

KEPUTUSAN KEPALA
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR : 019 /Ka-BAPETEN/IV-00

TENTANG
PENGECUALIAN DARI KEWAJIBAN MEMILIKI IZIN
PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

Menimbang : bahwa sebagai pelaksanaan lebih lanjut dari Peraturan Pemerintah yang melaksanakan pasal 17 ayat 1 Undang-undang Nomor 10 tahun 1997 perlu ditetapkan perincian pemanfaatan tenaga nuklir yang dikecualikan dari perizinan dengan Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir;

Mengingat : 1. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997;
2. Keputusan Presiden RI Nomor 76 Tahun 1998;
3. Keputusan Presiden RI Nomor 161/M Tahun 1998;

M E M U T U S K A N

Menetapkan : **KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TENTANG PENGECUALIAN DARI KEWAJIBAN MEMILIKI IZIN PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR.**

Pasal 1

Prinsip umum pengecualian dari kewajiban memiliki izin pemanfaatan tenaga nuklir adalah :

- a. risiko radiasi pada seseorang dari pemanfaatan tenaga nuklir yang dikecualikan tersebut sangat kecil;
- b. dampak radiologi kolektif dari pemanfaatan tenaga nuklir yang dikecualikan tersebut sangat kecil; dan
- c. pemanfaatan tenaga nuklir yang dikecualikan tersebut sangat aman dan tidak ada kemungkinan kejadian normal maupun kecelakaan yang mengakibatkan prinsip tersebut pada huruf a dan b tidak dapat dipenuhi.

Pasal 2

Pemanfaatan tenaga nuklir yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 1 harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. dosis efektif yang diperkirakan diterima anggota masyarakat sebagai akibat pemanfaatan tersebut harus sama dengan atau kurang dari $10 \mu\text{Sv}/\text{tahun}$; dan
- b. dosis efektif kolektif terikat per tahun dari pemanfaatan tersebut tidak lebih dari 1 (satu) orang-Sievert (*man-Sv*).

Pasal 3

Pemanfaatan Tenaga Nuklir yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 1 dan 2 harus memenuhi ketentuan sebagai berikut:

- a. zat radioaktif dengan jumlah aktivitas atau konsentrasi tidak melebihi nilai-nilai sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Keputusan ini;
- b. pembangkit radiasi dan setiap tabung elektronik, seperti tabung sinar katoda yang digunakan untuk menayangkan bayangan visual yang memenuhi persyaratan sebagai berikut :

- 1) pada kondisi operasi normal tidak akan menyebabkan laju dosis ekivalen melebihi $1 \mu\text{Sv}/\text{jam}$ pada jarak $0,1 \text{ m}$ dari tiap permukaan peralatan yang dapat dijangkau; dan
 - 2) perbedaan potensial peralatan tersebut tidak melebihi 30 kV ;
- c. instrumen navigasi atau jam yang mengandung cat berpendar radioaktif yang memenuhi persyaratan sebagaimana yang dimaksud dalam huruf a, tidak termasuk pabrik pembuatan instrumen atau jam tersebut;
 - d. persediaan cat berpendar radioaktif yang akan digunakan untuk membuat instrumen atau jam sebagaimana dimaksud dalam huruf c, dengan ketentuan aktivitas zat radioaktif secara keseluruhan tidak lebih dari :
 - $2 \cdot 10^9 \text{ Bq}$ atau $5,4 \cdot 10^4 \text{ uCi}$ untuk tritium
 - $1 \cdot 10^8 \text{ Bq}$ atau $2,7 \cdot 10^3 \text{ uCi}$ untuk ^{147}Pm
 - $5 \cdot 10^5 \text{ Bq}$ atau 14 uCi untuk ^{226}Ra ;
 - e. kaos lampu yang mengandung thorium baik untuk penggunaan sendiri maupun untuk penjualan eceran, tidak termasuk pabrik kaos lampu;
 - f. radionuklida campuran, bukan Th-alam dan U-alam, yang mempunyai radiotoksisitas berbeda dan yang jumlah perbandingan antara aktivitas masing-masing radionuklida dan batas sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Keputusan ini untuk kelompok yang bersangkutan adalah kurang atau sama dengan satu.

Pasal 4

Zat radioaktif atau peralatan yang mengandung zat radioaktif yang sebelumnya telah mendapat izin, dan setelah melalui suatu kegiatan atau proses kegiatan mempunyai aktivitas atau konsentrasi dibawah nilai-nilai sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Keputusan ini

dapat dikecualikan dari kewajiban memiliki izin.

Pasal 5

Peralatan yang mengandung zat radioaktif yang melebihi aktivitas atau konsentrasi sebagaimana dimaksud dalam Lampiran Keputusan ini dapat dikecualikan dari kewajiban memiliki izin apabila memenuhi persyaratan berikut:

- a. zat radioaktif dalam peralatan tersebut berbentuk sumber terbungkus yang menjamin keselamatan terhadap bahaya radiasi dan kontaminasi;
- b. pada kondisi operasi normal tidak menghasilkan laju dosis ekuivalen melebihi 1 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ pada jarak 0,1 m dari tiap permukaan peralatan yang dapat dijangkau; dan
- c. pengelolaan limbah zat radioaktif dari peralatan tersebut ditetapkan oleh Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

Pasal 6

Pengecualian dari kewajiban memiliki izin sebagaimana dimaksud dalam pasal 3 huruf a tidak berlaku untuk :

- a. Penggunaan zat radioaktif untuk keperluan kedokteran.
- b. Pembubuhan zat radioaktif dengan sengaja untuk keperluan penelitian pada bahan makanan, pupuk dan barang - barang farmasi.

Pasal 7

Pembubuhan zat radioaktif dengan sengaja sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6 huruf b bukan untuk keperluan penelitian dilarang.

Pasal 8

Iradiasi batu mulia seperti topaz, mata kucing, dan lain-lain, bukan untuk penelitian, hanya boleh dilakukan setelah mendapat izin dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

Pasal 9

Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan dengan ketentuan apabila dikemudian hari ternyata terdapat kekeliruan dalam Keputusan ini akan diadakan perbaikan sebagaimana mestinya.

Ditetapkan di J a k a r t a

pada tanggal : 3 April 2000

KEPALA,

ttd.

Dr. MOHAMMAD RIDWAN, M.Sc.,APU

NIP. 330000323

Salinan sesuai dengan aslinya

Kepala Direktorat
Peraturan Keselamatan Nuklir,

Drs. Martua Sinaga

NIP.330002326

LAMPIRAN : KEPUTUSAN KEPALA BADAN
 PENGAWAS TENAGA NUKLIR
 NOMOR : 19/Ka-BAPETEN/IV-00
 TANGGAL : 3 April 2000

**DAFTAR ZAT-ZAT RADIOAKTIF YANG PEMANFAATANNYA
 DIKECUALIKAN DARI KEWAJIBAN MEMILIKI IZIN**

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas/konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
³ H ₁	Hydrogen	1 × 10 ⁹	1 × 10 ⁶
⁷ Be ₄	Berilium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹⁴ C ₆	Karbon	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
¹⁵ O ₈	Oksigen	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²
¹⁸ F ₉	Fluor	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²² Na ₁₁	Natrium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²⁴ Na ₁₁	Natrium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
³¹ Si ₁₄	Silikon	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
³² P ₁₅	Posfor	1 × 10 ⁵	1 × 10 ³
³³ P ₁₅	Posfor	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁵
³⁵ S ₁₆	Belerang	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁵
³⁶ Cl ₁₇	Klor	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁴
³⁸ Cl ₁₇	Klor	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
³⁷ Ar ₁₈	Argon	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁶
⁴¹ Ar ₁₈	Argon	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²
⁴⁰ K ₁₉	Kalium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁴² K ₁₉	Kalium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁴³ K ₁₉	Kalium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁴⁵ Ca ₂₀	Kalsium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
⁴⁷ Ca ₂₀	Kalsium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁴⁶ Sc ₂₁	Skandium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁴⁷ Sc ₂₁	Skandium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁴⁸ Sc ₂₁	Skandium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁴⁸ V ₂₃	Vanadium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁵¹ Cr ₂₄	Khrom	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
⁵¹ Mn ₂₅	Mangan	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
^{52m} Mn ₂₅	Mangan	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁵² Mn ₂₅	Mangan	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁵³ Mn ₂₅	Mangan	1 × 10 ⁹	1 × 10 ⁴
⁵⁴ Mn ₂₅	Mangan	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
⁵⁶ Mn ₂₅	Mangan	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁵² Fe ₂₆	Besi	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁵⁵ Fe ₂₆	Besi	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁴
⁵⁹ Fe ₂₆	Besi	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁵⁵ Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁵⁶ Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁵⁷ Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{58m} Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
⁵⁸ Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁶⁰ Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
^{60m} Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
⁶¹ Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{62m} Co ₂₇	Kobal	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁵⁹ Ni ₂₈	Nikel	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁴
⁶³ Ni ₂₈	Nikel	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁵
⁶⁵ Ni ₂₈	Nikel	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁶⁴ Cu ₂₉	Tembaga	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁶⁵ Zn ₃₀	Seng	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
^{69m} Zn ₃₀	Seng	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁶⁹ Zn ₃₀	Seng	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁴
⁷² Ga ₃₁	Galium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
⁷¹ Ge ₃₂	Germanium	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁴
⁷³ As ₃₃	Arsen	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
⁷⁴ As ₃₃	Arsen	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁷⁶ As ₃₃	Arsen	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
⁷⁷ As ₃₃	Arsen	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
⁷⁵ Se ₃₄	Selenium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁸² Br ₃₅	Bromium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
⁷⁴ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²
⁷⁶ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
⁷⁷ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²
⁷⁹ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁵	1 × 10 ³
⁸¹ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
^{83m} Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ¹²	1 × 10 ⁵
^{85m} Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ¹⁰	1 × 10 ³
⁸⁵ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁵
⁸⁷ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²
⁸⁸ Kr ₃₆	Kripton	1 × 10 ⁹	1 × 10 ²
⁸⁶ Rb ₃₇	Rubidium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
^{85m} Sr ₃₈	Stronsium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
⁸⁵ Sr ₃₈	Stronsium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{87m} Sr ₃₈	Stronsium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
⁸⁹ Sr ₃₈	Stronsium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹⁰ Sr ₃₈ ^a	Stronsium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁴
⁹¹ Sr ₃₈	Stronsium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵
⁹² Sr ₃₈	Stronsium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹⁰ Y ₃₉	Itrium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵
^{91m} Y ₃₉	Itrium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹¹ Y ₃₉	Itrium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹² Y ₃₉	Itrium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵
⁹³ Y ₃₉	Itrium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵
⁹³ Zr ₄₀ ^a	Zirkon	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁷
⁹⁵ Zr ₄₀	Zirkon	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹⁷ Zr ₄₀ ^a	Zirkon	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵
^{93m} Nb ₄₁	Niobium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁷
⁹⁴ Nb ₄₁	Niobium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹⁵ Nb ₄₁	Niobium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹⁷ Nb ₄₁	Niobium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹⁸ Nb ₄₁	Niobium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ⁵
⁹⁰ Mo ₄₂	Molibdenum	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁶
⁹³ Mo ₄₂	Molibdenum	1 × 10 ⁸	1 × 10 ³
⁹⁹ Mo ₄₂	Molibdenum	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁰¹ Mo ₄₂	Molibdenum	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
^{96m} Tc ₄₃	Teknisium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
⁹⁶ Tc ₄₃	Teknisium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
^{97m} Tc ₄₃	Teknisium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
⁹⁷ Tc ₄₃	Teknisium	1 × 10 ⁸	1 × 10 ³
^{99m} Tc ₄₃	Teknisium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
⁹⁹ Tc ₄₃	Teknisium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
⁹⁷ Ru ₄₄	Rutenium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
¹⁰³ Ru ₄₄	Rutenium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁰⁵ Ru ₄₄	Rutenium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹⁰⁶ Ru ₄₄ ^a	Rutenium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
^{103m} Rh ₄₅	Rodium	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁴
¹⁰⁵ Rh ₄₅	Rodium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
¹⁰³ Pd ₄₆	Paladium	1 × 10 ⁸	1 × 10 ³
¹⁰⁹ Pd ₄₆	Paladium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁰⁵ Ag ₄₇	Perak	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{110m} Ag ₄₇	Perak	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹¹¹ Ag ₄₇	Perak	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁰⁹ Cd ₄₈	Kadmium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁴
^{115m} Cd ₄₈	Kadmium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹¹⁵ Cd ₄₈	Kadmium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹¹¹ In ₄₉	Indium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{113m} In ₄₉	Indium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{114m} In ₄₉	Indium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{115m} In ₄₉	Indium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹¹³ Sn ₅₀	Timah	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹²⁵ Sn ₅₀	Timah	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
¹²² Sb ₅₁	Antimon	1 × 10 ⁴	1 × 10 ²
¹²⁴ Sb ₅₁	Antimon	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹²⁵ Sb ₅₁	Antimon	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{123m} Te ₅₂	Telurium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
^{125m} Te ₅₂	Telurium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
^{127m} Te ₅₂	Telurium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹²⁷ Te ₅₂	Telurium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
^{129m} Te ₅₂	Telurium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
$^{129}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^6	1×10^2
$^{131m}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^6	1×10^1
$^{131}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^5	1×10^2
$^{132}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^7	1×10^2
$^{133m}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^5	1×10^1
$^{133}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^5	1×10^1
$^{134}\text{Te}_{52}$	Telurium	1×10^6	1×10^1
$^{123}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^7	1×10^2
$^{125}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^6	1×10^3
$^{126}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^6	1×10^2
$^{129}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^5	1×10^2
$^{130}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^6	1×10^1
$^{131}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^6	1×10^2
$^{132}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^5	1×10^1
$^{133}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^6	1×10^1
$^{134}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^5	1×10^1
$^{135}\text{I}_{53}$	Yodium	1×10^6	1×10^1
$^{131m}\text{Xe}_{54}$	Senon	1×10^4	1×10^4
$^{133}\text{Xe}_{54}$	Senon	1×10^4	1×10^3
$^{135}\text{Xe}_{54}$	Senon	1×10^{10}	1×10^3
$^{129}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^5	1×10^2
$^{131}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^6	1×10^3
$^{132}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^5	1×10^1
$^{134m}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^5	1×10^3
$^{134}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^4	1×10^1
$^{135}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^7	1×10^4
$^{136}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^5	1×10^1
$^{137}\text{Cs}_{55}^a$	Sesium	1×10^4	1×10^1
$^{138}\text{Cs}_{55}$	Sesium	1×10^4	1×10^1
$^{131}\text{Ba}_{56}$	Barium	1×10^6	1×10^2
$^{140}\text{Ba}_{56}^a$	Barium	1×10^5	1×10^1
$^{140}\text{La}_{57}$	Lantan	1×10^5	1×10^1
$^{139}\text{Ce}_{58}$	Serium	1×10^6	1×10^2

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
¹⁴¹ Ce ₅₈	Serium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
¹⁴³ Ce ₅₈	Serium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁴⁴ Ce ₅₈ ^a	Serium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
¹⁴² Pr ₅₉	Paraseodimium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
¹⁴³ Pr ₅₉	Paraseodimium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ⁴
¹⁴⁷ Nd ₆₀	Neodium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁴⁹ Nd ₆₀	Neodium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁴⁷ Pm ₆₁	Promesium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
¹⁴⁹ Pm ₆₁	Promesium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁵¹ Sm ₆₂	Samarium	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁴
¹⁵³ Sm ₆₂	Samarium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁵² Eu ₆₃	Europium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
^{152m} Eu ₆₃	Europium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁵⁴ Eu ₆₃	Europium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹⁵⁵ Eu ₆₃	Europium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
¹⁵³ Gd ₆₄	Gadolinium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
¹⁵⁹ Gd ₆₄	Gadolinium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁶⁰ Tb ₆₅	Terbium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹⁶⁵ Dy ₆₆	Disprosium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁶⁶ Dy ₆₆	Disprosium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁶⁶ Ho ₆₆	Holmium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ³
¹⁶⁹ Er ₆₈	Erbium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
¹⁷¹ Er ₆₈	Erbium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁷⁰ Tm ₆₉	Tulium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁷¹ Tm ₆₉	Tulium	1 × 10 ⁸	1 × 10 ⁴
¹⁷⁵ Yb ₇₀	Iterbium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹⁷⁷ Lu ₇₁	Lutesium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹⁸¹ Hf ₇₂	Hafnium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹⁸² Ta ₇₃	Tantalium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
¹⁸¹ W ₇₄	Wolfram	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹⁸⁵ W ₇₄	Wolfram	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴
¹⁸⁷ W ₇₄	Wolfram	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁸⁶ Re ₇₅	Renium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
¹⁸⁸ Re ₇₅	Renium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
¹⁸⁵ Os ₇₆	Osmium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
^{191m} Os ₇₆	Osmium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
¹⁹¹ Os ₇₆	Osmium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
¹⁹³ Os ₇₆	Osmium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁹⁰ Ir ₇₇	Iridium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
¹⁹² Ir ₇₇	Iridium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
¹⁹⁴ Ir ₇₇	Iridium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
¹⁹¹ Pt ₇₈	Platina	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{193m} Pt ₇₈	Platina	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
^{197m} Pt ₇₈	Platina	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁹⁷ Pt ₇₈	Platina	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
¹⁹⁸ Au ₇₉	Emas	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁹⁹ Au ₇₉	Emas	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
^{197m} Hg ₈₀	Air Raksa	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
¹⁹⁷ Hg ₈₀	Air Raksa	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
²⁰³ Hg ₈₀	Air Raksa	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
²⁰⁰ Tl ₈₁	Talium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²⁰¹ Tl ₈₁	Talium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
²⁰² Tl ₈₁	Talium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
²⁰⁴ Tl ₈₁	Talium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁴
²⁰³ Pb ₈₂	Timbal	1 × 10 ⁶	1 × 10 ²
²¹⁰ Pb ₈₂ ^a	Timbal	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²¹² Pb ₈₂ ^a	Timbal	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
²⁰⁶ Bi ₈₃	Bismut	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
²⁰⁷ Bi ₈₃	Bismut	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²¹⁰ Bi ₈₃	Bismut	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
²¹² Bi ₈₃ ^a	Bismut	1 × 10 ⁵	1 × 10 ¹
²⁰³ Po ₈₄	Polonium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²⁰⁵ Po ₈₄	Polonium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²⁰⁷ Po ₈₄	Polonium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²¹⁰ Po ₈₄	Polonium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²¹¹ At ₈₅	Astatin	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
²²⁰ Rn ₈₆ ^a	Radon	1 × 10 ⁷	1 × 10 ⁴

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
$^{222}\text{Rn}_{86}^a$	Radon	1×10^8	1×10^1
$^{223}\text{Ra}_{88}^a$	Radium	1×10^5	1×10^2
$^{224}\text{Ra}_{88}^a$	Radium	1×10^5	1×10^1
$^{225}\text{Ra}_{88}$	Radium	1×10^5	1×10^2
$^{226}\text{Ra}_{88}^a$	Radium	1×10^4	1×10^1
$^{227}\text{Ra}_{88}$	Radium	1×10^6	1×10^2
$^{228}\text{Ra}_{88}^a$	Radium	1×10^5	1×10^1
$^{228}\text{Ac}_{89}$	Aktinium	1×10^6	1×10^1
$^{226}\text{Th}_{90}^a$	Torium	1×10^7	1×10^3
$^{227}\text{Th}_{90}$	Torium	1×10^4	1×10^1
$^{228}\text{Th}_{90}^a$	Torium	1×10^4	1×10^0
$^{229}\text{Th}_{90}^a$	Torium	1×10^3	1×10^0
$^{230}\text{Th}_{90}$	Torium	1×10^4	1×10^0
$^{231}\text{Th}_{90}$	Torium	1×10^7	1×10^3
Th_{nat} (termasuk $^{232}\text{Th}_{90}$)	Torium alam	1×10^3	1×10^0
$^{234}\text{Th}_{90}^a$	Torium	1×10^5	1×10^3
$^{230}\text{Pa}_{91}$	Protaktinium	1×10^6	1×10^1
$^{231}\text{Pa}_{91}$	Protaktinium	1×10^3	1×10^0
$^{233}\text{Pa}_{91}$	Protaktinium	1×10^7	1×10^2
$^{230}\text{U}_{92}^a$	Uranium	1×10^5	1×10^1
$^{231}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^7	1×10^2
$^{232}\text{U}_{92}^a$	Uranium	1×10^3	1×10^0
$^{233}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^4	1×10^1
$^{234}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^4	1×10^1
$^{235}\text{U}_{92}^a$	Uranium	1×10^4	1×10^1
$^{236}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^4	1×10^1
$^{237}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^6	1×10^2
$^{238}\text{U}_{92}^a$	Uranium	1×10^4	1×10^1
U_{nat}	Uranium alam	1×10^3	1×10^0
$^{239}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^6	1×10^2
$^{240}\text{U}_{92}$	Uranium	1×10^7	1×10^3
$^{240}\text{U}_{92}^a$	Uranium	1×10^6	1×10^1
$^{237}\text{Np}_{93}^a$	Neptunium	1×10^3	1×10^0

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
²³⁹ Np ₉₃	Neptunium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
²⁴⁰ Np ₉₃	Neptunium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ¹
²³⁴ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
²³⁵ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ²
²³⁶ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²³⁷ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
²³⁸ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²³⁹ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴⁰ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁴¹ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
²⁴² Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴³ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁷	1 × 10 ³
²⁴⁴ Pu ₉₄	Plutonium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴¹ Am ₉₅	Amerisium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴² Am ₉₅	Amerisium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
^{242m} Am ₉₅ ^a	Amerisium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴³ Am ₉₅ ^a	Amerisium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁴² Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
²⁴³ Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴⁴ Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²⁴⁵ Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁴⁶ Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁴⁷ Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ⁰
²⁴⁸ Cm ₉₆	Kurium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁴⁹ Bk ₉₇	Berkelium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
²⁴⁶ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ⁶	1 × 10 ³
²⁴⁸ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²⁴⁹ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁵⁰ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²⁵¹ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰
²⁵² Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ⁴	1 × 10 ¹
²⁵³ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ⁵	1 × 10 ²
²⁵⁴ Cf ₉₈	Kalifornium	1 × 10 ³	1 × 10 ⁰

Simbol	Nama Unsur	Aktivitas / konsentrasi maksimum yang dikecualikan dari kewajiban memiliki izin	
		Bq	Bq/gr
$^{253}\text{Es}_{99}$	Einsteinium	1×10^5	1×10^2
$^{254}\text{Es}_{99}$	Einsteinium	1×10^4	1×10^1
$^{254\text{m}}\text{Es}_{99}$	Einsteinium	1×10^6	1×10^2
$^{254}\text{Fm}_{100}$	Fermium	1×10^7	1×10^4
$^{255}\text{Fm}_{100}$	Fermium	1×10^6	1×10^3

nuklida induk dan turunannya termasuk dalam deret peluruhan yang terdaftar adalah sebagai berikut :

Sr_{80}	Rb_{80}
Sr_{90}	Y_{90}
Zr_{93}	$\text{Nb}_{93\text{m}}$
Zr_{97}	Nb_{97}
Ru_{106}	Rh_{106}
$\text{Ag}_{108\text{m}}$	Ag_{108}
Cs_{137}	$\text{Ba}_{137\text{m}}$
Ba_{140}	La_{140}
Ce_{134}	La_{134}
Ce_{144}	Pr_{144}
Pb_{210}	$\text{Bi}_{210}, \text{Po}_{210}$
Pb_{212}	$\text{Bi}_{212}, \text{Tl}_{208} (0.36), \text{Po}_{212} (0.64)$
Bi_{212}	$\text{Tl}_{208}(0.36), \text{Po}_{212} (0.64)$
Rn_{220}	Po_{216}
Rn_{222}	$\text{Po}_{218}, \text{Pb}_{214}, \text{Bi}_{214}, \text{Po}_{214}$
Ra_{223}	$\text{Rn}_{219}, \text{Po}_{215}, \text{Pb}_{211}, \text{Bi}_{211}, \text{Tl}_{207}$
Ra_{224}	$\text{Rn}_{220}, \text{Po}_{216}, \text{Pb}_{212}, \text{Bi}_{212}, \text{Tl}_{208}(0.36), \text{Po}_{212} (0.64)$
Ra_{226}	$\text{Rn}_{222}, \text{Po}_{218}, \text{Pb}_{214}, \text{Bi}_{214}, \text{Po}_{214}, \text{Pb}_{210}, \text{Bi}_{210}, \text{Po}_{210}$
Ra_{228}	Ac_{228}
Th_{226}	$\text{Ra}_{222}, \text{Rn}_{218}, \text{Po}_{214}$
Th_{228}	$\text{Ra}_{224}, \text{Rn}_{220}, \text{Po}_{216}, \text{Pb}_{212}, \text{Bi}_{212}, \text{Tl}_{208}(0.36), \text{Po}_{212} (0.64)$
Th_{229}	$\text{Ra}_{225}, \text{Ac}_{225}, \text{Fr}_{221}, \text{At}_{217}, \text{Bi}_{213}, \text{Po}_{213}, \text{Pb}_{209}$
$\text{Th}_{\text{-nat}}$	$\text{Ra}_{228}, \text{Ac}_{228}, \text{Th}_{228}, \text{Ra}_{224}, \text{Rn}_{220}, \text{Po}_{216}, \text{Pb}_{212}, \text{Bi}_{212}, \text{Tl}_{208}(0.36), \text{Po}_{212} (0.64)$
Th_{234}	$\text{Pa}_{234\text{m}}$
U_{230}	$\text{Th}_{226}, \text{Ra}_{222}, \text{Rn}_{218}, \text{Po}_{214}$
U_{232}	$\text{Th}_{228}, \text{Ra}_{224}, \text{Rn}_{220}, \text{Po}_{216}, \text{Pb}_{212}, \text{Bi}_{212}, \text{Tl}_{208}(0.36), \text{Po}_{212} (0.64)$
U_{235}	Th_{231}
U_{238}	$\text{Th}_{234}, \text{Pa}_{234\text{m}},$
$\text{U}_{\text{-nat}}$	$\text{Th}_{234}, \text{Pa}_{234\text{m}}, \text{U}_{234}, \text{Th}_{230}, \text{Ra}_{226}, \text{Rn}_{222}, \text{Po}_{218}, \text{Pb}_{214}, \text{Bi}_{214}, \text{Po}_{214}, \text{Pb}_{210}, \text{Bi}_{210}, \text{Po}_{210}$
U_{240}	$\text{Np}_{240\text{m}}$
Np_{237}	Pa_{233}
$\text{Am}_{242\text{m}}$	Am_{242}
Am_{243}	Np_{239}

KEPALA,

ttd

Dr. MOHAMMAD RIDWAN, M.Sc., APU