



**KEPUTUSAN**  
**KEPALA BADAN PENGENDALIAN DAMPAK LINGKUNGAN**  
**NOMOR : KEP-04/BAPEDAL/09/1995**  
**TENTANG**  
**TATA CARA PERSYARATAN PENIMBUNAN HASIL**  
**PENGOLAHAN, PERSYARATAN LOKASI BEKAS PENGOLAHAN DAN LOKASI**  
**BEKAS PENIMBUNAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN**

**KEPALA BADAN PENGENDALIAN DAMPAK LINGKUNGAN,**

- Menimbang :**
- a. bahwa untuk melaksanakan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun yang diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 1995 tentang Perubahan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun telah diatur ketentuan mengenai Tata Cara dan Persyaratan Penimbunan Hasil Pengolahan, Persyaratan Lokasi Bekas Pengolahan dan Lokasi Bekas Penimbunan Limbah B3;
  - b. bahwa sehubungan dengan hal tersebut diatas perlu ditetapkan Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan tentang Tata Cara dan Persyaratan Penimbunan Hasil Pengolahan, Persyaratan Lokasi Bekas Pengolahan dan Lokasi Bekas Penimbunan Limbah B3;
- Mengingat :**
1. Undang-undang Nomor 4 Tahun 1982 tentang Ketentuan-ketentuan Pokok Pengelolaan Lingkungan Hidup (Lembaran Negara Tahun 1982 Nomor 12, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3215);
  2. Peraturan Pemerintah Nomor 51 Tahun 1993 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan (Lembaran Negara Tahun 1993 Nomor 84, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3538);
  3. Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Lembaran Negara Tahun 1994 Nomor 26, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3551) yang diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor 12 Tahun 1995 tentang Perubahan Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994 tentang Pengelolaan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (Lembaran Negara Tahun 1995 Nomor 24, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3595);
  4. Keputusan Presiden Nomor 77 Tahun 1994 tentang Badan Pengendalian Dampak Lingkungan.

## **MEMUTUSKAN :**

**Menetapkan :** KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGENDALIAN DAMPAK LINGKUNGAN TENTANG TATA CARA DAN PERSYARATAN PENIMBUNAN HASIL PENGOLAHAN, PERSYARATAN LOKASI BEKAS PENGOLAHAN, DAN LOKASI BEKAS PENIMBUNAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN.

### **Pasal 1**

Penimbunan hasil pengolahan limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) adalah tindakan membuang dengan cara penimbunan dimana penimbunan tersebut dirancang sebagai tahap akhir dari pengelolaan limbah B3 sesuai dengan karakteristiknya.

### **Pasal 2**

Tata Cara dan Persyaratan Penimbunan Hasil Pengelolaan, Persyaratan Lokasi Bekas Pengolahan dan Lokasi Bekas Penimbunan Limbah B3 adalah sebagaimana dimaksud dalam lampiran keputusan ini.

### **Pasal 3**

Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di : di Jakarta  
pada tanggal : 5 September 1995

Kepala Badan Pengendalian  
Dampak Lingkungan

ttd.

Sarwono Kusumaatmaja

Lampiran : Keputusan Kepala Badan Pengendalian Dampak Lingkungan  
Nomor : Kep-04/Bapedal/09/1995  
Tanggal : 5 September 1995

---

## **TATA CARA DAN PERSYARATAN PENIMBUNAN HASIL PENGOLAHAN, PERSYARATAN LOKASI BEKAS PENGOLAHAN, DAN LOKASI BEKAS PENIMBUNAN LIMBAH BAHAN BERBAHAYA DAN BERACUN**

### **1. PENDAHULUAN**

Penimbunan Limbah Bahan Berbahaya dan Beracun (B3) harus dilakukan secara tepat, baik tempat, tata cara maupun persyaratannya. Walaupun limbah B3 yang akan ditimbun tersebut sudah diolah (secara fisika, kimia, biologi) sebelumnya, tetapi limbah B3 tersebut masih dapat berpotensi mencemari lingkungan dari timbulan lindi. Untuk mencegah pencemaran dari timbulan lindi, maka limbah B3 tersebut harus ditimbun pada lokasi yang memenuhi persyaratan.

Penimbunan hasil dari pengolahan limbah B3 merupakan tahap akhir dari pengelolaan limbah B3 di tempat yang diperuntukkan khusus sebagai tempat penimbunan limbah B3 dengan desain tertentu yang mempunyai sistem pengumpulan dan pemindahan timbulan lindi dan mengolahnya memenuhi kriteria limbah cair yang ditetapkan sebelum dibuang ke lingkungan.

Tujuan dari penimbunan limbah B3 di tempat penimbunan (*landfill*) adalah untuk menampung dan mengisolasi limbah B3 yang sudah tidak dimanfaatkan lagi dan menjamin perlindungan terhadap kesehatan manusia dan lingkungan dalam jangka panjang.

Selain itu lokasi bekas (pasca) pengolahan dan penimbunan limbah B3 pun harus ditangani dengan baik untuk mencegah hal-hal yang tidak diinginkan.

### **2. TATA CARA DAN PERSYARATAN PENIMBUNAN LIMBAH B3**

#### **2.1. Pemilihan Lokasi *Landfill***

Penimbunan limbah B3 harus dilakukan pada lokasi tepat dan benar yang memenuhi persyaratan lingkungan. Persyaratan yang harus dipenuhi dalam pemilihan lokasi adalah:

- a. Lokasi yang akan dipilih harus merupakan daerah yang bebas dari banjir seratus tahun.
- b. Geologi lingkungan
  - 1) Daerah dengan litologi batuan dasar adalah batuan sedimen berbutir sangat halus (seperti serpih, batu lempung), batuan beku, atau batuan malihan yang bersifat kedap air ( $k < 10^{-9}$  m/detik), tidak berongga, tidak bercelah dan tidak berkekar intensif.
  - 2) Tidak merupakan daerah berpotensi bencana alam : longsor, bahaya gunung api, gempa bumi dan patahan aktif.
- c. Hidrogeologi
  - 1) Bukan merupakan daerah resapan (*recharge*) bagi air tanah tidak tertekan yang penting dan air tanah tertekan.
  - 2) Dihindari lokasi yang dibawahnya terdapat lapisan air tanah (*aquifer*). Jika dibawah lokasi tersebut terdapat lapisan air tanah maka jarak terdekat lapisan tersebut dengan bagian dasar *landfill* adalah 4 meter.

d. Hidrologi Permukaan

Lokasi penimbunan bukan merupakan daerah genangan air, berjarak minimum 500 m dari: aliran sungai yang mengalir sepanjang tahun, danau, atau waduk untuk irigasi pertanian dan air bersih.

e. Iklim dan curah hujan

Diutamakan lokasi dengan:

- 1) Curah Hujan : kecil, daerah kering;
- 2) Keadaan angin : kecepatan tahunan rendah, berarah dominan ke daerah tidak berpenduduk atau berpenduduk jarang.

f. Lokasi penimbunan harus sesuai dengan rencana tata ruang yang merupakan tanah kosong yang tidak subur, tanah pertanian yang kurang subur, atau lokasi bekas pertambangan yang telah tidak berpotensi dan sesuai dengan rencana tata ruang baik untuk peruntukan industri atau tempat penimbunan limbah. Selain itu harus memperhatikan flora dan fauna;

- 1) Flora : merupakan daerah dengan kesuburan rendah, tidak ditanami tanaman yang mempunyai nilai ekonomi dan bukan daerah/kawasan lindung;
- 2) Fauna : bukan merupakan daerah margasatwa/cagar alam.

## 2.2. Persyaratan Rancang Bangun/Desain *Landfill* Limbah B3.

### a. Karakteristik Limbah B3 dan Tempat Penimbunannya.

Rancang bangun atau desain *landfill* untuk tempat penimbunan limbah B3 (*landfill*) dikelola sesuai dengan jenis dan karakteristik limbah yang akan ditimbun.

Untuk itu, pemilahan jenis dan karakteristik limbah B3 mempunyai fungsi dalam penentuan tempat penimbunan limbah B3 tersebut, rancang bangun dan kategori *landfill* yang dibangun.

Pemilahan jenis dan karakteristik limbah yang dimaksud adalah:

1. Untuk limbah B3 dari sumber yang spesifik dalam Tabel 2 Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994, yang tercantum pada tabel 1 keputusan ini tempat penimbunannya harus di *landfill* Kategori I.
2. Untuk limbah B3 dari sumber yang spesifik dalam Tabel 2 Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994, yang tidak termasuk dan tercantum pada Tabel 1, tempat penimbunannya (*landfill*) mengacu pada tabel 2 keputusan ini.
3. Untuk limbah B3 dalam Tabel 1 dan Tabel 3 Lampiran Peraturan Pemerintah Nomor 19 Tahun 1994, tempat penimbunannya (*landfill*) mengacu pada Tabel 2 keputusan ini.
4. Tempat penimbunan yang dimaksud dalam butir (2) dan (3), yaitu : Untuk limbah B3 yang belum terolah dan yang total kadar maksimum bahan pencemarnya lebih besar dari atau sama dengan nilai pada kolom A Tabel 2 keputusan ini, maka limbah B3 tersebut tempat penimbunannya harus di *landfill* Kategori I.
5. Tempat penimbunan yang dimaksud dalam butir (2) dan (3), yaitu : Untuk limbah B3 yang belum terolah dan yang total kadar maksimum bahan pencemarnya lebih kecil dari nilai pada kolom A-Tabel 2 keputusan ini, maka limbah B3 tersebut tempat penimbunannya harus di *landfill* Kategori II.
6. Untuk limbah B3 yang belum terolah dan yang total kadar maksimum bahan pencemarnya lebih kecil dari atau sama dengan nilai pada Kolom B Tabel 2 keputusan ini, maka limbah B3 tersebut tempat penimbunannya harus di *landfill* Kategori III.

7. Apabila ada satu atau lebih parameter yang total kadar maksimum bahan pencemarnya melebihi nilai pada kolom A Tabel 2 keputusan ini, maka limbah B3 tersebut tempat penimbunannya harus di *landfill* Kategori I.
8. Apabila ada satu atau lebih parameter yang total kadar maksimum bahan pencemarnya melebihi nilai pada kolom B Tabel 2 keputusan ini, maka limbah B3 tersebut tempat penimbunannya harus di *landfill* kategori II.

**Tabel 1.** Jenis industri/kegiatan limbah B3 dari sumber yang sfesifik yang tempat penimbunannya harus di landfill Kategori I.

Kode Limbah	Jenis Industri	Uraian Limbah
D202	Pestisida	- Sludge pengolahan limbah cair - Tong dan macam-macam alat yang digunakan untuk formulasi
D203	Proses kloro alkali	- sludge pengolahan limbah cair (proses merkuri)
D204	Adesf (UF, PF, MF, lain-lain)	- Buangan produk yang tidak memenuhi spesifikasi - Katalis
D205	Industri polimer (PVC, PVA, lain-lain)	- Monomer yang tidak beraksi - Katalis
D207	Pengawet kayu	- Sludge
D210	Peleburan timbal bekas	- Sludge - Debu - Slag
D212	Pabrik tinta	- Sludge - Sludge yang mengandung logam berat
D214	Perakitan kendaraan	- Sludge
D215	Elektrogalvani dan elektroplating	- Sludge
D216	Industri cat	- Sludge
D217	Baterai kering	- Sludge - Pasta (Mix) - Buangan produk yang tidak memenuhi spesifikasi
D218	Aki	- Sludge - Debu
D219	Perakitan dan komponen elektronika	- Sludge
D224	Penyamakan dan pengolahan kulit	- Sludge
D225	Zat warna	- Sludge
D228	Laboratorium riset dan komersil	- Sisa contoh

**Tabel 2.** Total Kadar Maksimum Limbah B3 yang belum terolah dan Tempat Penimbunannya.

Bahan Pencemar	Total Kadar Maksimum (mg/kg berat kering)	Total Kadar Maksimum (mg/kg berat kering)
	KOLOM A	KOLOM B
Catatan:	Lebih Besar Dari atau Sama Dengan-Tempat Penimbunannya Di Landfill KATEGORI I Lebih Kecil Dari .. Tempat Penimbunannya di Landfill KATEGORI II	Lebih Kecil Dari atau Sama Dengan-Tempat Penimbunannya Di Landfill KATEGORI III
Arsenic	300	30
Barium	-	-
Cadmuim	50	5
Chromuim	2500	250
Copper	1000	100
Cobalt	500	50
Lead	3000	300
Mercury	20	2
Molybdenum	400	40
Nickel	1000	100
Tin	500	50
Selenium	100	10
Silver	-	-
Zinc	5000	500
Cyanide	500	50
Flouride	4500	450
Phenols: Pentachlorophenol (PCP) 2, 4, 5-trihlorophenol 2, 4, 6-trihlorophenol	10	1
Monocyclic Aromatic Hydrocarbons: Benzene Nitrobenzene	70	7
Polycyclic Aromatic Hydrocarbons: o-cresol m-cresol p-cresol total cresol 2,4-dinitrotoluene methyl ethyl ketone pyridine	200	20

Total Petroleum Hydrocarbons (C <sub>6</sub> to C <sub>9</sub> )	1000	100
TPH (all C <sub>n</sub> )	-	-
Total Petroleum Hydrocarbons (>C <sub>9</sub> )	10000	1000
Organochlorine Compounds: Carbon tetrachloride Chlorobenzene Chloroform Tetrachlorethylene (PCE) Trichloroethylene (TCE) 1,4-dichlorobenzene 1,2-dichloroethane 1,1-dichloroethylene Hexachlorobenzene Hexachlorobutadiene Hexachloroethene Vinyl chloride	10	1

**b. Rancang Bangun/Desain Bagi Masing-masing Kategori Landfill**

Rancang bangun/desain bagi masing-masing kategori *landfill* yang digunakan untuk tempat penimbunan limbah B3 Gambar 1, adalah:

1) *Pelapisan Dasar*

a) Kategori I (*Secure Landfill Double Liner*)

Rancangan bangun minimum untuk kategori I (*secure landfill double liner*) adalah sebagai berikut:

Sistem pelapisan dasar *landfill* dari bawah ke atas terdiri dari komponen-komponen berikut:

1. Lapisan Dasar (*Subbase*)

Sebelum dilakukan konstruksi pelapisan dasar tersebut harus dilakukan pekerjaan penyiapan lahan di antaranya:

- a) Pengupasan tanah yang tidak kohesif;
- b) Perbaikan kondisi tanah (perataan, pemadatan, dan sebagainya);
- c) Pemenuhan konstruksi daya dukung muatan (*bearing capacity*) yang diperlukan untuk menopang muatan (*landfill* dan limbahnya) di atasnya.

Lapisan dasar (*subbase*) berupa tanah lempung yang di padatkan ulang yang memiliki konduktivitas hidraulik jenuh maksimum  $1 \times 10^{-9}$  m/detik diatas lapisan tanah setempat.

Ketebalan minimum lapisan dasar adalah satu meter. Lapisan setebal satu meter tersebut terdiri dari lapisan-lapisan tipis (15-20 cm) dimana setiap lapisan dipadatkan untuk mendapatkan permeabilitas (konduktivitas hidraulik) dan daya dukung yang dibutuhkan untuk menopang lapisan diatasnya, limbah B3 yang ditimbun dan lapisan penutup;

2. Lapisan Geomembran Kedua (*Secondary Geomembrance*)  
Lapisan dasar dilapisi dengan lapisan geomembran kedua berupa lapisan sintetik yang terbuat dari HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan ketebalan minimum 1,5-2,0 mm (60-80 mil).  
Semua lapisan sintetik pada peraturan ini harus dipasang sesuai dengan *American Society of Testing Materials* (ASTM) D308-786 atau yang setara. Lapisan sintetik ini harus dirancang agar tahan terhadap semua tekanan selama instalasi, operasi dan penutupan *landfill*;
3. Lapisan untuk Sistem Pendeteksi Kebocoran (*Leak Detection System*)  
Sistem pendeteksi kebocoran di pasang di atas lapisan geomembrane kedua dan terdiri dari geonet HDPE. Geonet HDPE tersebut harus memiliki transmisivitas planar sama dengan atau lebih besar dari transmisivitas planar bahan/tanah butiran setebal 30 cm dengan konduktivitas hidraulik jenuh  $1 \times 10^{-4}$  m/detik. Komponen teratas dari sistem pendeteksi kebocoran ini adalah "non woven geotextile" yang dilekatkan pada geonet pada proses pembuatannya.  
Sistem pendeteksi kebocoran harus dirancang sedemikian rupa dengan kemiringan tertentu menuju bak pengumpul, sehingga timbunan lindi akan terkumpul. Timbunan lindi tersebut dialirkan dengan menggunakan pompa submersible menuju ke tangki penampung atau pengumpulan lindi;
4. Lapisan tanah penghalang (*Barrier soil liner*)  
Lapisan tanah penghalang berupa tanah liat yang di padatkan hingga berpermeabilitas  $10^{-9}$  m/detik dengan ketebalan minimum 30 cm atau "geosynthetic clay liner (GCL)" dengan tebal minimum 6 mm. GCL tersebut berupa bentonit yang diselubungi oleh lapisan geotekstil. Jenis-jenis GCL adalah : Claymax, Bentomat, Bentofix, atau yang sejenis;
5. Lapisan geomembran pertama (*Primary Geomembrane*)  
Lapisan geomembran pertama berupa lapisan sintetik yang terbuat dari HDPE dengan ketebalan minimum 1,5-2,0 mm (60-80 mil).  
Lapisan geomembran pertama ini harus di rancang agar tahan terhadap semua tekanan selama proses instalasi, konstruksi, operasi dan penutupan *landfill*;
6. Sistem pengumpulan dan pemindahan lindi (*SPPL*)  
SPPL pada dasar *landfill* terdiri dari sekurang-kurangnya 30 cm bahan/tanah butiran yang memiliki konduktivitas hidraulik minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik. Pada dinding *landfill* digunakan geonet sebagai SPPL nya. Transmisivitas geonet tersebut sama dengan atau lebih besar dari transmisivitas planar 30 cm bahan/tanah butiran dengan konduktivitas hidraulik jenuh minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik.
7. Lapisan pelindung (*Operation cover*)  
Sistem pengumpulan lindi dilapisi lapisan pelindung selama operasi (LPSO) dengan ketebalan minimum 30 cm, dirancang untuk mencegah kerusakan komponen pelapisan dasar *landfill* selama penempatan limbah di *landfill*. LPSO berupa tanah setempat selama atau tanah dari tempat lain yang tidak mengandung material tajam. LPSO dipasang pada dasar *landfill* selama konstruksi awal. Lapisan pelindung tambahan akan dipasang pada dinding sel selama masa aktif sel *landfill*;



b. Kategori II (*Secure landfill single liner*)

Rancangan bangun minimum untuk kategori II (*secure landfill single liner*) adalah sebagai berikut:

Sistem pelapisan dasar landfill dari bawah ke atas terdiri dari komponen-komponen berikut:

1) Lapisan dasar (*Subbase*)

Sebelum dilakukan konstruksi pelapisan dasar tersebut harus dilakukan pekerjaan penyiapan lahan diantaranya:

- a) Pengupasan tanah yang tidak kohesif;
- b) Perbaikan kondisi tanah (perataan, pemedatan dan sebagainya);
- c) Pemenuhan konstruksi daya dukung muatan (*bearing capacity*) yang diperlukan untuk menopang muatan (*landfill* dan limbahnya) di atasnya.

Lapisan dasar (*subbase*) berupa tanah lempung yang dipadatkan ulang yang memiliki konduktivitas hidraulik jenuh maksimum  $1 \times 10^{-9}$  m/detik di atas lapisan tanah setempat.

Ketebalan minimum lapisan dasar adalah satu meter. Lapisan setebal satu meter tersebut terdiri dari lapisan-lapisan tipis (15-20 cm) dimana setiap lapisan dipadatkan untuk mendapatkan permeabilitas (konduktivitas hidraulik) dan daya dukung yang dibutuhkan untuk menopang lapisan di atasnya, limbah B3 yang ditimbun dan lapisan penutup;

2) Lapisan untuk sistem pendeteksi kebocoran (*leak detection system*)

Sistem pendeteksi kebocoran di pasang di atas lapisan dasar (*subbase*) dan terdiri dari geonet HDPE. Geonet HDPE tersebut harus memiliki transmisivitas planar sama dengan atau lebih besar dari transmisivitas planar bahan/butiran setebal 30 cm dengan konduktivitas hidraulik jenuh  $1 \times 10^{-4}$  m/detik. Komponen teratas dari sistem pendeteksi kebocoran adalah "*non woven geotextile*" yang dilekatkan pada geonet pada proses pembuatannya.

Sistem pendeteksi kebocoran harus dirancang sedemikian rupa dengan kemiringan tertentu menuju bak pengumpul, sehingga timbunan lindi akan terkumpul. Timbunan lindi tersebut dialirkan dengan menggunakan pompa submersible menuju ke tangki penampung atau pengumpulan lindi;

3) Lapisan Geomembran (*Geomembrane*)

Lapisan dasar dilapisi dengan lapisan geomembran berupa lapisan sintetik yang terbuat dari HDPE (*High Density Polyethylene*) dengan ketebalan minimum 1,5-2,0 mm (60-80 mil).

Semua lapisan sintetik pada peraturan ini harus dipasang sesuai dengan *American Society of Testing Materials* (ASTM) D308-786 atau yang setara. Lapisan sintetik ini harus dirancang agar tahan terhadap semua tekanan selama instalasi, konstruksi, operasi dan penutup *landfill*;

4) Lapisan tanah penghalang (*Barrier Soil Liner*)

Lapisan tanah penghalang berupa tanah liat yang dipadatkan hingga berpermeabilitas  $10^{-9}$  m/detik dengan ketebalan minimum 30 cm atau *geosynthetic clay liner* (GCL) dengan tebal minimum 6 mm. GCL tersebut bentonit yang diselubungi oleh lapisan Geotekstil. Jenis-jenis GCL adalah Claymax, Bentomat, Bentofix, atau yang sejenis.

- 5) Sistem Pengumpulan dan Pemindahan lindi (*SPPL*)  
 SPPL pada dasar *landfill* terdiri sekurang-kurangnya 30 cm bahan/tanah butiran yang memiliki konduktivitas hidraulik minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik. Pada dinding *landfill* digunakan geonet sebagai SPPL-nya. Transmisivitas geonet tersebut sama dengan atau lebih besar dari transmisivitas planar 30 cm bahan/tanah butiran dengan konduktivitas hidraulik jenuh minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik.  
 Untuk meminimumkan terjadinya penyumbatan pada SPPL, harus dipasang geotekstil pada bagian atas SPPL, SPPL harus mempunyai kemiringan sedemikian rupa sehingga timbunan lindi akan terkumpul dan dapat dipindahkan ke tangki penampungan/pengumpul lindi;
- 6) Lapisan Pelindung (*Operation Cover*)  
 Sistem pengumpulan lindi dilapisi Lapisan Pelindung Selama Operasi (LPSO) dengan ketebalan minimum 30 cm, dirancang untuk mencegah kerusakan komponen pelapisan dasar *landfill* selama pelapisan limbah di *landfill*. LPSO berupa tanah setempat atau tanah dari tempat yang lain yang tidak mengandung material tajam. LPSO dipasang pada dasar *landfill* selama konstruksi awal. Lapisan pelindung tambahan akan dipasang pada dinding sel selama masa aktif sel *landfill*;
- c. Kategori III (*Landfill Clay Liner*)  
 Rancangan bangun minimum untuk kategori III (*landfill clay liner*) adalah sebagai berikut:  
 Sistem pelapisan dasar *landfill* dari bawah ke atas terdiri dari komponen-komponen berikut:
- 1) Lapisan Dasar (*Subbase*)  
 Pelapis dasar berupa tanah lempung yang dipadatkan ulang yang memiliki konduktivitas hidraulik jenuh maksimum  $1 \times 10^{-9}$  m/detik diatas tanah setempat. Ketebalan minimum pelapis dasar adalah satu meter. Lapisan setebal satu meter tersebut terdiri dari lapisan-lapisan tipis (15-20 cm) dimana setiap lapisan dipadatkan untuk mendapatkan permeabilitas (konduktivitas hidraulik) dan daya dukung yang dibutuhkan untuk menopang lapisan-lapisan di atasnya, limbah B3 yang ditimbun, dan lapisan penutup;
  - 2) Lapisan untuk Sistem Pendeteksi Kebocoran (*Leak Detection System*)  
 Sebelum dilakukan konstruksi pelapisan dasar tersebut harus dilakukan pekerjaan penyiapan tanah diantaranya;
    - a) pengupasan tanah yang tidak kohesif;
    - b) perbaikan kondisi tanah (perataan, pemadatan, dan sebagainya);
    - c) pemenuhan konstruksi daya dukung muatan (*bearing capacity*) yang diperlukan untuk menopang muatan (*landfill* dan limbahnya) di atasnya.
 Sistem pendeteksi kebocoran dipasang diatas lapisan tanah setempat terdiri dari bahan butiran atau geonet HDPE dan "*non woven geotextile*" bahan butiran atau geonet HDPE tersebut harus memiliki transmisivitas planar sama atau lebih besar dari transmisivitas planar bahan butiran setebal 30 cm dengan konduktivitas hidraulik  $1 \times 10^{-4}$  m/detik.  
 Sistem pendeteksi kebocoran harus dirancang sedemikian rupa sehingga timbunan lindi akan terkumpul dan dapat dipindahkan ke tempat penampungan/pengumpulan lindi;

- 3) Lapisan tanah penghalang (*Barrier Soil Liner*)  
Lapisan tanah penghalang berupa tanah liat yang dipadatkan hingga berpermeabilitas  $10^{-9}$  m/detik dengan ketebalan minimum 30 cm atau "*geosynthetic clay liner (GCL)*" dengan tebal minimum 6 mm. GCL tersebut berupa bentonit yang diselubungi oleh lapisan geotextile. Jenis-jenis GCL adalah : Claymax, Bentomat, Bentofix, atau yang sejenis;
  - 4) Sistem Pengumpulan atau Pemindahan Lindi (*SPPL*)  
SPPL pada dasar landfill terdiri dari sekurang-kurangnya 30 cm bahan/tanah butiran yang memiliki konduktivitas hidraulik minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik. Pada dinding landfill digunakan geonet sebagai SPPLnya. Transmisivitas geonet tersebut sama dengan atau lebih besar dari transmisivitas planar 30 cm bahan/tanah butiran dengan konduktivitas hidraulik jenuh minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik.  
Untuk meminimumkan terjadi penyumbatan pada SPPL, harus dipasang geotextile pada bagian atas SPPL. SPPL harus mempunyai kemiringan sedemikian rupa sehingga timbunan lindi akan terkumpul dan dapat dipindahkan ke tangki penampung/pengumpul lindi;
  - 5) Lapisan Pelindung (*Operation Cover*).  
Sistem pengumpulan lindi dilapisi Lapisan Pelindung Selama Operasi (LPSO) dengan ketebalan minimum 30 cm, dirancang untuk mencegah kerusakan komponen pelapisan dasar landfill selama penempatan limbah di landfill. LPSO berupa tanah setempat atau tanah dari tempat lain yang tidak mengandung material tajam. LPSO dipasang pada dasar landfill selama konstruksi awal. Lapisan pelindung tambahan akan dipasang pada dinding selama masa aktif sel landfill;
- 2) *Pelapisan Penutup Akhir (Final Cover) bagi Landfill Kategori I, II, III.*  
Setelah landfill diisi penuh dengan limbah, landfill harus ditutup dengan pelapis penutup akhir (PPA), PPA tersebut harus dirancang sedemikian rupa sehingga mampu:
1. Meminimumkan perawatan di masa yang akan datang setelah landfill ditutup;
  2. meminimumkan infiltrasi air permukaan ke dalam landfill, dan
  3. mencegah lepasnya unsur-unsur limbah dari landfill.
- Pelapis penutup akhir landfill limbah B3 Gambar 2, mulai dari bawah ke atas, terdiri dari:
- a) Tanah Penutup Perantara (*Intermediate Soil Cover*)  
Tanah penutup perantara (TPP) ditempatkan diatas limbah ketika tahap akhir dari penimbunan limbah di landfill limbah B3 telah dicapai. TPP berupa tanah dengan ketebalan sekurang-kurangnya 15 cm. Lapisan ini harus dapat berfungsi memberikan dasar yang stabil untuk penempatan dan pemadatan lapisan diatasnya;
  - b) Tanah Tudung Penghalang (*Cap Soil Barrier*)  
Tanah tudung penghalang berupa lapisan lempung yang dipadatkan hingga mempunyai permeabilitas maksimum  $1 \times 10^{-9}$  m/detik. Ketebalan minimum tanah penghalang penutup adalah 60 cm;
  - c) Tudung Geomembran (*Cap Geomembrane*)  
Tudung geomembran berupa HDPE dengan ketebalan minimum 1 mm (40 mil) dan permeabilitas maksimum  $1 \times 10^{-9}$  m/detik. Tudung geomembran, ini harus dirancang

tahan terhadap semua tekanan selama instalansi, konstruksi lapisan atas, dan saat penutupan *landfill*;

d) Pelapis untuk Tudung Drainase (*Cap Drainage Layer*)

Pelapis untuk Tudung Drainase (PTD) harus dirancang mampu mengumpulkan air permukaan yang meresap ke dalam lapisan tumbuhan yang ada di atasnya dan kemudian menyalurkan ke tepian *landfill*. PTD ini berupa bahan butiran atau geonet HDPE dengan transmisivitas planar minimum sama dengan transmisivitas planar lapisan bahan/tanah butiran setebal 30 cm dengan konduktivitas hidraulik minimum  $1 \times 10^{-4}$  m/detik. Untuk memperkecil penyumbatan pada PDT oleh lapisan tanah tumbuhan di atasnya maka harus dipasang geotextile di atas PTD.

e) Pelapis Tanah untuk Tumbuhan (*Vegetatif Layer*)

Pelapis tanah untuk Tumbuhan (PTT) berupa tanah setempat atau tanah dari tempat lain dengan sifat fisik perbedaan kembang-kerut kecil. Ketebalan PTT minimum 60 cm.

f) Tumbuh-tumbuhan (*Vegetation*)

Pelapis Tanah untuk tumbuhan (PTT) harus segera ditanami setelah konstruksi untuk meminimumkan erosi pada PTT atau sistem tertutup.

Tanaman yang digunakan/ditanam adalah tanaman yang membutuhkan perawatan sederhana, cocok dengan daerah setempat dan tidak mempunyai potensi merusak lapisan dibawahnya (tanaman rerumputan).

Rancang bangun *landfill* limbah B3 secara visual dapat dilihat pada gambar 1 dan gambar 2 Penampang Rancang Bangun *Landfill* Limbah B3.

### 2.3. Persyaratan Konstruksi dan Instalansi Komponen-Komponen *Landfill*

Pemilikan fasilitas *landfill* wajib memenuhi ketentuan sebagaimana dimaksud pada 2.2.:

- a. Sebelum memulai konstruksi dan instalansi komponen-komponen *landfill*, harus membuat dan menyerahkan Rencana Konstruksi dan Instalansi *Landfill* serta Rancangan Jaminan Kualitas komponen-komponen *landfill* yang dibangun memenuhi standar yang telah dipersyaratkan;
- b. Pada saat konstruksi dan instalansi komponen-komponen *landfill*, harus melakukan kegiatan inspeksi, uji kualitas komponen-komponen *landfill*, dan melaporkan hasil kegiatan inspeksi dan uji kualitas tersebut kepada Bapedal;
- c. Setelah konstruksi dan instalansi *landfill* selesai dilaksanakan, harus membuat dan menyerahkan laporan hasil kegiatan konstruksi dan instalansi komponen-komponen *landfill* yang dibangun Bapedal;
- d. Mengikutsertakan Bapedal atau pihak ketiga yang ditunjuk oleh Bapedal sebagai pengawas dalam setiap kegiatan pelaksanaan konstruksi dan instalansi *landfill*.

### 2.4. Persyaratan Peralatan dan Perlengkapan fasilitas *Landfill*

Pengoperasian fasilitas *landfill* harus didukung peralatan atau perlengkapan-perengkapan sebagai berikut:

- a. kantor administrasi;
- b. gudang peralatan;
- c. fasilitas pencucian kendaraan dan perlengkapannya;

- d. tempat parkir;
- e. peralatan dan perlengkapan untuk mengatasi keadaan darurat;
- f. peralatan "emergency shower";
- g. peralatan penimbunan limbah di lokasi *landfill* (contoh : bulldoser);
- h. perlengkapan pengamanan pribadi pekerja;
- i. perlengkapan PPPK (pertolongan pertama pada kecelakaan).

### 2.5. Perlakuan Limbah B3 Sebelum Ditimbun

Perlakuan limbah B3 yang memerlukan pengolahan awal sebelum ditimbun dilakukan melakukan tahapan sebagai berikut:

- a. Melakukan uji analisa limbah B3 di laboratorium untuk menentukan cara pengolahan awal yang sesuai dan tepat, misalnya : antara lain dengan cara solidifikasi/stabilisasi.
- b. Melakukan pengolahan limbah B3 yang sesuai dan tepat berdasarkan hasil analisa butir diatas, hingga memenuhi persyaratan untuk dapat ditimbun di *landfill* limbah B3.  
Untuk limbah B3 yang tidak memerlukan pengolahan awal tetapi telah memenuhi baku mutu uji TCLP, lolos uji paint filter dan uji kuat tekan, dapat ditimbun langsung di *landfill*.

### 2.6. Persyaratan Limbah B3 yang Dapat Ditimbun di *Landfill*.

Limbah B3 yang dapat ditimbun di *landfill* wajib memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

- a. Memenuhi baku mutu uji *Toxicity Characteristic Leaching Procedure* (TCLP) tabel 3; lolos uji paint Filter Test dan uji kuat tekan (*compressive strength*);
- b. Sudah melalui proses stabilisasi/solidifikasi, insinerasi atau pengolahan secara fisika atau kimia;
- c. Tidak bersifat:
  - 1) Mudah meledak.  
Limbah mudah terbakar adalah limbah yang apabila bertekanan dengan api, percikan api, gesekan atau sumber bunyi nyala lain akan mudah menyala atau terbakar dan apabila telah menyala akan terus terbakar hebat dalam waktu lama.
  - 2) Mudah terbakar.  
Limbah mudah terbakar adalah limbah yang apabila bertekanan dengan api, percikan api, gesekan atau sumber nyala lain akan mudah menyala atau terbakar dan apabila telah menyala akan terus terbakar hebat dalam waktu lama.
  - 3) Reaktif.  
Limbah yang bersifat reaktif adalah limbah yang meyebabkan kebakaran karena melepaskan atau menerima oksigen atau limbah organik peroksida yang tidak stabil dalam suhu tinggi.
  - 4) Menyebabkan infeksi.  
Biasanya limbah Rumah sakit dimana limbahnya terdiri dari bagian tubuh manusia yang terkena infeksi kuman penyakit yang dapat menular.
- d. Tidak mengandung zat organik lebih besar dari 10 persen;
- e. Tidak mengandung PCB;

- f. Tidak mengandung dioxin;
- g. Tidak mengandung radio aktif;
- h. Tidak berbentuk cair atau lumpur.

Pada saat penimbunan limbah B3 di *landfill* harus dilakukan pencatatan yang memuat informasi (*waste tracking form*) mengenal asal penghasil limbah B3, karakteristik awal limbah B3, volume, tanggal, dan lokasi (koordinat) penimbunan.

**Tabel 3. Baku Mutu Uji TCLP (Hasil Ekstraksi/Lindi).**

Parameter	Konsentrasi dalam ekstraksi limbah (mg/L)
Aldrin + Dieldrin	0,07
Arsen	5,0
Barium	100,0
Benzene	0,5
Boron	500
Cadmium	1,0
Carbon tetrachloride	0,5
Chlordane	0,03
Chlorobenzene	100,0
Chloroform	6,0
Chromium	5,0
Copper	10,0
o-Cresol	200,0
m-Cresol	200,0
p-Cresol	200,0
Total Cresol	200,0
Cyanide (free)	20,0
2,4-D	10,0
1,4-Dichlorobenzene	7,5
1,2-Dichloroethane	0,5
1,1-Dichloroethylene	0,7
2,4-Dinitrotoluene	0,13
Endrin	0,02
Fluorides	150,0
Heptachlor + Heptachlor epoxide	0,008
Hexachlorobenzene	0,13
Hexachlorobutadiene	0,5
Hexachloroethane	3,0
Lead	5,0
Lindane	0,4
Mercury	0,2
Methoxychlor	10,0
Methyl Ethyl Ketone	200,0

---

Methyl parathion	0,7
Nitrate + Nitrite	1000,0
Nitrite	100,0
Nitrobenzene	2,0
Nitrilotriacetic acid	5,0
Pentachlorophenol	100,0
Pyridine	5,0
Parathion	3,5
PCBs	0,3
Selenium	1,0
Silver	5,0
Tetrachloroethylene (PCE)	0,7
Toxaphene	0,5
Trichloroethylene (TCE)	0,5
Trihalomethanes	35,0
2,4,5-Trichlorophenol	400,0
2,4,6-Trichlorophenol	2,0
2,4,5-TP (Silvex)	1,0
Vinyl chloride	0,2
Zinc	50,0

---

Khusus untuk unsur lain yang belum tercantum dalam tabel diatas akan diatur kemudian.

## 2.7. Persyaratan untuk Sistem Pengelolaan Lindi.

Lindi yang timbul dari kegiatan penimbunan limbah B3 harus dikelola dengan baik. Sistem pengelolaan lindi harus dirancang dan dioperasikan sesuai dengan ketentuan dibawah ini:

- a. Aliran air hujan (*run-on* dan *run-off*) di dalam sistem landfill harus dikendalikan;
- b. Sistem yang digunakan harus dapat memperkecil jumlah air yang masuk ke dalam *landfill*. Air yang terkumpul di landfill dan berkontak dengan limbah B3 harus dipindahkan ke tempat penampungan/pengumpulan lindi., misalnya air dari pencucian truk pengangkut limbah B3.
- c. Air diluar *landfill* yang kontak dengan limbah B3 harus dikumpulkan dan dipindahkan ke tempat penampungan/pengumpulan, misalnya air dari pencucian truk pengangkut limbah B3.
- d. Timbulan lindi dalam lapisan pengumpulan lindi dan lapisan pendeteksi kebocoran *landfill* harus dipindahkan ke tempat penampungan/pengumpul lindi;
- e. Tempat pengumpul lindi (*Leachate Collection Vessel or Pits*); Tempat pengumpul lindi (TPL) jika berupa bak atau kolam harus dirancang beratap dan jika berupa tangki harus dipasang tanggul disekeliling tangki dengan volume 110% volume tangki. Baik tangki maupun kolam tersebut harus dirancang mampu menampung lindi yang timbul selama seminggu. Selain TPL utama harus disediakan TPL cadangan;
- f. Pengaliran/pembuangan timbulan lindi dari TPL ke perairan bebas dapat dilakukan setelah lindi diuji kualitasnya dan memenuhi baku mutu limbah cair sebagaimana tercantum dalam

Tabel Baku Mutu Limbah Cair bagi kegiatan PPLI-B3 (Tabel 5 BMLCK-PPLIB3). Jika tidak memenuhi mutu limbah cair maka timbunan lindi harus diolah terlebih dahulu, hingga memenuhi baku mutu limbah cair;

- g. Uji kualitas lindi dan laju alir lindi yang dibuang ke perairan bebas dicatat dan catatannya disimpan untuk kemudian dilaporkan kepada Bapedal;
- h. Wajib melakukan uji kualitas lindi yang berasal dari lapisan sistem pendeteksi kebocoran sebelum dipindahkan ke TPL sebagaimana tercantum pada Tabel 4;

**Tabel 4. Parameter Indikator Lindi**

Parameter	Kisaran pada tanah
TOC (filtered)	*
pH	*
Specific conductance	*
Mangan (Mn)	*
Besi (Fe)	*
Amonium (NH <sub>4</sub> sebagai N)	*
Klorida (Cl)	*
Sodium (Na)	*

**Keterangan:**

\* = ditetapkan berdasarkan kisaran yang ada di air tanah dangkal dan didalam sesuai pemantauan rona lingkungan awal setempat sebelum adanya landfill.

- i. untuk mencapai kualitas baku mutu limbah cair tidak diperbolehkan melakukan pengenceran.  
Selama Bapedal belum menentukan metode pengambilan dan analisa contoh, maka metode pengambilan contoh mengikuti "*Standar Methods for the Examination of Water and waste water*" yang dipublikasikan oleh *American Public Health Association* dan *American Water Works Association*. Kemudian untuk metode analisis parameter-parameter sebagaimana tercantum dalam tabel 5 BMLTK-PPLI-B3 digunakan Standar Nasional Indonesia (SNI), sedangkan parameter-parameter yang belum ada SNI-nya maka mengikuti "*Standard Methods*" diatas;
- j. volume laju lindi yang dibuang harus dibatasi dan disesuaikan dengan daya dukung lingkungan dan kapasitas pengolahan.

**2.8. Persyaratan untuk Sistem Pemantauan Air Tanah dan Air Permukaan**

Sarana penimbunan limbah B3 harus dilengkapi dengan sistem pemantauan kualitas air tanah zona jenuh dan tidak jenuh serta air permukaan disekitar lokasi. Sistem pemantauan tersebut harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:



- a. Jumlah, kedalaman, dan lokasi sumur pantau air tanah harus dipasang sesuai dengan kondisi hidrogeologi setempat (jumlah minimum sumur pantau 3 buah, satu sumur pantau up-stream dan 2 sumur pantau downstream) dan harus mendapat persetujuan Bapedal.
- b. Contoh air tanah harus diambil dari sumur pantau dan contoh air permukaan dari sungai yang berada disekitar *landfill*, setiap bulan selama 2 tahun pertama beroperasinya kegiatan penimbunan limbah B3 dan setiap 3 bulan untuk tahun-tahun berikutnya. Contoh air tanah tersebut dianalisis sesuai dengan parameter sebagaimana dimaksud pada tabel 3.
- c. Hasil uji analisa contoh air tanah dan air permukaan harus dicatat dan catatannya disimpan untuk dilaporkan ke Bapedal setiap 3 (tiga) bulan sekali.

Jika parameter atau lebih dari parameter indikator lindi Tabel 4, dari contoh air sumur pantau melewati (\*) kisaran air tanah alam maksimum yang diizinkan, maka harus dilakukan analisis total parameter sebagaimana dalam Tabel 5 BMLCK-PPLIB3. kemudian dicari penyebab dilampauinya baku mutu maksimum tersebut dan harus dilakukan langkah-langkah perbaikan yang diperlukan. Langkah-langkah perbaikan yang diambil harus ditetapkan bersama Bapedal atau oleh Bapedal.

**Tabel 5.** Baku Mutu Limbah Cair Kegiatan Pengolahan Limbah B3 (BMLCK-PPLIB3).

Parameter	Kosentrasi Maksimum	
	Nilai	Satuan
<b>Fisika</b>		
Suhu	38 °C	°C
Zat padat terlarut	2000	mg/l
Zat padat tersuspensi	200	mg/l
<b>Kimia</b>		
pH	6-9	mg/l
Besi, terlarut (Fe)	5	mg/l
Mangan, terlarut (Mn)	2	mg/l
Barium, (Ba)	2	mg/l
Tembaga, (Cu)	2	mg/l
Seng, (Zn)	5	mg/l
Krom valensi enam, (Cr6+)	0.1	mg/l
Krom total, (Cr)	0.5	mg/l
Kadmium, (Cd)	0.05	mg/l
Merkuri, (Hg)	0.002	mg/l
Timbal, (Pb)	0.1	mg/l
Stanum, (Sn)	2	mg/l
Arsen, (As)	0.1	mg/l
Selenium, (Se)	0.05	mg/l
Nikel, (Ni)	0.2	mg/l

Kobal, (Co)	0.4	mg/l
Sianida, (CN)	0.05	mg/l
Sulfida, (S <sup>2</sup> )	0.05	mg/l
Flourida, (F)	2	mg/l
Klorin bebas, (Cl <sub>2</sub> )	1	mg/l
Amoniak bebas, (NH <sub>3</sub> -N)	1	mg/l
Nitrat (NO <sub>3</sub> -N)	20	mg/l
Nitrit (NO <sub>2</sub> -N)	1	mg/l
BOD <sub>5</sub>	50	mg/l
COD	100	mg/l
Senyawa aktif biru metilen, (MBAS)	5	mg/l
Fenol	0.5	mg/l
Minyak dan lemak	10	mg/l
AOX	0.5	mg/l
PCBs	0.005	mg/l
PCDFs	10	mg/l
PCDDs	10	mg/l

**Catatan:**

- \* parameter Debit limbah maksimum bagi kegiatan ini disesuaikan dengan kapasitas pengolahan dan karakteristik dari kegiatan.
- \*\* selain parameter tersebut diatas bapedal dapat menetapkan parameter kunci lainnya bila dianggap perlu.

**3. PERSYARATAN LOKASI BEKAS (PASCA)PENGOLAHAN DAN LOKASI BEKAS (PASCA) PENIMBUNAN LIMBAH B3.**

**3.1. Persyaratan lokasi bekas (pasca) fasilitas pengolahan limbah B3.**

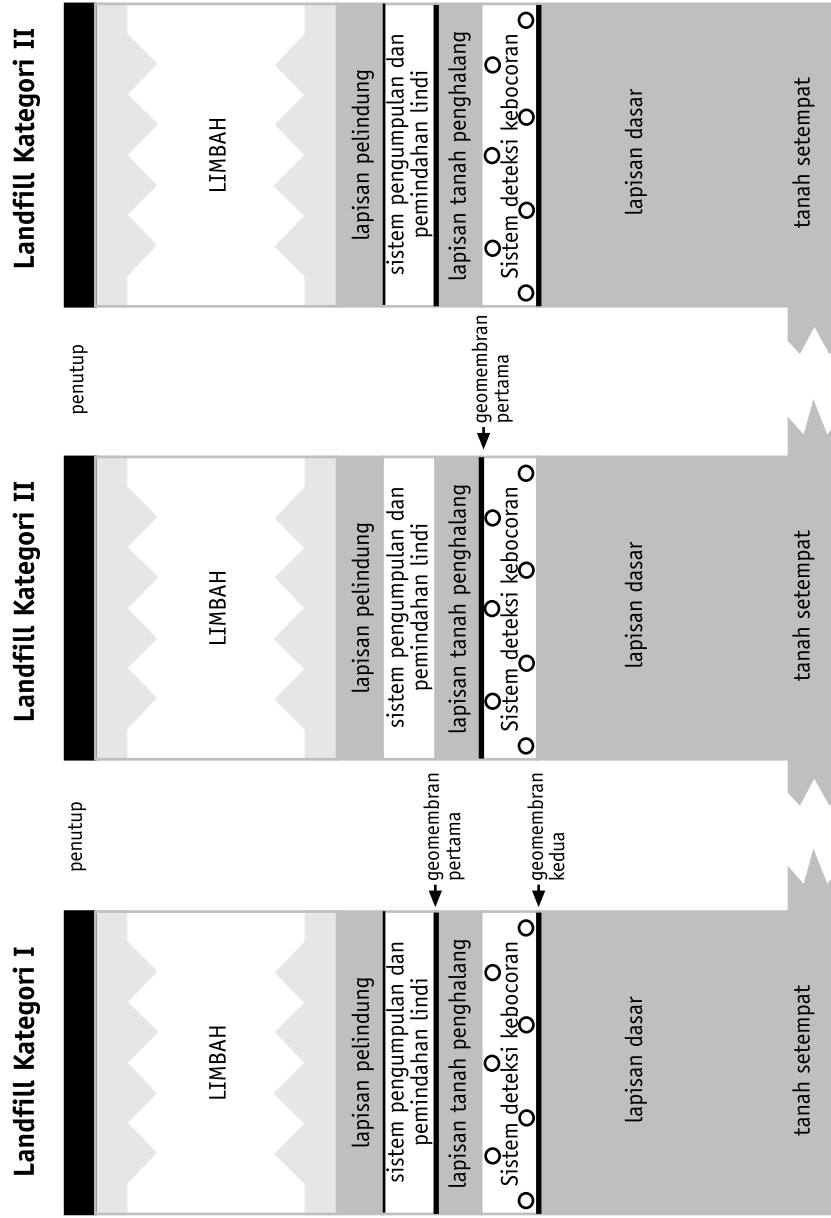
Fasilitas pengolahan limbah B3 yang sudah tidak digunakan/dioperasikan lagi harus;

- a. dilakukan penutupan/penguncian terhadap fasilitas yang ada sehingga tidak dapat dioperasikan lagi oleh pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab;
- b. dihindari pengalihan peruntukan lahan menjadi peruntukan perumahan;
- c. dilarang memanfaatkan air tanah setempat;
- d. jika lokasi akan dipergunakan untuk peruntukan yang lain maka harus dilakukan pengamanan terhadap bekas fasilitas yang ada;
- e. jika lokasi tidak akan dipergunakan untuk peruntukan lain maka harus diberi tanda "Berbahaya, yang tidak berkepentingan dilarang masuk" serta dipagari sekelilingnya.

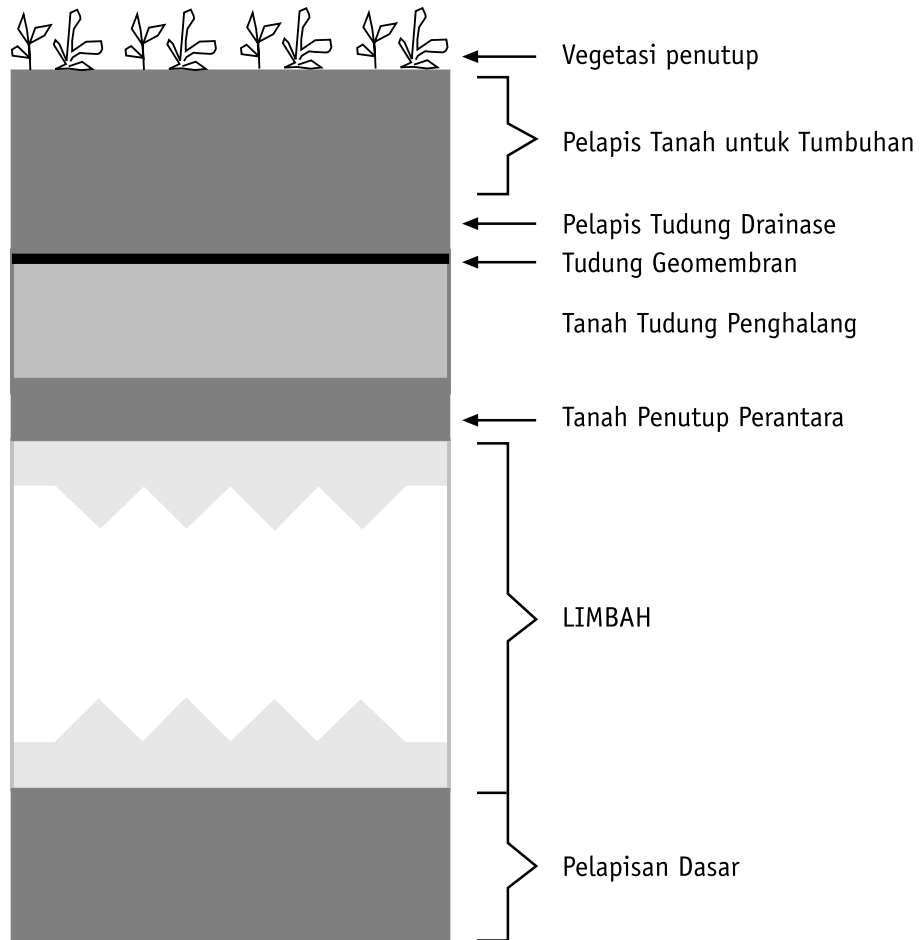
### 3.2. Persyaratan Lokasi Bekas (Pasca) Penimbunan Limbah B3.

Pemilik fasilitas penimbunan limbah B3 harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. Sebelum menutup landfill harus mempersiapkan perencanaan pasca penutupan yang meliputi:
  - 1) Pemeliharaan yang terpadu dan efektif untuk penutup akhir *landfill*;
  - 2) Pemeliharaan dan pemantauan sistem pengumpul dan pembuangan lindi serta mencatat setiap limbah yang dibuang.
  - 3) Pemeliharaan dan pengoperasian sistem pengumpul dan pembuangan lindi serta mencatat setiap limbah yang dibuang;
  - 4) Pemeliharaan sistem kontrol drainase;
  - 5) Pemeliharaan dan pengoperasian sistem monitor air tanah;
  - 6) Penjagaan dan pemeliharaan patok tanda acuan koordinat ("*benchmarks*");
  - 7) Pencegahan terhadap kerusakan atau terkikisnya lapisan penutup landfill karena adanya limpasan air permukaan ("*run-on* dan *run-off*");
  - 8) Pemeliharaan sistem pencegahan terhadap orang/hewan yang tidak berkepentingan dilarang memasuki daerah bekas penimbunan limbah B3.
- b. Sesudah dilakukan penutupan *landfill* maka pemilik fasilitas wajib melaksanakan hal-hal yang telah direncanakan diatas (butir a). selain itu juga harus dilakukan pemompaan secara periodik terhadap lindi yang berasal dari sistem pengumpul lindi dan sistem pedeteksi kebocoran. Selanjutnya lindi dianalisis parameter seperti yang terdapat pada tabel Baku Mutu Limbah cair dari Kegiatan PPLI-B3 (BMLCK-PPLIB3). Tabel 5. Pemeriksaan Kualitas lindi tersebut harus dilakukan minimal sekali dalam satu bulan untuk satu tahun pertama dan sekali dalam satu bulan untuk satu tahun pertama dan sekali dalam tiga bulan untuk 10 tahun berikutnya dahn minimal sekali dalam 6 bulan untuk 20 tahun berikutnya lagi. Hal tersebut juga harus dilakukan terhadap air tanah sekitar.
- c. Hasil dari seluruh pekerjaan pada masa pasca penimbunan limbah B3 dilaporkan kepada Kepala Bapedal 3 bulan sekali atau sesuai permintaan.



**Gambar 1.** Rancang Bangun atau Disain Pelapisan Dasar Tempat Penimbunan Limbah B3 (Landfill) Kategori I, Kategori II, dan Kategori III



**Gambar 1.** Pelapis Penutup akhir (Final Cover) Tempat Penimbunan Limbah B3 (Landfill) Kategori I, II dan III

