



**PERATURAN-PERATURAN PERLINDUNGAN
SINARAN (PENGANGKUTAN) 1989**

***RADIATION PROTECTION
(TRANSPORT) REGULATIONS 1989***

[P.U. (A) 456/89]

Bersama-sama dengan pindaan dan pembetulan

Together with amendment and corrigendum

[P.U. (A) 145/91 & P.U. (A) 146/91]



MALAYSIA

Warta Kerajaan

SERI PADUKA BAGINDA

DITERBITKAN DENGAN KUASA

HIS MAJESTY'S GOVERNMENT GAZETTE

PUBLISHED BY AUTHORITY

Jil. 33
No. 26

28hb Disember 1989

*TAMBAHAN No. 83
PERUNDANGAN (A)*

P.U. (A) 456.

AKTA PERLESENAN TENAGA ATOM 1984

**PERATURAN-PERATURAN PERLINDUNGAN SINARAN
(PENGANGKUTAN) 1989**

SUSUNAN PERATURAN

BAHAGIAN I

PERMULAAN

Peraturan

1. Nama.
2. Tafsiran.

BAHAGIAN II

PEMAKAIAN

3. Pemakaian.
4. Pemakaian Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988.

BAHAGIAN III

KEHENDAK-KEHENDAK DALAM PENYEDIAAN
BUNGKUSAN BAGI PENGANGKUTAN*Bab 1—Kehendak-kehendak bagi Pembungkus*

Peraturan

5. Pengelasan pembungkus.
6. Kehendak-kehendak bagi pembungkus terkecuali.
7. Kehendak-kehendak bagi pembungkus Jenis A.
8. Kehendak-kehendak bagi pembungkus Jenis B.
9. Kehendak-kehendak bagi pembungkus industri.
10. Penggunaan pembungkus tak menepati kehendak.
11. Kehendak-kehendak tambahan bagi pembungkus yang mengandungi bahan-bahan yang mempunyai sifat-sifat berbahaya, di samping sifat-sifat radioaktif.
12. Kehendak-kehendak tambahan bagi pembungkus yang akan diangkut melalui udara.
13. Kehendak-kehendak tambahan bagi pembungkus yang mengandungi bahan-bahan mudah belah.
14. Penggunaan overpek.

Bab 2—Had-had Kandungan bagi Bungkusan

15. Had-had kandungan bagi bungkusan terkecuali.
16. Had-had kandungan bagi bungkusan industri.
17. Had-had kandungan bagi bungkusan Jenis A.
18. Had-had kandungan bagi bungkusan Jenis B.
19. Had-had kandungan bagi pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah.
20. Kehendak-kehendak bagi bahan radioaktif bentuk khas.

*Bab 3—Had-had Paras Sinaran pada Permukaan
Luar Bungkusan dan Overpek*

21. Had paras sinaran pada permukaan luar bungkusan terkecuali.
22. Had paras sinaran pada permukaan luar bungkusan dan overpek.

*Bab 4—Had-had Paras Kontaminasi pada
Bungkusan dan Overpek*

23. Had bagi kontaminasi tak kekal pada permukaan luar atau dalam bungkusan atau overpek.

*Bab 5—Had-had Indeks Pengangkutan pada
Bungkusan dan Overpek*

Peraturan

24. Had indeks pengangkutan bagi bungkusan atau overpek.

Bab 6—Penandaan, Pelabelan dan Pemelekatan

25. Penandaan bungkusan.
26. Pelabelan bungkusan dan overpek.
27. Kehendak-kehendak maklumat pada label.
28. Pemelekatan kontena angkut atau tangki.
29. Rekabentuk label dan pelekat.

Bab 7—Pengkategorian Bungkusan dan Overpek

30. Pengkategorian bungkusan dan overpek.

BAHAGIAN IV

TANGGUNGJAWAB-TANGGUNGJAWAB DALAM
PENGANGKUTAN BUNGKUSAN

Bab 1—Am

31. Larangan.
32. Pengangkutan barang-barang lain di dalam bungkusan yang sama.
33. Pengangkutan barang-barang lain bersama-sama dengan bungkusan.
34. Pengangkutan bahan yang mempunyai sifat-sifat berbahaya.
35. Pengangkutan bungkusan tak menepati kehendak.
36. Kehendak-kehendak bagi pengangkutan bungkusan kosong.
37. Penggunaan semula tangki.
38. Pemberitahuan kehilangan.
39. Pemeriksaan kastam.
40. Tidak dihantar serah.

Bab 2—Tanggungjawab-tanggungjawab Konsainor

41. Bungkusan yang dikemukakan untuk pengangkutan hendaklah menepati BAHAGIAN III.

Peraturan

42. Kawalan bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah.
43. Kawalan LSA dan SCO.
44. Kawalan bungkusan dalam kategori I-PUTIH.
45. Kawalan bungkusan dalam kategori II-KUNING.
46. Kawalan bungkusan dalam kategori III-KUNING.
47. Kawalan dalam kategori III-KUNING di bawah penggunaan eksklusif.
48. Dokumen pengangkutan.
49. Akuan.
50. Label-label lama.
51. Maklumat untuk pembawa.
52. Pemberitahuan oleh konsainor.
53. Perakuan bungkusan dan arahan-arahan kendalian.
54. Pemeriksaan khas sebelum pengiriman pertama.
55. Pemeriksaan sebelum pengangkutan.

Bab 3—Tanggungjawab-tanggungjawab Pembawa

56. Had indeks pengangkutan bagi kenderaan.
57. Had bagi kontaminasi tak kekal dan kekal bagi kenderaan.
58. Had-had paras sinaran bagi kenderaan di bawah penggunaan eksklusif.
59. Langkah-langkah yang hendaklah diambil sekiranya berlaku kemalangan.
60. Langkah-langkah yang hendaklah diambil sekiranya dijumpai kerosakan atau kebocoran.
61. Bungkusan yang tidak boleh dihantar.
62. Penggunaan kenderaan.
63. Bungkusan dengan indeks pengangkutan melebihi 10.
64. Pemuatan untuk pengangkutan.
65. Penstoran dalam transit.
66. Pengangkutan melalui rel dan jalan.
67. Vesel guna khas.
68. Pengangkutan melalui udara.
69. Pengasingan semasa pengangkutan.

Bab 4—Tanggungjawab-tanggungjawab Konsaini

70. Pemeriksaan bungkusan.

BAHAGIAN V

KEHENDAK-KEHENDAK PENTADBIRAN

Bab 1—Kehendak-kehendak Am

Peraturan

71. Butiran-butiran bagi kelulusan Lembaga.
72. Pengendorsan kelulusan asing.
73. Jaminan mutu.
74. Jaminan pematuhan.

Bab 2—Kelulusan bagi Bahan Radioaktif Bentuk Khas

75. Rekabentuk bahan radioaktif bentuk khas.

Bab 3—Kelulusan bagi Rekabentuk Bungkusan

76. Rekabentuk bungkusan Jenis B(U).
77. Rekabentuk bungkusan Jenis B(M).
78. Rekabentuk bungkusan bagi bahan mudah belah.
79. Nombor-nombor siri.

Bab 4—Kelulusan bagi Pengiriman Khas

80. Jenis-jenis pengiriman khas.
81. Kelulusan bagi pengiriman khas.
82. Kelulusan bagi pengiriman di bawah perkiraan khas.

Bab 5—Perakuan-perakuan Kelulusan

83. Jenis-jenis perakuan.
84. Tanda pengenalan.

Bab 6—Kenyataan

85. Kenyataan.

JADUAL-JADUAL

Jadual Pertama	— Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkusan Terkecuali.
Jadual Kedua	— Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkusan Jenis A.
Jadual Ketiga	— Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkusan Jenis B.

Jadual Keempat	— Kehendak-kehendak Re- kabentuk bagi Pembung- kus Industri.
Jadual Kelima	— Prosedur-prosedur Ujian bagi Menunjukkan Keupa- yaan Bungkusan Menahan Keadaan Normal Peng- angkutan.
Jadual Keenam	— Prosedur-prosedur Ujian bagi Menunjukkan Ke- upaya Bungkusan Me- nahan Keadaan Kema- langan Pengangkutan.
Jadual Ketujuh	— Ujian-ujian bagi Bahan Radioaktif
Jadual Kelapan	— Penentuan Indeks Peng- angkutan (TI).
Jadual Kesembilan	— Had-had Kandungan bagi Bungkusan Jenis A
Jadual Kesepuluh	— Had-had Keaktifan bagi Bungkusan Terkecuali
Jadual Kesebelas	— Had-had Keaktifan Ken- deraan bagi LSA dan SCO dalam Bungkusan-bung- kusan Industri atau Yang Tak Berbungkus.
Jadual Kedua Belas	— Had-had Kontaminasi Tak Kekal pada Permukaan
Jadual Ketiga Belas	— Penghadan ke atas Laru- tan-larutan Berhidrogen Homogen atau Campuran- campuran Bahan Mudah Belah.
Jadual Keempat Belas	— Kehendak-kehendak Ke- utuhan Bungkusan Industri bagi LSA dan SCO.
Jadual Kelima Belas	— Petikan-petikan daripada Senarai Nombor Bangsa- Bangsa Bersatu, Nama Perkapalan Khas dan Perihal dan Risiko- risiko Subsidiari

Jadual Keenam Belas	— Imbuhan Sistem Unit Antarabangsa (SI)
Jadual Ketujuh Belas	— Kategori-kategori Bungkusan
Jadual Kelapan Belas	— Tanda, Label dan Pelekat

AKTA PERLESENAN TENAGA ATOM 1984

PERATURAN-PERATURAN PERLINDUNGAN SINARAN
(PENGANGKUTAN) 1989

Akta 304.

PADA menjalankan kuasa-kuasa yang diberi oleh seksyen 68 Akta Perlesenan Tenaga Atom 1984, Menteri membuat peraturan-peraturan yang berikut:

BAHAGIAN I

PERMULAAN

Nama.

1. Peraturan-Peraturan ini bolehlah dinamakan **Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Pengangkutan) 1989**.

Tafsiran.

2. Dalam Peraturan-Peraturan ini, melainkan jika konteksnya menghendaki makna yang lain—

“A₁” ertinya keaktifan maksimum sesuatu bahan radioaktif bentuk khas yang dibenarkan di dalam bungkusan Jenis A;

“A₂” ertinya keaktifan maksimum bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan selain daripada bahan radioaktif bentuk khas yang dibenarkan di dalam bungkusan Jenis A;

“bahan mudah belah” ertinya uranium-233, uranium-235, plutonium-238, plutonium-239, plutonium-241 atau kombinasinya tetapi tidak termasuk uranium semula jadi atau uranium susut yang belum tersinar dan uranium semula jadi atau uranium susut yang telah tersinar di dalam reaktor-reaktor terma;

“bahan radioaktif bentuk khas” ertinya sama ada suatu bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan pepejal yang tidak boleh terserak atau suatu kapsul terkedap yang mengandungi bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang memenuhi kehendak-kehendak yang dinyatakan dalam peraturan 20;

“bungkusan” ertinya pembungkus dengan kandungan radioaktif sebagaimana yang dikemukakan untuk pengangkutan;

“bungkusan tak menepati kehendak” atau “pembungkus tak menepati kehendak” ertinya suatu bungkusan atau suatu pembungkus yang tidak memenuhi satu atau lebih kehendak Peraturan-Peraturan ini yang berkenaan dengan bungkusan atau pembungkus;

“dokumen pengangkutan” ertinya dokumen yang disertakan bersama bungkusan yang diangkut dan yang mengandungi segala maklumat perlu seperti yang dinyatakan dalam peraturan 48;

“dos” ertinya dos-setara atau dos-setara berkesan atau dos-setara berkesan tertanggung atau dos-setara tertanggung;

“dos tahunan” ertinya dos yang diterima dalam masa satu tahun kalender;

“gas tak mampat” ertinya gas yang mempunyai tekanan tidak melebihi tekanan atmosfera ambien pada ketika sistem pembendungan ditutup;

“had dos tahunan” ertinya had dos tahunan yang nilainya bagi masing-masing kumpulan penduduk ditentukan dalam Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988 yang tidak boleh dilampaui; P.U. (A)
61/88.

“indeks pengangkutan” atau “TI” ertinya suatu nombor tunggal yang diperuntukkan bagi suatu bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut atau bagi LSA-I atau SCO-I tak berbungkus yang ditentukan mengikut kaedah yang dinyatakan dalam Jadual Kelapan;

“jaminan mutu” ertinya suatu program kawalan dan pemeriksaan yang sistematik yang digunakan oleh pemegang lesen atau orang yang terlibat dalam pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang bertujuan untuk memberi keyakinan yang mencukupi bahawa standard keselamatan yang ditetapkan dalam Peraturan-Peraturan ini tercapai dalam amalan;

“jaminan pematuhan” ertinya suatu aktiviti Lembaga yang bertujuan untuk memastikan bahawa peruntukan-peruntukan yang terpakai dalam Peraturan-Peraturan ini telah diikuti dalam amalan;

“kadar dos” ertinya dos per unit masa;

“kandungan radioaktif” ertinya apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan bersama-sama dengan apa-apa pepejal, cecair atau gas yang tercemar di dalam sesuatu pembungkus;

“kawasan geladak yang ditetapkan” ertinya suatu kawasan di atas geladak cuaca sesuatu vesel atau di atas geladak kenderaan sesuatu kapal “roll-on/roll-off” atau feri yang diperuntukkan untuk pengaturmuatan bungkusan;

“keadaan kemalangan pengangkutan” ertinya keadaan yang lazim semasa kemalangan, serupa dengan keadaan yang diselakukan oleh kombinasi ujian-ujian yang ditetapkan dalam Jadual Keenam berkenaan dengan bungkusan;

“keadaan normal pengangkutan” ertinya keadaan yang lazim semasa pengangkutan rutin serupa dengan keadaan yang diselakukan oleh ujian-ujian yang dinyatakan dalam Jadual Kelima yang berkenaan dengan bungkusan;

“keaktifan” (A) sejumlah radionuklid dalam keadaan tenaga tertentu pada suatu ketika tertentu ialah hasil bahagi dN dengan dt, di mana dN ialah nilai jangkaan bilangan transformasi nuklear spontan daripada keadaan tenaga itu dalam masa dt, dilambangkan oleh formula—

$$A = dN/dt;$$

“keaktifan tentu” ertinya keaktifan sesuatu radionuklid per unit jisim nuklid itu;

“kegentingan” ertinya proses pembelahan nuklear berantai topang yang boleh bertahan tanpa tambahan sumber neutron;

“kelulusan berbilang pihak” ertinya kelulusan bagi sesuatu rekabentuk atau pengiriman di bawah perkiraan khas oleh pihak berkuasa kompeten yang relevan di negara asal dan di setiap negara transit atau di negara yang ke tempatnya konsainan itu akan diangkut;

“kereta” ertinya suatu struktur yang berupaya bergerak atau digerakkan melalui jalan atau rel;

“konsainan” ertinya apa-apa bungkusan atau apa-apa muatan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang dikemukakan oleh konsainor untuk pengangkutan;

“konsaini” ertinya mana-mana orang yang menerima konsainan;

“konsainor” ertinya mana-mana orang yang mengemukakan konsainan untuk pengangkutan dan dinamakan sebagai konsainor dalam dokumen pengangkutan;

“kontaminasi” ertinya kehadiran apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan pada sesuatu permukaan dalam kuantiti-kuantiti yang melebihi 0.4 Becquerel per sentimeter persegi (Bq/cm^2) untuk pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah, atau 0.04 Bq/cm^2 untuk kesemua pemancar alfa yang lain;

“kontaminasi kekal” ertinya kontaminasi yang tidak boleh dihilangkan dengan mengesat permukaan yang berkontaminasi dengan kertas turas, atau segumpal kapas kering, atau apa-apa bahan lain yang seperti itu;

“kontaminasi tak kekal” ertinya kontaminasi selain daripada kontaminasi kekal;

“kontena angkut” ertinya suatu kontena yang tahan lama dan direkabentuk khas untuk memudahkan pengangkutan barang-barang dengan satu atau lebih cara pengangkutan tanpa pemungahan perantara;

“LSA” atau “bahan keaktifan tentu rendah” ertinya LSA-I, LSA-II atau LSA-III;

“LSA-I” ertinya—

- (a) bijih yang mengandungi radionuklid-radionuklid yang terjadi semula jadi, seperti uranium dan torium, dan pekatan uranium atau torium daripada bijih-bijih seperti itu; atau
- (b) pepejal uranium semula jadi yang tak tersinar atau uranium susut atau torium semula jadi atau pepejal atau sebatian cecair atau campurannya; atau

- (c) bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan, selain daripada bahan mudah belah, yang baginya nilai A_2 adalah terhad;

“LSA-II” ertinya—

- (a) air dengan kepekatan tritium sehingga 0.8 terabecquerel per liter (TBq/l); atau
- (b) suatu bahan yang keaktifannya tertabur dalam keseluruhan bahan itu dan jangkaan purata keaktifan tentu tidak melebihi $10^{-4} A_2/g$ bagi pepejal dan gas, dan $10^{-5} A_2/g$ bagi cecair;

“LSA-III” ertinya pepejal yang di dalamnya—

- (a) bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan tertabur dalam keseluruhan suatu pepejal atau sekumpulan objek pepejal, atau yang pada asasnya tertabur secara seragam dalam agen penambatan padat pepejal seperti konkrit, bitumen atau seramik;
- (b) bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan, secara relatif, tak mudah larut atau dibendung oleh matriks yang, secara relatif tak mudah larut, supaya, apabila ia dikenakan ujian yang dinyatakan dalam Jadual Ketujuh, walaupun kehilangan pembungkusnya, tidak akan kehilangan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan melebihi $0.1 A_2$ bagi setiap bungkusan; dan
- (c) anggaran purata keaktifan tentu, tidak termasuk mana-mana bahan pemerisaian, tidak melebihi $2 \times 10^{-3} A_2/g$;

“orang berkelayakan” ertinya seseorang yang mempunyai pengetahuan khas dalam langkah-langkah keselamatan yang diperlukan dalam pengendalian bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan, dan pengetahuan dalam nyahkontaminasi benda-benda yang tercemar oleh bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dan yang diluluskan oleh Lembaga;

“overpek” ertinya suatu perangkum yang digunakan oleh konsainor tunggal untuk menyatukan ke dalam satu unit pengendalian suatu konsainan yang terdiri daripada dua atau lebih bungkusan bagi kemudahan pengendalian, pemuatan dan pembawaan;

“paras sinaran” ertinya kadar dos-setara yang berpadanan yang dinyatakan dalam milisievert per jam (mSv/j);

“pembawa” ertinya mana-mana orang yang mengusahakan pembawaan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dengan apa-apa cara pengangkutan;

“pembungkus” ertinya suatu himpunan komponen yang perlu untuk menutup sepenuhnya kandungan radioaktif;

“pengangkutan” ertinya semua kendalian dan keadaan yang berkaitan dengan dan terlibat dalam pergerakan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan, termasuk penyediaan, pengkonsainan, pengendalian, penghantaran dan penstoran semasa transit dan penerimaan di destinasi akhir sesuatu bungkusan;

“pengendorsan” ertinya pengiktirafan yang diberikan oleh Lembaga kepada apa-apa bentuk kebenaran yang berhubungan dengan pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa kompeten;

“penggunaan eksklusif” ertinya penggunaan tunggal sesuatu kenderaan atau kontena angkut besar yang panjang minimumnya 6 meter, oleh seorang konsainor dan dengan kesemua pemunggaan naik dan pemunggaan turun permulaan, perantaraan dan akhirnya dijalankan mengikut arahan-arahan konsainor atau konsaini;

“pengiriman” ertinya pergerakan tertentu suatu konsainan dari tempat asal ke destinasi;

“perkiraan khas” ertinya suatu perkiraan, yang dibenarkan oleh Lembaga, yang di bawahnya konsainan yang tidak sepenuhnya menepati semua kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini yang terpakai boleh diangkut;

“pesawat udara kargo” ertinya apa-apa pesawat udara selain daripada pesawat udara penumpang yang membawa barang-barang atau harta benda;

“pesawat udara penumpang” ertinya suatu pesawat udara yang membawa mana-mana orang selain daripada anak kapal, pekerja pembawa atas sifat rasminya, wakil Lembaga yang diberikuasa atau orang yang mengiringi suatu konsainan;

“pihak berkuasa kompeten” ertinya pihak berkuasa yang berkedudukan dan diiktiraf dalam negara asing yang menjalankan bidang kuasa dalam negara itu berkenaan dengan pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan;

“rekabentuk” ertinya perihal bahan radioaktif bentuk khas atau pembungkus yang membolehkan bahan atau pembungkus itu dapat dikenalpasti dengan sepenuhnya, yang boleh meliputi spesifikasi, lukisan-lukisan kejuruteraan, laporan-laporan yang menunjukkan pematuhan kehendak-kehendak pengawalseliaan dan dokumentasi lain yang relevan;

“rosak” ertinya keadaan yang dinilai atau ditunjukkan pada bungkusan sekiranya ia dikenakan kepada mana-mana kombinasi ujian yang berikut yang lebih terbatas:

- (a) ujian-ujian untuk menunjukkan keadaan normal pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima, diikuti dengan ujian-ujian untuk menunjukkan

keadaan kemalangan pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam yang dikenakan ke atas bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah; atau

- (b) ujian-ujian untuk menunjukkan keadaan normal pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima, diikuti dengan Ujian Rendaman Air seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam;

“SCO” atau “objek permukaan berkontaminasi” ertinya SCO-I atau SCO-II;

“SCO-I” ertinya suatu objek pepejal yang—

- (a) kontaminasi tak kekal pada permukaan boleh aksesnya dipuratakan meliputi 300 sentimeter persegi (cm^2) (atau keseluruhan permukaan boleh aksesnya sekiranya kurang daripada 300 cm^2) tidak melebihi 4 Bq/cm^2 bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah, atau 0.4 Bq/cm^2 bagi semua pemancar alfa yang lain; atau
- (b) kontaminasi kekal pada permukaan boleh aksesnya dipuratakan meliputi 300 cm^2 (atau keseluruhan permukaan boleh aksesnya sekiranya kurang daripada 300 cm^2) tidak melebihi $4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah, atau $4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ bagi semua pemancar alfa yang lain; atau
- (c) kontaminasi tak kekal campur kontaminasi kekal pada permukaan tak boleh aksesnya dipuratakan meliputi 300 cm^2 (atau keseluruhan permukaan tak boleh aksesnya sekiranya kurang daripada 300 cm^2) tidak melebihi $4 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah, atau $4 \times 10^3 \text{ Bq/cm}^2$ bagi semua pemancar alfa yang lain;

“SCO-II” ertinya suatu objek pepejal yang sama ada kontaminasi kekal atau tak kekal pada permukaannya melebihi had-had yang telah ditetapkan bagi SCO-I tetapi—

- (a) kontaminasi tak kekal pada permukaan boleh aksesnya dipuratakan meliputi 300 cm^2 (atau keseluruhan permukaan boleh aksesnya sekiranya kurang daripada 300 cm^2) tidak melebihi 400 Bq/cm^2 bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah atau 40 Bq/cm^2 bagi semua pemancar alfa yang lain; atau
- (b) kontaminasi kekal pada permukaan boleh aksesnya dipuratakan meliputi 300 cm^2 (atau keseluruhan permukaan boleh aksesnya sekiranya kurang daripada 300 cm^2) tidak melebihi $8 \times 10^5 \text{ Bq/cm}^2$ bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah, atau $8 \times 10^4 \text{ Bq/cm}^2$ bagi semua pemancar alfa yang lain; atau

(c) kontaminasi tak kekal campur kontaminasi kekal pada permukaan tak boleh aksesnya dipuratakan meliputi 300 cm² (atau keseluruhan permukaan tak boleh aksesnya sekiranya kurang daripada 300 sm²) tidak melebihi 8×10^5 Bq/cm² bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah, atau 8×10^4 Bq/cm² bagi semua pemancar alfa yang lain;

“sistem pembendungan” ertinya suatu himpunan komponen, yang merupakan sebahagian daripada pembungkus, yang direkabentuk bagi maksud mencegah pelepasan kandungan radioaktif daripada sesuatu bungkusan semasa pengangkutan;

“subgenting” ertinya tak berupaya mencapai ketinggian;

“tak rosak” ertinya keadaan bungkusan seperti yang direkabentuk untuk dikemukakan bagi pengangkutan;

“tangki” ertinya—

- (a) kontena tangki;
- (b) kereta tangki jalan;
- (c) gerabak tangki rel; atau
- (d) bekas,

dengan muatan tidak kurang daripada 450 liter jika dimaksudkan untuk mengandungi cecair, serbuk, granul, buburan atau pepejal yang dimuatkan sebagai gas atau cecair dan yang kemudiannya dipejalkan dan tidak kurang daripada 1000 liter jika dimaksudkan untuk mengandungi gas;

“tekanan kendalian normal maksimum” ertinya tekanan maksimum melebihi tekanan atmosfera di paras laut yang akan terhasil di dalam sistem pembendungan dalam tempoh satu tahun, dalam keadaan suhu dan sinaran suria yang berpadanan dengan keadaan persekitaran pengangkutan tanpa pembolongan, penyejukan luar oleh sistem tambahan atau kawalan-kawalan kendalian yang lain semasa pengangkutan;

“torium tak tersinar” ertinya torium yang mengandungi tidak lebih daripada 10^{-7} gram (g) uranium-233 per gram torium-232;

“uranium diperkaya” ertinya uranium yang mengandungi peratusan jisim uranium-235 yang lebih besar daripada uranium semula jadi;

“uranium semula jadi” ertinya uranium yang mengandungi 0.72 peratus mengikut berat uranium-235 dan tidak mengandungi isotop uranium lain melainkan uranium-238 dan kuantiti surih uranium-234;

“uranium susut” ertinya uranium yang mengandungi peratusan jisim uranium-235 kurang daripada yang terdapat dalam uranium semula jadi;

“uranium tak tersinar” ertinya uranium yang mengandungi tidak lebih daripada 10^{-6} g plutonium per gram uranium-235 dan tidak lebih daripada 9 megabecquerel (MBq) hasil belahan per gram uranium-235;

“vesel” ertinya mana-mana vesel laut atau kraf alur pelayaran darat yang digunakan untuk membawa kargo;

“vesel guna khas” ertinya suatu vesel yang kerana rekabentuknya, atau oleh sebab ia dicatat, dikhususkan bagi tujuan membawa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan.

BAHAGIAN II

PEMAKAIAN

3. (1) Peraturan-Peraturan ini hendaklah terpakai bagi pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dengan segala cara, melalui darat, air atau udara, termasuk pengangkutan yang bersampingan dengan penggunaan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan. Pemakaian.

(2) Walau apa pun subperaturan (1), Peraturan-Peraturan ini tidaklah terpakai—

- (a) di dalam premis tempat bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dihasilkan, digunakan, atau distor, selain daripada penstoran semasa transit;
- (b) bagi manusia yang telah diimplankan dengan perentak jantung radioisotop atau alat-alat lain, atau yang telah dirawat dengan radiofarmaseutikal;
- (c) bagi apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang menjadi suatu bahagian integral sesuatu kenderaan.

(3) Peraturan-Peraturan ini tidaklah terpakai jika ada peruntukan-peruntukan berlainan yang sedang berkuatkuasa dalam mana-mana konvensyen antarabangsa yang Kerajaan Malaysia menjadi satu pihak kepadanya dan jika konvensyen seperti itu wujud, pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan hendaklah mengikut peruntukan-peruntukan yang diperuntukkan di dalamnya.

4. Peraturan-Peraturan Perlindungan Sinaran (Standard Keselamatan Asas) 1988 hendaklah terpakai bagi perlindungan pekerja-pekerja pengangkutan dan orang awam yang mungkin terdedah kepada sinaran mengion berpunca daripada pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan, kecuali jika diperuntukkan selainnya dalam Peraturan-Peraturan ini. Pemakaian
Peraturan-
Peraturan
Perlindungan
Sinaran
(Standard
Keselamatan
Asas) 1988.
P.U. (A)
61/88.

BAHAGIAN III

KEHENDAK-KEHENDAK DALAM PENYEDIAAN BUNGKUSAN
BAGI PENGANGKUTAN*Bab 1—Kehendak-kehendak bagi Pembungkus*Pengelasan
pembungkus.

5. (1) Bagi maksud Peraturan-Peraturan ini, maka hendaklah ada empat kategori pembungkus yang boleh digunakan bagi pengangkutan bahan radioaktif, bahan-bahan nuklear atau benda-benda ditetapkan, iaitu—

- (a) pembungkus terkecuali;
- (b) pembungkus Jenis A;
- (c) pembungkus Jenis B; dan
- (d) pembungkus industri.

(2) Pembungkus Jenis B hendaklah dikategorikan selanjutnya kepada dua, iaitu, pembungkus Jenis B(U) dan pembungkus Jenis B(M).

(3) Pembungkus industri hendaklah dikategorikan selanjutnya kepada tiga, iaitu, pembungkus industri Jenis 1 (IP-1), pembungkus industri Jenis 2 (IP-2), dan pembungkus industri Jenis 3 (IP-3).

Kehendak-
kehendak bagi
pembungkus
terkecuali.

6. Pembungkus terkecuali hendaklah memenuhi semua kehendak yang dinyatakan dalam Jadual Pertama.

Kehendak-
kehendak bagi
pembungkus
Jenis A.

7. Pembungkus Jenis A hendaklah memenuhi semua kehendak yang dinyatakan dalam Jadual Kedua.

Kehendak-
kehendak bagi
pembungkus
Jenis B.

8. Pembungkus Jenis B hendaklah memenuhi semua kehendak yang dinyatakan dalam Jadual Ketiga.

Kehendak-
kehendak bagi
pembungkus
industri.

9. Pembungkus industri hendaklah memenuhi semua kehendak yang dinyatakan dalam Jadual Keempat.

Penggunaan
pembungkus
tak menepati
kehendak.

10. (1) Lembaga boleh membenarkan penggunaan pembungkus tak menepati kehendak jika—

- (a) pematuhan kehendak-kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini, pada pendapat Lembaga, tidaklah praktik; dan
- (b) ada langkah-langkah yang sesuai untuk mengimbangi ketidakpatuhan kehendak yang diketahui atau yang dijangkakan dan Lembaga percaya bahawa paras-paras keselamatan keseluruhan dalam pengangkutan dan dalam pemuatan adalah sekurang-kurangnya setara dengan paras keselamatan yang diperolehi sekiranya semua kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini dipenuhi.

(2) Permohonan bagi kebenaran untuk mengguna pembungkus tak menepati kehendak di bawah subperaturan (1) hendaklah mengandungi kenyataan bertulis mengenai—

- (a) cara dan takat pembungkus itu tidak menepati kehendak-kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan itu;
- (b) fakta-fakta yang menjadi asas kepercayaan pemohon bahawa pematuhan kehendak-kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini, tidaklah praktik;
- (c) butir-butir mengenai semua langkah yang dicadangkan akan diambil untuk mengimbangi ketakpatuhan yang diketahui atau dijangkakan; dan
- (d) apa-apa maklumat tambahan yang difikirkan perlu oleh Lembaga untuk menilai permohonan itu.

(3) Kebenaran yang dikeluarkan oleh Lembaga menurut subperaturan (1) hendaklah secara bertulis dan hendaklah dikenakan terma-terma dan syarat-syarat yang difikirkan perlu oleh Lembaga bagi kepentingan kesihatan, kesejahteraan, keselamatan dan persekitaran.

11. Pembungkus yang akan digunakan bagi pengangkutan apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang mempunyai sifat-sifat berbahaya, di samping sifat-sifat radioaktif, hendaklah mematuhi kehendak-kehendak tambahan yang berikut:

- (a) rekabentuk bungkusan hendaklah mengambil kira semua sifat berbahaya yang relevan, termasuk kebolehetupan, kemudahbakaran, kepiroforikan, ketoksikan dan kekakisan; dan
- (b) rekabentuk bungkusan hendaklah mengambil kira pembentukan benda-benda berbahaya lain yang mungkin berhasil daripada tindak balas di antara kandungan radioaktif bungkusan dengan atmosfera atau air sekiranya berlaku apa-apa kerosakan pada sistem pembendungan.

Kehendak-kehendak tambahan bagi pembungkus yang mengandungi bahan-bahan yang mempunyai sifat-sifat berbahaya di samping sifat-sifat radioaktif.

12. Pembungkus yang akan digunakan bagi pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan melalui udara hendaklah memenuhi kehendak-kehendak tambahan yang berikut:

- (a) suhu pada permukaan bungkusan yang boleh diakses tidak boleh melebihi 50°C pada suhu ambien 38°C tanpa mengambil kira insolasi;
- (b) keutuhan sistem pembendungan bungkusan tidaklah terjejas jika ia terdedah kepada suhu-suhu ambien dalam julat -40° C sehingga +55° C; dan

Kehendak-kehendak tambahan bagi pembungkus yang akan diangkut melalui udara.

- (c) jika pembungkus direkabentuk untuk digunakan bagi pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dalam bentuk cecair, ia hendaklah direkabentuk supaya dapat menahan, tanpa kebocoran, tekanan dalam yang menghasilkan pembezaan tekanan tidak kurang daripada 95 kilopascal (kPa).

Kehendak-kehendak tambahan bagi pembungkus yang mengandungi bahan-bahan mudah belah.

13. Pembungkus yang hendak digunakan bagi pengangkutan bahan mudah belah hendaklah mematuhi kehendak-kehendak tambahan yang berikut dalam keadaan-keadaan normal pengangkutan:

- (a) baik isipadu bungkusan mahupun isipadu mana-mana ruangan di dalamnya yang digunakan sebagai asas penilaian kegentingan bungkusan itu tidak boleh mengalami susutan lebih daripada 5%;
- (b) tatarajah bahan mudah belah dan geometri sistem pembendungan bungkusan tidak boleh berubah dengan ketara sehingga boleh mengakibatkan pertambahan yang tak boleh diterima dalam penggandaan neutron;
- (c) jika berlaku apa-apa kecacatan fizik pada bungkusan, kecacatan itu tidaklah membenarkan kemasukan kiub berukuran 10 sentimeter (cm);
- (d) air tidak boleh masuk ke dalam atau bocor keluar daripada mana-mana bahagian bungkusan; dan
- (e) bungkusan hendaklah sentiasa dalam keadaan sub-genting.

Penggunaan overpek.

14. Overpek boleh digunakan oleh konsainor bagi tujuan menyatukan dua atau lebih bungkusan menjadi satu unit pengendalian bagi memudahkan pengendalian, pengaturmuatan dan pembawaan.

Bab 2—Had-had Kandungan bagi Bungkusan

Had-had kandungan bagi bungkusan terkecuali.

15. (1) Sesuatu bungkusan terkecuali tidak boleh mengandungi keaktifan melebihi—

- (a) had-had yang dinyatakan dalam ruang (B) dan (C) Jadual Kesepuluh jika bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan terkandung di dalam atau menjadi suatu bahagian komponen sesuatu alat atau barang terkilang yang lain; atau
- (b) had-had yang dinyatakan dalam ruang (D) Jadual Kesepuluh jika bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang tidak terkandung di dalam atau tidak menjadi suatu bahagian komponen sesuatu alat atau barang terkilang yang lain.

(2) Sesuatu bungkusan terkecuali boleh mengandungi apa-apa kuantiti barang yang dikilang daripada uranium semula jadi tak tersinar, uranium susut tak tersinar atau torium semula jadi tak tersinar dengan syarat permukaan luar uranium atau torium terbedung di dalam sarung tak aktif yang diperbuat daripada logam atau bahan lain yang kukuh.

(3) Tanpa menjejaskan subperaturan (1), sesuatu bungkusan terkecuali boleh mengandungi bahan mudah belah jika ia mengandungi—

- (a) tidak lebih daripada 15 g bahan mudah belah, dengan syarat dimensi luar terkecil bagi setiap bungkusan terkecuali itu tidak kurang daripada 10 cm; atau
- (b) larutan berhidrogen homogen atau campuran bahan mudah belah dan jika kandungan radioaktifnya tidak melebihi had-had nilai parameter-parameter yang dinyatakan dalam Jadual Ketiga Belas; atau
- (c) tidak lebih daripada 1% mengikut jisim uranium yang diperkaya dengan uranium-235 dan jumlah kandungan plutonium dan uranium-233 tidak melebihi 1% jisim uranium-235, dengan syarat bahawa taburan bahan mudah belah itu di seluruh bahan itu seragam pada dasarnya dan dengan syarat selanjutnya bahawa jika uranium-235 wujud dalam bentuk logam, oksida atau karbida, ia tidaklah mampu membentuk suatu susunan kekisi di dalam bungkusan itu; atau
- (d) tidak lebih daripada 5 g bahan mudah belah di dalam mana-mana isipadu 10 liter, dengan syarat bahawa bungkusan terkecuali itu mengekalkan had-had taburan bahan mudah belah dalam keadaan-keadaan yang mungkin ditemui dalam keadaan normal pengangkutan; atau
- (e) tidak lebih daripada 1 kilogram daripada jumlah plutonium, dengan syarat bahawa kandungan plutonium-239 atau plutonium-241 atau kombinasinya tidak melebihi 20% mengikut jisim; atau
- (f) tidak lebih daripada 2% mengikut jisim, bagi larutan-larutan cecair uranil nitrat yang diperkaya dengan uranium-235, dengan syarat bahawa jumlah kandungan plutonium dan uranium-233 tidak melebihi 0.1% daripada jisim uranium-235, dan dengan nisbah minimum atom nitrogen dengan uranium (N/U) sebanyak 2.

(4) Bagi bahan mudah belah tak berbungkus, had kuantiti yang dinyatakan dalam subperaturan (3) hendaklah terpakai bagi konsainan yang sedang dibawa di dalam atau di atas kenderaan.

Had-had kandungan bagi bungkusan industri.

16. Kandungan radioaktif bagi sesuatu bungkusan industri yang mengandungi LSA atau SCO hendaklah dihadkan supaya—

- (a) paras sinaran pada jarak 3 meter (m) dari bahan tak berperisai atau objek atau sekumpulan objek tak berperisai tidak melebihi 10 milisievert per jam (mSv/j); dan
- (b) keaktifan di dalam suatu bungkusan tunggal tidak melebihi had untuk kenderaan yang dinyatakan dalam Jadual Kesebelas.

Had-had kandungan bagi bungkusan Jenis A.

17. (1) Kandungan radioaktif bagi bungkusan Jenis A tidak boleh melebihi A_1 bagi bahan radioaktif bentuk khas atau A_2 bagi semua bentuk lain bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan.

(2) Bagi maksud Peraturan-Peraturan ini, nilai-nilai A_1 dan A_2 hendaklah seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kesembilan.

Had-had kandungan bagi bungkusan Jenis B.

18. Bungkusan Jenis B(U) atau bungkusan Jenis B(M) tidak boleh mengandungi—

- (a) keaktifan melebihi apa yang dibenarkan bagi rekabentuk bungkusan itu;
- (b) radionuklid-radionuklid yang berlainan daripada apa yang dibenarkan bagi rekabentuk bungkusan itu; dan
- (c) bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dalam bentuk atau keadaan fizik atau kimia yang berbeza daripada apa yang dibenarkan bagi rekabentuk bungkusan itu.

Had-had kandungan bagi pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah.

19. (1) Semua pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah hendaklah mematuhi had-had keaktifan yang terpakai bagi masing-masing bungkusan seperti yang dinyatakan dalam peraturan 15, 16, 17 dan 18.

(2) Pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah tidak boleh mengandungi—

- (a) jisim bahan mudah belah melebihi apa yang dibenarkan bagi rekabentuk bungkusan itu;
- (b) apa-apa bahan mudah belah yang berlainan daripada apa yang dibenarkan bagi rekabentuk bungkusan itu; dan
- (c) apa-apa bahan mudah belah dalam bentuk, keadaan fizik atau kimia, atau dalam susunan ruang yang berbeza daripada apa yang dibenarkan bagi rekabentuk bungkusan itu.

(3) Kandungan bahan mudah belah sesuatu bungkusan hendaklah dihadkan supaya bungkusan itu sentiasa berkeadaan subgenting dalam mana-mana atau kesemua keadaan yang berikut:

- (a) bungkusan itu rosak atau tak rosak;
- (b) air masuk ke dalam atau bocor keluar dari semua ruang kosong bungkusan itu termasuk yang di dalam sistem pembendungan;
- (c) gandaan neutron maksimum bagi tatarajah bahan mudah belah itu dan penyederhana di dalam bungkusan itu;
- (d) pantulan neutron maksimum jika bungkusan dilingkungi sepenuhnya oleh liputan air setebal 20 cm atau yang setara dengannya atau pantulan neutron yang lebih tinggi yang boleh ditambah pantulannya oleh bahan bungkusan itu;
- (e) gandaan neutron maksimum bagi tatarajah baru atau penyederhanaan baru bungkusan itu berikutan dengan penyusunan semula bahan mudah belah di dalam bungkusan itu atau penyusunan semula akibat kehilangan bahan daripada bungkusan itu; dan
- (f) pantulan neutron maksimum jika bungkusan itu dilingkungi sepenuhnya oleh liputan air setebal 20 cm atau yang setara dengannya atau pantulan neutron yang lebih tinggi yang boleh ditambah pantulannya oleh bahan bungkusan itu berikutan dengan penyusunan semula bahan mudah belah atau penyederhana dalam bungkusan itu atau penyusunan semula akibat kehilangan bahan daripada bungkusan itu.

(4) Kandungan bahan mudah belah sesuatu bungkusan hendaklah dihadkan supaya sekiranya suatu susun atur mengandungi "N" bungkusan yang ditindan bersama-sama dalam apa-apa susunan, tindanan itu sentiasa berkeadaan subgenting.

(5) Nilai "N" hendaklah diperolehi dengan sedemikian cara sehingga sekiranya "5N" bungkusan tak rosak tanpa apa-apa di antara bungkusan-bungkusan itu dan "2N" bungkusan rosak dengan penyederhanaan berhidrogen di antara bungkusan-bungkusan rosak itu yang boleh mengakibatkan gandaan neutron maksimum ditindan bersama-sama di dalam apa-apa susunan dan tindanan itu dipantul secara dekat pada semua sisi oleh liputan air setebal 20 cm atau yang setara dengannya maka pantulan neutron yang terhasil tidaklah menyebabkan kegentingan kepada tindanan itu.

(6) Penilaian kesubgentingan sesuatu bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah tersinar hendaklah didasarkan kepada pengalaman penyinaran sebenar, dengan mengambil kira perubahan ketara komposisi bahan mudah belah itu.

(7) Penilaian kesubgentingan sesuatu bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah tersinar yang pengalaman peninarannya tidak diketahui hendaklah didasarkan kepada andaian-andaian yang berikut:

- (a) bahan itu dianggap sebagai tak tersinar jika gandaan neutronnya berkurangan dengan penyinaran; dan
- (b) bahan itu dianggap sebagai telah tersinar ke tahap gandaan neutron maksimum jika penggandaan neutronnya bertambah dengan penyinaran.

(8) Penilaian kesubgentingan sesuatu bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah yang tidak pasti, seperti baki atau sekerap yang komposisi mudah belahnya, jisimnya, kekekatannya, nisbah penyerderhanaannya atau ketumpatannya tidak diketahui atau tidak boleh dikenalpasti, hendaklah didasarkan kepada andaian bahawa setiap parameter yang tidak diketahui mempunyai nilai yang memberikan gandaan neutron maksimum dalam keadaan normal pengangkutan.

Kehendak-kehendak bagi bahan radioaktif bentuk khas.

20. (1) Rekabentuk bahan radioaktif bentuk khas dikehendaki kelulusan daripada Lembaga.

(2) Bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan tidak boleh diangkut di dalam bungkusan sebagai bahan radioaktif bentuk khas melainkan jika ia direkabentuk supaya kehendak-kehendak yang berikut dipenuhi:

- (a) sekurang-kurangnya satu daripada ukurannya tidak kurang daripada 5 milimeter (mm);
- (b) ia tidak akan pecah atau berkecai jika ia dikenakan—
 - (i) Ujian Hentaman, Ujian Tukulan dan Ujian Pembengkokan seperti yang dinyatakan dalam Bahagian II Jadual Ketujuh; atau
 - (ii) apa-apa ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga;
- (c) ia tidak akan cair atau terserak jika ia dikenakan—
 - (i) Ujian Haba seperti yang dinyatakan dalam Bahagian II Jadual Ketujuh; atau
 - (ii) apa-apa ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga;
- (d) keaktifan di dalam air jika ia dikenakan—
 - (i) Ujian Larut Lesap yang dinyatakan dalam Bahagian II Jadual Ketujuh tidak melebihi 2 kilobecquerel (kBq); atau
 - (ii) apa-apa ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga bagi punca-punca terkecual tidak melebihi had yang ditetapkan oleh Lembaga; dan

- (e) jika kapsul terkedap menjadi sebahagian daripada bahan radioaktif bentuk khas, kapsul itu dibuat supaya ia boleh dibuka hanya dengan memusnahkannya.

Bab 3—Had-had Paras Sinaran pada Permukaan Luar Bungkusan dan Overpek

21. Paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar bungkusan terkecuali tidak boleh melebihi 5 mikrosievert per jam ($\mu\text{Sv/j}$). Had paras sinaran pada permukaan luar bungkusan terkecuali.

22. (1) Paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar overpek atau bungkusan selain daripada bungkusan terkecuali tidak boleh melebihi 2 mSv/j. Had paras sinaran pada permukaan luar bungkusan dan overpek.

(2) Walau apa pun subperaturan (1), paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar bungkusan atau overpek yang akan diangkut di bawah penggunaan eksklusif tidak boleh melebihi 10 mSv/j.

Bab 4—Had-had Paras Kontaminasi pada Bungkusan dan Overpek

23. (1) Kontaminasi tak kekal di permukaan luar bungkusan hendaklah dijaga supaya serendah-rendah yang praktik dan, dalam keadaan-keadaan yang mungkin ditemui dalam keadaan normal pengangkutan, tidak boleh melebihi paras-paras yang dinyatakan dalam Jadual Kedua Belas. Had bagi kontaminasi tak kekal pada permukaan luar atau dalam bungkusan atau overpek.

(2) Dalam hal kontena angkut atau overpek, paras kontaminasi tak kekal di permukaan luar atau dalam tidak boleh melebihi had-had yang dinyatakan dalam Jadual Kedua Belas.

Bab 5—Had-had Indeks Pengangkutan pada Bungkusan dan Overpek

24. Kecuali bagi konsainan untuk diangkut di bawah penggunaan eksklusif atau perkiraan khas, indeks pengangkutan (TI) bagi mana-mana satu bungkusan atau overpek tidak boleh melebihi 10. Had indeks pengangkutan bagi bungkusan atau overpek.

Bab 6—Penandaan, Pelabelan dan Pemelekatan

25. (1) Bagi setiap bungkusan yang berat kasarnya melebihi 50 kg, berat kasarnya yang dibenarkan hendaklah ditanda supaya mudah dibaca dan tahan lama di sebelah luar bungkusan itu. Penandaan bungkusan.

(2) Setiap bungkusan yang menepati rekabentuk bungkusan Jenis A hendaklah ditanda supaya mudah dibaca dan tahan lama di sebelah luar bungkusan itu dengan tanda "JENIS A".

(3) Setiap bungkusan yang menepati kehendak-kehendak yang dinyatakan dalam peraturan 8 hendaklah ditanda supaya mudah dibaca dan tahan lama di sebelah luar bungkusan itu dengan—

- (a) tanda pengenalan yang diperuntukkan bagi rekabentuk itu oleh Lembaga;
- (b) nombor siri untuk mengenalpasti setiap pembungkus yang menepati rekabentuk itu; dan
- (c) tanda “JENIS B(U)” bagi rekabentuk bungkusan Jenis B(U) atau tanda “JENIS B(M)” bagi rekabentuk bungkusan Jenis B(M).

(4) Setiap bungkusan yang menepati rekabentuk bungkusan Jenis B(U) atau Jenis B(M) hendaklah ditanda supaya ketara dan tahan lama dengan simbol trifoliat—

- (a) yang hendaklah menepati model yang dinyatakan dalam Rajah 1 Jadual Kelapan Belas;
- (b) yang hendaklah diletakkan di sebelah luar bungkusan dengan cetakan timbul, cap atau cara-cara lain; dan
- (c) yang hendaklah kalis api dan air.

Pelabelan
bungkusan
dan overpek.

26. (1) Setiap bungkusan, selain daripada bungkusan terkecuali, dan setiap overpek, tangki atau kontena angkut hendaklah mempunyai label yang menepati label yang dinyatakan dalam Rajah 2, 3 atau 4 Jadual Kelapan Belas, mengikut kategori yang sesuai.

(2) Label-label hendaklah dilekatkan di sebelah luar dua sisi yang bertentangan sesuatu bungkusan atau overpek, atau di sebelah luar keempat-empat sisi kontena angkut atau tangki.

(3) Bungkusan-bungkusan terkecuali hendaklah dilabelkan dengan tanda “Radioaktif” di permukaan sebelah dalam bungkusan itu sebagai suatu amaran tentang adanya bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dan amaran itu hendaklah boleh dilihat dengan jelas apabila bungkusan itu dibuka.

(4) Kehendak subperaturan (3) tidak perlu dipatuhi jika—

- (a) kandungan radioaktif bungkusan itu telah pun mempunyai tanda “Radioaktif”; atau
- (b) bungkusan terkecuali itu mengandungi apa-apa barang terkilang yang kandungan radioaktifnya hanya terdiri semata-mata daripada uranium semula jadi tak tersinar, uranium susut tak tersinar atau torium semula jadi tak tersinar sahaja.

(5) Mana-mana lebel yang tidak bersangkutan dengan kandungan hendaklah ditanggalkan atau dengan apa-apa cara lain dijadikan tidak kelihatan.

27. (1) Setiap label hendaklah mengandungi maklumat mengenai kandungan radioaktif, keaktifan dan indeks pengangkutan bungkusan yang dilabelkan itu.

Kehendak-kehendak maklumat pada label.

(2) Simbol radionuklid masing-masing seperti yang dinyatakan dalam ruang (A) Susunan I Jadual Kesembilan hendaklah digunakan bagi tujuan memerihalkan kandungan radioaktif selain daripada LSA-I.

(3) Bagi campuran radionuklid—

(a) simbol masing-masing bagi radionuklid yang paling berbahaya hendaklah disenaraikan setakat yang diizinkan oleh ruang; dan

(b) jika termasuk kumpulan LSA atau SCO, simbolnya hendaklah ditandakan selepas simbol radionuklid itu, dengan menggunakan “LSA-II”, “LSA-III”, “SCO-I” dan “SCO-II” yang mana sesuai.

(4) Bagi LSA-I, simbol “LSA-I” hendaklah digunakan.

(5) Keaktifan maksimum kandungan radioaktif semasa pengangkutan, dinyatakan dalam unit becquerel (Bq) menggunakan imbuhan SI yang sesuai seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam Belas, hendaklah digunakan bagi maksud memerihalkan keaktifannya, tetapi bagi bahan mudah belah, jisim dalam unit gram (g) atau gandaannya boleh digunakan.

(6) Bagi overpek, tangki dan kontena angkut, catatan bagi “kandungan” dan “aktiviti” pada label hendaklah menunjukkan maklumat yang dikehendaki dalam subperaturan (2), (3), (4) dan (5), dijumlahkan bersama-sama untuk keseluruhan kandungan overpek, tangki atau kontena angkut itu.

(7) Bagi overpek atau kontena angkut yang mengandungi muatan bungkusan-bungkusan campuran dengan radionuklid yang berlainan, catatan bagi “kandungan” dan “keaktifan” boleh menyatakan hanya “lihat dokumen pengangkutan” sahaja.

(8) Setiap bungkusan dalam kategori II-KUNING dan III-KUNING hendaklah ditanda dengan indeks pengangkutannya pada labelnya.

28. (1) Tangki atau kontena angkut besar yang mengandungi bungkusan-bungkusan selain daripada bungkusan-bungkusan terkecuali hendaklah mempunyai empat pelekat yang menepati model yang dinyatakan dalam Rajah 5 Jadual Kelapan Belas dan yang hendaklah dilekatkan dalam orientasi tegak pada setiap dinding sisi dan setiap dinding hujung kontena angkut atau tangki itu, dan mana-mana pelekat yang tidak bersangkutan dengan kandungan hendaklah ditanggalkan atau dengan apa-apa cara lain dijadikan tidak kelihatan.

Pemelekatan kontena angkut atau tangki.

(2) Sebagai pilihan kepada penggunaan label atau pelekat, penggunaan label sahaja seperti yang ditunjukkan dalam Rajah 2, 3 dan 4 adalah dibenarkan dengan syarat label-label itu diperbesar supaya menepati dimensi minimum seperti yang dinyatakan dalam Rajah 5 Jadual Kelapan Belas dipatuhi.

(3) Jika konsainan di dalam kontena angkut atau tangki itu ialah—

- (a) LSA-I tak berbungkus; atau
- (b) SCO-I; atau
- (c) konsainan yang terdiri daripada suatu komoditi yang mempunyai Nombor Bangsa-Bangsa Bersatu tunggal seperti yang ditunjukkan dalam ruang (B) Jadual Kelima Belas untuk diangkut di bawah penggunaan eksklusif,

Nombor Bangsa-Bangsa Bersatu yang sesuai seperti yang dinyatakan dalam ruang (A) Jadual Kelima Belas hendaklah juga dipamerkan dengan angka-angka hitam yang tingginya tidak kurang daripada 65 mm—

(aa) pada separuh bahagian bawah—

(i) pelekat yang dinyatakan dalam Rajah 5 Jadual Kelapan Belas; atau

(ii) label-label yang diperbesar, jika ia digunakan, di atas latar belakang putih; atau

(bb) pada pelekat seperti yang dinyatakan dalam Rajah 6 Jadual Kelapan Belas hendaklah dilekatkan di sebelah pelekat utama atau label yang diperbesarkan, pada keempat-empat sisi kontena angkut atau tangki.

Rekabentuk
label dan
pelekat.

29. Label dan pelekat yang dikehendaki oleh Peraturan-Peraturan ini hendaklah menepati rekabentuk-rekabentuk yang sesuai yang dinyatakan dalam Rajah 1, 2, 3, 4, 5 dan 6 Jadual Kelapan Belas dan hendaklah menepati warna-warna yang dinyatakan dalam Rajah 2, 3, 4, 5 dan 6 Jadual Kelapan Belas.

Bab 7—Pengkategorian Bungkus dan Overpek

Pengkategorian
bungkus
dan overpek.

30. (1) Semua bungkus dan overpek yang akan diangkut hendaklah dikategorikan ke dalam kategori I-PUTIH, II-KUNING atau III-KUNING mengikut syarat-syarat yang dinyatakan dalam Jadual Ketujuh Belas.

(2) Dalam menentukan kategori yang sesuai bagi sesuatu bungkus—

- (a) indeks pengangkutan dan paras sinaran di permukaan bungkus itu hendaklah kedua-duanya ditentukan dan jika indeks pengangkutannya memenuhi syarat untuk satu kategori tetapi paras sinaran permukaannya

memenuhi syarat untuk kategori yang berlainan, bungkusan itu hendaklah dikategorikan ke dalam kategori yang lebih tinggi; dan

- (b) kategori I-PUTIH, II-KUNING dan III-KUNING hendaklah dianggap masing-masingnya sebagai kategori paling rendah, sederhana dan paling tinggi bagi tujuan perenggan (a).

(3) Bungkusan-bungkusan yang akan diangkut di bawah penggunaan eksklusif atau perkiraan khas atau overpek-overpek yang mengandungi bungkusan-bungkusan yang akan diangkut di bawah penggunaan eksklusif atau perkiraan khas hendaklah dikategorikan ke dalam kategori III-KUNING.

BAHAGIAN IV

TANGGUNGJAWAB-TANGGUNGJAWAB DALAM PENGANGKUTAN BUNGKUSAN

Bab 1—Am

31. (1) Tanpa menjejaskan kehendak-kehendak subperaturan (1) peraturan 10, tiada seorang pun boleh mengangkut atau menyebabkan diangkut apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan melainkan jika—

Larangan.

- (a) ia dibungkus di dalam pembungkus yang rekabentuknya memenuhi semua kehendak Peraturan-Peraturan ini; dan
- (b) konsainan itu dibungkus, ditanda, dilabelkan, dikategorikan dan dipelekatkan mengikut semua kehendak Peraturan-Peraturan ini.

(2) Tiada seorang pun boleh menghantar apa-apa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan melalui pos.

32. (1) Sesuatu bungkusan tidak boleh mengandungi apa-apa barang selain daripada kandungan radioaktifnya.

Pengangkutan barang-barang lain di dalam bungkusan yang sama.

(2) Walau apa pun subperaturan (1)—

- (a) sesuatu bungkusan boleh mengandungi artikel atau dokumen yang perlu bagi penggunaan selamat kandungan radioaktifnya dengan syarat bahawa tiada saling tindak di antaranya dan di antara artikel atau dokumen itu dengan pembungkus atau kandungan radioaktifnya yang boleh mengurangkan keselamatan bungkusan itu; dan
- (b) sesuatu bungkusan yang mengandungi LSA atau SCO boleh mengandungi barang-barang lain di dalamnya dengan syarat tiada saling tindak di antara barang-barang itu dan di antara barang-barang itu dengan pembungkus atau kandungan radioaktifnya yang boleh mengurangkan keselamatan bungkusan itu.

Pengangkutan barang-barang lain bersama-sama dengan bungkusan.

33. Seseorang boleh mengangkut barang-barang lain bersama-sama dengan bungkusan di dalam kenderaan yang sama di bawah penggunaan eksklusif dengan syarat penyelenggaraannya dikawal hanya oleh konsainor dan tidak dilarang oleh peraturan-peraturan lain.

Pengangkutan bahan yang mempunyai sifat-sifat berbahaya.

34. Di samping sifat radioaktif, apa-apa sifat berbahaya lain kandungan radioaktif, termasuklah kebolehetupan, kemudahbakaran, kepiroforikan, ketoksikan dan kekakisan, hendaklah diambil kira dalam penyediaan bungkusan dan semasa pengangkutan.

Pengangkutan bungkusan tak menepati kehendak.

35. (1) Konsainan apa-apa bungkusan tak menepati kehendak yang dibenarkan oleh Lembaga di bawah peraturan 10 tidak boleh diangkut kecuali di bawah perkiraan khas yang diluluskan oleh Lembaga.

(2) Pengangkutan bungkusan tak menepati kehendak di bawah perkiraan khas yang melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa dikehendaki mendapat kelulusan berbilang pihak.

Kehendak-kehendak bagi pengangkutan bungkusan kosong.

36. Pembungkus kosong yang sebelumnya telah digunakan bagi pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan boleh diangkut sebagai bungkusan terkecuali dengan syarat bahawa—

- (a) ia berada dalam keadaan yang disenggara dengan baik dan ditutup dengan selamat;
- (b) permukaan luar apa-apa uranium atau torium dalam strukturnya disaluti dengan sarung tak aktif yang diperbuat daripada logam atau bahan kukuh yang lain;
- (c) paras kontaminasi tak kekal di sebelah dalamnya tidak melebihi seribu kali paras-paras yang dinyatakan dalam Jadual Kedua Belas bagi bungkusan terkecuali; dan
- (d) apa-apa label atau pekat yang telah dipamerkan di atasnya pada mematuhi kehendak-kehendak Bab 6 Bahagian III ditanggalkan atau dengan apa-apa cara lain dijadikan tidak kelihatan.

Penggunaan semula tangki.

37. Tangki yang telah digunakan bagi pengangkutan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan tidak boleh digunakan bagi penstoran atau pengangkutan barang-barang lain melainkan jika ia dinyahkontaminasikan sepenuhnya.

Pemberitahuan kehilangan.

38. Sekiranya sesuatu konsainan atau sebahagian daripada konsainan hilang atau disyaki hilang, konsainor, pembawa atau konsaini hendaklah dengan serta merta secara bersama atau berasingan memberitahu Lembaga tentang kehilangan itu.

39. Apa-apa bungkusan yang dibuka atas arahan kastam hendaklah dikembalikan oleh konsaini atau konsainor atau ejennya kepada keadaan yang mematuhi Peraturan-Peraturan ini bagi pengangkutan selanjutnya ke destinasi akhir.

Pemeriksaan kastam.

40. Jika bungkusan tidak dapat dihantar serah, dan baik konsainor mahupun konsaini tidak dapat dikesan, sesiapa jua yang memiliki bungkusan itu hendaklah memastikan bahawa bungkusan itu diletakkan di tempat yang selamat dan hendaklah memberitahu Lembaga dengan serta-merta.

Tidak dihantar serah.

Bab 2—Tanggungjawab-tanggungjawab Konsainor

41. Konsainor hendaklah memastikan bahawa semua bungkusan atau overpek mematuhi semua kehendak seperti yang dinyatakan dalam BAHAGIAN III Peraturan-Peraturan ini sebelum bungkusan-bungkusan itu dikemukakan untuk pengangkutan.

Bungkusan yang dikemukakan untuk pengangkutan hendaklah mematuhi BAHAGIAN III.

42. (1) Konsainor hendaklah memastikan bahawa semua bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah mematuhi semua kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini.

Kawalan bungkusan-bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah.

(2) Konsainor hendaklah memastikan bahawa bahan mudah belah dibungkus dan diangkut dengan cara yang dapat mempertahankan kesubgendingannya dalam semua keadaan pengangkutan.

(3) Konsainor hendaklah memastikan bahawa kemungkinan-kemungkinan yang berikut dipertimbangkan dalam menyediakan bungkusan dan dalam pengangkutan:

- (a) air masuk ke dalam atau bocor keluar dari bungkusan;
- (b) kehilangan kecekapan penyerap atau penyederhana neutron yang terpasang di dalamnya;
- (c) kemungkinan berlaku penyusunan semula bahan mudah belah di dalam bungkusan itu;
- (d) kemungkinan berlaku pengurangan ruang di antara pembungkus dengan kandungan radioaktif;
- (e) bungkusan tenggelam di dalam air atau tertimbus di dalam saji; dan
- (f) kesan-kesan yang mungkin berlaku akibat daripada perubahan suhu.

43. (1) Jika LSA atau SCO diangkut dalam bungkusan industri, konsainor hendaklah memastikan bahawa ia dibungkus dalam bungkusan yang mempunyai tahap keutuhan yang sesuai seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keempat Belas.

Kawalan LSA dan SCO.

(2) Konsainor hendaklah memastikan supaya jumlah keaktifan LSA atau SCO di dalam mana-mana kenderaan tunggal tidak melebihi had-had yang dinyatakan dalam Jadual Kesebelas.

(3) Konsainor boleh menyebabkan LSA-I (selain daripada bijih yang mengandungi radionuklid yang wujud semula jadi) atau, tertakluk kepada subperaturan (4), SCO-I diangkut tak berbungkus jika—

(a) bahan tak berbungkus itu tidak terkeluar dari kenderaan dan keutuhan pemerisaian tidak tersentuh dalam keadaan normal pengangkutan; dan

(b) kenderaan itu adalah di bawah penggunaan eksklusif.

(4) Bagi SCO-I, kehendak yang dinyatakan dalam perenggan (b) subperaturan (3) hendaklah hanya terpakai jika—

(a) kontaminasi permukaan boleh akses dan tak boleh akses adalah lebih daripada 4 Bq/cm² bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah atau 0.4 Bq/cm² bagi semua pemancar alfa yang lain; dan

(b) disyaki bahawa kontaminasi tak kekal pada permukaan tak boleh akses adalah lebih daripada 4 Bq/cm² bagi pemancar beta dan gama pemancar alfa ketoksikan rendah atau 0.4 Bq/cm² bagi semua pemancar alfa yang lain.

(5) Konsainor hendaklah memastikan bahawa LSA atau SCO yang terdiri daripada atau mengandungi bahan mudah belah dibungkus dan diangkut mengikut semua kehendak yang terpakai dalam Peraturan-Peraturan.

Kawalan
bungkus
dalam
kategori
I-PUTIH.

44. Konsainor hendaklah memastikan bahawa—

(a) paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar bungkusan dalam kategori I-PUTIH tidak melebihi 5 μ Sv/j; dan

(b) indeks pengangkutan bungkusan dalam kategori III-KUNING tidak melebihi 10.

Kawalan
bungkus
dalam kategori
II-KUNING.

45. Konsainor hendaklah memastikan bahawa—

(a) paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar bungkusan dalam kategori II-KUNING tidak melebihi 0.5 mSv/j; dan

(b) indeks pengangkutan bungkusan dalam kategori II-KUNING tidak melebihi 1.

Kawalan
bungkus
dalam
kategori
III-KUNING.

46. Konsainor hendaklah memastikan bahawa—

(a) paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar bungkusan dalam kategori III-KUNING tidak melebihi 2 mSv/j; dan

(b) indeks pengangkutan bungkusan dalam kategori III-KUNING tidak melebihi 10.

47. (1) Walau apa pun peraturan 46, konsainor hendaklah memastikan bahawa paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar bungkusan dalam kategori III-KUNING yang akan diangkut di bawah penggunaan eksklusif tidak melebihi 10 mSv/j.

Kawalan bungkusan dalam kategori III-KUNING di bawah penggunaan eksklusif.

(2) Mana-mana bungkusan yang indeks pengangkutannya melebihi 10 hendaklah diangkut hanya di bawah penggunaan eksklusif.

48. (1) Konsainor hendaklah memastikan bahawa dokumen pengangkutan disediakan bagi setiap konsainan.

Dokumen pengangkutan.

(2) Dokumen pengangkutan hendaklah mengandungi maklumat yang berikut, mengikut mana-mana yang terpakai mengikut susunan yang diberikan:

- (a) nama perkapalan khas, seperti yang dinyatakan dalam ruang (B) Jadual Kelima Belas;
- (b) Nombor Kelas Bangsa-Bangsa Bersatu "7";
- (c) perkataan "BAHAN RADIOAKTIF" melainkan jika perkataan itu terkandung dalam nama perkapalan khas;
- (d) nombor Bangsa-Bangsa Bersatu yang diperuntukkan kepada bahan seperti yang dinyatakan dalam ruang (A) Jadual Kelima Belas;
- (e) bagi LSA, tatatanda kumpulan, iaitu "LSA-I", "LSA-II" atau "LSA-III", mengikut mana-mana yang sesuai;
- (f) bagi SCO, tatatanda kumpulan, iaitu "SCO-I" atau "SCO-II", mengikut mana-mana yang sesuai;
- (g) nama atau simbol bagi setiap radionuklid seperti yang dinyatakan dalam ruang (A) Jadual Kesembilan;
- (h) perihalan bentuk fizik dan kimia bahan itu, atau tatatanda bahawa bahan itu ialah bahan radioaktif bentuk khas;
- (i) keaktifan maksimum kandungan radioaktif itu semasa pengangkutan dinyatakan dalam unit becquerel (Bq) menggunakan imbuhan SI yang sesuai seperti yang dinyatakan ditetapkan dalam Jadual Keenam Belas, tetapi bagi bahan mudah belah, jumlah jisim bahan mudah belah dalam unit gram (*g*), atau gandaannya yang sesuai, sebagai ganti keaktifan;
- (j) kategori bungkusan, iaitu, I-PUTIH, II-KUNING atau III-KUNING;
- (k) indeks pengangkutan (untuk kategori II-KUNING dan III-KUNING sahaja);

- (l) bagi semua barang dan bahan yang diangkut di bawah peruntukan-peruntukan bagi bungkusan terkecuali, perihal "BAHAN RADIOAKTIF, BUNGKUSAN TERKECUALI", dan nama perkapalan khas bagi benda atau artikel yang sedang diangkut dan nombor Bangsa-Bangsa Bersatu seperti yang ditetapkan dalam ruang (A) Jadual Kelima Belas;
- (m) bagi konsainan bahan mudah belah di dalam bungkusan terkecuali, perkataan "MUDAH BELAH TERKECUALI";
- (n) tanda pengenalan Lembaga atau setiap perakuan kelulusan pihak berkuasa kompeten (bahan radioaktif bentuk khas, perkiraan khas, rekabentuk bungkusan atau pengiriman) yang terpakai bagi konsainan itu;
- (o) bagi konsainan bungkusan dalam overpek atau kontena angkut, kenyataan terperinci mengenai kandungan setiap bungkusan dalam overpek atau kontena angkut itu dan, di mana-mana sesuai, bagi setiap overpek atau kontena angkut dalam konsainan itu (dan jika bungkusan-bungkusan akan dikeluarkan daripada overpek atau kontena angkut di sesuatu tempat pemunggahan turun perantaraan, dokumen pengangkutan yang sesuai hendaklah disediakan); dan
- (p) jika konsainan akan dikirimkan di bawah penggunaan eksklusif, kenyataan "PENGIRIMAN PENGGUNAAN EKSKLUSIF".

Akuan.

49. (1) Konsainor hendaklah memasukkan, ke dalam dokumen pengangkutan, suatu akuan yang menggunakan perkataan-perkataan yang berikut atau perkataan-perkataan lain yang mempunyai makna yang setara:

"Saya dengan ini mengaku bahawa kandungan konsainan ini diperihalkan dengan sepenuhnya dan dengan tepat seperti di atas dengan nama perkapalan khas dan dikelaskan, dibungkus, ditanda dan dilabelkan, dan dalam semua aspek adalah dalam keadaan yang sepatutnya bagi pengangkutan melalui _____ mengikut peraturan-peraturan di Malaysia dan antarabangsa yang terpakai."

(2) Jika maksud akuan itu telah pun merupakan suatu syarat pengangkutan dalam sesuatu konvensyen antarabangsa tertentu yang Malaysia menjadi satu pihak kepadanya, konsainor tidak perlu mengemukakan akuan seperti dalam subperaturan (1) bagi bahagian pengangkutan yang diliputi oleh konvensyen itu.

(3) Akuan itu hendaklah ditandatangani dan dibubuh tarikh oleh konsainor.

50. Apabila pembungkus kosong yang dahulunya berisi bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan diangkut sebagai bungkusan terkecuali, konsainor hendaklah menanggalkan label-label lama atau dengan apa-apa cara lain menjadikannya tidak kelihatan.

Label-label
lama.

51. (1) Konsainor hendaklah menyediakan, dalam dokumen pengangkutan, arahan-arahan mengenai tindakan-tindakan, jika ada, yang perlu diambil oleh pembawa dan arahan-arahan itu hendaklah mengandungi sekurang-kurangnya yang berikut—

Maklumat
untuk
pembawa.

- (a) arahan-arahan kendalian tambahan bagi pemunggaan naik, pemuatan, pengangkutan, pengendalian, dan pemunggaan turun bungkusan, overpek, kontena angkut atau tangki termasuklah apa-apa peruntukan pemuatan khas bagi pelepasan selamat haba mematuhi perenggan (a) subperaturan (2) peraturan 64 atau kenyataan bahawa arahan-arahan seperti itu tidak perlu;
- (b) apa-apa batasan ke atas cara pengangkutan atau kenderaan dan apa-apa arahan yang perlu tentang laluan; atau
- (c) persediaan kecemasan yang sesuai dengan konsainan.

(2) Perakuan-perakuan pihak berkuasa kompeten yang berkaitan tidak perlu disertakan bersama konsainan, tetapi konsainor hendaklah bersedia untuk memberikannya kepada pembawa sebelum memunggah naik, memunggah turun dan apa-apa pertukaran kenderaan.

52. (1) Jika bungkusan diangkut bagi kali pertama selepas perakuan kelulusan rekabentuk dikeluarkan, konsainor hendaklah memastikan bahawa suatu salinan perakuan itu dikemukakan kepada Lembaga atau pihak berkuasa kompeten di setiap negara yang melaluinya atau ke dalamnya bungkusan itu akan diangkut, sebelum penghantaran pertama dibuat.

Pemberitahuan
oleh
konsainor.

(2) Konsainor hendaklah memberitahu Lembaga dan pihak berkuasa kompeten di setiap negara yang melaluinya atau negara ke dalamnya konsainan itu akan dihantar jika perkara-perkara berikut adalah terlibat—

- (a) bungkusan Jenis B(U) yang mengandungi bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dengan keaktifannya melebihi $3 \times 10^3 A_1$ atau $3 \times 10^3 A_2$, mengikut mana-mana yang berkenaan, atau 100 TBq, yang mana-mana yang lebih rendah;
- (b) bungkusan Jenis B(M); atau
- (c) apa-apa pengiriman di bawah perkiraan khas.

(3) Pemberitahuan yang tersebut dalam subperaturan (2) hendaklah diterima oleh Lembaga atau setiap pihak berkuasa kompeten sekurang-kurangnya 7 hari sebelum pengiriman itu bermula, tetapi konsainor tidak dikehendaki menghantar pemberitahuan itu jika maklumat yang diperlukan telah disertakan dalam permohonan bagi kelulusan pengiriman di bawah peraturan 81.

(4) Pemberitahuan hendaklah mengandungi—

- (a) maklumat yang mencukupi, termasuk semua nombor perakuan yang berkaitan dan tanda pengenalan, untuk membolehkan bungkusan itu dikenal pasti;
- (b) maklumat mengenai tarikh pengiriman, tarikh ketibaan yang dijangkakan dan laluan yang dicadangkan;
- (c) nama bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan;
- (d) keterangan mengenai bentuk fizik dan kimia bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan atau sama ada ia adalah bahan radioaktif bentuk khas; dan
- (e) keaktifan maksimum kandungan radioaktif semasa pengangkutan dinyatakan dalam unit becquerel (Bq) menggunakan imbuhan SI yang sesuai seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam Belas kecuali untuk bahan mudah belah, di mana jisim dalam unit gram (g), atau gandaannya, boleh digunakan sebagai ganti keaktifan.

Perakuan
bungkusan
dan arahan-
arahan
kendalian.

53. Sebelum membuat apa-apa pengiriman, konsainor hendaklah memastikan bahawa dia mempunyai—

- (a) satu salinan tiap-tiap perakuan yang berkaitan dengan bungkusan itu; dan
- (b) satu salinan arahan-arahan kendalian mengenai penutupan bungkusan itu dengan betul dan persediaan-persediaan lain untuk pengiriman itu.

Pemeriksaan
khas sebelum
pengiriman
pertama.

54. Sebelum pengiriman pertama mana-mana bungkusan, kehendak-kehendak yang berikut hendaklah dipenuhi—

- (a) jika tekanan rekabentuk sistem pembendungan melebihi 35 kPa, pengirim hendaklah memastikan bahawa sistem pembendungan bungkusan itu menepati kehendak-kehendak rekabentuk yang diluluskan berhubungan dengan keupayaan sistem itu mengekalkan keutuhannya di bawah tekanan;

- (b) bagi setiap bungkusan Jenis B dan bagi setiap pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah, konsainor hendaklah memastikan bahawa keberkesanan pemerisaianya, sistem pembendungannya, dan, jika perlu, ciri-ciri pemindahan habanya adalah mengikut had-had yang terpakai atau ditetapkan bagi rekabentuk yang diluluskan itu; dan
- (c) bagi setiap pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah, jika racun-racun neutron menjadi sebahagian daripada komponen bungkusan, konsainor hendaklah menyebabkan ujian-ujian dilaksanakan bagi mengesahkan kehadiran dan taburan racun-racun neutron itu.

55. (1) Konsainor hendaklah memastikan bahawa sebelum apa-apa konsainan diangkat, perkara-perkara yang berikut Pemeriksaan sebelum pengangkutan. diperiksa—

- (a) semua penutup, injap atau lubang lain pada bungkusan ditutup dengan sepatutnya mengikut arahan-arahan yang ditetapkan oleh perekabentuk, pengeluar atau pengedar bungkusan;
- (b) apa-apa bahagian bungkusan yang boleh digunakan sebagai tempat pemaotan bagi maksud mengangkat tetapi tidak direkabentuk bagi maksud itu telah dibuang atau dengan apa-apa cara lain dijadikan tidak boleh dipakai;
- (c) bagi kes bungkusan Jenis B(M) atau bungkusan Jenis B(U), keseimbangan terma dan keseimbangan tekanan telah dicapai;
- (d) bagi setiap bungkusan Jenis B dan bagi setiap pembungkus yang mengandungi bahan mudah belah, semua kehendak yang dinyatakan dalam perakuan-perakuan kelulusan dan peruntukan-peruntukan yang relevan dalam Peraturan-Peraturan ini telah dipenuhi;
- (e) konsaini telah dimaklumkan mengenai pengangkutan bahan itu kepadanya, telah membuat persiapan-persiapan yang munasabah bagi penerimaan bahan itu, dan telah menerima satu salinan apa-apa perakuan kelulusan rekabentuk bungkusan yang berkenaan; dan
- (f) pembawa telah dinasihati mengenai sifat bahan, dan telah menerima satu salinan perakuan kelulusan rekabentuk bungkusan dan maklumat lain untuk memastikan keselamatan bungkusan itu.

Bab 3—Tanggungjawab-tanggungjawab Pembawa

Had
indeks
pengangkutan
bagi
kenderaan.

56. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa jumlah bilangan bungkusan, tangki, kontena angkut atau overpek di dalam satu kenderaan dihadkan supaya jumlah indeks pengangkutan di dalam kenderaan itu tidak melebihi masing-masing nilai yang dinyatakan dalam Susunan IV Jadual Kelapan.

(2) Subperaturan (1) tidak terpakai bagi konsainan LSA-I.

Had
bagi
kontaminasi
tak kekal dan
kekal bagi
kenderaan.

57. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa kontaminasi tak kekal pada sesuatu kenderaan atau kelengkapan atau sesuatu bahagian daripadanya tidak melebihi had-had yang dinyatakan dalam Jadual Kedua Belas dan paras sinaran pada mana-mana permukaan akibat daripada kontaminasi kekal tidak melebihi $5 \mu\text{Sv/j}$.

(2) Mana-mana kenderaan atau kelengkapan atau sesuatu bahagian daripadanya yang telah terkena kontaminasi melebihi had-had yang dinyatakan dalam Jadual Kedua Belas atau yang paras sinarannya melebihi $5 \mu\text{Sv/j}$ tidak boleh digunakan semula melainkan jika ia telah dinyahkontaminasikan oleh seorang berkelayakan yang diluluskan oleh Lembaga dan paras sinaran baki pada mana-mana permukaan akibat daripada kontaminasi kekal selepas dinyahkontaminasikan tidak melebihi $5 \mu\text{Sv/j}$.

(3) Kenderaan atau kelengkapan yang digunakan secara rutin bagi mengangkut bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan hendaklah diperiksa secara berkala untuk menentukan paras kontaminasinya; dan kekerapan pemeriksaan itu hendaklah sesuai dengan kemungkinan kontaminasi.

(4) Paras sinaran dalam keadaan-keadaan yang mungkin ditemui dalam keadaan normal pengangkutan tidak boleh melebihi 2 mSv/j pada mana-mana titik di permukaan luar kenderaan dan 0.1 mSv/j pada jarak 2 m dari permukaan luar kenderaan.

(5) Subperaturan (1) tidak terpakai bagi overpek, kontena angkut atau kenderaan yang dikhususkan bagi pengangkutan LSA atau SCO di bawah penggunaan eksklusif.

Had-had
paras
sinaran
bagi
kenderaan
di bawah
penggunaan
eksklusif.

58. (1) Bagi kenderaan di bawah penggunaan eksklusif, pembawa hendaklah memastikan bahawa paras sinaran pada mana-mana titik di permukaan luar kenderaan atau, bagi kenderaan terbuka, pada mana-mana titik pada satah tegak yang diunjurkan dari tepi kenderaan, pada permukaan sebelah atas muatan, dan pada permukaan luar sebelah bawah kenderaan tidak melebihi 2 mSv/j .

(2) Walau apa pun subperaturan (1), had 2 mSv/j yang dinyatakan dalam subperaturan itu hanya boleh dilampaui jika—

- (a) kenderaan dilengkapkan dengan suatu sawar yang, dalam keadaan normal pengangkutan, menghalang orang tak dibenarkan memasukinya;
- (b) langkah-langkah diambil untuk mengukuhkan bungkusan atau overpek supaya kedudukannya di dalam kenderaan dalam keadaan normal pengangkutan sentiasa tetap; dan
- (c) tiada pemunggaan naik atau pemunggaan turun konsainan di antara permulaan dan akhir pengiriman.

(3) Paras sinaran tidak boleh melebihi 0.1 mSv/j pada mana-mana titik 2 m dari permukaan-permukaan sisi luar kenderaan, atau, jika muatan diangkut di dalam kenderaan terbuka, pada mana-mana titik 2 m dari satah tegak yang diunjurkan dari tepi bahagian luar kenderaan.

(4) Bagi kereta jalan yang digunakan sebagai kenderaan, paras sinaran pada mana-mana tempat duduk yang lazimnya diduduki tidak boleh melebihi 0.02 mSv/j.

59. Sekiranya berlaku kemalangan semasa pengangkutan bungkusan, pembawa hendaklah mengambil langkah-langkah untuk melaksanakan persediaan kecemasan yang disediakan oleh konsainor.

Langkah-langkah yang hendaklah diambil sekiranya berlaku kemalangan.

60. (1) Jika disyaki atau ternyata bahawa bungkusan rosak atau bocor, pembawa hendaklah—

- (a) dengan serta-merta memberitahu Lembaga;
- (b) dengan serta-merta menyekat akses kepada bungkuan itu; dan
- (c) membuat penilaian tentang takat kontaminasi yang terhasil dan paras sinaran.

Langkah-langkah yang hendaklah diambil sekiranya dijumpai kerosakan atau kebocoran.

(2) Skop penilaian yang dinyatakan dalam perenggan (c) subperaturan (1) hendaklah termasuk bungkusan itu, kenderaan itu, kawasan-kawasan yang berdampingan, stornya dan, jika perlu, semua bahan lain yang telah dibawa di dalam kenderaan yang sama atau distor bersama-sama.

(3) Langkah-langkah tambahan untuk meminimumkan risiko risiko sinaran kepada manusia hendaklah diambil, apabila perlu, mengikut peruntukan-peruntukan yang ditetapkan oleh Lembaga, pihak berkuasa berkenaan atau pertubuhan-pertubuhan antarabangsa.

Bungkusan yang tidak boleh dihantar.

61. Pembawa hendaklah memastikan bahawa bungkusan yang bocor atau bungkusan yang mengalami kecacatan fizikal yang mengakibatkan had-had kontaminasi dan paras sinaran pada permukaan luarnya dilampau—

- (a) tidak dialihkan kecuali di bawah seliaan Lembaga atau mana-mana orang yang diberikuasa oleh Lembaga; dan
- (b) tidak dihantar sehingga ia dinyahkontaminasikan, diperbaiki atau disempurnakan semula.

Penggunaan kenderaan.

62. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa kenderaan yang digunakan bagi mengangkut bungkusan mematuhi kehendak-kehendak yang dinyatakan dalam peraturan 56, 57 dan 58.

(2) Bungkusan kategori II—KUNING atau kategori III—KUNING atau overpek tidak boleh dibawa dalam ruang penumpang, kecuali ruang yang dikhaskan secara eksklusif untuk penghantar yang khas diberikuasa untuk mengiringi bungkusan atau overpek itu.

Bungkusan dengan indeks pengangkutan melebihi 10.

63. Pembawa hendaklah memastikan bahawa—

- (a) bungkusan yang mempunyai indeks pengangkutan lebih daripada 10 atau mempunyai paras sinaran permukaan lebih daripada 2 mSv/j hanya diangkut di bawah penggunaan eksklusif atau perkiraan khas; dan
- (b) jumlah indeks pengangkutan dalam satu kontena angkut atau kenderaan di bawah penggunaan eksklusif tidak melebihi had-had yang dinyatakan dalam Susunan IV Jadual Kelapan.

Pemuatan untuk pengangkutan.

64. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa konsainan dimuatkan dengan selamat.

(2) Bungkusan atau overpek* boleh diangkut bersama-sama dengan kargo umum yang terbungkus tanpa apa-apa peruntukan pemuatan khas jika—

- (a) fluks haba permukaannya tidak melebihi 15 watt per meter persegi (W/m^2) dan kargo sekeliling yang terdekat tidak berada dalam kempit atau beg; dan
- (b) tiada kehendak-kehendak tertentu dikenakan dalam perakuan kelulusan.

(3) Pengangkut boleh mencampurkan bungkusan-bungkusan yang mengandungi pelbagai kandungan radioaktif, termasuk bahan mudah belah, dan boleh mencampurkan pelbagai jenis bungkusan yang mempunyai indeks pengangkutan yang berlainan semasa pengangkutan tanpa kelulusan khusus daripada Lembaga kecuali bagi pengiriman di bawah perkiraan khas di mana dalam hal ini kebenaran tertentu hendaklah diperolehi daripada Lembaga.

(4) Pembawa hendaklah memastikan bahawa semasa pengisian tangki dan kontena angkut dan semasa pengumpulan bungkusan, overpek, tangki dan kontena angkut—

- (a) jumlah bilangan bungkusan, overpek tangki dan kontena angkut di dalam satu kenderaan dihadkan supaya jumlah indeks pengangkutan di dalam kenderaan itu tidak melebihi nilai-nilai yang dinyatakan di dalam Susunan IV Jadual Kelapan kecuali konsainan LSA-I di mana dalam kes ini tiada had bagi jumlah indeks pengangkutan; dan
- (b) paras sinaran dalam keadaan-keadaan yang mungkin ditemui dalam keadaan normal pengangkutan tidak melebihi 2 mSv/j pada mana-mana titik di permukaan luar kenderaan dan 0.1 mSv/j pada jarak 12 m dari permukaan luar kenderaan.

65. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa—

Penstoran
dalam
transit.

- (a) bilangan bungkusan kategori II—KUNING dan kategori III—KUNING, overpek, tangki, kontena angkut dan kenderaan yang dikumpulkan bersama-sama dalam mana-mana satu kawasan penstoran, seperti kawasan transit, bangunan terminal, bilik stor atau kawasan pengumpulan, dihadkan supaya jumlah kesemua indeks pengangkutan bagi mana-mana satu kumpulan bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut atau kenderaan itu tidak melebihi 50; dan
- (b) kumpulan-kumpulan bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut atau kenderaan itu distor supaya ada ruang sekurang-kurangnya 6 m di antara satu kumpulan bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut atau kenderaan dengan kumpulan lain bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut atau kenderaan itu.

(2) Jika indeks pengangkutan bagi satu bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut melebihi 50 atau jumlah indeks pengangkutan di dalam kenderaan melebihi 50, seperti yang dinyatakan dan dibenarkan dalam Susunan IV Jadual Kelapan, pembawa hendaklah memastikan bahawa bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut atau kenderaan seperti itu distor supaya ada ruang sekurang-kurangnya 6 m di antaranya dengan—

- (a) suatu bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut atau kenderaan lain yang sedemikian; atau
- (b) kumpulan-kumpulan lain bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut atau kenderaan lain.

(3) Peruntukan-peruntukan subperaturan (1) dan (2) tidak terpakai bagi konsainan yang mengandungi LSA-I.

Pengangkutan
melalui rel
dan jalan.

66. (1) Pembawa hendaklah mempamerkan pelekat yang dinyatakan dalam Rajah 5 Jadual Kelapan Belas—

- (a) pada sebelah luar setiap dinding sisinya yang dua itu, bagi kereta rel; atau
- (b) pada sebelah luar setiap dinding sisi dan pada dinding belakang, bagi kereta jalan,

jika kereta rel atau kereta jalan itu membawa bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut yang dilabel dengan mana-mana label seperti yang dinyatakan dalam Rajah 2, 3 atau 4 Jadual Kelapan Belas atau membawa konsainan di bawah penggunaan eksklusif.

(2) Walau apa pun subperaturan (1), untuk kereta rel atau kereta jalan tanpa sisi, pembawa boleh melekatkan pelekat terus pada unit pembawa konsainan, dengan syarat bahawa pelekat itu mudah dilihat, tetapi tidak perlu melekatkan apa-apa pelekat jika unit pembawa konsainan itu merupakan tangki atau kontena angkut besar yang telah pun dilekatkan dengan label-label yang diperbesarkan.

(3) Jika kenderaan tidak mengangkut konsainan, pembawa hendaklah memastikan bahawa pelekat yang telah pun dilekatkan pada kereta ditanggalkan atau dengan apa-apa cara lain dijadikan tidak kelihatan.

(4) Jika konsainan di dalam atau di atas kenderaan adalah—

- (a) LSA—I tak berbungkus; atau
- (b) SCO—I; atau
- (c) suatu konsainan komoditi yang mempunyai Nombor Bangsa-Bangsa Bersatu tunggal seperti yang ditunjukkan dalam ruang (B) Jadual Kelima Belas yang akan diangkut di bawah penggunaan eksklusif,

Nombor Bangsa-Bangsa Bersatu yang berkenaan seperti yang dinyatakan dalam ruang (A) Jadual Kelima Belas hendaklah juga dipamerkan, dengan angka-angka hitam yang tidak kurang daripada 65 mm tinggi, sama ada pada separuh bahagian bawah pelekat seperti yang dinyatakan dalam Rajah 5 Jadual Kelapan Belas, di atas latar belakang putih, atau pada pelekat yang dinyatakan dalam Rajah 6 Jadual Kelapan Belas.

(5) Apabila pelekat seperti yang dinyatakan dalam Rajah 6 Jadual Kelapan Belas digunakan bagi tujuan subperaturan (4), pelekat itu hendaklah dilekatkan betul-betul bersebelahan dengan pelekat utama.

(6) Pembawa hendaklah memastikan bahawa tiada seorang pun selain daripada pemandu atau penolongnya dibenarkan berada di dalam kereta jalan yang mengangkut bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut yang dilabelkan dengan label-label kategori II—KUNING atau kategori III—KUNING.

67. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa bungkusan yang paras sinaran permukaannya melebihi 2 mSv/j tidak diangkut di dalam suatu vesel kecuali di bawah perkiraan khas atau penggunaan eksklusif. Vesel guna khas.

(2) Pengangkutan konsainan dengan menggunakan vesel guna khas tidak perlu mematuhi kehendak subperaturan (1) peraturan 56 jika—

- (a) terdapat program perlindungan sinaran bagi pengiriman itu yang diluluskan oleh Lembaga atau pihak berkuasa kompeten bagi negara bendera kapal itu dan, jika diperlukan, oleh pihak berkuasa kompeten negara destinasi atau transit;
- (b) persiapan pemuatan telah ditentukan terlebih dahulu bagi keseluruhan pelayaran, termasuk apa-apa konsainan yang akan dipunggah naik di pelabuhan-pelabuhan singgah dalam pelayaran; dan
- (c) pemunggahan naik, pengendalian dan pemuatan serta pemunggahan turun konsainan diselia oleh konsainor atau konsaini.

68. (1) Pembawa hendaklah memastikan bahawa bungkusan-bungkusan yang berikut tidak disangkut melalui udara— Pengangkutan melalui udara.

- (a) bungkusan Jenis B(M) yang berlohong;
- (b) bungkusan yang memerlukan penyejukan luar oleh sistem penyejukan tambahan;
- (c) bungkusan di bawah kawalan kendalian semasa pengangkutan; dan
- (d) bungkusan yang mengandungi bahan piroforik cecair; dan

(2) Pembawa hendaklah memastikan bahawa bungkusan yang paras sinaran permukaannya melebihi 2 mSv/j tidak diangkut melalui udara kecuali di bawah perkiraan khas.

(3) Bungkusan Jenis B(M) atau konsainan di bawah perkiraan khas tidak boleh diangkut dengan mana-mana pesawat udara penumpang.

69. (1) Pembawa hendaklah, semasa pengangkutan, mengasingkan bungkusan, overpek, kontena angkut dan tangki— Pengasingan semasa pengangkutan.

- (a) dari tempat-tempat yang diduduki oleh pekerja-pekerja pengangkutan dan orang-orang awam;
- (b) daripada konsainan filem fotograf yang belum diproses; dan
- (c) daripada barang-barang berbahaya yang lain.

(2) Bagi maksud perenggan (a) subperaturan (1), jarak di antara bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut dengan pekerja-pekerja pengangkutan atau orang-orang awam hendaklah ditentukan supaya dos tahunan yang diterima oleh mereka tidak melebihi 5 mSv bagi pekerja-pekerja pengangkutan dan 1 mSv bagi orang-orang awam.

(3) Bagi tujuan perenggan (b) subperaturan (1), jarak di antara bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut dengan filem fotograf yang belum diproses hendaklah ditentukan supaya dedahan sinaran pada filem fotograf yang belum diproses itu tidak melebihi 0.1 mSv bagi setiap konsainan filem seperti itu.

(4) Bagi maksud perenggan (c) subperaturan (1), jarak di antara bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut dengan barang-barang berbahaya yang lain hendaklah ditentukan supaya ia mematuhi peraturan-peraturan pengangkutan yang relevan bagi barang-barang berbahaya di setiap negara yang melaluinya atau ke dalamnya konsainan akan diangkut, dan, mengikut mana-mana yang berkenaan, peraturan-peraturan organisasi pengangkutan antarabangsa, dan juga Peraturan-Peraturan ini.

Bab 4—Tanggungjawab-tanggungjawab Konsaini

Pemeriksaan
bungkusan.

70. (1) Konsaini hendaklah, dengan seberapa segera yang praktik semasa menerima konsainan dan sebelum membukanya, memeriksa bungkusan itu untuk melihat sama ada ada apa-apa kecacatan pada bungkusan itu atau kebocoran kandungan radioaktifnya.

(2) Jika bungkusan itu mempunyai atau tampaknya mempunyai kecacatan atau kandungan radioaktifnya didapati atau tampaknya bocor, konsaini hendaklah—

- (a) mengukur paras sinaran di permukaan luar bungkusan dan pada jarak 1 m dari permukaan luar bungkusan; dan
- (b) mengukur keaktifan kontaminasi tak kekal di permukaan luar bungkusan.

(3) Konsaini hendaklah melaporkan keputusan pengukuran yang dijalankan menurut subperaturan (2) kepada Lembaga dan kepada konsainor—

- (a) dalam masa lima hari genap jika paras sinaran melebihi had-had yang ditetapkan oleh Peraturan-Peraturan ini; dan
- (b) dengan serta-merta, walau apa pun perenggan (a), jika paras sinaran melebihi 10 mSv/j dan 200 μ Sv/j masing-masing di permukaan luar bungkusan itu dan pada jarak 1 m dari permukaan luar bungkusan itu.

(4) Konsaini hendaklah menyimpan rekod semua pemerhatian yang dibuat menurut subperaturan (2) dan (3) selama tempoh sekurang-kurangnya dua tahun dalam bentuk yang sesuai bagi pemeriksaan dan jika diminta berbuat demikian, memberi Lembaga atau pegawai kanan awam akses sepenuhnya kepada rekod-rekod itu.

BAHAGIAN V

KEHENDAK-KEHENDAK PENTADBIRAN

Bab I—Kehendak-kehendak Am

71. Butiran-butiran yang berikut dikehendaki mendapat kelulusan Lembaga—
- Butiran-butiran bagi kelulusan Lembaga.
- (a) rekabentuk bahan radioaktif bentuk khas;
 - (b) rekabentuk bungkusan jenis B;
 - (c) rekabentuk bungkusan yang akan digunakan untuk mengangkut bahan mudah belah yang melebihi had-had yang dinyatakan dalam subperaturan (3) peraturan 15 bagi bungkusan terkecuali;
 - (d) pengiriman khas;
 - (e) program perlindungan sinaran bagi vesel guna khas;
 - (f) perkiraan khas; dan
 - (g) penentuan nilai A_1 atau A_2 bagi setiap radionuklid yang tidak disenaraikan dalam Susunan I Jadual Kesembilan.
72. Walau apa pun peraturan 71, Lembaga boleh mengendors apa-apa kelulusan yang dikeluarkan oleh pihak berkuasa kompeten sesuatu negara asing berkenaan dengan butiran-butiran yang tersebut dalam perenggan (a), (b), (c), (d), (e), (f) dan (g) peraturan 71.
- Pengendorsan kelulusan asing.
73. (1) Apa-apa kelulusan bagi butiran-butiran yang dinyatakan dalam perenggan (a), (b) dan (c) peraturan 71 hendaklah tertakluk kepada jaminan mutu yang mencukupi.
- Jaminan mutu.
- (2) Jaminan mutu hendaklah meliputi rekabentuk, pembuatan, pengujian, dokumentasi, penggunaan, penyenggaraan dan pemeriksaan semua bungkusan atau bahan radioaktif bentuk khas.
74. (1) Lembaga boleh menjalankan jaminan pematuhan untuk memastikan bahawa jaminan mutu dijalankan sehingga Lembaga berpuas hati.
- Jaminan pematuhan.
- (2) Pemegang lesen hendaklah—
- (a) mengadakan kemudahan-kemudahan untuk Lembaga dalam menjalankan jaminan pematuhan; dan

- (b) menunjukkan kepada Lembaga atau mana-mana pihak berkuasa kompeten bahawa—
- (i) kaedah-kaedah pembinaan dan bahan-bahan yang digunakan bagi membina pembungkus atau bahan radioaktif bentuk khas adalah mengikut spesifikasi rekabentuk yang diluluskan; dan
 - (ii) semua pembungkus atau bahan radioaktif bentuk khas, yang dibuat mengikut rekabentuk yang diluluskan, disenggara supaya ia terus mematuhi semua kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini, walaupun selepas digunakan berulang kali.

Bab 2—Kelulusan bagi Bahan Radioaktif Bentuk Khas

Rekabentuk
bahan
radioaktif
bentuk
khas.

75. Permohonan untuk mendapatkan kelulusan bagi rekabentuk bahan radioaktif bentuk khas hendaklah mengandungi—

- (a) perihalan terperinci mengenai bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan dan jika ia kapsul, kandungannya dengan khusus menyebut keadaan fizik dan kimia;
- (b) kenyataan terperinci mengenai rekabentuk mana-mana kapsul yang akan digunakan;
- (c) kenyataan mengenai keputusan-keputusan ujian yang dinyatakan dalam Bahagian II Jadual Ketujuh, atau keterangan, berdasarkan pengiraan, yang menunjukkan bahawa bahan radioaktif bentuk khas itu menepati kehendak-kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini; dan
- (d) keterangan tentang adanya jaminan mutu.

Bab 3—Kelulusan bagi Rekabentuk Bungkus

Rekabentuk
bungkus
Jenis B(U).

76. (1) Setiap rekabentuk bungkus Jenis B(U) dikehendaki mendapat kelulusan Lembaga.

(2) Permohonan bagi kelulusan rekabentuk bungkus Jenis B(U) hendaklah mengandungi—

- (a) perihalan terperinci mengenai kandungan radioaktif yang dicadangkan dengan khusus menyebut keadaan fizik dan kimianya dan sifat sinaran yang dipancarkan;
- (b) kenyataan terperinci mengenai rekabentuk, termasuk lukisan kejuruteraan yang diperakui, jadual bahan-bahan dan kaedah-kaedah pembuatan yang akan digunakan;
- (c) kenyataan tentang keputusan ujian-ujian yang dinyatakan dalam Jadual Ketiga atau keterangan berdasarkan pengiraan atau keterangan lain bahawa rekabentuk itu

menepati kehendak-kehendak relevan dalam Peraturan-Peraturan ini;

- (d) arahan-arahan kendalian dan penyenggaraan yang dicadangkan bagi penggunaan pembungkus itu;
- (e) maklumat mengenai bahan-bahan yang digunakan untuk membina sistem pembendungan, spesifikasinya dan ujian-ujian yang perlu dibuat jika pembungkus itu direkabentuk untuk menampung tekanan kendalian normal maksimum melebihi 100 kPa;
- (f) kenyataan dan justifikasi bagi apa-apa andaian yang dibuat dalam analisa keselamatan yang berhubungan dengan ciri-ciri bahan api jika kandungan radioaktif yang dicadangkan itu terdiri daripada bahan api tersinar;
- (g) apa-apa peruntukan pemuatan khas yang perlu untuk memastikan pelepasan haba dengan selamat daripada bungkusan, dengan memberikan pertimbangan kepada pelbagai cara pengangkutan dan jenis kenderaan atau kontena angkut yang akan digunakan;
- (h) gambarajah yang boleh disalin yang berukuran tidak lebih daripada 21 cm kali 30 cm yang menunjukkan pembuatan bungkusan itu; dan
- (i) keterangan mengenai jaminan mutu.

(3) Jika bungkusan Jenis B(U) digunakan bagi pengangkutan bahan mudah belah yang melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa, rekabentuk bungkusan itu dikehendaki mendapat kelulusan berbilang pihak.

77. (1) Setiap rekabentuk bungkusan Jenis B(M) dikehendaki mendapat kelulusan Lembaga.

Rekabentuk
bungkusan
Jenis B(M).

(2) Permohonan bagi kelulusan rekabentuk bungkusan Jenis B(M) hendaklah mengandungi—

- (a) semua maklumat yang dikehendaki dalam subperaturan (2) peraturan 76 bagi bungkusan Jenis B(U);
- (b) senarai kehendak yang dinyatakan dalam Bahagian II Jadual Ketiga yang tidak ditepati oleh rekabentuk yang dicadangkan itu;
- (c) apa-apa cadangan bagi kawalan kendalian tambahan yang akan digunakan semasa pengangkutan dan yang tidak diperuntukkan dalam Peraturan-Peraturan ini tetapi perlu untuk memastikan keselamatan bungkusan atau untuk mengimbangi kekurangan yang disenaraikan dalam perenggan (b);
- (d) kenyataan yang berhubungan dengan apa-apa sekatan tentang cara pengangkutan dan yang berhubungan

dengan apa-apa prosedur khas bagi pemunggahan naik, pembawaan, pemunggahan turun atau pengendalian; dan

- (e) keadaan-keadaan ambien maksimum dan minimum yang dijangka akan dialami semasa pengangkutan dan yang telah pun diambil kira dalam rekabentuk.

(3) Jika bungkusan Jenis B(M) akan digunakan bagi pengangkutan yang melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa, rekabentuk bungkusan itu dikehendaki mendapat kelulusan berbilang pihak.

Rekabentuk bungkusan bagi bahan mudah belah.

78. (1) Setiap rekabentuk bungkusan bagi pengangkutan bahan mudah belah yang melebihi had-had yang dinyatakan dalam subperaturan (3) peraturan 15 bagi bungkusan terkecuali dikehendaki mendapat kelulusan Lembaga.

(2) Permohonan bagi kelulusan hendaklah mengandungi maklumat yang perlu untuk memuaskan hati Lembaga bahawa rekabentuk itu menepati semua kehendak Peraturan-Peraturan ini yang berhubungan dengan pengangkutan bahan mudah belah dan keterangan jaminan mutu.

(3) Jika bungkusan akan digunakan bagi pengangkutan bahan mudah belah melebihi had-had yang dinyatakan dalam subperaturan (3) peraturan 15 bagi bungkusan terkecuali yang melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa, rekabentuk bungkusan itu dikehendaki mendapat kelulusan berbilang pihak.

Nombor-nombor siri.

79. (1) Pengilang pembungkus atau bahan radioaktif bentuk khas hendaklah mengemukakan satu nombor siri kepada setiap pembungkus atau bahan radioaktif bentuk khas yang dikilang mengikut rekabentuk yang diluluskan oleh Lembaga.

(2) Pengilang atau pembuat hendaklah memberitahu Lembaga nombor-nombor siri itu.

(3) Lembaga hendaklah menyenggara suatu daftar bagi nombor-nombor siri itu.

Bab 4—Kelulusan bagi Pengiriman Khas

Jenis-jenis pengiriman khas.

80. (1) Pengiriman-pengiriman khas yang berikut dikehendaki mendapat kelulusan Lembaga atau, jika ia melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa, kelulusan berbilang pihak—

- (a) pengiriman bungkusan Jenis B(M) yang direkabentuk khas untuk membolehkan pembolongan terputus-putus yang terkawal;
- (b) pengiriman bungkusan Jenis B(M) yang mengandungi bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang keaktifannya melebihi $3 \times 10^3 A_1$ atau $3 \times 10^3 A_2$, mengikut mana-mana yang sesuai, atau 1000

terabekuerel (TBq) mengikut mana-mana yang lebih rendah;

- (c) pengiriman bungkusan-bungkusan yang mengandungi bahan-bahan mudah belah jika jumlah indeks pengangkutan bagi bungkusan-bungkusan itu melebihi 50 seperti yang dibenarkan dalam Susunan IV Jadual Kelapan; dan
- (d) pengiriman dengan vesel guna khas.

(2) Bagi maksud perenggan (d) subperaturan (1), program perlindungan sinaran bagi pengiriman dikehendaki mendapat kelulusan Lembaga atau, jika ia melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa, kelulusan berbilang pihak.

81. Permohonan untuk mendapatkan kelulusan bagi pengiriman khas hendaklah memberikan maklumat yang berikut—

Kelulusan bagi pengiriman khas.

- (a) jangka masa yang baginya kelulusan dipohon;
- (b) kandungan radioaktif sebenar bungkusan itu; cara pengangkutan yang dijangka, jenis kenderaan dan laluan yang mungkin atau yang dicadangkan; dan
- (c) butir-butir bagaimana akan dilaksanakan langkah berjaga-jaga khas, kawalan pentadbiran khas atau kawalan kendalian khas yang disebut dalam perakuan-perakuan kelulusan rekabentuk bungkusan.

82. (1) Permohonan untuk mendapatkan kelulusan bagi pengiriman di bawah perkiraan khas hendaklah mengandungi maklumat yang perlu untuk memuaskan hati Lembaga bahawa paras keselamatan dalam pengangkutan pada keseluruhannya adalah sekurang-kurangnya setara dengan yang akan diperolehi jika semua kehendak yang terpakai dalam Peraturan-Peraturan ini telah ditepati.

Kelulusan bagi pengiriman di bawah perkiraan khas.

(2) Permohonan hendaklah juga mengandungi—

- (a) kenyataan mengapa bungkusan itu tidak dapat disediakan mengikut kehendak-kehendak yang terpakai dalam Peraturan-Peraturan ini dan bahagian manakah kehendak-kehendak itu yang tidak dapat dipatuhi; dan
- (b) kenyataan mengenai mana-mana langkah berjaga-jaga khas, kawalan pentadbiran khas atau kawalan kendalian khas yang akan digunakan semasa pengangkutan untuk mengimbangi ketakpatuhan mana-mana kehendak-kehendak yang terpakai dalam Peraturan-Peraturan ini.

(3) Setiap konsainan yang dikirim di bawah perkiraan khas dikehendaki mendapat kelulusan berbilang pihak jika ia melibatkan pergerakan melintasi sempadan antarabangsa.

*Bab 5—Perakuan-perakuan Kelulusan*Jenis-jenis
perakuan.

83. (1) Maka hendaklah ada lima jenis perakuan kelulusan yang boleh dikeluarkan oleh Lembaga, iaitu perakuan kelulusan bagi—

- (a) rekabentuk bahan radioaktif bentuk khas;
- (b) rekabentuk semua bungkusan, selain daripada bungkusan terkecuali yang mengandungi bahan mudah belah;
- (c) rekabentuk bungkusan Jenis B;
- (d) pengiriman khas; dan
- (e) perkiraan khas.

(2) Perakuan kelulusan rekabentuk bungkusan dan perakuan kelulusan pengiriman khas boleh digabungkan menjadi satu perakuan.

Tanda
pengenalan.

84. Setiap perakuan kelulusan yang dikeluarkan oleh Lembaga hendaklah diperuntukkan tanda pengenalan dan tanda itu hendaklah daripada jenis umum yang berikut—

MAL/Nombor/Kod jenis

di mana

- (a) “MAL” merupakan kod pengenalan pendaftaran kereta antarabangsa bagi Malaysia;
- (b) “Nombor” merupakan nombor yang diperuntukkan oleh Lembaga; dan
- (c) “Kod jenis” merupakan yang berikut, yang digunakan mengikut aturan yang disenaraikan:

“AF”	untuk rekabentuk bungkusan jenis A bagi bahan mudah belah;
“B(U)”	untuk rekabentuk bungkusan jenis B(U);
“B(U)F”	untuk rekabentuk bungkusan jenis B(U) bagi bahan mudah belah;
“B(M)”	untuk rekabentuk bungkusan jenis B(M);
“B(M)F”	untuk rekabentuk bungkusan jenis B(M) bagi bahan mudah belah;
“IF”	untuk rekabentuk bungkusan industri bagi bahan mudah belah;
“S”	untuk bahan radioaktif bentuk khas;
“T”	untuk pengiriman khas; dan
“X”	untuk perkiraan khas.

Bab 6—Kenyataan

85. Semua kenyataan pada label, pelekat, tanda dan dalam dokumen pengangkutan hendaklah dalam bahasa kebangsaan, dan dalam mana-mana bahasa lain jika perlu.

JADUAL PERTAMA

KEHENDAK-KEHENDAK REKABENTUK BAGI PEMBUNGKUS TERKECUALI
(Peraturan 6)

- (1) Pembungkus terkecuali hendaklah direkabentuk, berhubungan dengan jisim, isipadu dan bentuknya supaya ia boleh dikendalikan dan diangkat dengan mudah dan selamat. Ia hendaklah direkabentuk supaya letaknya boleh dikukuhkan dengan sepatutnya di dalam atau di atas kenderaan semasa pengangkutan.
- (2) Ia hendaklah direkabentuk supaya apa-apa alat tambah angkat pada pembungkus tidak gagal dan jika kegagalan pada alat tambah itu berlaku, keupayaan bungkusan itu menepati kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini tidak akan terjejas. Penilaian hendaklah mengambil kira faktor-faktor keselamatan yang berkenaan untuk meliputi angkat sentap.
- (3) Alat-alat tambah atau apa-apa ciri yang lain pada permukaan luar pembungkus yang boleh digunakan untuk mengangkat hendaklah direkabentuk sama ada untuk menyokong jisim bungkusan mengikut kehendak dalam perenggan (2) atau boleh ditanggalkan atau dijadikan tidak dapat digunakan semasa pengangkutan.
- (4) Setakat yang praktik, pembungkus hendaklah direkabentuk dan disempurnakan supaya permukaan luarnya bebas daripada ciri-ciri menganjur dan boleh dinyahkontaminasi dengan mudah.
- (5) Setakat yang praktik, lapisan luar pembungkus hendaklah direkabentuk supaya dapat mencegah pengumpulan dan penakungan air.
- (6) Apa-apa ciri yang ditambahkan pada bungkusan pada masa pengangkutan yang bukan merupakan sebahagian daripada bungkusan itu tidak boleh mengurangkan keselamatannya.
- (7) Ia hendaklah direkabentuk supaya keutuhannya tidak terjejas oleh pecutan, getaran atau resonans getaran yang mungkin berlaku dalam keadaan normal pengangkutan. Khususnya, keberkesanan peranti-peranti penutup pada pelbagai bekas pada keseluruhannya tidak boleh semakin mengurang dan nat, bolt dan peranti-peranti pengukuh yang lain tidak boleh menjadi longgar atau terlepas dengan tidak sengaja, walaupun selepas penggunaan berulang kali.
- (8) Bahan-bahan bagi pembungkus dan komponen atau struktur pembungkus hendaklah dari segi fizik dan kimia bersesuaian sesama sendiri dan dengan kandungan radioaktif. Hendaklah diambil kira keadaannya dalam penyinaran.
- (9) Semua injap yang melaluinya kandungan radioaktif boleh terlepas hendaklah dilindungi daripada kendalian yang tidak dibenarkan.
- (10) Pembungkus, sebagai tambahan, hendaklah memenuhi kehendak peraturan 11 jika ia akan mengandungi bahan yang mempunyai sifat berbahaya selain daripada sifat-sifat radioaktif, seperti kebolehtutupan keletupan, kemudahbakaran, kepiroforikan, ketoksikan kimia dan kekakisan.

JADUAL KEDUA

KEHENDAK-KEHENDAK REKABENTUK BAGI PEMBUNGKUS JENIS A
(Peraturan 7)

- (1) Pembungkus Jenis A hendaklah menepati semua kehendak yang ditetapkan dalam Jadual Pertama.

(2) Dimensi luar keseluruhan yang paling kecil bagi pembungkus tidaklah boleh kurang daripada 10 cm.

(3) Pembungkus hendaklah mempunyai, pada permukaan luarnya, suatu ciri, seperti meterai, yang tidak mudah pecah dan, selagi masih sempurna, akan menjadi keterangan bahawa bungkusan itu belum lagi dibuka.

(4) Mana-mana alat tambah ikat pada pembungkus hendaklah direkabentuk supaya, dalam keadaan normal dan keadaan kemalangan pengangkutan, kedua-duanya, daya pada alat-alat tambah itu tidaklah mengurangkan keupayaan bungkusan untuk menepati kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini.

(5) Rekabentuk pembungkus hendaklah mengambil kira kesan perubahan suhu dalam julat di antara -40°C sehingga 70°C pada komponen pembungkus. Perhatian khas hendaklah diberikan kepada kesan suhu-suhu beku pada kandungan bungkusan dalam bentuk cecair dan kepada keupayaan pengurangan bahan pembungkus dalam julat suhu yang tertentu.

(6) Rekabentuk hendaklah termasuk sistem pembendungan yang ditutup dengan selamat oleh peranti pengancing positif yang tidak boleh dibuka secara tidak sengaja atau oleh tekanan yang mungkin timbul daripada bungkusan itu sendiri.

(7) Jika sistem pembendungan membentuk suatu unit berasingan bagi bungkusan, ia hendaklah boleh ditutup dengan selamat oleh peranti pengancing positif yang tidak bergantung pada mana-mana bahagian lain bungkusan.

(8) Rekabentuk mana-mana komponen sistem pembendungan hendaklah mengambil kira, di mana-mana berkenaan, penguraian radiolitik cecair dan bahan-bahan mudah rosak lain dan penghasilan gas oleh tindakbalas kimia dan radiolisis.

(9) Sistem pembendungan hendaklah mengekalkan kandungan radioaktifnya dalam penurunan tekanan ambien sehingga 25 kPa.

(10) Semua injap, selain daripada injap pelepas tekanan, hendaklah disediakan dengan suatu pengurung untuk menahan sebarang kebocoran daripada injap itu.

(11) Perisai sinaran yang menutupi komponen bungkusan yang dinyatakan sebagai sebahagian daripada sistem pembendungan, hendaklah direkabentuk supaya dapat mencegah pelepasan tidak sengaja komponen itu daripada perisai itu. Jika perisai sinaran dan komponen seperti itu di dalamnya membentuk suatu unit yang berasingan, perisai sinaran itu hendaklah dapat ditutup dengan selamat oleh peranti pengancing positif yang tidak bergantung pada mana-mana struktur lain pembungkus itu.

(12) Bungkusan Jenis A hendaklah direkabentuk supaya jika ia dikenakan ujian-ujian untuk menunjukkan keupayaannya menahan keadaan normal pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima—

(a) kandungan radioaktifnya tidak akan hilang atau terserak; dan

(b) keutuhan perisainya yang boleh mengakibatkan lebih daripada 20% peningkatan paras sinaran pada mana-mana titik pada permukaan luarnya tidak akan hilang.

(13) Pembungkus Jenis A yang akan digunakan bagi pengangkutan cecair radioaktif hendaklah memenuhi kehendak-kehendak tambahan yang berikut:

(a) rekabentuknya hendaklah membuat peruntukan bagi kekosongan untuk menyesuaikan dengan variasi suhu kandungan, kesan-kesan dinamik dan dinamik isi;

- (b) ia hendaklah memenuhi kehendak-kehendak seperti yang dinyatakan dalam perenggan (12), kecuali bahawa ketinggian gugur bagi Ujian Penusukan dan Ujian Gugur Bebas hendaklah dinaikkan masing-masing kepada 1.7 m dan 9 m; dan
- (c) rekabentuk itu hendaklah mengadakan sistem pembendungan yang terdiri daripada komponen pembendung dalam primer dan komponen pembendung luar sekunder yang direkabentuk untuk memastikan penahanan kandungan cecair di dalam komponen pembendung luar sekunder sekiranya komponen dalam primer bocor, atau, sebagai alternatif, bahan penyerap yang mencukupi hendaklah disediakan untuk membolehkan ia menyerap dua kali isipadu kandungan cecairnya dan bahan penyerap itu hendaklah diletakkan pada kedudukan yang sesuai supaya bersentuhan dengan cecair sekiranya berlaku kebocoran.
- (14) Pembungkus Jenis A yang akan digunakan bagi pengangkutan gas radioaktif, sama ada mampat atau tak mampat, hendaklah menepati kehendak-kehendak tambahan seperti yang dinyatakan dalam subperenggan (b) perenggan (13).
- (15) Kehendak yang ditetapkan dalam perenggan (14) tidaklah terpakai jika pembungkus direkabentuk bagi pengangkutan—
- (a) tritium dalam bentuk gas dengan keaktifan tidak melebihi 40 TBq; atau
- (b) gas adi dalam bentuk gas dengan keaktifan tidak melebihi A_2 .
- (16) Pembungkus, sebagai tambahan, hendaklah mematuhi kehendak peraturan 12 jika ia akan dibawa melalui udara.

JADUAL KETIGA

KEHENDAK-KEHENDAK REKABENTUK BAGI PEMBUNGKUS JENIS B (Peraturan 8, 77 (2) (b))

BAHAGIAN I

Kehendak-kehendak Rekabentuk Am bagi Pembungkus Jenis B

- (1) Pembungkus Jenis B hendaklah, menepati semua kehendak yang dinyatakan dalam perenggan (1), (2), (3), (4), (5), (6), (7), (8), (9), (10) dan (11) Jadual Kedua.
- (2) Ia hendaklah direkabentuk supaya jika bungkusan, semasa mengandungi kandungan radioaktif dibenarkan yang maksimum, dikenakan ujian-ujian yang menunjukkan kebolehannya menahan keadaan kemalangan pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam, ia akan mengekalkan perisaian yang mencukupi untuk memastikan bahawa paras sinaran pada jarak 1 m dari mana-mana titik pada permukaan bungkusan itu tidak akan melebihi 10 mSv/j.
- (3) Ia hendaklah direkabentuk supaya dalam keadaan-keadaan ambien, haba yang dihasilkan di dalam bungkusan oleh kandungan radioaktif tidak akan, dalam keadaan normal pengangkutan, menjaskan keutuhan bungkusan untuk menepati semua kehendak Peraturan-Peraturan ini yang berkenaan jika ia dibiarkan begitu sahaja selama satu minggu.
- (4) Dalam mematuhi kehendak perenggan (3), perhatian khusus hendaklah diberikan kepada kesan-kesan haba, yang—
- (a) boleh mengubah susunan, bentuk geometri atau keadaan fizik kandungan radioaktif atau, jika kandungan radioaktif berada di dalam tin atau bekas, akan menyebabkan tin, bekas atau kandungan radioaktif itu cangga atau cair;
- (b) boleh mengurangkan kecekapan pembungkus melalui pengembangan terma pembezaan, keretakan atau pencairan bahan perisaian sinaran; atau
- (c) boleh, dalam kombinasi dengan kelembapan, mempercepatkan kakisan.

SUSUNAN I. Data Insolasi

<i>Bentuk dan lokasi permukaan</i> (A)	<i>Insolasi untuk 12 jam per hari</i> (W/m^2) (B)
Permukaan datar yang diangkut secara mengufuk:	
— dasar	tiada
— permukaan lain	800
Permukaan datar yang tidak diangkut secara mengufuk:	
— setiap permukaan	200 ^a
Permukaan lengkung	400 ^a

^a Sebagai alternatif, fungsi sinus boleh digunakan, dengan menggunakan pekali serapan dan mengabaikan kesan-kesan pantulan mungkin daripada objek-objek yang berdekatan.

(5) Ia hendaklah direkabentuk supaya, dalam keadaan ambien, suhu pada permukaan boleh aksesnya tidak boleh melebihi 50°C. Kehendak ini tidak terpakai bagi bungkusan yang akan diangkut di bawah pengangkutan eksklusif.

(6) Tanpa menjejaskan kehendak peraturan 12, suhu keadaan ambien hendaklah dianggap berada pada 38°C dan keadaan insolasi solar hendaklah dianggap adalah seperti yang ditetapkan dalam Susunan I bagi maksud kehendak-kehendak yang dinyatakan dalam perenggan (3) dan (5).

(7) Bungkusan yang mengandungi perlindungan terma hendaklah direkabentuk supaya perlindungan seperti itu akan terus berkesan selepas bungkusan itu dikenakan—

- (a) ujian-ujian bagi menunjukkan keupayaannya menahan keadaan normal pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima; dan
- (b) kombinasi Ujian Mekanik Gugur I dan Ujian Mekanik Gugur II atau Ujian Mekanik Gugur II dan Ujian Mekanik Gugur III, mengikut mana-mana yang berkenaan, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam.

(8) Apa-apa perlindungan terma pada luar bungkusan tidak boleh dijadikan tidak berkesan oleh keadaan-keadaan yang mungkin ditemui dalam keadaan normal atau keadaan kemalangan pengangkutan dan keadaan-keadaan lain seperti pengumpulan, pematangan, ketergelinciran, lelasan atau kendalian kasar.

(9) Ia hendaklah direkabentuk supaya jika ia dikenakan ujian-ujian untuk menunjukkan kebolehannya menahan keadaan-keadaan normal pengangkutan seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima ia—

- (a) tidak akan menyerakkan kandungan radioaktifnya;
- (b) tidak akan hilang kandungan radioaktifnya sehingga lebih daripada 10⁻⁶ A₂ per jam; dan
- (c) tidak akan hilang keutuhan perisaianya yang boleh mengakibatkan lebih daripada 20% peningkatan paras sinaran pada mana-mana titik pada permukaan luarnya.

(10) Ia hendaklah direkabentuk supaya jika ia dikenakan—

- (a) ujian-ujian bagi menunjukkan kebolehannya menahan keadaan kemalangan pengangkutan, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam;
- (b) Ujian Mekanik Gugur II, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam;
- (c) Ujian Terma, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam;
- (d) Ujian Rendaman Air, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam; dan

(e) sama ada—

- (i) Ujian Mekanik Gugur III, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam, bagi bungkusan dengan jisim tidak lebih daripada 500 kg, ketumpatan keseluruhan tidak lebih daripada 1000 kilogram per meter padu (kg/m^3) berdasarkan kepada dimensi luar dan kandungan radioaktifnya yang melebihi 1000 A_2 tidak sebagai bahan radioaktif bentuk khas; atau
- (ii) Ujian Mekanik Gugur I, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam, bagi semua bungkusan yang lain,

kehilangan terkumpul kandungan radioaktifnya dalam masa satu minggu tidak melebihi 10 A_2 bagi kripton-85 dan tidak melebihi A_2 bagi semua radionuklid yang lain. Penilaian hendaklah mengambil kira had-had kontaminasi luar yang dinyatakan dalam peraturan 23 dan dalam Jadual Kedua Belas.

(11) Bagi tujuan perenggan (9) dan (10), jika kandungan radioaktif sesuatu bungkusan adalah merupakan campuran radionuklid yang berbeza, maka nilai A_2 bagi campuran itu hendaklah ditentukan mengikut kaedah yang dinyatakan dalam Jadual Kesembilan. Bagi kripton-85, nilai A_2 berkesan 100 TBq boleh digunakan.

BAHAGIAN II

Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkus Jenis B(U)

(12) Pembungkus Jenis B(U) hendaklah menepati semua kehendak am bagi pembungkus Jenis B yang dinyatakan dalam Bahagian I.

(13) Rekabentuk tidak boleh mengandungi sistem pelepas tekanan yang boleh membenarkan pelepasan kandungan radioaktifnya ke alam sekitar.

(14) Ia hendaklah direkabentuk supaya jia ia berada pada tekanan kendalian normal maksimum dan dikenakan—

- (a) ujian-ujian bagi menunjukkan kebolehannya menahan keadaan-keadaan normal pengangkutan, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima; atau
- (b) ujian-ujian bagi menunjukkan kebolehannya menahan keadaan-keadaan kemalangan pengangkutan, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam,

paras terikan di dalam sistem pembendungannya tidak akan mencapai nilai-nilai yang boleh mempengaruhi keutuhan bungkusan itu sehinggakan ia gagal menepati kehendak-kehendak yang terpakai dalam Peraturan-Peraturan ini.

(15) Ia hendaklah direkabentuk supaya ia tidak akan mencapai tekanan kendalian normal maksimum melebihi tekanan tolok 700 kPa.

(16) Suhu maksimum pada permukaan boleh aksesnya semasa pengangkutan tidak boleh melebihi 85°C jika tiada insulasi dalam keadaan-keadaan normal pengangkutan. Halangan atau tabir yang bertujuan untuk memberikan perlindungan kepada pekerja pengangkutan boleh diambil kira tanpa memerlukan halangan atau tabir-tabir itu dikenakan apa-apa ujian.

(17) Tanpa menjejaskan kehendak peraturan 12, ia hendaklah direkabentuk untuk memastikan keutuhannya tidak tersentuh jika digunakan dalam suhu ambien pada julat di antara -40°C sehingga +38°C.

(18) Pematuhan had-had pelepasan keaktifan yang dibenarkan tidak bergantung sama ada pada tapisan atau pada sistem penyejukan mekanik.

(19) Jika pembungkus akan digunakan untuk pengangkutan bahan api nuklear tersinar dengan keaktifan lebih daripada 37 petabecquerel (PBq), ia hendaklah, sebagai tambahan, direkabentuk supaya jika ia dikenakan Ujian Rendaman Air, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Keenam, tidak akan berlaku pemecahan sistem pembendungannya..

(20) Rekabentuk itu hendaklah membuat peruntukan bagi kekosongan untuk menyesuaikan dengan variasi dalam suhu kandungan, kesan-kesan dinamik dan dinamik isian jika ia akan digunakan bagi pengangkutan cecair radioaktif.

(21) Pembungkus, sebagai tambahan, hendaklah memenuhi kehendak peraturan 12 jika ia akan dibawa melalui udara.

BAHAGIAN III

Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkus Jenis B(M)

(22) Pembungkus Jenis B(M) hendaklah menepati semua kehendak am bagi pembungkus Jenis B, seperti yang dinyatakan dalam Bahagian I, dan seberapa yang boleh, ia juga hendaklah menepati semua kehendak bagi pembungkus Jenis B(U), seperti yang dinyatakan dalam Bahagian II.

(23) Walau apa pun perenggan (22), kehendak bagi keadaan ambien boleh berbeza daripada yang telah dinyatakan dalam Bahagian I, dengan syarat bahawa ia diluluskan oleh Lembaga.

(24) Rekabentuk pembungkus Jenis B(M) boleh mengandungi sistem pelepas tekanan bagi pembolongan terputus-putus dengan syarat bahawa kawalan kendalian bagi pembolongan itu dapat diterima oleh Lembaga.

(25) Pembungkus, sebagai tambahan, hendaklah memenuhi kehendak peraturan 12 jika ia akan dibawa melalui udara.

JADUAL KEEMPAT

KEHENDAK-KEHENDAK REKABENTUK BAGI PEMBUNGKUS INDUSTRI

(Peraturan 9)

BAHAGIAN I

Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkus Industri Jenis 1 (IP-1)

(1) Pembungkus industri Jenis 1 (IP-1) hendaklah menepati semua kehendak bagi pembungkus terkecuali, seperti yang ditetapkan dalam Jadual Pertama.

(2) Pembungkus itu, sebagai tambahan, hendaklah memenuhi kehendak peraturan 12 jika ia akan dibawa melalui udara.

BAHAGIAN II

Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkus Industri Jenis 2 (IP-2)

(3) Pembungkus industri Jenis 2 (IP-2) hendaklah menepati semua kehendak seperti yang dinyatakan dalam Bahagian I bagi pembungkus industri Jenis 1 (IP-1).

(4) Kandungan radioaktif bungkusan itu tidak boleh hilang atau terserak dan keutuhan perisaianya yang akan mengakibatkan lebih daripada 20% peningkatan paras sinaran pada mana-mana titik atas permukaan luarnya tidak boleh hilang jika ia dikenakan—

(a) Ujian Gugur Bebas dan Ujian Tindanan, seperti yang dinyatakan dalam Jadual Kelima; atau

(b) mana-mana ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga.

BAHAGIAN III

Kehendak-kehendak Rekabentuk bagi Pembungkus Industri Jenis 3 (IP-3)

(5) Pembungkus industri Jenis 3 (IP-3) hendaklah menepati semua kehendak bagi pembungkus industri Jenis 1 (IP-1), seperti yang ditetapkan dalam Bahagian I.

(6) Ia hendaklah menepati semua kehendak bagi bungkusan Jenis A, seperti yang ditetapkan dalam Jadual Kedua.

JADUAL KELIMA

PROSEDUR-PROSEDUR UJIAN BAGI MENUNJUKKAN KEUPAYAAN BUNGKUSAN MENAHAH KEADAAN NORMAL PENGANGKUTAN

(Peraturan 2, Jadual Kedua dan Ketiga)

BAHAGIAN I

Penyediaan Spesimen

(1) (a) Sesuatu bungkusan spesimen atau sesuatu prototaip hendaklah dipilih dengan teliti supaya ciri-cirinya dan julat kandungan radioaktifnya yang dijangka adalah hampir serupa dengan ciri dan kandungan radioaktif bungkusan yang pada biasanya dikemukakan untuk pengangkutan.

(b) Jika bungkusan model skala digunakan, skalanya dan skala alat-alat ujian dan prosedur-prosedur hendaklah bersesuaian dan semua ciri yang bererti hendaklah dimasukkan dalam menyediakan model, alat-alat ujian dan prosedur-prosedur.

(c) Bungkusan spesimen atau prototaip yang digunakan dalam ujian-ujian yang dinyatakan dalam Jadual ini disebut "spesimen" kemudian daripada ini.

(2) Semua spesimen hendaklah diperiksa dengan teliti sebelum ujian untuk mengenal pasti dan merekodkan kecacatan-kecacatan atau kerosakannya, termasuk yang berikut:

- (a) perbezaan dengan rekabentuk;
- (b) kecacatan dalam pembuatan;
- (c) kakisan atau kemerosotan lain; dan
- (d) pengherotan ciri-ciri.

(3) Sistem pembendungan dan ciri-ciri luar lain pada spesimen hendaklah ditentukan dan direkodkan dengan jelas supaya jika apa-apa keperluan timbul untuk merujuk pada mana-mana bahagian spesimen, ia boleh dibuat dengan mudah dan jelas.

BAHAGIAN II

Prosedur Ujian

(4) Spesimen hendaklah dikenakan Ujian Gugur Bebas, Ujian Tindanan dan Ujian Penusukan (dalam tertib itu) yang didahului dalam setiap hal oleh Ujian Semburan Air.

(5) Sela masa di antara selesainya Ujian Semburan Air dengan ujian-ujian yang berikutnya hendaklah sedemikian rupa supaya air telah meresap ke takat maksimum tanpa pengeringan yang ketara pada bahagian luar spesimen. Jika tiada apa-apa keterangan yang bertentangan, sela masa ini boleh dikira sebagai dua jam jika semburan air dikenakan dari empat arah pada masa yang sama. Bagaimanapun, tiada sela masa boleh berlalu jika semburan air dikenakan dari setiap satu daripada empat arah dengan berturut-turut.

(6) Tertakluk kepada kehendak-kehendak yang dinyatakan dalam perenggan (5), spesimen yang sama boleh digunakan bagi semua ujian.

Ujian Semburan Air

(7) Spesimen hendaklah dikenakan semburan air yang menyelakutkan dedahan kepada sukatan hujan kira-kira 5 cm per jam selama sekurang-kurangnya satu jam.

Ujian Gugur Bebas

- (8) Spesimen hendaklah digururkan ke atas sasaran supaya mengalami kerosakan maksimum yang berkenaan dengan ciri-ciri keselamatan yang hendak diuji.
- (9) Ketinggian gugur hendaklah diukur dari titik paling rendah spesimen ke permukaan atas sasaran. Ia tidak boleh kurang daripada jarak yang dinyatakan dalam Susunan I bagi jisim yang masing-masingnya dinyatakan dalam Susunan I itu.
- (10) Sasaran hendaklah merupakan permukaan datar mengufuk dengan ciri-ciri khas supaya apa-apa pertambahan dalam rintangannya kepada sesaran atau canggaaan apabila dihentam oleh spesimen tidak akan menambahkan kerosakan dengan bererti kepada spesimen.
- (11) Jika spesimen ialah spesimen bungkusan yang dimaksudkan untuk digunakan bagi pengangkutan bahan mudah belah, Ujian Gugur Bebas hendaklah didahului dengan gugur bebas daripada ketinggian 0.3 m pada setiap sudut atau, dalam hal bungkusan berbentuk silinder, ke atas setiap sukuan setiap rim.
- (12) (a) Bagi spesimen dalam bentuk segi empat tepat dan yang diperbuat daripada papan gentian atau kayu, dengan jisim tidak melebihi 50 kg, spesimen yang berasingan hendaklah dikenakan gugur bebas ke atas setiap sudut dari ketinggian 0.3 m.
 (b) Bagi spesimen dalam bentuk silinder dan yang diperbuat daripada papan gentian atau kayu, dengan jisim tidak melebihi 100 kg, spesimen yang berasingan hendaklah dikenakan gugur bebas ke atas setiap sukuan setiap rim dari ketinggian 0.3 m.
- (13) Jika spesimen dimaksudkan untuk digunakan bagi pengangkutan cecair atau gas radioaktif, spesimen itu hendaklah dikenakan Ujian Gugur Bebas yang diubahsuai, iaitu spesimen itu digururkan ke atas sasaran supaya sistem pembendungannya mengalami kerosakan maksimum. Ketinggian gugur itu yang diukur dari bahagian paling bawah spesimen ke permukaan atas sasaran hendaklah 9 m.
- (14) Jika boleh ditunjukkan bahawa ujian yang dinyatakan dalam perenggan (18) adalah lebih merosakkan bagi spesimen tersebut, maka ujian yang dinyatakan dalam perenggan (13) tidak perlu dijalankan.

SUSUNAN I. Jarak gugur bebas dari Ujian Gugur Bebas.

<i>Jisim bungkusan (kg)</i> (A)	<i>Jarak gugur bebas (m)</i> (B)
jisim bungkusan < 5000	1.2
5000 ≤ jisim bungkusan < 10000	0.9
10000 ≤ jisim bungkusan < 15000	0.6
jisim bungkusan ≥ 15000	0.3

Ujian Tindanan

- (15) Melainkan jika bentuk pembungkus pada hakikatnya menghalang penindanan, spesimen hendaklah dikenakan, selama tempoh 24 jam, kepada beban mampat yang bersamaan dengan mana-mana di antara yang berikut yang lebih besar:
 - (a) setaraan 5 kali jisim bungkusan yang sebenar; dan
 - (b) setaraan 13 kPa digandakan dengan keluasan bungkusan yang diunjurkan menegak.

Beban itu hendaklah dikenakan secara seragam kepada dua sisi bertentangan spesimen itu, satu daripadanya hendaklah merupakan dasar yang di atasnya bungkusan itu biasanya akan terletak.

Ujian Penusukan

- (16) Spesimen hendaklah diletakkan di atas permukaan yang tegar, datar dan mengufuk yang tidak akan bergerak dengan bererti semasa ujian sedang dijalankan.

(17) (a) Satu palang berdiameter 3.2 cm dengan hujung hemisfera dan berjisim 6 kg hendaklah digugurkan dan diarahkan supaya jatuh, dengan paksi membujurnya menegak, ke atas pusat bahagian paling lemah spesimen itu supaya, jika ia menusuk cukup jauh, ia akan terkena sistem pembendungan. Palang itu tidak boleh cangga dengan bererti disebabkan oleh pelaksanaan ujian itu.

(b) Ketinggian gugur palang yang diukur daripada hujung bahagian bawah ke titik hentaman yang dicadangkan pada permukaan atas spesimen hendaklah 1 m.

(18) Jika bungkusan itu dimaksudkan hendak digunakan bagi pengangkutan cecair atau gas radioaktif, Ujian Penusukan hendaklah diubahsuaikan supaya ketinggian gugur ditambah daripada 1 m menjadi 1.7 m.

(19) Jika boleh ditunjukkan bahawa ujian yang dinyatakan dalam perenggan (13) adalah lebih merosakkan bagi spesimen tersebut, maka ujian yang dinyatakan dalam perenggan (18) tidak perlu dijalankan.

BAHAGIAN III

Penilaian Keputusan

(20) Selepas spesimen dikenakan ujian-ujian yang berkenaan yang dinyatakan dalam Bahagian II, kaedah penilaian yang sesuai hendaklah digunakan untuk menjamin bahawa kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini telah ditepati. Parameter, data dan kaedah pengiraan yang digunakan dalam penilaian hendaklah yang pada amnya dipersetujui adalah bolehharap dan konservatif.

(21) (a) Kecacatan dan kerosakan pada spesimen hendaklah dikenal pasti dan direkodkan.

(b) Keputusan ujian hendaklah digunakan untuk menentukan sama ada keutuhan sistem pembendungan dan perisaian spesimen telah dikekalkan pada takat yang dikehendaki oleh Peraturan-Peraturan ini.

(c) Bagi bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah, hendaklah juga ditentukan sama ada kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini yang terpakai yang berkaitan dengan pengangkutan bahan mudah belah telah ditepati dengan sepenuhnya.

JADUAL KEENAM

PROSEDUR-PROSEDUR UJIAN BAGI MENUNJUKKAN KEUPAYAAN BUNGKUSAN MENAHAN KEADAAN KEMALANGAN PENGANGKUTAN

(Peraturan 2, Jadual Kedua dan Ketiga)

BAHAGIAN I

Penyediaan Spesimen

(1) (a) Penyediaan spesimen hendaklah sama seperti yang dinyatakan dalam Bahagian I Jadual Kelima.

(b) Bungkusan spesimen atau prototaip yang digunakan dalam ujian-ujian yang dinyatakan dalam Jadual ini disebut "spesimen" kemudian daripada ini.

BAHAGIAN II

Prosedur-prosedur Ujian

(2) Spesimen hendaklah dikenakan Ujian Mekanik dan Ujian Terma, dalam tertib itu. Berikutan dengan ujian-ujian ini, sama ada spesimen yang sama atau spesimen yang berasingan hendaklah dikenakan Ujian Rendaman Air.

(3) Jika bungkusian dimaksudkan hendak digunakan untuk mengangkut bahan api nuklear tersinar, Ujian Rendaman Air hendaklah diubahsuaikan supaya spesimen direndam di bawah uncak air sekurang-kurangnya 200 m selama tidak kurang daripada satu jam. Bagi maksud-maksud demonstrasi, tekanan tolok luar sekurang-kurang 2 megapascal (MPa) hendaklah dianggap menepati kehendak itu.

(4) (a) Jika bungkusian dimaksudkan hendak digunakan bagi mengangkut bahan mudah belah, spesimen hendaklah dikenakan ujian tambahan, iaitu Ujian Kebocoran Air yang hendaklah dijalankan selepas Ujian Mekanik dan Ujian Terma.

(b) Ujian Kebocoran Air tidak perlu bagi bungkusian yang rekabentuknya telah mengandaikan kereaktifan paling tinggi berikutan dengan apa-apa kemungkinan kebocoran masuk atau keluar air dari bungkusian.

Ujian Mekanik

(5) Ujian Mekanik terdiri daripada tiga ujian gugur yang berbeza, iaitu Ujian Mekanik Gugur I, Ujian Mekanik Gugur II dan Ujian Mekanik Gugur III. Gugur yang berkenaan hendaklah dipilih bergantung kepada kehendak-kehendak pengawalseliaan bungkusian yang diuji.

(6) Sasaran hendaklah merupakan permukaan datar mengufuk dengan ciri-ciri khas supaya apa-apa pertambahan dalam rintangannya kepada sesaran atau canggaaan apabila dihentam oleh spesimen tidak akan menambah kerosakan dengan bererti kepada spesimen itu.

(7) Tertib spesimen dikenakan gugur itu hendaklah sedemikian rupa supaya, setelah selesai Ujian Mekanik, spesimen hendaklah mengalami kerosakan yang akan mengakibatkan kerosakan maksimum dalam Ujian Terma yang berikutnya.

Ujian Mekanik Gugur I

(8) Spesimen hendaklah digugurkan ke atas sasaran supaya mengalami kerosakan maksimum, dan ketinggian gugur yang diukur dari titik paling bawah spesimen ke permukaan atas sasaran hendaklah 9 m.

Ujian Mekanik Gugur II

(9) Spesimen hendaklah digugurkan, supaya mengalami kerosakan maksimum, ke atas palang yang dipasangkan tegar serenjang pada sasaran. Ketinggian gugur yang diukur dari titik hentaman yang dimaksudkan pada spesimen ke permukaan atas palang hendaklah 1 m.

(10) Palang itu hendaklah diperbuat daripada keluli lembut pejal dengan keratan bulat, diameter (15.0 ± 0.5) cm dan 20 cm panjang. Jika palang yang lebih panjang akan menyebabkan kerosakan yang lebih kepada spesimen, maka palang yang lebih panjang hendaklah digunakan. Hujung bahagian atas palang hendaklah datar dan mengufuk dengan tepinya dibulatkan supaya jejaringnya tidak lebih daripada 6 mm.

Ujian Mekanik Gugur III

(11) Spesimen hendaklah dikenakan ujian hancur dinamik dengan meletakkan spesimen atas sasaran supaya mengalami kerosakan maksimum oleh guguran suatu jisim 500 kg dari 9 m ke atas spesimen. Jisim itu hendaklah terdiri daripada plat keluli lembut pejal 1 m kali 1 m dan hendaklah jatuh dalam keadaan mengufuk. Ketinggian gugur itu hendaklah diukur dari bahagian bawah plat ke titik tertinggi spesimen.

Ujian Terma

(12) Ujian Terma hendaklah terdiri daripada—

(a) pendedahan spesimen yang diliputi sepenuhnya, kecuali suatu sistem penyokong mudah, di dalam bahan api hidrokarbon/api udara pada takat yang mencukupi dan dalam keadaan ambien sepi yang mencukupi untuk memberikan pekali kepencaran sekurang-kurangnya 0.9, dengan suhu nyala purata sekurang-kurangnya 800° C selama 30 minit; atau

(b) apa-apa dedahan terma yang lain yang memberikan jumlah imput haba yang setara kepada spesimen.

(13) Sumber bahan api hendaklah terentang secara mengufuk sekurang-kurangnya 1 m, dan tidak boleh terentang lebih daripada 3 m, melampaui mana-mana permukaan luar spesimen, dan spesimen hendaklah diletakkan pada jarak 1 m atas permukaan sumber bahan api itu.

(14) Selepas pemberhentian input haba luar, spesimen tidak boleh disejukkan secara dibuat-buat dan apa-apa pembakaran bahan-bahan spesimen hendaklah dibiarkan berterusan secara semula jadi. Bagi maksud-maksud demonstrasi, pekali keterserapan permukaan hendaklah sama ada 0.8 atau nilai yang boleh ditunjukkan dipunyai oleh spesimen jika terdedah kepada sumber haba seperti yang ditetapkan dalam perenggan (12) dan pekali olakan hendaklah merupakan nilai yang boleh diwajibkan oleh pereka bentuk jika bungkusan didedahkan kepada sumber haba seperti yang dinyatakan dalam perenggan (12).

(15) Berhubungan dengan keadaan-keadaan permulaan bagi Ujian Terma, penunjukan pematuhan hendaklah didasarkan kepada andaian bahawa spesimen adalah dalam keseimbangan pada suhu ambien 38° C. Kesan-kesan sinaran suria boleh diabaikan sebelum dan semasa ujian, tetapi mesti diambil kira dalam penilaian seterusnya akan gerak balas spesimen.

Ujian Rendaman Air

(16) Spesimen hendaklah direndam di bawah uncak air sekurang-kurangnya 15 m selama tidak kurang daripada lapan jam dalam keadaan yang akan menyebabkan kerosakan maksimum kepada spesimen. Bagi maksud-maksud penunjukan, tekanan tolok luar sekurang-kurangnya 150 kPa hendaklah dianggap telah menepati kehendak itu.

Ujian Kebocoran Air

(17) Spesimen hendaklah direndam di bawah uncak air sekurang-kurangnya 0.9 m selama tidak kurang daripada lapan jam dan dalam keadaan yang baginya kebocoran maksimum spesimen dijangkakan.

BAHAGIAN II

Penilaian Keputusan Ujian

(18) Selepas bungkusan spesimen atau prototaip telah dikenakan ujian-ujian yang berkenaan yang dinyatakan dalam bahagian II, kaedah penilaian yang sesuai hendaklah digunakan untuk memastikan bahawa kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini telah ditepati. Parameter, data dan kaedah pengiraan yang digunakan dalam penilaian hendaklah yang pada amnya dipersetujui adalah bolehharap dan konservatif.

(19) (a) Kecacatan dan kerosakan pada spesimen hendaklah dikenal pasti dan direkodkan.

(b) Keputusan ujian hendaklah digunakan untuk menentukan sama ada keutuhan sistem pembendungan dan perisai telah dikekalkan pada takat yang dikehendaki oleh Peraturan-Peraturan ini.

(c) Bagi bungkusan-bungkusan yang mengandungi bahan mudah belah, hendaklah juga ditentukan sama ada kehendak-kehendak Peraturan-peraturan ini yang berkaitan dengan pengangkutan bahan mudah belah telah ditepati dengan sepenuhnya.

JADUAL KETUJUH

UJIAN-UJIAN BAGI BAHAN RADIOAKTIF (Peraturan 20 (2), 75 (c))

BAHAGIAN I

Ujian bagi LSA-III

(1) Bahan pepejal yang mewakili tidak kurang daripada keseluruhan kandungan bungkusan hendaklah direndam di dalam air selama 7 hari pada suhu ambien. Isipadu air yang akan digunakan dalam ujian hendaklah mencukupi untuk memastikan bahawa pada akhir tempoh ujian 7 hari itu, isipadu bebas air yang tak terserap dan tak bertindak balas yang tinggal

hendaklah sekurang-kurangnya 10% daripada isipadu sampel ujian pepejal itu sendiri. Air itu hendaklah mempunyai pH permulaan 6-8 dan kekonduksian maksimum 1 milisiemen per meter (mS/m) pada 20° C.

BAHAGIAN II

Ujian-ujian bagi Bahan Radioaktif Bentuk Khas

SEKSYEN I

Penyediaan Spesimen

(1) (a) Penyediaan spesimen hendaklah sama seperti yang dinyatakan dalam Bahagian I Jadual Kelima.

(b) Jika spesimen ialah bahan radioaktif bentuk khas dalam kapsul terkedap, kapsul itu hendaklah dicirikan dan ditentukan dengan teliti.

(2) Bahan radioaktif bentuk khas yang digunakan dalam ujian-ujian yang dinyatakan dalam Bahagian ini disebut "spesimen" kemudian daripada ini.

SEKSYEN II

Prosedur-prosedur Ujian

(3) Spesimen hendaklah dikenakan Ujian Hentaman, Ujian Tukulan, Ujian Pembengkokan dan Ujian Haba. Spesimen yang berlainan boleh digunakan bagi setiap ujian. Ujian-ujian itu akan diikuti oleh Ujian Larut Lesap atau mana-mana ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga.

(4) Spesimen yang terdiri daripada atau yang menyelakukan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang tertutup di dalam kapsul terkedap boleh dikecualikan daripada Ujian Hentaman, Ujian Tukulan dan Ujian Haba dengan syarat bahawa ia dikenakan mana-mana ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga.

Ujian Hentaman

(5) (a) Spesimen hendaklah digururkan ke atas sasaran dari ketinggian 9 m.

(b) Sasaran hendaklah merupakan permukaan datar mengufuk dengan ciri-ciri khas supaya apa-apa pertambahan dalam rintangannya kepada sesaran atau canggaaan apabila dihentam oleh spesimen tidak akan menambahkan kerosakan dengan bererti kepada spesimen itu.

Ujian Tukulan

(6) (a) Spesimen hendaklah diletakkan di atas sekeping plumbum yang disokong oleh permukaan pepejal yang licin dan diketuk dengan permukaan datar bilet keluli supaya terhasil suatu hentaman yang setara dengan yang diakibatkan oleh gugur bebas 1.4 kg melalui 1 m.

(b) Permukaan datar bilet itu hendaklah berdiameter 25 mm dengan tepinya dibulatkan supaya jejaringnya (3.0 ± 0.3) mm.

(c) Plumbum itu hendaklah daripada jenis dengan nombor keliatan 3.5 sehingga 4.5 pada skala Vickers dan tebalnya tidak boleh lebih daripada 25 mm. Ia hendaklah meliputi suatu keluasan yang lebih besar daripada yang diliputi oleh spesimen.

(7) Permukaan baru plumbum hendaklah digunakan bagi setiap hentaman dan bilet itu hendaklah mengetuk spesimen sedemikian rupa sehingga menyebabkan kerosakan maksimum.

Ujian Pembengkokan

(8) Ujian ini hendaklah terpakai hanya bagi spesimen yang panjang dan langsing dengan panjang minimum 10 cm dan nisbah panjang berbanding dengan lebar minimum tidak kurang daripada 10.

(9) (a) Spesimen hendaklah diapit tegar dalam kedudukan mengufuk supaya separuh daripada panjangnya menganjur daripada permukaan pengapit.

(i) Orientasi spesimen hendaklah sedemikian rupa supaya spesimen akan mengalami kerosakan maksimum apabila hujung bebasnya diketuk oleh permukaan datar bilet keluli.

(c) Bilet itu hendaklah mengetuk spesimen sedemikian rupa sehingga menghasilkan hentaman yang setara dengan yang diakibatkan oleh gugur bebas tegak 1.4 kg melalui 1 m.

(d) Permukaan datar bilet itu hendaklah berdiameter 25 mm dengan tepinya dibulatkan supaya jejaringnya (3.0 ± 0.3) mm.

Ujian Haba

(10) Spesimen hendaklah dipanaskan di dalam udara sehingga suhu 800°C dan dibiarkan pada suhu itu selama 10 minit dan hendaklah kemudian dibiarkan sejuk

Ujian Larut Lesap

(11) Bagi spesimen yang terdiri daripada atau yang menyelakukan bahan pepejal yang tak terserak, Ujian Larut Lesap hendaklah dilaksanakan seperti yang dinyatakan di bawah.

(a) Spesimen hendaklah direndam selama 7 hari di dalam air pada suhu ambien. Isipadu air yang akan digunakan dalam ujian hendaklah mencukupi untuk memastikan bahawa pada akhir tempoh ujian 7 hari itu, isipadu bebas air yang tak terserak dan tak bertindak balas yang tinggal hendaklah sekurang-kurangnya 10% daripada isipadu sampel ujian pepejal itu sendiri. Air itu hendaklah mempunyai pH permulaan 6-8 dan kekonduksian maksimum 1 mS/m pada 20°C .

(b) Air dengan spesimen hendaklah kemudiannya dipanaskan sehingga suhu $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ dan dikekalkan pada suhu ini selama 4 jam.

(c) Keaktifan air hendaklah kemudiannya ditentukan.

(d) Spesimen itu hendaklah kemudiannya disimpan selama sekurang-kurangnya 7 hari di dalam udara tenang dengan kelembapan relatif tidak kurang daripada 90% pada 30°C .

(e) Spesimen itu hendaklah kemudiannya direndam di dalam air yang mempunyai spesifikasi yang sama seperti yang dalam (a) di atas dan air dengan spesimen dipanaskan sehingga $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ dan dikekalkan pada suhu ini selama 4 jam.

(f) Keaktifan air hendaklah kemudiannya ditentukan.

(12) (a) Bagi spesimen yang terdiri daripada atau yang menyelakukan bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan yang tertutup di dalam kapsul terkedap, ujian hendaklah sama ada merupakan Ujian Larut Lesap atau mana-mana ujian lain yang setara yang diluluskan oleh Lembaga.

(b) Ujian Larut Lesap hendaklah terdiri daripada langkah-langkah yang dinyatakan di bawah.

(i) Spesimen hendaklah direndam di dalam air pada suhu ambien. Air itu hendaklah mempunyai pH permulaan 6-8 dengan kekonduksian maksimum 1 mS/m pada 20°C .

(ii) Air dan spesimen itu hendaklah dipanaskan sehingga suhu $(50 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ dan dikekalkan pada suhu ini selama 4 jam.

(iii) Keaktifan air hendaklah kemudiannya ditentukan.

(iv) Spesimen hendaklah kemudiannya disimpan selama sekurang-kurangnya 7 hari di dalam udara tenang pada suhu tidak kurang daripada 30°C .

(v) Proses dalam (i), (ii) dan (iii) hendaklah diulangi.

SEKSYEN III

Penilaian Keputusan

(13) Selepas spesimen dikenakan ujian-ujian yang berkenaan yang dinyatakan dalam Seksyen II, kaedah penilaian yang bersesuaian hendaklah digunakan untuk menjamin bahawa kehendak-kehendak Peraturan-Peraturan ini telah ditepati. Parameter, data dan kaedah pengiraan yang digunakan dalam penilaian hendaklah yang pada amnya diper-setujui adalah bolehharap dan konservatif.

(14) (a) Kecacatan dan kerosakan pada spesimen hendaklah dikenal pasti dan direkodkan.

(b) Keputusan ujian hendaklah digunakan untuk menentukan sama ada keutuhan bahan radioaktif bentuk khas telah dikekalkan pada takat yang dikehendaki oleh peraturan 20.

JADUAL KELAPAN

PENENTUAN INDEKS PENGANGKUTAN (TI)

(Peraturan 2, 56 (1), 63 (b), 64 (4) (a), 65 (2), 80 (1) (c))

(1) TI yang didasarkan pada kawalan dedahan sinaran bagi bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut, atau bagi LSA-I dan SCO-I yang tak berbungkus, hendaklah merupakan nombor yang diperolehi mengikut prosedur yang dinyatakan di bawah.

- (a) (i) Tentukan paras sinaran maksimum pada jarak 1 m dari permukaan-permukaan luar bungkusan, overpek, tangki, kontena angkut, atau LSA-I dan SCO-I yang tak berbungkus.
- (ii) Jika paras sinaran ditentukan dalam unit milirem per jam (mrem/j), nilai yang diperolehi adalah TI.
- (iii) Jika paras sinaran ditentukan dalam unit milisievert per jam (mSv/j), nilai yang ditentukan hendaklah didarab dengan 100 untuk mendapatkan TI.
- (b) Bagi bijih uranium, bijih torium atau pekatannya, kadar dos sinaran maksimum pada mana-mana titik pada jarak 1 m dari permukaan luar muatan hendaklah dikira sebagai yang ditentukan dalam Susunan I.
- (c) Bagi tangki, kontena angkut dan LSA-I dan SCO-I yang tak berbungkus, nilai yang ditentukan dalam langkah (a) di atas hendaklah didarabkan dengan faktor yang sesuai yang ditetapkan dalam Susunan II.

Nombor yang diperolehi sedemikian hendaklah dikenakan kepada titik perpuluhan yang pertama (misalnya 1.13 menjadi 1.2). Jika ia adalah bersamaan dengan 0.05 atau kurang, nombor itu hendaklah dianggap sebagai sifar.

(2) TI yang didasarkan pada kegentingan nuklear hendaklah diperolehi dengan membahagi nombor 50 dengan nilai N yang diperolehi dengan menggunakan prosedur yang dinyatakan dalam subperaturan (5) peraturan 19 (iaitu $TI = 50/N$).

(3) Nilai TI yang didasarkan pada kegentingan nuklear boleh merupakan sifar, dengan syarat bahawa suatu bilangan bungkusan yang tidak terhad yang dikumpulkan bersama dalam keadaan subgenting (iaitu N pada hakikatnya sama dengan infiniti).

(4) TI bagi setiap konsainan hendaklah ditentukan mengikut kaedah yang sesuai yang dinyatakan dalam Susunan III.

(5) TI bagi setiap kontena angkut atau kenderaan tidak boleh melebihi masing-masing had yang dinyatakan dalam Susunan IV.

SUSUNAN I. Kadar dos maksimum pada mana-mana titik 1 m dari permukaan luar bijih dan pekatan uranium atau torium

Bijih/pekatan Torium atau Uranium (A)	Kadar dos (mSv/j) (B)
Bijih dan pekatan fizikal uranium dan torium	0.4
Pekatan kimia torium	0.3
Pekatan kimia uranium selain daripada uranium heksafluorida	0.02

SUSUNAN II. Faktor-faktor pendaraban bagi menentukan indeks pengangkutan bagi muatan dimensi besar

<i>Saiz muatan^a</i> (A)	<i>Faktor pendaraban</i> (B)
saiz muatan $\leq 1 \text{ m}^2$	1
$1 \text{ m}^2 < \text{saiz muatan} \leq 5 \text{ m}^2$	2
$5 \text{ m}^2 < \text{saiz muatan} \leq 20 \text{ m}^2$	3
saiz muatan $> 20 \text{ m}^2$	10

^a Keluasan keratan rentas paling besar bagi muatan yang diukur.

SUSUNAN III. Penentuan indeks pengangkutan (TI)

<i>Butiran</i> (A)	<i>Kandungan</i> (B)	<i>Kaedah bagi menentukan TI</i> (C)
Bungkusan	Bukan bahan mudah belah	TI bagi kawalan dedahan sinaran
	Bahan mudah belah	TI yang lebih besar bagi kawalan dedahan sinaran dan TI bagi kawalan kegentingan nuklear
Overpek tidak tegar	Bungkusan	Jumlah TI bagi semua bungkusan yang terkandung di dalamnya
Overpek tegar	Bungkusan	Jumlah TI bagi semua bungkusan yang terkandung di dalamnya atau, bagi konsainor asal, sama ada TI bagi kawalan dedahan sinaran atau jumlah TI bagi semua bungkusan
Kontena angkut	Bungkusan atau overpek	Jumlah TI bagi semua bungkusan dan overpek yang terkandung di dalamnya
	LSA atau SCO	Sama ada jumlah TI atau TI yang lebih besar bagi kawalan dedahan sinaran dan TI bagi kawalan kegentingan nuklear
Kontena angkut (di bawah penggunaan eksklusif)	Bungkusan atau overpek	Sama ada jumlah TI atau TI yang lebih besar bagi kawalan dedahan sinaran dan TI bagi kawalan kegentingan nuklear
Tangki	Bukan bahan mudah belah	TI bagi kawalan dedahan sinaran
	Bahan mudah belah	TI yang lebih besar bagi kawalan dedahan sinaran dan TI bagi kawalan kegentingan nuklear
Tak berbungkus	LSA-I dan SCO-I	TI bagi kawalan dedahan sinaran

SUSUNAN IV. Had-had TI bagi kontena angkut dan kenderaan

Jenis kontena angkut atau kenderaan	Had jumlah keseluruhan TI di dalam kontena angkut tunggal atau di atas kenderaan			
	Tidak di bawah penggunaan eksklusif		Di bawah penggunaan eksklusif	
	Bukan bahan mudah belah	Bahan mudah belah	Bukan bahan mudah belah	Bahan mudah belah ^a
(A)	(B)	(C)	(D)	(E)
Kontena angkut ^b				
Kecil	50	50	Tidak berkenaan	Tidak berkenaan
Besar	50	50	Tiada had	100 ^c
Kenderaan	50	50	Tiada had	100 ^c
Pesawat udara				
Penumpang	50	50	Tidak berkenaan	Tidak berkenaan
Kargo	200	50	Tiada had	100 ^c
Vesel alur pelayaran darat	50	50	Tiada had	100 ^c
Vesel laut ^d				
1. <i>Palka, ruang, atau kawasan geladak yang ditetapkan</i>				
Bungkusan, overpek, kontena angkut kecil ^b	50	50	Tiada had	100 ^c
Kontena angkut besar ^b	200 ^e	50	Tiada had	100 ^c
2. <i>Keseluruhan vesel</i>				
Bungkusan, dsb.	200 ^e	200 ^e	Tiada had ^f	200 ^f
Kontena angkut besar	Tiada had ^e	Tiada had ^e	Tiada had	Tiada had ^e
3. <i>Vesel guna khas^g</i>	Tidak berkenaan	Tidak berkenaan	Tiada had	Seperti yang diluluskan ^h

^a Dengan syarat pengangkutan adalah terus daripada konsainor kepada konsaini tanpa apa-apa storan dalam transit perantaraan, jika jumlah TI melebihi 50.

^b Kontena angkut kecil ialah yang mempunyai sama ada dimensi luar keseluruhan kurang daripada 1.5 m atau isipadu dalam tidak lebih daripada 3.0 meter padu (m³). Mana-mana kontena angkut lain hendaklah dianggap sebagai kontena angkut besar.

^c Dalam hal apabila jumlah TI adalah lebih daripada 50, konsainan hendaklah dikendalikan dan diaturmuatkan supaya ia sentiasa terpisah daripada mana-mana bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut lain yang membawa bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan oleh jarak sekurang-kurangnya 6 m. Ruang di antara kumpulan boleh diisi oleh kargo lain hanya mengikut peraturan 33 sahaja.

^d Bagi vesel laut, kehendak-kehendak yang diberikan dalam (1) dan (2) hendaklah keduanya dipenuhi.

^e Dengan syarat bahawa, bungkusan, overpek, tangki atau kontena angkut, mengikut mana-mana yang diaturmuatkan supaya kumpulan-kumpulan itu dipisahkan di antara satu sama lain oleh jarak sekurang-kurangnya 6 m.

^f Bungkusan atau overpek yang dibawa di dalam atau di atas kenderaan di bawah penggunaan eksklusif boleh diangkut dengan vesel, dengan syarat bahawa ia tidak dikeluarkan daripada kenderaan itu pada bila-bila masa semasa berada di dalam vesel.

^g Bagi vesel guna khas, seperti yang digunakan untuk membawa beberapa kelalang bahan api tersinar, jumlah keseluruhan maksimum TI hendaklah tertakluk kepada kelulusan berbilang pihak, berdasarkan pada keadaan-keadaan tertentu, tertakluk kepada kehendak-kehendak peraturan 67.

JADUAL KESEMBILAN

HAD-HAD KANDUNGAN BAGI BUNGKUSAN JENIS A

[Peraturan 17 (2), 27 (2), 48 (2) (g) dan 71 (g)]

(1) Kehendak-kehendak yang ditetapkan dalam peraturan 17 hendaklah disifatkan telah dipatuhi jika keaktifan kandungan radioaktif bungkusan jenis A tidak melebihi nilai-nilai A_1 dan A_2 yang diberikan dalam Susunan I bagi radionuklid-radionuklid tunggal.

(2) Bagi radionuklid-radionuklid tunggal yang indentitinya diketahui tetapi tidak disenaraikan dalam Susunan I, kehendak-kehendak yang ditetapkan dalam peraturan 17 hendaklah disifatkan telah dipatuhi jika nilai-nilai A_1 dan A_2 yang digunakan dihitung supaya—

- (a) (i) bagi setiap rantai reputan radioaktif yang di dalamnya radionuklid-radionuklid itu wujud dalam peredaran yang terdapat semula jadi dan yang di dalamnya tiada nuklid anak yang mempunyai setengah hayat sama ada lebih lama daripada 10 hari atau lebih lama daripada setengah hayat nuklid induk hendaklah dianggap sebagai radionuklid tunggal dan keaktifan hendaklah diambil kira dan nilai-nilai A_1 dan A_2 yang akan digunakan hendaklah yang bersepadanan dengan nuklid induk pada rantai tersebut; atau
- (ii) dalam hal rantai reputan radioaktif yang di dalamnya mana-mana nuklid anak mempunyai setengah hayat sama ada lebih lama daripada 10 hari atau lebih daripada setengah hayat nuklid induk, nuklid induk dan anak hendaklah dianggap sebagai campuran nuklid yang berlainan; dan
- (b) nilai-nilai yang diperolehi sedemikian adalah diluluskan oleh Lembaga.

(3) Bagi campuran-campuran radionuklid yang identitinya dan masing-masing keaktifannya diketahui, kehendak-kehendak yang ditetapkan dalam peraturan 17 hendaklah disifatkan telah dipatuhi jika syarat-syarat berikut ditepati:

(a) bagi bahan radioaktif bentuk khas:

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_1(i)} \leq 1$$

(b) bagi bentuk lain bahan radioaktif, bahan nuklear atau benda ditetapkan:

$$\sum_i \frac{B(i)}{A_2(i)} \leq 1$$

di mana

- $B(i)$ ialah keaktifan radionuklid i ;
 $A_1(i)$ ialah nilai A_1 bagi radionuklid i ; dan
 $A_2(i)$ ialah nilai A_2 bagi radionuklid i .

(4) Sebagai alternatif, nilai A_2 bagi suatu campuran radionuklid boleh ditentukan seperti yang berikut:

$$A_2 = \frac{1}{\sum_i \frac{f(i)}{A_2(i)}}$$

di mana

$f(i)$ ialah pecahan keaktifan nuklid i di dalam campuran itu; dan
 $A_2(i)$ ialah nilai A_2 yang berkenaan bagi nuklid i .

(5) Apabila identiti setiap radionuklid diketahui tetapi keaktifan individu bagi setengah-setengah radionuklid tidak diketahui, radionuklid-radionuklid itu boleh dikumpulkan dan nilai A_1 atau A_2 yang paling rendah, mengikut mana-mana yang berkenaan, bagi radionuklid dalam setiap kumpulan boleh digunakan dalam pemakaian formula-formula dalam perenggan (3) dan (4). Kumpulan-kumpulan boleh berdasarkan pada jumlah keaktifan alfa dan jumlah keaktifan beta/gama apabila nilai-nilai ini diketahui, dengan menggunakan nilai-nilai A_1 atau A_2 yang paling rendah masing-masing bagi pemancar alfa atau pemancar beta/gama.

(6) Bagi radionuklid-radionuklid individu atau campuran-campuran radionuklid yang baginya data yang relevan tidak boleh didapati, kehendak-kehendak peraturan 17 hendaklah disifatkan telah dipatuhi jika nilai-nilai A_1 dan A_2 yang dinyatakan dalam Susunan II digunakan.

SUSUNAN I. Nilai-nilai A_1 dan A_2 bagi radionuklid-radionuklid tunggal.¹

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i>	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)
(A)	(nombor atom) (B)	(C)	(D)
²²⁵ Ac(*)	Aktinium (89)	0.6	1×10^{-2}
²²⁷ Ac		40	2×10^{-5}
²²⁸ Ac		0.6	0.4
¹⁰⁵ Ag	Argentum (47)	2	2
¹⁰⁸ Ag ^m		0.6	0.6
¹¹⁰ Ag ^m		0.4	0.4
¹¹¹ Ag		0.6	0.5
²⁶ Al	Aluminium (13)	0.4	0.4
²⁴¹ Am	Amerisium (95)	2	2×10^{-4}
²⁴² Am ^m		2	2×10^{-4}
²⁴³ Am		2	2×10^{-4}
³⁷ Ar	Argon (18)	40	40
³⁹ Ar		20	20
⁴¹ Ar		0.6	0.6
⁴² Ar(*)		0.2	0.2
⁷² As	Arsenik (33)	0.2	0.2
⁷³ As		40	40

¹ a. Simbol (*) yang bersetentangan dengan simbol-simbol radionuklid di mana-mana jua ia terdapat di dalam Susunan ini ertinya nilai A_1 dan/atau A_2 dihadkan oleh pereputan hasil anak.

b. Simbol (**) yang bersetentangan dengan simbol-simbol radionuklid di mana-mana jua ia terdapat di dalam Susunan ini ertinya nilai A_1 dan A_2 tidaklah terhad bagi maksud-maksud kawalan sinaran sahaja. Bagi keselamatan kegentingan nuklear, bahan ini adalah tertakluk kepada kawalan yang diletakkan pada bahan mudah belah.

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>
(A)	(nombor atom) (B)	(C)	(D)
⁷⁴ As		1	0.5
⁷⁶ As		0.2	0.2
⁷⁷ As		20	0.5
²¹¹ At	Astatin (85)	30	2
¹⁹³ Au	Aurum (79)	6	6
¹⁹⁴ Au		1	1
¹⁹⁵ Au		10	10
¹⁹⁶ Au		2	2
¹⁹⁸ Au		3	0.5
¹⁹⁹ Au		10	0.9
¹³¹ Ba	Barium (56)	2	2
¹³³ Ba ^m		10	0.9
¹³³ Ba		3	3
¹⁴⁰ Ba(*)		0.4	0.4
⁷ Be	Berilium (4)	20	20
¹⁰ Be		20	0.5
²⁰⁵ Bi	Bismut (83)	0.6	0.6
²⁰⁶ Bi		0.3	0.3
²⁰⁷ Bi		0.7	0.7
²¹⁰ Bi ^m (*)		0.3	3×10 ⁻²
²¹⁰ Bi		0.6	0.5
²¹² Bi(*)		0.3	0.3
²⁴⁷ Bk	Berkelium (97)	2	2×10 ⁻⁴
²⁴⁹ Bk		40	8×10 ⁻²
⁷⁶ Br	Bromin (35)	0.3	0.3
⁷⁷ Br		3	3
⁸² Br		0.4	0.4
¹¹ C	Karbon (6)	1	0.5
¹⁴ C		40	2
⁴¹ Ca	Kalsium (20)	40	40
⁴⁵ Ca		40	0.9
⁴⁷ Ca		0.9	0.5
¹⁰⁹ Cd	Kadmium (48)	40	1
¹¹³ Cd ^m		20	9×10 ⁻²
¹¹⁵ Ca ^m		0.3	0.3
¹¹⁵ Cd ^m		4	0.5
¹³⁹ Ce	Serium (58)	6	6
¹⁴¹ Ce		10	0.5
¹⁴³ Ce		0.6	0.5
¹⁴⁴ Ce(*)		0.2	0.2
²⁴⁸ Cf	Kalifornium ₁ (98)	30	3×10 ⁻³
²⁴⁹ Cf		2	2×10 ⁻⁴
²⁵⁰ Cf		5	5×10 ⁻⁴
²⁵¹ Cf		2	2×10 ⁻⁴
²⁵² Cf		0.1	1×10 ⁻³
²⁵³ Cf		40	6×10 ⁻²

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i> <i>(nomor atom)</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>
(A)	(B)	(C)	(D)
²⁵⁴ Cf		3×10^{-3}	6×10^{-4}
³⁶ Cf	Klorin (17)	20	0.5
³⁸ Cf		0.2	0.2
²⁴⁰ Cm	Kurium (96)	40	2×10^{-2}
²⁴¹ Cm		2	0.9
²⁴² Cm		40	1×10^{-2}
²⁴³ Cm		3	3×10^{-4}
²⁴⁴ Cm		4	4×10^{-4}
²⁴⁵ Cm		2	2×10^{-4}
²⁴⁶ Cm		2	2×10^{-4}
²⁴⁷ Cm		2	2×10^{-4}
²⁴⁸ Cm		4×10^{-2}	5×10^{-5}
⁵⁵ Co	Kobalt (27)	0.5	0.5
⁵⁶ Co		0.3	0.3
⁵⁷ Co		8	8
⁵⁸ Co ^m		40	40
⁵⁸ Co		1	1
⁶⁰ Co		0.4	0.4
⁵¹ Cr	Kromium (24)	30	30
¹²⁹ Cs	Saesium (55)	4	4
¹³¹ Cs		40	40
¹³² Cs		1	1
¹³⁴ Cs ^m		40	9
¹³⁴ Cs		0.6	0.5
¹³⁵ Cs		40	0.9
¹³⁶ Cs		0.5	0.5
¹³⁷ Cs(*)		2	0.5
⁶⁴ Cu	Kuprum (29)	5	0.9
⁶⁷ Cu		9	0.9
¹⁵⁹ Dy	Disprosium (66)	20	20
¹⁶⁵ Dy		0.6	0.5
¹⁶⁶ Dy(*)		0.3	0.3
¹⁶⁹ Er	Erbium (68)	40	0.9
¹⁷¹ Er		0.6	0.5
¹⁴⁷ Eu	Europium (63)	2	2
¹⁴⁸ Eu		0.5	0.5
¹⁴⁹ Eu		20	20
¹⁵⁰ Eu		0.7	0.7
¹⁵² Eu ^m		0.6	0.5
¹⁵² Eu		0.9	0.9
¹⁵⁴ Eu		0.8	0.5
¹⁵⁵ Eu		20	2
¹⁵⁶ Eu		0.6	0.5
¹⁸ F	Fluorin (9)	1	0.5
⁵² Fe(*)	Ferum (26)	0.2	0.2
⁵⁵ Fe		40	40

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i> (<i>nombor atom</i>)	A_1 (TBq)	A_2 (TBq)
(A)	(B)	(C)	(D)
^{59}Fe		0.8	0.8
^{60}Fe		40	0.2
^{67}Ga	Galium (31)	6	6
^{68}Ga		0.3	0.3
^{72}Ga		0.4	0.4
$^{146}\text{Gd}^*$	Gadolinium (64)	0.4	0.4
^{148}Gd		3	3×10^{-4}
^{153}Gd		10	5
^{159}Gd		4	0.5
$^{68}\text{Ge}^*$	Germanium (32)	0.3	0.3
^{71}Ge		40	40
^{77}Ge		0.3	0.3
$^{172}\text{Hf}^*$	Hafnium (72)	0.5	0.3
^{175}Hf		3	3
^{181}Hf		2	0.9
^{182}Hf		4	3×10^{-2}
$^{194}\text{Hg}^*$	Merkuri (8)	1	1
$^{195}\text{Hg}^m$		5	5
$^{197}\text{Hg}^m$		10	0.9
^{197}Hg		10	10
^{203}Hg		4	0.9
^{163}Ho	Holmium (67)	40	40
$^{166}\text{Ho}^m$		0.6	0.3
^{166}Ho		0.3	0.3
^{123}I	Iodin (53)	6	6
^{124}I		0.9	0.9
^{125}I		20	2
^{126}I		2	0.9
^{129}I		Tidak terhad	Tidak terhad
^{131}I		3	0.5
^{132}I		0.4	0.4
^{133}I		0.6	0.5
^{134}I		0.3	0.3
^{135}I		0.6	0.5
^{111}In	Indium (49)	2	2
$^{113}\text{In}^m$		4	4
$^{114}\text{In}^m(^*)$		0.3	0.3
$^{115}\text{In}^m$		6	0.9
^{189}Ir	Iridium (77)	10	10
^{190}Ir		0.7	0.7
^{192}Ir		1	0.5
$^{193}\text{Ir}^m$		10	10
^{194}Ir		0.2	0.2
^{40}K	Kalium (19)	0.6	0.6
^{42}K		0.2	0.2
^{43}K		1	0.5

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>
(A)	(nombor atom) (B)	(C)	(D)
⁸¹ Kr	Kripton (36)	40	40
⁸⁵ Kr ^m		6	6
⁸⁵ Kr		20	10
⁸⁷ Kr		0.2	0.2
¹³⁷ La	Lantanum (57)	40	2
¹⁴⁰ La		0.4	0.4
LSA	Bahan keaktifan tentu rendah (lihat takrif dalam peraturan 2)		
¹⁷² Lu	Lutetium (71)	0.5	0.5
¹⁷³ Lu		8	8
¹⁷⁴ Lu ^m		20	8
¹⁷⁴ Lu		8	4
¹⁷⁷ Lu		30	0.9
MFP	Bagi Hasil Belahan Bercampur, gunakan formula bagi campuran atau Susunan II		
²⁸ Mg(*)	Magnesium (12)	0.2	0.2
⁵² Mn	Mangan	0.3	0.3
⁵³ Mn		Tidak terhad	Tidak terhad
⁵⁴ Mn		1	1
⁵⁶ Mn		0.2	0.2
⁹³ Mo	Molibdenum (42)	40	7
⁹⁹ Mo		0.6	0.5
¹³ N	Nitrogen (7)	0.6	0.5
²² Na	Natrium (11)	0.5	0.5
²⁴ Na		0.2	0.2
⁹² Nb ^m	Niobium (41)	0.7	0.7
⁹³ Nb ^m		40	6
⁹⁴ Nb		0.6	0.6
⁹⁵ Nb		1	1
⁹⁷ Nb		0.6	0.5
¹⁴⁷ Nd	Neodimium (60)	4	0.5
¹⁴⁹ Nd		0.6	0.5
⁵⁹ Ni	Nikel (28)	40	40
⁶³ Ni		40	30
⁶⁵ Ni		0.3	0.3
²³⁵ Np	Neptunium (93)	40	40
²³⁶ Np		7	1 × 10 ⁻³
²³⁷ Np		2	2 × 10 ⁻⁴
²³⁹ Np		6	0.5
¹⁸⁵ Os	Osmium (76)	1	1
¹⁹¹ Os ^m		40	40
¹⁹¹ Os		10	0.9
¹⁹³ Os		0.6	0.5
¹⁹⁴ Oa(*)		0.2	0.2
³² P	Fosforus (15)	0.3	0.3
³³ P		40	0.9
²³⁰ Pa	Protaktinium (91)	2	0.1

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>				
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>	
(A)	(nombor atom) (B)	(C)	(D)	
²³¹ Pa		0.6	6×10 ⁻⁵	
²³³ Pa		5	0.9	
²⁰¹ Pb	Plumbum (82)	1	1	
²⁰² Pb		40	2	
²⁰³ Pb		3	3	
²⁰⁵ Pb		Tidak terhad	Tidak terhad	
²¹⁰ Pb(*)		0.6	9×10 ⁻³	
²¹² Pb(*)		0.3	0.3	
¹⁰³ Pd	Paladium (46)	40	40	
¹⁰⁷ Pd		Tidak terhad	Tidak terhad	
¹⁰⁹ Pd		0.6	0.5	
¹⁴³ Pm	Prometium (61)	3	3	
¹⁴⁴ Pm		0.6	0.6	
¹⁴⁵ Pm		30	7	
¹⁴⁷ Pm		40	0.9	
¹⁴⁸ Pm ^m		0.5	0.5	
¹⁴⁹ Pm		0.6	0.5	
¹⁵¹ Pm		3	0.5	
²⁰⁸ Po	Polonium (84)	40	2×10 ⁻²	
²⁰⁹ Po		40	2×10 ⁻²	
²¹⁰ Po		40	2×10 ⁻²	
¹⁴² Pr	Praseodimium (59)	0.2	0.2	
¹⁴³ Pr		4	0.5	
¹⁸⁸ Pt(*)	Platinum (78)	0.6	0.6	
¹⁹¹ Pt		3	3	
¹⁹³ Pt ^m		40	9	
¹⁹³ Pt		40	40	
¹⁹⁵ Pt ^m		10	2	
¹⁹⁷ Pt ^m		10	0.9	
¹⁹⁷ Pt		20	0.5	
²³⁶ Pu		Plutonium (94)	7	7×10 ⁻⁴
²³⁷ Pu	20		20	
²³⁸ Pu	2		2×10 ⁻⁴	
²³⁹ Pu	2		2×10 ⁻⁴	
²⁴⁰ Pu	2		2×10 ⁻⁴	
²⁴¹ Pu	40		1×10 ⁻²	
²⁴² Pu	2		2×10 ⁻⁴	
²⁴⁴ Pu(*)	0.3		2×10 ⁻⁴	
²²³ Ra(*)	Radium (88)		0.6	3×10 ⁻²
²²⁴ Ra(*)			0.3	6×10 ⁻²
²²⁵ Ra(*)		0.6	2×10 ⁻²	
²²⁶ Ra(*)		0.3	2×10 ⁻²	
²²⁸ Ra(*)		0.6	4×10 ⁻²	
⁸¹ Rb	Rubidium (37)	2	0.9	
⁸³ Rb		2	2	
⁸⁴ Rb		1	0.9	

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i> <i>(nombor atom)</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>
(A)	(B)	(C)	(D)
⁸⁶ Rb		0.3	0.3
⁸⁷ Rb		Tidak terhad	Tidak terhad
Rb (semula jadi)		Tidak terhad	Tidak terhad
¹⁸³ Re	Renium (75)	5	5
¹⁸⁴ Re ^m		3	3
¹⁸⁴ Re		1	1
¹⁸⁶ Re		4	0.5
¹⁸⁷ Re		Tidak terhad	Tidak terhad
¹⁸⁸ Re		0.2	0.2
¹⁸⁹ Re		4	0.5
Re (semula jadi)		Tidak terhad	Tidak terhad
⁹⁹ Rh	Rodium (45)	2	2
¹⁰¹ Rh		4	4
¹⁰² Rh ^m		2	0.9
¹⁰² Rh		0.5	0.5
¹⁰³ Rh ^m		40	40
¹⁰⁵ Rh		10	0.9
²²² Rn(*)	Radon (86)	0.2	4×10 ⁻³
⁹⁷ Ru	Rutenium (44)	4	4
¹⁰³ Ru		2	0.9
¹⁰⁵ Ru		0.6	0.5
¹⁰⁶ Ru(*)		0.2	0.2
³⁵ S	Sulfur (16)	40	2
¹²² Sb	Antimoni (51)	0.3	0.3
¹²⁴ Sb		0.6	0.5
¹²⁵ Sb		2	0.9
¹²⁶ Sb		0.4	0.4
⁴⁴ Sc	Skandium (21)	0.5	0.5
⁴⁶ Sc		0.5	0.5
⁴⁷ Sc		9	0.9
⁴⁸ Sc		0.3	0.3
SCO	Objek-objek permukaan berkontaminasi (lihat takrif dalam peraturan 2)		
⁷⁵ Se	Selenium (34)	3	3
⁷⁹ Se		40	2
³¹ Si	Silikon (14)	0.6	0.5
³² Si		40	0.2
¹⁴⁵ Sm	Samarium (62)	20	20
¹⁴⁷ Sm		Tidak terhad	Tidak terhad
¹⁵¹ Sm		40	4
¹⁵³ Sm		4	0.5
¹¹³ Sn(*)	Stanum (50)	4	4
¹¹⁷ Sn ^m		6	2
¹¹⁹ Sn ^m		40	40
¹²¹ Sn ^m		40	0.9
¹²³ Sn		0.6	0.5
¹²⁵ Sn		0.2	0.2

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>				
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>	
(A)	(nombor atom) (B)	(C)	(D)	
¹²⁶ Sn(*)		0.3	0.3	
⁸² Sr(*)	Strontium (38)	0.2	0.2	
⁸⁵ Sr ^m		5	5	
⁸⁵ Sr		2	2	
⁸⁷ Sr ^m		3	3	
⁸⁹ Sr		0.6	0.5	
⁹⁰ Sr(*)		0.2	0.1	
⁹¹ Sr		0.3	0.3	
⁹² Sr(*)		0.2	0.2	
T (Semua bentuk)		Tritium (1)	40	40
¹⁷⁸ Ta		Tantalum (73)	1	1
¹⁷⁹ Ta	30		30	
¹⁸² Ta	0.8		0.5	
¹⁵⁷ Tb	Terbium (65)	40	10	
¹⁵⁸ Tb		1	0.7	
¹⁶⁰ Tb		0.9	0.5	
⁹⁵ Tc ^m	Teknetium (43)	2	2	
⁹⁶ Tc ^m		0.4	0.4	
⁹⁶ Tc		0.4	0.4	
⁹⁷ Tc ^m		40	40	
⁹⁷ Tc		Tidak terhad	Tidak terhad	
⁹⁸ Tc		0.7	0.7	
⁹⁹ Tc ^m		8	8	
⁹⁹ Tc		40	0.9	
¹¹⁸ Te(*)		Telurium (52)	0.2	0.2
¹²¹ Te ^m			5	5
¹²¹ Te	2		2	
¹²³ Te ^m	7		7	
¹²⁵ Te ^m	30		9	
¹²⁷ Te ^m (*)	20		0.5	
¹²⁷ Te	20		0.5	
¹²⁹ Te ^m (*)	0.6		0.5	
¹²⁹ Te	0.6		0.5	
¹³¹ Te ^m	0.7		0.5	
¹³² Te(*)	0.4	0.4		
²²⁷ Th	Thorium (90)	9	1×10 ⁻²	
²²⁸ Th(*)		0.3	4×10 ⁻⁴	
¹²⁹ Te ^m (*)		0.3	3×10 ⁻⁵	
¹²⁹ Te		2	2×10 ⁻⁴	
²³¹ Th		40	0.9	
²³² Th		Tidak terhad	Tidak terhad	
²³⁴ Th(*)		0.2	0.2	
Th (semula jadi)		Tidak terhad	Tidak terhad	
⁴⁴ Ti(*)		Titanium (22)	0.5	0.2
²⁰⁰ Tl		Talium (81)	0.8	0.8
²⁰¹ Tl		10	10	
²⁰² Tl		2	2	
²⁰⁴ Tl		4	0.5	

SUSUNAN I—(samb.)

<i>Radionuklid</i>			
<i>Simbol</i>	<i>Nama</i> <i>(nombor atom)</i>	<i>A₁ (TBq)</i>	<i>A₂ (TBq)</i>
(A)	(B)	(C)	(D)
¹⁶⁷ Tm	Tulium (69)	7	7
¹⁶⁸ Tm		0.8	0.8
¹⁷⁰ Tm		4	0.5
¹⁷¹ Tm		40	10
²³⁰ U	Uranium (92)	40	1×10 ⁻²
²³² U		3	3×10 ⁻⁴
²³³ U		10	1×10 ⁻³
²³⁴ U		10	1×10 ⁻³
²³⁵ U		Tidak terhad (**)	Tidak terhad (**)
²³⁶ U		10	1×10 ⁻³
²³⁸ U		Tidak terhad	Tidak terhad
U (semula jadi)		Tidak terhad	Tidak terhad
U (diperkaya 5% atau kurang)		Tidak terhad (**)	Tidak terhad (**)
U (diperkaya lebih daripada 5%)		10	1×10 ⁻³
U (susut)		Tidak terhad	Tidak terhad
⁴⁸ V	Vanadium (23)	0.3	0.3
⁴⁹ V		40	40
¹⁷⁸ W(*)	Wolfram (74)	1	1
¹⁸¹ W		30	30
¹⁸⁵ W		40	0.9
¹⁸⁷ W		2	0.5
¹⁸⁸ W(*)		0.2	0.2
¹²² Xe(*)	Xenon (54)	0.2	0.2
¹²³ Xe		0.2	0.2
¹²⁷ Xe		4	4
¹³¹ Xe ^m		40	40
¹³³ Xe		20	20
¹³⁵ Xe		4	4
⁸⁷ Y		Itrium (39)	2
⁸⁸ Y	0.4		0.4
⁹⁰ Y	0.2		0.2
⁹¹ Y ^m	2		2
⁹¹ Y	0.3		0.3
⁹² Y	0.2		0.2
⁹³ Y	0.2		0.2
¹⁶⁹ Yb	Iterbium (70)		3
¹⁷⁵ Yb		30	0.9
⁶⁵ Zn	Zink (30)	2	2
⁶⁹ Zn ^m (*)		2	0.5
⁶⁹ Zn		4	0.5
⁸⁸ Zr	Zirkonium (40)	3	3
⁹³ Zr		40	0.2
⁹⁵ Zr		1	0.9
⁹⁷ Zr		0.3	0.3

SUSUNAN II: Nilai-nilai am bagi A_1 dan A_2

<i>Kandungan (A)</i>	<i>A_1 (TBq) (B)</i>	<i>A_2 (TBq) (C)</i>
Hanya nuklid-nuklid pemancar beta atau gama sahaja yang diketahui wujud	0.2	0.02
Nuklid-nuklid pemancar alfa diketahui wujud atau tidak terdapat data yang berkaitan	0.1	2×10^{-5}

JADUAL KESEPULUH
HAD-HAD KEAKTIFAN BAGI BUNGKUSAN TERKECUALI
(Peraturan 15 (1))

<i>Keadaan fizik kandungan (A)</i>	<i>Peralatan dan artikel</i>		<i>Bahan</i>
	<i>Had-had butiran^a (B)</i>	<i>Had-had bungkusan^a (C)</i>	<i>Had-had bungkusan^a (D)</i>
Pepejal:			
bentuk khas	$10^{-2}A_1$	A_1	$10^{-3}A_1$
bentuk-bentuk lain	$10^{-2}A_2$	A_2	$10^{-3}A_2$
Cecair:	$10^{-3}A_2$	$10^{-1}A_2$	$10^{-4}A_2$
Gas:			
tritium	$2 \times 10^{-2}A_2$	$2 \times 10^{-1}A_2$	$2 \times 10^{-2}A_2$
bentuk khas	$10^{-3}A_1$	$10^{-2}A_1$	$10^{-3}A_2$
bentuk-bentuk lain	$10^{-3}A_2$	$10^{-2}A_2$	$10^{-3}A_2$

^a Bagi campuran radionuklid, lihat Jadual Kesembilan.

JADUAL KESEBELAS

HAD-HAD KEAKTIFAN KENDERAAN BAGI LSA DAN SCO DALAM BUNGKUSAN-BUNGKUSAN INDUSTRI ATAU YANG TAK BERBUNGKUS
(Peraturan 16 (b), 43 (2))

<i>Sifat bahan</i>	<i>Had keaktifan bagi kenderaan selain daripada melalui alur pelayaran darat</i>	<i>Had keaktifan bagi palka atau ruang dalam kraf alur pelayaran darat</i>
(A)	(B)	(C)
LSA-I	Tiada had	Tiada had
LSA-II dan LSA-III		
Pepejal tak boleh bakar	Tiada had	100A ₂
Pepejal boleh bakar	100A ₂	10A ₂
Semua cecair	100A ₂	10A ₂
Semua gas	100A ₂	10A ₂
SCO	100A ₂	10A ₂

JADUAL KEDUA BELAS

HAD-HAD KONTAMINASI TAK KEKAL PADA PERMUKAAN
(Peraturan 23, 36 (c), 57 (1), 57 (2))

<i>Permukaan terkontaminasi</i>	<i>Had-had yang terpakai Bq/cm² ^a</i>	
	<i>I^b</i>	<i>IF</i>
Permukaan luar bungkusan terkecuali	0.4	0.04
Permukaan luar dan dalam overpek, kontena angkut atau kenderaan dan kelengkapannya bagi membawa bungkusan-bungkusan terkecuali atau konsainan bukan radioaktif	0.4	0.04
Permukaan luar bungkusan selain daripada bungkusan terkecuali	4	0.4
Permukaan luar dan dalam overpek, kontena angkut atau kenderaan dan kelengkapannya bagi membawa bungkusan selain daripada bungkusan terkecuali atau konsainan bukan radioaktif	4	0.4
Permukaan luar kontena angkut, dan kenderaan dan kelengkapannya yang digunakan dalam membawa bahan radioaktif tak berbungkus	4	0.4

^a Had-had yang terpakai ini hendaklah ditentukan dengan mepuratakannya meliputi mana-mana kawasan seluas 300 sentimeter persegi (cm²) pada mana-mana bahagian permukaan.

^b Had-had ini hendaklah terpakai bagi pemancar beta dan gama dan pemancar alfa ketoksikan rendah.

^c Had-had ini hendaklah terpakai bagi semua pemancar alfa yang lain.

JADUAL KETIGA BELAS

PENGHADAN KE ATAS LARUTAN-LARUTAN BERHIDROGEN HOMOGEN
ATAU CAMPURAN-CAMPURAN BAHAN MUDAH BELAH

(Peraturan 15 (3) (b))

<i>Parameter</i>	<i>Uranium—235 sahaja</i>	<i>Apa-apa bahan mudah belah yang lain (termasuk campuran)</i>
(A)	(B)	(C)
Minimum H/X ^a	5200	5200
Kepekatan maksimum bahan mudah belah gram per liter (g/l)	5	5
Jisim maksimum bahan mudah belah di dalam bungkusan atau kenderaan (g)	800 ^b	500

^a Di mana H/X ialah nisbah bilangan atom hidrogen berbanding dengan bilangan atom nuklid mudah belah.^b Dengan jumlah kandungan plutonium dan uranium-233 tidak lebih daripada 1% jisim uranium-235.

JADUAL KEEMPAT BELAS

KEHENDAK-KEHENDAK KEUTUHAN BUNGKUSAN INDUSTRI BAGI
LSA DAN SCO

(Peraturan 43 (1))

<i>Kandungan</i>	<i>Jenis bungkusan industri</i>	
	<i>Penggunaan eksklusif</i>	<i>Tidak di bawah penggunaan eksklusif</i>
(A)	(B)	(C)
LSA-I ^a		
Pepejal	IP-1	IP-1
Cecair dan gas	IP-1	IP-2
LSA-II		
Pepejal	IP-2	IP-2
Cecair dan gas	IP-2	IP-3
LSA-III	IP-2	IP-3
SCO-I ^a	IP-1	IP-1
SCO-II	IP-2	IP-2

^a Dalam keadaan-keadaan yang dinyatakan dalam subperaturan (3) peraturan 43, LSA-I dan SCO-I boleh diangkut dengan tak berbungkus.

JADUAL KELIMA BELAS

PETIKAN-PETIKAN DARIPADA SENARAI NOMBOR BANGSA-BANGSA
BERSATU, NAMA PERKAPALAN KHAS DAN PERIHALAN
DAN RISIKO-RISIKO SUBSIDIARI

(Peraturan 28 (3), 48 (2) dan 66 (4))

<i>Nombor Bangsa-bangsa Bersatu</i> (A)	<i>Nama Perkapalan Khas</i> (B)	<i>Risiko-risiko Subsidiari</i> (C)
2910	BAHAN RADIOAKTIF, BUNGKUSAN TERKECUALI, — PERALATAN atau ARTIKEL — KUANTITI TERHAD BAHAN — BARANG-BARANG YANG DIBUAT DARIPADA URANIUM SEMULA JADI atau URANIUM SUSUT atau TORIUM SEMULA JADI — PEMBUNGKUS KOSONG	
2912	BAHAN RADIOAKTIF, KEAKTIFAN TENTU RENDAH (LSA), T.D.S. ^a	
2913	BAHAN RADIOAKTIF, OBJEK PERMUKAAN BERKONTAMINASI (SCO)	
2918	BAHAN RADIOAKTIF, MUDAH BELAH T.D.S. ^a	
2974	BAHAN RADIOAKTIF, BENTUK KHAS T.D.S. ^a	
2975	LOGAM TORIUM, PIROFORIK	Boleh mengalami pembakaran spontan
2976	TORIUM NITRAT, PEPEJAL	Benda pengoksida
2977	URANIUM HEKSAFLUORIDA, MUDAH BELAH mengandungi lebih daripada 1.0 peratus uranium-235	Mengakis
2978	URANIUM HEKSAFLUORIDA, mudah belah terkecuai atau bukan mudah belah	Mengakis
2979	LOGAM URANIUM, PIROFORIK	Boleh mengalami pembakaran spontan
2980	LARUTAN URANIL NITRAT HEKSAHIDRAT	Mengakis
2981	URANIL NITRAT, PEPEJAL	Benda pengoksida
2982	BAHAN RADIOAKTIF, T.D.S. ^a	

^a T.D.S.—Tidak dinyatakan selainnya.

JADUAL KEENAM BELAS
IMBUHAN SISTEM UNIT ANTARABANGSA (SI)
(Peraturan 27 (5), 48 (2) (i), 52 (4) (e))

<i>Faktor Gandaan</i> (A)	<i>Imbuhan</i> (B)	<i>Simbol</i> (C)
1 000 000 000 000 000 000 = 10 ¹⁸	eksa	E
1 000 000 000 000 000 = 10 ¹⁵	peta	P
1 000 000 000 000 = 10 ¹²	tera	T
1 000 000 000 = 10 ⁹	giga	G
1 000 000 = 10 ⁶	mega	M
1 000 = 10 ³	kilo	k
100 = 10 ²	hekto	h
10 = 10 ¹	deka	da
0.1 = 10 ⁻¹	desi	d
0.01 = 10 ⁻²	senti	c
0.001 = 10 ⁻³	mili	m
0.000 001 = 10 ⁻⁶	mikro	μ
0.000 000 001 = 10 ⁻⁹	nano	n
0.000 000 000 001 = 10 ⁻¹²	pico	P
0.000 000 000 000 001 = 10 ⁻¹⁵	femto	f
0.000 000 000 000 000 001 = 10 ⁻¹⁸	ato	a

JADUAL KETUJUH BELAS
BAHAGIAN I
KATEGORI-KATEGORI BUNGKUSAN
(Peraturan 30 (1))

<i>Ciri-ciri bungkusan</i>		
<i>Indeks Pengangkutan</i> (A)	<i>Paras sinaran maksimum pada mana-mana titik atas permukaan luar</i> (B)	<i>Kategori</i> (C)
0	Tidak lebih daripada 0.005 mSv/j	I—PUTIH
Lebih daripada 0 tetapi tidak lebih daripada 1	Lebih daripada 0.005 mSv/j tetapi tidak lebih daripada 0.5 mSv/j	II—KUNING
Lebih daripada 1 tetapi tidak lebih daripada 10	Lebih daripada 0.5 mSv/j tetapi tidak lebih daripada 2 mSv/j	III—KUNING
Lebih daripada 10	Lebih daripada 2 mSv/j tetapi tidak lebih daripada 10 mSv/j	III—KUNING ^a

^a Hendaklah diangkut hanya di bawah penggunaan eksklusif atau perkiraan khas sahaja.

BAHAGIAN II

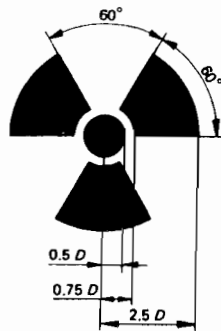
KATEGORI-KATEGORI OVERPEK TERMASUK KONTENA ANGKUT APABILA DIGUNAKAN SEBAGAI OVERPEK

<i>Indeks Pengangkutan (A)</i>	<i>Kategori (B)</i>
0	I—PUTIH
TI lebih daripada 0 tetapi kurang atau sama dengan 1	II—KUNING
TI lebih daripada 1	III—KUNING

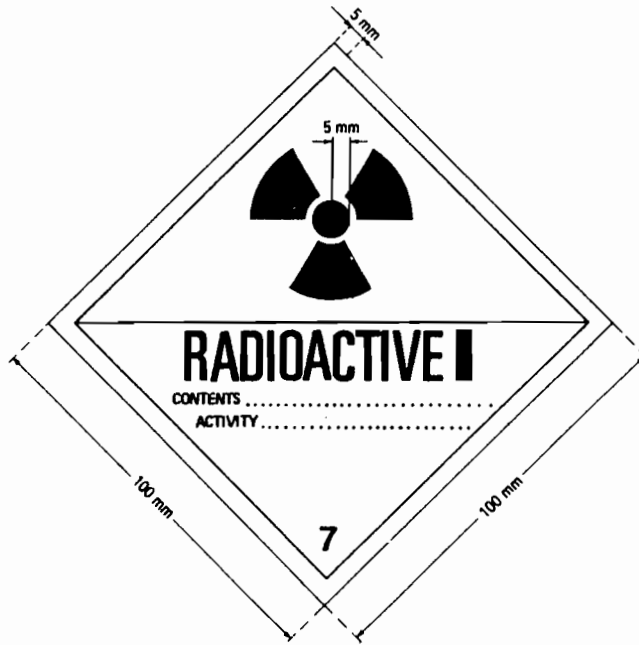
JADUAL KELAPAN BELAS

TANDA, LABEL DAN PELEKAT

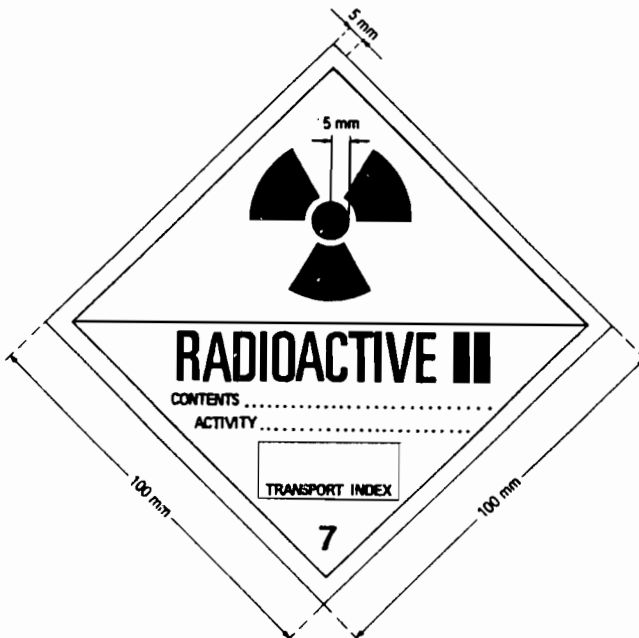
(Peraturan 25 (4) (a), 26 (1), 28, 29, 66 (1), 66 (4), 66 (5))



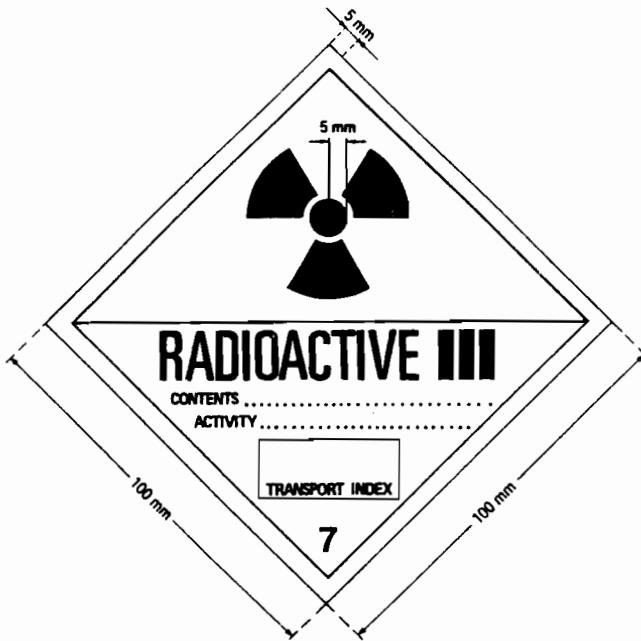
RAJAH 1: Simbol amaran sinaran hendaklah terdiri daripada rekabentuk trifoliat biasa seperti yang ditunjukkan. D ialah diameter bulatan tengah. Bagi tanda-tanda, nilai minimum D hendaklah 8 mm.



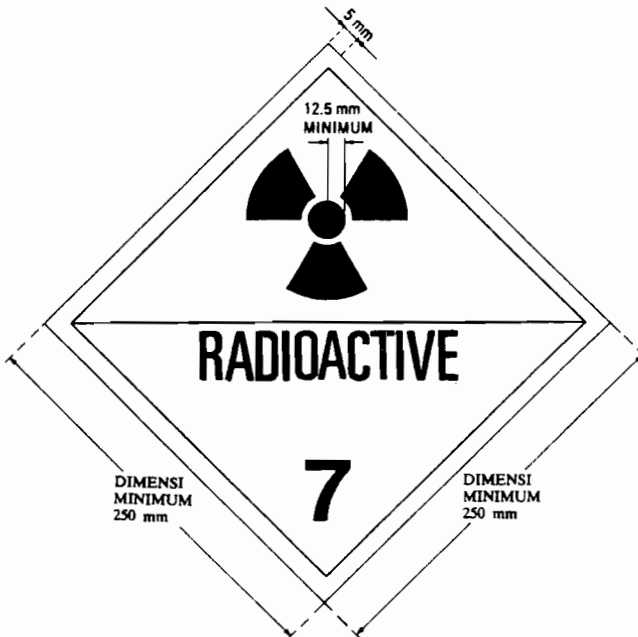
RAJAH 2: Label kategori I—PUTIH. Warna latar belakang label hendaklah putih, warna trifoliat dan cetakan hendaklah hitam dan warna palang kategori hendaklah merah.



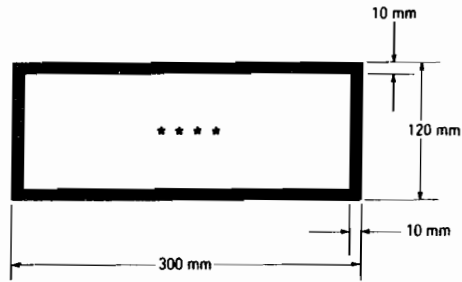
RAJAH 3: Label kategori II-KUNING. Warna latar belakang pada separuh bahagian atas hendaklah kuning dan separuh bahagian bawah putih, warna trifoliat dan cetakan hendaklah hitam dan warna palang-palang kategori hendaklah merah.



RAJAH 4: Label kategori III-KUNING. Warna latar belakang separuh bahagian atas label hendaklah kuning dan separuh bahagian bawah putih, warna trifoliat dan cetakan hendaklah hitam dan warna palang-palang kategori hendaklah merah.



RAJAH 5: Pelekat. Dimensi-dimensi minimum diberikan; apabila dimensi yang lebih besar digunakan, perkadaran relatif mestilah dikekalkan. Angka “7” tidak boleh kurang daripada 25 mm tinggi. Warna latar belakang separuh bahagian atas pelekat hendaklah kuning dan separuh bahagian bawah putih, warna trifoliat dan cetakan hendaklah hitam. Penggunaan perkataan “RADIOAKTIF” dalam separuh bahagian bawah tidak dimestikan untuk membenarkan penggunaan alternatif pelekat ini untuk menunjukkan Nombor Bangsa-bangsa Bersatu yang berkenaan bagi konsainan.



RAJAH 6: Pelekat bagi menunjukkan secara berasingan Nombor Bangsa-bangsa Bersatu. Warna latar belakang pelekat hendaklah oren dan jidar dan Nombor Bangsa-bangsa Bersatu hendaklah hitam. Simbol "*****" melambangkan ruang tempat Nombor Bangsa-bangsa Bersatu yang berkenaan seperti yang dinyatakan dalam ruang (A) Jadual Keenam Belas hendaklah ditunjukkan.

Diperbuat pada 15hb November 1989.
[LPTA (S): TAD/016/1 Klt. 2; PN. (PU²) 425B/III.]

Bagi pihak dan atas nama Perdana Menteri,

DATUK DR SULAIMAN BIN HAJI DAUD,
Menteri di Jabatan Perdana Menteri