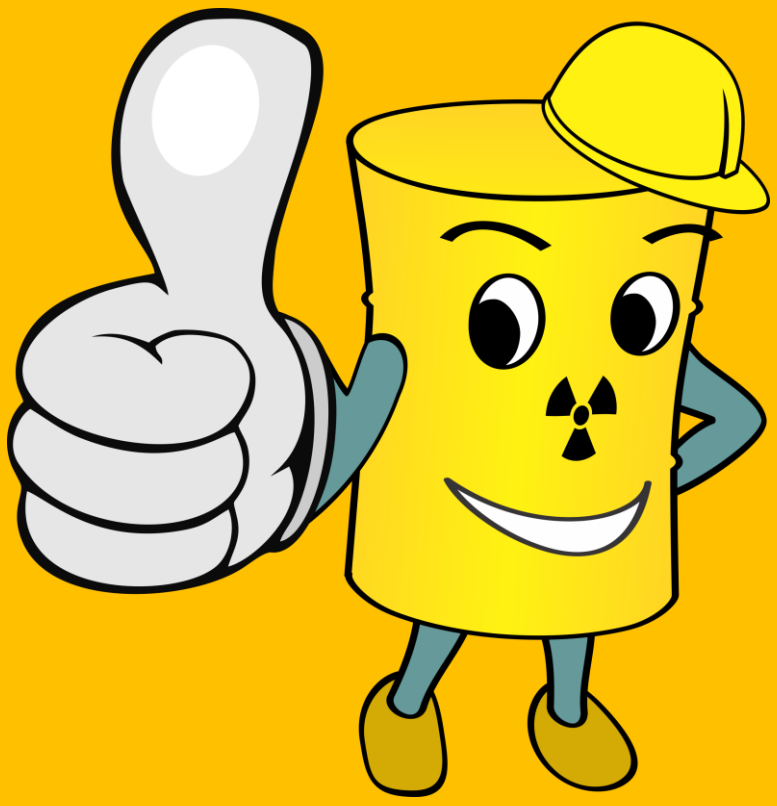
KRITERIA KEBERTERIMAAN LIMBAH

(*WASTE ACCEPTANCE CRITERIA*)

LIMBAH RADIOAKTIF CAIR



INSTALASI PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF

DIREKTORAT PENGELOLAAN FASILITAS KETENAGANUKLIRAN

BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL

Edisi/ Revisi : 1/1

2022

DAFTAR ISI

1. PENDAHULUAN 2

1.1. Ruang Lingkup 2

1.2. Proses 2

1.3. Keberterimaan Limbah 2

2. KRITERIA KEBERTERIMAAN LIMBAH 2

2.1. Karakteristik Fisika dan Kimia 2

2.1.a. Pemisahan/ Segregasi Limbah 2

2.1.b. Keberterimaan Limbah Radioaktif Cair 3

2.2. Karakteristik Radiologi 3

2.2.a. Batasan Radioaktivitas 3

2.2.b. Radionuklida Fisil 4

2.2.c. Radiasi Paket Limbah 4

2.3. Persyaratan Bungkusan dan Transportasi 4

3. DAFTAR ISTILAH 5

LAMPIRAN 6

1. PENDAHULUAN

Dokumen ini mendefinisikan kriteria keberterimaan limbah untuk jenis limbah radioaktif cair dengan mempertimbangkan keselamatan proses pengolahan limbah dan keselamatan lingkungan.

1.1. Ruang Lingkup

Dokumen Kriteria Keberterimaan Limbah ini memuat persyaratan umum untuk jenis limbah radioaktif cair tentang persyaratan karakteristik yang dapat diterima, persyaratan bungkusan, dan persyaratan pengangkutan ke Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR) – BRIN.

1.2. Proses

Kriteria ini mengikat untuk setiap pengiriman limbah radioaktif cair ke IPLR - BRIN. Setelah dilakukan pengiriman, limbah tersebut dan limbah sekunder yang timbul dari pengolahan menjadi tanggung jawab IPLR – BRIN.

1.3. Keberterimaan Limbah

Diperlukan kepastian bahwa limbah yang dikirim ke IPLR – BRIN sesuai dengan kriteria keberterimaan limbah yang dipersyaratkan dalam dokumen ini. Limbah hanya akan diterima dari penghasil limbah jika sesuai dengan kriteria keberterimaan limbah dalam dokumen ini. Limbah yang tidak sesuai dengan kriteria ini menjadi tanggung jawab penghasil limbah untuk memilah dan mengelompokkannya dalam jenis limbah yang sesuai.

Dalam keadaan khusus, kriteria ini dapat dilengkapi ketentuan lain dengan persetujuan antara penghasil limbah, IPLR – BRIN, dan pihak terkait dengan tetap memperhatikan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

2. KRITERIA KEBERTERIMAAN LIMBAH

Kriteria keberterimaan limbah terdiri dari karakteristik fisika, kimia, radiologi, dan persyaratan bungkusan serta transportasi.

2.1. Karakteristik Fisika dan Kimia

2.1.a. Pemisahan/ Segregasi Limbah

Penghasil limbah bertanggung jawab dalam pengumpulan dan pengelompokan limbah radioaktif cair sesuai kriteria keberterimaan limbah yang telah ditetapkan IPLR – BRIN. Kriteria keberterimaan limbah radioaktif cair yang

tertuang dalam dokumen ini mencakup limbah radioaktif cair anorganik dan limbah kimia radioaktif cair.

2.1.b. Keberterimaan Limbah Radioaktif Cair

Hanya limbah material terkontaminasi atau teraktivasi aktivitas rendah yang diterima oleh IPLR – BRIN, tidak boleh mengandung sumber radioaktif terbungkus. Limbah radioaktif cair tersebut bisa berupa limbah cair anorganik, dan limbah kimia radioaktif cair.

Tabel 1. Jenis Limbah Radioaktif Cair dan Karakteristiknya

Jenis Limbah	Karakteristik
Limbah radioaktif cair anorganik	• Tidak mengandung bahan yang bersifat korosif • Kadar maksimum ion klorida 0,1 gr/L • pH > 7 • melampirkan kandungan anion dan kation, konduktivitas, dll
Limbah kimia radioaktif cair	• pH 1 s/d 14 • Daya hantar listrik (DHL) ≥ 30 mS/cm

Penghasil limbah harus mampu melakukan pemilahan terhadap limbah radioaktif dengan limbah yang dikecualikan.

2.2. Karakteristik Radiologi

2.2.a. Batasan Radioaktivitas

Batasan radioaktivitas ditentukan oleh spesifik peralatan dan jenis proses yang dilakukan. Hal ini dilakukan untuk menjamin keselamatan proses.

Tabel 2. Batasan Radioaktivitas Limbah Radioaktif cair

Jenis Limbah	Batasan Radioaktivitas
Limbah radioaktif cair anorganik	aktivitas total radionuklida pemancar gamma: 10^{-6} Ci/m^3 – 2.10^{-2} Ci/m^3 (3,7.10^4 Bq/m^3 – 7,14.10^8 Bq/m^3)
Limbah kimia radioaktif cair	

2.2.b. Radionuklida Fisil

Pada jenis limbah tidak boleh mengandung radionuklida fisil.

Radionuklida yang masuk ke dalam golongan radionuklida fisil di antaranya :

Th-238	Np-237	Pa-231	Cm-243	Cf-249
U-232	Pu-238	Pa-232	Cm-244	Cf-250
U-233	Pu-239	Am-241	Cm-245	Cf-251
U-234	Pu-240	Am-242m	Cm-246	Cf-252
U-235	Pu-241	Am-243	Cm-247	Es-254
U-236	Pu-242			

2.2.c. Radiasi Paket Limbah

Laju dosis radiasi maksimum pada beberapa titik permukaan bungkusan untuk transportasi (*transport container*) tidak boleh melebihi 2 mSv/jam dan 100 µSv/jam pada jarak 2 meter. Tidak diperbolehkan adanya kontaminasi di permukaan luar bungkusan, wadah, atau *transport container*.

2.3. Persyaratan Bungkusan dan Transportasi

Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR) – BRIN menetapkan jenis wadah/ bungkusan untuk limbah radioaktif cair seperti pada tabel 3.

Tabel 3. Jenis Limbah Radioaktif Cair dan Wadahnya

Jenis Limbah	Jenis Wadah
Limbah radioaktif cair anorganik	• Di fasilitas penghasil limbah dalam KNS, ditampung dalam kolam/ tangki yang dilengkapi pompa transfer dan flowmeter. Untuk kemudian dapat diangkut menggunakan truk limbah cair IPLR, atau • dikemas dalam jerigen kimia atau botol, dimasukkan ke dalam drum HDPE sebagai kemasan sekunder
Limbah kimia radioaktif cair	Diwadahkan dalam jerigen kimia 20 atau 25 L dimasukkan ke dalam drum HDPE sebagai kemasan sekunder.

Untuk limbah yang berasal dari luar Kawasan Nuklir Serpong, harus mendapatkan persetujuan pengangkutan dari BAPETEN berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 58 tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif.

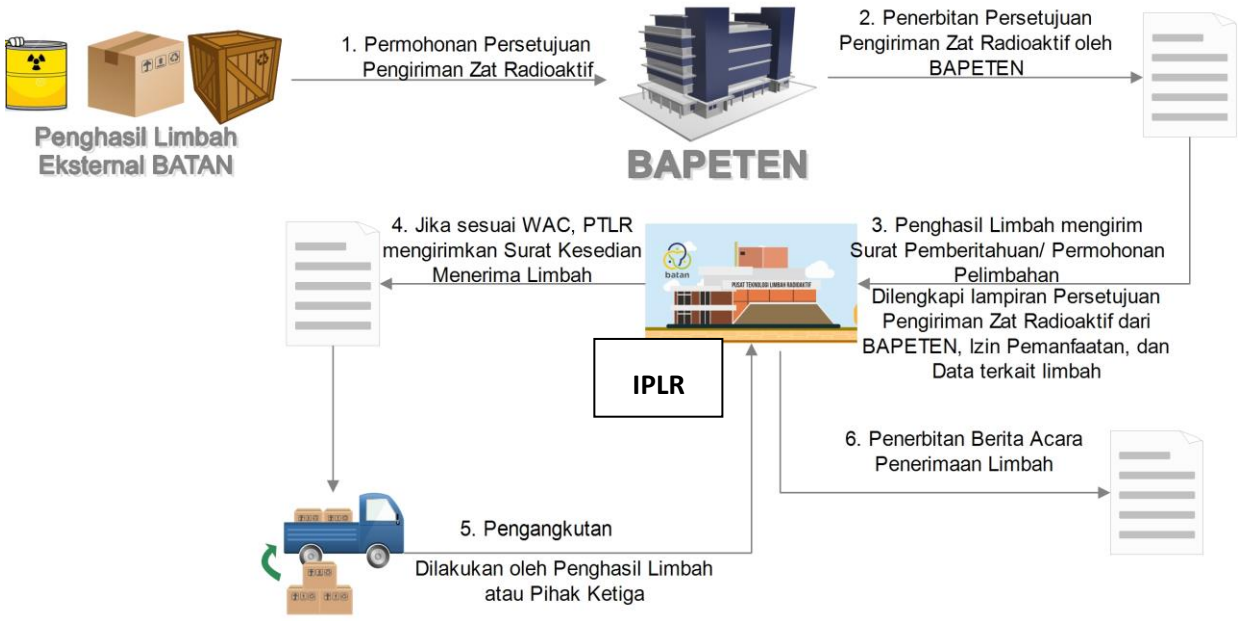
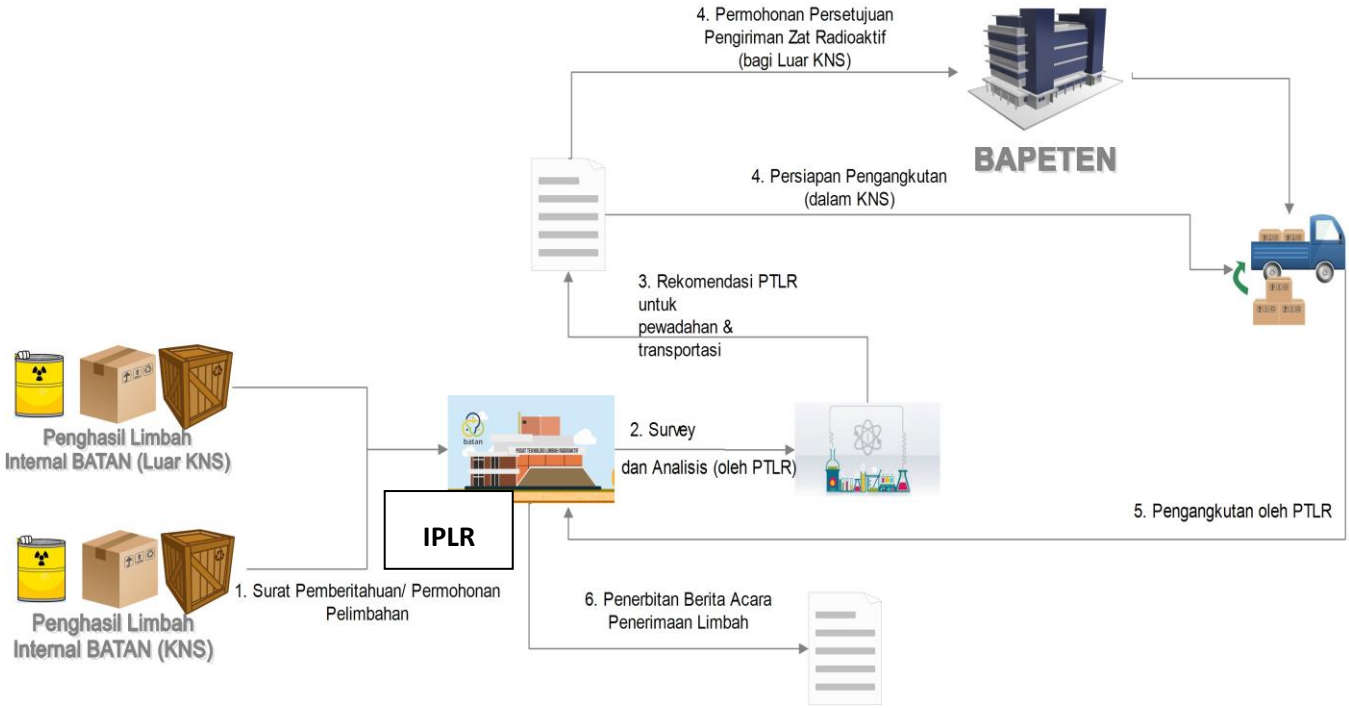
Penghasil limbah bertanggung jawab dalam pemilahan, pengelompokkan, pengawasan, hingga pemenuhan terhadap persetujuan pengangkutan dari BAPETEN.

3. DAFTAR ISTILAH

Limbah Kimia Radioaktif Cair adalah limbah radioaktif cair yang mengandung konstituen kimia dg konsentrasi cukup tinggi sehingga mempengaruhi proses pengolahannya.

Bungkusan adalah pembungkus dengan isi zat radioaktif di dalamnya yang disiapkan untuk diangkut.

Pembungkus Luar adalah pembungkus yang digunakan oleh satu Pengirim untuk memuat 1 (satu) atau beberapa Bungkusan dan membentuk 1 (satu) unit sehingga memudahkan dalam penanganan dan penyimpanan selama Pengangkutan Zat Radioaktif.

LAMPIRAN

Alur Pelimbahan ke IPLR – BRIN