

**PEDOMAN TINDAKAN TERHADAP
PENYELUNDUPAN DAN PERDAGANGAN GELAP
SUMBER RADIOAKTIF**

**DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN
KESIAPSIAGAAN NUKLIR**

**BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
(BAPETEN)**

PEDOMAN TIN DAKAN TERHADAP PENYELUNDUPAN DAN PERDAGANGAN GELAP SUMBER RADIOAKTIF

A. 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 komponen unsur pengawasan tersebut tidak serta merta menghilangkan 100% kemungkinan terjadinya penyimpangan, pelanggaran atau kecelakaan. Kemungkinan tersebut dapat terjadi kapan saja 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 sumber radioaktif di Indonesia sudah sangat meluas, baik di bidang industri, pertanian dan kesehatan, serta dalam bidang penelitian dan pendidikan. Sebagaimana diketahui, selain bermanfaat, sumber radioaktif juga memiliki potensi bahaya tertentu. Oleh karena itu, sumber radioaktif harus dikendalikan, mulai dari saat dibuat, digunakan sampai dinyatakan dan disimpan sebagai limbah, agar terhindar dari aktivitas penyelundupan. Dengan luasnya pemanfaatan sumber radioaktif, maka lalu lintas sumber radioaktif adalah hal yang dapat terjadi sehari-hari di Indonesia. Apalagi letak geografis kepulauan dan Indonesia yang merupakan negara kelautan, maka lalu-lintas tersebut dapat terjadi secara legal maupun illegal, atau dikenal sebagai *illicit trafficking*.

Sesuai dengan standar internasional, perpindahan sumber radioaktif dalam dan antar negara harus menjadi pusat 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 sumber radioaktif memerlukan perhatian dari penegak hukum dan BAPETEN untuk kepastian hukum, dan untuk mencegah penyelundupan dan perdagangan gelap. BAPETEN memiliki tanggung jawab untuk mencegah penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif bekerja sama dengan POLRI, Beacukai

dan instansi terkait lain. Secara internasional IAEA bekerja sama dengan negara anggota dan organisasi internasional lainnya berusaha bersama-sama untuk mencegah insiden penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif, serta untuk menyelaraskan kebijakan dan undang-undang ketenaganukliran dengan rekomendasi yang sesuai melalui asistensi teknis dan dokumen.

Pada kasus penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif, tindakan segera untuk mencegah eskalasi tidak boleh ditunda karena alasan apapun, hal ini untuk menjamin perlindungan bagi masyarakat dan untuk mengontrol dosis pada pekerja kedaruratan. Keandalan kemampuan untuk penanganan penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif tersebut membutuhkan perencanaan kesiapan yang saling mendukung dan terintegrasi pada semua tingkatan serta keandalan respon yang dipandu dengan pedoman dan prosedur yang memadai dalam kasus penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif, tindakan segera dilakukan untuk:

1. Mengendalikan situasi
2. Mencegah atau mengurangi dampak di lokasi kejadian
3. Mencegah timbulnya efek deterministik terhadap pekerja dan masyarakat
4. Memberikan pertolongan pertama dan penanganan korban radiasi
5. Mencegah timbulnya efek stokastik pada masyarakat
6. Mencegah timbulnya dampak non radiologi yang tidak diharapkan
7. Mencegah terjadinya kerusakan alam dan lingkungan

Penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif yang tidak terdeteksi dapat menyebabkan ancaman kesehatan dan keselamatan terhadap personil yang terlibat, masyarakat dan lingkungan, oleh karena itu dalam menindaki penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif diperlukan tindakan monitoring radiologi/kontaminasi, sehingga eskalasi dan penyebaran kontaminasi dapat dilaksanakan dengan cepat dan tepat. Tindakan-tindakan ini merupakan bagian dari tindakan umum yang secara utuh harus terpadu dalam satu kendali tindakan.

Pedoman ini memberikan panduan untuk petugas Beacukai, POLRI dan instansi terkait dalam melakukan tindakan pada kejadian yang melibatkan kasus penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif. Pedoman ini lebih ditekankan pada teknis operasional dan langkah-langkah tanggapan, yang melibatkan instansi terkait dalam penegakan hukum.

Untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan sebuah pedoman tindakan terhadap penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif, yang berisi prosedur-prosedur yang dapat diterapkan dan dijadikan acuan di lapangan, jika insiden benar-benar terjadi. Pedoman ini disusun berdasarkan alur tindakan dengan urutan kejadian yang akan dilakukan. Setiap tindakan didasarkan pada metode yang sesuai dengan prosedur yang berisi ringkasan prioritas tugas.

Dalam pelaksanaan di lapangan pedoman ini dapat diadopsi dan diterapkan oleh setiap instansi atau lembaga sesuai dengan kondisi unik masing-masing instansi atau lembaga tanpa meninggalkan substansi penting yang menjadi landasan dan tujuan pedoman ini.

B. Tujuan

Memberikan panduan tindakan tanggap untuk:

- Polisi;
- Beacukai;
- Dan instansi terkait.

C. Dasar

- Undang-undang RI No. 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran;
- Peraturan Pemerintah No 26 tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radiaktif;
- Peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif;
- Keputusan Kepala BAPETEN No. 1/Ka-BAPETEN/10 tentang Kesiapsiagaan dan Tindakan Kedaruratan Nuklir.
- Keputusan Kepala BAPETEN No 05-P/Ka-BAPETEN/00 tentang Pedoman Persyaratan Untuk Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif.
- **Undang-undang RI No, 2 Tahun 2002 tentang Kepolisian Negara.**
- **Peraturan Kepolisian Negara Republik Indonesia No. 10 Tahun 2009 tentang Tata Cara dan Persyaratan Permintaan Pemeriksaan Teknis Kriminalistik Tempat Kejadian Perkara dan Laboratorium Kriminalistik Barang Bukti Kepada Laboratorium Forensik Kepolisian Republik Indonesia.**
- **Peraturan Kepolisian Negara Republik Indonesia No. 12 Tahun 2009 tentang Pengawasan dan Pengendalian Penanganan Perkara Pidana di Lingkungan Kepolisian Republik Indonesia.**

D. Ruang Lingkup

Pedoman ini dipergunakan untuk panduan pelaksanaan tindakan terhadap penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif yang terjadi di bandara atau pelabuhan.

E. Strategi Tindakan

Tindakan harus dilakukan secara cepat dan tepat untuk:

1. meminimalisasi bahaya potensial pada kesehatan;
2. mengendalikan-sumber radioaktif dengan aman dan selamat; dan
3. kepentingan tindakan penegakan hukum **yang dilakukan Polri**.

Dengan melaksanakan:

1. Pelaporan **adanya penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif kepada Sentra Pelayanan Kepolisian (SPK) pada setiap kesatuan kepolisian setempat** dan informasi segera kepada BAPETEN oleh petugas Beacukai
2. Segera melaksanakan:
 - a. Prioritas penyelamatan jiwa dengan tetap memperhatikan proteksi radiasi;
 - b. Penetapan perimeter keselamatan di tempat kejadian perkara (TKP);
 - c. Pengamanan area dalam perimeter keselamatan sesuai konsep proteksi radiasi dan mengendalikan akses keluar masuk area dalam perimeter keselamatan yang telah ditetapkan;
 - d. Penetapan perimeter keamanan dengan radius lebih jauh dari perimeter keselamatan yang telah ditetapkan.

Rangkaian tindakan tersebut di atas merupakan tindakan operasi yang harus dikerjakan secara paralel dan sinergis, serta bukan merupakan rangkaian kerja berurutan.

G. Prosedur-Prosedur

Untuk menjamin terselenggaranya tindakan yang cepat dan tepat maka dalam pedoman ini seluruh rangkaian tahapan dipandu dengan:

- **Prosedur Inisiasi Tindakan**
- **Prosedur Tindakan Operasional**
- **Prosedur Tindakan Kawasan**
- **Prosedur Tindakan Medis**
- **Prosedur Forensik Nuklir**
- **Prosedur Informasi**

BAB I

INISIASI TINDAKAN

Prosedur Inisiasi Tindakan

Umum

Prosedur ini memandu petugas Beacukai yang pertama kali mendeteksi adanya penyelundupan dan perdagangan gelap sumber radioaktif, dan memandu koordinasi dengan BAPETEN dan POLRI.

Tujuan

Memberikan panduan dalam rangka inisiasi tindakan oleh petugas Beacukai.

Input

Informasi adanya peningkatan paparan radiasi lingkungan dari hasil pengukuran alat ukur radiasi (AUR) yang tersedia atau terpasang.

Output

- Membuat laporan dan pengaduan kepada Polisi tentang dugaan adanya tindak pidana dan Sentra Pelayanan Kepolisian (SPK) pada setiap kesatuan Kepolisian yang diwilayah hukumnya.
- Informasi ke BAPETEN dengan menggunakan Form informasi
- Tindakan awal: verifikasi, pengukuran, pelaporan dan isolasi area atau TKP

Langkah-langkah Petugas Beacukai

1. Membuat laporan kepada Polisi tentang kejadian adanya zat radioaktif dan bahan nuklir yang tidak sah atau adanya paparan zat radioaktif dan bahan nuklir pada Sentra Pelayanan Kepolisian (SPK) pada setiap kesatuan Kepolisian yang di wilayah hukumnya.
2. Setelah kepolisian menutup Tempat Kejadian Perkara (TKP) dengan garis Polisi (*Police Line*), maka dilakukan tindakan koordinasi antara Kepolisian Kewilayahan, Beacukai dan BAPETEN.
3. Tindakan Penyelidikan dilakukan oleh POLRI yang dilakukan oleh Kepolisian Kewilayahan, Puslabfor (Satuan Tugas Kimia, Biologi, Radioaktif dan Bahan Nuklir Forensik) dan Gegana Unit Kimia, Biologi dan Radiasi (KBR).
4. Tindakan monitoring radiasi zat radioaktif dan bahan nuklir dapat dilakukan oleh BAPETEN, BATAN, Puslabfor, Gegana, Beacukai secara koordinatif.

5. Lakukan verifikasi secara langsung dengan melakukan pengecekan ulang melalui portal monitor.
6. Lakukan pengukuran dengan menggunakan alat ukur radiasi
7. Lakukan langkah 1 dan 2 sesuai dengan Diagram alir (Lampiran II Gambar 1), jika terbukti ditemukan adanya sumber radioaktif dengan laju dosis > 3 kali *Background*, lakukan isolasi lokasi dan/atau sumber radioaktif yang dicurigai sesuai Tabel 1 (Lampiran III Tabel perimeter keselamatan).
8. Mengisi formulir informasi dan disampaikan ke BAPETEN secepatnya segera setelah informasi lisan per telepon disampaikan ke BAPETEN.
9. Rekam semua kejadian meliputi: informasi, komunikasi, laporan tindakan-tindakan dan informasi lain yang berguna

BAB II TANGGAP OPERASIONAL

Prosedur Tanggap Operasional

Umum

Tanggap operasional merupakan salah satu tahap penting yang harus dilaksanakan oleh Petugas Beacukai setelah dipastikannya adanya alarm riil di tempat kejadian yang berdasarkan kriteria keselamatan, keberadaan sumber radiasi tersebut tidak memerlukan tindakan proteksi radiasi lebih lanjut. Tanggap operasional ini merupakan langkah penegakan hukum yang dilaksanakan oleh petugas Beacukai (PPNS Beacukai) sesuai dengan kewenangannya dibidang Kepabeanaan dan dikoordinasikan dengan **Kepolisian Negara Republik Indonesia yang peranannya telah dituangkan dalam Undang-undang No. 2 Tahun 2002 tentang Kepolisian Negara Republik Indonesia dalam pasal 2 dari undang-undang ini disebutkan bahwa fungsi kepolisian adalah salah satu fungsi pemerintahan negara di bidang pemeliharaan keamanan dan ketertiban masyarakat, penegakan hukum, perlindungan, pengayoman dan pelayanan masyarakat, disamping tugas-tugas adminstratif dalam tubuh lembaga kepolisian negara sendiri dan membantu keamanan negara bersama Tentara Republik Indonesia dalam ikut serta melakukan pertahanan dan keamanan negara dalam arti luas.**

Tujuan

Prosedur ini untuk memandu petugas Beacukai dalam melakukan tindakan tanggap operasional dan langkah koordinasinya dengan **Kepolisian Republik Indoensia** untuk penegakan hukum.

Input

Data dan informasi dari alarm riil.

Output

1. Rekaman penyebab timbulnya alarm dikecualikan atau alarm riil..
2. Tindakan akibat alarm riil dengan:
 - a. Lokalisir, sita dan simpan sumber radiaktif
 - b. Identifikasi radionuklida sumber berkoordinasi dengan BAPETEN
Tindakan monitoring radiasi zat radioaktif dan bahan nuklir dapat dilakukan oleh BAPETEN, BATAN, Puslabfor, Gegana dan Beacukai secara koordinatif.
 - c. Investigasi dan penegakan hukum **dilakukan oleh POLRI berkoordinasi dengan Beacukai**

Langkah-langkah

1. Laksanakan tindakan tanggap operasional dengan memastikan bahwa:
 - a. laju dosis ≤ 0.1 mSv/jam;
 - b. tidak terdeteksi adanya neutron;
 - c. bukan kejadian sumber hilang, orphan source atau tumpahan;
 - d. kesesuaian transportasi pengangkutan sumber radioaktif sudah sesuai dengan ketentuan (PP No 26 Tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif dan Perka BAPETEN No 05-P/Ka-BAPETEN/00 tentang Pedoman Persyaratan Untuk Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif).
2. Lakukan verifikasi dan catat penyebab timbulnya alarm dikecualikan:
 - a. pasien radioterapi/radiodiagnostik;
 - b. pengiriman legal sumber radioaktif;
 - c. *Naturally Occuring Radioactive Material* (NORM).
3. Jika alarm tidak disebabkan oleh:
 - a. pasien radioterapi/radiodiagnostik;
 - b. pengiriman legal sumber radioaktif;
 - c. NORM.

Maka alarm tersebut merupakan alarm riil dan lakukan:

- a. lokalisir, sita dan simpan sumber radioaktif;
 - b. identifikasi radionuklida berkoordinasi dengan BAPETEN, **BATAN, Puslabfor dan Gegana;**
 - c. investigasi dan penegakan hukum **dilakukan oleh POLRI berkoordinasi dengan Beacukai;**
 - d. menyampaikan informasi ke BAPETEN.
4. Perhatikan:
- Dalam melakukan langkah 1 sampai 3, petugas Beacukai harus:
- a. menggunakan alat proteksi diri yang memadai;
 - b. menggunakan alat ukur radiasi yang sesuai dan terkalibrasi;
 - c. melaksanakan prinsip proteksi radiasi dengan cermat.
5. Catat semua kegiatan yang dilakukan

BAB III TINDAKAN KAWASAN

Prosedur Tindakan Kawasan

Umum

Tindakan kawasan secara garis besar merupakan tindakan tanggap darurat yang harus dilaksanakan secara cepat dan tepat dengan memperhatikan proteksi radiasi sebagai akibat adanya:

- laju dosis $\geq 0,1$ mSv/jam
- adanya neutron
- sumber hilang
- orphan source
- tumpahan sumber radioaktif
- transportasi zat radioaktif

Tindakan kawasan ini mungkin hanya melibatkan instansi atau organisasi tanggap darurat tingkat kawasan jika tidak menimbulkan bahaya ke masyarakat dan lingkungan atau sampai menggerakkan organisasi tanggap darurat tingkat nasional jika terbukti menimbulkan bahaya ke masyarakat dan lingkungan. Dalam pedoman ini ruang lingkup tindakan tanggap darurat hanya dibatasi dalam hal tindakan kawasan TKP. Pedoman ini tidak mengatur mekanisme tindakan tanggap darurat nuklir nasional, mekanisme tanggap darurat nasional dipandu dalam dokumen Pedoman Operasi Tanggap Darurat Nuklir Nasional (Pedoman OTDNN).

Tujuan

Prosedur ini memberikan panduan ruang lingkup dan tindakan tanggap darurat yang harus dilaksanakan dalam kawasan dan memberikan panduan **pada setiap Kesatuan Kepolisian** setempat untuk mengkoordinasikan dan mengendalikan tanggap darurat dari seluruh organisasi tanggap darurat dalam kawasan.

Input

Informasi terbacanya laju dosis ≥ 0.1 mSv/jam, terdeteksi adanya neutron, sumber hilang, orphan source atau tumpahan dan pengangkutan sumber radioaktif tidak sesuai dengan persyaratan pengangkutan sumber radioaktif

Output

Tindakan tanggap kawasan yang meliputi pengendalian TKP, pengkajian radiologi dan investigasi.

3.1. Langkah-langkah Pengendalian TKP

1. Aktifkan tanggap kawasan dan koordinasi dengan BAPETEN **dengan terlebih dahulu melaporkan kejadian TKP pada Kesatuan Kepolisian setempat.**
2. Dekati TKP dengan waspada dan jangan terburu-buru. Kaji situasi, amati tanda tanda radiasi mungkin dapat ditemukan (lihat *Lampiran I*) dan kemungkinan penyebaran kontaminasi:
 - a. simbol radiasi;
 - b. informasi saksi;
 - c. tumpahan, kebakaran atau ledakan.

Jika sumber atau bungkusan ditemukan:

1. Jika sumber atau bungkusan tidak diketahui, jangan pegang, tunggu saran dari pengkaji radiologi (Petugas Proteksi Radiasi Beacukai);
2. Jika sumber atau bungkusan rusak atau kelihatannya bocor, asumsikan telah ada kontaminasi. Jangan dipegang, amankan area dan tunggu Pengkaji Radiologi (Petugas Proteksi Radiasi Beacukai);
3. Jika bungkusan mencantumkan kategori label I PUTIH, II KUNING atau III KUNING dan mendesak untuk dipindahkan pegang bungkusan hati-hati, masukkan ke dalam tas, dan serahkan kepada Pengkaji Radiologi (Petugas Proteksi Radiasi Beacukai) ketika tiba di TKP;
4. Tetapkan perimeter keselamatan sesuai Lampiran Table 1 dan Lampiran Gambar 2;
5. Kendalikan akses keluar masuk dan pembatasan penyebaran kontaminasi pada daerah perimeter keselamatan;
6. Lakukan evakuasi pekerja atau masyarakat selain personil tanggap darurat dari dalam area perimeter keselamatan, lakukan pengukuran dan monitoring kontaminasi personil/masyarakat yang dievakuasi dan lakukan dekontaminasi jika ditemukan adanya kontaminasi;
7. Kendalikan komunikasi informasi kepada masyarakat dan media massa melalui satu jurubicara yang ditunjuk;
8. Perbaharui informasi secara berkala dan sampaikan pada masyarakat, media massa dan instansi terkait.

3.2. Langkah-langkah Pengkaji Radiologi

Lakukan pengkajian radiologi berkoordinasi dengan penguasa kawasan, BAPETEN dan POLRI

1. Tindakan monitoring radiasi zat radioaktif dan bahan nuklir dapat dilakukan oleh BAPETEN, BATAN, Puslabfor dan Beacukai secara koordinatif.
2. Lakukan survey radiologi pada tempat kejadian;
3. Lakukan monitoring kontaminasi terhadap pekerja, masyarakat dan lingkungan;
4. Laksanakan dekontaminasi jika ditemukan adanya kontaminasi terhadap pekerja, masyarakat dan lingkungan;
5. Hitung dan catat perkiraan dosis yang diterima oleh petugas tanggap pekerja, masyarakat dan lingkungan;
6. Lakukan pemantauan ketersediaan dan penggunaan alat pelindung diri (APD) dengan benar.

3.3. Langkah-langkah Investigasi Insiden

1. Lakukan koordinasi dengan POLRI terkait proses hukum;
2. Melakukan penahanan terhadap tersangka.
Ruang Lingkup pengawasan dan pengendalian penanganan perkara pidana yang diatur di dalam Peraturan Kapolri ini meliputi:
 - a. Penerimaan dan Penyaluran Laporan Polisi;
 - b. Penyelidikan;
 - c. Proses penanganan perkara;
 - d. Pemanggilan;
 - e. Penangkapan dan Penahanan;
 - f. Pemeriksaan;
 - g. Pengeledahan dan penyitaan;
 - h. Penanganan barang bukti;
 - i. Penyelesaian perkara
 - j. Pencarian orang, pencegahan dan pengangkatan; dan
 - k. Tindakan koreksi dan sangsi.

BAB IV TINDAKAN MEDIS

Prosedur Tindakan Medis

Umum

Prosedur ini mengatur tentang tindakan medis yang dilakukan oleh petugas lapangan di TKP sebagai akibat adanya resiko bahaya radiasi ke masyarakat dan lingkungan yang tinggi.

Pengkaji Radiologi bertanggung jawab kepada Ketua Tindakan terkait dengan tindakan medis. Petugas lapangan yang bekerja di TKP harus dalam pengawasan Pengkaji Radiologi untuk memastikan bahwa dosis radiasi dijaga serendah mungkin dan dalam Nilai Batas Dosis (NBD) Pekerja Kedaruratan yang diperbolehkan.

Tujuan

Prosedur ini untuk memandu petugas medis dibawah pengawasan Pengkaji Radiologi yang bekerja menangani korban di TKP.

Input

1. Informasi korban radiasi;
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.

4.1 Langkah-langkah petugas medis lapangan

1. Lengkapi petugas medis dengan:
 - a. dosimeter dan alat pelindung diri (APD);
 - b. monitor kontaminasi permukaan dan surveimeter;
 - c. kantong dan tas plastik untuk mencegah penyebaran kontaminasi;
 - d. tanda dan label peringatan radiasi; dan
 - e. peralatan untuk mengumpulkan sampel biologi.
2. Hindari kontaminasi dengan tidak:
 - a. menyentuh setiap sumber yang bocor atau tumpah dari container yang dicurigai;
 - b. menyentuh isi setiap kemasan yang dicurigai; atau
 - c. makan, minum atau merokok dalam daerah perimeter keselamatan atau sebelum dicek kontaminasinya.

3. Lakukan triage jika terjadi kecelakaan besar berdasarkan hasil survey kontaminasi.
4. Stabilkan keadaan korban sebelum dilakukan survey kontaminasi.
5. Pastikan korban ditangani dengan baik dibawah pengawasan spesialis radiologi
6. Pindahkan terlebih dahulu korban dengan luka serius/kritis ke fasilitas medis. Monitoring kontaminasi dilakukan kemudian (jika perlu).
7. Perhatikan:
 Dalam melakukan langkah 1 sampai 6, petugas medis harus:
 - a. menggunakan alat proteksi diri yang memadai;
 - b. melaksanakan prinsip proteksi radiasi dengan cermat.

4.2 Langkah-langkah Pengangkutan Korban

1. Lakukan koordinasi dengan rumah sakit rujukan;
2. Lakukan monitoring ambulance sebelum diberangkatkan ke fasilitas medis;
3. Lakukan prosedur dekontaminasi pada petugas dan ambulance yang terkontaminasi jika proses pemindahan korban telah selesai.

4.3. Langkah-langkah Pengendalian Kontaminasi

1. Kendalikan keluar masuk petugas dan peralatan melalui titik akses;
2. Jika terbaca tingkat kontaminasi melebihi tiga kali *background* petugas disarankan melalui fasilitas dekontaminasi. Terlebih dahulu obati trauma, setelah itu lakukan dekontaminasi;
3. Disarankan dekontaminasi akhir di akses keluar perimeter keamanan;
4. Tempatkan barang terkontaminasi dalam kantong plastik tertutup dan diberi label;
5. Cuci atau basuh tubuh yang terkontaminasi secara berulang, lakukan perawatan dengan tidak merusak permukaan kulit jika seseorang terkontaminasi pada tubuhnya. Awasi prosedur dekontaminasi oleh Pengkaji Radiologi (Petugas Proteksi Radiasi Beacukai);
6. Jika sebagian korban di TKP tidak dapat didekontaminasi seluruhnya, maka korban dapat dirujuk ke rumah sakit dengan persetujuan Pengkaji Radiologi (Petugas Proteksi Radiasi Beacukai).

4.4 Langkah-langkah Penerimaan Korban di Rumah Sakit.

1. Lakukan pemisahan jalan masuk yang jelas untuk korban terkontaminasi dan pasien lain;
2. Siapkan wilayah perawatan, dimana korban diperiksa dan dirawat;

3. Siapkan dan kelola tempat penampungan: limbah, baju, dan peralatan yang terkontaminasi;
4. Lakukan monitoring akhir terhadap petugas medis;
5. Perhatikan

Dalam melakukan langkah 1 sampai 4, petugas medis rumah sakit harus:

- a. menggunakan alat proteksi diri yang memadai;
- b. menggunakan alat ukur radiasi yang sesuai dan terkalibrasi;
- c. melaksanakan prinsip proteksi radiasi dengan cermat.

BAB V

TINDAKAN FORENSIK NUKLIR

Prosedur Tindakan Forensik Nuklir

Umum

Tindakan forensik nuklir secara prinsip dan garis besar identik dengan tindakan forensik yang telah dilaksanakan oleh POLRI secara umum dan telah diatur dalam SOP Kepolisian RI, yang membedakan adalah penerapan tindakan keselamatan proteksi radiasi saat pengamanan dan olah TKP oleh personil kepolisian saat memasuki TKP yang terkontaminasi radiasi/paparan radiasi tinggi dan saat mengambil/mengamankan barang bukti yang terkontaminasi atau sumber radioaktif (Forensik Nuklir)

Pelaksanaan forensik nuklir ini tetap harus terintegrasi dengan SOP Kepolisian yang berlaku, misalnya dengan tetap memperhatikan bahaya/ancaman non radiologi yaitu: perangkap bom atau bahaya yang lain, oleh karena itu keberadaan pengkaji radiologi mutlak diperlukan di TKP untuk memberi saran/rekomendasi keselamatan saat forensik nuklir dilaksanakan.

Tujuan

Prosedur ini untuk memandu POLRI dalam penanganan barang bukti (forensik nuklir) di TKP.

Input

Informasi adanya penyelundupan atau perdagangan gelap sumber radioaktif,

Langkah-langkah

1. Lakukan pengamanan dan olah TKP sebelum proses dekontaminasi diterapkan, karena proses dekontaminasi akan menyebabkan hilangnya bukti kontak normal seperti sidik jari;
2. Disarankan petugas investigasi didampingi oleh pengkaji radiologi yang dilengkapi dengan alat ukur radiasi dan alat pelindung diri;
3. Masuki area TKP dengan memperhatikan dan menerapkan faktor:
 - a. waktu/lama bekerja dalam area TKP
 - b. jarak dari sumber radioaktif
 - c. perisai radiasi jika tersediasesuai rekomendasi pengkaji radiologi

4. Pastikan bahwa setiap barang sitaan yang dianggap sebagai barang bukti ditangani dengan selamat sesuai dengan konsep proteksi radiasi;
5. Proses penanganan dan penyitaan barang bukti dan barang bukti forensik nuklir sesuai dengan prosedur penanganan barang bukti dilaksanakan oleh Polri (dalam halm ini dilakukan oleh Penyidik, Puslabfor, Gegana berkoordinasi dengan BAPETEN dan BATAN.
6. Perlakukan barang bukti forensik nuklir sesuai dengan prosedur penanganan barang bukti pada umumnya, jika telah dinyatakan aman oleh Pengkaji Radiologi;
7. Amankan barang bukti dalam gudang simpan yang sesuai dengan proteksi radiasi.

BAB VI INFORMASI

Prosedur Informasi

Umum

Prosedur ini mengatur tentang pemberian informasi kepada media atau masyarakat berkenaan dengan adanya tindakan penyelundupan sumber radioaktif.

Tujuan

Prosedur ini memandu petugas yang ditunjuk dalam penyampaian informasi ke media atau masyarakat berkenaan dengan tindakan penyelundupan sumber radioaktif.

Input

- Permintaan dari media atau masyarakat
- Data dan informasi dari Pengkaji Radiologi, Petugas Beacukai dan POLRI

Output

Pemberian informasi yang tepat kepada media atau masyarakat

Langkah-langkah

1. Pastikan media dan/atau masyarakat tidak masuk ke TKP. Tetapkan tempat penyampaian informasi ke media atau masyarakat;
2. Pernyataan informasi dibuat singkat dan tepat berkenaan dengan:
 - a. situasi yang terjadi dan adanya kemungkinan keterlibatan sumber radioaktif;
 - b. tindakan yang telah dan akan dilakukan.
3. Sampaikan informasi melalui satu petugas juru bicara yang ditunjuk.
4. Catat dan simpan semua bahan yang telah disampaikan dengan cermat..

LAMPIRAN

Lampiran I

PEDOMAN PERSYARATAN UNTUK KESELAMATAN PENGANGKUTAN ZAT RADIOAKTIF (Perka 05-P/Ka-BAPETEN/VII-00)

JUMLAH BATAS ZAT RADIOAKTIF DALAM BUNGKUSAN DIKECUALIKAN

Zat radioaktif dalam jumlah terbatas yang bukan dalam bentuk instrumen dan produk serta memberikan risiko radiologik yang sangat kecil, dapat diangkut dalam **bungkusan dikecualikan**

1. Z A T

- Zat radioaktif** bukan **zat dapat belah** dalam jumlah tidak melebihi nilai batas yang ditentukan untuk zat itu sebagaimana tercantum dalam Tabel 1.1.
- Zat dapat belah** dalam jumlah tidak melebihi nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 1.1. dan jumlah, bentuk serta pembungkusnya memenuhi persyaratan Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99, dapat diperlakukan sebagai **bungkusan zat radioaktif** bukan **zat dapat belah** (lihat Bab 12)

2. PEMBUNGKUS/BUNGKUSAN

- Pembungkus** harus memenuhi Persyaratan Umum untuk semua Pembungkus dan Bungkusan dalam Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.
- Bungkusan** yang berisi **zat dapat belah**, selain memenuhi semua persyaratan lain untuk **bungkusan dikecualikan**, harus juga memenuhi sekurang-kurangnya satu persyaratan yang ditentukan dalam nomor 560 Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 04/Ka-BAPETEN/V-99.

TABEL 1.1. BATAS AKTIVITAS NILAI A_1 ATAU A_2 UNTUK BUNG-KUSAN DIKECUALIKAN YANG BERISI ZAT RADIOAKTIF a,b

Keadaan fisik isi bungkusan	Batas bungkusan (pos)	Batas bungkusan (cara lain)
Padat:		
bentuk khusus	$10^{-4} A_1$	$10^{-3} A_1$
bentuk lain	$10^{-4} A_2$	$10^{-4} A_2$
Cair	$10^{-5} A_2$	$10^{-4} A_2$
Gas:		
tritium	$2 \times 10^{-43} A_2$	$2 \times 10^{-4} A_2$
bentuk khusus	$10^{-4} A_1$	$10^{-3} A_1$
bentuk lain	$10^{-4} A_2$	$10^{-3} A_2$

- Selama kondisi yang mungkin dihadapi dalam pengangkutan rutin tidak boleh ada kebocoran **zat radioaktif**.

- (d) Sifat berbahaya lainnya harus diperhatikan sehingga memenuhi peraturan pengangkutan untuk bahan berbahaya dan beracun (B3).
- (e) Pengangkutan **zat radioaktif** yang tidak dibungkus tidak diperbolehkan.

3. TINGKAT RADIASI MAKSIMUM

5 $\mu\text{Sv/jam}$ (0,5 mrem/jam) pada permukaan **bungkusan**.

4. KONTAMINASI PADA BUNGKUSAN

Kontaminasi tak lekat pada permukaan luar **bungkusan dikecualikan** dan pada permukaan dalam dan luar **peti kemas, bungkus luar dan kendaraan pengangkut** yang digunakan untuk mengangkut **bungkusan** harus diusahakan serendah-rendahnya dan tidak boleh nilai batas yang ditentukan dalam Tabel 1.2.

TABEL 1.2. BATAS KONTAMINASI TAK LEKAT

Pemancar beta, pemancar gama, dan pemancar alfa toksisitas rendah	Pemancar alfa — selain toksisitas rendah
0,4 Bq/cm ² (10 ⁻⁵ $\mu\text{Ci/cm}^2$)	0,04 Bq/cm ² (10 ⁻⁶ $\mu\text{Ci/cm}^2$)

5. DEKONTAMINASI DAN PENGGUNAAN KENDARAAN PENGANGKUT, PERALATAN ATAU BAGIANNYA

- (a) **Kendaraan pengangkut**, peralatan atau bagiannya yang terkontaminasi dan sebelum digunakan ulang, harus didekontaminasi secepat mungkin, sampai tingkat tidak melebihi :
- (1) nilai batas yang ditetapkan dalam Tabel 1.2. untuk **kontaminasi tak lekat**, kecuali apabila membawa atau dipersiapkan untuk membawa **kiriman termasuk bungkusan zat radioaktif** selain **bungkusan dikecualikan**, yang dalam hal ini batas untuk **kontaminasi tak lekat** sepuluh kali nilai yang ditentukan dalam Tabel 1.2.; dan
 - (2) **tingkat radiasi permukaan** 5 $\mu\text{Sv/jam}$ (0,5 mrem/jam) untuk **kontaminasi lekat**.
- (b) **Tangki** yang digunakan untuk mengangkut **zat radioaktif** tidak boleh digunakan untuk menyimpan atau mengangkut barang lainnya.

6. PEMBERIAN LABEL DAN TANDA PADA BUNGKUSAN, PETI KEMAS, TANGKI DAN BUNGKUS LUAR

- (a) **Bungkusan** – Semua cara pengangkutan kecuali melalui pos
- (i) **Pembungkus** diberi tulisan "RADIOAKTIF" pada permukaan bagian dalam yang langsung terlihat pada saat **bungkusan** dibuka untuk mengingatkan adanya **zat radioaktif**.
 - (ii) Pemberian label tidak dipersyaratkan pada isi yang mempunyai sifat radioaktif
 - (iii) Bungkusan berisi zat yang mempunyai sifat berbahaya lainnya harus diberi label sesuai dengan persyaratan yang ditentukan dalam peraturan pengangkutan yang berlaku.
- (b) **Bungkusan** - Melalui pos dalam negeri
Untuk **pengiriman** dalam negeri melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (a) di atas, peraturan pengangkutan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi.
- (c) **Bungkusan** - Melalui pos internasional
Untuk **pengiriman** internasional melalui pos, selain persyaratan seperti tersebut pada butir (a) di atas, tiap bungkusan harus mencantumkan :
- (i) Pada bagian luar - Nama dan alamat **pengirim** serta permintaan agar kiriman dikembalikan apabila tidak sampai pada alamat yang dituju, dan tulisan "ZAT RADIOAKTIF - Jumlah Diizinkan untuk dikirim melalui Pos".
 - (ii) Pada bagian dalam - Nama alamat **pengirim** serta isi **barang kiriman**.

(d) **Peti kemas**

Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

(e) **Tangki**

Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

(f) **Bungkus luar**

Tidak dipersyaratkan pemberian label atau tanda.

7. PLAKAT PADA KENDARAAN, PETI KEMAS DAN TANGKI

Tidak ada persyaratan untuk isi yang bersifat radioaktif. Pemberian plakat mungkin diperlukan untuk isi yang mempunyai sifat berbahaya lainnya.

8. DOKUMEN PENGANGKUTAN

Dalam dokumen pengangkutan **bungkusan** harus dicantumkan tulisan "ZAT RADIOAKTIF, BUNGKUSAN DIKECUALIKAN, Nomor PBB 2910, JUMLAH ZAT TERBATAS"

9. PENYIMPANAN DAN PENGIRIMAN

(a) Melalui pos

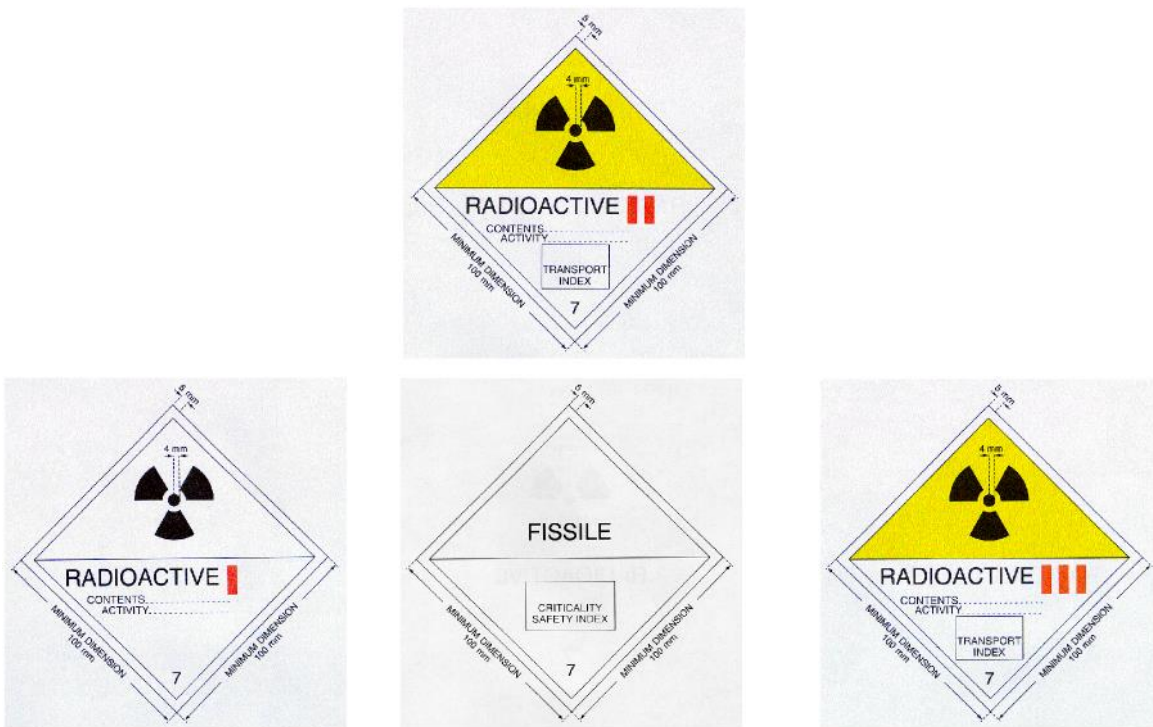
(i) Dalam negeri - Peraturan yang berlaku di Indonesia harus dipatuhi

(ii) Internasional - **Pengirim harus mendapat izin dari Instansi Yang Berwenang dan bungkusan** harus dikirim dengan rute yang paling cepat (biasanya melalui udara).

(b) Dengan cara lain Tidak ada ketentuan khusus.

Lampiran II

- CONTOH GAMBAR LABEL



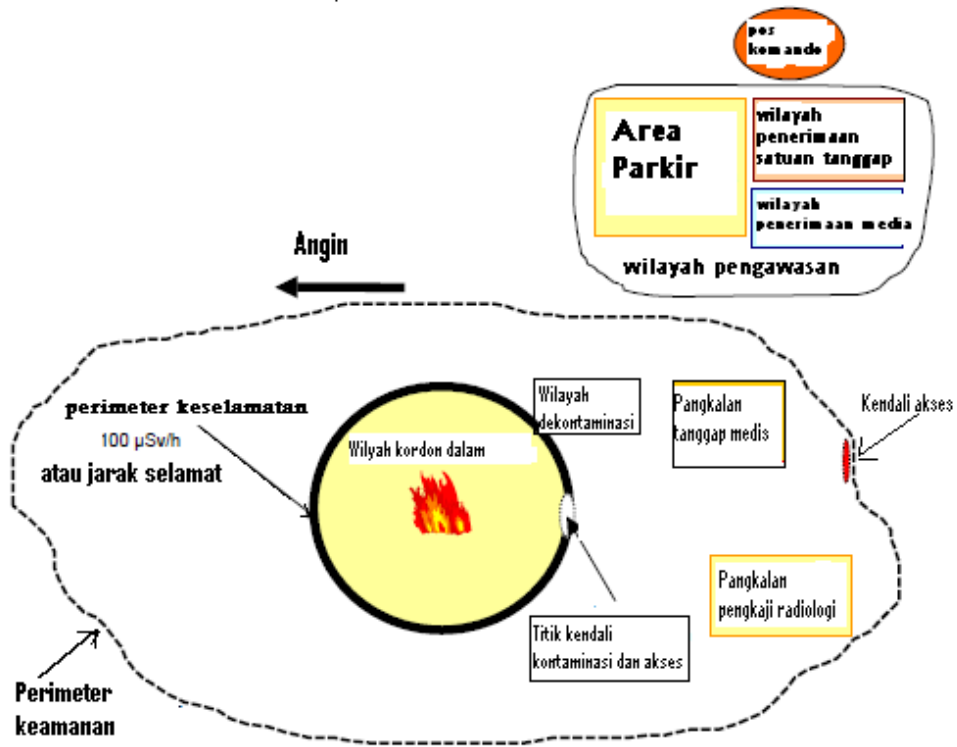
GAMBAR Label kategori transportasi



Sumber tidak terbungkus dan hilang

LAMPIRAN II (Lihat File Bagan Alir)

Gambar 1. Bagan Alir Tindakan



Gambar 2. Contoh Penetapan Perimeter Keselamatan dan Keamanan di TKP

LAMPIRAN III

Tabel 1. 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 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$
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 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$
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 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$
Ledakan/kebakaran melibatkan senjata nuklir (tidak menghasilkan nuklir)	Radius 1000 m

KOSA KATA

Alarm

Informasi dalam bentuk bunyi, atau cahaya yang dihasilkan oleh alat ukur radiasi.

Alarm palsu

Alarm yang diakibatkan adanya gangguan statis, fluktuasi *background*, gangguan frekuensi dan adanya gangguan lain)

Alarm dikecualikan

Alarm yang dihasilkan oleh ukur radiasi ketika mendeteksi pasien radioterapi dan radiagnostik, NORM dan pengiriman legal sumber radioaktif.

Alarm riil

Alarm yang bukannya merupakan alarm palsu, alarm dikecualikan, alarm riil dihasilkan oleh alat ukur radiasi saat mendeteksi sumber radioaktif $3 \times \text{background}$ yaitu laju dosis $\geq 0,1$ msv/jam, terdeteksi neutron, sumber hilang, tumpahan, *orphan source* dan pengangkutan ZRA tidak sesuai ketentuan.

Alat Proteksi diri (APD)

Alat atau bahan yang digunakan untuk melindungi diri dari bahaya radiasi, yaitu: masker, sarung tangan, shoe cover, baju pelindung kontaminasi.

Alat Ukur Radiasi (AUR)

Alat yang digunakan untuk mengukur nilai paparan, laju paparan, aktivitas, laju cacah, dosis atau laju dosis dalam medan radiasi

Background

Radiasi yang terdapat dalam lingkungan alam, termasuk sinar kosmik dan radiasi dari unsur radioaktif alam, di luar dan di dalam tubuh manusia dan hewan serta tumbuhan.

Identifikasi radionuklida

Penentuan jenis nuklida berdasarkan nomor atom, nomor masa dan tingkat energi dengan menggunakan alat deteksi radiasi.

Instalasi Pemantau Tetap (*Fixed Installed monitors*)

Peralatan yang biasanya dipasang pada titik batas penyeberangan, didalam wilayah bandara udara atau pelabuhan. Peralatan ini juga ditemukan pada titik keluar/masuk pada fasilitas lain seperti pembangkit listrik tenaga nuklir atau tempat pembuangan metal. Peralatan ini beroperasi sebagai portal statis untuk mengawasi kendaraan atau individu yang melewati portal.

Isolasi sumber radioaktif

Menempatkan dan menyimpan zat radioaktif ke tempat yang lebih aman atau mengamankan lokasi kejadian.

NORM (*Naturally Occuring Radioactive Material*)

Sumber radioaktif yang secara alami terdapat di alam.

Sumber Yatim (*Orphan source*)

Sumber yang tidak dalam pengawasan, sumber hilang atau sumber yang tidak diketahui pemiliknya.

Penyelundupan (*Illicit trafficking*)

Perpindahan sumber zat radioaktif secara tidak syah atau perdagangan sumber radioaktif.

Radiodiagnostik

Pemanfaatan radiasi pengion untuk mendeteksi/mendiagnosa penyakit.

Radioterapi

Suatu cara untuk menyembuhkan atau mengurangi rasa sakit (kuratif dan paliatif) pada pasien (kanker) dengan menggunakan radiasi pengion.

Surveymeter gengam. *Hand-held survey meters*

Alat ukur radiasi portable digunakan untuk menentukan tingkat radiasi dan kontaminasi