



KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

NOMOR : 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00

TENTANG

PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

- Menimbang : a. bahwa pengangkutan zat radioaktif dapat memberikan potensi bahaya radiasi apabila penanganannya tidak sesuai dengan ketentuan keselamatan;
- b. bahwa selama dalam pengangkutan zat radioaktif harus dijamin keamanan bagi manusia, harta benda dan lingkungan hidup dan dilaksanakan sesuai dengan ketentuan keselamatan yang ada maka perlu diberikan suatu pedoman untuk keselamatan pengangkutan zat radioaktif;
- c. bahwa sehubungan dengan huruf a dan b di atas maka perlu ditetapkan suatu Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Pedoman Persyaratan Untuk Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif;

- Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997;
2. Peraturan Pemerintah Nomor 13 Tahun 1975;
3. Keputusan Presiden RI Nomor 76 Tahun 1998;
4. Keputusan Presiden RI Nomor 161/M Tahun 1998;
5. Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 01/Ka-BAPETEN/V-99;
6. Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99;

M E M U T U S K A N :

Menetapkan :

PERTAMA : Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini.

KEDUA : Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di J a k a r t a
pada tanggal 21 Juli 2000

KEPALA,

ttd

DR. MOHAMMAD RIDWAN, M.Sc., APU

Salinan sesuai dengan aslinya

Pgs. Kepala Direktorat Peraturan Keselamatan Nuklir,

ttd

Wisnu Hadi, SH
NIP.330004249

LAMPIRAN

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR : 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00
TENTANG
PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN
PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

KATA PENGANTAR

Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) tentang Pedoman Persyaratan Untuk Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif ini dimaksudkan sebagai pedoman atau petunjuk untuk memudahkan kepada para pemanfaat (user) dalam melaksanakan pengangkutan zat radioaktif sesuai dengan Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 tentang Ketentuan Keselamatan Untuk Pengangkutan Zat Radioaktif.

Dengan demikian diharapkan dengan diterbitkannya Keputusan Kepala BAPETEN ini dapat membantu para pemanfaat (user) sehingga pengangkutan zat radioaktif dapat dilakukan secara aman baik bagi pekerja, masyarakat maupun lingkungan.

Keputusan Kepala BAPETEN ini disusun berdasarkan Safety Series Nomor 80 (As Amended 1990) mengenai Schedule of Requirements for the Transport of Specified Types of Radioactive Material Consignments.

Istilah-istilah yang yang tercetak tebal dalam Keputusan ini pengertiannya sama dengan istilah yang terdapat dalam definisi Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

BAB 1*

JUMLAH BATAS ZAT RADIOAKTIF DALAM BUNGKUSAN DIKECUALIKAN

No. PBB
2910

415, 419, **Zat radioaktif** dalam jumlah terbatas yang bukan dalam bentuk instrumen Kolom 4 dan produk serta memberikan risiko radiologik yang sangat kecil, dapat Tabel IV diangkut dalam **bungkus**an **dikecualikan**.

1. Z A T

476, 477, (a) **Zat radioaktif** bukan **zat dapat belah** dalam jumlah tidak melebihi Kolom 4 nilai batas yang ditentukan untuk zat itu sebagaimana tercantum Tabel IV dalam Tabel 1.1.

476, 560, (b) **Zat dapat belah** dalam jumlah tidak melebihi nilai batas yang Kolom 4 ditentukan dalam Tabel 1.1. dan jumlah, bentuk serta Tabel IV pembungkusnya memenuhi persyaratan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, dapat diperlakukan sebagai **bungkus**an **zat radioaktif** bukan **zat dapat belah** (lihat Bab 12).

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

415, (a) **Pembungkus** harus memenuhi Persyaratan Umum untuk semua 505-514 Pembungkus dan Bungkus dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

560 (b) **Bungkus**an yang berisi **zat dapat belah**, selain memenuhi semua persyaratan lain untuk **bungkus**an **dikecualikan**, harus juga memenuhi sekurang-kurangnya satu persyaratan yang ditentukan dalam nomor 560 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

*) Keterangan yang terdapat sebelah kiri menunjukkan nomor, tabel dan atau angka pada Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 tentang Keselamatan untuk Pengangkutan Zat Radioaktif, dan berlaku untuk semua BAB dalam Petunjuk ini.

TABEL 1.1. BATAS AKTIVITAS NILAI A₁ ATAU A₂ UNTUK BUNG-KUSAN DIKECUALIKAN YANG BERISI ZAT RADIOAKTIF ^{a,b}

Keadaan fisik isi bungkusan	Batas bungkusan (pos)	Batas bungkusan (cara lain)
<i>Padat :</i>		
bentuk khusus	$10^{-4} A_1$	$10^{-3} A_1$
bentuk lain	$10^{-4} A_2$	$10^{-4} A_2$
<i>Cair</i>	$10^{-5} A_2$	$10^{-4} A_2$
<i>Gas :</i>		
tritium	$2 \times 10^{-3} A_2$	$2 \times 10^{-2} A_2$
bentuk khusus	$10^{-4} A_1$	$10^{-3} A_1$
bentuk lain	$10^{-4} A_2$	$10^{-3} A_2$

476, 477,
Kolom 4
dari
Tabel IV

301-303 *a Nilai khusus untuk A₁ dan A₂ lihat Tabel I dan II Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.*

304-306 *b Untuk radionuklida campuran, metoda untuk menentukan A₁ dan A₂ terdapat dalam nomor 304-306 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.*

419(a) (c) Selama kondisi yang mungkin dihadapi dalam pengangkutan rutin tidak boleh ada kebocoran **zat radioaktif**.

105, 407 (d) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan untuk bahan berbahaya dan beracun (B3).

419 (e) Pengangkutan **zat radioaktif** yang tidak dibungkus tidak diperbolehkan.

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

416 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) pada permukaan **bungkusan**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN

408, 409,
417 Kontaminasi tak lekat pada permukaan luar **bungkusan dikecualikan** dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas, bungkus luar** dan **kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **bungkusan dikecualikan** harus diusahakan serendah-rendahnya dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 1.2.

TABEL 1.2. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III	Pemancar beta, pemancar gama, dan pemancar alfa toksitas rendah	Pemancar alfa — selain toksitas rendah
	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- 413 (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi dan sebelum digunakan ulang, harus didekontaminasi secepat mungkin, sampai tingkat tidak melebihi :
- (i) nilai batas yang ditetapkan dalam Tabel 1.2. untuk **kontaminasi tak lekat**, kecuali apabila membawa atau dipersiapkan untuk membawa **kiriman** termasuk **bungkus** **zat radioaktif** selain **bungkus** **dikecualikan**, yang dalam hal ini batas untuk **kontaminasi tak lekat** sepuluh kali nilai yang ditentukan dalam Tabel 1.2.; dan
 - (ii) **tingkat radiasi** permukaan 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) untuk **kontaminasi lekat**.
- 404 (b) **Tangki** yang digunakan untuk mengangkut **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk menyimpan atau mengangkut barang lainnya.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus.

7. MUATAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 419(b) (a) **Bungkusan** — Semua cara pengangkutan kecuali melalui pos
- (i) **Pembungkus** diberi tulisan "RADIOAKTIF" pada permukaan bagian dalam yang langsung terlihat pada saat **bungkus** dibuka untuk mengingatkan adanya **zat radioaktif**.
 - (ii) Pemberian label tidak dipersyaratkan pada isi yang mempunyai sifat radioaktif.
 - (iii) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dalam peraturan pengangkutan yang berlaku.
- 407 (b) **Bungkusan** - Melalui pos dalam negeri
Untuk **pengiriman** dalam negeri melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (a) di atas, peraturan pengangkutan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.

- 477 (c) **Bungkusan** - Melalui pos internasional
Untuk **pengiriman** internasional melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (a) di atas, tiap bungkusan harus mencantumkan :
- (i) Pada bagian luar - Nama dan alamat **pengirim** serta permintaan agar kiriman dikembalikan apabila tidak sampai pada alamat yang dituju, dan tulisan "ZAT RADIOAKTIF - Jumlah Diizinkan untuk dikirim melalui Pos".
 - (ii) Pada bagian dalam - Nama alamat **pengirim** serta isi **barang kiriman**.
- (d) **Peti kemas**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (e) **Tangki**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (f) **Bungkus luar**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

- 407 Tidak ada persyaratan untuk isi yang bersifat radioaktif. Pemberian plakat mungkin diperlukan untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- 415, 477(1), Lampiran I Dalam dokumen pengangkutan **bungkusan** harus dicantumkan tulisan "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, JUMLAH ZAT TERBATAS".

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 476 (a) Melalui pos
 - (i) Dalam negeri - Peraturan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
 - (ii) Internasional - **Pengirim harus mendapat izin dari Instansi Yang Berwenang** dan **bungkusan** harus dikirim dengan rute yang paling cepat (biasanya melalui udara).
- 477 (b) Dengan cara lain
Tidak ada ketentuan khusus.

12. PEMINDAHAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

Tidak ada ketentuan khusus.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 2
INSTRUMEN DAN BARANG DALAM
BUNGKUSAN DIKECUALIKAN

No. PBB
2910

415, 418, Jumlah **zat radioaktif** tertentu, yang terbungkus di dalam atau
Kolom 2 & merupakan bagian dari instrumen atau barang lain yang mempunyai
3 Tabel IV risiko radiologik sangat terbatas, dapat diangkut dalam **bungkus**
dikecualikan.

1. Z A T

418(a), 476, (a) Instrumen dan barang seperti jam, tabung elektronik atau barang
477, Kolom lain yang mempunyai komponen **zat radioaktif** dalam jumlah tidak
2 melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 2.1. **Tingkat**
dan 3 dari **radiasi** pada jarak 10 cm dari permukaan luar setiap instrumen
Tabel IV atau barang yang tidak terbungkus tidak boleh melebihi 0,1
mSv/jam (10 mrem/jam).

418(a), 476 (b) Instrumen dan barang yang berisi **zat dapat belah** dalam jumlah
477, 560, tidak melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 2.1. dan,
Kolom 2 selain itu, jumlah, bentuk dan pembungkusnya memenuhi
dan 3 dari persyaratan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-
Tabel IV BAPETEN/V-99, dapat diperlakukan sebagai **bungkus** **zat**
radioaktif bukan **zat dapat belah** (lihat Bab 12). **Tingkat radiasi**
pada jarak 10 cm dari permukaan luar tiap instrumen atau barang
yang tidak terbungkus tidak boleh melebihi 0,1 mSv/jam (10
mrem/jam).

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

415, (a) **Pembungkus** harus memenuhi Persyaratan Umum untuk semua
505-514 Pembungkus dan Bungkus dalam Keputusan Kepala BAPETEN
Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

TABEL 2.1. BATAS AKTIVITAS, UNTUK NILAI A₁ ATAU A₂ UNTUK BUNGKUSAN DIKECUALIKAN BERISI INSTRUMEN DAN BARANG ^{a,b}

Keadaan fisik isi	Nilai batas	Batas bungkusan (pos)	Batas bungkusan (cara lain)
<i>Padat :</i>			
Bentuk khusus	10^{-2} A_1	10^{-1} A_1	A₁
Bentuk lain	10^{-2} A_2	10^{-1} A_2	A₂
<i>Cair</i>	10^{-3} A_2	10^{-2} A_2	10^{-1} A_2
<i>Gas :</i>			
Tritium	$2 \times 10^{-2} \text{ A}_2$	$2 \times 10^{-2} \text{ A}_2$	$2 \times 10^{-1} \text{ A}_2$
bentuk khusus	10^{-3} A_1	10^{-3} A_1	10^{-2} A_1
bentuk lain	10^{-3} A_2	10^{-3} A_2	10^{-2} A_2

301-303 *a Nilai khusus untuk A₁ dan A₂ lihat Tabel I dan II Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.*

304-306 *b Untuk radionuklida campuran metoda untuk menentukan A₁ dan A₂ terdapat dalam nomor 304-306 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.*

560 (b) **Bungkusan** yang berisi **zat dapat belah**, selain memenuhi semua persyaratan lain untuk **bungkusan dikecualikan**, harus juga memenuhi sekurang-kurangnya satu persyaratan yang ditentukan dalam nomor 560 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

505 (c) Instrumen dan barang harus dibungkus dengan aman.

105, 407 (d) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan untuk bahan berbahaya dan beracun (B3).

418 (e) Pengangkutan **zat radioaktif** yang tidak dibungkus tidak diperbolehkan.

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

416 $5 \mu\text{Sv}/\text{jam}$ (0,5 mrem/jam) pada permukaan **bungkusan**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN

408, 409,
417 **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkusan dikecualikan** dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas, bungkus luar** dan **kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **bungkusan dikecualikan** harus diusahakan serendah-rendahnya dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 2.2.

TABEL 2.2. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III	Pemancar beta, pemancar gama, dan pemancar alfa — selain toksitas rendah	Pemancar alfa — selain toksitas rendah
	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

413 **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagian dari padanya yang terkontaminasi dan sebelum digunakan ulang, harus didekontaminasi secepat mungkin, sampai tingkat tidak melebihi :

- (a) nilai batas yang ditetapkan dalam Tabel 2.2. untuk **kontaminasi tak lekat**, kecuali apabila membawa atau dipersiapkan untuk membawa **kiriman** termasuk **bungkusan zat radioaktif** selain **bungkusan dikecualikan**, yang dalam hal ini batas untuk **kontaminasi tak lekat** sepuluh kali nilai yang ditentukan dalam Tabel 2.2.; dan
- (b) **tingkat radiasi** permukaan 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) untuk **kontaminasi lekat**.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus.

7. MUATAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 418(b)
- (a) Instrumen dan barang
Tiap instrumen dan barang (kecuali jam yang berpendar radioaktif) harus diberi tulisan "RADIOAKTIF".
 - (b) **Bungkusan** - Semua cara pengangkutan kecuali melalui pos

- 407 (i) Tidak dipersyaratkan adanya label di dalam maupun di luar.
(ii) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dalam peraturan pengangkutan yang berlaku.
- 476 (c) **Bungkusan** - Melalui pos dalam negeri
Untuk **pengiriman** dalam negeri melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (b)(ii) di atas, peraturan pengangkutan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
- 477 (d) **Bungkusan** - Melalui pos internasional
Untuk **pengiriman** internasional melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (b)(ii) di atas, tiap bungkusan harus mencantumkan :
(i) Pada bagian luar - Nama dan alamat **pengirim** serta permintaan agar kiriman dikembalikan apabila tidak sampai pada alamat yang dituju, dan tulisan "ZAT RADIOAKTIF - Jumlah Diizinkan untuk dikirim melalui Pos".
(ii) Pada bagian dalam - Nama dan alamat **pengirim** serta isi **barang kiriman**.
- (e) **Peti kemas**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (f) **Tangki**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (g) **Bungkus luar**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

- 407 Tidak ada persyaratan untuk isi yang bersifat radioaktif. Pemberian plakat mungkin diperlukan untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- 415, 477(1), Lampiran I Dalam dokumen pengangkutan **bungkusan** harus dicantumkan tulisan "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, INSTRUMEN", atau "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, BARANG" mana yang sesuai.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 476 (a) Melalui pos
(i) Dalam negeri — Peraturan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.

477 (ii) Internasional — **Pengirim harus mendapat izin dari Instansi Yang Berwenang dan bungkus** harus dikirim dengan rute yang paling cepat (biasanya melalui udara).

- (b) Dengan cara lain
Tidak ada ketentuan khusus.

12. PEMINDAHAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

Tidak ada ketentuan khusus.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 3
BARANG YANG TERBUAT DARI URANIUM ALAM,
URANIUM SUSUT KADAR ATAU TORIUM ALAM
SEBAGAI BUNGKUSAN DIKECUALIKAN

No. PBB
2910

415, 420 Barang yang dibuat dari **uranium alam**, **uranium susut kadar** atau **torium alam**, yang mempunyai risiko radiologik sangat terbatas, dapat diangkut dalam atau sebagai **bungkus** **dikecualikan**.

1. Z A T

420 Barang yang mengandung **zat radioaktif** yaitu terbuat dari **uranium alam** atau **uranium susut kadar** atau **torium alam**, termasuk **pembungkus** kosong.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 415,
505-514 (a) **Pembungkus**, atau barang yang digunakan sebagai **pembungkus** harus memenuhi Persyaratan Umum untuk semua Pembungkus dan Bungkus dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 420 (b) Pengangkutan barang tidak terbungkus yang mengandung **uranium alam**, **uranium susut kadar** atau **torium alam** diperbolehkan apabila barang tersebut memenuhi syarat sebagai **bungkus** **dikecualikan** dan permukaan luar uranium atau torium diselubungi logam atau bahan lainnya yang tidak aktif.
- 105, 407 (c) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan untuk bahan berbahaya dan beracun (B3).

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

416 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) pada permukaan **bungkus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN

- 408, 409,
417 **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkus** **dikecualikan** (atau barang yang digunakan sebagai bungkus dikecualikan) dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas**, **bungkus** luar dan **kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **bungkus** **dikecualikan** harus diusahakan serendah-rendahnya dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 3.1.

TABEL 3.1. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

Pemancar beta, pemancar gama, dan pemancar alfa toksitas rendah	Pemancar alfa - selain toksitas rendah
0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

413 **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagiannya yang terkontaminasi dan sebelum digunakan ulang, harus didekontaminasi secepat mungkin, sampai tingkat yang tidak melebihi :

- (a) nilai batas yang ditetapkan dalam Tabel 3.1. untuk **kontaminasi tak lekat**, kecuali apabila membawa atau dipersiapkan untuk membawa **kiriman** termasuk **bungkus** **zat radioaktif** selain **bungkus** **dikecualikan**, yang dalam hal ini batas untuk **kontaminasi tak lekat** sepuluh kali nilai yang ditentukan dalam Tabel 3.1.; dan
- (b) **tingkat radiasi** permukaan 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) untuk **kontaminasi lekat**.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus

7. MUATAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- (a) **Bungkus** — Semua cara pengangkutan kecuali melalui pos
Pemberian label tidak dipersyaratkan, kecuali yang ditentukan dalam peraturan bahan berbahaya dan beracun (B3).
- (b) **Bungkus** — Melalui pos dalam negeri
Untuk **pengiriman** dalam negeri melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (a) di atas, peraturan pengangkutan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
- (c) **Bungkus** — Melalui pos internasional
Untuk **pengiriman** internasional melalui pos, tiap **bungkus** harus mencantumkan :
 - (i) Pada bagian luar — Nama dan alamat **pengirim** serta permintaan agar kiriman dikembalikan apabila tidak sampai pada alamat yang dituju, dan tulisan "ZAT RADIOAKTIF — Jumlah Diizinkan untuk dikirim melalui Pos".

407, 415

476

477

- (ii) Pada bagian dalam — Nama dan alamat **pengirim** serta isi **barang kiriman**.
- (d) **Peti kemas**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (e) **Tangki**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (f) **Bungkus luar**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

407 Tidak ada persyaratan untuk isi yang bersifat radioaktif. Pemberian plakat mungkin diperlukan untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

415, 417(1) Dalam dokumen pengangkutan **bungkusan** harus dicantumkan tulisan "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, BAHAN DIBUAT DARI URANIUM ALAM", atau "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, BAHAN DIBUAT DARI URANIUM SUSUT KADAR", atau "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, BAHAN DIBUAT DARI TORIUM ALAM", mana yang sesuai.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- (a) Melalui pos
 - (i) Dalam negeri — Peraturan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
 - (ii) Internasional — **Pengirim** harus mendapat izin dari **Instansi** Yang Berwenang dan **bungkusan** harus dikirim dengan rute yang paling cepat (biasanya melalui udara).
- (b) Dengan cara lain
Tidak ada ketentuan khusus.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

Tidak ada ketentuan khusus.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 4
PEMBUNGKUS KOSONG SEBAGAI
BUNGKUSAN DIKECUALIKAN

No.PBB
2910

415, 421 **Pembungkus kosong yang sebelumnya berisi zat radioaktif, yang memberikan risiko radiologik yang sangat kecil, dapat diangkut sebagai bungkusan dikecualikan.**

1. Z A T

- 421 (a) Pembungkus kosong yang sebelumnya berisi **zat radioaktif**.
421(b) (b) Apabila struktur **pembungkus** mengandung uranium atau torium, maka berlaku persyaratan yang ditentukan dalam nomor 2(c).
421(c) (c) **Tingkat kontaminasi tak lekat** bagian dalam tidak boleh lebih dari :
 (i) $400 \text{ Bq/cm}^2 (10^{-2} \mu\text{Ci/cm}^2)$ untuk pemancar alfa toksitas rendah/beta/gama.
 (ii) $40 \text{ Bq/cm}^2 (10^{-3} \mu\text{Ci/cm}^2)$ untuk pemancar alfa lainnya.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 415, (a) **Pembungkus** harus memenuhi Persyaratan Umum untuk semua Pembungkus dan Bungkus dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
505-514
421(a) (b) **Pembungkus** harus selalu dalam keadaan baik dan tertutup dengan kuat.
421(b) (c) Apabila struktur **pembungkus** kosong mengandung uranium atau torium, maka permukaan luarnya harus diselubungi logam atau bahan lain yang tidak aktif.
421(d) (d) Tiap label yang digunakan untuk memenuhi persyaratan nomor 440 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus dihilangkan atau ditutup.

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- 416 $5 \mu\text{Sv}/\text{jam} (0,5 \text{ mrem}/\text{jam})$ pada permukaan **bungkus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN

- 408, 409, **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkus** dikecualikan dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas, bungkus** luar dan **kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **bungkus** dikecualikan harus diusahakan serendah-rendahnya dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 4.1.
417

TABEL 4.1. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

Pemancar beta, pemancar gama, dan pemancar alfa toksitas rendah	Pemancar alfa - selain toksitas rendah
0,4 Bq/cm ² (10 ⁻⁵ µCi/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10 ⁻⁶ µCi/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- 413 (a) **Kendaraan pengangkut** peralatan atau bagiannya yang terkontaminasi dan sebelum digunakan ulang, harus didekontaminasi secepat mungkin, sampai tingkat tidak melebihi :
- (i) nilai batas yang ditetapkan dalam Tabel 4.1. untuk **kontaminasi tak lekat**, kecuali apabila membawa atau dipersiapkan untuk membawa **kiriman** termasuk **bungkus** **zat radioaktif** selain **bungkus** **dikecualikan**, yang dalam hal itu batas untuk **kontaminasi tak lekat** sepuluh kali nilai yang ditentukan dalam Tabel 4.1.; dan
 - (ii) **tingkat radiasi permukaan** 5 µSv/jam (0,5 mrem/jam) untuk **kontaminasi lekat**.
- 404 (b) **Tangki** kosong yang digunakan untuk mengangkut **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk menyimpan atau mengangkut barang lainnya.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus.

7. MUATAN CAMPURAN

Tidak ada ketentuan khusus.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 421(d), 440 Untuk semua **bungkus** semua label yang semula terpasang berkenaan dengan **isi radioaktif** harus dilepas atau ditutup.
- (a) **Bungkus** - Semua cara pengangkutan kecuali melalui pos
Tidak dipersyaratkan pemberian label tambahan pada bagian luar atau dalam.
- (b) **Bungkus** - Melalui pos dalam negeri
Untuk pengiriman dalam negeri melalui pos, selain dipersyaratkan seperti tersebut pada butir (a) di atas, peraturan pengangkutan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
- 476 (c) **Bungkus** - Melalui pos internasional
Untuk **pengiriman** internasional melalui pos, tiap bungkus harus mencantumkan :

- (i) Pada bagian luar - Nama dan alamat **pengirim** serta permintaan agar kiriman dikembalikan apabila tidak sampai pada alamat yang dituju, dan tulisan "ZAT RADIOAKTIF — Jumlah diizinkan untuk dikirim melalui Pos".
- (ii) Pada bagian dalam - Nama dan alamat **pengirim** serta isi **barang kiriman**.
- (d) **Peti kemas**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (e) **Tangki**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.
- (f) **Pembungkus luar**
Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI
Tidak dipersyaratkan untuk **pembungkus kosong**.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

415, 447(1) Dalam dokumen pengangkutan **bungkusan** harus dicantumkan tulisan "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, PEMBUNGKUS KOSONG".

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- (a) Melalui pos
 - (i) Dalam negeri — Peraturan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
 - (ii) Internasional — **Pengirim harus mendapat izin dari Instansi Yang Berwenang** dan **bungkusan** harus dikirim dengan rute yang paling cepat (biasanya melalui udara).
- (b) Dengan cara lain
Tidak ada ketentuan khusus.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR
Tidak ada ketentuan khusus.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 5
ZAT AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-I)

No. PBB
2912, 2976, 2978, 2980, 2981 mana yang sesuai

131 **AJR-I** adalah kelompok pertama dari tiga kelompok **zat radioaktif**, yang menurut sifatnya, mempunyai **aktivitas jenis** terbatas atau memenuhi batasan aktivitas jenis rata-rata yang diperkirakan. **Zat dapat belah** tidak boleh diangkut sebagai **zat AJR-I**.

1. ZAT

131(a) **Zat aktivitas jenis rendah (AJR-I) – Zat radioaktif** yang memenuhi salah satu persyaratan berikut ini:

- (a) bijih mengandung radionuklida alam (misalnya: uranium, torium);
- (b) konsentrat bijih uranium atau torium yang mengandung radionuklida alam;
- (c) **uranium alam** bentuk padat tak teriradiasi atau **uranium susut kadar** atau torium alam;
- (d) senyawa atau campuran **uranium alam** tak teriradiasi dalam bentuk padat atau cair atau **uranium susut kadar** atau torium alam; atau
- (e) **zat radioaktif bukan zat dapat belah** yang nilai A_2 -nya tidak terbatas.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

(a) **Zat AJR-I** boleh diangkut tanpa dibungkus apabila:

- 425(a),
425(b)
- (i) untuk selain bijih alam, diangkut dalam pengangkutan rutin, dengan cara sedemikian rupa sehingga tidak akan ada isi yang lepas dari **kendaraan pengangkut**, atau tidak kehilangan penahan radiasi, dan diangkut secara **penggunaan tunggal**;
- (ii) untuk bijih alam, diangkut dengan **kendaraan pengangkut** secara **penggunaan tunggal**.

(b) Zat AJR-I yang dibungkus dapat diangkut apabila:

- (i) pembungkus, yang dapat berupa **tangki** atau **peti kemas**

- 134(b), 426 memenuhi persyaratan disain untuk bungkusan industri BI-1
Tabel V (nomor 518 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) atau BI-2 (nomor 519 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), yang sesuai untuk bentuk zat AJR-I seperti tercantum dalam tabel 5.1.
- 518,519 Persyaratan alternatif untuk tangki dan peti kemas yang termasuk dalam BI-2 terdapat dalam nomor 521-523 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99;
- 521-523 (ii) Zat dimasukkan dalam pembungkus sehingga dalam pengangkutan rutin, tidak akan ada isi yang lepas dan tidak kehilangan penahan radiasi.
- 426 (c) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan untuk memenuhi peraturan pengangkutan bahan berbahaya dan beracun.
- 105-407

TABEL 5.1. PERSYARATAN BUNGKUSAN INDUSTRI UNTUK ZAT AJR-I

Isi	Penggunaan tunggal	Bukan penggunaan tunggal
Padat	BI-1	BI-1
Cair	BI-1	BI-2

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- 422 (a) Jumlah **zat AJR-I** dalam satu **bungkusan** harus dibatasi agar **tingkat radiasi** eksterna pada jarak 3 m dari zat yang tidak diberi penahan radiasi tidak melebihi 10 mSv/jam (1 rem/jam).
- (b) **Tingkat radiasi untuk bungkusan atau bungkus luar yang berisi zat AJR-I** tidak boleh melebihi:
- 432 (i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 m dari permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar** kecuali apabila diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan
- 433 (ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar** kecuali diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat, atau secara **penggunaan tunggal** dan **pengaturan khusus** dengan **kapal** atau **pesawat terbang**.

- 434 (c) Tingkat radiasi pada setiap titik permukaan luar **bungkusan** yang berisi **zat AJR-I** diangkut secara **penggunaan tunggal**, tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (1000mrem/jam).
- 469 (d) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-I** diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat, hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) dengan syarat bahwa:
- (i) **Kendaraan** dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang selama pengangkutan;
 - (ii) **Bungkusan** atau **bungkus luar** dapat dikokohkan pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan rutin; dan
 - (iii) Tidak ada pemuatan atau pembongkaran antara awal dan akhir **pengiriman**
- 471 (e) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan** atau **bungkus luar zat AJR-I**, yang diangkut dengan kendaraan, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila:
- (i) Bungkusan atau **bungkus luar** diangkut dengan **kapal** atau kereta api atau kendaraan darat, yang diangkut secara **penggunaan tunggal**; atau
 - (ii) Bungkusan atau bungkus luar itu diangkut dengan **pengaturan khusus**.
- 475 (f) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan** berisi **zat AJR-I** yang diangkut dengan **pesawat terbang**, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila diangkut dengan **pengaturan khusus**.
4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR
- 408, 409 (a) Kontaminasi tak lekat pada permukaan luar bungkusan BI-1 atau BI-2 dan pada permukaan dalam dan luar, peti kemas, tangki dan **bungkus luar** yang digunakan untuk mengangkut **bungkusan BI-1** atau **BI-2** harus diusahakan serendah-rendahnya dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 5.2.
- 414 (b) **Bungkus luar** atau **peti kemas** yang digunakan untuk **mengangkut zat AJR-1** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas, hanya yang menyangkut **kontaminasi tak lekat** permukaan dalam dan hanya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

TABEL 5.2. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar beta, pemancar gamma dan pemancar alfa toksisitas rendah	Pemancar alfa – selain toksisitas rendah
Barang kiriman yang berisi : (i) bungkus dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²)
Barang kiriman lainnya	4 Bq/cm ² (10^{-4} μ Ci/cm ²)	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

413 (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi yang melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 5.2, atau yang menunjukkan tingkat radiasi permukaan lebih dari 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) dalam hal pengangkutan **zat AJR-I** dan sebelum digunakan ulang, harus didekontaminasi secepat mungkin, sampai tingkat tidak melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 5.2 sehingga tingkat radiasi permukaan setelah dilakukan dekontaminasi tidak melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).

414 (b) **Kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **zat AJR-I** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas hanya yang menyangkut kontaminasi tak lekat permukaan dalam dan hanya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

145, 404 (c) **Tangki** yang digunakan untuk mengangkut **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk menyimpan atau mengangkut barang lain.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

403 Barang lain dapat diangkut bersama dengan **zat AJR-I** dalam **pembungkus** dengan syarat tidak ada interaksi antara barang tersebut dan **zat AJR-I** atau **pembungkusnya** yang akan mengurangi keselamatan **bungkus**.

7. MUATAN CAMPURAN

- 462, 464,
465,
Tabel XI
- 405, 406,
463
- 206
- 131
- (a) campuran **bungkusan** dari **zat radioaktif** yang berlainan termasuk **zat dapat belah** dan campuran **bungkusan** dengan **indeks angkutan (IA)** yang berlainan, diperbolehkan.
- (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, pengangkutan barang kiriman lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lain.
- (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film fotografi yang belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama pengangkutan **zat radioaktif** dibatasi sampai 0,1 mSv (10 mrem) untuk setiap **barang kiriman** film tersebut.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TAMGKI DAN BUNGKUS LUAR

Persyaratan berikut ini berlaku untuk bungkusan, peti kemas, tangki dan bungkus luar, yang berisi zat AJR-I bukan zat dapat belah.

Untuk bungkusan yang berisi zat dapat belah dalam tangki atau peti kemas dan untuk peti kemas dan bungkus luar yang membawa bungkusan yang berisi zat dapat belah dapat dilihat pada Bab 12.

440 Tiap label yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.

(a) Bungkusan

- 440, 441,
442(a)
- 442(b)
- 442(d)
- 436
- 407
- (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat gambar 2,3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), dengan isi yang disebut sebagai **zat AJR-I**, ditempel pada bagian luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan**.
- (ii) Tiap label harus mencantumkan tulisan aktivitas maksimum isi **radioaktif** selama pengangkutan
- (iii) Tiap label KUNING harus diberi tulisan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.
- (iv) Pada **bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg harus dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.
- (v) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

(b) Peti kemas dan bungkus luar

- 440, 441,
442(a)
- (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang disebut sebagai **AJR-I** harus ditempel pada keempat sisi luar **peti kemas**, atau pada sisi berlawanan **bungkus luar**.
- 442(b)
442(c)
- (ii) Kecuali untuk muatan campuran selama pengangkutan tiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran lihat pada nomor 442(c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442 (d)
- (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan tulisan **indeks angkuran (IA)** pada **peti kemas** dan **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 407
- (iv) **Peti kemas** dan **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksaflurida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

(a) Plakat harus ditempel secara vertikal pada:

Gambar 5

- 467(a)
- (i) Kedua sisi luar samping pada kereta api;
- 467(b)
- (ii) Kedua sisi luar samping dan pada bagian sisi luar belakang kendaran darat;
- 443
- (iii) Kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi peti kemas atau tangki; sebagai alternatif, dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

444

- (b) Untuk **zat AJR-I** tanpa dibungkus dalam **peti kemas** atau **tangki**, atau apabila **barang kiriman** secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** adalah **zat AJR-I** terbungkus yang mempunyai satu nomor PBB dan tidak ada komoditi nomor PBB lain terdapat dalam **peti kemas**, maka nomor PBB yang sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus ditempel pada keempat **sisi peti kemas** atau **tangki** baik pada bagian bawah plakat dalam Gambar 5 atau pada plakat dalam Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

443

- (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.

407

- (d) Plakat lain diperlukan bila isi mempunyai sifat berbahaya lainnya.

Lampiran I

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- 447-454 (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan lihat Anak Lampiran II.
- Lampiran I (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman**, sesuai nomor 447-452 dan keterangan untuk **pengangkut**, sesuai nomor 453 dan 454 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99. **Bungkus** harus menerangkan nama **pengirim** yang digunakan sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, 406, 478 (a) Selama penyimpanan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang, serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 481 (b) **Indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan tidak dibatasi.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI, DAN BUNGKUS LUAR

- 425(b) (i) Pengangkutan **zat AJR-1** tidak terbungkus hanya diizinkan secara **penggunaan tunggal**.
- 205-206, 406, 460 (j) Selama pengangkutan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang, serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 465(a) (k) **Indeks angkutan (IA)** total untuk pengangkutan tidak dibatasi.
- 435, 466 (l) Tiap **bungkus** atau **bungkus luar** yang mempunyai **indeks angkutan (IA)** lebih besar daripada 10 hanya boleh diangkut dengan **penggunaan tunggal**.
- (m) **Tingkat radiasi maksimum** untuk **kendaraan pengangkut, peti kemas besar dan tangki**.
- 465(b) (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **kendaraan pengangkut**;
- 465(b) (ii) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 2 m dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- 470(b) (iii) 0,02 mSv/jam (2 mrem/jam) pada posisi yang biasa ditempati orang pada **kendaraan** darat kecuali orang yang menempati posisi itu dilengkapi dengan alat monitor perorangan.

427, (n) Aktivitas total pada **kendaraan pengangkut** tunggal tidak dibatasi
Tabel VI (o) Udara – Pembatasan tambahan.

- 474 (i) **Bungkusan** dengan isi cairan piroforik dilarang.
473 (ii) Pengangkutan secara **penggunaan tunggal** dengan **pesawat terbang penumpang** dilarang.
475 (iii) **Bungkusan** yang mempunyai **tingkat radiasi** permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.

(p) Pos – Tidak diizinkan, kecuali dalam jumlah terbatas sebagaimana ditentukan dalam Bab 1, dan untuk barang yang mengandung **zat radioaktif** yaitu **uranium alam** atau **uranium susut kadar** atau torium alam seperti tersebut dalam Bab 3.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 6
ZAT AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-II)

No. PBB
2912, 2976, 2978, 2980, 2981 mana yang sesuai

131 **AJR-II** adalah kelompok kedua dari tiga kelompok **zat radioaktif**, yang menurut sifatnya mempunyai **aktivitas jenis** terbatas atau memenuhi batas aktivitas jenis rata-rata yang diperkirakan. Apabila terdapat juga **zat dapat belah**, maka disamping persyaratan dalam Bab 12 ini harus dipenuhi juga persyaratan-persyaratan dalam Petunjuk ini.

1. ZAT

- 131(b) Zat radioaktif aktivitas jenis rendah (**AJR-II**) adalah:
- (a) Air yang mengandung tritium dengan konsentrasi sampai dengan 0,8 TBq/liter (20 Ci/l);
 - (b) Padat atau gas dengan aktivitas yang terdistribusi merata yang tidak melebihi 10^{-4} A₂/g; atau
 - (c) Cairan dengan aktivitas terdistribusi merata yang tidak melebihi 10^{-5} A₂/g.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 134(b), 426 (a) **Zat AJR-II** harus diangkut dalam **pembungkus** yang bisa berupa **tangki** atau **peti kemas**.
- 426,
519, 520,
Tabel V (b) **Pembungkus** harus memenuhi persyaratan disain **bungkus** **industri BI-2** (nomor 519) atau **BI-3** (nomor 520) **Keputusan Kepala BAPETEN** Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 yang sesuai dengan bentuk **zat AJR-II** yang tercantum dalam Tabel 6.1. Persyaratan alternatif untuk **tangki** dan **peti kemas** diperlakukan sebagai **BI-2** atau **BI-3** terdapat dalam nomor 521-523 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 521-523

Tabel 6.1. PERSYARATAN BUNGKUSAN INDUSTRI UNTUK ZAT AJR-II

426,
Tabel V

Isi	Penggunaan tunggal	Bukan penggunaan tunggal
Padat	BI-2	BI-2
Cair/gas	BI-2	BI-3

- 426 (c) Zat yang akan diangkut harus dimasukkan ke dalam **pembungkus** sehingga selama pengangkutan rutin tidak akan ada yang keluar dari **pembungkus** dan tidak kehilangan penahan radiasi.
- 559 (d) **Zat AJR-II** yang berupa atau mengandung **zat dapat belah** harus memenuhi ketentuan untuk **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah** (lihat Bab 12).
- 105, 407 (e) Sifat-sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan yang berlaku untuk bahan berbahaya dan beracun (B3).

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- 422 (a) Jumlah **zat AJR-II** dalam satu **bungkusan** harus dibatasi sehingga **tingkat radiasi** eksterna pada jarak 3 meter dari zat yang tidak berpenahan radiasi tidak melebihi 10 mSv/jam (1 rem/jam).
- (b) **Tingkat radiasi** untuk **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-II** tidak boleh melebihi:
- 432 (i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter dari permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar**, kecuali apabila diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan
- 433 (ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar**, kecuali apabila diangkut dengan kereta api atau kendaraan darat secara **penggunaan tunggal**, atau dengan kapal atau pesawat terbang secara **penggunaan tunggal** dan **pengaturan khusus**.
- 434 (c) **Tingkat radiasi** di setiap titik pada permukaan luar **bungkusan** yang berisi **zat AJR-II** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).
- 469 (d) **Tingkat radiasi** permukaan **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-II** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200mrem/jam) apabila:

- (i) **Kendaraan** dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang selama pengangkutan;
- (ii) **Bungkus** atau **bungkus luar** dapat dikokohkan pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan rutin;
- (iii) dan
Tidak ada pemuatan atau pembongkaran antara awal dan akhir **pengiriman**.

471 (e) Tingkat radiasi permukaan **bungkus** atau **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-II** yang diangkut dengan **kendaraan** hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila:

- (i) Diangkut dengan **kapal** atau kereta api atau **kendaraan** darat secara **penggunaan tunggal**; atau
- (ii) Diangkut dengan **pengaturan khusus**.

475 (f) Tingkat radiasi permukaan **bungkus** yang berisi **zat AJR-II** yang diangkut melalui udara hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila diangkut secara **pengaturan khusus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

408, 409 (a) **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkus** **BI-2** atau **BI-3** dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas**, **tangki** dan **bungkus luar** yang digunakan untuk mengangkut **bungkus** **BI-2** atau **BI-3** harus diusahakan serendah mungkin dan tidak melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 6.2.

414 (b) **Bungkus luar** atau **peti kemas** yang digunakan untuk **mengangkut zat AJR-1** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas, hanya yang menyangkut **kontaminasi tak lekat** permukaan dalam dan hanya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

TABEL 6.2. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar gamma, pemancar beta dan pemancar alfa dengan toksisitas rendah	Pemancar alfa – selain toksisitas rendah
Barang kiriman yang berisi : (i) bungkus dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²) 4 Bq/cm ² (10^{-4} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²) 0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)
Barang kiriman lainnya		

413

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

414

(a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi yang melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 6.2. atau yang menunjukkan tingkat radiasi permukaan lebih dari 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) dalam hal pengangkutan **zat AJR-II** dan sebelum digunakan uleng, harus segera didekontaminasi secepat mungkin sampai tingkat tidak melebihi nilai batas yang tercantum dalam Tabel 6.2 sehingga tingkat radiasi permukaan setelah dilakukan dekontaminasi tidak melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).

(b) **Kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **zat AJR-II** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas, semata-mata hanya yang menyangkut kontaminasi tak lekat permukaan dalam dan hanya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

145, 404

(c) **Tangki** yang digunakan untuk mengangkut **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk menyimpan atau mengangkut barang lain.

403

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

Barang lain dapat diangkut bersama dengan **zat AJR-II** dalam **pembungkus** dengan syarat tidak ada interaksi antara barang tersebut dan **Zat AJR-II** atau **pembungkusnya** yang akan mengurangi keselamatan **bungkusan**

7. MUATAN CAMPURAN

464, 465,

Tabel XI

(a) Campuran **bungkusan** dari **zat radioaktif** yang berlainan termasuk **zat dapat belah** dan campuran **bungkusan** dengan **indeks angkutan (IA)** yang berlainan, diperbolehkan.

405, 406,
463

(b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, pengangkutan barang kiriman lain dibolehkan dengan syarat pengaturannya hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lain.

206

(c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film fotografi yang belum diproses sehingga paparan radiasi terhadap film selama pengangkutan **zat radioaktif** dibatasi sampai 0,1 mSv (10 mrem) untuk setiap **barang kiriman** film tersebut.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

131

Persyaratan berikut ini berlaku untuk **bungkusan**, **peti kemas**, **tangki** dan **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-II** bukan **zat dapat belah**.

Untuk **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah** dalam **tangki** atau **peti kemas**, dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah**, dapat dilihat pada Bab 12.

440

Tiap label yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.

(a) **Bungkusan:**

440, 441,
442(a)

(i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), isi dengan nama radionuklidanya (atau untuk campuran: nama-nama nuklida yang paling berbahaya), disertai dengan tulisan "AJR-II", harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan**.

442(b)

(ii) Tiap label harus mencantumkan aktivitas maksimum **isi radioaktif** selama pengangkutan.

442(d)

(iii) Tiap label KUNING harus diberi tulisan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.

436

(iv) Pada **bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg harus

dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.

- 407 (v) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

(b) **Peti kemas dan bungkus luar**

- 440, 441,
442(a)
- (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang disebut sebagai **AJR-II** harus ditempel pada keempat sisi luar **peti kemas**, atau pada kedua sisi berlawanan **bungkus luar**.
- 442(b)
442(c)
- (ii) Kecuali untuk muatan campuran selama pengangkutan, tiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran, lihat pada nomor 442(c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442(d)
- (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan tulisan **indeks angkutan (IA)** pada **peti kemas** dan **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 407
- (iv) **Peti kemas** dan **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

- Gambar 5
- (a) plakat harus ditempel secara vertikal pada:
- 467(a)
- (i) Kedua sisi samping luar kereta api;
- 467(b)
- (ii) Kedua sisi samping luar dan pada bagian sisi luar belakang **kendaraan** darat;
- 443
- (iii) Kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki**; sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

444 (b) Apabila **barang kiriman penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** atau tangki adalah **zat AJR-II** yang mempunyai satu nomor PBB dan tidak ada komoditi lain dengan nomor PBB yang berbeda terdapat dalam **peti kemas**, nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus ditempelkan pada keempat sisi **peti kemas**, dengan dituliskan pada tengah bagian plakat seperti pada Gambar 5 atau pada plakat seperti Gambar 6 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

443 (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.

407 (d) Plakat lain diperlukan bila isi mempunyai sifat berbahaya lainnya.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

(a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan lihat dalam Anak Lampiran II.

447-454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman**, sesuai nomor 447-452 dan keterangan untuk **pengangkut** sesuai nomor 453 dan 454 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

Lampiran I **Bungkus** harus menerangkan nama **pengiriman** yang digunakan sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

205, 206, (a) Selama penyimpanan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.

406, 478 (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan: 50 per kelompok dengan jarak 6 m antar kelompok, kecuali apabila **indeks angkutan (IA)** untuk suatu **bungkus**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** melebihi 50, atau apabila jumlah **indeks angkutan (IA)** total pada **kendaraan pengangkut** melebihi 50, disesuaikan dengan Lampiran III Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, dengan jarak 6 m (enam meter) dari kelompok lain **bungkus**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** lain yang memuat **zat radioaktif**.

12. PEMINDAHAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

426 (a) **Zat AJR-II** tidak diperkenankan diangkut tanpa dibungkus.

205-206 (b) Selama pengangkutan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.

406,460

- 465(a),
Tabel XI
435, 466
465(b)
465(b)
470(b)
427
474
473
475
427
- (c) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total: jumlah total **bungkusan, bungkus luar**, tangki atau **peti kemas** pada satu kendaraan **pengangkut** atau dalam satu **bungkus luar** atau **peti kemas** harus dibatasi agar jumlah **indeks angkutan (IA)** pada kendaraan **pengangkut** atau **peti kemas** tidak melebihi nilai yang tercantum dalam Anak Lampiran III.
- (c) **Bungkusan** atau **bungkus luar** dengan **indeks angkutan (IA)** lebih besar dari 10 hanya boleh diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- (d) **Tingkat radiasi** maksimum untuk **kendaraan pengangkut, peti kemas besar dan tangki**.
- (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **kendaraan pengangkut**;
- (ii) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 2 m dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- (iii) 0,02 mSv/jam (2 mrem/jam) pada posisi yang biasanya ditempati orang pada **kendaraan** darat, kecuali orang yang menempati posisi itu dilengkapi dengan alat monitor perorangan.
- (e) Jumlah aktivitas yang terdapat dalam satu **kendaraan pengangkut** tidak boleh melebihi nilai batas yang tercantum dalam Tabel 6.3.
- (f) Udara – Pembatasan tambahan.
- (i) **Bungkusan** dengan isi cairan piroforik dilarang.
- (ii) Pengangkutan secara **penggunaan tunggal** dengan **pesawat terbang penumpang** dilarang.
- (iii) **Bungkusan** yang mempunyai tingkat radiasi permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.
- (g) Pos – dilarang, kecuali dalam jumlah terbatas sebagaimana tersebut dalam Bab 1.

**TABEL 6.3. BATAS AKTIVITAS KENDARAAN PENGANGKUT
UNTUK ZAT AJR-II**

Tabel VI

Sifat fisik isi	Kendaraan pengang-kut bukan kapal sungai/danau/pedalaman	Palka/ruang dalam kapal sungai/danau/pedalaman
Padat tidak terbakar	Tanpa batas	100 A₂
Padat bisa terbakar dan semua cair dan gas	100 A₂	10 A₂

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 7

ZAT AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-III)

No. PBB
2912

131 **AJR-III** adalah kelompok ketiga dari tiga kelompok **zat radioaktif**, yang menurut sifatnya mempunyai **aktivitas jenis** terbatas atau memenuhi batas **aktivitas jenis** rata-rata yang diperkirakan. Apabila terdapat juga **zat dapat belah**, maka di samping persyaratan dalam Bab ini harus dipenuhi juga persyaratan-persyaratan dalam Bab 12.

1. ZAT

131(c) **Zat radioaktif aktivitas jenis rendah (AJR-III)** adalah zat padat yang mengandung:

- (a) **Zat radioaktif** yang terdistribusi merata sebagai benda padat atau sekelompok benda padat, atau terdistribusi merata dalam bahan pengikat padat (seperti beton, aspal, keramik);
- (b) **Zat radioaktif** yang relatif tidak bisa larut atau yang terikat dalam bahan matriks yang relatif tidak larut; dan
- (c) **Aktivitas jenis** rata-rata diperkirakan tidak melebihi $2 \times 10^{-3} \text{ A}_2/\text{g}$.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

134(b), 426
521 **(a) Zat AJR-III** harus diangkut dalam **pembungkus** yang bisa berupa **peti kemas**.

426, 519,
520 **(b) Pembungkus** harus memenuhi persyaratan disain **bungkusan industri BI-2** (nomor 519) apabila diangkut secara **penggunaan tunggal** atau **BI-3** (nomor 520) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 apabila tidak diangkut secara **penggunaan tunggal**. Persyaratan alternatif untuk **peti kemas** agar dapat diperlakukan sebagai **BI-2** atau **BI-3** yang terdapat pada nomor 523 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

Tabel V
523 **(c) Zat** harus dimasukan ke dalam **pembungkus** sehingga dalam keadaan pengangkutan normal tidak akan ada isi yang keluar dari **pembungkus** dan tidak kehilangan penahanan radiasi.

426

559

105, 107

(d) **Zat AJR-III** yang berupa atau mengandung **zat dapat belah** juga harus memenuhi ketentuan untuk **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah** (lihat bab 12).

(e) Sifat-sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan yang untuk bahan berbahaya dan beracun (B3).

422

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

(a) Jumlah **zat AJR-III** dalam satu **bungkusan** harus dibatasi sehingga **tingkat radiasi** eksterna pada 3 meter dari zat yang tidak berpenahanan radiasi tidak melebihi 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).

(b) **Tingkat radiasi** untuk **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-III** tidak boleh melebihi:

432

(i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter dari permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar**, kecuali apabila diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan

433

(ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar**, kecuali apabila diangkut dengan kereta api atau kendaraan darat secara **penggunaan tunggal**, atau dengan **kapal** atau **pesawat terbang** secara **penggunaan tunggal** dan **pengaturan khusus**.

434

(c) **Tingkat radiasi** di setiap titik pada permukaan luar **bungkusan** yang berisi **zat AJR-III** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).

(d) **Tingkat radiasi** permukaan untuk **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi **zat AJR-III** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau **kendaraan** darat hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila:

(i) Kendaraan dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang selama pengangkutan;

(ii) Bungkusan atau bungkus luar dapat dikokohkan pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan rutin; dan

(iii) Tidak ada pemuatan atau pembongkaran antara awal dan akhir pengiriman.

471

(e) **Tingkat radiasi** permukaan bungkusan atau bungkus luar yang berisi **zat AJR-III** yang diangkut dengan kendaraan hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila:

- (i) Diangkut dengan kapal atau kereta api atau kendaraan darat secara penggunaan tunggal; atau
 - (ii) Diangkut dengan pengaturan khusus.
- 475 (f) Tingkat radiasi permukaan untuk bungkusan zat AJR-III yang diangkut dengan pesawat terbang hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200mrem/jam) apabila diangkut dengan pengaturan khusus.
- 4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR**
- 408, 409 (a) **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkusan BI-2** atau **BI-3** dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas, tangki** dan bungkus luar yang digunakan untuk mengangkut **bungkusan BI-2** atau **BI-3** harus diusahakan serendah mungkin dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 7.1.
- 414 (b) **Bungkus luar** atau **peti kemas** yang digunakan untuk **mengangkut zat AJR-1** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas, hanya yang menyangkut **kontaminasi tak lekat** permukaan dalam dan hanya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- 5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA**
- 413 (i) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 7.1. atau yang menunjukkan tingkat radiasi permukaan lebih dari 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) dalam hal pengangkutan zat AJR-III dan sebelum digunakan ulang, harus segera didekontaminasi secepat mungkin sampai tingkat tidak melebihi yang tercantum dalam Tabel 7.1. sehingga tingkat radiasi permukaan setelah dilakukan dekontaminasi tidak melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).
- 414 (b) **Kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **zat AJR-III** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas, hanya yang menyangkut **kontaminasi tak lekat** permukaan dalam dan luarnya, sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

TABEL 7.1. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar gamma, pemancar beta dan pemancar alfa dengan toksitas rendah	Pemancar alfa - selain toksitas rendah
Barang kiriman yang berisi : (q) bungkus dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya	0,4 Bq/cm ² (10 ⁻⁵ µCi/cm ²) 4 Bq/cm ² (10 ⁻⁴ µCi/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10 ⁻⁶ µCi/cm ²) 0,4 Bq/cm ² (10 ⁻⁵ µCi/cm ²)
Barang kiriman lainnya		

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

403 Barang lain dapat diangkut bersama dengan **zat AJR-III** dalam **pembungkus** dengan syarat tidak ada interaksi antara barang tersebut dan **zat AJR-III** atau **pembungkusnya** yang akan mengurangi keselamatan **bungkusan**.

7. MUATAN CAMPURAN

- 462,464,
465,
Tabel XI
- (a) Campuran **bungkus** dari **zat radioaktif** yang berlainan termasuk **zat dapat belah** dan campuran **bungkus** dengan **indeks angkutan (IA)** yang berlainan diperbolehkan.
- 405, 406,
463
- (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, maka pengangkutan barang kiriman lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lain.
- 206
- (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film fotografi yang belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama pengangkutan **zat radioaktif** dibatasi sampai 0,1 mSv (10 mrem) untuk setiap **barang kiriman** film tersebut.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 131 Persyaratan berikut ini berlaku untuk **bungkusan**, **peti kemas**, **tangki** dan **bungkus luar**, yang berisi **zat AJR-III** bukan **zat dapat belah**. Untuk **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah**, dalam **peti kemas** dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah**, dapat dilihat pada Bab 12.
- 440 Tiap label yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- (a) **Bungkusan:**
- 440, 441, 442(a) (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2.3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/K-BAPETEN/V-99), isi dengan nama radionuklidanya (atau untuk campuran: nama-nama nuklida yang paling berbahaya), disertai dengan tulisan "**AJR-III**", harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan**.
Tiap label harus mencantumkan aktivitas maksimum isi
- 442(b) (ii) **radioaktif** selama pengangkutan.
Tiap label KUNING harus dicantumkan tulisan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.
- 442(d) (iii) **angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.
- 436 (iv) Pada **bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg harus dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.
- 407 (v) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (b) **Peti kemas dan bungkus luar**

- 440, 441, 442(a) (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2,3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang disebut sebagai **AJR-III** harus ditempel pada keempat sisi peti kemas atau pada kedua sisi berlawanan **bungkus luar**.
- 442(b) (ii) Kecuali untuk muatan campuran selama pengangkutan, tiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran, lihat pada nomor 442(c) dari **Kepu-tusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99**.
- 442(c) (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan **indeks angkutan (IA)** pada **peti kemas** atau **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 407 (iv) **Peti kemas** dan **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN DAN PETI KEMAS

- Gambar 5 (a) Plakat harus ditempel secara vertikal pada:
- 467(a) (i) Kedua sisi samping luar pada kereta api;
- 467(b) (ii) Kedua sisi samping luar dan pada bagian sisi luar belakang pada **kendaraan** darat; dan
- 443 (iii) Kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki** sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
- 444 (b) Apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** atau **tangki** adalah **zat AJR-III** yang mempunyai nomor PBB yang berbeda terdapat dalam **peti kemas**, nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus ditempel pada keempat sisi **peti kemas**, dengan dituliskan pada tengah bagian plakat seperti pada gambar 5 atau pada plakat seperti dalam Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- 443 (d) Plakat lain diperlukan bila isi mempunyai sifat berbahaya lainnya.
- 407

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan lihat dalam Anak Lampiran II.

- 447-454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman**, (sesuai nomor 447-452) dan keterangan untuk **pengangkut** (nomor 453 dan 454) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99. **Bungkus** harus menerangkan nama **pengiriman** yang digunakan sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, (a) Selama penyimpanan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 406,478
- 479, 480 (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan: 50 per kelompok dengan jarak 6 m antara kelompok, kecuali apabila **indeks angkutan (IA)** untuk suatu **bungkus**, **bungkus luar**, atau **peti kemas** melebihi 50, atau apabila **indeks angkutan (IA)** total pada **kendaraan pengangkut** melebihi 50, disesuaikan dengan Lampiran III Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, dengan jarak 6 m dari kelompok lain **bungkus**, **bungkus luar** atau **peti kemas** yang memuat **zat radioaktif**.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN BUNGKUS LUAR

- 426 (a) **Zat AJR-III** tidak diperkenankan diangkut tanpa dibungkus.
- 205-206 (b) Selama pengangkutan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 406,460
- 465(a) (c) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total: jumlah total **bungkus**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** pada satu kendaraan **pengangkut** atau dalam satu **bungkus luar** atau **peti kemas**, harus dibatasi agar jumlah **indeks angkutan (IA)** pada **kendaraan pengangkut** atau **peti kemas** tidak melebihi nilai yang tercantum dalam Anak Lampiran III.
- Tabel XI
- 435, 466 (d) **Bungkus** atau **bungkus luar** dengan **indeks angkutan (IA)** lebih besar dari 10 hanya boleh diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- (e) **Tingkat radiasi** maksimum untuk **kendaraan pengangkut**, **peti kemas** besar:

- 465(b) (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **kendaraan pengangkut**;
- 465(b) (ii) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 2 m dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- 470(b) (iii) 0.02 mSv/jam (2mrem/jam) pada tiap posisi dalam kendaraan yang biasa ditempati orang pada **kendaraan darat**, kecuali orang yang menempati posisi itu dilengkapi dengan alat monitor perorangan.
- 427 (f) Jumlah aktivitas yang terdapat dalam satu **kendaraan pengangkut** tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam tabel 7.2.

TABEL 7.2. BATAS AKTIVITAS KENDARAN PENGANGKUT UNTUK ZAT AJR-III

Tabel VI

Sifat fisik isi bungkus	Kendaraan pengangkut bukan kapal sungai/danau/pedalaman	Palka/ruang dalam kapal sungai / danau/pedalaman
Padat tidak terbakar	Tanpa batas	100 A ₂
Padat bisa terbakar	100 A ₂	10 A ₂

- (g) Udara – pembatasan tambahan
- (i) **Bungkus** berisi cairan piroforik dilarang.
- (ii) Pengangkutan **penggunaan tunggal** dalam pesawat penumpang dilarang.
- (iii) **Bungkus** yang **tingkat radiasi** permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.
- (j) Pos – dilarang, kecuali dalam jumlah terbatas sebagaimana tersebut dalam Bab 1.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I

BAB 8
BENDA TERKONTAMINASI PERMUKAAN
(BTP-I dan BTP-II)

No. PBB
2913

144 **Benda terkontaminasi permukaan (BTP)** ialah benda padat yang tidak radioaktif tetapi terkena **zat radioaktif** yang tersebar pada permukaannya. BTP terdiri atas 2 (dua) golongan yaitu **BTP-I** dan **BTP-II** dimana ada perbedaan kontaminasi permukaan yang diizinkan. Apabila terdapat **zat dapat belah** maka selain harus memenuhi persyaratan-persyaratannya ini juga harus memenuhi persyaratan dalam Bab 12.

1. ZAT

144 Suatu benda padat tidak radioaktif yang permukaannya terkena **zat radioaktif** bisa dikelompokkan sebagai **BTP-I** atau **BTP-II** apabila tingkat **kontaminasi** permukaan **lekat** dan **tidak lekat**, untuk luas rata-rata 300 cm^2 atau kurang dari 300 cm^2 , tidak melebihi nilai batas yang dicantumkan dalam Tabel 8.1.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- (a) **BTP-I** boleh diangkut tanpa dibungkus apabila :
- 425(a) (i) diangkut sedemikian rupa dengan pengangkutan rutin sehingga tidak memungkinkan keluarnya isi dari **kendaraan pengangkut** dan tidak akan kehilangan penahan radiasi; dan
- 425(b), 425(c) (ii) untuk **BTP-I**, apabila diperkirakan bahwa permukaan yang sulit dicapai telah terkena **kontaminasi tak lekat** lebih besar dari 4 Bq/cm^2 ($10^{-4} \mu\text{Ci/cm}^2$) untuk pemancar beta dan gama dan pemancar alfa toksitas rendah, atau $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ ($10^{-5} \mu\text{Ci/cm}^2$) untuk memancar alfa lainnya harus diambil tindakan untuk menjamin bahwa tidak ada **zat radioaktif** yang terlepas ke dalam **kendaraan pengangkut** dan diangkut dengan **penggunaan tunggal**.

TABEL 8.1. NILAI BATAS KONTAMINASI PERMUKAAN UNTUK BTP-I DAN BTP-II

	Jenis Kontaminasi Jenis Pemancar	Tak lekat pada permukaan yang mudah dicapai	Lekat pada permukaan yang mudah dicapai	Jumlah lekat dan tak lekat pada permukaan yang sulit dicapai
BTP-I	Pemancar beta/gama dan alfa toksitas rendah	4 Bq/cm^2 ($10^{-4} \mu\text{Ci/cm}^2$)	$4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ ($1 \mu\text{Ci/cm}^2$)	$4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ ($1 \mu\text{Ci/cm}^2$)
	Pemancar alfa Lainnya	$0,4 \text{ Bq/cm}^2$ ($10^{-5} \mu\text{Ci/cm}^2$)	$4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ ($0,1 \mu\text{Ci/cm}^2$)	$4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ ($0,1 \mu\text{Ci/cm}^2$)
BTP-II	Pemancar beta/gama dan alfa toksitas rendah	400 Bq/cm^2 ($10^{-2} \mu\text{Ci/cm}^2$)	$8 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^2$ ($20 \mu\text{Ci/cm}^2$)	$8 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^2$ ($20 \mu\text{Ci/cm}^2$)
	Pemancar alfa Lainnya	40 Bq/cm^2 ($10^{-3} \mu\text{Ci/cm}^2$)	$8 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ ($2 \mu\text{Ci/cm}^2$)	$8 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ ($2 \mu\text{Ci/cm}^2$)

- 426 (b) BTP-II tidak boleh diangkut tanpa dibungkus.
- (c) BTP yang dibungkus boleh diangkut apabila :
- 426, 518,
519,
Tabel V (i) **Pembungkus**, yang bisa berupa peti kemas, memenuhi persyaratan disain **bungkusan industri BI-1** (nomor 518) untuk BTP-I, atau **BI-2** (nomor 519) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 untuk BTP-II; dan
- 426 (ii) Barang dimuat ke dalam **pembungkus** sehingga dalam keadaan pengangkutan rutin tidak memungkinkan keluarnya isi dan tidak kehilangan penahan radiasi.
- 559 (d) BTP yang mengandung **zat dapat belah** juga harus memenuhi persyaratan untuk **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah** (lihat Bab 12).
- 105, 407 (e) Sifat berbahaya lainnya juga harus diperhatikan untuk memenuhi peraturan pengangkutan bahan berbahaya dan beracun (B3).

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- 422 (a) Jumlah BTP dalam satu **bungkusan** atau benda atau sekelompok benda harus dibatasi sehingga tingkat radiasi eksterna pada jarak 3 meter dari zat yang tidak diberi penahan radiasi tidak melampaui 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).
- (b) Tingkat radiasi untuk **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi BTP tidak boleh melampaui :
- 432 (i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter dari permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar** kecuali apabila diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan
- 433 (ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar **bungkusan** atau **bungkus luar**, kecuali apabila diangkut dengan kereta api atau kendaraan darat secara **penggunaan tunggal** atau dengan kapal atau pesawat terbang secara **penggunaan tunggal** dengan **pengaturan khusus**.
- 434 (c) Tingkat radiasi di setiap titik pada permukaan luar **bungkusan** BTP yang diangkut secara **penggunaan tunggal** tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).
- 469 (d) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi BTP yang diangkut dengan kereta api atau kendaraan darat secara **penggunaan tunggal** hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) **kendaraan** dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang ke dalam kendaraan selama pengangkutan;
- (ii) **bungkusan** atau **bungkus luar** diletakkan secara kokoh pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan;
- (iii) tidak ada pemuatan dan pembongkaran antara awal dan akhir pengiriman.
- 471 (e) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkusan** atau **bungkus luar** yang berisi BTP yang diangkut dengan kapal hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) diangkut dengan **kapal** atau kereta api atau **kendaraan** darat yang diangkut secara **penggunaan tunggal**; atau
- (ii) diangkut secara **pengaturan khusus**.
- 475 (f) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkusan** yang berisi BTP yang diangkut dengan pesawat terbang hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila diangkut dengan **pengaturan khusus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN BUNGKUS LUAR

- 408, 409 (a) **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkusan BI-1** atau **BI-2** dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas** dan **bungkus luar** yang digunakan untuk mengangkut **bungkusan BI-1** atau **BI-2** harus diusahakan sekecil mungkin dan tidak boleh melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 8.2.
- 414 (b) **Bungkus luar** atau **peti kemas** yang digunakan untuk **mengangkut zat AJR-1** secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas, hanya yang menyangkut **kontaminasi tak lekat** permukaan dalam dan hanya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

TABEL 8.2. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar gama, beta dan pemancar alfa toksisitas rendah	Pemancar alfa - selain toksisitas rendah
Barang kiriman yang berisi : (i) bungkusan dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²)
Barang kiriman lainnya	4 Bq/cm ² (10^{-4} μ Ci/cm ²)	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- 413 (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi harus diatas batas yang ditetapkan dalam Tabel 8.2, atau yang menunjukkan tingkat radiasi permukaan melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam) dalam pengangkutan BTP-I dan BTP-II, harus didekontaminasi secepatnya, dan setiap akan digunakan ulang, sampai tingkat yang tidak melebihi seperti yang ditetapkan dalam Tabel 8.2, sehingga tingkat radiasi permukaan setelah dekontaminasi tidak melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).
- 414 (b) **Kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut BTP secara **penggunaan tunggal** dapat dikecualikan dari butir (a) di atas semata-mata hanya yang menyangkut **kontaminasi tak lekat** permukaan dalam dan luarnya sepanjang tetap diangkut secara **penggunaan tunggal**.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

403 Barang lain dapat diangkut dalam **pembungkus** bersama dengan BTP asalkan barang ini dengan BTP atau **pembungkusnya** tidak terjadi interaksi sehingga mengurangi keselamatan **bungkus**.

7. MUATAN CAMPURAN

- 464, 465, Tabel XI (a) Campuran **bungkus** yang berisi **zat radioaktif** yang berlainan termasuk **zat dapat belah** dan campuran **bungkus** yang memiliki **indeks angkutan (IA)** yang berlainan diperbolehkan.
- 405, 406, 463 (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, maka pemindahan barang lainnya diperbolehkan asalkan pengaturan diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan yang berlaku.
- 206 (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film fotografi yang belum diproses sehingga paparan radiasi terhadap film tersebut selama pengangkutan tidak boleh melebihi 0,1 mSv (10 mrem) untuk setiap **barang kiriman** film.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN BUNGKUS LUAR

- 131 Persyaratan yang berikut ini berlaku bagi **bungkus**, **peti kemas** dan **bungkus luar** yang berisi BTP termasuk bukan **zat dapat belah**. Untuk **bungkus**, yang meliputi **peti kemas**, yang berisi BTP termasuk **zat dapat belah**, dan untuk **peti kemas** yang digunakan untuk mengangkut **bungkus** yang berisi BTP yang meliputi juga **zat dapat belah** lihat juga Bab 12.
- 440 Tiap label yang tidak berkaitan dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- (a) **Bungkus** :
- 440, 441, 442(a) (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), isi dengan nama radionuklidanya (atau untuk campuran : nama-nama nuklida yang paling berbahaya), disertai dengan tulisan "BTP-I" atau "BTP-II", harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkus** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** apabila digunakan sebagai **bungkus**.
- 442(b) (ii) Tiap label harus mencantumkan aktivitas maksimum **isi radioaktif** selama pengangkutan
- 442(d) (iii) Tiap label KUNING harus diberi tulisan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkus** itu.

- 436 (iv) Pada **bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg harus dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.
- 407 (v) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

(c) Peti kemas dan bungkus luar

- 440, 441, (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), isi dengan radionuklidanya (atau untuk campuran nama-nama nuklida yang paling berbahaya), disertai dengan tulisan "**BTP-I**" atau "**BTP-II**", harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas**.
- 442(a) (ii) Kecuali untuk muatan campuran selama pengangkutan, tiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran, lihat pada nomor 442 (c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442(b), (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan **indeks angkutan (IA)** pada **peti kemas** atau **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 442(c) (iv) **Peti kemas** dan **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.
- 407

9. PLAKAT PADA KENDARAAN DAN PETI KEMAS

- Gambar 5 (a) Plakat harus ditempel secara vertikal pada :
- 467(a) (i) kedua sisi luar yang berlawanan pada kereta api;
- 467(b) (ii) kedua sisi samping luar dan pada bagian sisi luar belakang pada **kendaraan** darat; dan
- 443 (iii) kedua sisi luar dan pada ujung sisi **peti kemas** atau **tangki** sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

- 444 (b) Untuk **BTP-I** yang tidak dibungkus dalam **peti kemas** atau apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** adalah **BTP** yang mempunyai nomor PBB dan tidak mempunyai nomor PBB terdapat dalam **peti kemas**, nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus ditempelkan pada keempat sisi **peti kemas**, dengan dituliskan pada bagian bawah plakat sesuai Gambar 5 atau pada plakat sesuai Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

- Lampiran I
443 (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- 407 (d) Untuk isi mempunyai sifat berbahaya lainnya dapat dipersyaratkan adanya plakat.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- 447-454 (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan lihat dalam Anak Lampiran II.
- (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman** (sesuai nomor 447-452) dan keterangan untuk **pengangkut** (nomor 453 dan 454) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
Bungkusan harus menerangkan nama **pengiriman** yang digunakan sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, (a) Selama penyimpanan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 406, 478
- 479, 480 (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan : 50 per kelompok dengan jarak 6 m antar kelompok, kecuali apabila **indeks angkutan (IA)** untuk satu **bungkusan**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** melebihi 50, atau apabila **indeks angkutan (IA)** total pada **kendaraan pengangkut** melebihi 50, disesuaikan dengan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 (lihat Lampiran III), dengan jarak 6 m dari kelompok lain **bungkusan**, **bungkus luar** atau **peti kemas** lainnya yang memuat **zat radioaktif**.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN BUNGKUS LUAR

- 425(b) (a) BTP-I yang terkena **kontaminasi** pemancar gama dan beta serta pemancar alfa toksitas rendah pada permukaan yang mudah dicapai dan tidak mudah dicapai tidak lebih besar dari 4 Bq/cm^2 ($10^{-4} \mu\text{Ci/cm}^2$) atau $0,4 \text{ Bq/cm}^2$ ($10^{-5} \mu\text{Ci/cm}^2$) untuk pemancar alfa lainnya boleh diangkut tanpa dibungkus.
- 425(b) (b) BTP-I yang terkena **kontaminasi** yang melebihi nilai yang ditentukan pada butir (a) hanya boleh diangkut tanpa dibungkus secara **penggunaan tunggal**.
- 426 (c) BTP-II tidak boleh diangkut tanpa dibungkus.
- 205, 206, 406, 460 (d) Selama penyimpanan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 465(a) (e) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total : jumlah total **bungkusan**, **bungkus luar** dan **peti kemas** dalam satu **kendaraan pengangkut** atau dalam satu **bungkus luar** atau **peti kemas** harus dibatasi agar jumlah **indeks angkutan (IA)** dalam **kendaraan pengangkut** atau **peti kemas** tidak melebihi nilai batas yang dicantumkan dalam Anak Lampiran III.
- Tabel XI
435, 466 (f) Tiap **bungkusan** atau **bungkus luar** dengan **indeks angkutan (IA)** lebih besar dari 10 hanya boleh diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- (g) **Tingkat radiasi** maksimum untuk **kendaraan pengangkut** dan **peti kemas** besar :
- 465(b) (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **kendaraan pengangkut**;
- 465(b) (ii) $0,1 \text{ mSv/jam}$ (10 mrem/jam) pada jarak 2 m dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- 470(b) (iii) $0,02 \text{ mSv/jam}$ (2 mrem/jam) pada tiap posisi dalam **kendaraan** yang bisa ditempati orang pada **kendaraan** darat, kecuali apabila orang yang menempati posisi itu dilengkapi dengan alat monitor perorangan.
- Tabel VI
427, (h) Jumlah aktivitas dalam satu **kendaraan pengangkut** tidak boleh lebih besar dari 100 A_2 apabila **kendaraan pengangkut** yang bersangkutan bukan berupa kapal sungai/danau/pedalaman, dan 10 A_2 apabila **barang kiriman** yang berupa **BTP** diangkut dalam palka atau ruang dalam kapal sungai/danau/pedalaman.
- 474 (i) Udara - pembatasan tambahan
- 473 (i) **Bungkusan** dengan isi cairan piroforik dilarang.
- (ii) Pengangkutan secara **penggunaan tunggal** dengan pesawat **terbang penumpang** dilarang.

- 475 (iii) **Bungkusan** yang mempunyai **tingkat radiasi** permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.

(j) Pos - dilarang, kecuali dalam jumlah terbatas seperti tersebut dalam Bab 1.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 9
ZAT DALAM BUNGKUSAN TIPE A

No. PBB
2974, 2975, 2976, 2979, 2980, 2981, 2982, mana yang sesuai

134(c) **Zat radioaktif** yang mempunyai risiko radiasi sangat kecil boleh diangkut dengan **bungkus** **Tipe A**, yang didisain sedemikian rupa hingga dapat tahan dalam kondisi pengangkutan normal. Jika terdapat **zat dapat belah**, maka persyaratan pada Bab 12 harus diberlakukan di samping persyaratan yang diuraikan dalam Bab ini.

1. ZAT

Zat Radioaktif

110, 134(c), 301-306,
Tabel I, Tabel II (a) dengan aktivitas tidak melebihi **A₁**, jika dalam **bentuk khusus**; atau
(b) dengan aktivitas tidak melebihi **A₂**, jika tidak dalam **bentuk khusus**.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

134(c), 524 (a) **Pembungkus**, yang dapat berupa **tangki** atau **peti kemas** harus memenuhi persyaratan pada nomor 524 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
537 (b) Secara khusus, **bungkus** harus didisain sedemikian rupa hingga dalam kondisi pengangkutan normal akan mencegah hilangnya atau tersebaranya **isi zat radioaktif**, dan kegagalan integritas penahan radiasi tidak akan menyebabkan kenaikan **tingkat radiasi** lebih dari 20% pada tiap permukaan luar.
701 (c) Persetujuan **Instansi Yang Berwenang** terhadap **disain bungkus** **Tipe A** yang tidak berisi **zat dapat belah** tidak diperlukan.
701 (d) Persetujuan **Instansi Yang Berwenang** terhadap **disain bungkus** **Tipe A** yang berisi **zat dapat belah** diperlukan.
559 (e) Sebagai tambahan, **bungkus** **Tipe A** yang berisi **zat dapat belah** harus pula memenuhi persyaratan untuk **bungkus** yang berisi **zat dapat belah** (lihat Bab 12).

- 110, 702 (f) Jika **isi radioaktif** berupa **zat radioaktif bentuk khusus**, dan aktivitasnya melebihi batas **aktivitas A₂**, maka diperlukan persetujuan **Instansi Yang Berwenang** terhadap **disain** untuk **zat radioaktif bentuk khusus**.
- 525 (g) Ukuran terkecil dari bagian luar **bungkusan Tipe A** tidak boleh kurang dari 10 cm.
- 526 (h) Bagian luar **bungkusan Tipe A** harus diberi perlengkapan seperti segel, yang tidak akan mudah rusak/pecah bila terjadi benturan, sebagai bukti bahwa **bungkusan** belum pernah dibuka.
- 105, 407 (i) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan untuk memenuhi peraturan pengangkutan bahan berbahaya dan beracun (B3) lainnya.

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- (a) **Tingkat radiasi** untuk **bungkusan Tipe A** tidak boleh melebihi :
- 432 (i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter dari permukaan luar **bungkusan**, kecuali jika diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan
- 433 (ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar **bungkusan**, jika diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau **kendaraan** darat, atau secara **penggunaan tunggal** dan pengaturan khusus dengan **kapal** atau pesawat terbang.
- 434 (b) **Tingkat radiasi** pada tiap titik permukaan luar **bungkusan Tipe A**, yang diangkut secara **penggunaan tunggal** tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).
- 469 (c) **Tingkat radiasi** permukaan **bungkusan Tipe A**, yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau **kendaraan** darat, hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) **kendaraan darat** yang digunakan dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang selama pengangkutan;
- (ii) **bungkusan** atau **bungkus luar** dapat dikokohkan pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan secara rutin; dan
- (iii) tidak ada pemuatan atau pembongkaran antara awal dan akhir **pengiriman**.
- 471 (d) **Tingkat radiasi** permukaan **bungkusan Tipe A** yang diangkut dengan **kapal**, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :

- (i) diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan **kapal** atau **kendaraan** darat atau kereta api; atau
(ii) diangkut dengan **pengaturan khusus**.
- 475 (e) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkus** Tipe A, yang diangkut dengan pesawat terbang, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila diangkut dengan **pengaturan khusus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS DAN BUNGKUS LUAR

- 408, 409 Kontaminasi tak lekat pada permukaan luar **bungkus** Tipe A, dan pada permukaan luar dan dalam **peti kemas** dan **bungkus luar** yang digunakan untuk pengangkutan **bungkus** Tipe A harus diusahakan kecil mungkin dan tidak boleh melebihi nilai batas seperti tercantum dalam Tabel 9.1.

TABEL 9.1. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar gama, pemancar beta dan pemancar alfa dengan toksisitas rendah	Pemancar alfa – selain toksisitas rendah
Barang kiriman yang berisi : (i) bungkus an dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} µCi/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} µCi/cm ²)
Barang kiriman lainnya	4 Bq/cm ² (10^{-4} µCi/cm ²)	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} µCi/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- 413 (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi harus didekontaminasi secepatnya, dan setiap akan digunakan ulang, sampai tingkat yang tidak melebihi :
(i) jika untuk melanjutkan **pengiriman** atau untuk **pengiriman lain** **bungkus**an **zat radioaktif** selain **bungkus**an **dikecualikan**, untuk **kontaminasi tak lekat**, batas ditetapkan dalam Tabel 9.1.
(ii) jika untuk setiap penggunaan lainnya, untuk **kontaminasi tak lekat**, $\frac{1}{10}$ dari batas yang ditetapkan dalam Tabel 9.1; dan
(iii) untuk **kontaminasi lekat**, tingkat radiasi permukaan adalah 5 µSv/jam (0,5 mrem/jam).

- 145, 404 (b) **Tangki**, yang memenuhi syarat sebagai **pembungkus Tipe A**, yang digunakan untuk pengangkutan **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk penyimpanan atau pengangkutan barang lainnya.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

- 403 (a) Hanya barang atau dokumen yang diperlukan dalam penggunaan **zat radioaktif** boleh berada di dalam **bungkusan**, asalkan tidak ada interaksi antara **pembungkus** dengan isinya, sehingga dapat memperkecil keselamatan **bungkusan**.
- 403 (b) Barang lainnya tidak boleh dimasukkan ke dalam **bungkusan Tipe A**.

7. MUATAN CAMPURAN

- 464, 465,Tabel XI (a) Campuran **bungkusan** dari **zat radioaktif** yang berlainan termasuk **zat dapat belah**, dan campuran **bungkusan** dengan **indeks angkutan (IA)** yang berlainan, diperbolehkan.
- 405, 406, 463 (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, pengangkutan **barang kiriman** lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya dilakukan oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lain.
- 206 (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film fotografi yang belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama pengangkutan **zat radioaktif** dibatasi sampai tidak boleh lebih dari 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) untuk setiap **barang kiriman** film tersebut.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 131 Persyaratan berikut ini berlaku untuk **bungkusan Tipe A** yang berisi bukan **zat dapat belah**, dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan Tipe A** berisi bukan **zat dapat belah**.

Untuk **bungkusan Tipe A**, yang dapat berbentuk **peti kemas** dan **tangki**, yang berisi **zat dapat belah**, dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan Tipe A** berisi **zat dapat belah**, lihat dalam Bab 12.

- 440 Tiap label yang tidak ada hubungannya dengan isi harus dilepas atau ditutup.

- (a) **Bungkusan :**

- 440, 441, (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) isi dengan nama radionuklida yang terpenting, harus ditempel di kedua sisi bagian luar **bungkusan** dan pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan Tipe A**.
- 442(a) (ii) Tiap label harus mencantumkan aktivitas maksimum **isi radioaktif** selama pengangkutan
- 442(d) (iii) Tiap label KUNING harus diberi tulisan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.
- 436 (iv) **Bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg harus dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.
- 437 (v) **Bungkusan** harus secara jelas dan permanen ditandai bagian luarnya dengan tulisan "Tipe A".
- 407 (vi) **Bungkusan** berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (b) **Peti kemas dan bungkus luar**
- 440, 441, (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) isi dengan nama radionuklidanya (atau untuk campuran nama-nama radionuklida yang paling berbahaya), harus ditempel di bagian luar keempat sisi **peti kemas**, atau di kedua sisi yang berlawanan pada **bungkus luar**.
- 442(b), (ii) Kecuali untuk muatan campuran selama pengangkutan, setiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran lihat pada nomor 442 (c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442(c) (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan **indeks angkutan (IA)** pada **peti kemas** dan **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 442(d) (iv) **Peti kemas** atau **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.
- 407

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

Gambar 5 (a) Plakat harus ditempel secara vertikal pada :

- 467(a) (i) kedua sisi samping luar pada kereta api;

- 467(b) (ii) kedua sisi samping luar dan pada bagian sisi luar bagian belakang pada **kendaraan darat**; dan
- 443 (iii) kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki**; sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
- 444 (b) Apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** adalah **zat radioaktif** yang mempunyai satu nomor PBB dan tidak ada nomor PBB yang terdapat dalam **peti kemas**, maka nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, harus ditempelkan pada keempat sisi **peti kemas** dengan dituliskan pada tengah bagian plakat sesuai Gambar 5 atau Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Anak
Lampiran I (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- 407 (d) Untuk yang mempunyai sifat berbahaya lainnya dapat dipersyaratkan adanya plakat.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan notifikasi lihat dalam Anak Anak Lampiran II.
- 447-454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman**, (sesuai nomor 447-452 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dan keterangan untuk **pengangkutan** (sesuai nomor 453 dan 454 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99). **Bungkus** harus menerangkan nama **pengiriman** yang digunakan sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206 (a) Selama penyimpanan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 406, 478

- 479, 480 (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan : 50 per kelompok dengan jarak 6 m antara kelompok, kecuali apabila **indeks angkutan (IA)** untuk suatu **bungkus**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** melebihi 50 atau apabila **indeks angkutan (IA)** total pada **kendaraan pengangkut** melebihi 50, disesuaikan dengan Lampiran III Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 dengan jarak 6 meter dari kelompok lain **bungkus**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** yang memuat zat radioaktif.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 205, 206 (a) Selama pengangkutan harus dilakukan pemisahan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 406, 460
- 465(a) (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total : jumlah total **bungkus**, **bungkus luar**, **tangki** dan **peti kemas** pada satu **kendaraan pengangkut** atau dalam satu **bungkus luar** atau **peti kemas** harus dibatasi agar jumlah **indeks angkutan (IA)** pada **kendaraan pengangkut** atau **peti kemas** tidak melebihi nilai yang tercantum dalam Anak Lampiran III.
- Tabel XI
- 435, 466 (c) **Bungkus** atau **bungkus luar** dengan **indeks angkutan (IA)** lebih besar dari 10 hanya boleh diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- (d) **Tingkat radiasi** maksimum untuk **kendaraan pengangkut**, **peti kemas** yang besar dan **tangki**.
- 465(b) (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **kendaraan pengangkut**;
- 465(b) (ii) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 2 m dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- 470(b) (iii) 0,02 mSv/jam (2 mrem/jam) pada tiap posisi dalam **kendaraan** yang biasa ditempati orang pada **kendaraan** darat, kecuali apabila orang yang menempati posisi tersebut dilengkapi dengan monitor perorangan.
- (e) Udara — pembatasan tambahan
- 474 (i) **Bungkus** dengan isi cairan piroforik dilarang.
- 473 (ii) Pengangkutan secara **penggunaan tunggal** dengan **pesawat terbang** penumpang dilarang.
- 475 (iii) **Bungkus** yang mempunyai **tingkat radiasi** permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.

476, 477 (f) Pos — dilarang.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 10
ZAT DALAM BUNGKUSAN TIPE B(U)

No. PBB
2974, 2975, 2976, 2979, 2980, 2981, 2982 mana yang sesuai

- 134 Zat radioaktif yang mempunyai aktivitas tidak melebihi nilai batas yang ditentukan dalam sertifikat persetujuan unilateral disain bungkusan Tipe B(U) harus diangkut dalam bungkusan Tipe B(U) yang harus didisain, sehingga tidak memungkinkan terlepasnya isi radioaktif atau hilangnya keutuhan penahan radiasi dalam kondisi kecelakaan dalam pengangkutan.
Jika bungkusan berisi zat dapat belah, maka persyaratan pada Bab 12 harus diberlakukan disamping persyaratan yang diuraikan dalam Bab ini.

1. ZAT

- 134(d) Batas aktivitas total dalam bungkusan Tipe B(U) seperti yang tercantum dalam sertifikat persetujuan disain untuk bungkusan.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 134(d), 541, 549 (a) Bungkusan Tipe B(U), yang berbentuk tangki atau peti kemas harus memenuhi persyaratan pada nomor 541 dan nomor 549 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- (b) Secara khusus, bungkusan harus didisain sedemikian rupa sehingga :
- 537, 548 (i) dalam kondisi pengangkutan secara rutin, akan mencegah hilangnya atau tersebarnya isi radioaktif tidak melebihi 10^{-6} A₂, dan hilangnya integritas penahan radiasi yang dapat mengakibatkan kenaikan tingkat radiasi melebihi 20% pada setiap titik di permukaan luar; dan
- 542, 548 (ii) akan mampu menahan akibat kerusakan dari kecelakaan serius dalam pengangkutan seperti ditunjukkan oleh ketahanan pengungkung dan integritas penahan radiasi dalam lingkup yang disyaratkan oleh Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, bila dilakukan uji rusak pada kondisi kecelakaan seperti yang ditentukan dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99; dan

- 114, 704, (c) **Disain bungkusan Tipe B(U)** yang tidak berisi **zat dapat belah** memerlukan persetujuan **Instansi Yang Berwenang** dari negara asal disain (**persetujuan unilateral**).
- 113, 704, (d) **Disain bungkusan Tipe B(U)** yang berisi **zat dapat belah** memerlukan persetujuan **Instansi Yang Berwenang** negara asal disain dan dari tiap negara yang dilalui atau dituju bungkusan yang diangkut (**persetujuan unilateral**).
- 706, 710 (e) **Bungkusan Tipe B(U)** yang mengandung **zat dapat belah** juga harus memenuhi persyaratan untuk bungkusan yang berisi **zat dapat belah** (lihat Bab 12).
- 712
559
438, 713, (f) **Pembungkus** yang dibuat sesuai disain yang telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** sebagai **bungkusan Tipe B(U)** menurut Ketentuan sebelumnya digunakan dengan memenuhi **persetujuan multilateral**, dan nomor seri harus dicantumkan pada permukaan luar setiap bungkusan.
- 702 (g) Jika **isi radioaktif** berupa **zat radioaktif bentuk khusus** dengan aktivitas melebihi batas aktivitas A₂, dan dengan memperhatikan sifat bentuk khusus dan isi dalam rancangan, diperlukan persetujuan disain dari **Instansi Yang Berwenang** untuk **zat radioaktif bentuk khusus**.
- 525 (h) Ukuran luar **bungkusan Tipe B(U)** tidak boleh kurang dari 10 cm.
- 526 (i) Bagian luar **bungkusan Tipe B(U)** harus diberi segel yang tidak mudah rusak akibat benturan, sehingga segel masih utuh, sebagai bukti **bungkusan** tersebut belum pernah dibuka.
- 105, 407 (j) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan bahan berbahaya dan beracun (B3).

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- (a) Tingkat radiasi untuk **bungkusan Tipe B(U)** tidak boleh melebihi :
- 432 (i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter dari permukaan luar **bungkusan**, kecuali jika diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan
- 433 (ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar bungkusan, kecuali jika diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat, atau secara **penggunaan tunggal** dan **pengaturan khusus** dengan **kapal** atau pesawat terbang.

- 434 (b) Tingkat radiasi pada setiap titik pada permukaan luar **bungkusan Tipe B(U)**, diangkut secara **penggunaan tunggal**, tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (1000 mrem/jam).
- 469 (c) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkusan Tipe B(U)**, yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat, hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) **kendaraan** darat yang digunakan dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang selama pengangkutan;
 - (ii) **bungkusan** atau **bungkus luar** dikokohkan pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan secara rutin; dan
 - (iii) tidak ada pemuatan atau pembongkaran antara awal dan akhir **pengiriman**.
- 471 (d) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan Tipe B(U)**, yang diangkut dengan **kapal**, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) diangkut secara penggunaan tunggal atau **kendaraan** darat atau dengan kereta api;
 - (ii) diangkut dengan **pengaturan khusus**.
- 475 (e) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan Tipe B(U)** yang diangkut dengan pesawat terbang hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila diangkut dengan **pengaturan khusus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 408, 409 Kontaminasi tak lekat pada permukaan luar **bungkusan Tipe B(U)** dan pada permukaan luar dan dalam **peti kemas** dan **bungkus luar** yang digunakan untuk pengangkutan **bungkusan Tipe B(U)** harus diusahakan sekecil mungkin dan tidak boleh melebihi nilai batas seperti tercantum dalam Tabel 10.1.

TABEL 10.1. BATAS KONTAMINASI TIDAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar beta, gama Alfa dengan toksisitas rendah	Alfa dengan toksisitas rendah lainnya
Barang kiriman yang berisi : (j) bungkus an dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²) 4 Bq/cm ² (10^{-4} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²) 0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)
Barang kiriman lainnya		

5. DEKONTAMINASI DAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- 413 (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagiannya yang terkontaminasi harus didekontaminasi secepatnya, dan setiap akan digunakan ulang, sampai tingkat yang tidak melebihi :
- (i) jika untuk melanjutkan **pengiriman** atau untuk **pengiriman lain** **bungkus**an zat radioaktif selain **bungkus**an dikecualikan, untuk **kontaminasi tak lekat**, batas ditetapkan dalam Tabel 10.1.
 - (ii) jika untuk setiap penggunaan lainnya, untuk **kontaminasi tak lekat**, sepersepuluh dari batas yang ditetapkan dalam Tabel 10.1; dan
 - (iii) untuk **kontaminasi lekat**, tingkat radiasi permukaan adalah 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).
- 145, 404 (b) **Tangki**, yang memenuhi syarat sebagai **pembungkus Tipe B(U)**, yang digunakan untuk pengangkutan zat radioaktif tidak boleh digunakan untuk penyimpanan atau pengangkutan barang lain.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

- 403 (a) Hanya barang atau dokumen yang diperlukan dalam penggunaan zat radioaktif boleh berada di dalam **bungkus**an asalkan tidak ada interaksi antara **pembungkus** dengan isinya, sehingga memperkecil keselamatan **bungkus**an.
- 403 (b) Barang lainnya tidak boleh dimasukkan ke dalam **bungkus**an Tipe B(U).

7. MUATAN CAMPURAN

- 464, 465, (a) Campuran **bungkusan** yang berisi berbagai macam **zat radioaktif** termasuk **zat dapat belah** dan campuran **bungkusan** dengan **indeks angkutan (IA)** berbeda diperbolehkan.
- Tabel XI
- 405, 406, (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, maka barang lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lain.
- 463
- 206 (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film fotografi yang belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama pengangkutan **zat radioaktif** dibatasi sampai 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) untuk setiap **barang kiriman** film tersebut.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 134 Persyaratan berikut berlaku untuk **bungkusan Tipe B(U)** yang berisi **bukan zat dapat belah** dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan Tipe B(U)** yang berisi **bukan zat dapat belah**.
- Untuk **bungkusan Tipe B(U)**, yang dapat berbentuk **peti kemas** dan **tangki**, yang berisi **zat dapat belah**, dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan Tipe B(U)** berisi **zat dapat belah**, (lihat Bab 12).
- 440 Tiap label yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- (a) **Bungkusan :**
- 440, 441, (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklida atau untuk campuran : nama-nama nuklida yang paling berbahaya, harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan Tipe B(U)**.
- 442(a) (ii) Tiap label harus mencantumkan aktivitas maksimum **isi radioaktif** selama pengangkutan
- 442(d) (iii) Tiap label KUNING harus mencantumkan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.

- 436 (iv) **Bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg harus dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.
- 438, 439 (v) **Bungkusan** harus secara jelas dan permanen ditandai bagian luarnya agar tidak mudah hilang dengan :
 - tanda identifikasi disain tersebut yang dikeluarkan oleh **Instansi Yang Berwenang**;
 - nomor seri khusus untuk masing-masing pembungkusan sesuai dengan **disain**;
 - tulisan "TIPE B(U)"; dan
 - tanda radiasi yang timbul atau yang berupa cap yang tahan api dan air.
- 407 (vi) **Bungkusan** yang berisi zat yang mempunyai sifat bahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (b) **Peti kemas dan bungkus luar**
- 440, 441, 442(a) (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklidanya, atau untuk campuran nama nuklida yang paling berbahaya, harus ditempel pada permukaan luar keempat sisi **peti kemas** atau pada kedua sisi **bungkusan luar** yang berlawanan.
- 442(b), 442(c) (ii) Kecuali untuk muatan campuran, selama pengangkutan tiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran, lihat pada nomor 442 (c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442(d) (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan **indeks angkutan (IA)** pada **peti kemas** atau **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 407 (iv) **Peti kemas** atau **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) harus juga diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

Gambar 5 (a) Plakat harus ditempel secara vertikal pada :

- 467(a) (i) kedua sisi samping luar kereta api;
- 467(b) (ii) kedua sisi samping luar dan bagian sisi luar belakang **kendaraan** darat; dan
- 443 (iii) kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki**; sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

444 (b) Apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** adalah **zat radioaktif** yang mempunyai satu nomor PBB dan tidak ada nomor PBB lain dalam **peti kemas**, maka nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus ditempel pada keempat sisi **peti kemas**, dengan dituliskan pada tengah bagian plakat sesuai pada Gambar 5 atau Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

- Lampiran I
- 443 (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isinya harus dihilangkan atau ditutup.
- 407 (d) Untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya dapat dipersyaratkan adanya plakat.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan dapat dilihat dalam Anak Lampiran II Ketentuan ini.
- 447-454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman** (sesuai nomor 447-452 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), dan keterangan untuk **pengangkutan** (nomor 453 dan 454 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
Bungkus harus menerangkan nama pengiriman yang digunakan sesuai dengan Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I
- 704, 706 (c) Sertifikat **persetujuan unilateral** untuk **disain bungkus** diperlukan.
- 702, 703 (d) Keuntungan yang diperoleh dalam rancangan bungkus yang berisi **zat radioaktif bentuk khusus**, sertifikat persetujuan untuk **zat radioaktif bentuk khusus** diperlukan (persetujuan unilateral).
- 455, 459 (e) Sebelum **pengiriman** pertama dari tiap **bungkus** Tipe B(U), **pengirim** harus memiliki semua sertifikat persetujuan yang sesuai dan harus menjamin bahwa setiap copy sertifikat persetujuan dari **Instansi Yang Berwenang** telah diajukan kepada **Instansi Yang Berwenang** tiap negara yang dilalui atau ke daerah mana **bungkus** diangkut.

- 456 (f) Sebelum setiap pengiriman, apabila aktivitas melebihi 3×10^3 A₁ atau 3×10^3 A₂ atau 1000 TBq (20 kCi), mana yang lebih rendah, **pengirim** harus memberitahukan kepada **Instansi Yang Berwenang** dari semua negara yang dilewati, sekurang-kurangnya 7 hari sebelum pelaksanaan.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, (a) Selama penyimpanan harus dipisahkan dari bahan berbahaya beracun (B3), dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 406, 478
- 479, 480 (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan : 50 per kelompok dengan jarak 6 meter antara kelompok, kecuali apabila **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkus luar, tangki** atau **peti kemas** melebihi 50, atau apabila **indeks angkutan (IA)** total pada **kendaraan pengangkut** melebihi 50, disesuaikan (lihat Anak Lampiran III dari Ketentuan ini), dengan jarak 6 meter dari **bungkus, bungkus luar, tangki** atau **peti kemas** lainnya yang memuat **zat radioaktif**.
- 401, 402 (c) **Pengirim** harus memenuhi persyaratan sebelum penggunaan dan pengiriman sebagaimana tersebut dalam nomor 401, 402 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 402(b) (d) Setiap persyaratan yang tercantum dalam sertifikat persetujuan **Instansi Yang Berwenang** harus diperhatikan.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI, DAN BUNGKUS LUAR

- 205, 206, (a) Selama pengangkutan harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun lainnya, dan dari orang serta plat/film fotografi yang belum diproses.
- 406, 460
- 465(a) (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** total : jumlah total **bungkus, bungkus luar, tangki** dan **peti kemas** pada **kendaraan pengangkut** atau dalam **bungkus luar** atau **peti kemas** harus dibatasi agar jumlah **indeks angkutan (IA)** pada **kendaraan pengangkut** atau **peti kemas** tidak melebihi nilai yang tercantum dalam Anak Lampiran III.
- Tabel XI
- 435, 466 (c) **Bungkus** atau **bungkus luar** dengan **indeks angkutan (IA)** lebih besar dari 10 hanya boleh diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- (d) Tingkat radiasi maksimum untuk **kendaraan pengangkut, peti kemas** besar dan **tangki**.

- 465(b) (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **kendaraan pengangkut**;
- 465(b) (ii) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 2 meter dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- 470(b) (iii) 0,02 mSv/jam (2 mrem/jam) pada setiap posisi yang biasa ditempati penumpang di dalam **kendaraan** jalan raya, kecuali apabila penumpang di tempat tersebut dilengkapi monitor perorangan.
- 463 (e) Jika flux bahang rata-rata dari sebuah **bungkusan** melebihi 15 W/m², setiap persyaratan muatan khusus seperti yang tercantum dalam sertifikat persetujuan oleh **Instansi Yang Berwenang** harus diperhatikan.
- 515,
544, 555 (f) Jika suhu permukaan **bungkusan** yang mudah dicapai melebihi 50^o C di tempat yang terlindung, pengangkutan dengan kapal udara dilarang dan pengangkutan dengan cara lain hanya diperbolehkan secara **penggunaan tunggal** dengan suhu permukaan dibatasi hingga 85^o C.
- (g) Udara — Pembatasan tambahan
- 474 (i) **Bungkusan** dengan isi cairan piroforik dilarang.
- 473 (ii) Pengangkutan secara **penggunaan tunggal** dengan **pesawat terbang** penumpang dilarang.
- 475 (iii) **Bungkusan** yang mempunyai **tingkat radiasi** permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 11
ZAT DALAM BUNGKUSAN TIPE B(M)

No. PBB
2974, 2975, 2976, 2979, 2980, 2981, 2982 mana yang sesuai

- 134 **Zat radioaktif** yang mempunyai aktivitas tidak melebihi nilai batas yang ditentukan dalam sertifikat **persetujuan multilateral disain bungkusan Tipe B(M)** harus diangkut dalam **bungkusan Tipe B(M)**, yang harus didisain, sehingga tidak memungkinkan melepasnya **isi radioaktif** atau hilangnya keutuhan penahan radiasi dalam kondisi kecelakaan dalam pengangkutan.
Jika bungkusan berisi **zat dapat belah**, maka persyaratan pada Bab 12 harus diberlakukan disamping persyaratan yang diuraikan dalam Bab ini.

1. ZAT

- 134(d) Batas aktivitas total dalam **bungkusan Tipe B(M)** seperti yang tercantum dalam sertifikat persetujuan disain untuk **bungkusan**.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 541, 557 (a) **Bungkusan Tipe B(M)**, yang berbentuk **tangki** atau **peti kemas**, harus memenuhi persyaratan pada nomor 541 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, kecuali temperatur lingkungan berganti-ganti dan kondisi penyinaran matahari khas terhadap negara yang memakainya dapat digunakan, memenuhi persetujuan **Instansi Yang Berwenang** negara tersebut, dan harus memenuhi persyaratan **Tipe B(U)** (lihat Bab 10).
(b) Secara khusus **bungkusan** harus didisain sedemikian rupa sehingga :
(i) dalam kondisi pengangkutan secara rutin, akan mencegah hilangnya atau tersebaranya **isi radioaktif** tidak melebihi 10^{-6} A_2 , dan hilangnya integritas penahan radiasi yang dapat mengakibatkan kenaikan **tingkat radiasi** melebihi 20% pada setiap titik diperlukaan luar; dan
- 537, 548

- 542, 548 (ii) akan mampu menahan akibat kerusakan dari kecelakaan serius dalam pengangkutan seperti ditunjukan oleh ketahanan pengungkung dan integritas penahan radiasi dalam lingkup yang disyaratkan oleh Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, bila dilakukan uji rusak pada kondisi kecelakaan seperti yang ditentukan dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 558 (c) Ventilasi tidak kontinyu selama pengangkutan dapat diizinkan asalkan pengawasan operasional yang dilakukan disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang**.
- 708 (d) Pengawasan operasional tambahan yang cukup untuk menjamin keselamatan **bungkusan Tipe B(M)** selama pengangkutan atau untuk melengkapi kekurangan dari persyaratan **tipe B(U)** dan setiap pembatasan pada cara atau kondisi pengangkutan harus disetujui **Instansi Yang Berwenang** yang terkait (**persetujuan multilateral**).
- 707, 709 (e) Persetujuan **disain bungkusan Tipe B(M)** dipersyaratkan **Instansi Yang Berwenang** negara asal **disain** masing-masing negara yang dilalui atau dituju **bungkusan** yang diangkut (**persetujuan multilateral**).
- 559 (f) **Bungkusan Tipe B(M)** yang mengandung **zat dapat belah** harus juga memenuhi persyaratan untuk **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah** (lihat Bab 12).
- 438, 713, 714 (g) **Pembungkus** yang telah ada dan dibuat sesuai **disain** yang telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** sebagai **bungkusan Tipe B(M)** masih dapat digunakan, dengan memerlukan **persetujuan multilateral** dan nomor seri harus dicantumkan pada permukaan luar setiap **pembungkus**.
- 702 (h) Persetujuan **Instansi Yang Berwenang** untuk **disain zat radioaktif bentuk khusus** dibutuhkan jika **kandungan zat radioaktif bentuk khusus** adalah mempunyai aktivitas melebihi A_2 , dan harus memperhatikan **bentuk sifat khusus kandungan** dalam **disain**.
- 525 (i) Ukuran luar **bungkusan Tipe B(M)** tidak boleh kurang dari 10 cm.
- 526 (j) Bagian luar **bungkusan Tipe B(M)** harus diberi segel yang tidak mudah dapat rusak akibat benturan, sehingga segel masih utuh sebagai bukti **bungkusan** tersebut belum pernah dibuka.
- 105, 407 (k) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan bahan berbahaya dan beracun (B3).

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- (a) Tingkat radiasi untuk bungkusan Tipe B(M) tidak boleh melebihi :
- 432 (i) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter dari permukaan luar **bungkusan**, kecuali jika diangkut secara **penggunaan tunggal**; dan
- 433 (ii) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan luar **bungkusan**, kecuali jika diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat, atau secara **penggunaan tunggal** dan **pengaturan khusus** dengan **kapal** laut atau pesawat terbang.
- 434 (b) Tingkat radiasi pada setiap titik pada permukaan luar **bungkusan** Tipe B(M), diangkut secara **penggunaan tunggal** tidak boleh melebihi 10 mSv/jam (100 mrem/jam).
- 469 (c) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkusan** Tipe B(M), yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dengan kereta api atau kendaraan darat, hanya boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) **kendaraan** darat yang digunakan dilengkapi dengan sistem penghalang yang dapat mencegah masuknya orang yang tidak berwenang selama pengangkutan;
- (ii) **bungkusan** atau **bungkus luar** dikokohkan pada posisinya dalam sistem penghalang selama pengangkutan secara rutin; dan
- (iii) tidak ada pemuatan atau pembongkaran antara awal dan akhir **pengiriman**.
- 471 (d) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan** Tipe B(M), yang diangkut dengan **kapal**, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila :
- (i) diangkut secara **penggunaan tunggal** atau **kendaraan** darat atau dengan kereta api;
- (ii) diangkut dengan **pengaturan khusus**.
- 475 (e) Tingkat radiasi permukaan **bungkusan** Tipe B(M) yang diangkut dengan pesawat terbang, hanya boleh lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) apabila diangkut dengan **pengaturan khusus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 408, 409 **Kontaminasi tak lekat** pada permukaan luar **bungkusan Tipe B(M)** dan pada permukaan luar dan dalam **peti kemas** dan **bungkus luar** yang digunakan untuk pengangkutan **bungkusan Tipe B(M)** harus diusahakan sekecil mungkin dan tidak boleh melebihi nilai batas seperti tercantum dalam Tabel 11.1.

TABEL 11.1. BATAS KONTAMINASI TIDAK LEKAT

Tabel III

	Pemancar beta, gama, dan pemancar alpha toksisitas rendah	Pemancar alpha - selain toksisitas rendah
Barang kiriman yang berisi :	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)	0,04 Bq/cm ² (10^{-6} μ Ci/cm ²)
(i) bungkusan dikecualikan dari zat radioaktif (ii) bukan zat radioaktif; atau (iii) keduanya Barang kiriman lainnya	4 Bq/cm ² (10^{-4} μ Ci/cm ²)	0,4 Bq/cm ² (10^{-5} μ Ci/cm ²)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- 413 (i) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi melebihi nilai batas seperti tercantum dalam Tabel 11.1. atau yang menunjukkan tingkat radiasi permukaan melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam), sebelum digunakan ulang harus segera didekontaminasi secepat mungkin sampai tingkat tidak melebihi 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).
- 145, 404 (b) **Tangki** yang memenuhi syarat sebagai **pembungkus Tipe B(M)**, yang digunakan untuk pengangkutan **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk penyimpanan atau pengangkutan barang lain.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

- 403 (a) Hanya barang atau dokumen yang diperlukan dalam penggunaan **zat radioaktif** boleh berada di dalam **bungkusan** asalkan tidak ada interaksi antara **pembungkus** dengan isinya, sehingga memperkecil keselamatan **bungkusan**.

- 403 (b) Barang lainnya tidak boleh dimasukkan ke dalam **pembungkus Tipe B(M)**.

7. MUATAN CAMPURAN

- 462, 464, (a) Campuran **bungkusan** yang berisi berbagai macam **zat radioaktif** termasuk **zat dapat belah**, dan campuran **bungkusan** dengan **indeks angkutan (IA)** berbeda diperbolehkan.
- 465,
Tabel XI
- 405, 406, (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, maka barang lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lainnya.
- 463
- 206 (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari plat/film fotografi yang belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama **pengangkutan zat radioaktif** tidak boleh lebih dari 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) untuk setiap **barang kiriman**.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 134 Persyaratan berikut berlaku untuk **bungkusan Tipe B(M)** yang berisi **bukan zat dapat belah** dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan Tipe B(M)** yang berisi **bukan zat dapat belah**. Untuk **bungkusan Tipe B(M)**, yang dapat berbentuk **peti kemas** dan **tangki** yang berisi **zat dapat belah**, dan untuk **peti kemas** dan **bungkus luar** yang membawa **bungkusan Tipe B(M)** yang berisi **zat dapat belah** (lihat Bab 12).
- 440 Tiap label yang tidak ada kaitannya dengan isi harus dihilangkan atau ditutup.
- (a) **Bungkusan**
- 440, 441, (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3, atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklida, atau untuk campuran nama dari radionuklida yang paling berbahaya, harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan Tipe B(M)**.
- 442(a) (ii) Tiap label harus mencantumkan aktivitas maksimum **isi radioaktif** selama pengangkutan.
- 442(d) (iii) Tiap label KUNING harus mencantumkan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkusan** itu.

- 436 (iv) **Bungkusan** dengan berat kotor melebihi 50 kg, harus dicantumkan berat kotor yang diizinkan pada permukaan luarnya secara jelas dan tidak mudah hilang.
- 438, 439,
725(b) (v) **Bungkusan** harus secara jelas dan permanen ditandai bagian luarnya agar tidak mudah hilang dengan :
 - tanda identifikasi disain tersebut yang dikeluarkan oleh **Instansi Yang Berwenang**.
 - nomor seri khusus untuk masing-masing **pembungkus** sesuai dengan **disain**.
 - tulisan TIPE B(M) dan
 - simbol tanda radiasi yang timbul atau yang berupa cap yang tahan api atau air.
- 407 (vi) **Bungkusan** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya, uranium heksafluorida), juga harus diberi label sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (b) **Peti kemas dan bungkus luar :**
- 440, 441,
442(a) (i) Label sepenuhnya PUTIH dan KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklida, atau untuk campuran nama radionuklida yang paling berbahaya, harus ditempel pada permukaan luar keempat sisi **peti kemas** atau pada kedua sisi **bungkus luar** yang berlawanan.
- 442(b),
442(c) (ii) Kecuali untuk muatan campuran, selama pengangkutan setiap label harus diberi tulian aktivitas maksimum dari **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran, lihat pada nomor 442(e) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442(d) (iii) Tiap label KUNING harus dicantumkan tanda **indeks angkutan (IA)** pada **peti kemas** dan **bungkus luar** yang sudah terisi.
- 407 (iv) **Peti kemas** atau **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya, uranium heksafluorida), harus juga diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

- Gambar 5 (a) Plakat harus ditempel secara vertikal pada :
- 467(a) (i) kedua sisi samping luar kereta api;
- 467(b) (ii) kedua sisi samping luar dan pada bagian sisi luar belakang **kendaraan** darat; dan
- 443 (iii) kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki**; sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

- 444 (b) Apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** adalah **zat radioaktif** yang mempunyai nomor PBB yang berbeda terdapat dalam **peti kemas**, maka nomor PBB yang sesuai dengan Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, harus ditempel pada keempat sisi dari **peti kemas** dengan dituliskan pada tengah bagian plakat sesuai pada Gambar 5 atau Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I
- 443 (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isinya harus dihilangkan atau ditutup.
- 407 (d) Untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya dapat dipersyaratkan adanya plakat.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan dapat dilihat dalam Anak Lampiran II dari Ketentuan ini.
- 447-454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman**, (sesuai nomor 447-452 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), dan keterangan untuk **pengangkut** (nomor 453, 454 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
Bungkus harus menerangkan nama **pengiriman** yang digunakan sesuai Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I
- 707, 709 (c) Sertifikat **persetujuan multilateral** untuk **disain bungkus** diperlukan.
- 716, 717 (d) Jika bungkus dirancang sehingga memungkinkan adanya sistem ventilasi udara atau jika isi seluruhnya melampaui 3×10^3 **A₁** atau 3×10^3 **A₂**, atau 1000 TBq (20 kCi), yang mana lebih rendah, **sertifikat persetujuan pengiriman multilateral** dibutuhkan, kecuali **Instansi Yang Berwenang** diikutsertakan memberi kuasa pengangkutan dengan suatu kelengkapan khusus pada sertifikat persetujuan dari **disain bungkus**.
- 702, 703 (e) Apabila keuntungan diambil pada **rancangan bungkus** dari **isi radioaktif** menjadi **zat radioaktif bentuk khusus**, di butuhkan **sertifikat persetujuan** untuk **zat radioaktif bentuk khusus** tersebut (**persetujuan unilateral**).

- 455, 459 (f) Sebelum **pengiriman** pertama dari tiap **bungkusan Tipe B(M)**, **pengirim** harus memiliki semua sertifikat persetujuan yang sesuai dan harus menjamin bahwa setiap copy dari sertifikat persetujuan dari **Instansi Yang Berwenang** telah diajukan kepada **Instansi Yang Berwenang** dari tiap negara yang dilalui atau ke daerah mana **bungkusan** diangkut.
- 456 (g) Sebelum setiap **pengiriman**, apabila aktivitas **zat radioaktif** melebihi 3×10^3 **A₁** atau 3×10^3 **A₂** atau 1000 TBq (20 kCi), mana yang lebih rendah, pengirim harus memberitahukan kepada **Instansi Yang Berwenang** dari semua negara yang dilewati, sekurang-kurangnya 7 hari sebelum pelaksanaan.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, 406, 478 (a) Selama penyimpanan harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3), dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 479, 480 (b) Pembatas **indeks angkutan (IA)** total untuk penyimpanan : 50 per kelompok dengan jarak 6 m antara kelompok, kecuali apabila **indeks angkutan (IA)** untuk suatu **bungkusan**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** melebihi 50, atau apabila **indeks angkutan (IA)** total pada **kendaraan pengangkut** melebihi 50 disesuaikan dengan Lampiran III Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, dengan jarak 6 m dari **bungkusan**, **bungkus luar**, **tangki** atau **peti kemas** lainnya yang memuat **zat radioaktif**.
- 401, 402 (c) **Pengirim** harus memenuhi persyaratan sebelum penggunaan dan **pengiriman** (lihat nomor 401 dan 402 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
- 402(b) (d) Setiap persyaratan yang tercantum dalam sertifikat persetujuan **Instansi Yang Berwenang** harus diperhatikan.

12. PENGANGKUTAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 205, 206, 406, 460 (a) Selama pengangkutan harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) lainnya, dan dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- 465(a) (b) Pembatasan **indeks angkutan (IA)** : jumlah total **bungkusan**, **bungkus luar**, **tangki** dan **peti kemas** pada **kendaraan pengangkut** atau dalam suatu **bungkus luar** atau **peti kemas** harus dibatasi agar jumlah **indeks angkutan (IA)** pada **kendaraan pengangkut** atau **bungkus luar** atau **peti kemas** tidak melebihi nilai yang tercantum pada tabel dalam Anak Lampiran III dari Ketentuan ini.

- 435, 466 (c) **Bungkusan** atau **bungkus luar** dengan **indeks angkutan (IA)** lebih besar dari 10 hanya diangkut secara **penggunaan tunggal**.
- (d) **Tingkat radiasi** maksimum untuk **kendaraan pengangkut** dan **peti kemas** besar dan **tangki** :
- 465(b) (i) 2 mSv/jam (200 mrem/jam) pada permukaan **pengangkut**;
- 465(b) (ii) 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 2 m dari permukaan **kendaraan pengangkut**; dan
- 470(b) (iii) 0,02 mSv/jam (2 mrem/jam) pada setiap posisi yang biasa ditempati orang di dalam **kendaraan** darat, kecuali apabila orang di tempat tersebut dilengkapi dengan monitor perorangan.
- 463 (e) Jika flux bahang rata-rata dari sebuah **bungkusan** melebihi 15 W/m², setiap persyaratan tempat **pemuatan khusus** seperti yang tercantum dalam sertifikat persetujuan oleh **Instansi Yang Berwenang** harus diperhatikan.
- 515, 544, 555 (f) Jika suhu permukaan **bungkusan** yang mudah dicapai melebihi dari 50°C di tempat terlindung, pengangkutan dengan kapal udara dilarang dan pengangkutan dengan cara lain diperbolehkan secara **penggunaan tunggal** dengan suhu permukaan dibatasi hingga 85°C.
- (g) Udara - Pembatasan tambahan
- 474 (i) **bungkusan** dengan isi cairan piroforik dilarang.
- 473 (ii) pengangkutan secara **penggunaan tunggal** dengan **pesawat terbang penumpang** dilarang.
- 475 (iii) **bungkusan** yang mempunyai **tingkat radiasi** permukaan lebih besar dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya boleh diangkut dengan **pengaturan khusus**.

13. KETENTUAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 12

ZAT DAPAT BELAH

No. PBB
2918, 2977, mana yang sesuai

559 Zat radioaktif yang juga merupakan **zat dapat belah** (selain **zat dapat belah** yang merupakan **zat dapat belah** dikecualikan yang memenuhi salah satu persyaratan yang disebutkan dalam nomor 560 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) harus dibungkus, diangkut dan disimpan sedemikian rupa sehingga memenuhi persyaratan yang ditetapkan dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 untuk keselamatan kekritisan nuklir (seperti dijelaskan dalam Bab ini) dan persyaratan yang sesuai untuk radioaktivitasnya (seperti dijelaskan dalam Bab 6-11).

1. ZAT

129 Zat **dapat belah** adalah uranium-233, uranium-235, plutonium-238, plutonium-239, plutonium-241, atau kombinasi dari radionuklida ini, kecuali **uranium alam** tidak teriradiasi dan **uranium susut kadar**, dan **uranium alam** atau **uranium susut kadar** yang telah diiradiasi di dalam reaktor termal.
Barang kiriman **zat dapat belah** juga harus memenuhi semua persyaratan dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 yang dijelaskan dalam salah satu Bab dalam petunjuk ini yang sesuai dengan radioaktivitas **barang kiriman**.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 560 (a) Zat yang tercantum di bawah ini dikecualikan dari persyaratan khusus pembungkus seperti yang dijelaskan dalam Bab ini, akan tetapi harus memenuhi persyaratan yang telah disingkat dalam salah satu Bab dan disesuaikan dengan sifat radioaktif dari zat tersebut.
- (i) **Zat dapat belah** yang tidak lebih dari 15 gram.
 - (ii) Larutan atau campuran homogen yang mengandung hidrogen dengan konsentrasi dan jumlah yang terbatas (lihat Tabel XIII Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Tabel XIII

- (iii) Uranium diperkaya yang didistribusikan secara homogen dengan tidak lebih dari 1% massa uranium-235, dan dengan kandungan total plutonium dan uranium-235 tidak lebih dari 1% massa uranium-235, dengan syarat bahwa apabila uranium-235 berada dalam bentuk metal, oksida atau karbida, tidak akan membentuk suatu susunan berupa kisi di dalam **bungkusan**.
- (iv) Zat yang berisi tidak lebih dari 5 gram **zat dapat belah** dalam tiap volume 10 liter.
- (v) **Bungkusan** yang berisi tidak lebih dari 1 kg plutonium, dimana tidak lebih dari 20% dalam massa terdiri dari plutonium-239, plutonium-241, atau kombinasi dari radionuklida ini.
- (vi) Larutan uranylnitrate yang diperkaya dengan uranium-235 dengan susut kadar 2% dalam massa, yang kandungan total plutonium dan uranium-233 tidak lebih dari 0,1% massa uranium-235, dan perbandingan minimum antara nitrogen dan uranium sama dengan 2.

- 561-568 (b) Sebaliknya, **bungkusan** yang berisi **zat dapat belah** harus memenuhi persyaratan disain untuk tipe **bungkusan** yang dibutuhkan untuk radioaktivitas zat dapat belah (yaitu **BI-2**, **BI-3**, **Tipe A** atau **Tipe B**) dan lain dari pada itu harus memenuhi persyaratan untuk bungkusan berisi zat dapat belah dalam nomor 561-568 Keputusan Kepala BAPETEN No. 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 562 (c) **Zat dapat belah** harus dibungkus dan dikirim sedemikian rupa sehingga akan tetap dalam keadaan sub kritis di bawah kondisi yang mungkin terjadi dalam transportasi rutin dan dalam kecelakaan. **Bungkusan** harus didisain sedemikian rupa sehingga setelah diuji untuk kondisi pengangkutan rutin :
- 563 (i) baik volume maupun jarak di dalam **bungkusan** tidak akan mengecil lebih dari 5%;
(ii) kubus dengan sisi 10 cm tidak dapat dimasukkan ke dalam **bungkusan**;
(iii) air tidak akan merembes ke dalam atau bocor keluar, kecuali apabila telah dipertimbangkan dalam **disain**; dan
(iv) konfigurasi dan geometrinya tidak akan berubah sehingga dapat memenuhi multiplikasi netron secara berarti.
- 701, 710 (d) Setiap **disain bungkusan** untuk **zat dapat belah** memerlukan persetujuan **Instansi Yang Berwenang** negara asal **disain** dan masing-masing negara yang dilalui atau yang dituju **bungkusan** yang diangkut (**persetujuan multilateral**).

438, 713, (e) **Pembungkus** yang telah dibuat sesuai dengan **disain** yang telah
714 disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** sebagai **bungkusan** untuk
zat dapat belah, masih dapat digunakan. Pemakaian tersebut
pembungkus memerlukan **persetujuan multilateral** dan nomor
seri harus dicantumkan pada permukaan luar setiap **pembungkus**.

3. **TINGKAT RADIASI MAKSIMUM**
Lihat Bab yang sesuai.
4. **KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN**
Lihat Bab yang sesuai.

5. **DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT,
PERALATAN ATAU BAGIANNYA**
Lihat Bab yang sesuai.

6. **ISI BUNGKUSAN CAMPURAN**

403 Hanya barang atau dokumen yang diperlukan dalam penggunaan **zat
radioaktif** boleh berada di dalam **bungkusan**, asalkan tidak ada
interaksi antara **pembungkus** dengan isinya, sehingga memperkecil
keselamatan **bungkusan** (termasuk keselamatan kekritisan nuklir)
bungkusan.

7. **MUATAN CAMPURAN**

- 462,464,
465,
Tabel XI
405, 406,
463
- 206
- (a) Campuran **bungkusan** yang berisi berbagai macam **zat radioaktif**
termasuk **zat dapat belah**, dan campuran **bungkusan** dengan
indeks angkutan (IA) berbeda, diperbolehkan.
 - (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan
beracun (B3) sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku.
Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**,
maka barang lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya
hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan
lainnya.
 - (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari plat/film fotografi yang
belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama
pengangkutan **zat radioaktif** tidak boleh lebih dari 0,1 mSv (10
mrem) untuk setiap **barang kiriman**.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

(a) **Bungkusan**

440, 441

- (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklida atau untuk campuran nama radionuklida yang paling berbahaya harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkusan**.

438, 725

- (ii) **Bungkusan** harus secara jelas dan permanen ditandai bagian luarnya, agar tidak mudah hilang dengan :

- tanda identifikasi disain tersebut yang dikeluarkan oleh **Instansi Yang Berwenang (Tipe A, Tipe B(U) atau Tipe B(M))**, mana yang sesuai)
- nomor identifikasi dari **Instansi Yang Berwenang**.
- berat kotor **bungkusan** yang diinginkan, apabila lebih dari 50 kg

438

436

- (iii) **Bungkusan** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) harus juga diberi label sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku.

- (iv) Untuk Persyaratan tambahan **tanda** dan **label**, lihat Bab yang sesuai.

(b) **Peti kemas dan bungkus luar**

440, 441

- (i) Label sepenuhnya PUTIH atau KUNING (lihat Gambar 2, 3 atau 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklida atau untuk campuran nama radionuklida yang paling berbahaya harus ditempel pada permukaan luar kedua sisi **bungkusan** yang berlawanan atau pada keempat sisi **peti kemas**.

- (ii) Untuk persyaratan pemberian label dan tanda tambahan, lihat Bab yang sesuai.

407

- (c) **Peti kemas dan bungkus luar** berisi zat yang mempunyai tambahan sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label seperti disyaratkan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

- Gambar 5 (a) Plakat harus ditempelkan secara vertikal pada :
- 467(a) (i) kedua sisi samping luar kereta api;
- 467(b) (ii) kedua sisi samping luar dan pada bagian sisi luar belakang **kendaraan** darat; dan
- 443 (iii) kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki**, sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
- 444 (b) Apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam peti kemas adalah **zat radioaktif** yang mempunyai satu nomor PBB dan tidak ada barang lain dengan nomor PBB yang berbeda terdapat dalam **peti kemas**, maka nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 harus ditempel pada keempat sisi **peti kemas**, dengan dituliskan pada tengah bagian plakat sesuai pada Gambar 5 atau Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I
443 (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isinya harus dihilangkan atau ditutup.
- 407 (d) Untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya dapat dipersyaratkan adanya plakat.

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan pemberitahuan dapat di lihat dalam Anak Lampiran II dari Ketentuan ini.
- 447-454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal yang khusus yang berkaitan dengan **barang kiriman** (sesuai nomor 447-452), dan keterangan untuk **pengangkut**, (sesuai nomor 453, 454 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99). **Bungkus** ha-rus menerangkan nama pengiriman yang digunakan (sesuai Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
- Lampiran I
710, 712 (c) Sertifikat **persetujuan multilateral** untuk **disain bungkus zat dapat belah**, dipersyaratkan
- 455, 459 (d) Sebelum **pengiriman** pertama dari tiap **bungkus zat dapat belah**, **pengirim** harus memiliki semua sertifikat persetujuan yang sesuai dan harus menjamin bahwa setiap copy dari setiap sertifikat persetujuan dari tiap **Instansi Yang Berwenang** telah diajukan kepada **Instansi Yang Berwenang** dari tiap negara yang dilalui atau ke daerah mana bungkus diangkut.

- 716 (e) Sertifikat persetujuan multilateral untuk pengiriman diperlukan untuk bungkusan berisi zat dapat belah apabila jumlah indeks angkutan (IA) dari bungkusan barang kiriman melebihi 50.
- (f) Persyaratan mengenai tambahan dokumen, lihat Bab yang sesuai.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, 406, 478 (a) Selama penyimpanan harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun lainnya, dan dari orang serta plat/film fotografi yang belum diproses.
- 479, 480 (b) Pembatasan indeks angkutan (IA) total untuk penyimpanan : 50 per kelompok dengan jarak 6 m antara kelompok, kecuali apabila indeks angkutan untuk suatu bungkusan, bungkus luar, tangki atau peti kemas melebihi 50 atau apabila IA total pada kendaraan pengangkut melebihi 50, disesuaikan dengan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99 (lihat Anak Lampiran III dari Ketentuan ini), dengan jarak 6 m dari bungkusan, bungkus luar, tangki atau peti kemas lainnya yang memuat zat radioaktif.
- (c) Untuk persyaratan tambahan penyimpanan dan pengiriman, lihat Bab yang sesuai.

12. PEMINDAHAN BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 205, 206, 406, 460 431(b) (a) Selama pengangkutan harus dipisahkan dari bahan berbahaya lainnya, dari orang serta film/plat fotografi yang belum diproses.
- (b) Bungkusan berisi zat dapat belah yang untuk pengawasan kekritisan nuklir mempunyai indeks angkutan (IA) lebih dari 0 tidak boleh diangkut dalam bungkus luar.
- 465(a) (c) Pembatasan indeks angkutan (IA) total : jumlah total bungkusan, bungkus luar, tangki dan peti kemas pada kendaraan pengangkut atau dalam suatu bungkus luar tunggal atau peti kemas harus dibatasi agar jumlah indeks angkutan (IA) pada kendaraan pengangkut atau peti kemas tidak melebihi nilai yang tercantum pada tabel dalam Anak Lampiran III dari Ketentuan ini.
- Tabel XI
- 435, 466 (d) Bungkusan atau bungkus luar dengan indeks angkutan (IA) lebih besar dari 10, hanya diangkut secara penggunaan tunggal.

- (e) Tingkat radiasi maksimum untuk kendaraan pengangkut, peti kemas besar dan tangki, persyaratan dan suhu maksimum dari permukaan bungkus yang dapat dicapai orang, dapat dilihat pada Bab yang sesuai.
- (f) Pos — bilangan yang lebih besar dari yang telah ditentukan dalam item 2(a), tidak diperkenankan.

13. PERSYARATAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

BAB 13
ZAT YANG DIANGKUT DENGAN PENGATURAN KHUSUS

No. PBB
2912, 2913, 2918, 2974, 2975, 2976, 2977, 2978, 2979, 2980, 2981, 2982 mana yang sesuai

Zat radioaktif seperti yang telah ditentukan dalam sertifikat **persetujuan multilateral** untuk **pengiriman** yang sesuai, di bawah/**pengaturan khusus** boleh diangkut dengan pengaturan khusus, sesuai dengan pelaksanaan mengenai persyaratan khusus yang telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** (atau **Instansi-instansi Yang Berwenang** untuk pengiriman internasional). Persyaratan/pengaturan khusus ini harus dibuat untuk meyakinkan bahwa tingkat keselamatan secara keseluruhan selama pengangkutan dan selama penyimpanan transit harus paling sedikit sama dengan tingkat keselamatan yang akan dicapai, apabila seluruh persyaratan yang berlaku seperti yang dikemukakan dalam Bab 1-12 telah dipenuhi.

1. ZAT

Zat radioaktif yang boleh dikirimkan dengan **pengaturan khusus**, termasuk semua jenis bahan yang termasuk dalam Bab 5-11 dan juga Bab 12, jika dapat diberlakukan.

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- 211 (a) **Ketentuan** harus dapat menjamin bahwa tingkat keselamatan secara keseluruhan dalam **pengangkutan** dan selama penyimpanan transit paling sedikit sama dengan yang akan diperoleh apabila semua persyaratan sudah dipenuhi.
- 211 (b) Untuk pengiriman dalam negeri, diperlukan persetujuan dari **Instansi Yang Berwenang**.
- 211 (c) Untuk pengiriman internasional, diperlukan **persetujuan multilateral**.

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

- (a) Tingkat radiasi maksimum untuk **bungkusan** yang diangkut dengan cara **pengaturan khusus** harus disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang**.
- 433, 471 (b) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkusan** yang diangkut dengan **kapal** tidak boleh melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) kecuali apabila diangkut dengan **penggunaan tunggal** dan dengan **pengaturan khusus** dengan pengecualian bahwa satu **bungkusan** atau beberapa **bungkusan** yang diangkut di dalam atau di atas **kendaraan** dengan **penggunaan tunggal** dan yang mempunyai **tingkat radiasi** permukaan melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) boleh diangkut dengan kapal tanpa **pengaturan khusus**.
- 475 (c) Tingkat radiasi permukaan untuk **bungkusan Tipe B(M)** yang diangkut melalui udara dapat melebihi 2 mSv/jam (200 mrem/jam) hanya apabila diangkut dengan **pengaturan khusus**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

Batas yang tercantum dalam sertifikat persetujuan **Instansi Yang Berwenang** untuk pengaturan khusus harus dipenuhi.

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN, ATAU BAGIANNYA

- 413 (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagianya yang terkontaminasi dan sebelum dipergunakan ulang harus didekontaminasi secepatnya sampai tingkat radiasi tidak melebihi :
- (i) dalam hal kelanjutan **pengiriman** atau untuk **pengiriman bungkusan zat radioaktif** lainnya, selain **bungkusan yang dikecualikan**, untuk **kontaminasi tak lekat**, dengan batas tercantum dalam sertifikat persetujuan dari **Instansi Yang Berwenang** untuk **pengaturan khusus** atau batas kontaminasi **tidak lekat** dalam tabel pada Bab yang sesuai;
- (ii) jika penggunaan lainnya, untuk **kontaminasi tak lekat** batas **kontaminasi tak lekat** ditentukan dalam Tabel Batas pada Bab yang sesuai; dan
- (iii) dalam hal **kontaminasi lekat**, tingkat paparan radiasi permukaan sebesar 5 μ Sv/jam (0,5 mrem/jam).
- 145, 404 (b) **Tangki** yang digunakan untuk pengangkutan **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk penyimpanan atau pengangkutan barang lainnya.

6. ISI BUNGKUSAN CAMPURAN

Seperti yang diizinkan oleh **Instansi Yang Berwenang** dalam sertifikat persetujuan untuk **pengaturan khusus**.

7. MUATAN CAMPURAN

- 462, 464 (a) **Pengiriman** dengan **pengaturan khusus** boleh dicampur dengan pengiriman **zat radioaktif** lainnya hanya apabila diizinkan secara khusus oleh **Instansi Yang Berwenang**.
- 405, 406,
463 (b) **Barang kiriman** harus dipisahkan dari bahan berbahaya dan beracun (B3) sesuai peraturan pengangkutan yang berlaku. Apabila **barang kiriman** diangkut secara **penggunaan tunggal**, maka barang lain diperbolehkan dengan syarat pengaturannya hanya diawasi oleh **pengirim** dan tidak dilarang oleh peraturan lainnya.
- 206 (c) **Zat radioaktif** harus dipisahkan dari film/plat fotografi yang belum diproses, sehingga paparan radiasi terhadap film selama **pengangkutan zat radioaktif** tidak boleh lebih dari 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam) untuk setiap **barang kiriman**.

8. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 440 Setiap label yang tidak berkaitan dengan isi bungkus harus dibersihkan atau ditutup.
- (a) **Bungkus**
- 435, 440,
441, 442(a),
443 (i) Label sepenuhnya **KUNING III** (lihat Gambar 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) atau label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99), yang isinya menerangkan nama radionuklida yang paling jelas harus ditempelkan pada bagian luar pada dua sisi **bungkus** yang berlawanan dan pada keempat sisi **peti kemas** dan **tangki** apabila digunakan sebagai **bungkus**.
- 442(b) (ii) Selama pengangkutan tiap label **KUNING III** harus diberi tanda dengan aktivitas maksimum dari **isi radioaktif**.
- 442(d) (iii) Tiap label **KUNING III** harus dicantumkan **indeks angkutan (IA)** untuk **bungkus** tersebut.
- 407 (iv) **Bungkus** yang berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida), harus juga diberi label sesuai dengan peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (v) Persyaratan pemberian label dan tanda lainnya yang telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** harus dipenuhi.
- (b) **Peti kemas** dan **bungkus luar**

- 435, 440,
441, 442(a) (i) Label sepenuhnya **KUNING III** (lihat gambar 4 dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99) dengan isi yang menyebutkan nama radionuklida, atau untuk campuran nama radionuklida yang paling berbahaya harus ditempel pada keempat sisi **peti kemas** atau kedua sisi yang berlawanan pada **bungkus luar**.
- 442(b),
442(c) (ii) Kecuali untuk muatan campuran, selama pengangkutan setiap label harus diberi tulisan aktivitas maksimum **isi radioaktif** dalam **peti kemas** atau **bungkus luar** dan jumlah seluruh isi. Untuk muatan campuran lihat nomor 442(c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 442(d) (iii) Tiap label **KUNING III** harus dicantumkan **indeks angkutan (IA)** untuk **peti kemas** atau **bungkus luar** yang telah terisi.
- 407 (iv) **Peti kemas** dan **bungkus luar** yang berisi zat yang mempunyai sifat bahaya lainnya (misalnya uranium heksafluorida) juga harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan oleh peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (v) Persyaratan pemberian label dan tanda lainnya yang telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** harus dipenuhi.

9. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

- Gambar 5 (a) Plakat harus ditempelkan secara vertikal pada :
- 467(a) (i) kedua sisi samping luar kereta api;
- 467(b) (ii) kedua sisi permukaan samping dan sisi luar pada bagian belakang **kendaraan** darat; dan
- 443 (iii) kedua sisi luar dan pada kedua ujung sisi **peti kemas** atau **tangki**, sebagai alternatif dapat digunakan label yang diperbesar (lihat nomor 443 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).
- 444 (b) Apabila **barang kiriman** yang diangkut secara **penggunaan tunggal** dalam **peti kemas** adalah **zat radioaktif** yang mempunyai satu nomor PBB dan tidak ada barang lain dengan nomor PBB yang berbeda terdapat dalam **peti kemas**, maka nomor PBB yang sesuai pada Lampiran I dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, harus ditempel pada keempat sisi **peti kemas**, dengan dituliskan pada tengah bagian plakat sesuai pada Gambar 5 atau Gambar 6 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I (c) Tiap plakat yang tidak ada kaitannya dengan isinya harus dihilangkan atau ditutup.
- 443 (d) Untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya dapat dipersyaratkan adanya plakat.
- 407

10. DOKUMEN PENGANGKUTAN

- (a) Untuk ringkasan persyaratan persetujuan dan notifikasi dapat di lihat dalam Anak Lampiran II dari Ketentuan ini.
- 447, 454 (b) Dokumen pengangkutan harus mencantumkan hal-hal khusus yang berkaitan dengan memuat rincian **barang kiriman** (sesuai nomor 447-452), dan keterangan untuk **pengangkut** (sesuai nomor 453 dan 454) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
Bungkus harus menerangkan nama **pengiriman** yang digunakan sesuai Lampiran I Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Lampiran I
- 701, 720, 722 (c) Setiap **barang kiriman** yang dikirim dengan **pengaturan khusus** memerlukan persetujuan multilateral.
- 702, 703 (d) Keuntungan yang diperoleh dalam **disain bungkus** yang berisi **zat radioaktif bentuk khusus**, sertifikat persetujuan untuk **zat radioaktif bentuk khusus** tersebut diperlukan (**persetujuan multilateral**).
- 459 (e) Sebelum **pengiriman** pertama yang dilaksanakan sebagai **pengaturan khusus**, pengirim harus memiliki semua sertifikat persetujuan yang sesuai.
- 456 (f) Sebelum setiap **pengiriman**, pengirim harus memberitahu **Instansi Yang Berwenang** dari semua negara yang dilalui pengangkutan zat radioaktif tersebut sebaiknya paling sedikit tujuh hari sebelumnya.

11. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

- 205, 206, 406, 478 (a) Selama penyimpanan zat radioaktif harus dipisahkan dari barang berbahaya lainnya dan dari orang serta plat/film fotografi yang belum diproses.
- (b) Persyaratan penyimpanan khusus dan pelaksanaan pengiriman yang telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** harus dipenuhi.
- 401, 402 (c) Hanya apabila dikecualikan secara khusus sesuai sertifikat persetujuan dari **Instansi Yang Berwenang**, **pengirim** harus memenuhi persyaratan sebelum-penggunaan dan sebelum-pengiriman dari nomor 401 dan 402 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

12. KENDARAAN PENGANGKUT BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- 205, 206, (a) Selama pengangkutan zat radioaktif harus dipisahkan dari
406, 460 bahan berbahaya lainnya dan dari orang serta plat/film
 fotografi yang belum diproses.
- (b) Persyaratan mengenai **kendaraan pengangkut** khusus yang
 telah disetujui oleh **Instansi Yang Berwenang** harus
 dipenuhi.

13. PERSYARATAN LAIN

Lihat Anak Lampiran I.

ANAK LAMPIRAN I
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR : 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00
TENTANG
PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN
PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

KETENTUAN LAINNYA YANG BERKAITAN DENGAN BAB 1 - 13

- 207, 208, 453(c) Ketentuan tentang kecelakaan — lihat nomor 207, 208 dan 453(c) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 210 Jaminan kepatuhan — lihat nomor 210 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 412 Survai Kontaminasi — lihat nomor 412 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 483 Bea Cukai — lihat nomor 483 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 410, 411 **Bungkusan** yang rusak atau bocor — lihat nomor 410 dan 411 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 428 Penentuan **indeks angkutan (IA)** — lihat nomor 428 (jika dapat digunakan).
- 209 Jaminan kualitas — lihat nomor 209 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 201-204 Prinsip Proteksi Radiasi — lihat nomor 201-204 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- 484 **Bungkusan** yang tidak dapat dikirimkan — lihat nomor 484 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

ANAK LAMPIRAN II
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR : 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00
TENTANG
PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN
PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

RINGKASAN DARI PERSETUJUAN DAN PERSYARATAN SEBELUM PEMBERITAHUAN

Ringkasan ini menggambarkan isi Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99. Oleh karena adanya deviasi yang dapat terjadi (pengecualian, tambahan dan lain-lain) Pengguna harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut :

- (a) Peraturan nasional yang berkaitan dengan keselamatan;
- (b) Pembatasan **pengangkut**; dan
- (c) Peraturan nasional yang berkaitan dengan sekuriti, proteksi fisik, ganti rugi, asuransi, notifikasi sebelum pelaksanaan, dan/atau penentuan rute jalan yang akan dilalui.

Nomor dalam Kep. Ka. BAPETE N No. 04/Ka-BAPETE N/V-99	Kelas bungkus atau zat	Persetujuan dari Instansi Yang Berwenang yang dipersyaratkan		Keharusan Pengirim memberitahu negara asal dan negara yang dilalui ^a oleh tiap pengiriman
		Negara asal	Negara yang dilalui a	
415-421, 476	Dikecualikan oleh pos domestik	Tidak	Tidak digunakan	Tidak
415-421, 477	Dikecualikan oleh pos internasional – desain bungkus – pengiriman – pengirim	Ya, oleh Pengirim Tidak Tidak Ya	Tidak Tidak Tidak Tidak digunakan	Tidak Tidak Tidak Tidak
415-421	Dikecualikan oleh yang selain pos	Tidak	Tidak	Tidak
131-144, 422-427	AJR^b dan Barang terkontaminasi^b Permukaan - Bungkus Industri tipe 1, 2 atau 3	Tidak	Tidak	Tidak
134, 536-548	Tipe A^b	Tidak	Tidak	Tidak

^a Negara-negara yang dilalui atau dimasuki (akan tetapi tidak melalui udara) **barang kiriman** yang diangkut (lihat nomor 148 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

^b Apabila **Isi Radioaktif** adalah zat dapat belah yang tidak dikecualikan dari keharusan

untuk bungkusan berisi zat dapat belah, maka persyaratan untuk bungkusan zat dapat belah pada halaman 78 berlaku (lihat nomor 559, 560 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Kunci Nomor di dalam Kep. Ka. BAPETEN No. 04/Ka-BAPETEN/V-99	Kelas Bungkusan atau bahan	Persetujuan dari Instansi Yang Berwenang yang dipersyaratkan		Keharusan Pengirim memberitahu negara asal dan negara yang dilalui^a oleh tiap Pengiriman
		Negara asal	Negara yang dilalui ^a	
549, 704 716, 456	Tipe B(U)^b – desain bungkusan – Pengiriman	Ya Tidak	Tidak Tidak	(lihat catatan 1) (lihat catatan 2)
557, 707 716, 456	Tipe B(M)^b – desain bungkusan – Pengiriman	Ya (lihat catatan 3)	Ya (lihat catatan 3)	(lihat catatan 1) Ya

^a Negara-negara yang dilalui atau dimasuki (akan tetapi tidak melalui udara) oleh barang kiriman yang diangkut (lihat nomor 113 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

^b Apabila *Isi Radioaktif* adalah zat dapat belah yang tidak dikecualikan dari keharusan untuk bungkusan berisi zat dapat belah, maka persyaratan untuk bungkusan zat dapat belah pada halaman 78 berlaku (lihat nomor 559, 560 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Catatan 1 — Sebelum pengiriman pertama dari bungkusan yang memerlukan persetujuan desain dari Instansi Yang Berwenang, pengirim harus menjamin bahwa satu copy sertifikat persetujuan dari desain tersebut sudah diberikan kepada Instansi yang Berwenang dari tiap negara (lihat nomor 455 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Catatan 2 — Pemberitahuan (Notifikasi) diperlukan apabila Isi melebihi 3×10^3 A₁, atau 3×10^3 A₂, atau 1000 TBq (20 kCi) (lihat nomor 456(a) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Catatan 3 — Persetujuan multilateral dari pengiriman diperlukan apabila Isi melebihi 3×10^3 A₁ atau 3×10^3 A₂, atau 1000 TBq (20 kCi); atau apabila diawasi pengaliran udara secara berkala diperkenankan (lihat nomor 716 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Kunci Nomor di dalam Kep.Ka. BAPETEN No. 04/Ka- BAPETEN/V- 99	Kelas Bungkusan atau bahan	Persetujuan dari Instansi Yang Berwenang yang dipersyarikatan		Keharusan Pengirim memberitahu negara asal dan negara yang dilalui (a) oleh tiap Pengiriman
		Negara asal	Negara yang dilalui a	
559, 710 716	Bungkusan untuk Zat dapat belah – desain bungkusan – Pengiriman $\Sigma IA \leq 50$ $\Sigma IA > 50$	Ya b Tidak c Ya	Ya b Tidak c Ya	(lihat catatan 1) (lihat catatan 2) (lihat catatan 2)

^a Negara-negara yang dilalui atau dimasuki (akan tetapi tidak melalui udara) oleh **barang kiriman** yang diangkut (lihat nomor 113 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

^b **Desain bungkusan** untuk **zat dapat belah** juga mungkin membutuhkan persetujuan tergantung pada salah satu item dalam tabel.

^c Namun demikian, **pengiriman** membutuhkan persetujuan pada salah satu item dalam tabel.

Catatan 1 — Persyaratan **persetujuan multilateral** untuk bungkusan **zat dapat belah** secara otomatis memenuhi persyaratan nomor 455 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

Catatan 2 — Pemberitahuan dibutuhkan apabila Isi melebihi $3 \times 10^3 A_1$ atau $3 \times 10^3 A_2$, atau $1000 TBq$ (20 kCi) (lihat nomor 456 (a) Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

PERSYARATAN PERSETUJUAN DAN NOTIFIKASI SEBELUMNYA

Kunci Nomor di dalam Kep. Ka. BAPETEN No. 04/Ka- BAPETEN /V-99	Kelas Bungkusan atau bahan	Persetujuan dari Instansi Yang Berwenang yang dipersyarikatkan		Keharusan Pengi-rim memberitahu negara asal dan negara yang dilalui ^a oleh tiap pengiriman
		Negara asal	Negara yang dilalui ^a	
142	Bahan radioaktif bentuk khusus – Desain – Pengiriman	Ya (Lihat catatan 1)	Tidak (Lihat catatan 1)	Tidak (Lihat catatan 1) Ya
702 716 720, 756	Pengaturan khusus – Pengiriman Bungkusan Tipe B(U) memerlukan persetujuan desain.	Ya	Ya	Ya (Lihat catatan 2)

^a Negara-negara yang dilalui atau dimasuki (akan tetapi tidak melalui udara) oleh barang kiriman yang diangkut (lihat nomor 113 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).

Catatan 1 — Lihat catatan tentang persyaratan Persetujuan dan persyaratan notifikasi untuk bungkusan yang dapat digunakan.

*Catatan 2 — Sebelum pengiriman pertama dari bungkusan yang memerlukan persetujuan desain dari **Instansi yang Berwenang**, pengirim harus meyakinkan bahwa satu copy sertifikat persetujuan dari desain tersebut sudah diberikan kepada **Instansi Yang Berwenang** dari tiap negara (lihat nomor 455 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99).*

ANAK LAMPIRAN III
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR : 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00
TENTANG
PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN
PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

**BATAS INDEKS ANGKUTAN UNTUK PETI KEMAS
DAN KENDARAAN PENGANGKUT**

(Tabel XI Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99)

Jenis Peti Kemas atau Kendaraan Pengangkut	Batas jumlah total Indeks Angkutan dari Peti Kemas atau Kendaraan Pengangkut			
	Tidak untuk Penggunaan tunggal		Untuk penggunaan tunggal	
	Bukan zat dpt belah	Zat Dapat Belah	Bukan zat dpt belah	Zat Dapat Belah ^a
Peti Kemas				
kecil	50	50	Tidak digunakan	Tidak digunakan
besar	50	50	Tidak ada batas	100
Kendaraan	50	50	Tidak ada batas	100
Pesawat Terbang				
penumpang	50	50	Tidak ada batas	Tidak digunakan
barang	200	50	Tidak ada batas	100
Kapal di sungai	50	50	Tidak digunakan	100
Kapal laut^a				
1. Diikat, ruangan atau bagian dek yang dibatasi :				
Bungkus, bungkus luar, peti kemas kecil	50	50	Tidak ada batas	100
Peti kemas besar	200 ^b	50	Tidak ada batas	100
2. Kapal total :				
Bungkus dan lain-lain	200 ^b	200 ^b	Tidak ada batas	200 ^c
Peti kemas besar	Tidak ada batas ^b	tidak ada batas ^b	Tidak ada batas	Tidak ada batas ^c
			Tidak adabatas	
			Tidak ada batas	

^a *Bungkus* atau *bungkus luar* yang diangkut dengan kendaraan yang sesuai dengan nomor 469, dapat diangkut dengan kapal asalkan tidak pernah dipindahkan dari kendaraan, selama berada di atas kapal.

^b Barang kiriman harus ditangani dan dimuat dalam kapal sehingga jumlah indeks angkutan dari masing-masing kelompok tidak melebihi 50, dan tiap kelompok ditangani dan dimuat sedemikian rupa sehingga setiap kelompok tersebut terpisah antara satu dengan lainnya

paling sedikit dengan jarak 6 m (enam meter).

- c) Barang kiriman harus ditangani dan dimuat dalam kapal sehingga jumlah indikasi angkutan dari masing-masing kelompok tidak melebihi 50, dan tiap kelompok ditangani dan dimuat sedemikian rupa sehingga kelompok-kelompok tersebut terpisah antara satu dengan lainnya paling sedikit dengan jarak 6 m (enam meter). Ruangan diantara kelompok tersebut dapat diisi oleh muatan lain sesuai dengan nomor 405.

Ditetapkan di J a k a r t a
pada tanggal 21 Juli 2000

KEPALA,

ttd

DR. MOHAMMAD RIDWAN, M.Sc., APU

Salinan sesuai dengan aslinya

Pgs. Kepala Direktorat Peraturan Keselamatan Nuklir,

ttd

Wisnu Hadi, SH
NIP.330004249