



Sistem Proteksi Kebakaran & Kesiapsiagaannya serta Penanggulangan Kedaruratan Nuklir

Karlitasari Rusiastuti

Pelatihan Supervisor dan Operator KH-IPSB3

Direktorat Pengembangan Kompetensi BRIN - 2024

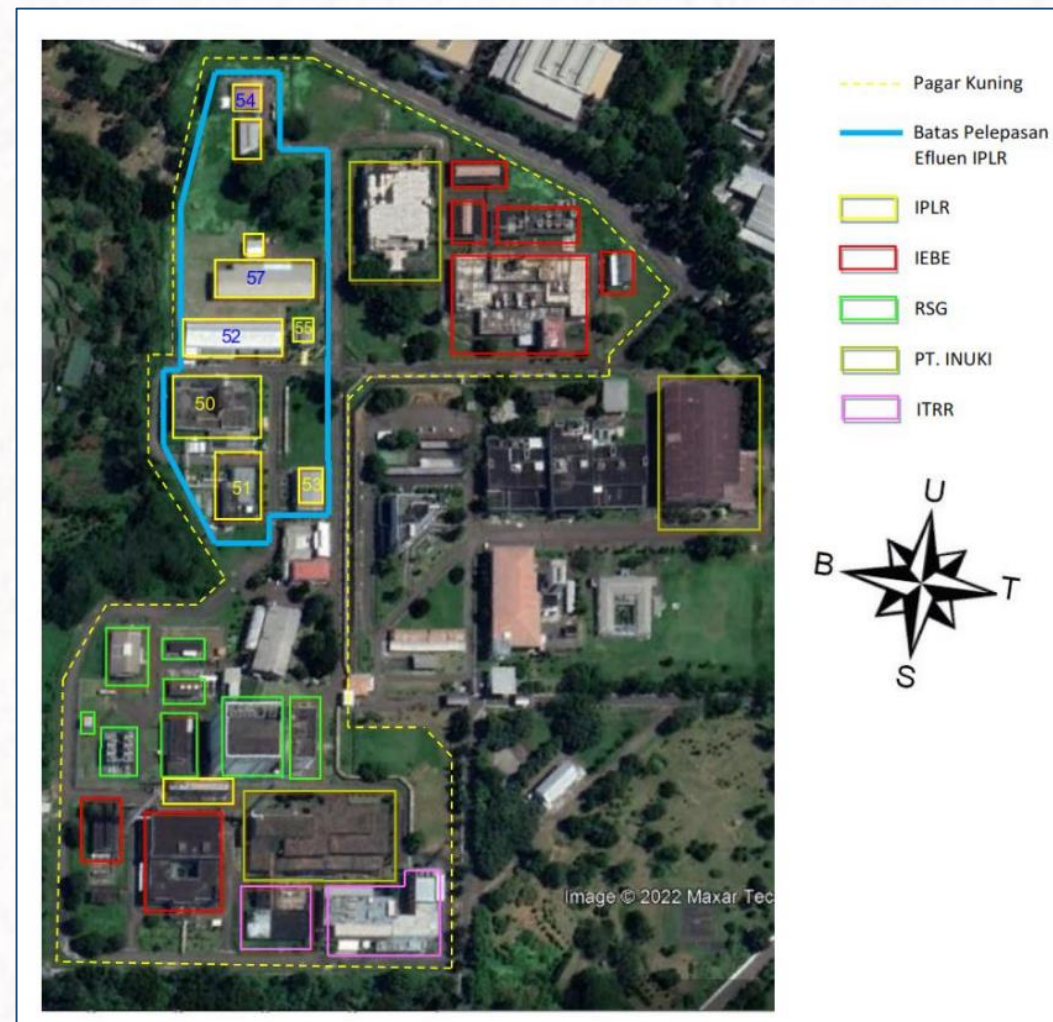


Dasar Hukum

1. Peraturan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.PER.04/MEN/1980 tentang Syarat-syarat Pemasangan dan Pemeliharaan Alat Pemadam Api Ringan.
2. The National Fire Protection Association (NFPA 10)
3. Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif
4. Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir
5. Perka Bapeten 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir

1

Sistem Proteksi Kebakaran



QUIZ 1

- a. Sebutkan elemen-elemen pada segitiga api yang menjadi elemen dasar kebakaran ?
- b. Sebutkan klasifikasi jenis dan kelas kebakaran ?

Pengertian Kebakaran

Suatu nyala api, baik kecil atau besar pada tempat yang tidak kita hendaki, merugikan dan pada umumnya sukar dikendalikan.



Segitiga Api

Penanggulangan Kebakaran:

usaha menyadari atau mewaspadaai akan faktor-faktor yang menjadi sebab munculnya atau terjadinya kebakaran dan mengambil langkah-langkah untuk mencegah kemungkinan tersebut menjadi kenyataan.



Klasifikasi Jenis dan Kelas Kebakaran

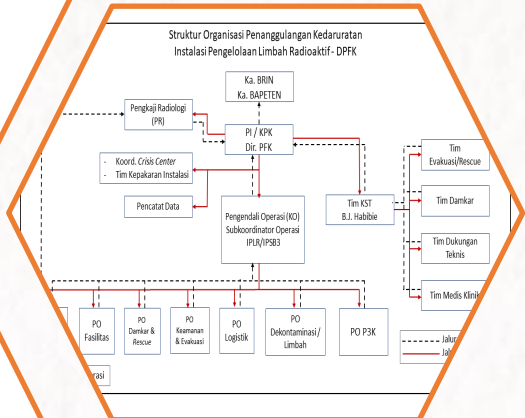


Sistem Proteksi Kebakaran

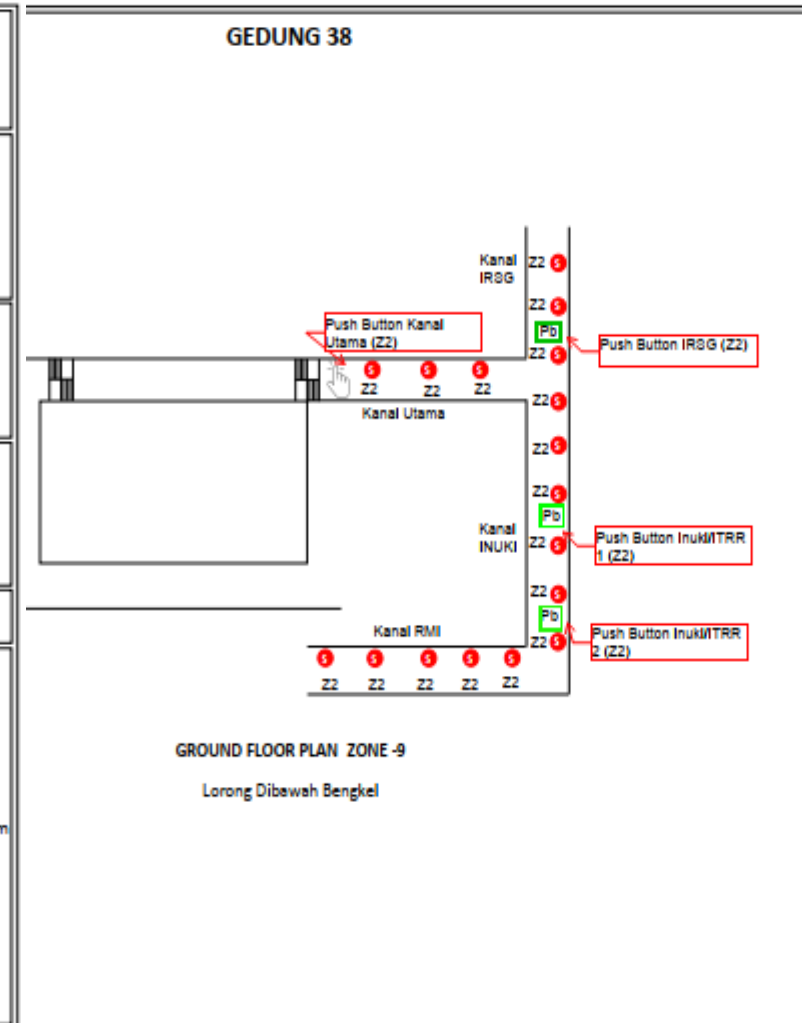
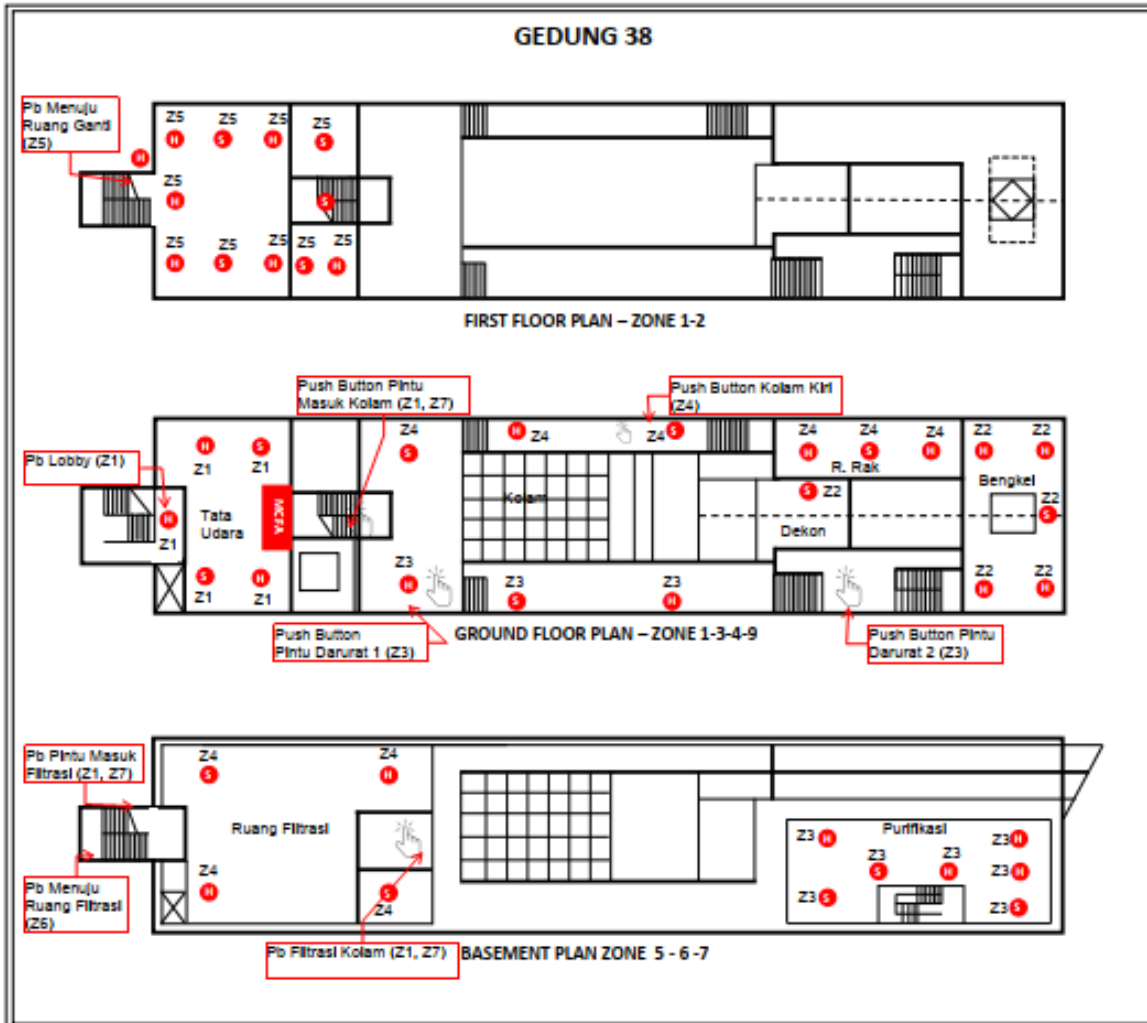


sistem yang secara otomatis atau manual mendeteksi dan memadamkan kebakaran

Sistem Kebakaran Aktif dan Pasif




SISTEM PROTEKSI KEBAKARAN AKTIF



Gambar Sistem Proteksi Kebakaran Aktif di KH

JENIS APAR DAN KEGUNAANNYA




 Bahan padat seperti kayu, kertas, tekstil, dsb.

 Cairan dan gas mudah terbakar

 Instalasi/peralatan listrik bertegangan


 Logam mudah terbakar

 Bahan padat seperti kayu, kertas, tekstil, dsb.

 Cairan mudah terbakar

 Instalasi/peralatan listrik bertegangan

 Logam mudah terbakar


 Bahan padat seperti kayu, kertas, tekstil, dsb.


 Cairan dan gas mudah terbakar


 Instalasi/peralatan listrik bertegangan

 Logam mudah terbakar

 Cairan mudah terbakar

 Instalasi/peralatan listrik bertegangan

 Bahan padat seperti kayu, kertas, tekstil, dsb.
**Jangan dipakai dalam ruangan kecil yang tertutup di mana berada orang-orang*

 Logam mudah terbakar

Manajemen Penanggulangan Kebakaran

Pencegahan Kebakaran

Pengawasan
penggunaan barang

Pengadaan
sarana/SPK

Pengadaan sarana
penyelamatan

Pelatihan

Penanggulangan Kebakaran

Penyelamatan korban

Penggunaan alat
pemadam kebakaran
dan penunjang

Pengaktifan personil

Pelaporan

Pencegahan eskalasi

Pasca Kebakaran

Pendataan

Analisa Tindakan yang
telah dilakukan

Investigasi

PETUNJUK EVAKUASI KEBAKARAN DAN GEMPA BUMI

Cara-cara Menyelamatkan Diri Saat Kebakaran

Ada beberapa cara yang bisa dilakukan untuk menyelamatkan diri jika Anda terjebak dalam gedung yang terbakar.

JANGAN PANIK

Kepanikan bisa membuyarkan ingatan Anda soal rute penyelamatan atau denah tempat kerja ketika menyelamatkan diri.

JANGAN GUNAKAN LIFT

Lift bisa berhenti mendadak saat kondisi darurat sehingga bergeraklah menggunakan tangga darurat. Ikuti rute evakuasi yang biasa terpasang di dinding.

MERANGKAK

Asap akan bergerak ke atas, sehingga posisi badan harus serendah mungkin. Merangkaklah sambil melindungi hidung menggunakan tisu, sapu tangan, atau baju.

JANGAN TERJEBEK DI KERAMAIAAN

Penghuni gedung kadang fokus pada satu akses keluar sehingga berdesakan, terlanjur menghirup asap, kemudian pingsan. Cari rute lain yaitu bisa ke ujung ruangan, lorong atau tangga.

MATIKAN PERALATAN LISTRIK

Lepaskan peralatan listrik kemudian amankan dokumen yang dirasa penting sebelum bergerak ke tempat aman.



BADAN METEOROLOGI KLIMATOLOGI DAN GEOFISIKA
 Jalan Angkasa 1 No. 2, Kemayoran, Jakarta 10720 Telp. : (021) 4246321 Fax. : (021) 4246703
 website : <http://www.bmkg.go.id>

APA YANG HARUS ANDA LAKUKAN SEBELUM, SESATIT DAN SESUDAH GEMPA BUMI TERJADI

SEBELUM Terjadi Gempa Bumi

A. Kunci Utama adalah
 Mengenal apa yang disebut gempa bumi
 Pastikan bahwa struktur dan letak rumah Anda dapat terhindar dari bahaya yang disebabkan gempa bumi (longsor, liquefaction dll)
 Mengevaluasi dan merenovasi ulang struktur bangunan Anda agar terhindar bahaya gempa bumi

B. Kenali lingkungan tempat anda bekerja dan tinggal
 Perhatikan letak pintu, lift serta tangga darurat apabila terjadi gempa bumi, sudah mengetahui tempat paling aman untuk berlindung.
 Belajar melakukan P3K
 Belajar menggunakan Pemadam Kebakaran
 Catat nomor telepon penting yang dapat dihubungi pada saat terjadi gempa bumi

C. Persiapan Rutin pada tempat anda bekerja dan tinggal
 Perabotan (Lemari, Cabinet, dll) diatur menepi pada dinding (digapuk dikat dll) untuk menghindari jatuh, roboh, bergeser pada saat terjadi gempa bumi
 Simpan bahan yang mudah terbakar pada tempat yang tidak mudah pecah, agar terhindar dari kebakaran.
 Selalu mematikan air, gas dan listrik apa bila sedang tidak digunakan

D. Penyebab celaka yang paling banyak pada saat gempa bumi adalah akibat kejatuhan material
 Atur benda yang berat sedapat mungkin berada pada bagian bawah.
 Cek kestabilan benda yang tergantung yang dapat jatuh pada saat gempa bumi terjadi (misalnya lampu dll)

E. Alat yang harus ada disetiap tempat
 Kotak P3K
 Senter/lampu battery
 Radio
 Makanan suplemen dan air

SAAT Terjadi Gempa Bumi

A. Jika Anda berada dalam bangunan
 Lindungi kepala dan badan Anda dari reruntuhan bangunan (dengan bersembunyi dibawah meja dll)
 Cari tempat yang paling aman dari reruntuhan goncangan.
 Lari keluar apabila masih dapat dilakukan.

B. Jika berada di luar bangunan atau area terbuka
 Menghindari dari bangunan yang ada di sekitar Anda (seperti gedung, tiang listrik, pohon dll).
 Perhatikan tempat Anda berpijak hindari apabila terjadi rekahan tanah.

C. Jika Anda sedang mengendarai mobil
 Keluar, turun dan menjauhi dari mobil sendiri jika terjadi gegeran atau kebakaran.
 Lakukan poin B.

D. Jika Anda tinggal atau berada di pantai, jauhi pantai untuk menghindari terjadinya Tsunami.
 E. Jika Anda tinggal di daerah perbukitan, apabila terjadi gempa bumi hindari daerah yang mungkin terjadi longsor.

SESUDAH Terjadi Gempa Bumi

A. Jika Anda berada dalam bangunan.
 Keluar dari bangunan tersebut dengan tertib.
 Jangan menggunakan tangga berjalan atau lift, gunakan tangga biasa.
 Periksa apa ada yang terbeluk, lakukan P3K.
 Tolong-minta pertolongan apabila terjadi luka parah pada Anda atau sekitar Anda.

B. Periksa lingkungan sekitar anda
 Periksa apabila terjadi kebocoran gas.
 Periksa apabila terjadi arus pendek.
 Periksa aliran dan pipa air.
 Periksa segala hal yang dapat membahayakan (mematikan listrik, tidak menyalakan api dll)

C. Jangan masuk ke bangunan yang sudah terjadi gempa, karena kemungkinan masih terdapat reruntuhan.

D. Jangan berjalan di sekitar daerah gempa, kemungkinan terjadi bahaya susulan masih ada.

E. Mendengarkan informasi mengenai Gempa Bumi dari radio (apabila terjadi gempa susulan). Jangan Mudah terpancing isu dan berita yang tidak jelas sumbernya

F. Mengisi angket yang diberikan oleh Instansi Terkait untuk mengetahui seberapa besar kerusakan yang terjadi.

G. Jangan panik dan jangan lupa selalu berdo'a Kepada Tuhan YME demi Keamanan dan Keselamatan kita semua

NONTON YUK

- Tata Cara Penggunaan APAR
(<https://www.youtube.com/watch?v=qS1IfnVLNJ8> @HDIFIREDRILLFEB)
- Tata Cara Pemeriksaan dan Perawatan APAR
(<https://www.youtube.com/watch?v=UJm5VzIa524> @Sektor 2 Tanah Abang)

2

Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir

Dasar Hukum



PRESIDEN
REPUBLIK INDONESIA

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 54 TAHUN 2012

TENTANG KESELAMATAN DAN KEAMANAN INSTALASI NUKLIR

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA
PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 16 ayat 1 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, perlu menetapkan Peraturan Pemerintah tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir;

Mengingat : 1. Pasal 5 ayat (2) Undang-Undang Dasar Negara Republik Indonesia Tahun 1945;
2. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Republik Indonesia Nomor 3676);



SALINAN

PERATURAN PEMERINTAH REPUBLIK INDONESIA NOMOR 45 TAHUN 2003 TENTANG

KESELAMATAN RADIASI PENGGUJI DAN KEAMANAN ZAT RADIOAKTIF

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

PRESIDEN REPUBLIK INDONESIA,

Menimbang : a. bahwa berdasarkan ketentuan Pasal 16 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, setiap kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan tenaga nuklir wajib memperhatikan keselamatan, keamanan, dan ketenteraman, kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup, telah ditetapkan Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengujian dan Keamanan Sumber Radioaktif;
b. bahwa Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 sudah tidak sesuai dengan perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi, dan standar internasional, serta dengan semakin meningkatnya tuntutan atas jaminan keselamatan pekerja, anggota masyarakat serta perlindungan terhadap lingkungan hidup dan keamanan zat radioaktif sehingga perlu dilakukan pengaturan

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

Kecelakaan Nuklir/Radiologik?

Kecelakaan Nuklir

- kejadian atau rangkaian kejadian yang menimbulkan kerugian nuklir

Kecelakaan Radiasi

- kejadian yang tidak direncanakan termasuk kesalahan operasi, kerusakan ataupun kegagalan fungsi alat atau kejadian lain yang menjurus timbulnya dampak radiasi, kondisi paparan radiasi dan atau kontaminasi yang melampaui batas keselamatan.



Per.BAPETEN 1/2010

DEFINISI KEDARURATAN

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.

TIDAK
DIINGINKAN

POTENSIAL
MEMBAHAYA
KAN

POTENSIAL
ESKALASI

DITANGGULAN
GI SEGERA

Kerugian Nuklir

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 kekritisian 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

PENYEBAB KECELAKAAN



Kondisi Tidak Selamat

- Tidak tersedia sistem keselamatan sumber radiasi
- Tidak tersedia prosedur
- Kegagalan peralatan
- Kerusakan alat pengukur radiasi
- Desain fasilitas tidak memenuhi syarat



Perilaku Tidak Selamat

- Tidak mengikuti prosedur
- Kurang pengetahuan / keterampilan
- Salah menghitung
- Bekerja dalam keadaan letih dan lesu
- Memiliki kelainan yang tidak tampak

SKALA INES (IAEA 1990)



PENCEGAH KECELAKAAN (1)



Pengurangan potensi bahaya radiasi

A.L.A.R.A.
AS LOW AS
REASONABLY
ACHIEVABLE

Pengendalian bahaya radiasi



Peningkatan kompetensi pekerja



Pengurangan potensi bahaya radiasi



Memilih sumber radiasi yang tepat



Menggunakan aktivitas sumber radiasi sesuai dengan keperluan



Membuat prosedur kerja yang sederhana



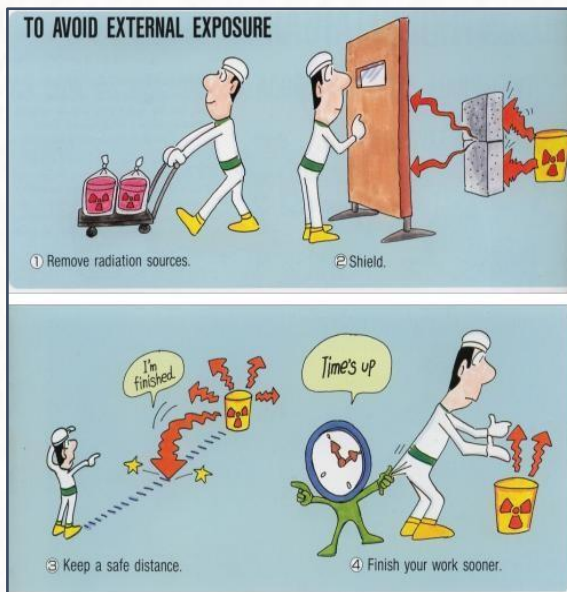
Memilih dan memeriksa peralatan radiasi



Menyediakan dan menggunakan sarana kerja

PENGENDALIAN KECELAKAAN (3)

Pengendalian bahaya radiasi



Eksterna

Penahan

Jarak

Waktu

Interna

Pengendalian
Sumber Radiasi

Pengendalian
Daerah kerja

Pengendalian
Personil



PENCEGAH KECELAKAAN (4)

Pengikatan Kompetensi/Pelatihan

Pelatihan	Uraian	Tim
Pengujian (1 tahun 2 kali)	Sirine, Alat Komunikasi, CCTV, Peralatan Proteksi Radiasi	Pengamanan Keselamatan
Kebakaran (1 tahun 1 kali)	Drill APAR, Hidrant dan SPK	Pengamanan Keselamatan
Pengukuran radiasi dan dekontaminasi (1 tahun 1 kali)	Drill dan latihan penggunaan peralatan kedaruratan	Keselamatan
P3K (1 tahun 1 kali)	Drill dan latihan penggunaan peralatan P3K	Keselamatan

QUIZ 2

POTENSI BAHAYA

PROGRAM KESIAPSIAGAAN NUKLIR
KANAL HUBUNG INSTALASI PENYIMPANAN
SEMENTARA BAHAN BAKAR NUKLIR BEKAS
(KH-IPSB3)



Tahun 2024

Nomor 003/HL.6.5/PLR.2-I/KN.01.02/2023
Edisi : 02 - Revisi : 00



INSTALASI PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF
DIREKTORAT PENGELOLAAN FASILITAS
KETENAGANUKLIRAN
Kawasan Sains dan Teknologi B.J.Habibie, Gd. 31, Serpong,
Tangerang Selatan 15314

Bahaya Radiasi:

1. **Kritikalitas**
2. **Pajanan radiasi yang tidak semestinya**
3. **Lepasan radioaktivitas yang tidak dapat diterima**
4. **Kontaminasi**

Bahaya Non Radiasi:

1. **Kehilangan catu daya/sistem penunjang**
2. **Kebocoran kolam atau Kanal Hubung**
3. **Gempa**
4. **Kebakaran dan Banjir**
5. **Korosi selongsong**
6. **Gas radiolitik**

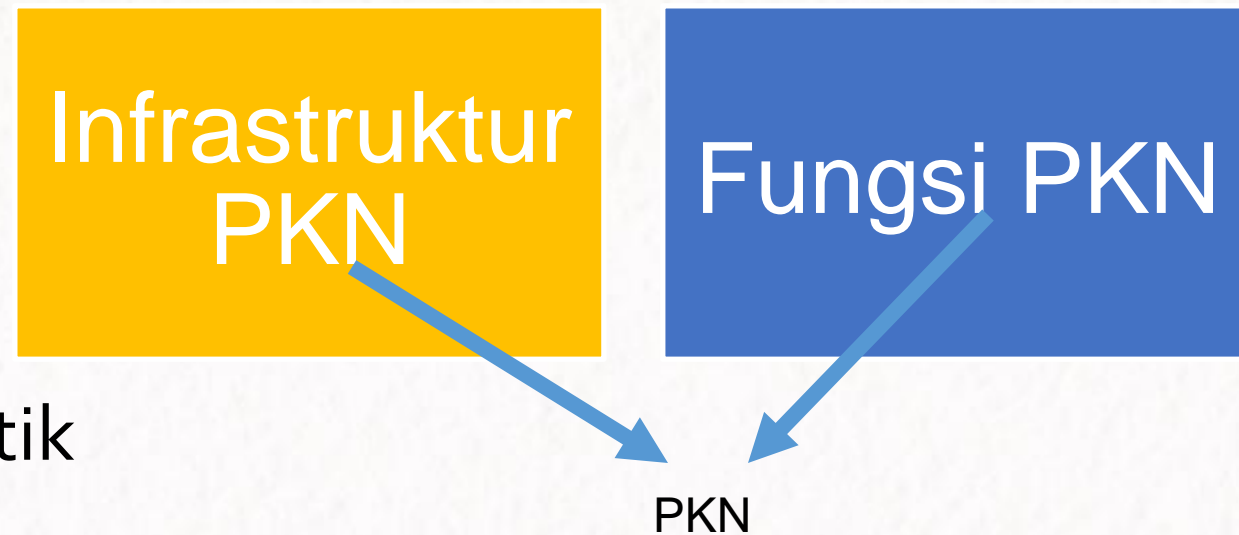
KATEGORI BAHAYA RADIOLOGI III

KATEGORI BAHAYA RADIOLOGI III LAINNYA

- Reaktor dengan daya < 2 MWt
- Fasilitas penyimpanan bahan bakar bekas kering
- Fasilitas produksi radioisotop
- Fasilitas irradiator kategori IV dengan zat radioaktif terbungkus
- Fasilitas radioterapi
- Radiografi industri fasilitas tertutup
- Fasilitas Fabrikasi bahan bakar nuklir
- Inventori zat radioaktif dengan nilai $\geq 0,01$ kali dan ≤ 10 kali A/D_2

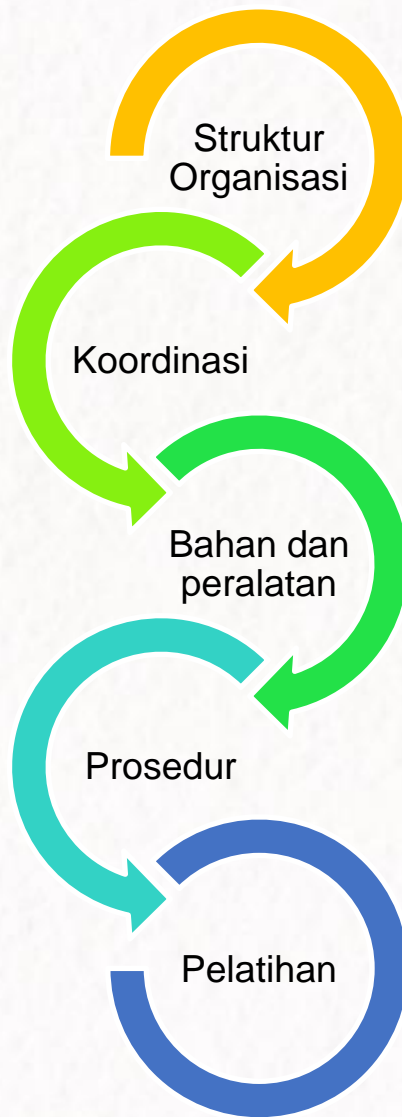
PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR

- serangkaian kegiatan yang dilakukan pada saat terjadi kedaruratan nuklir untuk mengurangi dampak serius yang ditimbulkan terhadap manusia, kesehatan, harta benda, dan lingkungan hidup.
- mengurangi dampak serius yang ditimbulkan terhadap keselamatan manusia, kerugian harta benda, atau kerusakan lingkungan hidup
- Tujuan:
 - mengendalikan situasi
 - memitigasi konsekuensi
 - mencegah efek deterministik
 - pertolongan pertama korban
 - membatasi peluang efek stokastik
 - mencegah efek nonradiologi
 - melindungi harta benda dan lingkungan

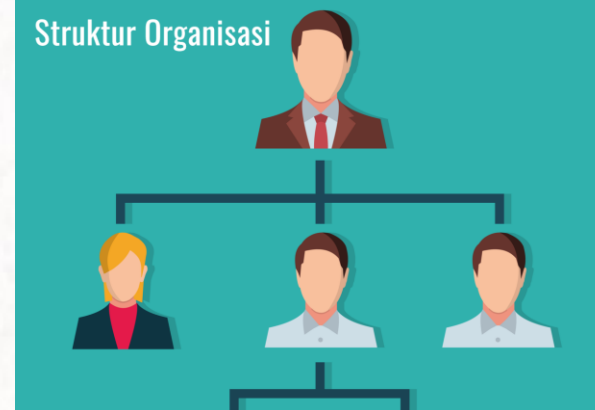


INFRASTRUKTUR TANGGAP DARURAT NUKLIR

Koordinasi

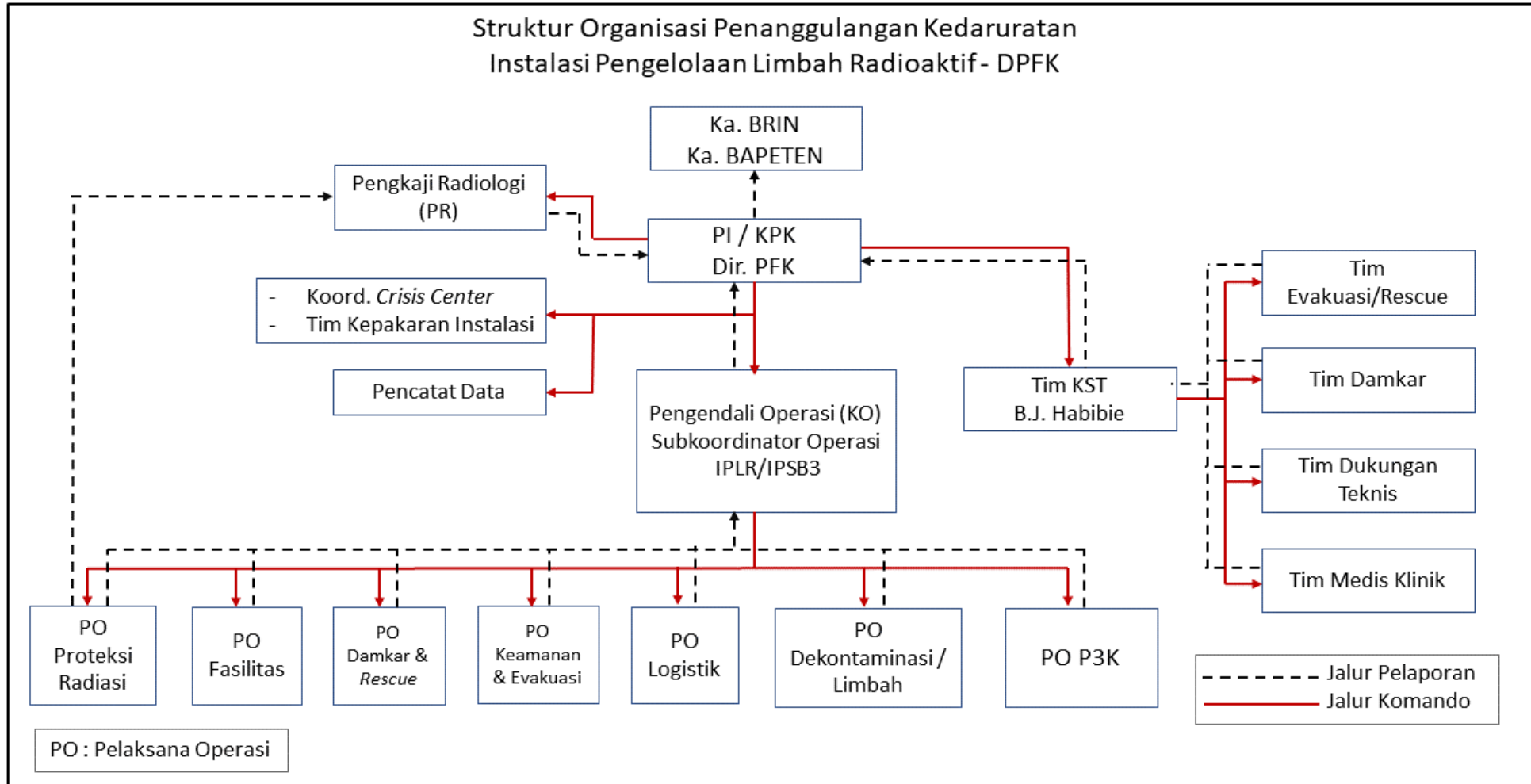


Struktur Organisasi



Infrastruktur PKN

1. Struktur Organisasi
2. Koordinasi



3. Bahan dan Peralatan



4. Prosedur



Identifikasi dan aktivasi kedaruratan

Deklarasi dan terminasi kedaruratan

Pembagian tablet KI

Pencarian sumber hilang

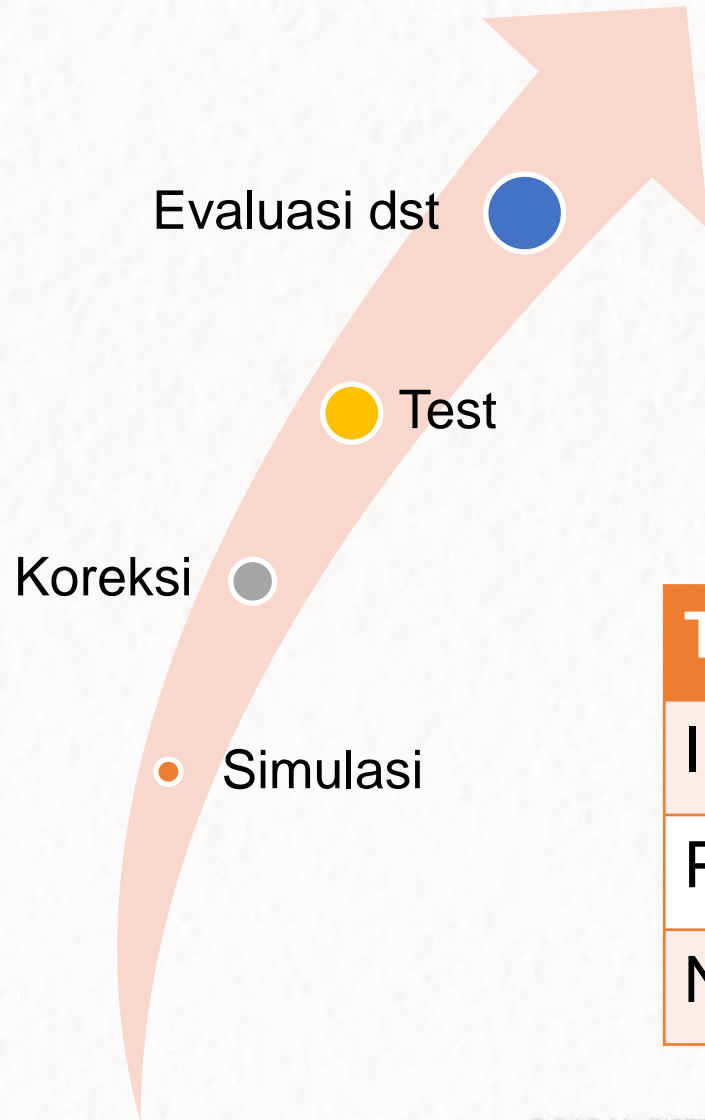
Dekontaminasi personil

Dekontaminasi area

P3K

Triase Korban, dll

5. Pelatihan/Gladi



Tingkat	Frekuensi
Instalasi	1 tahun sekali
Provinsi	2 tahun sekali
Nasional	4 tahun sekali

QUIZ 2

QUIZ 3

FUNGSI PENANGGULANGAN KEDARURATAN NUKLIR

Identifikasi, Pelaporan & Pengaktifan

Tindakan Mitigasi

Tindakan Perlindungan Segera

**Tindakan Perlindungan untuk Petugas
Penanggulangan, Pekerja dan Masyarakat**

**Pemberian Informasi & Instruksi Kepada
Masyarakat**

FUNGSI PENANGGULANGAN KEDAARURATAN NUKLIR

1. Identifikasi, Pelaporan & Pengaktifan

**Potensi
kedaruratan
nuklir/radiologi**



Instalasi

- Pemegang Izin
- Melampaui nilai dasar desain

Provinsi

- Gubernur (BAPETEN)
- 5 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ (10 menit)

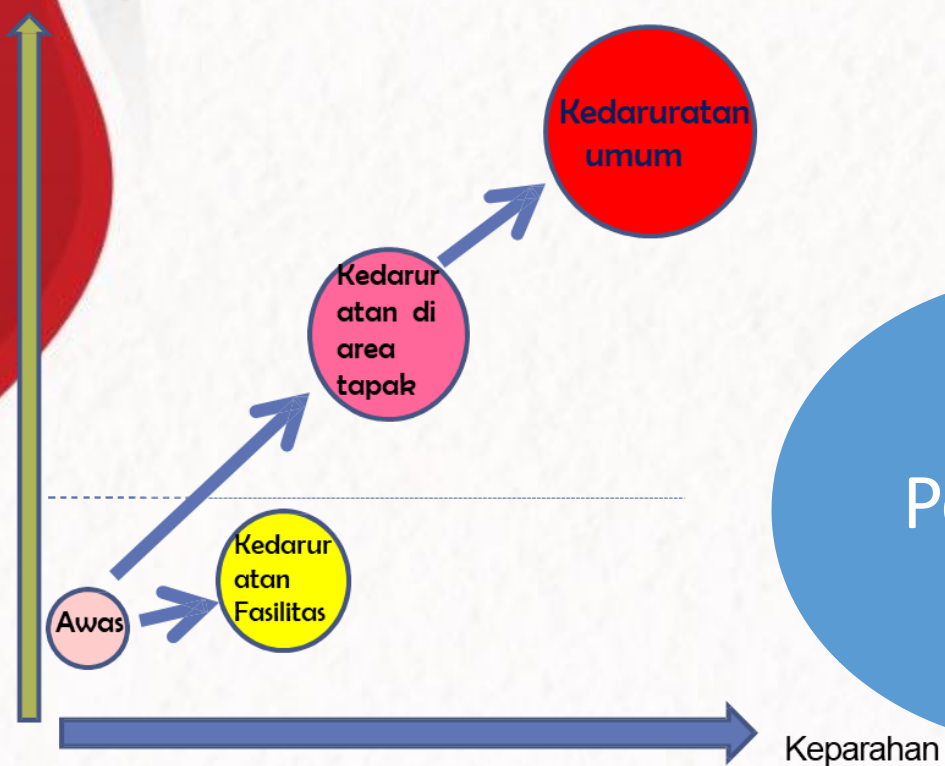
Nasional

- Presiden (BAPETEN)
- 500 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ (10 menit)

FUNGSI PENANGGULANGAN (4)

1. Identifikasi, Pelaporan & Pengaktifan

Lingkup tindakan perlindungan



Pelaporan



Awal : personil yang mengalami atau PPR



Lisan ke BAPETEN : 1 jam



Tertulis ke BAPETEN : 2 hari

Pengaktifan OTDN oleh PI atau Direktur PFK

Direktorat Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir
Badan Pengawas Tenaga Nuklir
E-mail: sos@bapeten.go.id
Telp: 021-6385-6518
Faks: 021-630-2187

2. Tindakan Mitigasi

Definisi

- Tindakan untuk membatasi dan mengurangi paparan radiasi jika terjadi peristiwa yang dapat menyebabkan atau meningkatkan paparan radiasi

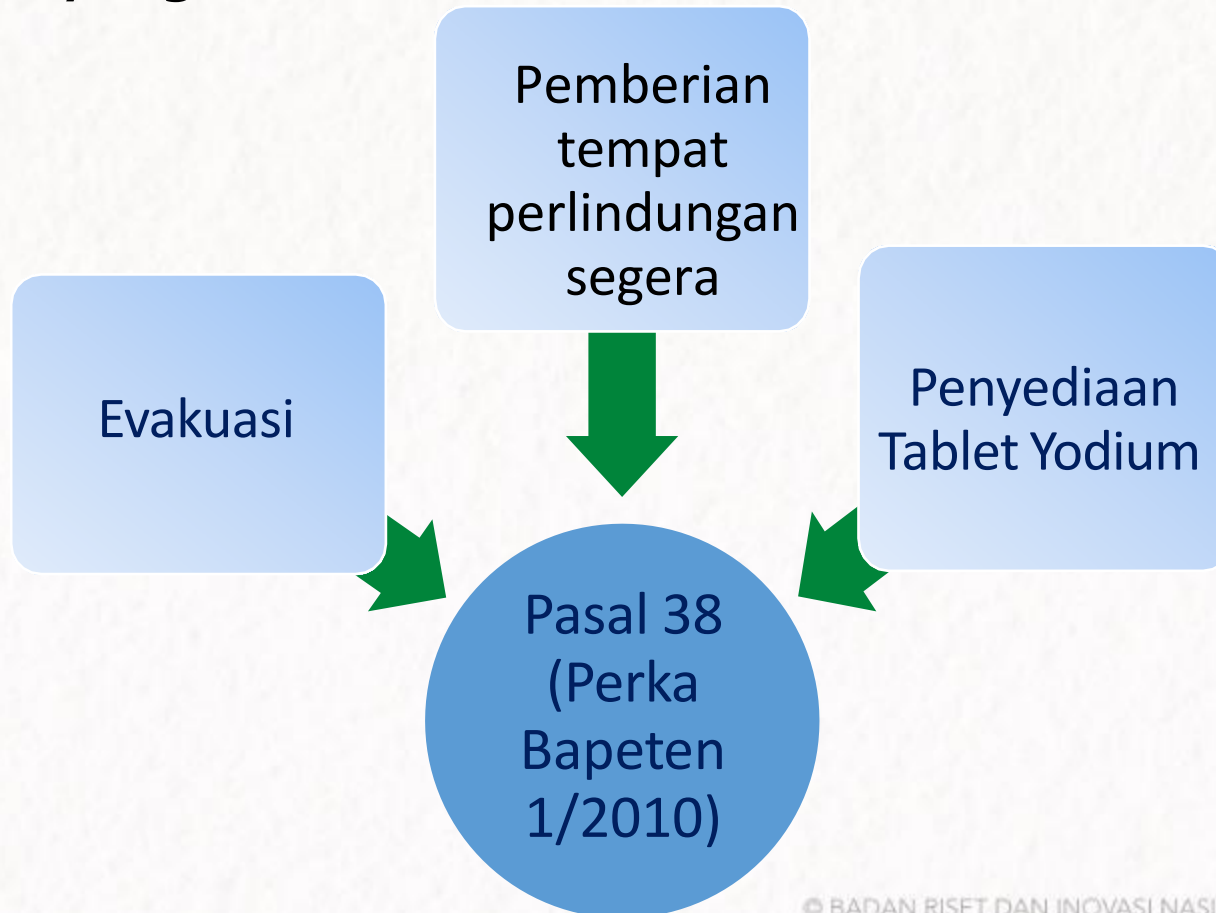
Tujuan

- a.mencegah eskalasi bahaya radiologi;
- b.mengembalikan ke keadaan selamat dan stabil;
- c.mengurangi potensi lepasan zat radioaktif / paparan radiasi;
- d.memitigasi dampak lepasan zat radioaktif atau paparan radiasi.

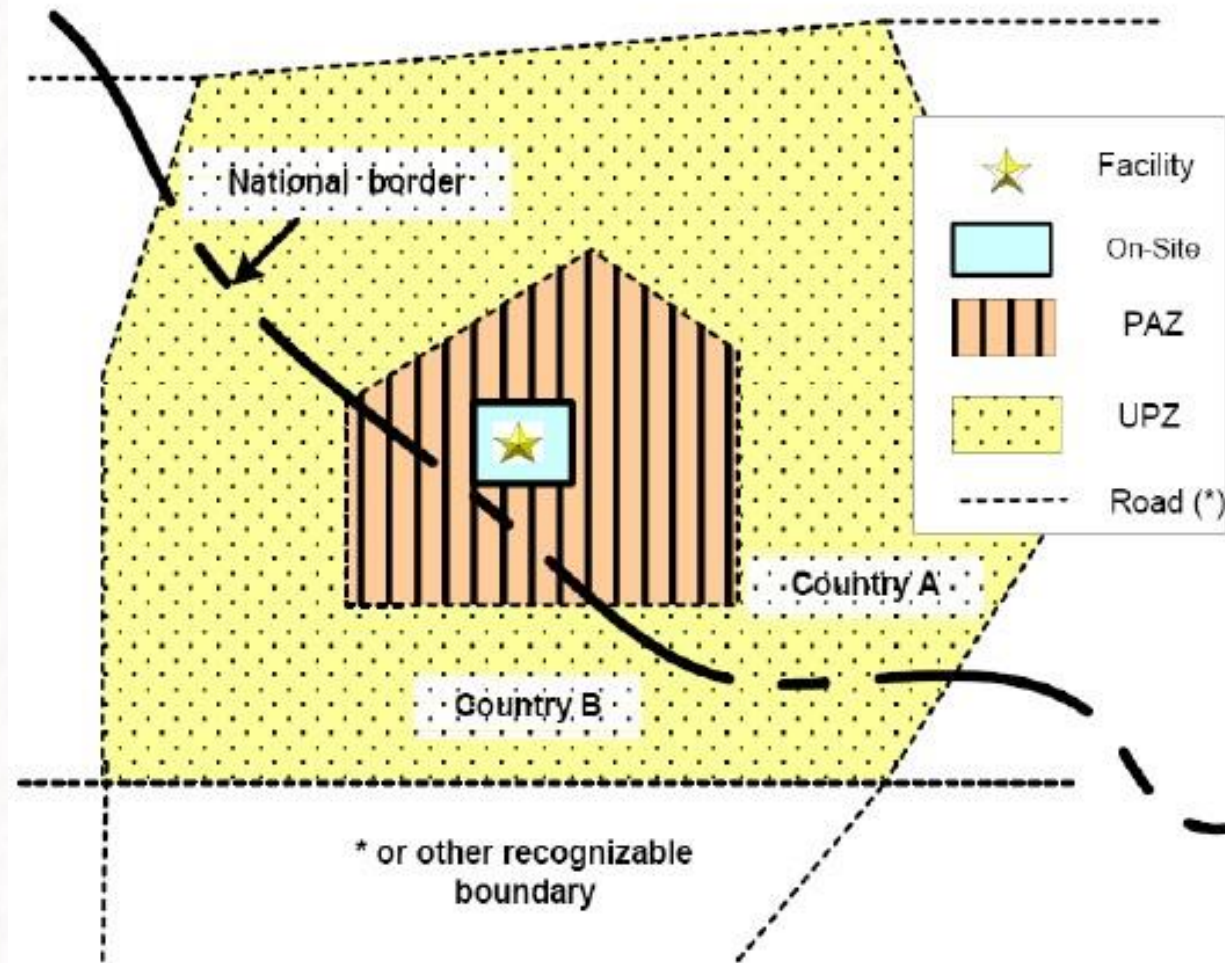
FUNGSI PENANGGULANGAN (8)

3. Tindakan Perlindungan Segera

tindakan yang harus dilakukan dengan segera untuk menghindari atau mengurangi dosis pada masyarakat pada kedaruratan nuklir agar memberikan hasil yang efektif.



3. Tindakan Perlindungan Segera



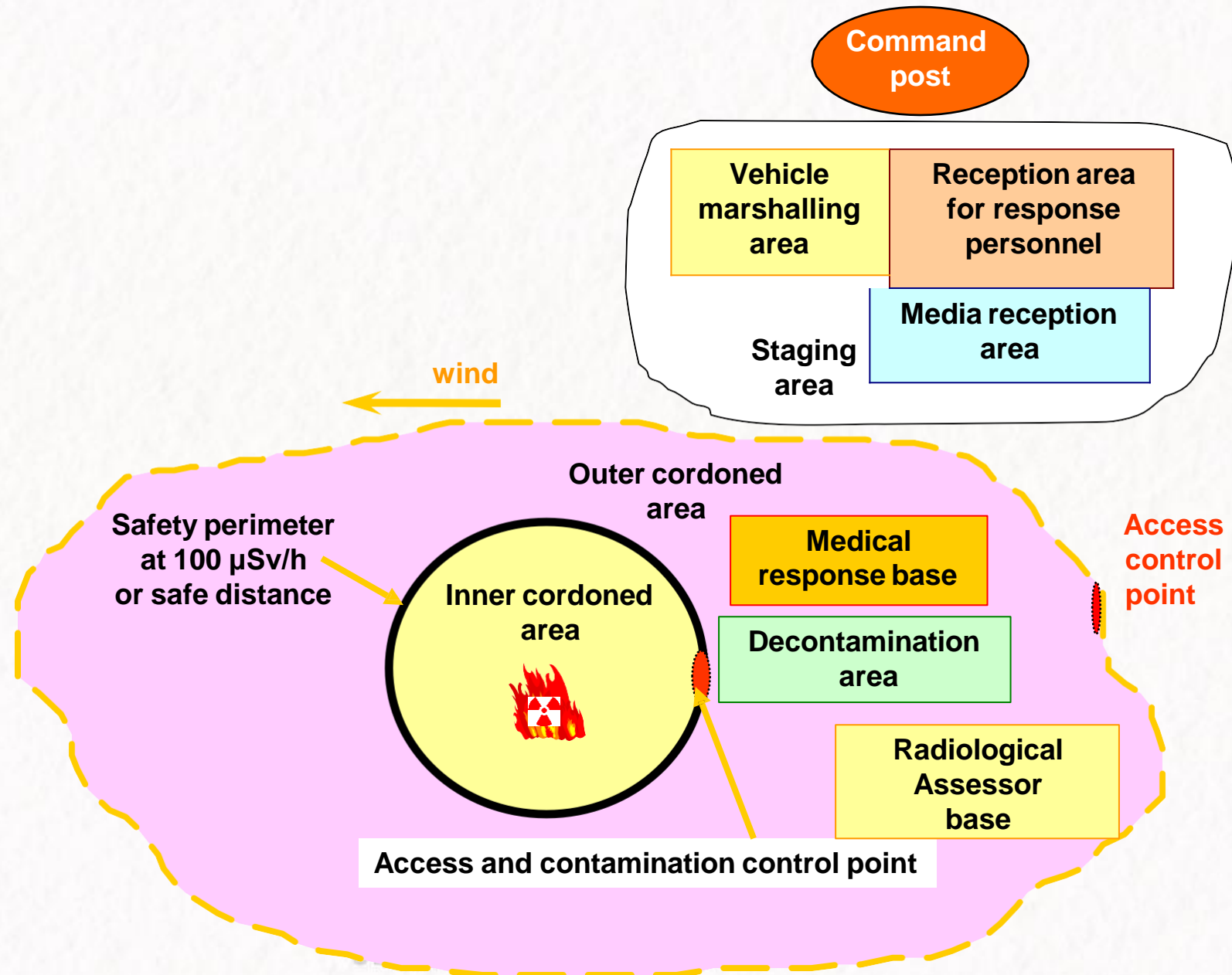
Zona tindakan pencegahan (Precautionary Action Zone, PAZ)

- mengurangi secara signifikan risiko efek deterministik

Zona perencanaan (Urgent protective action planning zone, UPZ)

- menghindari dosis lepas-kawasan

KEDARURATAN NUKLIR

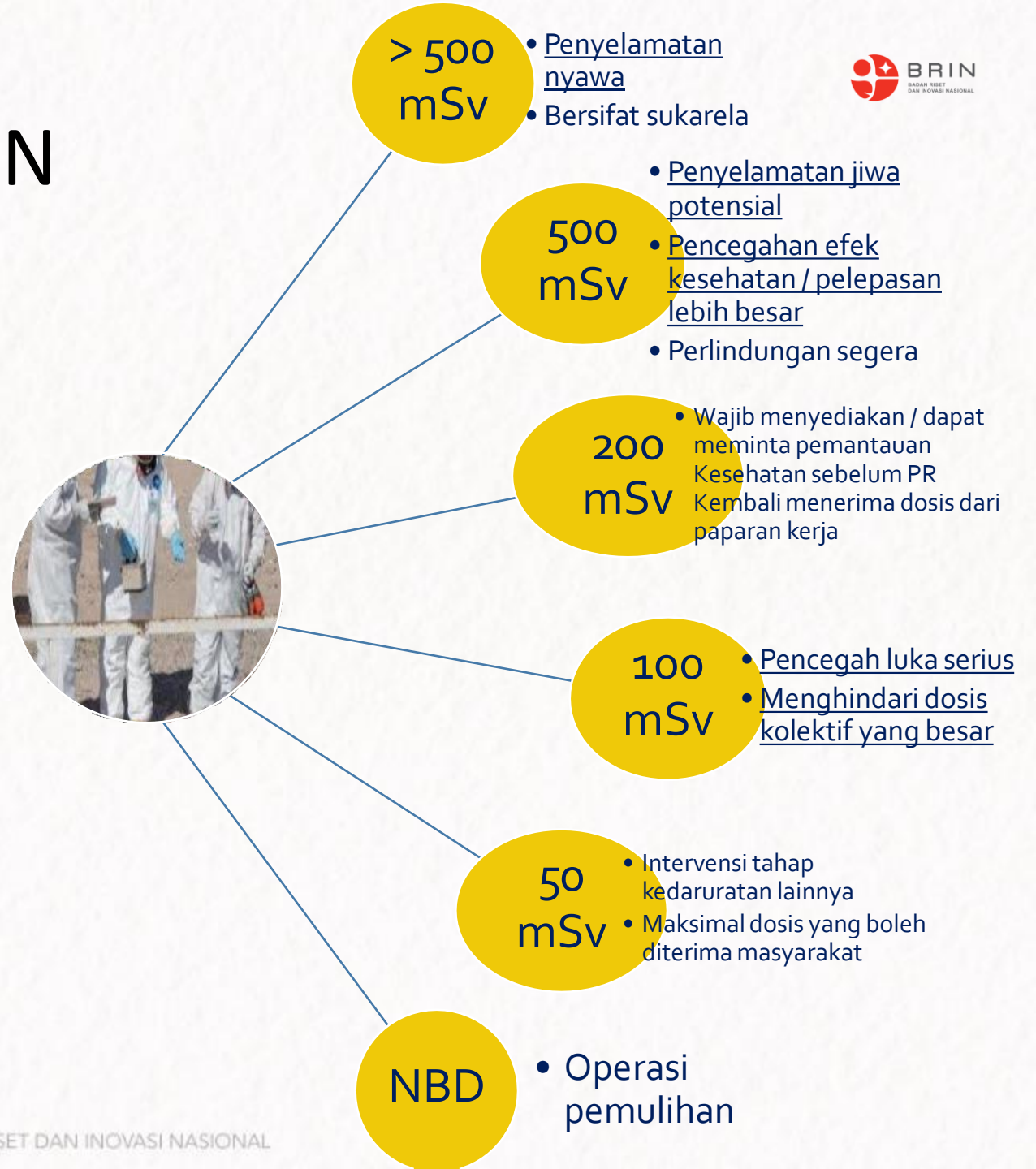


QUIZ 3

FUNGSI PENANGGULANGAN

4. Tindakan Perlindungan untuk Petugas Penanggulangan, Pekerja, dan Masyarakat

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.



FUNGSI PENANGGULANGAN

5. Pemberian Informasi dan Instruksi Kepada Masyarakat

Tunjuk humas / juru bicara



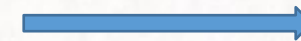
Akurat, diperbaharui secara berkala, cepat, tepat waktu



Benar & konsisten



Menanggapi rumor / info yang salah



Status
ke daruratan

Deskripsi & uraian
singkat kecelakaan

Tindakan tanggap
darurat yang sudah &
akan dilakukan

Dampak &
perkiraan eskalasi

Rekomendasi
tindakan segera

Rehabilitasi dan Rekonstruksi

PI menyatakan Paparan Darurat berakhir jika dosis efektif tahunan < 20 mSv

PI wajib melakukan rehabilitasi dan rekonstruksi setelah Paparan darurat dinyatakan berakhir

Paparan Darurat dialihkan menjadi Paparan Eksisting atau Paparan terencana

QUIZ 4

Kedaruratan Nuklir dibagai menjadi 3 yaitu:

- KN Tingkat Instalasi
- KN Tingkat Propinsi
- KN Tingkat Nasional

Sebutkan siapa yang menjadi KPK pada setiap tingkatan dan 1 kriteria pada setiap tingkatan ?

REFERENSI

1. Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif
2. Peraturan Pemerintah Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir
3. Perka Bapeten 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir
4. Pedoman Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir Nasional, BAPETEN (2021)
5. Preparedness and Response for a Nuclear Or Radiological Emergency, IAEA GSR Part 7 (2015)
6. Preparedness and Response for a nuclear or Radiological Emergency IAEA GSR.2 (2002)
7. Criteria for Use in Preparedness and Response for a Nuclear Or Radiological Emergency IAEA GSG-2 (2011)
8. Arrgements for Preparadness for a Nuclear or Radiological Emergency, IAEA GS-G-2.1 (2007)
9. Generic Prosedur for Response to a Nuclear or Radiological Emergency at Research Reactors (2011)

Terima kasih, kepada

1. Afida Ikawati
2. Jati Eka Putri



Terima Kasih

Atas Perhatian Anda



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



www.brin.go.id



Brin Indonesia



@brin_indonesia



@brin.indonesia



Bridging Sciences
Empowering Talents

@dpk brin