

PENGANGKUTAN LIMBAH RADIOAKTIF DAN ZAT RADIOAKTIF

Vemi Ridantami

Pelatihan Proteksi Radiasi dan Pengenalan 3S (Safety, Security, Safeguard)

KSTE A. Baiquni

4 Agustus – 8 Agustus 2025

Direktorat Pengembangan Kompetensi BRIN

BIODATA

* Pendidikan *

- ❖ DIII Teknik Kimia – Politeknik Negeri Malang
- ❖ DIV Teknokimia Nuklir STTN - BATAN
- ❖ S2 Teknik Lingkungan - ITB

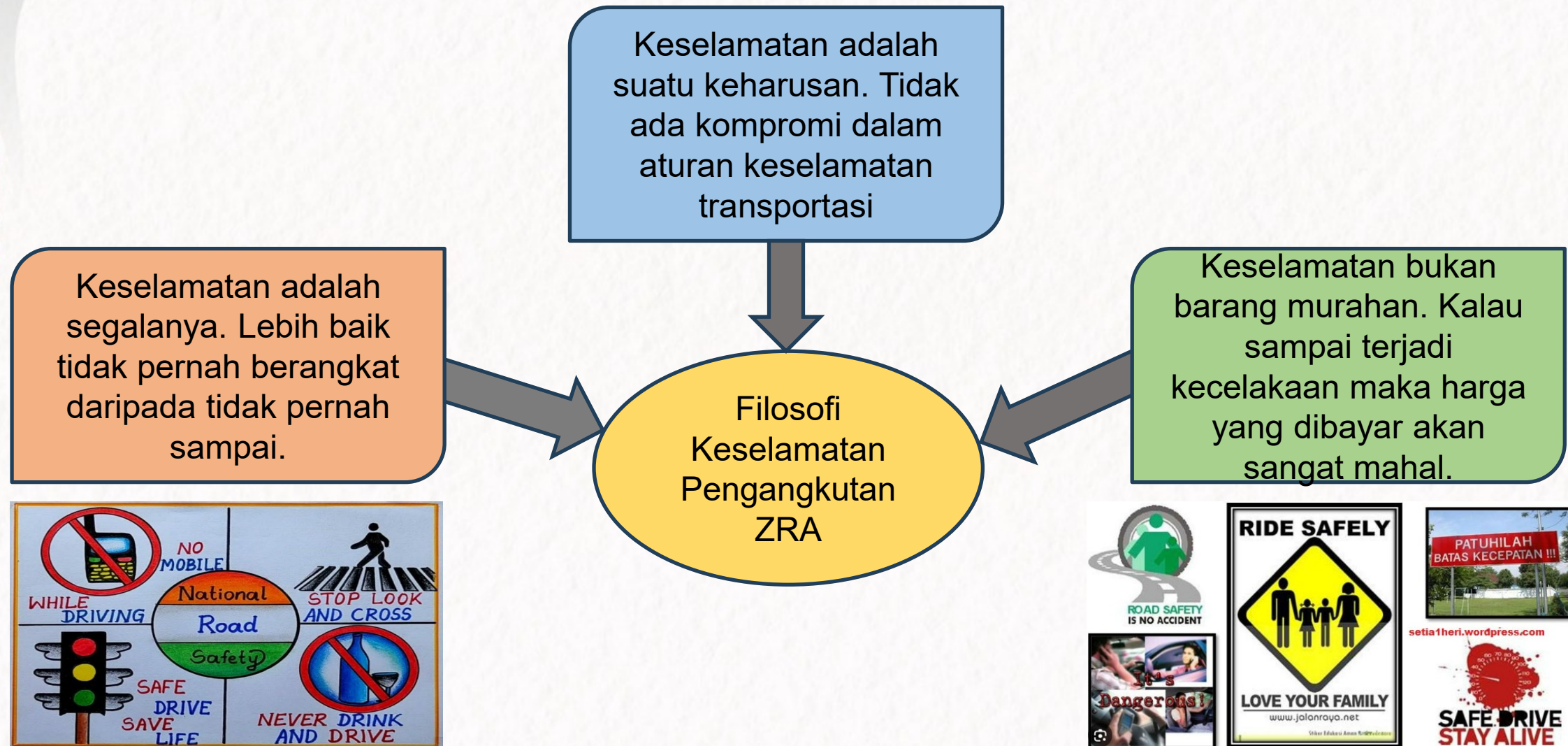
* Pelatihan *

- ❖ Workshop on the Borehole Disposal Conceptual System (BAPETEN-IAEA, 2017)
- ❖ Establishment of Fresh Water Resource Management Plan by Strengthening Capacity for Wastewater Treatment through Radiation Fusion Technology (KOICA – KAERI, 2019)
- ❖ International Best Practices Hazardous Waste-Contaminated Site Remediation (KLHK, 2021)
- ❖ Management Waste Training (PPLi, 2017)
- ❖ Nuclear Plant Safety (JAEA, 2021)
- ❖ Petugas Proteksi Radiasi Instalasi Nuklir Reaktor Kartini (BRIN, 2023)



Vemi Ridantami

LATAR BELAKANG



TUJUAN PEMBELAJARAN



Mampu menyebutkan peraturan pengangkutan Zat Radioaktif (ZRA) di Indonesia



Mampu menyebutkan kewajiban pengirim, pengangkut, dan penerima



Mampu menjelaskan jenis zat radioaktif dalam pengangkutan



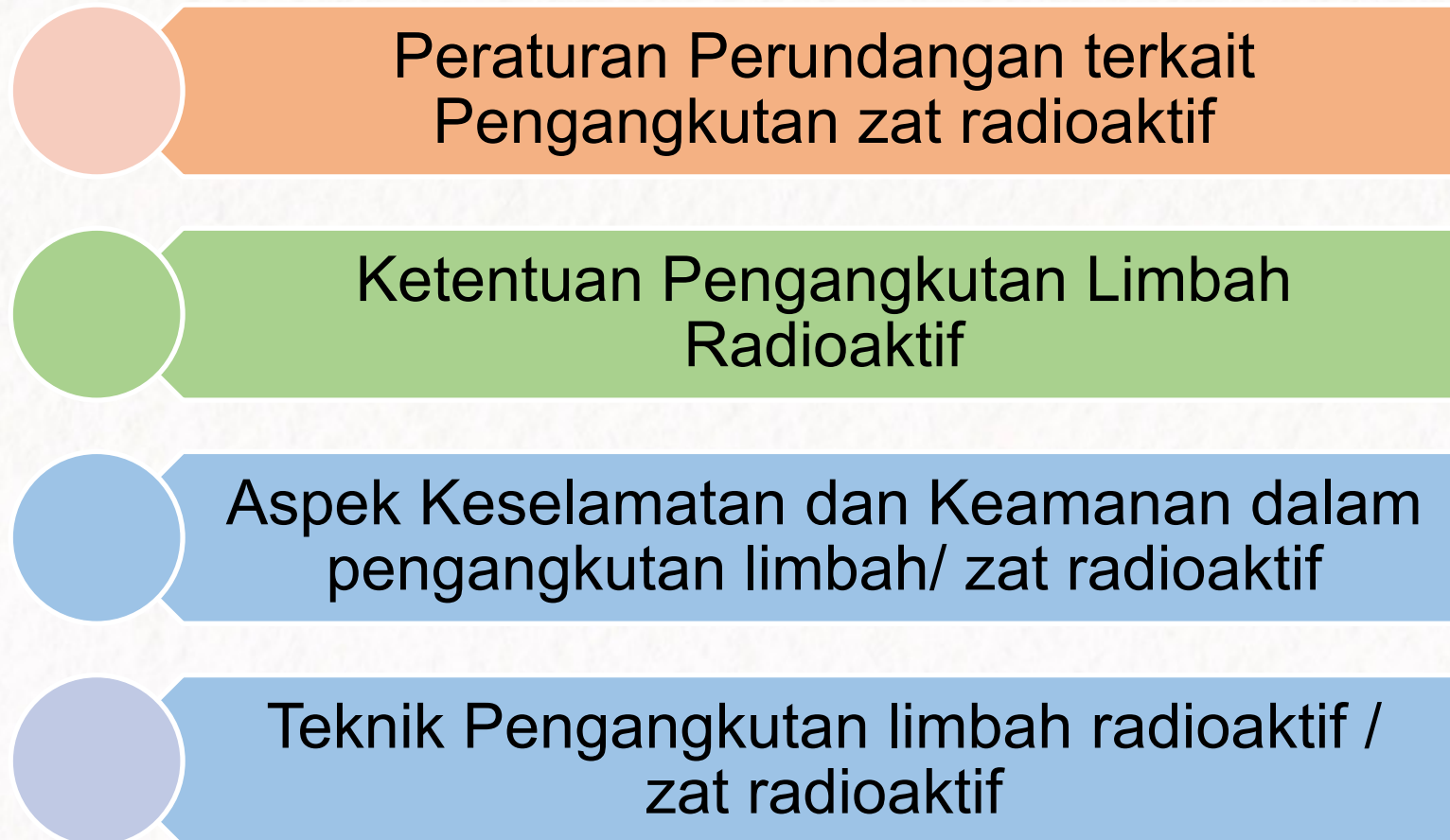
Mampu menjelaskan tipe dan kategori bungkus ZRA



Mampu Menjelaskan cara pengangkutan ZRA

POKOK BAHASAN

- Berisi Pokok bahasan pada materi ini



1

PERATURAN TERKAIT PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

Peraturan terkait Pengangkutan Zat Radioaktif

UU No 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran

Bab VI. Pengelolaan Limbah Radioaktif Pasal 27 ayat 1

Pengangkutan dan penyimpanan limbah radioaktif wajib memperhatikan keselamatan pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup



Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 58 Tahun 2015 tentang keselamatan radiasi dan keamanan dalam pengangkutan zat radioaktif



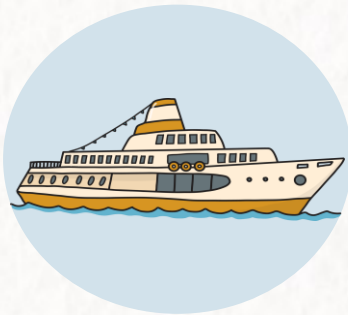
Keputusan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 7 tahun 2020 tentang Ketentuan Keselamatan dan Tata Laksana Pengangkutan zat radioaktif

Definisi Pengangkutan Zat Radioaktif

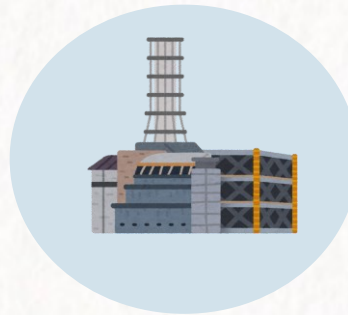
Pemindahan zat radioaktif yang memenuhi ketentuan teknis keselamatan radiasi dalam pengangkutan zat radioaktif & teknis keamanan dalam pengangkutan zat radioaktif, dari suatu tempat ke tempat lain melalui jaringan lalu lintas umum, dengan menggunakan sarana angkutan darat, air atau udara



Zat Radioaktif dalam Pengangkutan yang tidak diatur dalam PP 58/2015



ZRA yg merupakan bagian tdk terpisahkan dari peralatan pengangkutan



ZRA dalam suatu instalasi di satu kawasan yg memenuhi ketentuan keselamatan radiasi & keamanan sumber radioaktif serta keselamatan & keamanan instalasi nuklir



ZRA yg terpasang atau melekat pada orang atau binatang untuk keperluan diagnosis dan terapi

Lanjutan Zat Radioaktif dalam Pengangkutan yang tidak diatur dalam PP 58/2015



barang konsumen
yang digunakan
oleh pengguna
akhir



TENORM yang
nilainya sama atau
dibawah tingkat
intervensi

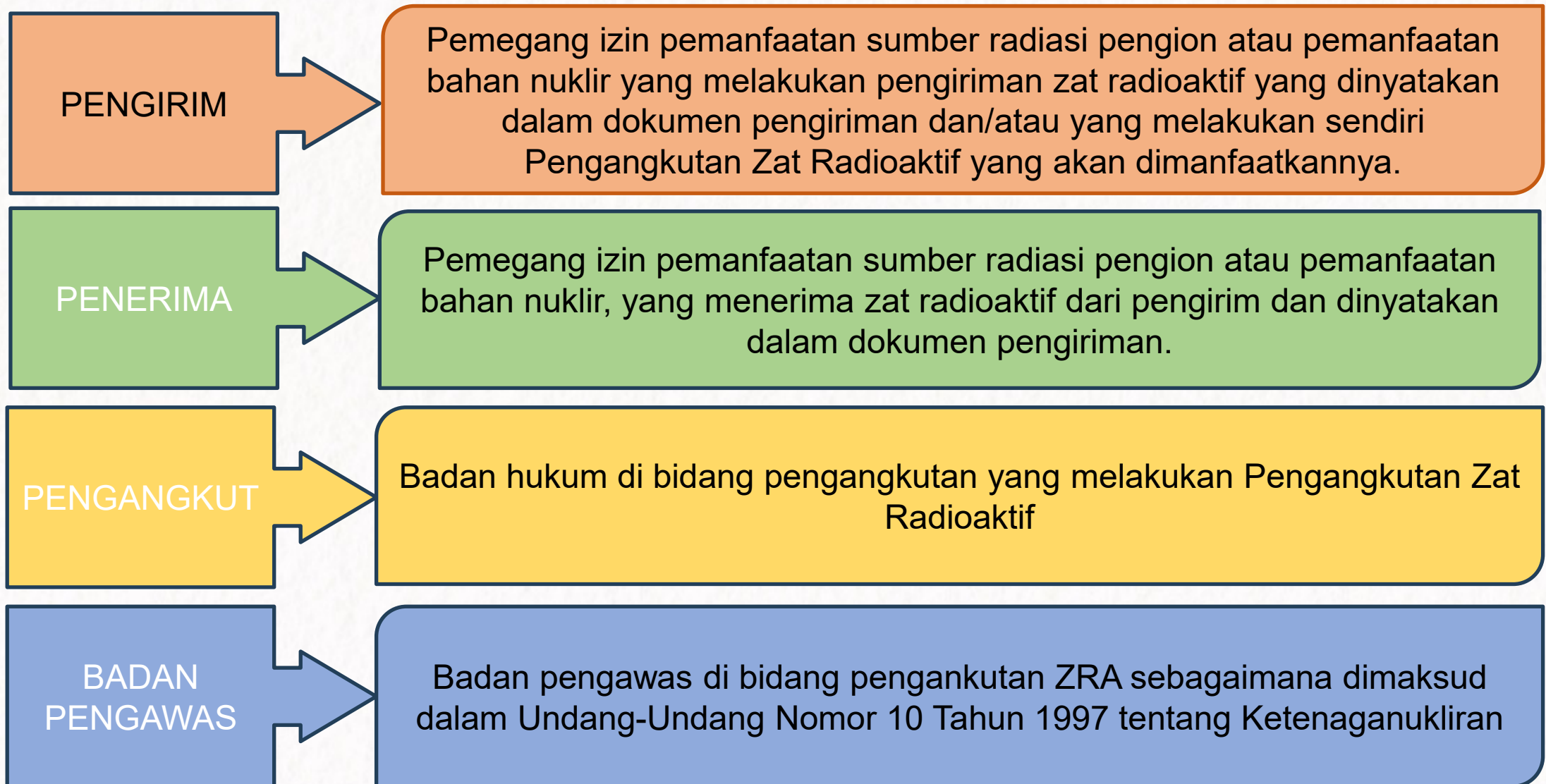


Uranium alam
atau uranium
susut kadar

2

Ketentuan Pengangkutan Zat Radioaktif

Para pihak yang terlibat dalam Pengangkutan ZRA



Kewajiban Pengirim

- 01** Memiliki izin pemanfaatan sumber radiasi pengion/bahan nuklir
- 02** Memastikan pengangkut memenuhi ketentuan peraturan perundangan di bidang pengangkutan
- 03** Melaksanakan teknis keselamatan radiasi dalam pengangkutan ZRA dan ketentuan teknis keamanan dalam pengangkutan
- 04** Menyusun dokumen pengiriman dan menyerahkan salinannya kepada pengangkut
- 05** Melakukan evaluasi, pemantauan, dan audit secara berkala terhadap pelaksanaan pengangkutan ZRA
- 06** Mengganti semua kerugian yang dialami pengangkut dan/ pihak lain sebagai akibat dari tdk dipenuhinya persyaratan keselamatan radiasi dan keamanan dlm pengangkutan

Kewajiban Penerima

- 01** Memiliki ijin pemanfaatan sumber radiasi pengion/bahan nuklir
- 02** Memastikan dan memeriksa bungkus yang diterima dari pengangkut sesuai dokumen pengiriman
- 03** Melakukan pemeriksaan bungkus dari kemungkinan terjadi kerusakan/kebocoran
- 04** Mengukur tingkat paparan radiasi dan/atau kontaminasi bungkus
- 05** Melakukan tindakan pengamanan bungkus dalam hal hasil pengukuran tingkat paparan radiasi dan/atau kontaminasi
- 06** Melaporkan hasil pengukuran tingkat paparan bungkus kepada BAPETEN

Kewajiban Pengangkut

- 01** Memenuhi ketentuan peraturan perundangan di bidang pengangkutan
- 02** Membawa dokumen pengiriman
- 03** Memastikan barang kiriman diterima oleh penerima
- 04** Melaksanakan petunjuk Pengirim
- 05** Melaksanakan Pengangkutan zat radioaktif sesuai dengan prosedur
- 06** Melaporkan hasil pengukuran tingkat paparan bungkusan kepada BAPETEN

3

TEKNIS KESELAMATAN ZAT RADIOAKTIF DALAM PENGANGKUTAN & KETENTUAN KEAMANAN

Teknis Keselamatan Radiasi dalam Pengangkutan zat radioaktif



Pasal 2 Perka BAPETEN No 7/2020

Pengirim wajib mengidentifikasi jenis zat radioaktif dan atau bahan nuklir yang diangkut

Jenis Zat Radioaktif

- | | |
|--|---|
|  Zat Radioaktif Aktivitas Jenis Rendah (ZR AJR) |  Zat Radioaktif Daya Sebar Rendah |
|  Benda Terkontaminasi Permukaan (BTP) |  Bahan Fisil |
|  Zat Radioaktif Bentuk Khusus |  Uranium Heksaflorida (UF ₆) |

Jenis Zat Radioaktif dalam Pengangkutan



utterstock - 146328411

ZRA Aktivitas Jenis Rendah (AJR)

Penanganan tidak memerlukan perisai

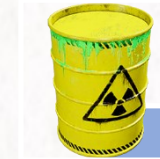
Contoh:
U alam, depleted U, bahan galian mengandung mineral radioaktif, dll



Benda Terkontaminasi Permukaan

Benda yang semula tidak radioaktif, tetapi kemudian terkena/terkontaminasi ZRA pada permukaannya.

Contoh:
vakum cleaner terkena ZRA, tangki bekas ZRA, wadah/vial sampel ZRA, dll



ZRA Bentuk Khusus

ZRA yang terbungkus dalam kapsul pembungkus. Bentuk padat yang tidak menyebar.

Contoh:
sumber terbungkus (sealed source) Co-60, Cs-137, dll

Lanjutan Jenis Zat Radioaktif dalam Pengangkutan



utterstock - 146328411

ZRA Daya Sebar Rendah

Mirip ZRA bentuk khusus dengan toleransi daya sebar sangat dibatasi. Kriteria ini jarang ditemui.



Bahan Fisil

Bahan-bahan yang dapat mengalami reaksi fisi.
Bungkusannya perlu indeks keselamatan kekritisasi

Contoh:
U-233, U-235,
Pu-239, Pu-241



Uranium Heksa Flourida

Senyawa kimia khusus bahan fisil. sangat reaktif dengan air/uap air membentuk UO_2F_2 yang sangat toksik. Bungkusannya perlu indeks keselamatan kekritisasi

Prinsip Utama Pengangkutan ZRA

Pengangkutan zat radioaktif harus dilakukan dengan menggunakan bungkus zat radioaktif



ZRA tidak keluar dari wadahnya (kondisi normal atau kecelakaan)



Bahan Nuklir harus dalam kondisi subkritis



Paparan radiasi diluar bungkus aman



Panas yang ditimbulkan ZRA dapat dilepaskan sempurna

Pasal 7-Perka BAPETEN No 7/2020

Pengirim wajib menentukan bungkusannya yang akan digunakan dalam pengangkutan zat radioaktif

Bungkus adalah pembungkus dengan isi zat radioaktif didalamnya yang disiapkan untuk pengangkutan zat radioaktif (satu kesatuan yang utuh antara zat radioaktif sebagai isi bungkusannya, dan pembungkus sebagai wadah, penahan radiasi, sekaligus pengungkung).



Jenis Bungkusan Zat Radioaktif

Bungkusan Industri

Untuk Zat Radioaktif Aktivitas Jenis Rendah dan Benda Terkontaminasi Permukaan (drum, peti kemas)

Bungkusan Tipe A

Didesain untuk pengangkutan normal. Untuk Zat Radioaktif Bentuk khusus aktivitas $< A1$ dan non bentuk khusus $< A2$ (bungkusan sumber radioaktif untuk gauging, well logging)

Bungkusan Lain

01

02

03

04

05

06

Bungkusan Tipe B

Didesain mampu bertahan pada kondisi kecelakaan. Untuk ZR bentuk khusus Aktivitas $> A1$, $> A2$ non bentuk khusus
B(U) : kamera gamma radiografi, bungkusan ZRA untuk teleterapi
B(M): bungkusan/container pengangkutan bahan bakar nuklir bekas

Bungkusan Tipe C

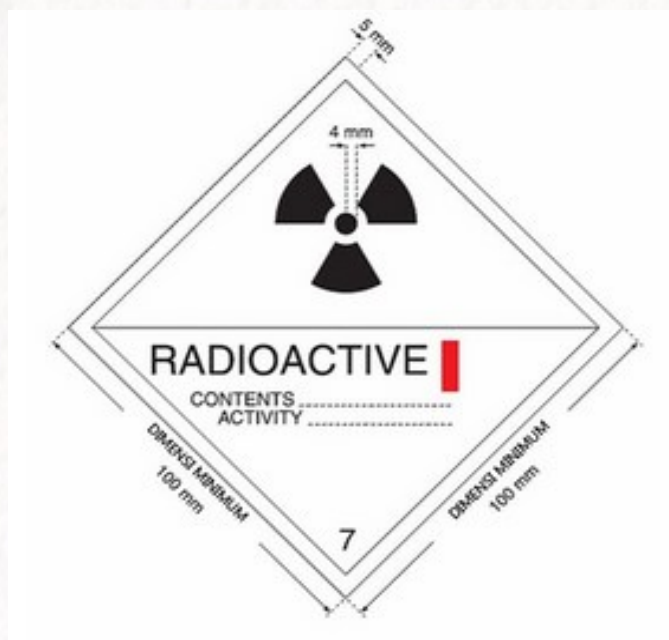
Didesain mampu bertahan pada kondisi kecelakaan pesawat terbang

Persyaratan teknis keselamatan sebelum dan selama pelaksana pengangkutan

- 01** Penentuan kategorisasi bungkus
- 02** Penentuan dan Batasan Indeks Angkutan
- 03** Penentuan dan Batasan Indeks Keselamatan Kekritis
- 04** Penandaan, Pelabelan dan pemberian plakat
- 05** Pengangkutan zat radioaktif dengan sifat bahaya lain atau dengan barang berbahaya lain
- 06** Penempatan bungkus selama pengangkutan zat radioaktif dan penyimpanan bungkus selama transit
- 07** Tindakan jika terjadi kontaminasi dan bungkus bocor
- 08** Ketersediaan dokumen pengiriman pada pengangkut

Kategori Bungkus dalam Pengangkutan Zat Radioaktif

I. PUTIH



Indeks Angkutan (IA) < 0
TRM $< 0,005$ mSv/jam

II. KUNING



$0 < IA < 1$
 $0,005$ mSv/jam $< TRM < 0,5$ mSv/jam

III. KUNING



$1 < IA < 10$
 $0,5$ mSv/jam $< TRM < 2$ mSv/jam

Pengertian Indeks Angkutan

Indeks Angkutan adalah nilai yang digunakan sebagai acuan dalam membatasi tingkat paparan radiasi yang berasal dari bungkusan, pembungkus luar, peti kemas, ZRA Aktivitas rendah-I, dan Benda Terkontaminasi Permukaan-I, terhadap anggota Masyarakat dan petugas pengangkut selama pengangkutan zat radioaktif dan penyimpanan pada saat transit

Penentuan Indeks Angkutan dilakukan dengan cara mengukur tingkat radiasi maksimum menggunakan satuan mSv/jam pada jarak 1 meter dari permukaan bungkusan

Penentuan Indeks Angkutan

$$\text{Nilai IA} = \text{TRM (jarak 1 meter)} (\text{mSv/jam}) \times 100$$

$$\text{Nilai IA} = 0,0032 \text{ mSv/jam} \times 100 = 0,32$$

$$0 < \text{IA} < 1$$

$$0,005 \text{ mSv/jam} < \text{TRM} < 0,5 \text{ mSv/jam}$$



IDENTIFIKASI DRUM				
BAHAYA RADIASI	PUSAT	TAHUN	VOLUME DRUM	NOMOR DRUM
	DPFE 4MY	2025		L1
	LAJU DOSIS (µSv/jam)			
	1. 3,0 pada kontak 2. 3,2 jarak 1 meter			
AKTIVITAS				
Th-232				
Berat Total :				

Contoh

Laju dosis kontak = $30 \mu\text{Sv/jam} = 0,03 \text{ mSv/jam}$

Laju dosis jarak 1 m = $3,2 \mu\text{Sv/jam} = 0,0032 \text{ mSv/jam}$



Penandaan, Pelabelan dan Pemberian Plakat



Zat Radioaktif Aktivitas Jenis Rendah		
6.	UN 2912	ZAT RADIOAKTIF, AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-I) bukan fisil atau fisil yang dikecualikan
7.	UN 3321	ZAT RADIOAKTIF, AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-II) bukan fisil atau fisil yang dikecualikan
8.	UN 3322	ZAT RADIOAKTIF, AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-III) bukan fisil atau fisil yang dikecualikan
9.	UN 3324	ZAT RADIOAKTIF, AKTIVITAS JENIS RENDAH (AJR-II), Fisil

Penempatan bungkus selama pengangkutan zat radioaktif dan penyimpanan bungkus selama transit

Pengirim wajib memastikan penempatan Bungkus selama Pengangkutan Zat Radioaktif dilakukan dengan mempertimbangkan:

- a. Jenis moda angkutan yang digunakan;
- b. Jenis pengangkutan;
- c. Paparan radiasi pada permukaan luar kendaraan angkut
- d. Indeks Angkutan
- e. Indeks Keselamatan Kekritisan

Dalam hal diperlukan transit selama Pengangkutan Zat Radioaktif, Pengirim wajib:

- a. Menempatkan Pembungkus Luar dan/atau Peti Kemas di tempat yang tidak mudah dijangkau oleh anggota Masyarakat dan dilengkapi dengan penghalang, jika Pengangkutan zat radioaktif dilakukan oleh Pengirim; atau
- b. Memberikan petunjuk kepada Pengangkut agar menempatkan Pembungkus luar dan/atau Peti Kemas di tempat yang tidak mudah dijangkau oleh anggota Masyarakat dan dilengkapi dengan penghalang, jika Pengangkutan Zat Radioaktif dilakukan oleh Pengangkut

Tindakan jika terjadi kontaminasi dan bungkusan bocor

Dalam hal ditemukan kerusakan/kebocoran pada bungkusan maka:

- a. Akses ke bungkusan harus dibatasi
- b. Petugas yang berkualifikasi segera mengukur kontaminasi dan Tingkat radiasi pada bungkusan, kendaraan angkut, daerah pemuatan dan pembongkaran dan/ atau barang lain yang diangkut dalam kendaraan angkut
- c. Bungkusan harus dipindahkan ke lokasi sementara yang diawasi dan tidak boleh diangkut sampai bungkusan diperbaiki dan didekontaminasi

Teknis Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif

Teknis Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif diberlakukan terhadap:

- a. Zat Radioaktif Bentuk Khusus dan Zat Radioaktif Daya Sebar Rendah
- b. Bahan Fisil dan uranium Heksaflorida (UF_6) yang merupakan bahan nuklir

Penentuan Zat Radioaktif Bentuk khusus dan Zat Radioaktif Daya sebar Rendah yang akan diangkut berdasarkan :

- a. Ambang batas radioaktivitas
- b. Jenis penggunaan Zat Radioaktif Bentuk Khusus dan Zat Radioaktif Daya Sebar Rendah yang diangkut

Kategori Sumber Radioaktif dan Tingkat Keamanan Sumber Radioaktif untuk kegiatan Pengangkutan

Keamanan Sumber Radioaktif adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah akses tidak sah, kerusakan, kehilangan, pencurian, dan/atau pemindahan tidak sah Sumber Radioaktif.

Kategori Sumber Radioaktif	Rasio A/D (aktivitas/ nilai D)	Tingkat Keamanan Pengangkutan Sumber Radioaktif	Kegiatan Pengangkutan Sumber Radioaktif
1	$A/D \geq 1000$	Tingkat Keamanan lanjutan diperketat	a. Sumber Radioaktif untuk iradiator b. Sumber Radioaktif untuk radioterapi jenis terapi eksternal
2	$1000 > A/D \geq 10$	Tingkat Keamanan lanjutan	a. Sumber Radioaktif untuk radiografi industri b. Sumber Radioaktif untuk radioterapi jenis brakhiterapi

Kategori Sumber Radioaktif	Rasio A/D (aktivitas/ nilai D)	Tingkat Keamanan Pengangkutan Sumber Radioaktif	Kegiatan Pengangkutan Sumber Radioaktif
3	$10 > A/D \geq 1$	Tingkat Keamanan dasar	a. Sumber Radioaktif untuk gauging industri dengan Sumber Radioaktif aktivitas tinggi (Cs-137, Co-60, dan Am-241Be dengan rentang aktivitas antara 0,4 MBq - 40 GBq) b. Sumber Radioaktif untuk well logging c. Sumber Radioaktif untuk fotofluorografi
4	$1 > A/D \geq 0.01$	Cukup memenuhi persyaratan keselamatan Sumber Radioaktif	gauging industri dengan Sumber Radioaktif aktivitas rendah (Pm-147, Tl-204, Kr-85, Sr-90, Am-241, Fe-55, Cd-109, Ni-63, dengan rentang aktivitas antara 0,4 MBq-40 GBq)

Kategori Sumber Radioaktif	Rasio A/D (aktivitas/ nilai D)	Tingkat Keamanan Pengangkutan Sumber Radioaktif	Kegiatan Pengangkutan Sumber Radioaktif
5	$0.01 > A/D$ dan $A >$ tingkat pengecualian	Cukup memenuhi persyaratan keselamatan Sumber Radioaktif	a. Sumber Radioaktif untuk tujuan pendidikan, penelitian dan pengembangan b. <i>check-sources</i> c. Sumber Radioaktif untuk kalibrasi d. Sumber Radioaktif untuk e. standardisasi

A = Aktivitas radionuklida
D = aktivitas spesifik sumber radioaktif yang dapat menyebabkan efek deterministik yang fatal untuk skenario asumsi konservatif

Kategori Sumber Radioaktif dan Tingkat Keamanan Sumber Radioaktif untuk kegiatan Pengangkutan

FUNGSI & UPAYA KEAMANAN		Tingkat Keamanan Dasar	Tingkat Keamanan Lanjutan	Tingkat Keamanan Lanjutan Diperketat
1. PENCEGAHAN				
	a. pemberitahuan pendahuluan kepada penerima	☒	☒	☒
	b. pemberitahuan pendahuluan kepada Kepala BAPETEN		☒	☒
	c. pengidentifikasian personil pengangkut	☒	☒	☒
	d. pemilihan moda Pengangkutan Sumber Radioaktif	☒	☒	☒
	e. penentuan rute Pengangkutan Sumber Radioaktif		☒	☒
	f. penentuan tempat pemberhentian dan transit.	☒	☒	☒
2. DETEKSI				
	a. pemeriksaan kendaraan angkut	☒	☒	☒
	b. penggunaan sistem komunikasi pengamanan		☒	☒
	c. penggunaan peralatan pelacak (tracking system).		☒	☒
3. PENUNDAAN				
	a. penggunaan kunci dan segel	☒	☒	☒
	b. pelaksanaan perpindahtanganan.		☒	☒
4. RESPON				
	a. penanggulangan keadaan darurat keamanan dalam Pengangkutan Sumber Radioaktif	☒	☒	☒
	b. pelaporan dalam kondisi rutin maupun kondisi darurat	☒	☒	☒
	c. penetapan Petugas Keamanan Sumber Radioaktif		☒	☒
	d. koordinasi dengan Kepolisian Republik Indonesia.			☒

4

TEKNIS DALAM PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF

PENATALAKSANAAN PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF



Persetujuan Pengiriman zat radioaktif



Validasi terhadap sertifikat persetujuan desain bungkusan



Notifikasi pelaksanaan pengangkutan zat radioaktif



Validasi terhadap persetujuan pengiriman zat radioaktif yang diterbitkan oleh otoritas pengawas negara asal pengangkutan zat radioaktif



Validasi terhadap sertifikat persetujuan desain zat radioaktif

Pengangkutan ZRA/limbah radioaktif harus memiliki persetujuan pengiriman dari Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN)



BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Nuclear Energy Regulatory Agency
Jl. Gajah Mada No. 8 Jakarta 10120, PO. BOX 4005 JKT 10040
Homepage : www.bapeten.go.id

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

NOMOR :

TENTANG PERSETUJUAN PENGIRIMAN ZAT RADIOAKTIF UNTUK KEPERLUAN SELAIN MEDIK

Berdasarkan ketentuan UU No. 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, PP No. 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif dan No. Registrasi dengan ini diberikan kepada:

Nama Pelaku Usaha : Badan Riset dan Inovasi Nasional
NPWP : 538284373021000
Alamat Kantor : Gedung B.J. Habibie, Jl. M.H. Thamrin No. 8 Kota Jakarta Pusat DKI Jakarta 10340
Telp.(021) 7560908 Fax.(021) 7560573
Rincian data teknis : Sesuai dengan lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini

Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan sampai dengan tanggal **25 Juli 2024**

Ditetapkan di : **Jakarta**
Pada tanggal : **26 Juni 2024**

a.n. Kepala
Direktur Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat
Radioaktif



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR-E-BSSN.

Ishak
NIP. 197009102000121002

1.Data Sumber Radiasi Pngion untuk Pengangkutan

No	Radionuklida	Tipe/No. Seri	Aktivitas/Tanggal	Sifat	Bentuk	No KTUN
1	Am-241	Padat / R	0,5 µCi / 01-Jan-1970	Padat	Terbungkus	tidak ada ktun

2.Data Bungkusn untuk Pengangkutan

No	Tipe Bungkusn	Kategori Bungkusn	Index Angkut	UN Number	Urutan Sumber
1	A	II-Kuning	0,443	2915	1 - 15

3.Data Pembungkus Zat Radioaktif untuk Pengangkutan

No	Model Pembungkus	No. Seri Pembungkus	No. Sertifikat Pembungkus
1	Drum HDPE 40 L	NA	NA

4. Data Lokasi Pengiriman

Dari Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) Yogyakarta - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Kawasan Sains dan Edukasi (KSE) A. Baiquni Jl. Babarsari, Caturtunggal, Kec. Depok ; Kab. Sleman; Daerah Istimewa Yogyakarta , Kab. Sleman, ;Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Telp.(0274)484085, Fax.(0274)484085

Ke Instalasi Pengolahan Limbah Radioaktif (IPLR) - Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Gedung 50, Kawasan Puspiptek Serpong , Kota Tangerang Selatan ;Banten 15314, Telp.(021)7563142, Fax.-

5. Data Pelaksana Pengangkutan

A. Institusi Pengangkut

- Nama : Instalasi Pengolahan Limbah Radioaktif (IPLR) - Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

B. Moda Pengangkutan / Jenis Kendaraan :

- Darat : Truk Boks

C. Kontak Person :

- Nama :
- No. Telepon :

No.	Nomor PBB (UN Number)	Nama Pengiriman dan Deskripsi ^a
Benda Terkontaminasi Permukaan		
11.	UN 2913	ZAT RADIOAKTIF, BENDA YANG TERKONTAMINASI DI PERMUKAAN (BTP-I atau BTP-II) bukan fisis atau fisis yang dikecualikan

Ijin Pengangkutan Material Terkontaminasi



BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Nuclear Energy Regulatory Agency
Jl. Gajah Mada No. 8 Jakarta 10120, PO . BOX 4005 JKT 10040
Homepage : www.bapeten.go.id

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR NOMOR : [REDACTED]

TENTANG PERSETUJUAN PENGIRIMAN ZAT RADIOAKTIF UNTUK KEPERLUAN SELAIN MEDIK

Berdasarkan ketentuan UU No. 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, PP No. 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif dan No. Registrasi dengan ini diberikan kepada:

Nama Pelaku Usaha : Badan Riset dan Inovasi Nasional
NPWP : 538284373021000
Alamat Kantor : Gedung B.J. Habibie, Jl. M.H. Thamrin No. 8 , Kota Jakarta Pusat , DKI Jakarta 10340, Telp.(021) 7560908, Fax.(021) 7560573
Rincian data teknis : Sesuai dengan lampiran yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Keputusan ini

Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan sampai dengan tanggal **04 Juni 2025**

Ditetapkan di : **Jakarta**
Pada tanggal : **05 Mei 2025**

a.n. Kepala
Direktur Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat
Radioaktif

Asep Saefulloh Hermawan, S.Si, M.T
NIP. 197508051999121001



Dokumen ini telah ditandatangani secara elektronik menggunakan sertifikat elektronik yang diterbitkan oleh BSR-E-BSSN.

1.Data SRP Pengangkutan

No	Radionuklida	Tipe/No. Seri	Aktivitas/Tanggal	Sifat	Bentuk	No KTUN
1	Limbah Terkontaminasi "Cs-137, Pb-212, Pb-214, K-40"	Padat / BPTN.BRIN13349.PL25LRPMT.03042024	0.413 μ Sv/jam / 20-Feb-2024	Padat	Terbuka	tidak ada ktun

2.Data Bungkusan untuk Pengangkutan

No	Tipe Bungkusan	Kategori Bungkusan	Index Angkut	UN Number	Urutan Sumber
1	IP-1	I-Putih	0,000	2913	1 s.d. 20

3.Data Pembungkus

No	Model Pembungkus	No. Seri Pembungkus	No. Sertifikat Pembungkus
1	Kantong	NA	NA

4. Data Lokasi Pengiriman

- Dari Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) Yogyakarta - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) Kawasan Sains dan Edukasi (KSE) A. Baiquni Jl. Babarsari, Caturtunggal, Kec. Depok ; Kab. Sleman; Daerah Istimewa Yogyakarta , Kab. Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta 55281, Telp.(0274)484085, Fax.(0274)484085
- Ke Instalasi Pengolahan Limbah Radioaktif (IPLR) - Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran (DPFK) - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN), Gedung 50, Kawasan Puspiptek Serpong , Kota Tangerang Selatan Banten 15314, Telp.(021)7563142

5. Data Pelaksana Pengangkutan

A. Institusi Pengangkut

- Nama : Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran - Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)

B. Moda Pengangkutan / Jenis Kendaraan :

- Darat : Truk Boks

C. Kontak Person :

- Nama : [REDACTED]
- No. Telepon : [REDACTED]

No.	Nomor PBB (UN Number)	Nama Pengiriman dan Deskripsi ^a
Benda Terkontaminasi Permukaan		
11.	UN 2913	ZAT RADIOAKTIF, BENDA YANG TERKONTAMINASI DI PERMUKAAN (BTP-I atau BTP-II) bukan fisil atau fisil yang dikecualikan

Ijin Pengangkutan Bahan Nuklir



BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Nuclear Energy Regulatory Agency

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120, P.O. BOX. 4005 JKT 10040

Homepage: www.bapeten.go.id

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

NOMOR : [REDACTED]

TENTANG

PERSETUJUAN PENGIRIMAN BAHAN NUKLIR

Berdasarkan ketentuan PP No. 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan dalam Pengangkutan Zat Radioaktif, dan Permohonan dengan Nomor Registrasi [REDACTED] dengan ini diberikan kepada:

Nama Instansi : Badan Riset dan Inovasi Nasional
NPWP : 538284373021000
Alamat Kantor : Gedung B.J. Habibie
Jl. M.H. Thamrin No. 8, Jakarta Pusat, DKI Jakarta 10340
Telp. (021) 7560908, Fax. (021) 7560573
Nama dan Lokasi : Kawasan Sains dan Edukasi (KSE), MBA RI-B
Fasilitas : Jl. Babarsari, Kotak Pos 6101 ykbb, Yogyakarta 55281
Rincian Data : Sesuai dengan lampiran yang merupakan bagian tidak
Teknis : terpisahkan dari Keputusan ini

Keputusan ini berlaku sejak ditetapkan sampai dengan tanggal 8 Desember 2023.

Ditetapkan di : Jakarta
Pada tanggal : 9 November 2023
a.n. Kepala
Deputi Bidang Perizinan dan Inspeksi,



Zainal Arifin
NIP. 196609301993121001

SPESIFIKASI TEKNIS BAHAN NUKLIR

No.	Identitas Batch	Jumlah Item	Bentuk Fisik	Senyawa Kimia	Pembungkus	Status Iradiasi	Berat Total (g)
1.	NSTA7.1	1	Small Samples	Senyawa Lain	Botol	Baru	379,240

RUTE PENGANGKUTAN

No.	Rute
1.	Dari: [REDACTED] Jl. Babarsari, Kotak Pos 6101 ykbb, Yogyakarta 55281
2.	Ke: [REDACTED] Kawasan Nuklir Serpong

SPESIFIKASI BUNGKUSAN

No.	Informasi	Keterangan
1.	Tipe Bungkusan	Excepted Package
2.	Indeks Angkutan (IA)	$0 < IA < 1$
3.	Kategori	II - Kuning

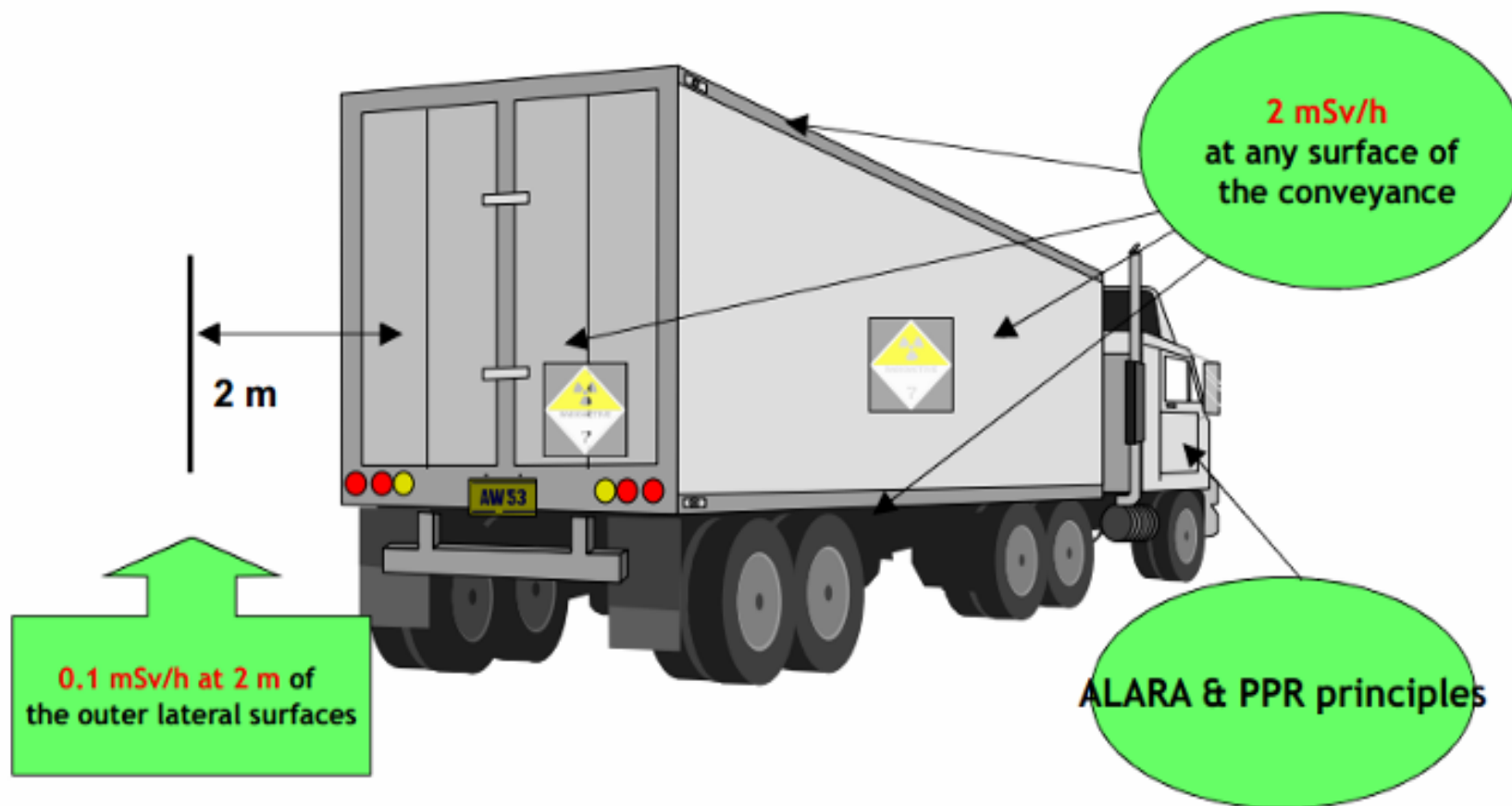
PETUGAS YANG DAPAT DIHUBUNGI

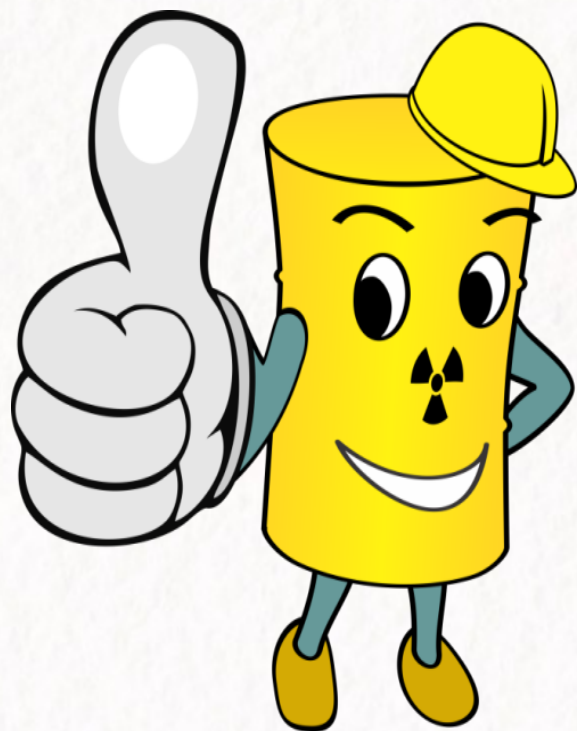
No.	Nama	Jabatan
1.	[REDACTED]	Petugas Proteksi Radiasi (No. SIB: 039521.741.00.03112020 masa laku 02 November 2024)

Validasi terhadap persetujuan pengiriman zat radioaktif



Kendaraan Pengangkut





LATIHAN SOAL

01

Berikut ini merupakan kewajiban pengirim zat radioaktif kecuali:

- a. Memastikan pengangkut melakukan teknis keselamatan selama pengangkutan
- b. Memiliki izin pengangkutan barang berbahaya dari kementerian yang menyelenggarakan urusan pemerintahan di bidang perhubungan
- c. Menentukan jenis dan kategori bungkus yang digunakan dalam pengangkutan
- d. Melakukan penandaan bungkus

02

Nilai yang digunakan sebagai acuan dalam membatasi Tingkat paparan radiasi yang berasal dari bungkus terhadap anggota masyarakat dan petugas pengangkut selama pengangkutan zat radioaktif disebut:

- a. Indeks keselamatan kritisitas
- b. Nilai kontaminasi
- c. Indeks angkutan
- d. Nilai aktivitas A1

LATIHAN SOAL

- 03** Benda Terkontaminasi Permukaan yang berasal dari instalasi nuklir yang tidak mengandung bahan fisil apabila akan dilakukan pengangkutan termasuk jenis bungkusan:
- a. Bungkusan tipe A
 - b. Bungkusan B(U)
 - c. Bungkusan industry
 - d. Bungusan tipe C
- 04** Berikut ini bukan merupakan persyaratan teknis keselamatan sebelum dan selama pengangkutan zra adalah:
- a. Penentuang kategorisasi bungkusan
 - b. penentuan Batasan indeks pengangkutan
 - c. penandaan, pelabelan, pemberian plakat
 - d. sertifikasi bungkusan
- 05** Berikut ini bukan merupakan persyaratan teknis keselamatan sebelum dan selama pengangkutan zra adalah:
- a. Penentuang kategorisasi bungkusan
 - b. penentuan Batasan indeks pengangkutan
 - c. penandaan, pelabelan, pemberian plakat
 - d. sertifikasi bungkusan

Terima Kasih

Atas Perhatian Anda



B.J. Habibie Building
Jl. M.H. Thamrin 8, Jakarta 10340, Indonesia



www.brin.go.id



Brin Indonesia



@brin_indonesia



@brin.indonesia



Bridging Sciences
Empowering Talents

@dpk brin