

No Dokumen: KU/PD/DKKN/10/0



PEDOMAN PELAKSANAAN UPAYA DETEKSI DAN RESPONS TERHADAP PENYELUNDUPAN ZAT RADIOAKTIF/ BAHAN NUKLIR



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**




Desember 2017



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

PEDOMAN TINDAKAN TERHADAP PENYELUNDUPAN DAN PERDAGANGAN GELAP
BAHAN NUKLIR/ ZAT RADIOAKTIF

Tanda Tangan & Tanggal			
Nama (Jabatan)	Dedik Eko Sumargo (Direktur K2N)	Mohammad Tahril Azis (Kasubdit. KN)	1. Dewi Apriliani (DKKN) 2. Dewi Lelyana M (DKKN) 3. Faisal (DKKN) 4. Ferdinand (DKKN) 5. Toto Heryanto (DKKN) 6. Zulkarnain (DKKN) 7. Sugiyanto (DKKN) 8. Darsino (DIFRZR) 9. Danung Rismawan (DIIBN) 10. Satria Prahara (DP2FRZR)
	Disahkan oleh:	Diperiksa oleh:	Dipersiapkan oleh:

No. Dok. : KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal : 29 Desember 2017
Revisi : 0	Hal : 2 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

LEMBAR DISTRIBUSI

No. Salinan	Status	Nama Jabatan
1	Salinan	Direktur K2N
2	Salinan	Kasubdit Kesiapsiagaan Nuklir
3	Salinan	
4	Salinan	
5	Salinan	
	Asli	Pengendali Dokumen

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 3 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

LEMBAR PERUBAHAN

No.	Halaman/ Klausul	Perubahan	Catatan	Paraf & Tanggal

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 4 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

DAFTAR ISI

Lembar Pengesahan	2
Lembar Distribusi	3
Lembar Perubahan	4
Daftar Isi	5
I. Pendahuluan	6
Latar Belakang	6
Tujuan	7
Ruang Lingkup.....	7
Dasar.....	7
Struktur Dokumen	8
Strategi Penanggulangan	8
Definisi.....	8
II. Deteksi dan Inisiasi Tindakan.....	10
III. Tindakan Penegakan Hukum.....	12
Tindakan Forensik Nuklir.....	13
IV. Tindakan Keselamatan.....	15
Tindakan Keselamatan Operasional.....	15
Tindakan Keselamatan saat Kedaruratan.....	16
Tindakan Medis.....	18
LAMPIRAN.....	21

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 5 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

I. LATAR BELAKANG

Dalam pasal 16 ayat (1) Undang-undang RI No. 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran dinyatakan bahwa "Setiap kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan tenaga nuklir wajib memperhatikan keselamatan, keamanan dan ketentraman, kesehatan pekerja dan anggota masyarakat serta perlindungan terhadap lingkungan hidup". Selanjutnya dalam ayat (2) dinyatakan bahwa "Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur lebih lanjut dengan Peraturan Pemerintah". Sesuai dengan amanat Undang-undang No. 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran pasal 14 ayat (2), BAPETEN melakukan pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir melalui peraturan, perizinan dan inspeksi. Namun demikian, terselenggaranya pengawasan tidak serta merta menghilangkan kemungkinan terjadinya penyimpangan, pelanggaran atau kecelakaan. Kemungkinan tersebut dapat terjadi kapan dan dimana saja. Kondisi ini memerlukan kesiapan semua infrastruktur dan kemampuan fungsi tindakan yang siap dikomando dan dioperasikan berdasarkan sistem nasional terpadu, yang dilengkapi dengan pedoman pelaksanaan.

Pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia sudah sangat meluas, baik di bidang industri, pertanian dan kesehatan, serta dalam bidang penelitian dan pendidikan. Sebagaimana diketahui, selain bermanfaat, zat radioaktif/ bahan nuklir juga memiliki potensi bahaya. Oleh karena itu, zat radioaktif/ bahan nuklir harus dikendalikan, mulai dari saat dibuat, digunakan sampai dinyatakan dan disimpan sebagai limbah, agar terhindar dari kegiatan penyelundupan. Dengan luasnya pemanfaatan tersebut, maka lalu lintas, khususnya zat radioaktif, adalah hal yang dapat terjadi sehari-hari di Indonesia. Letak geografis Indonesia sebagai negara kepulauan dan kelautan, memungkinkan lalu-lintas tersebut dilakukan secara legal maupun illegal.

Sesuai standar internasional, perpindahan zat radioaktif/ bahan nuklir di dalam dan antar negara menjadi perhatian terkait dengan standar pengawasan, standar administratif, standar keselamatan dan standar kendali teknis untuk memastikan bahwa perpindahan tersebut dilakukan dengan cara yang aman dan selamat. Lalu lintas zat radioaktif/ bahan nuklir memerlukan perhatian dari penegak hukum dan BAPETEN untuk kepastian hukum serta untuk mencegah tindak penyelundupan. BAPETEN memiliki tanggung jawab untuk mencegah penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir bekerja sama dengan Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC), POLRI dan instansi terkait lain. Secara internasional IAEA bekerja sama dengan negara-negara anggota dan organisasi internasional lainnya untuk mencegah insiden penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir, serta untuk menyelaraskan kebijakan dan peraturan ketenaganukliran dengan memberikan rekomendasi melalui asistensi teknis dan dokumen.

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 6 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

Pada kasus penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir, tindakan deteksi dan respons, baik proteksi radiasi, keselamatan dan keamanan, harus segera dilakukan untuk mencegah terjadinya tindakan kriminal di lokasi lain yang kemungkinan tidak bisa diprediksi nantinya. Tindakan kriminal tersebut dapat bervariasi, mulai dari kriminal administrasi (seperti izin kadaluarsa) sampai dengan pencurian zat radioaktif/ bahan nuklir untuk tindak kejahatan (seperti bahan nuklir digunakan untuk merakit *improvised nuclear device* (IND), atau pencurian zat radioaktif untuk digunakan sebagai *radiological dispersal device* (RDD) atau penyebaran kontaminasi zat radioaktif di air dan udara).

Untuk itu, perlu dilakukan upaya pencegahan khususnya di pintu masuk NKRI baik melalui bandara, pelabuhan laut dan perbatasan darat, laut dan udara melalui tindakan terpadu untuk mendeteksi dan merespon kegiatan penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir.

TUJUAN

Pedoman ini bertujuan untuk memberikan panduan teknis operasional, koordinasi dan langkah-langkah dalam rangka:

-) Mendeteksi dan merespons penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir bagi *Front Line Officer* (FLO) dalam rangka menunjang penegakan hukum; dan
-) Melakukan respons tanggap darurat nuklir/ radiologi bagi pengelola kawasan apabila terjadi eskalasi kejadian keamanan nuklir.


RUANG LINGKUP

Pedoman ini merupakan pedoman umum di dalam merespons penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir yang dapat terjadi di pintu masuk baik melalui udara, laut dan darat. Ruang lingkup pembahasan mencakup deteksi dan respons dari FLO apabila terdapat potensi kejadian keamanan nuklir, dan tidak menutup kemungkinan sampai dengan tindakan tanggap darurat oleh pengelola kawasan dan instansi terkait (BAPETEN, LABFOR POLRI) apabila terjadi eskalasi kejadian.

DASAR

- Z Undang-Undang Republik Indonesia No. 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran;
- Z Undang-Undang No. 10 Tahun 1995 tentang Kepabeaman sebagaimana telah diubah dengan Undang –Undang No. 17 Tahun 2006;

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 7 dari 33

	DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir

- Z Undang-undang Republik Indonesia No. 2 Tahun 2002 tentang Kepolisian Negara;
- Z Undang-Undang No. 43 tahun 2008 tentang Wilayah Negara;
- Z Undang-Undang No. 32 tahun 2014 tentang Kelautan; dan
- Z Undang-Undang No. 1 tahun 2009 tentang Penerbangan.

STRUKTUR PEDOMAN

Struktur pedoman dibagi kedalam 3 (tiga) kelompok bahasan, yaitu:

1. Deteksi dan Inisiasi Tindakan;
2. Tindakan hukum, termasuk pembahasan forensik nuklir untuk menunjang penegakan hukum; dan
3. Tindakan keselamatan, termasuk pembahasan tindakan keselamatan operasional, tindakan keselamatan saat kedaruratan serta tindakan medis untuk keselamatan petugas.

STRATEGI TINDAKAN

- Z Deteksi dan verifikasi potensi penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif;
- Z Mengendalikan zat radioaktif/ bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif dengan aman dan selamat; dan
- Z Menunjang tindakan penegakan hukum yang dilakukan Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS) DJBC.

DEFINISI

Front Line Officer (FLO)	:	Petugas garda depan yang sesuai kewenangannya berpotensi untuk melakukan deteksi dan respon terhadap lalu lintas zat radioaktif/ bahan nuklir, baik di pelabuhan laut, bandar udara, ataupun di perbatasan darat, laut dan udara. FLO dapat berasal dari: Syahbandar (PSO, PFSO, IMDG Code), Direktorat Jenderal Bea dan Cukai (DJBC), Tentara Nasional Indonesia (TNI), Kepolisian Republik Indonesia (POLRI), Otoritas Pelabuhan dan/atau KSOP, Kantor Kesehatan Pelabuhan (KKP), Kesatuan Penjaga Laut dan Pantai (KPLP), Badan Keamanan Laut, Pos lintas batas negara.
Kejadian	:	Setiap kejadian yang dapat berpotensi atau memiliki dampak

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 8 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

keamanan nuklir	:	nyata bagi keamanan nuklir.
Penyidik Pegawai Negeri Sipil (PPNS)	:	Pejabat Pegawai Negeri Sipil tertentu yang berdasarkan peraturan perundang-undangan ditunjuk selaku Penyidik dan mempunyai wewenang untuk melakukan penyidikan tindak pidana dalam lingkup undang-undang yang menjadi dasar hukumnya masing-masing. Terkait upaya deteksi dan respons terhadap penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir, PPNS dapat berasal dari instansi: KPLP, Dit. Pol. Air, TNI-AL, DJBC.
Alat Ukur Radiasi (AUR)	:	adalah peralatan yang dirancang untuk mendeteksi adanya radiasi pengion seperti alpha, beta, gamma atau neutron.
Alat Pelindung Diri (APD)	:	Adalah suatu alat yang mempunyai kemampuan untuk melindungi seseorang yang fungsinya mengisolasi sebagian atau seluruh tubuh dari potensi bahaya di tempat kerja.

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 9 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

II. DETEKSI DAN INISIASI TINDAKAN

Bagian ini memberikan panduan dalam rangka deteksi dan inisiasi tindakan oleh FLO, serta memberikan panduan dalam rangka koordinasi dengan BAPETEN.

Input:

- Z Informasi adanya peningkatan paparan radiasi dari hasil pengukuran alat ukur radiasi (AUR) yang tersedia atau terpasang; dan
- Z Potensi penyelundupan zat radioaktif/ bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif.

Output:

- Z Verifikasi, pengukuran, pelaporan dan isolasi area atau TKP; dan
- Z Informasi ke BAPETEN

Langkah-langkah:

1. FLO melakukan identifikasi terhadap container/barang yang masuk melalui pintu masuk NKRI;
2. Identifikasi dapat dilakukan dengan menggunakan AUR atau non AUR;
3. Jika identifikasi dilakukan dengan menggunakan AUR dan terdeteksi adanya paparan radiasi diatas ambang (alarm), ≥ 6 kali cacah latar, maka lakukan identifikasi lebih lanjut dan notifikasi/ berkoordinasi dengan Custom Immigration Quarantine (CIQ);
4. Jika hasil pemeriksaan lebih lanjut teridentifikasi adanya zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif, maka lakukan pemeriksaan dokumen izin dari BAPETEN;
5. Jika barang tersebut memiliki izin dari BAPETEN maka barang tersebut legal. Jika tidak ada izin dari BAPETEN maka dilakukan penahanan untuk diproses lebih lanjut (tindakan penegakan hukum);
6. Jika ditemukan pengangkutan/container/barang dengan kategori barang/limbah B3, maka screening radiasi diprioritaskan terhadap pengangkutan ketegori ini.
7. Jika dicurigai adanya penyelundupan zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif yang teridentifikasi tanpa menggunakan AUR, maka lakukan pemeriksaan:
 - a) Dokumen yang menyertai barang:

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 10 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

- Z Jika di dalam dokumen menyatakan adanya zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif, maka lakukan pemeriksaan dokumen izin dari BAPETEN; dan
 - Z Jika barang tersebut memiliki izin dari BAPETEN maka barang tersebut legal, namun jika tidak ada izin dari BAPETEN maka dilakukan penahanan untuk diproses lebih lanjut (tindakan penegakan hukum).
- b) Lambang radiasi yang menyertai barang atau barang menyerupai gambar alat sesuai Lampiran II, III, IV dan VI:
- Z Jika terdapat lambang radiasi yang menyertai barang atau gambar alat, maka lakukan pemeriksaan lebih lanjut;
 - Z Jika hasil pemeriksaan lebih lanjut menunjukkan adanya bahan nuklir atau zat radioaktif atau barang yang mengandung radioaktif, maka lakukan pemeriksaan dokumen izin dari BAPETEN; dan
 - Z Jika barang tersebut memiliki izin dari BAPETEN maka barang tersebut legal, namun jika tidak ada izin dari BAPETEN maka dilakukan penahanan untuk diproses lebih lanjut (tindakan penegakan hukum).
8. FLO dapat melakukan isolasi terhadap barang yang diduga mengandung zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif sesuai dengan kaidah keselamatan radiasi dan keamanan barang bukti;
9. Setelah melakukan isolasi barang yang diduga mengandung zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif, maka FLO melakukan koordinasi dengan MEST BAPETEN (contact point MEST BAPETEN (24/7): 08158054081);
10. MEST BAPETEN melakukan verifikasi terhadap barang yang diduga mengandung zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif.
-) Dalam hal hasil verifikasi MEST BAPETEN menyatakan terdapat zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif, maka FLO menerbitkan administrasi penindakan/ laporan Polisi/ Laporan Kejadian. Dalam hal tidak terdapat zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif maka barang dapat dilanjutkan pengangkutannya.
 -) Terhadap perkara dapat dilakukan penyidikan lebih lanjut.

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 11 dari 33




**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

) Terhadap barang yang tidak diberitahukan atau terkontaminasi zat radioaktif, BAPETEN berkoordinasi dengan Kemenlu, DJBC dan pihak terkait untuk melakukan re-eksport barang.

11. Rekam semua kejadian meliputi: informasi, komunikasi, laporan tindakan-tindakan dan informasi lain yang berguna.

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 12 dari 33

	DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir

III. TINDAKAN PENEGAKAN HUKUM

Tindakan penegakan hukum terhadap lalu lintas zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif:

-) Untuk kejadian di wilayah laut (kargo berlayar tertangkap tangan), yaitu di zona:
 - Z 12 mil – Zona Ekonomi Eksklusif (ZEE)
 - Z < ZEE
 - Z ZEE landasan kontingen
 - Z > ZEE

Dapat dilakukan oleh PPNS KPLP, Dit.Pol. Air POLRI, TNI-AL atau DJBC sesuai dasar hukum masing-masing instansi.

-) Untuk kejadian di wilayah pelabuhan, dapat dilakukan oleh PPNS Syahbandar, KKP atau DJBC sesuai dasar hukum masing-masing instansi.
-) Untuk kejadian di wilayah pelabuhan kawasan pabean, untuk barang yang tidak diberitahukan, dilakukan oleh PPNS DJBC.

Bagian ini memberikan panduan dalam rangka koordinasi tindakan penegakan hukum oleh PPNS dengan FLO dan BAPETEN sebagai tindak lanjut laporan dan/atau informasi yang diperoleh pada tahap deteksi dan inisiasi tindakan.

Input:

Data dan informasi yang diperoleh pada tahap deteksi dan inisiasi tindakan.

Output:

1. Dokumen/Rekaman:
 -) Gambar/sketsa tempat kejadian perkara (TKP)
 -) Berita Acara Pemeriksaan (BAP)
2. Tindakan:
 -) Lokalisir, sita dan simpan zat radioaktif/ bahan nuklir atau atau barang yang mengandung radioaktif berkoordinasi dengan Pengelola Pelabuhan/ Bandara/ Pos Lintas Batas
 -) Identifikasi radionuklida berkoordinasi dengan BAPETEN
 -) Penyidikan dilakukan oleh PPNS berkoordinasi dengan BAPETEN

Langkah-langkah:

1. FLO mengarahkan orang dan/atau barang yang dicurigai ke tempat pemeriksaan lanjutan (*secondary inspection*);

No. Dok. : KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal : 29 Desember 2017
Revisi : 0	Hal : 13 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

2. FLO mengisolasi barang yang dicurigai pada posisi atau lokasi yang aman dan sesuai kaidah keselamatan radiasi;
3. FLO memberikan laporan tentang kejadian adanya zat radioaktif/bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif yang tidak sah kepada PPNS;
4. PPNS melakukan penyidikan secara umum tentang situasi, baik orang maupun barang atau benda-benda di sekitar TKP untuk menentukan adanya tindakan pelanggaran hukum dan melakukan pencatatan mengenai informasi tempat dan waktu kejadian;
5. PPNS membuat gambar/sketsa TKP;
6. PPNS membuat Berita Acara Penanganan TKP dengan saksi atau saksi ahli dari Laboratorium forensik (LABFOR) POLRI atau BAPETEN;
7. PPNS melanjutkan pengamanan TKP;
8. Apabila pihak PPNS memerlukan peralatan atau penanganan yang bersifat khusus, PPNS dapat berkoordinasi dengan LABFOR POLRI dan/atau BAPETEN;
9. Penanganan barang bukti radioaktif dilakukan sesuai prosedur forensik nuklir;
10. Setelah proses penyelidikan dan penyidikan selesai. Barang bukti radioaktif diisolasi selanjutnya TKP dapat dibuka kembali;
11. Setelah mendapatkan ketetapan status hukum tetap dari pengadilan, barang bukti radioaktif dapat dilimpahkan ke negara asal atau dilimpahkan ke PTLR-BATAN.


TINDAKAN FORENSIK NUKLIR

Tindakan forensik nuklir dilakukan apabila ada pengembangan perkara, dimana PPNS memerlukan penanganan barang bukti yang bersifat khusus. Tindakan forensik nuklir secara prinsip dan garis besar mengikuti prosedur pengumpulan barang bukti/ tindakan forensik yang dilaksanakan oleh Petugas Laboratorium Forensik BARESKRIM POLRI. Yang perlu menjadi perhatian adalah dalam mengumpulkan barang bukti zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif harus menerapkan prinsip proteksi radiasi. Keberadaan personil yang bertindak sebagai pengkaji radiologi/petugas proteksi radiasi (PPR) mutlak diperlukan di TKP radiologi dalam rangka memberikan saran/rekomendasi keselamatan saat tindakan forensik nuklir dilaksanakan.

Bagian ini memberikan panduan kepada Petugas Laboratorium Forensik BARESKRIM POLRI dalam rangka koordinasi penanganan barang bukti radioaktif di TKP radiologi.

Input:

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 14 dari 33

	DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir

Laporan adanya penyelundupan zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif.

Output:

Tindakan forensik nuklir di TKP.

Langkah-langkah:

1. Disarankan petugas yang melakukan pengumpulan barang bukti didampingi oleh pengkaji radiologi (BAPETEN)/ PPR yang dilengkapi dengan AUR dan alat pelindung diri (APD) yang sesuai;
2. Petugas yang memasuki area TKP menerapkan prinsip proteksi radiasi, sesuai rekomendasi pengkaji radiologi/ PPR, yaitu:
 - a. waktu/lama bekerja di TKP;
 - b. jarak bekerja dari zat radioaktif/bahan nuklir di TKP; dan
 - c. perisai radiasi yang digunakan, jika tersedia.
3. Pastikan setiap barang sitaan yang dianggap sebagai barang bukti radioaktif ditangani dengan selamat sesuai prinsip proteksi radiasi;
4. Proses penanganan dan penyitaan barang bukti radioaktif dilakukan oleh PPNS sesuai prosedur yang berlaku dan rekomendasi dari pengkaji radiologi/ PPR;
5. Amankan barang bukti dalam gudang simpan yang sesuai dengan proteksi radiasi, jika ada. Apabila tidak tersedia, isolasi barang bukti di area yang aman dan jauh dari akses publik. Penyimpanan barang bukti yang aktivitasnya besar dapat dilakukan dengan berkoordinasi dengan BAPETEN cq. DKKN.
6. Jika barang bukti dinyatakan aman dari bahaya radiasi oleh pengkaji radiologi/ PPR, perlakukan barang bukti sesuai dengan prosedur penanganan barang bukti pada umumnya.

No. Dok. : KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal : 29 Desember 2017
Revisi : 0	Hal : 15 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

IV. TINDAKAN KESELAMATAN

Tindakan keselamatan di lokasi pemeriksaan dilakukan untuk menjamin proteksi radiasi bagi petugas dan masyarakat yang berada di lokasi pemeriksaan dan untuk mengontrol dosis pada pekerja kedaruratan saat terjadi kedaruratan. Tindakan keselamatan dilakukan untuk menangani sumber radioaktif dan monitoring kontaminasi sesuai prosedur proteksi radiasi, sehingga apabila terjadi eskalasi dan penyebaran kontaminasi dapat dikendalikan dengan cepat dan tepat.

TINDAKAN KESELAMATAN OPERASIONAL

Tindakan keselamatan operasional dilaksanakan oleh FLO setelah dipastikan adanya alarm riil di tempat kejadian, yang berdasarkan kriteria keselamatan tidak memerlukan aktivasi tanggap darurat kawasan.

Input:

Data dan informasi dari alarm riil.

Output:

1. Rekaman penyebab timbulnya alarm riil.
2. Tindakan akibat alarm riil dengan:
 - a. Lokalisir dan amankan sumber radiaktif;
 - b. Identifikasi radionuklida dapat dilakukan oleh FLO berkoordinasi dengan BAPETEN (MEST); dan
 - c. Penyidikan terhadap lalu lintas zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif untuk barang yang tidak diberitahukan dilakukan oleh PPNS DJBC (barang ekspor/impor/re-ekspor).
 - d. Penyidikan terhadap lalu lintas zat radioaktif atau bahan nuklir atau barang yang mengandung radioaktif untuk barang yang tidak diberitahukan dilakukan oleh PPNS Lainnya (selain barang ekspor/impor)

Langkah-langkah:

1. Laksanakan tindakan keselamatan operasional dengan memastikan bahwa:
 - a. laju dosis ≤ 0.1 mSv/jam pada jarak 1 m dari permukaan bungkusan/kontainer;
 - b. tidak terdeteksi adanya neutron atau kontaminasi; dan

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 16 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

- c. kesesuaian pengangkutan sumber radioaktif dengan ketentuan peraturan BAPETEN (Peraturan Pemerintah No. 58 Tahun 2015 tentang Keselamatan Radiasi Dan Keamanan Dalam Pengangkutan Zat Radioaktif, Peraturan Pemerintah No 29 Tahun 2012 tentang Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pngion dan Bahan Nuklir dan Peraturan Kepala BAPETEN No. 05-P/Ka-BAPETEN/00 tentang Pedoman Persyaratan Untuk Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif).
2. Lakukan verifikasi dan catat penyebab timbulnya alarm riil.
3. Perhatikan:
Dalam melakukan langkah 1 dan 2, FLO harus:
 - a. menggunakan AUR yang sesuai dan terkalibrasi;
 - b. menggunakan personal dosimeter
 - c. melaksanakan prinsip proteksi radiasi.
4. Catat semua kegiatan yang dilakukan.

TINDAKAN KESELAMATAN SAAT KEDARURATAN

Prosedur tindakan keselamatan saat kedaruratan merupakan tindakan keselamatan yang harus dilaksanakan secara cepat dan tepat saat terjadi eskalasi menjadi situasi kedaruratan. Tindakan tersebut dilakukan sebagai akibat adanya:

- Z laju dosis $\geq 0,1$ mSv/jam pada jarak 1 meter dari permukaan bungkus/container;
- Z adanya neutron; atau
- Z adanya kontaminasi

Tindakan keselamatan ini dapat melibatkan instansi atau stakeholder di lokasi pemeriksaan.

Input:

1. Laporan peningkatan laju dosis 0,1 mSv/jam pada jarak 1 meter dari permukaan bungkus/kontainer atau adanya neutron atau adanya kontaminasi di lokasi pemeriksaan; dan
2. Struktur Organisasi Tanggap Darurat Pengelola Kawasan.

Output:

1. Pelaksanaan tanggap darurat nuklir/radiasi di kawasan;

Langkah-langkah:

1. FLO yang ditugaskan harus mempertimbangkan situasi, apabila:

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 17 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

-) laju dosis $\geq 0,1$ mSv/jam pada jarak 1 meter dari permukaan bungkusan/ container;
-) ada neutron; atau
-) adanya kontaminasi.

maka FLO melaporkan kepada Pengelola Kawasan.

Pengelola kawasan mengaktifkan rencana tanggap darurat kawasan;

2. Apabila situasi bahaya radiologi berkembang, sesuai dengan meningkatnya potensi bahaya dan berdampak bagi kesehatan (potensi adanya ledakan), maka respons tanggap darurat segera dimulai;
3. Lakukan koordinasi dengan BAPETEN.

Langkah-langkah Pengelola Kawasan:

Pengelola Kawasan menerapkan strategi penanggulangan dengan melaksanakan rangkaian tindakan segera:

1. Lakukan isolasi pada sumber radiasi:
 -) Jika sumber atau bungkusan tidak diketahui, jangan disentuh, tunggu saran dari pengkaji radiologi (BAPETEN)/PPR;
 -) Jika sumber atau bungkusan rusak atau kelihatannya bocor, asumsikan telah terjadi kontaminasi. Jangan dipegang, amankan area dan tunggu pengkaji radiologi (BAPETEN)/PPR;
 -) Jika bungkusan mencantumkan kategori label I PUTIH, II KUNING atau III KUNING dan harus segera dipindahkan, pegang bungkusan dengan hati-hati, masukkan ke dalam tas, dan serahkan kepada pengkaji radiologi (BAPETEN)/PPR ketika tiba di TKP;
2. Menetapkan perimeter keselamatan (*safety perimeter*) di TKP.
3. Mengamankan area di dalam perimeter keselamatan sesuai konsep proteksi radiasi dan mengendalikan akses keluar masuk area perimeter keselamatan;
4. Melakukan evakuasi pekerja atau masyarakat selain pekerja kedaruratan dari dalam area perimeter keselamatan dan selamatkan orang yang terluka.
5. Menetapkan perimeter keamanan (*security perimeter/police line*) dengan radius lebih jauh dari perimeter keselamatan yang telah ditetapkan sesuai tabel dan gambar yang ada di Lampiran VII;
6. Mempertimbangkan kemungkinan adanya tindak kejahatan dan mewaspadaikan risiko jebakan bom (*booby traps*) atau alat peledak yang dapat menyebabkan kontaminasi di suatu area, atau menyebabkan penyebaran zat radioaktif, maka asumsikan bahwa area tersebut terdapat bahaya radiasi;

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 18 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--


7. Melaksanakan tindakan penanggulangan kedaruratan lebih lanjut berdasarkan hasil kajian dan rekomendasi tim pengkaji radiologi/ PPR, antara lain:
 - Dalam melakukan penanggulangan diusahakan tidak merusak barang bukti, kecuali untuk tindakan penyelamatan jiwa dan mencegah kondisi kearah kondisi lebih parah;
 - Melakukan pengendalian kontaminasi dan upaya dekontaminasi petugas, peralatan dan area terkontaminasi;
 - Mengendalikan dan mengisolasi area kedaruratan sesuai hasil monitoring;
 - Melakukan monitoring radiologi segera terhadap semua orang yang berada di area kedaruratan dan monitoring radiologi jangka panjang berkelanjutan;
 - Mengendalikan paparan untuk pekerja kedaruratan, dengan menggunakan catatan kendali paparan untuk setiap pekerja kedaruratan;
 - Melakukan monitoring area berkelanjutan.
8. Mengendalikan komunikasi informasi kepada masyarakat dan media massa melalui satu juru bicara yang ditunjuk;
9. Memperbaharui informasi secara berkala dan menyampaikan kepada masyarakat, media massa dan instansi terkait;
10. Di lokasi aman dan selamat, mengumpulkan orang-orang yang memiliki informasi berguna untuk investigasi kejahatan atau keselamatan, yang akan dimintakan keterangan oleh petugas.
11. Status kedaruratan (melepas perimeter keselamatan dan keamanan) dihentikan apabila pengkaji radiologi telah menilai semua bahaya secara menyeluruh di TKP dan dinyatakan selamat, dan tim penegak hukum dan forensik telah selesai melaksanakan tugas.
12. Perhatikan:

Pengelola kawasan disarankan membuat rencana kontinjensi ancaman kedaruratan radiasi/nuklir sesuai/mengikuti mekanisme organisasi tanggap darurat yang sudah ada di kawasan.

TINDAKAN MEDIS

Bagian ini memberikan panduan dalam rangka tindakan medis yang dilakukan oleh petugas medis dalam menangani korban di TKP radiologi dibawah pengawasan pengkaji radiologi/PPR . Pengkaji radiologi/PPR memberikan rekomendasi terkait aspek proteksi radiasi pada tindakan medis yang dilakukan oleh petugas medis.

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 19 dari 33

	DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir

Tindakan medis diberikan kepada korban: petugas terdampak atau petugas yang berada di TKP maupun yang mengalami cedera/luka.

Input:

1. Informasi korban;
2. Daftar fasilitas medis yang mampu menangani korban radiasi;
3. Daftar petugas medis yang bisa dihubungi dalam keadaan darurat.

Output:

1. Penanganan korban dengan cepat dan tepat;
2. Pencegahan penyebaran kontaminasi atau kontaminasi silang pada personil dan peralatan

Langkah-langkah penanganan korban di TKP:

1. Cari dan pindahkan korban dari TKP;
2. Lakukan pemilahan korban yang terkontaminasi dengan berkoordinasi dengan pengkaji radiologi/PPR;
3. Jika ditemukan korban dengan paparan tinggi lakukan evaluasi dosis yang diterima dan monitoring medis jangka panjang;
4. Berikan pertolongan pertama untuk korban terluka;
5. Untuk korban luka parah terkontaminasi, tutup luka dengan bahan steril, persiapkan korban untuk segera di bawa ke fasilitas medis rujukan;
6. Pindahkan terlebih dahulu korban dengan luka serius/kritis ke fasilitas medis, monitoring kontaminasi dilakukan kemudian (jika diperlukan);
7. Lakukan survei kontaminasi terhadap korban luka ringan yang berada di TKP. Jika terbaca tingkat kontaminasi melebihi 3 (tiga) kali cacah latar disarankan melalui dekontaminasi dibawah pengawasan pengkaji radiologi/PPR;
8. Isolasi korban terkontaminasi serta lepaskan semua pakaian yang terkontaminasi. Tutupi area yang tidak terkontaminasi dengan lembaran plastik. Obati/stabilkan trauma korban terlebih dahulu, kemudian lakukan dekontaminasi dengan cara pencucian dengan air dan sabun atau larutan pembersih tetapi JANGAN sampai merusak atau mengikis kulit. Ulangi pencucian sampai terbaca tingkat kontaminasi lebih kecil dari 3 (tiga) kali cacah latar;
9. Mulai dekontaminasi dari area luka terbuka (jika ada) dan lanjutkan ke area yang terkontaminasi paling tinggi.
10. Tempatkan barang terkontaminasi ke dalam kantong plastik tertutup dan diberi label;

No. Dok. : KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal : 29 Desember 2017
Revisi : 0	Hal : 20 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

11. Jika sebagian korban di TKP tidak dapat didekontaminasi seluruhnya, maka korban dapat dirujuk ke fasilitas medis dengan persetujuan Pengkaji Radiologi/ PPR

12. Perhatikan:

Dalam melakukan langkah 1 sampai dengan 11, petugas medis (AGD/Petugas Medis Klinik Kawasan/RS. Kawasan) harus:

) Dilengkapi dengan:

- a. Dosimeter perorangan dan APD;
- b. Monitoring kontaminasi dilakukan dengan berkoordinasi dengan pengkaji radiologi;
- c. Kantong dan tas plastik untuk mencegah penyebaran kontaminasi;
- d. Tanda dan label peringatan radiasi; dan
- e. Peralatan untuk mengumpulkan sampel biologi.

) Menghindari kontaminasi dengan:

- a. Tidak menyentuh setiap sumber yang bocor atau tumpah dari kontainer yang dicurigai;
- b. Tidak menyentuh/merusak isi setiap kemasan yang dicurigai; atau Tidak makan, minum atau merokok di dalam perimeter keselamatan atau sebelum diperiksa tingkat kontaminasinya

) Menggunakan APD yang memadai;

) Melaksanakan prinsip proteksi radiasi.

) Penyimpanan/perlakuan limbah sisa dekontaminasi.

Langkah-langkah Pengiriman Korban ke fasilitas medis:

1. Lakukan koordinasi dengan fasilitas medis rujukan;
2. Lakukan prosedur dekontaminasi kepada petugas yang terkontaminasi jika proses pemindahan korban telah selesai.

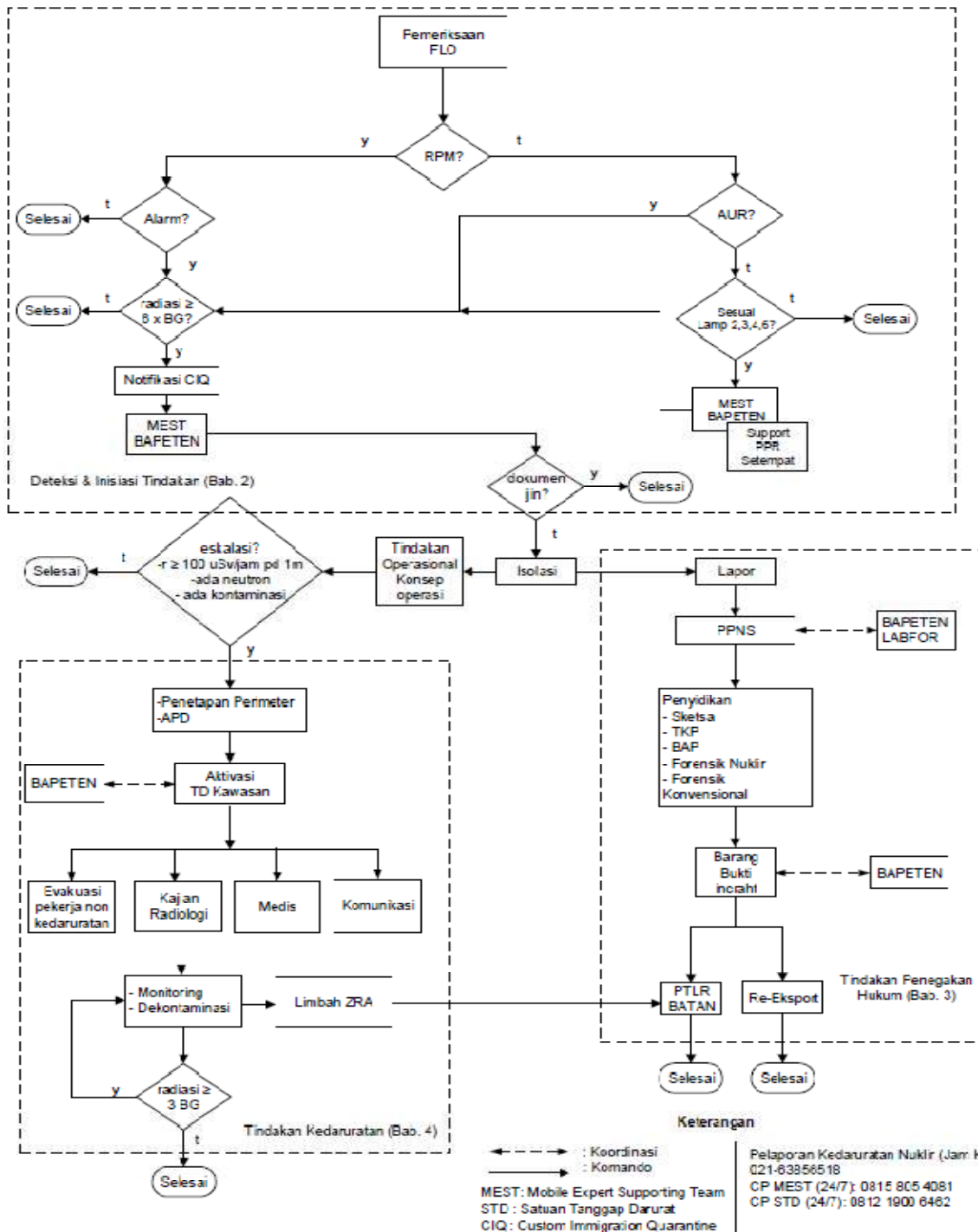
No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 21 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul **Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan
Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir**

LAMPIRAN I BAGAN ALIR TINDAKAN



No. Dok. : KU/PP/DKKN/10/0	Tanggal : 29 Desember 2017
Revisi : 0	Hal : 22 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul

**Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap
Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir**

**LAMPIRAN II
LAMBANG RADIASI**








DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul **Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir**

LAMPIRAN III
BUNGKUSAN ZAT RADIOAKTIF/ BAHAN NUKLIR

Label Kategori Bungkusan	Kriteria
I – Putih 	a. nilai Indeks Angkutan sama dengan 0 (nol); dan b. tingkat radiasi maksimum di setiap titik padapermukaan terluar Bungkusan tidak melebihi 0,005 mSv/jam (nol koma nol nol lima milisievert per jam).
II-Kuning 	a. nilai Indeks Angkutan lebih besar daripada 0 (nol) dan lebih kecil dari atau sama dengan 1 (satu); dan b. tingkat radiasi maksimum di setiap titik pada permukaan terluar Bungkusan lebih besar dari 0,005 mSv/jam (nol koma nol nol lima milisievert per jam) dan lebih kecil dari atau sama dengan 0,5 mSv/jam (nol koma lima milisievert per jam).
III-Kuning 	a. nilai Indeks Angkutan lebih besar daripada 1 (satu) dan lebih kecil dari atau sama dengan 10 (sepuluh) dan tingkat radiasi maksimum di setiap titik pada permukaan terluar Bungkusan lebih besar dari 0,5 mSv/jam (nol koma lima milisievert per jam) dan lebih kecil dari atau sama dengan 2 mSv/jam (dua milisievert per jam); dan b. nilai Indeks Angkutan lebih besar daripada 10 (sepuluh) dan tingkat radiasi maksimum di setiap titik pada permukaan terluar Bungkusan lebih besar dari 2 mSv/jam (dua milisievert per jam) dan lebih kecil dari atau sama dengan 10 mSv/jam (sepuluh milisievert per jam).

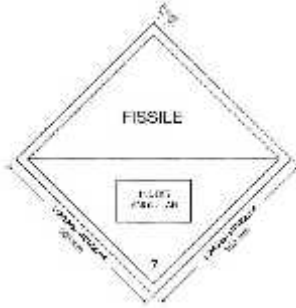


DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul

Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir

Bahan Fisil



bahan nuklir yang mengandung nuklida fisil berupa uranium-233 (U-233), uranium-235 (U-235), plutonium-239 (Pu-239), dan/atau plutonium-241 (Pu-241) dengan berat lebih dari 0,25 gr (nol koma dua puluh lima gram).

No. Dok. : KU/PD/DKKN/10/0

Tanggal : 29 Desember 2017

Revisi : 0

Hal : 25 dari 33

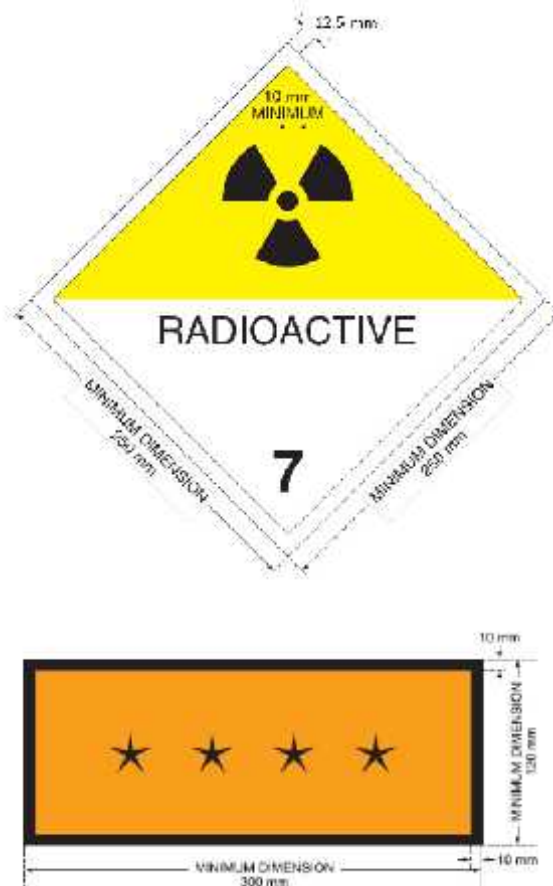


**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

**LAMPIRAN IV
PLAKAT**

Kendaraan yang mengangkut setiap bungkusan zat radioaktif/ bahan nuklir, selain bungkusan dikecualikan, diwajibkan menempelkan plakat sebagaimana gambar dibawah pada kendaraan angkut untuk mengindikasikan keberadaan bahan radioaktif di dalam kendaraan angkut tersebut.



No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 26 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul **Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir**

LAMPIRAN V

KATEGORISASI SUMBER RADIOAKTIF DAN TINGKAT KEAMANAN SUMBER RADIOAKTIF

A. Untuk kegiatan ekspor, impor, penggunaan, produksi radioisotop dan pengelolaan limbah radioaktif

Kategori Sumber Radioaktif	Rasio A/D (aktivitas/Nilai D)	Tingkat keamanan	Kegiatan
1	$A/D \geq 1000$	Tingkat Keamanan A	1. ekspor dan impor: a. Sumber Radioaktif untuk iradiator b. Sumber Radioaktif untuk radioterapi jenis terapi eksternal 2. Penggunaan: a. iradiator b. radioterapi jenis terapi eksternal 3. produksi radioisotop 4. pengelolaan limbah radioaktif
2	$1000 > A/D \geq 10$	Tingkat Keamanan B	1. ekspor dan impor: a. Sumber Radioaktif untuk radiografi industri b. Sumber Radioaktif untuk radioterapi jenis brakhiterapi 2. Penggunaan: a. radiografi industri b. radioterapi jenis brakhiterapi 3. Penyimpanan* Sumber Radioaktif untuk <i>well logging</i> , dan gauging industri



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

			dengan Sumber Radioaktif aktivitas tinggi dengan jumlah paling kurang 10
3	$10 > A/D \geq 1$	Tingkat Keamanan C	Penggunaan: a. gauging industri dengan Sumber Radioaktif aktivitas tinggi (Cs-137, Co-60, dan Am-241Be dengan rentang aktivitas antara 0,4 MBq - 40 GBq) b. <i>well logging</i> c. fotofluorografi
4	$1 > A/D \geq 0.01$	Cukup memenuhi persyaratan keselamatan Sumber Radioaktif	Penggunaan: 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)
5	$0.01 > A/D$ dan $A >$ tingkat pengecualian	Cukup memenuhi persyaratan keselamatan Sumber Radioaktif	Penggunaan: a. Sumber Radioaktif untuk tujuan pendidikan, penelitian dan pengembangan b. <i>check-sources</i> c. Sumber Radioaktif untuk kalibrasi d. Sumber Radioaktif untuk standardisasi

Catatan:

* Penyimpanan: merupakan bagian dari kegiatan penggunaan *well logging*, dan gauging industri dengan Sumber Radioaktif aktivitas tinggi

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 28 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

B. Untuk Kegiatan Pengangkutan Sumber Radioaktif

Kategori Sumber Radioaktif	Rasio A/D (aktivitas/Nilai D)	Tingkat keamanan	Kegiatan
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
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 <i>well logging</i> 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-

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 29 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

			204, Kr-85, Sr-90, Am-241, Fe-55, Cd-109, Ni-63, dengan rentang aktivitas antara 0,4 MBq-40 GBq)
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 standardisasi

No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 30 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

LAMPIRAN VI
CONTOH PERALATAN YANG MENGGUNAKAN ZAT RADIOAKTIF

 <p>Sumber Ir-192</p>	<p>Peralatan Radiografi Industri. peralatan yang digunakan untuk pemeriksaan struktur dan/atau kualitas bahan dengan metode uji tak rusak dengan zat radioaktif dan/atau Pembangkit Radiasi Pengion. [Peraturan Kepala BAPETEN No. 7 tahun 2009]</p>
 <p>Sumber Am-Be Sumber Cs-137</p>	<p>Well logging. semua kegiatan yang meliputi penurunan dan pengangkatan alat ukur atau alat yang mengandung zat radioaktif atau yang digunakan untuk mendeteksi zat radioaktif tersebut di dalam lubang bor untuk tujuan mendapatkan informasi lubang bor atau formasi geologi di sekitarnya dalam eksplorasi dan eksploitasi minyak, gas, panas bumi, termasuk geophysical logging untuk mineral dan batu bara. [Peraturan Kepala BAPETEN No. 5 tahun 2009]</p>
 <p>Sumber Cs-137 Sumber Sr-90</p>	<p>Gauging. Teknik pengukuran yang memanfaatkan aplikasi teknik nuklir untuk mengukur tebal, ketinggian, densitas, sebagai kendali mutu atau proses produk. [Peraturan Kepala BAPETEN No. 6 tahun 2009]</p>
 <p>Sumber Co-60</p>	<p>Radioterapi. modalitas pengobatan dengan menggunakan Zat Radioaktif Terbungkus dan/atau Pembangkit Radiasi Pengion. [Peraturan Kepala BAPETEN No. 3 tahun 2013]</p>

No. Dok. : KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal : 29 Desember 2017
Revisi : 0	Hal : 31 dari 33



DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	--

LAMPIRAN VII

TABEL & GAMBAR PERIMETER KESELAMATAN TKP RADIOLOGI

Tabel Perimeter Keselamatan

Situasi	Jarak Perimeter Keselamatan
Bungkusan kokoh dengan label I-PUTIH, II-KUNING atau III-KUNING	Wilayah dekat disekitar bungkusan
Bungkusan rusak dengan Label I-PUTIH, II – KUNING atau III – KUNING	radius 30 m atau pada pembacaan 100 μ Sv/jam
Sumber kebanyakan yang tidak rusak (barang konsumen) seperti detektor asap	Wilayah dekat disekitar sumber
Sumber lain yang tidak terlindungi atau tidak diketahui (rusak atau tidak rusak)	radius 30 m atau pada pembacaan 100 μ Sv/jam
Tumpahan	Wilayah tumpahan ditambah 30 m disekitarnya
Tumpahan besar	Wilayah tumpah ditambah 300 m disekitarnya
Kebakaran, ledakan, asap, sumber bakar bekas, tumpahan plutonium	Radius 300 m atau pada pembacaan 100 μ Sv/jam
Ledakan/kebakaran melibatkan senjata nuklir (tidak menghasilkan nuklir)	Radius 1000 m

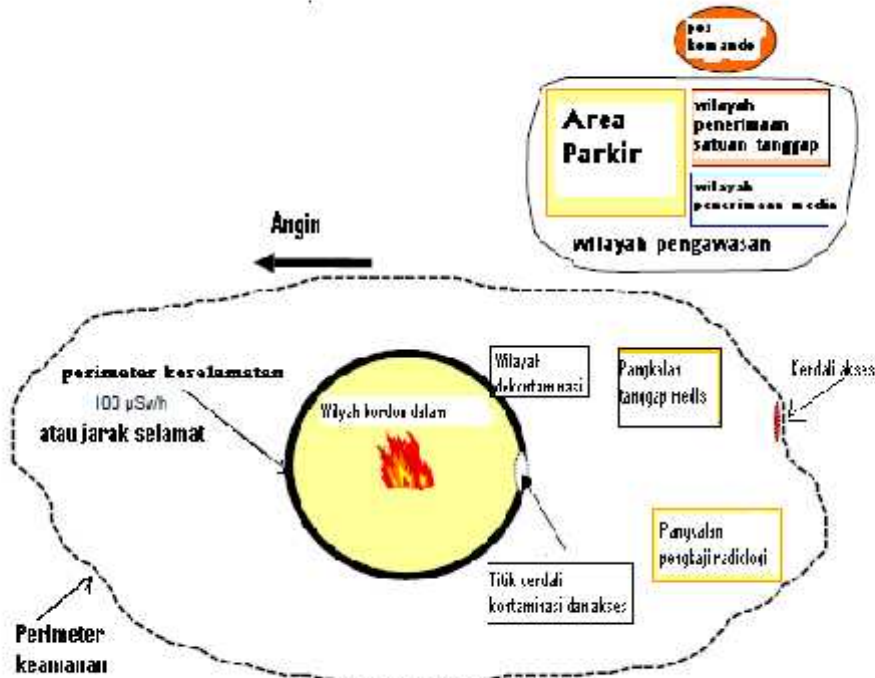
No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 32 dari 33



**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Judul	Pedoman Pelaksanaan Upaya Deteksi dan Respons terhadap Penyelundupan Zat Radioaktif/ Bahan Nuklir
-------	---

Gambar Perimeter Keselamatan & Keamanan



No. Dok.	: KU/PD/DKKN/10/0	Tanggal	: 29 Desember 2017
Revisi	: 0	Hal	: 33 dari 33