. Pengelolaan limbah B3 PT. Indofarma Tbk mengacu pada peraturan nasional di Indonesia yaitu Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 1999 dengan ditunjang peraturan-peraturan yang lain.
3. Pengelolaan limbah padat B3 PT. Indofarma Tbk meliputi Reduksi, *Reuse*, *Pewadahan* dan *Pengumpulan*, *Pengangkutan Intern*, *Inplant Treatment*, *Pemanfaatan*, *Penyimpanan Sementara*, *Pengangkutan Ekstern* dan *Outplant Treatment*.
4. Terdapat ketidaksesuaian antara Kep. No. 01/Bapedal/09/1995 tentang Tata Cara Persyaratan Teknis Penyimpanan dan Pengumpulan Limbah B3, Kep. No. 03/Bapedal/09/1995 tentang Persyaratan Teknis Pengelolaan Limbah B3, serta Kep. No. 05/Bapedal/09/1995 tentang Simbol dan Label Limbah B3 dengan keadaan di lapangan.

### Saran

1. Lebih memperhatikan kinerja alat pengolahan (*insinerator*) agar DRE yang dihasilkan sesuai dengan baku mutu yang berlaku.
2. Lebih memperhatikan teknis pengelolaan limbah padat B3 seperti pada aspek pemasangan simbol dan label serta memberikan sanksi yang tegas pada karyawan yang melakukan kecerobohan.
3. Melakukan pemeriksaan rutin terhadap kondisi drum dan juga simbol dan label agar tetap berada pada kondisi yang baik dan semestinya.
4. Meletakkan *insinerator* tidak berdekatan dengan TPS B3 untuk menghindari terjadinya reaksi antara limbah B3 yang berada di TPS B3 yang diakibatkan dari aktivitas *insinerator*.

### Daftar Pustaka

1. Anonim. 2007. "*Pengenalan dan Pengelolaan Limbah B3 dan Peraturan Perundangannya*", PPLI dan Pemerintah Kota Semarang, Semarang. diakses tanggal 25 Agustus 2006
2. Conway, Richard A; Ross, Richard D. 1980. "*Handbook of Industrial Waste Disposal*". New York: Van Nostrand Reinhold Co.
3. Kementrian Lingkungan Hidup. 2002. "*Himpunan Peraturan Perundang-undangan di Bidang Pengelolaan Lingkungan Hidup dan Pengendalian Dampak Lingkungan Era Otonomi Daerah*".
4. Peraturan Pemerintah No 85 Tahun 1999 Tentang : "*Perubahan Atas Peraturan Pemerintah No 18 Tahun 1999 Tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya Dan Beracun*".
5. Peraturan Pemerintah RI No 74 tahun 2001 Tentang : "*Pengelolaan Bahan Berbahaya dan Beracun*".