

PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
NOMOR 1 TAHUN 2010  
TENTANG  
KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR  
DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 15 ayat (4) Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2006 tentang Perizinan Reaktor Nuklir, perlu menetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3676);  
2. Peraturan Pemerintah Nomor 26 tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 51, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4201);  
3. Peraturan Pemerintah Nomor 33 tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 74, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4730);  
4. Peraturan Pemerintah Nomor 29 tahun 2008 tentang Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2008 Nomor 54, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4839);  
5. Peraturan ...

5. Peraturan Pemerintah Nomor 43 Tahun 2006 tentang Perizinan Reaktor Nuklir (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2006 Nomor 106, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4668);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TENTANG KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR.

BAB I  
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

Dalam Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir ini yang dimaksud dengan:

1. Instalasi nuklir adalah:
  - a. reaktor nuklir;
  - b. fasilitas yang digunakan untuk pemurnian, konversi, pengayaan bahan nuklir, fabrikasi bahan bakar nuklir dan/atau pengolahan ulang bahan bakar nuklir bekas; dan/atau
  - c. fasilitas yang digunakan untuk menyimpan bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas.
2. Tapak instalasi adalah lokasi di daratan yang berada di bawah kendali pemegang izin yang dipergunakan untuk pembangunan, pengoperasian, dan dekomisioning atau penutupan, instalasi nuklir dan/atau instalasi pengelolaan limbah radioaktif.
3. Kecelakaan radiasi adalah kejadian yang tidak direncanakan, termasuk kesalahan operasi, kerusakan atau kegagalan fungsi alat, atau kejadian lain yang menjurus pada timbulnya dampak radiasi,

kondisi ...

kondisi paparan radiasi dan/atau kontaminasi yang melampaui batas sebagaimana ditetapkan dalam ketentuan peraturan perundang-undangan.

4. Kecelakaan nuklir adalah setiap kejadian atau rangkaian kejadian yang menimbulkan kerugian nuklir.
5. Kerugian nuklir adalah setiap kerugian yang dapat berupa kematian, cacat, cedera atau sakit, kerusakan harta benda, pencemaran dan kerusakan lingkungan hidup yang ditimbulkan oleh radiasi atau gabungan radiasi dengan sifat racun, sifat mudah meledak, atau sifat bahaya lainnya sebagai akibat kekritisan bahan bakar nuklir dalam instalasi nuklir atau selama pengangkutan, termasuk kerugian sebagai akibat tindakan preventif dan kerugian sebagai akibat atau tindakan untuk pemulihan lingkungan hidup.
6. Kedaruratan nuklir adalah keadaan bahaya yang mengancam keselamatan manusia, kerugian harta benda atau kerusakan lingkungan hidup, yang timbul sebagai akibat kecelakaan nuklir atau kecelakaan radiasi.
7. Kesiapsiagaan nuklir adalah serangkaian kegiatan sistematis dan terencana yang dilakukan untuk mengantisipasi kedaruratan nuklir melalui penyediaan unsur infrastruktur dan kemampuan fungsi penanggulangan untuk melaksanakan penanggulangan kedaruratan nuklir dengan cepat, tepat, efektif, dan efisien.
8. Penanggulangan kedaruratan nuklir adalah serangkaian kegiatan yang dilakukan dengan segera pada saat terjadi kedaruratan nuklir untuk mengurangi dampak serius yang ditimbulkan terhadap manusia, harta benda atau lingkungan hidup.
9. Zona kedaruratan nuklir adalah area di sekitar fasilitas atau instalasi yang di dalamnya terdapat zona tindakan pencegahan

*(precautionary ...*

(*precautionary action zone, PAZ*), zona perencanaan (*urgent protective action planning zone, UPZ*), dan zona pengawasan bahan pangan (*food restriction planning radius*).

10. Zona tindakan pencegahan adalah wilayah yang digunakan untuk melaksanakan tindakan perlindungan segera dalam rangka pencegahan sebelum atau segera setelah lepasan zat radioaktif dengan tujuan mencegah atau menurunkan efek deterministik parah.
11. Zona perencanaan adalah wilayah persiapan untuk tempat berlindung sementara (*sheltering*), pemantauan lingkungan dan pelaksanaan tindakan perlindungan segera berdasarkan pada hasil pemantauan selama beberapa jam setelah lepasan.
12. Badan Nasional Penanggulangan Bencana, yang selanjutnya disingkat BNPB, adalah lembaga pemerintah nondepartemen sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
13. Badan Penanggulangan Bencana Daerah, yang selanjutnya disingkat BPBD, adalah badan pemerintah daerah yang melakukan penyelenggaraan penanggulangan bencana di daerah.
14. Badan Pengawas Tenaga Nuklir, yang selanjutnya disebut BAPETEN, adalah instansi yang bertugas melaksanakan pengawasan melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir.
15. Pemegang izin adalah orang atau badan yang telah menerima izin pemanfaatan tenaga nuklir dari BAPETEN.
16. Pemerintah pusat, yang selanjutnya disebut Pemerintah, adalah Presiden Republik Indonesia yang memegang kekuasaan pemerintahan Negara Kesatuan Republik Indonesia sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945.

17. Pemerintah daerah adalah gubernur, bupati/walikota, atau perangkat daerah sebagai unsur penyelenggara pemerintahan daerah.
18. Tindakan perlindungan segera adalah tindakan yang harus dilakukan dengan segera untuk menghindari atau mengurangi dosis pada masyarakat pada kedaruratan nuklir agar memberikan hasil yang efektif.
19. Tindakan mitigasi adalah tindakan untuk membatasi dan mengurangi paparan radiasi jika terjadi peristiwa yang dapat menyebabkan atau meningkatkan paparan radiasi.
20. Petugas penanggulangan kedaruratan nuklir, yang selanjutnya disebut petugas penanggulangan, adalah petugas yang bertugas melakukan upaya penanggulangan keadaan darurat nuklir di dalam tapak, zona tindakan pencegahan, atau zona perencanaan untuk tindakan perlindungan segera.
21. Perespons awal (*first responders*) adalah petugas penanggulangan yang bukan berasal dari fasilitas radiasi atau instalasi nuklir, yang datang pertama kali ke tempat terjadinya kedaruratan nuklir untuk melakukan penanggulangan.
22. *Marshall yard* adalah tempat berkumpulnya sumber daya pendukung selama proses penanggulangan kedaruratan nuklir dan tempat penampungan sumber daya pendukung yang sudah tidak dapat difungsikan.
23. *Triage* adalah tempat berkumpulnya korban untuk pemeriksaan dan pengelompokan berdasarkan tingkat keparahan kondisi korban untuk tujuan penanganan medis segera dan lebih lanjut.

## Pasal 2

Peraturan Kepala BAPETEN ini bertujuan untuk memberikan ketentuan pelaksanaan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir.

## Pasal 3

- (1) Peraturan ini mengatur tentang kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir.
- (2) Kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan sesuai dengan program kesiapsiagaan nuklir.

## Pasal 4

- (1) Pemegang izin harus menetapkan program kesiapsiagaan nuklir berdasarkan hasil kajian potensi bahaya radiologi sesuai dengan kategori bahaya radiologi.
- (2) Kategori bahaya radiologi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tercantum di dalam Lampiran I yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini.

## Pasal 5

Program kesiapsiagaan nuklir harus ditinjau ulang secara berkala paling sedikit sekali dalam 2 (dua) tahun.

## Pasal 6

Dalam melaksanakan kajian potensi bahaya radiologi, pemegang izin harus mempertimbangkan paling sedikit:

- a. kondisi di dalam dan/atau di luar tapak yang dapat berdampak

terhadap ...

terhadap pelaksanaan penanggulangan kedaruratan nuklir, yang meliputi:

- i. demografi penduduk;
- ii. data meteorologi tapak; dan
- iii. tata guna lahan dan tata ruang;
- b. jenis kejadian kedaruratan yang diperkirakan timbul pada fasilitas atau instalasi;
- c. bahaya lain yang bersifat nonradiologi yang terkandung, meliputi paling kurang sifat mudah meledak, sifat mudah terbakar, dan sifat beracun; dan
- d. mekanisme penanggulangan kedaruratan nuklir.

#### Pasal 7

- (1) Pemegang izin instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II harus menetapkan zona kedaruratan nuklir sesuai hasil kajian potensi bahaya radiologi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6.
- (2) Luas wilayah yang tercakup dalam zona kedaruratan nuklir tercantum dalam Lampiran II yang tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini.

#### Pasal 8

- (1) Program kesiapsiagaan nuklir sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 memuat:
  - a. infrastruktur; dan
  - b. fungsi penanggulangan.
- (2) Infrastruktur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a terdiri atas unsur:
  - a. organisasi;
  - b. koordinasi;
  - c. fasilitas ...

- c. fasilitas dan peralatan;
  - d. prosedur penanggulangan; dan/atau
  - e. pelatihan dan/atau gladi kedaruratan nuklir.
- (3) Fungsi penanggulangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b terdiri atas unsur:
- a. Identifikasi; dan pelaporan dan pengaktifan;
  - b. tindakan mitigasi;
  - c. tindakan perlindungan segera;
  - d. tindakan perlindungan untuk petugas penanggulangan, pekerja dan masyarakat; dan/atau
  - e. pemberian informasi dan instruksi pada masyarakat.
- (4) Infrastruktur harus dipenuhi pemegang izin untuk memastikan terpenuhinya fungsi penanggulangan.
- (5) Format dan isi program kesiapsiagaan nuklir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus sesuai dengan Lampiran III yang merupakan bagian tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini.

## BAB II KESIAPSIAGAAN NUKLIR

### Pasal 9

Kesiapsiagaan nuklir bertujuan untuk memastikan tersedianya kesiapan dan kemampuan penanggulangan kedaruratan nuklir untuk menanggulangi kedaruratan nuklir secara tepat waktu, terkelola, terkendali, dan terkoordinasi.

Bagian Kesatu  
Organisasi

Pasal 10

- (1) Pemegang izin wajib membentuk organisasi penanggulangan kedaruratan nuklir yang paling sedikit terdiri atas:
- a. ketua penanggulangan kedaruratan nuklir;
  - b. pengendali operasi;
  - c. pelaksana operasi; dan
  - d. pengkaji radiologi.
- (2) Pemegang izin wajib menetapkan tugas dan tanggung jawab tiap unsur organisasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1).

Pasal 11

- (1) Pemegang izin bertindak sebagai ketua penanggulangan kedaruratan nukir yang bertanggung jawab dalam pelaksanaan penanggulangan keadaan darurat secara keseluruhan.
- (2) Ketua penanggulangan kedaruratan nukir mempunyai tugas:
- a. melaporkan terjadinya kejadian operasi terantisipasi dan/atau kecelakaan dan upaya penanggulangannya kepada BAPETEN;
  - b. mengatur prioritas dan perlindungan terhadap masyarakat dan petugas penanggulangan;
  - c. memastikan semua pelaksanaan penanggulangan sesuai dengan prosedur dan komunikasi dengan petugas lapangan berjalan dengan optimal;
  - d. memberikan informasi kepada masyarakat, media massa dan instansi terkait; dan
  - e. bekerja sama dengan pengendali operasi dalam operasi penanggulangan.

(3) Ketua ...

(3) Ketua penanggulangan kedaruratan nuklir dapat menunjuk seseorang sebagai juru bicara yang secara resmi memberikan informasi sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf d.

#### Pasal 12

- (1) Pemegang izin dapat menunjuk petugas proteksi radiasi atau petugas lain sebagai pengendali operasi.
- (2) Pengendali operasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) bertanggung jawab mengendalikan operasi penanggulangan kedaruratan nuklir.
- (3) Dalam melaksanakan tanggung jawab sebagaimana dimaksud pada ayat (2), pengendali operasi mempunyai tugas:
  - a. mengumpulkan informasi awal perihal kecelakaan yang terjadi;
  - b. melaporkan informasi awal kepada ketua penanggulangan kedaruratan nuklir;
  - c. melakukan koordinasi satuan pelaksana di lapangan dalam pelaksanaan pemulihan awal, operasi pembersihan, perlindungan terhadap petugas penanggulangan dan langkah-langkah perlindungan lainnya;
  - d. memberikan masukan dan rekomendasi dalam penanggulangan kedaruratan kepada ketua penanggulangan kedaruratan nuklir; dan
  - e. mengawasi dan mengkoordinasikan pelaksana operasi dalam melakukan tugasnya.

#### Pasal 13

- (1) Pemegang izin dapat menunjuk pekerja radiasi sebagai pelaksana operasi yang bertanggung jawab melakukan penanggulangan kedaruratan nuklir.
- (2) Pelaksana ...

(2) Pelaksana operasi paling sedikit meliputi:

- a. tim proteksi radiasi;
- b. tim medis;
- c. tim pemadam kebakaran; dan
- d. satuan pengamanan.

(3) Dalam melaksanakan tanggung jawab sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pelaksana operasi mempunyai tugas sesuai dengan tanggung jawab tim atau satuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2).

#### Pasal 14

(1) Pengkaji radiologi memimpin tim radiologi yang berada di lokasi kecelakaan dan bertanggung jawab mengkaji bahaya radiologi, memberikan dukungan proteksi radiasi bagi pelaksana operasi dan memberikan rekomendasi tindakan perlindungan kepada pengendali operasi.

(2) Dalam melaksanakan tanggung jawab sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pengkaji radiologi mempunyai tugas:

- a. melaksanakan survei lapangan di lokasi kecelakaan;
- b. mengendalikan kontaminasi;
- c. merumuskan rekomendasi langkah-langkah perlindungan;
- d. melaksanakan koordinasi penanganan penemuan kembali sumber, dekontaminasi dan penanganan limbah radioaktif; dan
- e. melakukan estimasi dan mencatat dosis yang diterima oleh masyarakat dan/atau petugas penanggulangan.

Bagian Kedua  
Koordinasi Penanggulangan

Pasal 15

- (1) Pemegang izin wajib berkoordinasi dengan instansi lain yang terkait dalam pelaksanaan kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir apabila dampak dari kedaruratan meluas sampai ke luar instalasi.
- (2) Instansi lain yang terkait sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi antara lain:
  - a. pemerintah daerah dan BPBD;
  - b. kepolisian;
  - c. dinas pemadam kebakaran; dan
  - d. rumah sakit.

Bagian Ketiga  
Fasilitas dan Peralatan

Pasal 16

- (1) Pemegang izin wajib menyediakan fasilitas dan peralatan, termasuk sarana pendukungnya, untuk melaksanakan fungsi penanggulangan.
- (2) Fasilitas dan peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus:
  - a. beroperasi dalam semua kondisi yang mungkin dihadapi dalam penanggulangan kedaruratan; dan/atau
  - b. sesuai dengan prosedur atau peralatan yang digunakan dalam penanggulangan yang dimiliki organisasi penanggulangan kedaruratan lain.

Pasal 17 ...

### Pasal 17

- (1) Peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 16 ayat (1) harus diletakkan atau disediakan sehingga dapat digunakan secara efektif dalam kondisi kedaruratan yang diperkirakan akan timbul.
- (2) Peralatan paling sedikit meliputi:
  - a. peralatan deteksi dini dan alarm;
  - b. peralatan pemantauan radiologi;
  - c. peralatan dekontaminasi;
  - d. peralatan medis kedaruratan;
  - e. peralatan pemadam kebakaran;
  - f. peralatan proteksi petugas penanggulangan dan pekerja lain;
  - g. peralatan komunikasi; dan/atau
  - h. peralatan penanganan limbah radioaktif.

### Pasal 18

- (1) Pemegang izin yang mempunyai instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II harus menyediakan peralatan deteksi dini dan alarm sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17 ayat (2) huruf a di dalam instalasi dan di batas tapak.
- (2) Jumlah dan penempatan dari peralatan deteksi dini dan alarm di batas tapak sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus paling sedikit sesuai dengan delapan penjuru mata angin.
- (3) Pemegang izin yang mempunyai instalasi dengan kategori bahaya radiologi III harus menyediakan peralatan deteksi dini dan alarm sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17 ayat (2) huruf a di dalam instalasi.

### Pasal 19

Pemegang izin yang mempunyai instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II, selain peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 17 ayat (2), harus memiliki peralatan proteksi dan persediaan tablet yodium (*thyroid agent blocking*) untuk anggota masyarakat di dalam tapak.

### Pasal 20

- (1) Pemegang izin yang mempunyai fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I, II atau III harus menyediakan fasilitas berupa:
  - a. sistem komunikasi yang harus tetap berfungsi pada saat terjadi kedaruratan;
  - b. jalur penyelamatan yang diberi tanda dengan jelas dan dilengkapi dengan penerangan, ventilasi dan sarana gedung lainnya; dan
  - c. tempat berkumpul (*assembly point*) bagi semua orang di dalam tapak.
- (2) Lokasi tempat berkumpul sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf c harus mudah diakses, menyediakan tempat berlindung sementara dari lepasan zat radioaktif atau paparan radiasi dan selalu dipantau.

### Pasal 21

- (1) Pemegang izin yang mempunyai fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II, selain menyediakan fasilitas sebagaimana dimaksud dalam Pasal 20, wajib menyediakan fasilitas untuk melaksanakan kegiatan:

a. koordinasi ...

- a. koordinasi tindakan penanggulangan di dalam dan di luar tapak;
  - b. koordinasi informasi ke masyarakat; dan
  - c. koordinasi pemantauan dan pengkajian di luar tapak.
- (2) Fasilitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus ditempatkan dan/atau dilindungi sehingga mampu mengendalikan paparan radiasi petugas penanggulangan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.
- (3) Fasilitas sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
- a. tempat dan prasarana evakuasi;
  - b. pusat kendali tanggap darurat; dan/atau
  - c. fasilitas analisis cuplikan.

## Pasal 22

- (1) Pusat kendali tanggap darurat sebagaimana yang dimaksud dalam Pasal 21 ayat (3) huruf b harus terpisah dari ruang kendali utama, dan ditempatkan di dalam tapak dan di luar tapak.
- (2) Pusat kendali tanggap darurat sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus:
- a. berfungsi untuk tempat pertemuan bagi petugas penanggulangan dalam hal terjadi kedaruratan;
  - b. menyediakan informasi mengenai parameter-parameter instalasi yang penting dan kondisi radiologi di instalasi dan di wilayah sekitar tapak;
  - c. menyediakan sarana komunikasi dengan ruang kendali utama, dengan ruang kendali tambahan dan titik-titik penting lainnya dalam instalasi, dan dengan organisasi penanggulangan di dalam dan di luar tapak; dan
  - d. menyediakan ...

- d. menyediakan ventilasi darurat dengan pasokan udara tersendiri, logistik dan sarana layanan lain untuk kebutuhan selama paling singkat 3 (tiga) hari.

Pasal 23

- (1) Pemegang izin harus menunjuk laboratorium yang terakreditasi untuk melakukan analisis terhadap cuplikan radiologi dan lingkungan serta pengukuran terhadap kontaminasi internal.
- (2) Pemegang izin harus memastikan bahwa laboratorium sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mampu berfungsi pada saat terjadi kedaruratan nuklir.

Bagian Keempat  
Prosedur Penanggulangan

Pasal 24

- (1) Pemegang izin harus menetapkan prosedur penanggulangan agar fungsi penanggulangan dapat dilakukan secara efektif.
- (2) Untuk fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II, pemegang izin, selain menetapkan prosedur sebagaimana dimaksud pada ayat (1), harus menyediakan:
  - a. perangkat analisis dan program komputer; dan
  - b. tindakan proteksi dan evakuasi masyarakat.
- (3) Prosedur, perangkat analisis dan program komputer sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dan ayat (2) harus divalidasi sebelum digunakan dan harus diuji dengan simulasi keadaan darurat di lapangan.

Pasal 25 ...

## Pasal 25

Prosedur penanggulangan terhadap kecelakaan harus disusun berdasarkan uraian potensi bahaya radiasi yang dilengkapi dengan instruksi kerja tentang:

- a. identifikasi;
- b. pelaporan dan pengaktifan;
- c. tindakan mitigasi;
- d. pemberian tempat berlindung sementara, evakuasi, dan pemberian tablet yodium;
- e. perlindungan terhadap petugas penanggulangan;
- f. pemberian informasi dan instruksi kepada masyarakat;
- g. survei radiasi dan pemantauan;
- h. pemadaman kebakaran;
- i. pertolongan pertama dan penyelamatan korban;
- j. dekontaminasi korban, pekerja, petugas penanggulangan, peralatan, jalur evakuasi, pemberian tempat berlindung sementara, *marshall yard*, dan *triage*.
- k. penanganan limbah radioaktif dan penemuan kembali sumber;
- l. pernyataan tentang keadaan darurat dan pernyataan keadaan darurat telah berakhir; dan
- m. evaluasi dan analisis penyebab kecelakaan.

## Bagian Kelima Pelatihan dan Gladi Kedaruratan Nuklir

### Pasal 26

- (1) Pemegang izin harus melaksanakan pelatihan dan/atau gladi kedaruratan nuklir di fasilitas atau instalasi paling sedikit sekali dalam 1 (satu) tahun.

(2) Pelatihan ...

- (2) Pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus melibatkan semua infrastruktur dan fungsi penanggulangan yang dimiliki.
- (3) Rencana, pelaksanaan dan hasil pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir harus disampaikan kepada Kepala BAPETEN.

#### Pasal 27

- (1) Pemegang izin yang mempunyai fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II wajib mengikuti pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir di luar tapak paling sedikit sekali dalam 2 (dua) tahun dengan melibatkan instansi lain yang terkait sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 ayat (2).
- (2) Pemegang izin yang mempunyai fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II wajib mengikuti pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir di tingkat nasional paling sedikit sekali dalam 4 (empat) tahun dengan melibatkan BNPB dan instansi lain yang terkait sebagaimana dimaksud dalam Pasal 15 ayat (2).

### BAB III PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR

#### Pasal 28

- Penanggulangan kedaruratan nuklir dilaksanakan untuk tujuan:
- a. mengendalikan situasi;
  - b. mencegah atau memitigasi konsekuensi di tempat atau sumber kejadian;
  - c. mencegah terjadinya efek deterministik terhadap kesehatan pekerja dan masyarakat;
  - d. melakukan pertolongan pertama dan mengelola penanganan korban ...

- korban luka radiasi;
- e. mencegah terjadinya efek stokastik pada populasi;
  - f. mencegah terjadinya efek nonradiologi pada individu dan populasi; dan
  - g. melindungi harta benda dan lingkungan.

Pasal 29

Pemegang izin wajib melaksanakan penanggulangan saat terjadi kedaruratan nuklir secepatnya untuk mencapai tujuan penanggulangan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28.

Bagian Kesatu  
Identifikasi, dan Pelaporan dan Pengaktifan

Pasal 30

- (1) Pemegang izin harus mengidentifikasi dengan segera kedaruratan nuklir dan menentukan tingkat penanggulangan yang tepat sesuai dengan klasifikasi kedaruratan nuklir.
- (2) Untuk instalasi atau fasilitas yang mempunyai kategori I, II atau III, klasifikasi kedaruratan nuklir sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi klas:
  - a. waspada (*alert*) pada fasilitas atau instalasi dalam kategori bahaya radiologi I, II atau III yang berdampak dalam gedung fasilitas atau instalasi;
  - b. kedaruratan area tapak (*site emergency*) pada fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II yang berdampak di dalam tapak; dan
  - c. kedaruratan umum (*general emergency*) pada fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II yang berdampak sampai ke luar tapak.

### Pasal 31

- (1) Identifikasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (1) meliputi:
  - a. pendekripsi kecelakaan;
  - b. pengklarifikasian tingkat kedaruratan sesuai dengan klasifikasi tingkat kedaruratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 ayat (2); dan
  - c. pemilihan peralatan yang digunakan.
- (2) Identifikasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilaksanakan untuk:
  - a. melakukan prediksi atau kajian awal mengenai luas dan besarnya lepasan zat radioaktif ke lingkungan;
  - b. melakukan kajian lanjutan mengenai kedaruratan nuklir selama berlangsungnya kedaruratan; dan
  - c. menentukan tindakan yang tepat untuk perlindungan terhadap pekerja dan masyarakat.

### Pasal 32

- (1) Pemegang izin wajib melaporkan kepada Kepala BAPETEN apabila terjadi kedaruratan nuklir.
- (2) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus disampaikan paling lama 1 (satu) jam melalui telefon, faksimili, atau surat elektronik, dan secara tertulis paling lama 2 (dua) hari setelah terjadi kecelakaan.
- (3) Laporan tertulis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) menggunakan formulir pelaporan yang tercantum pada Lampiran IV yang tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini.

### Pasal 33

- (1) Pemegang izin harus melakukan pengaktifan petugas penanggulangan dan langkah koordinasi untuk melaksanakan penanggulangan kedaruratan nuklir, tindakan mitigasi, dan tindakan perlindungan segera.
- (2) Langkah koordinasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mampu menginformasikan dengan segera, efektif, dan aktif antar unsur penanggulangan dan/atau instansi lain terkait dalam melaksanakan tugas penanggulangan kedaruratan nuklir.

### Bagian Kedua Tindakan Mitigasi

#### Pasal 34

- (1) Pemegang izin harus melakukan tindakan mitigasi untuk:
  - a. mencegah eskalasi bahaya radiologi;
  - b. mengembalikan fasilitas atau instalasi ke keadaan selamat dan stabil;
  - c. mengurangi potensi lepasan zat radioaktif atau paparan radiasi; dan
  - d. memitigasi dampak lepasan zat radioaktif atau paparan radiasi.
- (2) Dalam melaksanakan tindakan mitigasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pemegang izin harus mempertimbangkan aspek-aspek penanggulangan kedaruratan berikut:
  - a. tindakan operasi fasilitas atau instalasi yang diperlukan;
  - b. kebutuhan informasi tentang operasi fasilitas atau instalasi;
  - c. beban kerja dan kondisi staf pengoperasi fasilitas atau instalasi;
  - d. tindakan petugas penanggulangan yang diperlukan dalam fasilitas ...

fasilitas atau instalasi;

- e. kondisi dalam fasilitas atau instalasi yang memerlukan tindakan petugas penanggulangan; dan
- f. tanggapan personil, instrumentasi dan sistem di fasilitas atau instalasi dalam kondisi kedaruratan.

#### Pasal 35

- (1) Pemegang izin dapat meminta bantuan teknis kepada instansi lain terkait untuk tindakan mitigasi.
- (2) Dalam meminta bantuan teknis sebagaimana dimaksud pada ayat (1), pemegang izin harus:
  - a. memberikan akses segera ke fasilitas atau instalasi dan informasi tentang kondisi dalam tapak serta tindakan perlindungan yang diperlukan kepada perespons awal;
  - b. menyediakan dan menyiapkan petugas penanggulangan; dan
  - c. memberikan dukungan secara cepat kepada perespons awal.

#### Pasal 36

- (1) Pemegang izin pemanfaatan radiografi industri dan radioterapi harus melakukan tindakan mitigasi dalam hal terjadi kedaruratan terkait sumber radioaktif.
- (2) Tindakan mitigasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mencakup akses segera ke pengkaji radiologi atau petugas proteksi radiasi yang telah terlatih dan terkualifikasi untuk mengkaji kedaruratan dan memitigasi setiap dampak kecelakaan.
- (3) Dalam hal terjadi kehilangan atau pemindahan secara tidak sah sumber radioaktif, pemegang izin harus melakukan pencarian segera sumber radioaktif untuk melindungi masyarakat dan lingkungan.

### Pasal 37

- (1) Pemegang izin harus melakukan tindakan mitigasi dalam hal terjadi kedaruratan selama pengangkutan zat radioaktif.
- (2) Tindakan mitigasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
  - a. tindakan awal oleh perespons awal;
  - b. pemberian instruksi melalui telefon (*on-call advice*) kepada perespons awal dalam hal perespons awal mampu menanggulangi kedaruratan nuklir;
  - c. pengiriman petugas penanggulangan ke tempat kejadian kedaruratan nuklir jika diperlukan.

### Bagian Ketiga Tindakan Perlindungan Segera

#### Pasal 38

- (1) Pemegang izin yang mempunyai fasilitas atau instalasi yang termasuk dalam kategori bahaya radiologi I atau II wajib melaksanakan tindakan perlindungan segera untuk menjamin keselamatan pekerja dan masyarakat.
- (2) Tindakan perlindungan segera sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mencakup tindakan evakuasi, pemberian tempat berlindung sementara, dan penyediaan tablet yodium.
- (3) Dalam melaksanakan tindakan perlindungan segera, pemegang izin harus mengutamakan keselamatan manusia.

#### Pasal 39

- (1) Dalam hal terjadi kedaruratan yang termasuk ke dalam klas kedaruratan umum, pemegang izin instalasi atau fasilitas harus:
  - a. segera melakukan tindakan perlindungan segera bagi pekerja

dan ...

- dan masyarakat di dalam zona tindakan pencegahan;
- b. segera melakukan pemantauan radiologi di dalam zona tindakan pencegahan, dan pemantauan di dalam zona perencanaan dan zona pengawasan bahan pangan;
  - c. menginstruksikan masyarakat dalam zona perencanaan untuk tetap berada di dalam rumah atau tempat berlindung sementara untuk instruksi lebih lanjut;
  - d. memberikan instruksi untuk tindakan perlindungan segera bagi masyarakat di dalam zona perencanaan;
  - e. memberikan rekomendasi larangan mengonsumsi makanan yang berpotensi terkontaminasi dalam radius yang ditetapkan sebagai zona pengawasan bahan pangan;
  - f. membatasi akses ke zona pencegahan; dan
  - g. melakukan pemantauan radiologi terhadap orang yang dievakuasi untuk menentukan tindakan dekontaminasi atau perawatan medis yang diperlukan.
- (2) Dalam hal terjadi kedaruratan yang termasuk ke dalam klas kedaruratan area tapak, pemegang izin instalasi atau fasilitas harus:
- a. segera melakukan tindakan perlindungan segera dalam zona tindakan pencegahan;
  - b. melakukan persiapan dan koordinasi terhadap pelaksanaan tindakan sebagaimana yang telah disebut pada ayat (1) huruf b sampai dengan huruf g untuk pelaksanaan tindakan perlindungan segera.

Pasal 40

- (1) Pemegang izin dalam melaksanakan tindakan perlindungan segera harus mendayagunakan secara efektif fasilitas umum di dalam zona tindakan pencegahan dan zona perencanaan untuk membatasi terjadinya efek deterministik parah dan untuk meminimalkan penerimaan dosis kepada masyarakat.
- (2) Fasilitas umum sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa bangunan, jaringan transportasi, dan/atau fasilitas terkait.

Bagian Keempat

Tindakan Perlindungan untuk Petugas Penanggulangan, Pekerja, dan Masyarakat

Pasal 41

Pemegang izin harus melindungi keselamatan petugas penanggulangan, pekerja, dan masyarakat.

Pasal 42

- (1) Pemegang izin bertanggung jawab memberikan informasi kepada perespons awal mengenai risiko paparan radiasi, dan arti tanda dan label radiasi.
- (2) Perespons awal sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi paling sedikit:
  - a. ambulans gawat darurat;
  - b. kepolisian; dan
  - c. dinas pemadam kebakaran.

Pasal 43

Pemegang izin bertanggung jawab mengelola, mengendalikan dan mencatat dosis yang diterima oleh petugas penanggulangan.

Pasal 44 ...

#### Pasal 44

Pemegang izin bertanggung jawab memastikan dosis radiasi terhadap petugas penanggulangan tidak melebihi dosis panduan bagi petugas penanggulangan yang tercantum dalam Lampiran V yang tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini.

#### Pasal 45

- (1) Pemegang izin bertanggung jawab memberikan rekomendasi atau perlindungan kepada petugas penanggulangan.
- (2) Rekomendasi atau perlindungan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berupa:
  - a. pengkajian secara kontinyu dan pencatatan dosis yang diterima oleh petugas penanggulangan;
  - b. jaminan bahwa dosis yang diterima dan kontaminasi dapat terkendali sesuai dengan Lampiran V; dan
  - c. penyediaan peralatan perlindungan khusus yang tepat dalam kondisi bahaya yang diperkirakan akan terjadi.
- (3) Dalam hal kedaruratan telah berakhir, pemegang izin bertanggung jawab memberi informasi mengenai dosis yang diterima dan konsekuensi risiko kesehatan kepada petugas penanggulangan.

#### Pasal 46

- (1) Pemegang izin bertanggung jawab melakukan penanganan terhadap pekerja dan anggota masyarakat yang terkontaminasi atau terkena paparan berlebih.
- (2) Penanganan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) mencakup pertolongan pertama, perkiraan dosis, penyediaan layanan angkut dan penanganan medis awal di fasilitas medis setempat terhadap

pekerja ...

pekerja dan anggota masyarakat yang terkontaminasi atau terkena paparan radiasi yang tinggi.

**Bagian Kelima  
Pemberian Informasi dan Instruksi kepada Masyarakat**

**Pasal 47**

Pemegang izin yang mempunyai fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II wajib memberikan informasi dan instruksi kepada masyarakat mengenai adanya kedaruratan nuklir.

**Pasal 48**

Pemegang izin selama kedaruratan nuklir bertanggung jawab:

- a. memberikan informasi yang berguna, tepat waktu, benar dan konsisten kepada masyarakat;
- b. menanggapi informasi yang tidak benar dan rumor; dan
- c. menanggapi permintaan informasi dari masyarakat, atau media informasi cetak atau elektronik.

**BAB IV  
KETENTUAN PERALIHAN**

**Pasal 49**

Bagi instalasi nuklir yang sudah beroperasi pada saat mulai berlakunya Peraturan Kepala BAPETEN ini, pemegang izin harus menyesuaikan dengan ketentuan dalam peraturan ini paling lambat 1 (satu) tahun sejak tanggal peraturan ini diundangkan.

BAB V  
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 50

Pada saat peraturan ini mulai berlaku, Keputusan Kepala BAPETEN No. 05-P/Ka-BAPETEN/I-03 tentang Pedoman Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 51

Peraturan Kepala BAPETEN ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta  
Pada tanggal 2010  
KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN

**LAMPIRAN I**  
**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**  
**NOMOR TAHUN 2010**  
**TENTANG**  
**KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR**

**TABEL KATEGORI BAHAYA RADIOLOGI**

Kategori	Bahaya Radiologi	Fasilitas Radiasi / Instalasi Nuklir
I	Instalasi atau fasilitas dengan potensi bahaya sangat besar yang dapat menghasilkan lepasan radioaktif yang memberikan efek deterministik parah di luar tapak	<ul style="list-style-type: none"><li>reaktor dengan daya lebih besar dari 100 MWt (contoh: reaktor daya, reaktor nondaya)</li><li>fasilitas penyimpan bahan bakar bekas jenis kolam yang memiliki nilai potensi bahaya setara dengan teras reaktor untuk daya yang lebih besar atau sama dengan 3000 MWt</li><li>inventori zat radioaktif dengan nilai lebih besar atau sama dengan 10000 kali A/D<sub>2</sub> sesuai dengan perhitungan pada anak lampiran I. (contoh: daur ulang bahan bakar bekas)</li></ul>
II	Instalasi atau fasilitas dengan potensi bahaya yang menghasilkan lepasan radioaktif dengan dosis di atas nilai yang diizinkan tetapi tidak memberikan efek deterministik parah di luar tapak	<ul style="list-style-type: none"><li>reaktor dengan daya lebih besar dari atau sama dengan 2 MWt tetapi lebih kecil dari atau sama dengan 100 MWt. (contoh: reaktor daya dan reaktor nondaya)</li><li>fasilitas penyimpan bahan</li></ul>

		<p>bakar bekas jenis kolam yang memiliki nilai potensi bahaya setara dengan teras reaktor untuk daya lebih besar dari 10 dan lebih kecil dari 3000 MWt</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• inventori zat radioaktif dengan nilai lebih besar atau sama dengan 10 kali dan lebih kecil dari 10000 kali A/D<sub>2</sub> sesuai dengan perhitungan pada anak lampiran I</li></ul>
III	Instalasi atau fasilitas dengan potensi bahaya tidak memberikan dampak di luar tapak tetapi berpotensi memberikan efek deterministik di dalam pada tapak.	<ul style="list-style-type: none"><li>• reaktor dengan daya lebih kecil dari 2 MWt</li><li>• fasilitas penyimpanan bahan bakar bekas kering</li><li>• fasilitas produksi radioisotop</li><li>• fasilitas iradiator kategori IV dengan zat radioaktif terbungkus</li><li>• fasilitas radioterapi</li><li>• radiografi industri fasilitas tertutup</li><li>• fasilitas fabrikasi bahan bakar nuklir</li><li>• inventori zat radioaktif dengan nilai lebih besar atau</li></ul>

		sama dengan 0,01 kali dan lebih kecil dari 10 kali A/D <sub>2</sub> sesuai dengan perhitungan pada anak lampiran I (contoh: instalasi radio metalurgi, instalasi elemen bakar eksperimental)
IV	Kegiatan yang dapat menyebabkan kedaruratan nuklir pada lokasi yang tidak dapat diperkirakan, termasuk pengangkutan dan kegiatan yang melibatkan zat radioaktif yang bergerak ( <i>mobile</i> )	<ul style="list-style-type: none"><li>• radiografi industri fasilitas terbuka</li><li>• <i>well logging</i></li><li>• fasilitas <i>gauging</i> industri yang bergerak (<i>mobile</i>) dengan zat radioaktif aktivitas tinggi</li><li>• tranportasi bungkusan Tipe B</li><li>• tranportasi bungkusan Tipe C</li><li>• tranportasi bungkusan yang berisi bahan nuklir</li><li>• tranportasi bungkusan dengan pengaturan khusus</li><li>• sumber berbahaya yang hilang atau dicuri</li><li>• kapal bertenaga nuklir</li></ul>

V	Kegiatan yang tidak melibatkan sumber radiasi pengion, tetapi menghasilkan produk yang dapat terkontaminasi akibat kecelakaan yang terjadi pada instalasi atau fasilitas dengan kategori bahaya radiologi I atau II, baik di dalam maupun di luar batas negara.	<ul style="list-style-type: none"><li>• kontaminasi dari daerah perbatasan dengan negara lain</li><li>• impor bahan-bahan terkontaminasi</li></ul>
---	---	--

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN

**LAMPIRAN II**  
**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**  
**NOMOR TAHUN 2010**  
**TENTANG**  
**KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR**

**ZONA KEDARURATAN DAN RADIUS YANG DITETAPKAN UNTUK SETIAP  
KATEGORI BAHAYA RADIOLOGI**

Instalasi/fasilitas	Radius Zona Tindakan Pencegahan	Radius Zona Perencanaan	Radius Pengawasan Bahan Pangan
Instalasi/fasilitas dengan kategori bahaya radiologi I			
Reaktor >1000 MWt	3-5 km	25 km	300 km
Reaktor >100-1000 MWt	0,5-3 km	5-25 km	50-300 km
A/D2 dari lampiran 8 $\geq 10^5$	3-5 km	25 km	300 km
A/D2 dari lampiran 8 $\geq 10^4$ - $10^5$	0,5-3 km	5-25 km	50-300 km
Instalasi/fasilitas dengan kategori bahaya radiologi II			
Reaktor 10-100 MWt	minimal dinding terluar gedung	0,5-5 km	5-50 km
Reaktor 2-10 MWt	minimal dinding terluar gedung	0,5 km	2-5 km
A/D2 dari lampiran 8 $\geq 10^3$ - $10^4$	minimal dinding terluar gedung	0,5-5 km	5-50 km
A/D2 dari lampiran 8 $\geq 10^2$ - $10^3$	minimal dinding terluar gedung	0,5 km	2-5 km

### **Zona tindakan pencegahan**

Zona tindakan pencegahan diterapkan untuk fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I atau II dan merupakan tempat dilakukannya tindakan perlindungan segera sebelum atau segera setelah terjadi lepasan zat radioaktif parah dengan maksud mencegah atau mengurangi terjadinya efek deterministik parah.

### **Zona perencanaan**

Zona perencanaan tindakan proteksi segera diterapkan pada fasilitas atau instalasi dengan kategori I atau II dan merupakan tempat yang dipersiapkan untuk tempat berlindung, melakukan pemantauan lingkungan dan melaksanakan tindakan perlindungan segera berdasarkan hasil pemantauan dalam beberapa jam setelah terjadi lepasan.

### **Zona pengawasan bahan pangan**

Area ini dipersiapkan untuk pelaksanaan tindakan perlindungan yang efektif dalam mengurangi risiko terjadinya efek stokastik akibat mengkonsumsi makanan lokal. Tindakan perlindungan seperti relokasi, pembatasan makanan dan tindakan penanggulangan terhadap produk pertanian biasanya didasarkan pada pemantauan lingkungan dan pencuplikan makanan.

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN

**LAMPIRAN III**  
**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**  
**NOMOR TAHUN 2010**  
**TENTANG**  
**KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR**

## **FORMAT DAN ISI PROGRAM KESIAPSIAGAAN NUKLIR**

Lampiran ini menjadi panduan bagi pemegang izin instalasi atau fasilitas dengan kategori bahaya radiologi I, II atau III dalam menyusun program kesiapsiagaan nuklir.

**A. Kerangka Format Program Kesiapsiagaan Nuklir**

**HALAMAN JUDUL**

**DAFTAR ISI**

**BAB I PENDAHULUAN**

**BAB II INFRASTRUKTUR**

**BAB III FUNGSI PENANGGULANGAN**

**REFERENSI**

**DAFTAR SINGKATAN**

**B. Kerangka Isi Program Kesiapsiagaan Nuklir**

**HALAMAN JUDUL (SAMPUL)**

Bagian ini berisi judul dokumen, tanggal, nomor, tanda tangan, dan pengesahan.

**DAFTAR ISI**

Daftar isi memuat secara lengkap daftar urutan seluruh isi dokumen program kesiapsiagaan nuklir untuk memudahkan penggunaan dan evaluasi.

**I. PENDAHULUAN**

Bagian ini berisi informasi umum mengenai dokumen program kesiapsiagaan nuklir secara garis besar, termasuk: maksud dan tujuan; tingkat program kesiapsiagaan nuklir berdasarkan pada kategori bahaya radiologi; dan faktor lingkungan dengan dilengkapi data meteorologi tapak, demografi penduduk, dan tata guna lahan dan tata ruang terkini.

### Tujuan

Bagian ini menguraikan tujuan program kesiapsiagaan nuklir, misalnya:"Program kesiapsiagaan nuklir ini memberikan dasar bagi (nama fasilitas) untuk melaksanakan penanggulangan kedaruratan nuklir."

### Organisasi yang terlibat

Bagian ini berisi daftar semua organisasi yang terlibat dalam program kesiapsiagaan nuklir.

### Ruang lingkup

Bagian ini menjelaskan lingkup program kesiapsiagaan nuklir untuk mengantisipasi kedaruratan nuklir di dalam tapak.

Dalam hal terjadi ekskalasi kedaruratan nuklir ke luar tapak, dokumen ini menjadi bagian yang tak terpisahkan dari program kesiapsiagaan nuklir tingkat daerah.

### Dasar hukum

Bagian ini menyebutkan peraturan perundang-undangan sebagai dasar dalam penyusunan program kesiapsiagaan nuklir.

### Kode dan Standar

Bagian ini menyebutkan kode dan standar yang diacu, yaitu Standar Nasional Indonesia atau standar lain yang tertelusur. Contoh: kode dan standar untuk bangunan atau gedung.

### Sumber radiasi

Bagian ini berisi informasi tentang semua jenis, jumlah dan aktivitas serta bentuk fisik sumber radiasi yang dipergunakan dan/atau disimpan di dalam instalasi nuklir atau fasilitas radiasi.

### Kategori bahaya radiologi

Bagian ini berisi uraian tentang penentuan kategori bahaya radiologi sesuai dengan tabel dalam Lampiran I.

### Hasil kajian potensi bahaya radiologi

Bagian ini menguraikan hasil kajian potensi bahaya radiologi yang dilaksanakan berdasarkan kategori bahaya radiologi. Hasil kajian potensi bahaya radiologi ini merupakan dasar penentuan zona tindakan pencegahan, zona perencanaan, dan zona pengawasan bahan pangan yang juga harus diuraikan dalam bagian ini.

### Definisi

Bagian ini berisi definisi yang digunakan secara konsisten di dalam dokumen lain maupun prosedur.

## II. INFRASTRUKTUR

Bagian ini menguraikan unsur-unsur di dalam infrastruktur yang meliputi organisasi, koordinasi, fasilitas dan peralatan, prosedur penanggulangan, dan pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir.

### 2.1 Organisasi

Bagian ini menguraikan tentang struktur dan diagram organisasi penanggulangan kedaruratan nuklir; wewenang dan tanggung jawab tiap unsur organisasi; tugas dan tanggung jawab personil pada tiap posisi; hubungan dan kerja sama dengan organisasi lain terkait; konsep operasi dan koordinasi dengan program kedaruratan organisasi lain.

### 2.2 Koordinasi

Bagian ini menguraikan tentang:

- a. sistem hubungan antar organisasi yang terkait dalam fungsi penanggulangan;

- b. prosedur koordinasi dengan organisasi lain terkait (contoh: pemberitahuan dan permintaan bantuan); dan
- c. perjanjian atau dokumen tertulis dengan organisasi atau pihak-pihak terkait lain untuk melaksanakan tindakan penanggulangan.

#### 2.3. Fasilitas dan peralatan

Bagian ini berisi uraian umum instalasi nuklir atau fasilitas radiasi, dilengkapi dengan peta atau denah area tapak dan peta zona tindakan pencegahan dan zona perencanaan untuk tindakan perlindungan segera, yang di dalamnya termasuk penentuan tempat berkumpul (*assembly point*), pemberian tempat berlindung sementara, jalur evakuasi, lokasi pemantauan/pencuplikan, *marshall yard, triage*, dan posko penanggulangan.

Bagian ini menjelaskan fasilitas dan peralatan penanggulangan termasuk sarana pendukung yang akan dipakai selama penanggulangan.

Bagian ini juga berisi institusi lain, seperti universitas, yang dapat dimintakan bantuan untuk mendapatkan tambahan peralatan

#### 2.4. Prosedur penanggulangan

Bagian ini berisi daftar prosedur berikut instruksi kerja yang diperlukan untuk melaksanakan fungsi penanggulangan. Prosedur yang disusun diberikan dalam dokumen terpisah.

#### 2.5. Pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir

Bagian ini berisi program pelatihan dan/ atau gladi kedaruratan nuklir secara komprehensif dan berkala dan pengembangan sistem tes dan evaluasi untuk mempertahankan dan meningkatkan kemampuan personil, kesiapan peralatan dan ketepatan penerapan prosedur.

### III. FUNGSI PENANGGULANGAN

Bagian ini menjelaskan setiap unsur fungsi penanggulangan. Bagian ini juga menjelaskan bahwa fungsi penanggulangan yang akan dilaksanakan telah dijamin dan sesuai dengan kecukupan infrastruktur dan prosedur penanggulangan yang telah disusun.

#### 3.1. Identifikasi, pelaporan dan pengaktifan

Bagian ini menyebutkan kemampuan untuk dapat segera mengidentifikasi sebuah kecelakaan awal dan memulai tindakan yang terkoordinasi, meliputi pendektsian kecelakaan, penentuan klas kedaruratan berikut tindakan yang akan dilaksanakan untuk penanggulangannya, prosedur yang diperlukan, dan identifikasi peralatan yang akan digunakan.

Bagian ini juga menjelaskan kemampuan pelaksanaan pemberitahuan, pelaporan awal, pengaktifan satuan pelaksana, dan langkah koordinasi untuk menginformasikan dengan segera, efektif, aktif dan terkoordinasi di antara kelompok dan instansi yang terkait dalam melaksanakan tugas penanggulangan kedaruratan.

#### 3.2. Tindakan mitigasi

Bagian ini menyebutkan kemampuan memberikan tindakan segera yang tepat serta tindak lanjut untuk mengurangi eskalasi dan risiko kecelakaan melalui identifikasi dampak dan potensi kecelakaan, operasi penanggulangan, langkah evakuasi, dekontaminasi dan pertolongan medis, survei, dan pemantauan.

#### 3.3. Tindakan perlindungan segera

Bagian ini menyebutkan kemampuan untuk melakukan evakuasi, memberikan tempat berlindung sementara, dan menyediakan tablet yodium. Bagian ini juga menyebutkan kemampuan untuk menjamin keselamatan anggota masyarakat di dalam tapak dalam hal terjadi kedaruratan nuklir .

Bagian ini menyatakan kemampuan mendayagunakan secara efektif fasilitas umum di dalam zona tindakan pencegahan dan zona perencanaan untuk

tindakan perlindungan segera untuk membatasi terjadinya efek deterministik parah dan untuk meminimalkan penerimaan dosis kepada masyarakat.

3.4.Tindakan perlindungan untuk petugas penanggulangan, pekerja, dan masyarakat

Bagian ini menyebutkan kemampuan untuk menjamin keselamatan pekerja, masyarakat, petugas penanggulangan, dan perespons awal selama melaksanakan tugasnya.

Bagian ini juga menguraikan tentang pemantauan dosis kumulatif pekerja, masyarakat, petugas penanggulangan, dan perespons awal sesuai dengan nilai batas yang ditetapkan oleh Kepala BAPETEN, berikut langkah tindak lanjut bagi mereka yang terkena paparan berlebih.

3.5. Pemberian informasi dan instruksi kepada masyarakat

Bagian ini menyebutkan kemampuan memberikan informasi yang tepat dan efisien kepada masyarakat sekitar.

## REFERENSI

Bagian ini berisi daftar dokumen yang diacu dalam penyusunan program kesiapsiagaan nuklir.

## DAFTAR SINGKATAN

Bagian ini berisi daftar singkatan yang digunakan dalam penyusunan program kesiapsiagaan nuklir.

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN

**LAMPIRAN IV**  
**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**  
**NOMOR TAHUN 2010**  
**TENTANG**  
**KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR**

### FORMULIR PELAPORAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR

Tanggal	:	
Jam	:	
Instansi	:	
Alamat	:	
Lokasi	:	

Nama Pelapor	:	
Jabatan	:	
Unit Kerja	:	
Telp	:	
Faks	:	
E-mail	:	

Kategori	I	II	III	IV
Fasilitas / Instalasi	<input type="checkbox"/> Reaktor Daya <input type="checkbox"/> Reaktor Nondaya Daya: Tipe: <input type="checkbox"/> Lain-lain ..... Klas kedaruratan <input type="checkbox"/> Waspada <input type="checkbox"/> Kedaruratan area tapak <input type="checkbox"/> Kedaruratan umum	<input type="checkbox"/> Reaktor Daya <input type="checkbox"/> Reaktor Nondaya Daya: Tipe: <input type="checkbox"/> Lain-lain ..... Klas kedaruratan <input type="checkbox"/> Waspada <input type="checkbox"/> Kedaruratan area tapak <input type="checkbox"/> Kedaruratan umum	<input type="checkbox"/> Reaktor < 2 MWt <input type="checkbox"/> Fasilitas penyimpanan bahan bakar bekas kering <input type="checkbox"/> Fasilitas produksi radioisotop <input type="checkbox"/> Lain-lain .....	<input type="checkbox"/> Radiografi industri fasilitas terbuka <input type="checkbox"/> Well logging <input type="checkbox"/> Fasilitas gauging industri <input type="checkbox"/> Lain-lain .....

<b>Sumber radiasi yang terlibat:</b>			
Bentuk Fisik	<input type="checkbox"/> padat	<input type="checkbox"/> cair	<input type="checkbox"/> gas
Jenis Isotop			
Aktivitas			

<b>Paparan Radiasi</b>					
Jarak (meter)	1	10	25	50	.....
mRem/jam					
<b>Kontaminasi</b>					
Lantai/Ruangan	Bq/cm <sup>2</sup>				
Udara	Bq/liter				

Jumlah Korban	
Nama	Keterangan
Tindakan Penanggulangan yang telah dilakukan	
Bantuan yang diharapkan	

....., .....

Pelapor

Nama Lengkap

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN

**LAMPIRAN V**  
**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**  
**NOMOR TAHUN 2010**  
**TENTANG**  
**KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR**

## DOSIS PANDUAN BAGI PETUGAS PENANGGULANGAN

Tugas	Level (mSv)
<p><b>Tindakan penyelamatan jiwa, seperti:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. pertolongan terhadap ancaman hidup; dan</li><li>2. pencegahan atau mitigasi terhadap kondisi yang menyebabkan kedaruratan umum di instalasi atau fasilitas dengan kategori bahaya radiologi I.</li></ol>	>500
<p><b>Tindakan penyelamatan jiwa yang potensial, seperti:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Penerapan tindakan perlindungan segera pada tapak untuk instalasi atau fasilitas dengan kategori bahaya radiologi I, II atau III;</li><li>2. pencegahan atau mitigasi terhadap kondisi yang membahayakan jiwa (contoh: kebakaran);</li><li>3. pemantauan lingkungan di tempat umum di dalam zona kedaruratan nuklir untuk mengidentifikasi kebutuhan tindakan perlindungan segera; dan</li><li>4. pelaksanaan tindakan perlindungan segera di luar tapak untuk instalasi atau fasilitas dengan kategori bahaya radiologi I atau II.</li></ol> <p><b>Tindakan untuk mencegah pengembangan kondisi katastropik, seperti:</b> pencegahan atau mitigasi kondisi sehingga menghasilkan klas waspada atau klas yang lebih tinggi untuk fasilitas atau instalasi dengan kategori fasilitas II atau III; atau klas waspada atau klas kedaruratan area tapak untuk fasilitas atau instalasi dengan kategori bahaya radiologi I.</p>	500
<p><b>Tindakan untuk mencegah luka yang serius, seperti:</b></p> <ol style="list-style-type: none"><li>1. pertolongan terhadap ancaman yang potensial atau luka yang serius;</li><li>2. perawatan dengan segera terhadap luka yang serius; dan</li><li>3. dekontaminasi manusia.</li></ol>	100

<b>Tindakan untuk menghindari dosis kolektif yang besar, seperti:</b> 1. pemantauan lingkungan di tempat umum untuk mengidentifikasi kebutuhan tindakan perlindungan atau pembatasan makanan; dan 2. pelaksanaan tindakan perlindungan dan pembatasan makanan di luar tapak.	
<b>Intervensi tahapan kedaruratan lainnya, seperti:</b> 1. perawatan jangka panjang bagi orang-orang yang terpapar radiasi atau terkontaminasi; 2. pengumpulan dan analisis cuplikan; 3. operasi pemulihan jangka pendek; 4. dekontaminasi lokal; dan 5. pemberian informasi kepada masyarakat.	50
<b>Operasi pemulihan, seperti:</b> 1. perbaikan fasilitas yang tidak terkait dengan keselamatan; 2. dekontaminasi skala besar; 3. penempatan limbah ( <i>waste disposal</i> ); dan 4. penanganan medis jangka panjang.	nilai batas dosis

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN

**ANAK LAMPIRAN I**  
**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**  
**NOMOR TAHUN 2010**  
**TENTANG**  
**KESIAPSIAGAAN DAN PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR**

## **PERHITUNGAN UNTUK MENENTUKAN JUMLAH INVENTORI ZAT RADIOAKTIF**

### **UMUM**

Anak Lampiran ini memberikan panduan mengenai penentuan jumlah zat radioaktif yang dianggap berbahaya.

### **PENETAPAN JUMLAH SUMBER ATAU ZAT RADIOAKTIF(NILAI D)**

Suatu sumber atau zat radioaktif yang tidak diawasi harus dikategorikan sebagai sumber berbahaya sesuai dengan uraian di bawah ini, dengan beberapa pengecualian sebagai berikut:

1. Panduan ini tidak berlaku untuk bahan bakar teriradiasi (misalnya bahan bakar bekas reaktor). Dalam hal ini, Lampiran I harus digunakan untuk menentukan kategori bahaya radiologi.
2. Zat radioaktif yang diangkut berdasarkan persyaratan di dalam Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif tidak perlu dianggap sebagai suatu sumber berbahaya selama zat radioaktif tersebut diawasi dan hanya boleh dipindahkan dari bungkusan setelah memenuhi persyaratan yang ditetapkan. Namun demikian, jika zat radioaktif tersebut hilang, dicuri atau dipindahkan secara tidak sah, panduan ini berlaku untuk menentukan kategori bahaya zat radioaktif tersebut.

Untuk semua jenis zat radioaktif, perhitungannya adalah sebagai berikut:

$$A / D_1 = \sum_i \frac{A_i}{D_{1,i}}$$

di mana

$A_i$  adalah aktivitas (TBq) dari setiap radionuklida  $i$  yang tidak diawasi dalam suatu kedaruratan atau kejadian;

$D_{1,i}$  untuk setiap radionuklida  $i$  diambil dari Tabel 1.

Untuk zat radioaktif yang dapat tersebar<sup>1</sup>, perhitungannya sebagai berikut:

$$A/D_2 = \sum_i \frac{A_i}{D_{2,i}}$$

di mana

- $A_i$  adalah aktivitas (TBq) dari setiap radionuklida  $i$  dalam bentuk yang dapat tersebar dan yang tidak diawasi dalam suatu kedaruratan atau suatu kejadian;
- $D_{2,i}$  untuk setiap radionuklida  $i$  diambil dari Tabel 1.

Suatu sumber atau zat radioaktif yang dapat bergerak (*mobile*) harus dikategorikan sebagai suatu sumber yang berbahaya jika setiap perhitungan nilai A/D di atas lebih besar dari 1.<sup>2</sup>

**TABEL 1. NILAI D (TBq)**

Sumber atau Zat Radioaktif		
Radionuklida	$D_1^b$	$D_2^c$
H-3	UL <sup>d</sup>	2.E+03 <sup>e</sup>
C-14	2.E+05	5.E+01
P-32	1.E+01	2.E+01
S-35	4.E+04	6.E+01
Cl-36	3.E+02	2.E+01 <sup>f</sup>
Cr-51	2.E+00	5.E+03

<sup>1</sup> Bubuk, zat cair dan gas, dan khususnya bahan mudah menguap, mudah terbakar, dapat larut dalam air dan bahan piroforik, harus dianggap memiliki risiko dapat tersebar.

<sup>2</sup> Ada kemungkinan, meskipun sangat kecil, bahwa jumlah yang lebih kecil dari nilai ini dapat menyebabkan luka. Namun demikian, sumber dengan nilai ini dianggap cukup berbahaya sehingga perlu diambil tindakan luar biasa (pencarian, pemberitahuan ke masyarakat) untuk mengamankan sumber tersebut jika kendali atas sumber tersebut hilang (misalnya karena sumber hilang atau dicuri) dan jika sumber tersebut berada dalam area publik.

Fe-55	UL <sup>d</sup>	8.E+02
Co-57	7.E-01	4.E+02
Co-60	3.E-02	3.E+01
Ni-63	UL <sup>d</sup>	6.E+01
Zn-65	1.E-01	3.E+02
Ge-68	7.E-02	2.E+01
Se-75	2.E-01	2.E+02
Kr-85	3.E+01	2.E+03
Sr-89	2.E+01	2.E+01
Sr-90(Y-90) <sup>g</sup>	4.E+00	1.E+00
Y-90	5.E+00	1.E+01 <sup>h</sup>
Y-91	8.E+00	2.E+01
Zr-95 (Nb-95m/Nb-95) <sup>g</sup>	4.E-02	1.E+01
Nb-95	9.E-02	6.E+01
Mo-99 (Tc-99m) <sup>g</sup>	3.E-01	2.E+01
Tc-99m <sup>h</sup>	7.E-01	7.E+02
Ru-103(Rh-103m) <sup>g</sup>	1.E-01	3.E+01
Ru-106(Rh-106) <sup>g</sup>	3.E-01	1.E+01
Pd-103 (Rh-103m) <sup>g</sup>	9.E+01	1.E+02
Cd-109	2.E+01	3.E+01
Te-132 (I-132) <sup>g</sup>	3.E-02	8.E-01 <sup>h</sup>
I-125	1.E+01	2.E-01
I-129	UL <sup>d</sup>	UL <sup>d,f</sup>
I-131	2.E-01	2.E-01 <sup>h</sup>
Cs-134	4.E-02	3.E+01
Cs-137(Ba-137m) <sup>g</sup>	1.E-01	2.E+01
Ba-133	2.E-01	7.E+01
Ce-141	1.E+00	2.E+01

Ce-144(Pr-144m, Pr-144) <sup>g</sup>	9.E-01	9.E+00
Pm-147	8.E+03	4.E+01
Eu-152	6.E-02	3.E+01
Eu-154	6.E-02	2.E+01
Gd-153	1.E+00	8.E+01
Tm-170	2.E+01	2.E+01
Yb-169	3.E-01	3.E+01
Re-188	1.E+00	3.E+01
Ir-192	8.E-02	2.E+01
Au-198	2.E-01	3.E+01
Hg-203	3.E-01	2.E+00
Tl-204	7.E+01	2.E+01
Po-210	8.E+03	6.E-02
Ra-226 (progeny) <sup>g</sup>	4.E-02	7.E-02
Th-230	9.E+02	7.E-02 <sup>f</sup>
Th-232	UL <sup>d</sup>	UL <sup>d,f</sup>
U-232	7.E-02	6.E-02 <sup>f</sup>
U-235 (Th-231) <sup>g</sup>	8.E-05	8E-05 <sup>i</sup>
U-238	UL <sup>d</sup>	UL <sup>d,f</sup>
U alam	UL <sup>d</sup>	UL <sup>d,f</sup>
U deplesi	UL <sup>d</sup>	UL <sup>d,f</sup>
U diperkaya > 20%	8E-05 <sup>i</sup>	8E-05 <sup>i</sup>
U diperkaya > 10%	8E-04 <sup>i</sup>	8E-04 <sup>i</sup>
Np-237 (Pa-233) <sup>g</sup>	3.E-01 <sup>j</sup>	7.E-02
Pu-238	3.E+02 <sup>i</sup>	6.E-02
Pu-239	1.E+00 <sup>i</sup>	6.E-02
Pu-239/Be <sup>k</sup>	1.E+00 <sup>i</sup>	6.E-02

Pu-240	4.E+00 <sup>i</sup>	6.E-02
Pu-241 (Am-241) <sup>g</sup>	2.E+03 <sup>i</sup>	3.E+00
Pu-242	7.E-02 <sup>i</sup>	7.E-02 <sup>f</sup>
Am-241	8.E+00	6.E-02
Am-241/Be <sup>k</sup>	1.E+00	6.E-02
Cm-242	2.E+03	4.E-02
Cm-244	1.E+04	5.E-02
Cf-252	2.E-02	1.E-01

<sup>a</sup> Jumlah zat radioaktif dalam area publik, jika tidak di bawah pengawasan (karena tanpa perisai atau karena penyebaran akibat kecelakaan atau aksi kejahatan), yang dapat meningkatkan dosis yang mengakibatkan cedera permanen sehingga mengurangi kualitas hidup.

<sup>b</sup> D<sub>1</sub> adalah untuk paparan eksternal dan berlaku bagi zat radioaktif yang tersebar dan tidak tersebar.

<sup>c</sup> D<sub>2</sub> adalah untuk zat radioaktif yang tersebar. Penyebaran ke udara melalui kebakaran atau ledakan, tertelan dan kontaminasi yang disengaja terhadap air juga dipertimbangkan.

<sup>d</sup> UL adalah kuantitas yang tidak terbatas. Program kesiapsiagaan nuklir untuk menanggulangi konsekuensi radiologi tidak direkomendasikan.<sup>e</sup> Diasumsikan bahwa dosis penyerapan kulit adalah dua kali dosis yang diserap melalui pernapasan.

<sup>f</sup> Kedaruratan yang terkait jumlah konsentrasi radionuklida ini dapat menyebabkan terjadinya konsentrasi racun kimia berlebih di udara sehingga menyebabkan bahaya yang segera terhadap kehidupan dan kesehatan (*immediate danger to life or health, IDLH*), dan prosedur untuk mengatasi risiko yang timbul perlu ditetapkan.

<sup>g</sup> Nilai D dihitung dengan mempertimbangkan radionuklida induk dan produk peluruhannya yang penting (radionuklida yang berada dalam kurung), yang muncul dalam rentang waktu sepuluh tahun. Produk peluruhan dengan waktu paro kurang

dari satu tahun dapat diasumsikan berada dalam kesetimbangan dengan radionuklida induknya.

<sup>h</sup> radionuklida yang mempunyai waktu paro pendek dan dalam waktu satu bulan atau kurang bahaya radiologinya berkurang dengan sangat besar.

<sup>i</sup> Tidak ada bahaya radiasi yang segera namun nilai D ditetapkan berdasarkan bahaya kekritisan.

<sup>j</sup> Nilai D mewakili bahaya radiologi dan kekritisan.

<sup>k</sup> Pembangkit neutron.

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

AS NATIO LASMAN