

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

NOMOR : 09/Ka-BAPETEN/V-99

**TENTANG
KETENTUAN KESELAMATAN RADIASI DALAM PENAMPANGAN LUBANG BOR**

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

Menimbang :

1. bahwa pemakaian zat radioaktif dan atau sumber radiasi lainnya untuk keperluan pembangunan demi kesejah-teraan seluruh rakyat Indonesia telah meluas disegala bidang;
2. bahwa penggunaan zat radioaktif dan atau sumber radiasi lainnya selain banyak manfaatnya juga mengandung bahaya bagi manusia dan lingkungan hidup;
3. bahwa untuk menjaga keselamatan para pekerja penampangan lubang bor khususnya dan masyarakat pada umumnya, dan untuk mengatur serta menertibkan penggunaan zat radioaktif dalam bidang eksplorasi khususnya dan bidang industri pada umumnya maka perlu ditetapkan Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang ketentuan perizinan dan keselamatan radiasi dalam penampangan lubang bor.

Mengingat :

1. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997;
2. Peraturan Pemerintah RI Nomor 11 Tahun 1975;
3. Peraturan Pemerintah RI Nomor 12 Tahun 1975;
4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 13 Tahun 1975;
5. Keputusan Presiden RI Nomor 76 Tahun 1998;
6. Keputusan Presiden RI Nomor 161/M Tahun 1998;
7. Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 01/K-OTK/VIII-98.

M E M U T U S K A N :

Menetapkan :

KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TENTANG KETENTUAN KESELAMATAN RADIASI DALAM PENAMPANGAN LUBANG BOR.

BAB I

KETENTUAN UMUM

Pasal 1

(1) Ketentuan ini mengatur tentang persyaratan keselamatan radiasi bagi pekerja yang bekerja

dengan sumber terbungkus, penanda radioaktif, dan batangan uranium yang digunakan dalam penampangan lubang bor pada lubang bor tunggal.

(2) Persyaratan keselamatan ini tidak berlaku untuk telaah perunut dengan banyak lubang bor seperti telaah banjir di lapangan, atau sumber terbungkus yang digunakan sebagai alat bantu pada penampangan lubang bor tetapi tidak diturunkan ke dalam lubang.

Pasal 2

Dalam ketentuan ini yang dimaksud dengan:

- a. Stasiun lapangan adalah fasilitas dimana zat radioaktif disimpan atau digunakan dan akan dikirim ke lokasi kerja.
- b. Penampangan lubang bor (*well Logging*) adalah semua kegiatan yang meliputi penurunan dan pengangkatan alat ukur atau alat yang mengandung zat radioaktif atau yang digunakan untuk mendeteksi zat tersebut di dalam lubang bor untuk tujuan mendapatkan informasi lubang bor atau formasi-formasi geologi di sekitarnya dalam eksplorasi minyak, gas, mineral, air tanah, atau geologi.
- c. Sumber penampangan lubang bor yang tidak dapat diambil kembali adalah sumber terbungkus yang berisi zat radioaktif yang terlepas atau tidak terkait lagi dengan kabel sumber di dalam lubang bor, dan semua upaya untuk menemukan kembali sudah dilakukan dengan tanggung jawab.
- d. Operator penampangan adalah pekerja radiasi di bawah pengawasan langsung oleh petugas proteksi radiasi (PPR) yang menangani sumber terbungkus atau wadah pengangkutan, atau petugas yang melakukan survai radiasi.
- e. Supervisor penampangan adalah seorang petugas yang menggunakan zat radioaktif atau petugas proteksi radiasi (PPR) yang melakukan pengawasan langsung dalam penggunaan zat radioaktif di tempat kerja sementara dan yang bertanggung jawab pada pemegang izin untuk menjamin kepatuhan terhadap peraturan dan persyaratan yang ditetapkan dari BAPETEN.
- f. Alat penampangan adalah alat yang digunakan di bawah permukaan tanah untuk melakukan penampangan lubang bor.
- g. Supervisi langsung adalah petunjuk dan instruksi yang diberikan oleh supervisor penampangan yang secara fisik berada di lokasi kerja sementara, yang berhubungan secara langsung dengan operator penampangan, dan dapat memberikan bantuan dengan segera.
- h. Penanda radioaktif adalah zat radioaktif yang digunakan untuk menentukan kedalaman atau petunjuk arah, termasuk tanda pelat radioaktif dan paku besi radioaktif.
- i. Penilaian keselamatan adalah penilaian secara berkala yang dilakukan oleh PPR atas nama penguasa instalasi atom untuk pekerjaannya mengenai aspek keselamatan radiasi dalam penampangan lubang bor. Penilaian tersebut dapat meliputi penilaian hasil inspeksi intern, prosedur baru atau peralatan, kecelakaan atau kesalahan yang telah diobservasi dan kesempatan bertanya bagi pekerja mengenai masalah keselamatan.
- j. Sumber terbungkus adalah sumber yang terdiri dari zat radioaktif yang terbungkus rapat oleh bahan tidak radioaktif, atau terbungkus dalam suatu kontener terbuat dari bahan tidak radioaktif yang cukup kuat sehingga dalam penggunaan secara normal mampu mencegah terjadinya penyebaran zat radioaktif.

- k. Pemegang sumber adalah wadah atau perakitan peralatan untuk memudahkan penanganan dan penggunaan sumber dalam penampangan lubang bor.
- a. Kelongsong permukaan pelindung lapisan pembawa air adalah pipa atau tabung yang digunakan sebagai pelindung di dalam lubang bor untuk memisahkan lapisan pembawa air dari lubang bor tersebut.
- b. Lokasi kerja sementara adalah tempat dimana zat radioaktif yang akan dipakai untuk penampangan lubang bor.
- c. Batangan Pemberat Uranium adalah batangan berisi uranium susut kadar yang digunakan untuk membebani alat penampangan ke dasar lubang bor.
- d. Lubang bor adalah lubang dimana tempat dilakukan penampangan. Pengertian lubang ini juga meliputi lubang pengeboran untuk tujuan mendapatkan minyak, gas, mineral, air tanah atau eksplorasi geologi.
- e. Lapisan pembawa air adalah formasi geologi yang mampu menghasilkan air di sumur atau mata air.
- f. Pemohon adalah orang atau badan hukum yang mengajukan permohonan izin untuk menggunakan zat radioaktif dalam penampangan lubang bor.
- g. Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) adalah Badan yang bertugas melaksanakan pengawasan terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir.

BAB II

PERSYARATAN IZIN

Pasal 3

Setiap instansi dan perusahaan atau badan usaha lainnya yang telah memiliki akte pendirian dan persyaratan lain untuk usaha dapat memperoleh izin pemanfaatan atau pemakaian zat radioaktif dan/atau sumber radiasi lainnya dalam bidang penampangan lubang bor dari BAPETEN setelah memenuhi persyaratan:

- a. Mempunyai fasilitas instalasi atom;
- b. Mempunyai tenaga yang cakap dan terlatih baik yang dinyatakan oleh BAPETEN;
- c. Mempunyai peralatan teknis yang diperlukan dan terkalibrasi baik.

BAB III

KESELAMATAN RADIASI

Bagian Pertama

Persyaratan Umum

Pasal 4

Pemegang izin pemanfaatan zat radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 3 huruf b harus memenuhi syarat-syarat sebagai berikut:

a. Bagi Supervisor dan operator penampangan harus mengikuti program pendidikan dan latihan dalam bidang proteksi radiasi yang meliputi materi sebagai berikut:

- 1) Pendidikan dan latihan awal (*initial training*);
- 2) Latihan kerja (*on-the-job training*);
- 3) Penilaian keselamatan tahunan;
- 4) Cara yang digunakan pemohon untuk memperlihatkan kemampuan supervisor penampangan dalam hal melaksanakan peraturan dari BAPETEN dan pemenuhan syarat-syarat perizinan serta prosedur pengoperasian dan prosedur keadaan darurat; dan
- 5) Cara yang digunakan pemohon untuk memperhatikan kemampuan asisten penampangan dalam pemenuhan syarat-syarat perizinan dan prosedur pengoperasian serta prosedur keadaan darurat.

b. Menyampaikan prosedur penanggulangan kecelakaan secara tertulis kepada BAPETEN yang mencakup aspek-aspek keselamatan radiasi yang penting.

c. Menyampaikan program inspeksi tahunan terhadap pelaksanaan pekerjaan setiap supervisor penampangan kepada BAPETEN untuk menjamin bahwa peraturan, syarat-syarat perizinan, dan prosedur kecelakaan diikuti oleh pemohon. Catatan hasil inspeksi tersebut harus dikirimkan kepada BAPETEN dan disimpan selama tiga tahun oleh yang bersangkutan setelah pelaksanaan inspeksi.

d. Menyampaikan uraian dan struktur organisasi bidang keselamatan radiasi dalam penampangan lubang bor.

e. Melakukan uji kebocoran sumber terbungkus oleh pemohon atau pihak lain yang ditunjuk. Pelaksanaan uji kebocoran dan analisis cuplikan uji usap harus mengidentifikasi alat yang dipergunakan serta menetapkan prosedur yang diikuti. Uraian prosedur tersebut harus disetujui oleh BAPETEN.

Pelaksanaan uji kebocoran tersebut harus sesuai dengan Bagian Keempat pada Bab ini.

Pasal 5

Disamping persyaratan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 pemegang izin harus mematuhi hal-hal sebagai berikut:

- a. Melaksanakan penempelan label, pengamanan dan tindakan pencegahan dalam pengangkutan;
- b. Menyediakan alat ukur radiasi;
- c. Melaksanakan pengujian kebocoran sumber terbungkus;
- d. Melaksanakan inventori fisik;
- e. Menyimpan catatan penggunaan zat radioaktif;
- f. Memenuhi disain dan kriteria sumber terbungkus;
- g. Melaksanakan dengan sebaik-baiknya inspeksi, perawatan, dan pembukaan sumber

atau wadah sumber;

h. Penanda radioaktif tidak melebihi nilai batas yang ditentukan oleh BAPETEN;

i. Penggunaan batangan pemberat uranium harus memenuhi peraturan;

j. Penggunaan sumber terbungkus dalam lubang bor tanpa kelongsong permukaan harus mengikuti prosedur yang berlaku;

k. Menyimpan dokumen dan catatan penting baik di stasiun lapangan maupun di lokasi kerja.

Bagian Kedua

Penempelan Label, Pengamanan dan Tindakan Pencegahan Dalam Pengangkutan

Pasal 6

(1) Pemegang izin tidak boleh menggunakan sumber, pemegang sumber, alat penampangan yang berisi zat radioaktif apabila tidak memasang label atau tanda radiasi yang tidak mudah rusak, mudah dibaca dan terlihat jelas.

(2) Tanda atau label sebagaimana dimaksud ayat (1) harus mengikuti ketentuan keselamatan radiasi yang ditetapkan oleh Kepala BAPETEN dan tulisan "HATI-HATI RADIASI/KONTAMINASI".

Pasal 7

(1) Pemegang izin tidak boleh menggunakan wadah kecuali apabila wadah tersebut dipasang label atau tanda radiasi yang tidak mudah rusak, mudah dibaca dan terlihat jelas.

(2) Tanda atau label sebagaimana dimaksud ayat (1) harus mengikuti ketentuan keselamatan radiasi yang ditetapkan oleh Kepala BAPETEN dan tulisan "HATI-HATI RADIASI/KONTAMINASI".

Pasal 8

Pemegang izin tidak boleh mengangkut zat radioaktif kecuali apabila zat radioaktif tersebut dibungkus, diberi label, tanda radiasi dan disertai dengan dokumen pengangkutan sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Pasal 9

(1) Pemegang izin harus menyimpan setiap sumber zat radioaktif di dalam wadah atau bungkus yang aman terhadap bahaya radiasi dan kontaminasi.

Wadah atau bungkus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dikunci dan diamankan secara fisik agar tidak dibuka atau diambil oleh orang-orang yang tidak bertanggung jawab.

Pasal 10

Pemegang izin harus menyimpan zat radioaktif tersebut sedemikian rupa agar terhindar dari

bahaya ledakan atau kebakaran.

Pasal 11

Pemegang izin harus mengunci dan mengamankan secara fisik bungkusan yang diangkut dengan kendaraan pengangkut untuk mencegah hilang, dibuka, atau diambil oleh orang yang tidak bertanggung jawab.

Bagian Ketiga

Alat Ukur Radiasi

Pasal 12

(1) Pemegang izin harus menyediakan alat ukur radiasi yang dikalibrasinya masih berlaku yang mampu mengukur 0.1 mR ($2,58 \times 10^{-8}$ C/kg) per jam sampai pada paling tidak 50 mR ($1,29 \times 10^{-5}$ C/kg) per jam.

(2) Alat ukur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus sesuai dengan jenis dan energi radiasi yang digunakan.

Pasal 13

Pemegang izin harus mempunyai alat ukur radiasi tambahan yang cukup peka yang kalibrasinya masih berlaku untuk mendeteksi radiasi rendah dan tingkat kontaminasi yang dihadapi apabila sumber terbungkus pecah.

Bagian Keempat

Uji Kebocoran Sumber Terbungkus

Pasal 14

(1) Setiap pemegang izin yang menggunakan sumber terbungkus harus melakukan uji kebocoran secara berkala setiap 6 (enam) bulan.

(2) Apabila pemegang izin tidak dapat melakukan sendiri uji kebocoran, maka uji kebocoran dapat dilakukan oleh pihak lain dengan persetujuan BAPETEN.

Pasal 15

Sumber terbungkus yang dibebaskan dari persyaratan pengujian kebocoran secara berkala meliputi:

- a. sumber H-3;
 - b. sumber yang berisi zat radioaktif dengan waktu paro 30 hari atau kurang;
 - c. sumber terbungkus yang berisi zat radioaktif dalam bentuk gas;
 - d. sumber pemancar beta atau gama dengan aktivitas $3,7 \times 10^6$ Bq (100 uCi) atau kurang; dan
- sumber pemancar alfa atau neutron dengan aktivitas $3,7 \times 10^5$ Bq (10 uCi) atau

kurang.

Pasal 16

Apabila tidak ada sertifikat dari pengirim yang menerangkan bahwa pengujian telah dilakukan dalam waktu 6 (enam) bulan sebelum pengiriman, maka sumber terbungkus tersebut tidak boleh digunakan sampai dilakukan pengujian.

Pasal 17

(1) Hasil uji kebocoran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 14 dalam satuan Becquerel atau microcurie.

Pemegang izin wajib menyim

pan catatan hasil uji kebocoran 3 (tiga) tahun sejak uji kebocoran dilakukan, hal tersebut selanjutnya akan diinspeksi oleh BAPETEN.

Pasal 18

Uji kebocoran sumber terbungkus harus dilakukan dengan menggunakan alat uji kebocoran atau dengan metoda yang disetujui oleh BAPETEN.

Pasal 19

(1) Dalam melakukan uji kebocoran sumber terbungkus, cuplikan harus diambil dari tempat yang terdekat dengan sumber dimana kontaminasi terakumulasi.

(2) Cuplikan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dianalisis terhadap kemungkinan adanya kontaminasi.

(3) Analisis sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus mampu mendeteksi zat radioaktif yang ada pada cuplikan yang dianalisis sampai 185 Bq (0,005 m Ci).

Pasal 20

(1) Apabila hasil uji kebocoran sumber terbungkus sudah dilakukan dan menunjukkan adanya zat radioaktif sebesar 185 Bq (0,005 m Ci) atau lebih, maka pemegang izin dilarang menggunakan lagi zat radioaktif sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

(2) Pemegang izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diwajibkan:

a. mendekontaminasi, memperbaiki, atau membuang (diperlakukan sebagai limbah radioaktif);

b. memakai perlengkapan yang kemungkinan terkena kontaminasi, mendekontaminasi atau membuang (diperlakukan sebagai limbah radioaktif), jika perlengkapan tersebut terkena kontaminasi;

c. menyampaikan laporan kepada BAPETEN 5 (lima) hari sejak penerimaan hasil pengujian.

(3) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) huruf c, harus memuat peralatan yang digunakan, hasil uji yang diperoleh, adanya kontaminasi yang diakibatkan oleh sumber yang bocor, dan tindakan koreksi yang dilakukan.

Bagian Kelima

Inventori Fisik

Pasal 21

- (1) Pemegang izin harus melaksanakan inventori fisik secara berkala setiap 6 (enam) bulan untuk menghitung semua bahan yang diterima dan dimiliki berdasarkan izin.**
- (2) Pemegang izin harus menyimpan catatan inventori selama 3 (tiga) tahun sejak inventori tersebut diinspeksi oleh BAPETEN.**
- (3) Catatan inventori fisik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus memuat kuantitas, jenis, dan lokasi zat radioaktif, tanggal inventori, nama orang yang melakukan inventori.**
- (4) Catatan inventori fisik sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dapat dijadikan satu dengan catatan uji kebocoran.**

Bagian Keenam

Catatan Penggunaan Sumber Terbungkus

Pasal 22

- (1) Pemegang izin harus menyimpan dengan baik setiap catatan penggunaan sumber terbungkus selama 3 (tiga) tahun sejak pencatatan dilakukan.**
- (2) Catatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memuat:**
 - a. pembuatan, nomor model, nomor seri, atau uraian mengenai setiap sumber terbungkus yang digunakan;**
 - b. identitas supervisor dan operator penampangan yang bertanggungjawab terhadap zat radioaktif; dan**
 - c. lokasi dan tanggal penggunaan sumber terbungkus.**
- (3) Catatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dipersiapkan untuk diinspeksi oleh BAPETEN.**

Bagian Ketujuh

Desain Dan Kriteria Sumber Terbungkus

Pasal 23

- (1) Dalam penggunaan sumber terbungkus untuk penampangan lubang bor, pemegang izin harus memenuhi hal-hal sebagai berikut:**
 - a. dimasukkan dalam kapsul rangkap;**
 - b. zat radioaktif di dalamnya mempunyai bentuk kimia dan fisika tidak larut dan**

tidak menyebar; dan

c. prototipe sumber terbungkus harus sudah diuji dan tetap utuh setelah menjalani pengujian sebagai berikut:

- 1) suhu, sumber diuji pada suhu -40°C selama 20 menit, 600°C selama 1 jam, dan kemudian menjalani uji penurunan suhu secara mendadak dari 600°C sampai 20°C dalam jangka waktu 15 detik;
- 2) uji tumbuk, yaitu dengan menjatuhkan palu besi yang berdiameter 2,5 cm seberat 5 kg, dan dijatuhkan dari ketinggian 1 meter pada sumber yang diuji;
- 3) uji getaran, sumber diuji dengan getaran 25 Hz hingga 500 Hz pada amplitudo 5 g ($1\text{ g} = 9,81\text{ m/sec}^2$) selama 30 menit;
- 4) uji tembus dengan menjatuhkan palu berujung tajam yang berdiameter 0,3 cm seberat 1 gram (1 kg), dari ketinggian 1 meter pada sumber yang diuji;
- 5) Uji tekan, sumber ditekan dengan tekanan eksternal sebesar 24,600 psi ($1,695 \times 10^7$ pascals).

(2) Ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak berlaku untuk sumber terbungkus dalam bentuk gas.

Bagian Kedelapan

Pemeriksaan, Perawatan, dan

Pembukaan Sumber atau Pemegang Sumber

Pasal 24

Pemegang izin harus memeriksa pemegang sumber, alat penampangan, dan alat penanganan sumber sebelum digunakan untuk mengetahui apakah peralatan tersebut tidak ada cacat, dalam kondisi siap digunakan, serta bebas kontaminasi, dan label sudah ditempel.

Pasal 25

- (1) Apabila peralatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 rusak atau terkontaminasi, maka peralatan tersebut tidak boleh digunakan dan harus diperbaiki.
- (2) Perbaikan peralatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dibuatkan catatan yang memuat tanggal pemeriksaan, nama pemeriksa, peralatan yang diperiksa, kerusakan yang terjadi, dan perbaikan yang dilakukan.
- (3) Catatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus disimpan selama 3 tahun sejak kerusakan tersebut diketahui.

Pasal 26

Pemegang izin harus mempunyai program inspeksi secara berkala setiap 6 (enam) bulan sekali dan program perawatan secara rutin terhadap pemegang sumber, alat penampangan, alat penanganan sumber, wadah penyimpanan, dan batangan pemberat uranium untuk menjamin label yang dapat dibaca secara jelas dan tidak ada kerusakan fisik yang nampak.

Pasal 27

Pemindahan sumber terbungkus dari pemegang sumber atau alat penampangan dan perawatan sumber terbungkus atau perawatan tempat penyimpanan sumber terbungkus harus sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Pasal 28

Apabila sumber terbungkus tertinggal di dalam pemegang sumber, pemegang izin tidak boleh melakukan pekerjaan pengoperasian seperti pengeboran, pemotongan, pemahatan di atas pemegang sumber, kecuali apabila sudah mendapat persetujuan khusus dari BAPETEN.

Pasal 29

Pembukaan, perbaikan, atau modifikasi sumber terbungkus harus dilakukan oleh orang yang mendapat persetujuan khusus dari BAPETEN.

Pasal 30

(1) Pemegang izin dapat menggunakan sumber terbungkus tanpa kelongsong permukaan pelindung lapisan pembawa air hanya apabila pemegang izin mengikuti prosedur untuk mengurangi kementakan sumber tertinggal dalam lubang bor.

(2) Prosedur sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus disetujui oleh BAPETEN.

Bagian Kesembilan

Penanda Radioaktif

Pasal 31

(1) Pemegang izin dapat mempergunakan penanda radioaktif dalam penampangan lobang bor apabila penanda radioaktif tersebut tidak melebihi nilai batas yang ditentukan oleh BAPETEN.

(2) Penggunaan penanda radioaktif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus memenuhi syarat-syarat inventori fisik sebagai dimaksud dalam Pasal 21.

Pasal 32

Pemegang izin yang menggunakan batangan pemberat uranium dalam penampangan lubang bor harus memasang tanda bahaya radiasi dan kontaminasi : HATI-HATI RADIOAKTIF - URANIUM SUSUT KADAR, BERITAHUKAN KEPADA KANTOR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR JIKA HILANG.

Bagian Kesepuluh

Dokumen dan Catatan

Pasal 33

Pemegang izin harus menyimpan dokumen dan catatan di stasiun lapangan yang meliputi:

a. Copy Peraturan Pemerintah tentang Keselamatan Kerja Terhadap Radiasi, tentang Perizinan Pemakaian Zat Radioaktif, tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif, dan Keputusan Kepala BAPETEN tentang Keselamatan Kerja Terhadap Radiasi, dan peraturan ini;

b. Izin pemakaian zat radioaktif;

c. Dokumen pengangkutan zat radioaktif;

d. Prosedur pelaksanaan pekerjaan dan penanggulangan keadaan darurat;

e. Sertifikat kalibrasi alat ukur radiasi;

f. Catatan hasil uji kebocoran;

g. Catatan inventori fisik;

h. Catatan penggunaan zat radioaktif;

i. Catatan inspeksi dan perawatan;

j. Catatan pendidikan dan latihan;

l. Catatan survai radiasi;

m. Catatan dosis dan kartu kesehatan (medical record) pekerja radiasi; dan

n. Petunjuk pelaksanaan kerja (juklak).

Pasal 34

Pemegang izin harus menyimpan dokumen dan catatan di tempat kerja sementara yang meliputi:

a. Prosedur pelaksanaan pekerjaan dan penanggulangan keadaan darurat;

b. Sertifikat Kalibrasi terakhir alat ukur radiasi yang digunakan;

c. Catatan survai radiasi terakhir;

d. Surat-surat pengangkutan zat radioaktif; dan

e. Copy izin pemakaian zat radioaktif.

BAB IV

PROSEDUR PENGOPERASIAN

DAN PENANGGULANGAN KECELAKAAN

Pasal 35

Pemegang izin harus membuat dan mengikuti prosedur pengoperasian dan prosedur penanggulangan keadaan darurat secara tertulis yang meliputi:

a. Penanganan dan penggunaan zat radioaktif termasuk penggunaan sumber terbungkus dalam lubang bor yang tidak menggunakan kelongsong permukaan

pelindung lapisan pembawa air;

b. Penggunaan peralatan kendali jarak jauh untuk menangani sumber terbungkus kecuali untuk sumber kalibrasi aktivitas rendah;

c. Metode survai radiasi yang meliputi survai untuk mendeteksi adanya kontaminasi;

d. Mengusahakan penyinaran personil seminimal mungkin termasuk kemungkinan penghirupan dan pemasukan zat radioaktif melalui pencernaan;

e. Metode dan cara untuk mengunci dan mengamankan zat radioaktif yang disimpan;

f. Pemantauan perorangan dan penggunaan alat pemantauan perorangan;

g. Pengangkutan zat radioaktif ke stasiun lapangan atau lokasi kerja sementara, pembungkusan zat radioaktif yang akan diangkut dalam kendaraan, penempelan tanda-tanda pada kendaraan bila diperlukan, dan pengamanan secara fisik zat radioaktif dalam kendaraan pengangkut selama pengangkutan guna mencegah kerugian karena kecelakaan, kerusakan atau pengambilan secara tidak syah;

h. Pengambilan, penerimaan dan pembukaan bungkusan zat radioaktif sesuai dengan ketentuan sebagai berikut:

1) Apabila bungkusan harus diambil oleh pemegang izin, pengambilan harus dilakukan segera setelah menerima pemberitahuan oleh pengangkut mengenai kedatangan bungkusan;

2) Pada waktu menerima bungkusan, pemegang izin harus memantau permukaan luar bungkusan terhadap kemungkinan adanya kontaminasi radioaktif akibat kebocoran isi radioaktif;

3) Jika tingkat radiasi pada permukaan lebih dari 2 mSv/jam (200 mrem/jam) atau lebih dari 0,01 mSv/jam (10 mrem/jam) pada jarak 1 meter, pemegang izin harus segera menghubungi BAPETEN; dan

4) Setiap pemegang izin harus mempunyai prosedur pembukaan bungkusan zat radioaktif secara aman, dengan menjamin agar prosedur diikuti dan sesuai dengan tipe bungkusan yang dibuka.

j. Pemeliharaan catatan yang dihasilkan oleh para pelaksana penampangan pada tempat kerja sementara;

k. Inspeksi dan perawatan terhadap sumber terbungkus, pemegang sumber, alat penampangan, alat penanganan sumber, wadah penyimpanan, wadah untuk pengangkut, dan batang pemberat uranium;

l. Pengidentifikasian dan pelaporan kepada Instansi Yang Berwenang dan ketidaksesuaian dengan apa yang dimaksud dalam Ketentuan ini;

m. Tindakan yang dilakukan apabila sumber terbungkus tertinggal di dalam lubang bor;

Pemberitahuan pada orang-orang tertentu apabila terjadi kecelakaan;

Tindakan yang dilakukan apabila sumber terbungkus retak, termasuk tindakan mencegah menyebarnya kontaminasi dan mengurangi seminimal mungkin penghirupan dan pemasukan zat radioaktif serta tindakan untuk memperoleh alat ukur radiasi yang sesuai.

Pasal 36

(1) Prosedur secara tertulis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 35 harus memuat hal-hal sebagai berikut:

- a. Apabila sumber terbungkus tertinggal di dalam lubang bor, maka pengambilan sumber tersebut tidak boleh mengakibatkan rusaknya sumber tersebut;**
- b. Pekerja yang melakukan pengambilan sumber tersebut harus memakai alat pemantauan perorangan;**
- c. Apabila pengambilan sumber terbungkus tidak dapat mencegah terjadinya kerusakan sumber, maka tindakan sebagaimana tersebut di bawah ini harus dilakukan dalam waktu 30 hari, yaitu:**
 - 1) tiap sumber penampangan lubang bor yang tidak dapat diperoleh kembali harus diusahakan agar tidak bisa bergerak dan ditutup dengan sumbat semen;**
 - 2) alat mekanik untuk mencegah gangguan pada sumber harus dipasang pada bagian atas sumbat semen, kecuali apabila sumbat semen dan sumber tersebut tidak dapat dibor kembali;**
 - 3) dipasang tanda peringatan permanen dari bahan yang awet seperti stainless steel, kuningan, perunggu, atau monel yang diletakkan pada permukaan lubang bor yang berukuran lebar sekurang-kurangnya 17 cm dan tebal 3 mm.**

(2) Tanda peringatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf d harus memuat antara lain:

- a. Kata "HATI-HATI";**
- b. Simbol Radiasi;**
- c. Tanggal ditinggalkannya sumber;**
- d. Nama pemilik lubang bor atau pengelola lubang bor;**
- e. Nama dan nomor identifikasi lubang bor atau tanda-tanda lainnya;**
- f. Identifikasi sumber terbungkus meliputi radionuklida dan kuantitasnya;**
- g. Kedalaman sumber dan kedalaman bagian atas dari sumbat semen;**
- h. Peringatan seperti: JANGAN DIGUNAKAN KEMBALI LUBANG BOR INI.**

Pasal 37

Pemegang izin harus menyimpan copy prosedur tertulis selama 3 (tiga) tahun setelah pekerjaan penampangan lubang bor selesai.

Pasal 38

Prosedur tertulis antara pemegang izin dan pemilik lubang bor atau pengelola tidak diperlukan apabila pemegang izin dan pemilik lubang bor atau pengelola tersebut adalah dari badan atau perusahaan yang sama.

BAB V
PEMONITORAN DAN PEMERIKSAAN
KESEHATAN

Pasal 39

(1) Pemegang izin harus melarang supervisor penampangan atau operator penampangan menangani zat radioaktif, apabila orang tersebut tidak memakai film badge atau *thermoluminescent dosemeter (TLD)*.

(2) Tiap-tiap film badge atau TLD sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus diberikan untuk dan dipakai oleh satu orang.

(3) Film badge harus diganti sekurang-kurangnya 1 (satu) bulan sekali dan untuk TLD sekurang-kurangnya setiap triwulan.

(4) Film badge atau TLD yang telah diganti harus diproses dengan cepat.

Pasal 40

Pemegang izin harus menyimpan catatan hasil evaluasi dosis pekerja radiasi selama 30 (tiga puluh) tahun.

Pasal 41

Pemegang izin harus melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap pekerja radiasi sesuai dengan peraturan perundang-undangan di bidang keselamatan kerja terhadap radiasi.

BAB VI
SURVAI RADIASI

Pasal 42

Pemegang izin harus melakukan survai radiasi pada setiap tempat zat radioaktif dipakai dan disimpan.

Pasal 43

Sebelum pengangkutan zat radioaktif, pemegang izin harus melakukan survai radiasi pada posisi yang ditempati oleh tiap orang dalam kendaraan dan bagian luar kendaraan yang digunakan untuk mengangkut zat radioaktif.

Pasal 44

Apabila perangkat sumber terbungkus dipindahkan dari tempat kerja sementara, pemegang izin harus memastikan bahwa alat penampangan terbebas dari kontaminasi yaitu dengan cara mendeteksi penampangan lubang bor atau dengan menggunakan survai meter.

Pasal 45

Apabila sumber terbungkus rusak, maka pemegang izin harus melakukan survai radiasi termasuk survai kontaminasi selama pekerjaan berlangsung dan setelah pekerjaan selesai.

Pasal 46

(1) Pemegang izin harus mencatat hasil survei radiasi yang meliputi tanggal, nama petugas, alat ukur yang digunakan, dan lokasi survei.

(2) Catatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus disimpan selama 3 (tiga) tahun setelah catatan dibuat.

BAB VII

PENGENDALIAN KONTAMINASI

Pasal 47

Apabila pemegang izin mendeteksi bahwa sumber terbungkus retak dan mengakibatkan timbulnya kontaminasi maka pemegang izin harus segera melakukan tindakan penanggulangan keadaan darurat sebagaimana dimaksud dalam Bab III.

Pasal 48

Apabila terjadi kontaminasi akibat penggunaan zat radioaktif dalam penampangan lubang bor, pemegang izin harus melakukan dekontaminasi semua daerah kerja, perlengkapan kerja dan daerah yang terkontaminasi.

Pasal 49

Apabila sumber terbungkus tertinggal di dalam lubang bor, maka selama upaya untuk memperoleh kembali sumber terbungkus tersebut, pemegang izin harus memantau secara terus menerus, dengan menggunakan alat deteksi radiasi yang sesuai atau alat penampangan dengan detektor radiasi terhadap sirkulasi cairan dalam lubang bor untuk memeriksa adanya kontaminasi sebagai akibat dari kerusakan sumber terbungkus.

BAB VIII

PENGAMANAN

Pasal 50

(1) Supervisor penampangan harus berada di tempat kerja sementara setiap saat zat radioaktif sedang ditangani atau tidak disimpan dan tidak dikunci di dalam kendaraan atau gudang penyimpanan.

Supervisor penampangan boleh meninggalkan tempat kerja sebagaimana dimaksud pada ayat (1) untuk menghubungi asisten penampangan bila sumber tertinggal di dalam lubang bor.

Pasal 51

Selama pelaksanaan pekerjaan penampangan lubang bor, supervisor penampangan atau orang lain yang ditunjuk harus melakukan pengawasan secara langsung guna mencegah masuknya orang-orang yang tidak berkepentingan ke tempat kerja tersebut.

BAB IX

PEMBERITAHUAN KECELAKAAN DAN

SUMBER HILANG, PROSEDUR MENINGGALKAN

SUMBER YANG TIDAK DAPAT

DIPEROLEH KEMBALI

Pasal 52

(1) Apabila pemegang izin mengetahui bahwa sumber terbungkus pecah, maka pemegang izin harus segera memberitahukan kepada BAPETEN melalui telepon dan selanjutnya diikuti secara tertulis dalam waktu 30 hari sejak diketahui sumber terbungkus retak.

(2) Surat pemberitahuan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus menyebutkan letak sumber atau lokasi lainnya, uraian mengenai besar dan luas daerah terlepasnya zat radioaktif, perkiraan akibat pecahnya sumber, dan menjelaskan upaya yang direncanakan atau yang sedang dilakukan untuk mengurangi akibat pecahnya sumber.

Pasal 53

Pemegang izin harus memberitahu BAPETEN apabila terjadi pencurian atau hilangnya zat radioaktif, penyinaran radiasi lebih, tingkat dan konsentrasi radiasi berlebihan serta kecelakaan lainnya.

Pasal 54

(1) Apabila sumber terbungkus tertinggal di dalam lubang bor, dan tidak dapat diambil, maka pemegang izin harus :

- a. memberitahukan kepada BAPETEN melalui telepon mengenai ketidakmampuan untuk mengambil kembali sumber;
- b. memberitahukan kepada pemilik lubang bor atau pengelola mengenai prosedur meninggalkan sumber tersebut;
- c. memastikan bahwa prosedur meninggalkan sumber dapat dibuat dalam waktu 30 hari setelah sumber tersebut dinyatakan tidak dapat diambil atau memohon perpanjangan waktu jika tidak dapat menyelesaikan pembuatan prosedur meninggalkan sumber.

(2) Pemegang izin harus mengirim laporan tertulis kepada BAPETEN dalam waktu 30 hari setelah sumber dinyatakan tertinggal dan tidak dapat diambil.

(3) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus memuat keterangan sebagai berikut :

- a. tanggal kejadian dan kronologisnya;
- b. uraian mengenai sumber yang tidak dapat diambil yaitu radionuklida dan kuantitas, bentuk kimia dan bentuk fisiknya;
- c. lokasi dan identifikasi lubang bor;
- d. hasil usaha agar sumber tidak dapat bergerak dan menutup sumber;
- e. uraian singkat mengenai usaha untuk mengambil sumber;
- f. kedalaman sumber dan lubang bor serta bagian atas dari sumbat semen; dan

h. keterangan lain, seperti kata-kata peringatan pada plakat identifikasi yang permanen.

Ditetapkan di J a k a r t a, pada tanggal 5 Mei 1999

Kepala,

ttd

Dr. Mohammad Ridwan, M.Sc., APU