



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen : Panduan
Judul : Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

LEMBAR PENGESAHAN

Tanda Tangan	1. 2. 3. 4. TTD	TTD	TTD
Tanggal	1. 03-10-2011 2. 03-10-2011 3. 03-10-2011 4. 03-10-2011	03-10-2011	03-10-2011
Nama	1. Roy Candra Primarsa, ST 2. Yerri Noer Kartiko, ST, MT 3. Darwin Firnandus, ST 4. Imron, ST, MT 5. Robby Christian, ST	Dra. Suyati (Kasubdit Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri)	Ir. Sugeng Sumarjo, M.Eng (Direktur Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif)
Uraian Tugas	Menyiapkan	Memeriksa	Mengesahkan



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen : Panduan
Judul : Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

BAB I. PENDAHULUAN

Dokumen Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi merupakan salah satu persyaratan izin penggunaan sumber radiasi pengion yang termasuk pada pemanfaatan sumber radiasi pengion kelompok A. Selain itu, Dokumen ini merupakan dokumen tertulis yang berisi komitmen dan langkah atau tindakan yang dilakukan oleh pemegang izin untuk melakukan pengamanan terhadap sumber radioaktif yang dimilikinya. Dokumen ini dapat dimutakhirkan sesuai dengan perubahan mendasar yang mempengaruhi keselamatan misalnya: adanya peningkatan komitmen manajemen dalam usaha peningkatan tingkat keselamatan kerja (zero accident), peningkatan komitmen manajemen dalam rangka mewujudkan budaya keselamatan K3, penambahan jumlah peralatan yang cukup signifikan yang dimiliki yang terkait dengan keselamatan, penambahan jumlah Sumber Radiasi Pengion, masukan dari Inspektur BAPETEN saat melakukan inspeksi keselamatan radiasi, dll

Pada Bab ini pemohon harus menjelaskan 3 sub bab sebagai berikut:

I.1 Latar Belakang

Berisi tentang latar belakang disusunnya program proteksi dan keselamatan radiasi, yaitu mengacu pada ketentuan yang diatur dalam Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2008 tentang Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir, Peraturan Pemerintah No. 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, Peraturan Pemerintah No. 26 Tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif, Peraturan Pemerintah No. 27 Tahun 2002 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif dan Peraturan Kepala BAPETEN No. 5 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Zat Radioaktif Untuk *Well logging* dan Surat Keputusan Kepala BAPETEN No. 01 Tahun 1999 tentang Ketentuan Keselamatan Kerja Terhadap Radiasi.

I.2 Tujuan

Berisi tentang tujuan disusunnya program proteksi dan keselamatan radiasi, yaitu untuk memenuhi persyaratan izin pemanfaatan sumber radiasi pengion untuk kegiatan *well logging* sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah No. 29 Tahun 2008, Peraturan Kepala BAPETEN No. 5 Tahun 2009 dan Surat Keputusan Kepala BAPETEN No. 01 Tahun 1999.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 2 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

I.3 Ruang Lingkup

Berisi tentang lingkup program proteksi dan keselamatan radiasi, yaitu:

1. Organisasi Proteksi dan Keselamatan Radiasi
2. Deskripsi fasilitas, peralatan *well logging*, dan perlengkapan proteksi radiasi.
3. Prosedur Proteksi dan Keselamatan Radiasi
4. Program Jaminan Mutu Proteksi dan Keselamatan Radiasi
5. Rencana Penanggulangan Keadaan Darurat
6. Rekaman dan Laporan

I.4 Definisi

Berisi tentang definisi-definisi penting yang terkait dengan kegiatan *well logging*, antara lain:

1. Proteksi dan Keselamatan Radiasi
2. *Well logging*
3. Zat radioaktif
4. Pemegang izin
5. Petugas Proteksi Radiasi
6. Supervisor (field engineer)
7. Operator (assistant)
8. Kecelakaan radiasi,
9. dan definisi penting lainnya, dapat mengacu pada peraturan terkait.

BAB II. ORGANISASI PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI

Organisasi proteksi dan keselamatan radiasi terdiri dari penyelenggara proteksi dan keselamatan radiasi, yaitu perwakilan setiap personil yang ada di fasilitas *well logging*, dapat berbentuk orang perorangan, komite atau organisasi, yang bertugas untuk membantu pemegang izin dalam melaksanakan tanggung jawabnya.

II.1. Struktur Organisasi

Pada bab ini dibuatkan bagan struktur manajemen termasuk penyelenggara proteksi dan keselamatan radiasi, yang dilengkapi dengan garis komando dan koordinasi/pelaporan dalam hal terjadi keadaan darurat/kejadian abnormal. Dalam bagan ini harus terlihat posisi organisasi proteksi dan keselamatan radiasi dalam struktur manajemen perusahaan.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 3 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

II.2. Tanggung Jawab

Tanggung Jawab Pemegang Izin

Uraikan tanggung jawab pemegang izin sesuai Pasal 6 ayat (2) huruf a s/d h dan kewajiban pemegang izin sesuai pasal 7 s/d 20 dalam Peraturan Pemerintah nomor 33 tahun 2007.

meliputi tanggung jawab untuk:

- a. mewujudkan tujuan Keselamatan Radiasi sebagaimana ditetapkan dalam Peraturan Pemerintah ini;
- b. menyusun mengembangkan, melaksanakan, dan mendokumentasikan program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, yang dibuat berdasarkan sifat dan risiko untuk setiap pelaksanaan Pemanfaatan Tenaga Nuklir;
- c. membentuk dan menetapkan pengelola Keselamatan Radiasi di dalam fasilitas atau instalasi sesuai dengan tugas dan tanggung jawabnya;
- d. menentukan tindakan dan sumber daya yang diperlukan untuk mencapai tujuan sebagaimana dimaksud pada huruf a, dan memastikan bahwa sumber daya tersebut memadai dan tindakan yang diambil dapat dilaksanakan dengan benar;
- e. meninjau ulang setiap tindakan dan sumber daya secara berkala dan berkesinambungan untuk memastikan tujuan sebagaimana dimaksud pada huruf a dapat dicapai;
- f. mengidentifikasi setiap kegagalan dan kelemahan dalam tindakan dan sumber daya yang diperlukan untuk mewujudkan Keselamatan Radiasi, serta mengambil langkah perbaikan dan pencegahan terhadap terulangnya keadaan tersebut;
- g. membuat prosedur untuk memudahkan konsultasi dan kerja sama antar semua pihak yang terkait dengan Keselamatan Radiasi; dan
- h. membuat dan memelihara Rekaman yang terkait dengan Keselamatan Radiasi.

Adapun kewajiban dari Pemegang Izin sesuai dengan ketentuan PP 33/tahun 2007 tersebut meliputi:

1. Pemegang Izin selaku Penanggung jawab Keselamatan Radiasi wajib mewujudkan Budaya Keselamatan pada setiap Pemanfaatan Tenaga Nuklir dengan cara:
 - a. Membuat standar operasi prosedur dan kebijakan yang menempatkan Proteksi dan Keselamatan Radiasi pada prioritas tertinggi;

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 4 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

- b. Mengidentifikasi dan memperbaiki faktor-faktor yang mempengaruhi Proteksi dan Keselamatan Radiasi sesuai dengan tingkat potensi bahaya;
 - c. Mengidentifikasi secara jelas tanggung jawab setiap personil atas Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
 - d. Menetapkan kewenangan yang jelas masing-masing personil dalam setiap pelaksanaan Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
 - e. Membangun jejaring komunikasi yang baik pada seluruh tingkatan organisasi, untuk menghasilkan arus informasi yang tepat mengenai Proteksi dan Keselamatan Radiasi; dan
 - f. Menetapkan kualifikasi dan pelatihan yang memadai untuk setiap personil.
2. Pemegang Izin wajib menyelenggarakan pemantauan kesehatan untuk seluruh Pekerja Radiasi
 3. Pemegang Izin harus menyimpan dan memelihara hasil pemantauan kesehatan pekerja sebagaimana dimaksud pada ayat (3) dalam jangka waktu 30 (tigapuluh) tahun terhitung sejak tanggal pemberhentian pekerja yang bersangkutan
 4. Pemegang izin wajib melakukan pemeriksaan kesehatan pekerja pada saat sebelum bekerja, selama bekerja, dan saat akan memutuskan hubungan kerja. Pemeriksaan kesehatan dilakukan oleh dokter yang memiliki kompetensi yang ditunjuk oleh Pemegang Izin, dan disetujui instansi berwenang di bidang ketenagakerjaan, dan Pemeriksaan kesehatan untuk pekerja wajib dilakukan secara berkala paling sedikit sekali dalam 1 (satu) tahun
 5. Pemegang Izin wajib menyediakan konseling sebagaimana dimaksud untuk memberikan konsultasi dan informasi yang lengkap mengenai bahaya radiasi kepada pekerja
 6. Pemegang Izin wajib melakukan penatalaksanaan pekerja yang mendapatkan Paparan Radiasi berlebih, melalui pemeriksaan kesehatan dan tindak lanjut, konseling, dan kajian terhadap Dosis yang diterima
 7. Pemegang Izin bertanggung jawab menanggung biaya pemantauan kesehatan
 8. Pemegang Izin wajib menyediakan personil yang memiliki kualifikasi dan kompetensi sesuai dengan jenis Pemanfaatan Tenaga Nuklir

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 5 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

9. Pemegang Izin wajib meningkatkan kemampuan personil yang bekerja di fasilitas atau instalasi melalui pendidikan dan pelatihan untuk menumbuhkan pemahaman yang memadai tentang:
 - a. tanggung jawab dalam Keselamatan Radiasi; dan
 - b. pentingnya menerapkan Proteksi dan Keselamatan Radiasi selama melaksanakan pekerjaan yang terkait dengan Radiasi.
10. Pemegang Izin wajib membuat, memelihara, dan menyimpan Rekaman
11. Pemegang Izin wajib membuat Rekaman terjadinya Paparan Radiasi yang mengakibatkan terjadinya Dosis yang melebihi Nilai Batas Dosis dan melaporkan segera secara lisan kepada BAPETEN
12. Pemegang Izin wajib menyampaikan laporan tertulis mengenai terjadinya Paparan Radiasi yang melebihi Nilai Batas Dosis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) kepada BAPETEN paling lambat 3 (tiga) hari kerja terhitung sejak diterimanya pemberitahuan secara lisan

Tanggung Jawab Petugas Proteksi Radiasi (PPR)

Uraikan tanggung jawab dan kewajiban Petugas Proteksi Radiasi (PPR) sesuai dengan Pasal 15 huruf a s/d n Peraturan Kepala BAPETEN No 5 Tahun 2009.

Petugas Proteksi Radiasi untuk *Well Logging*, mempunyai tanggung jawab sebagai berikut:

- a. memahami dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan kerja radiasi;
- b. membuat program Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
- c. memantau aspek operasional program Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
- d. memastikan ketersediaan dan kelayakan perlengkapan Proteksi Radiasi, dan memantau pemakaiannya;
- e. meninjau secara sistematis dan periodik, program pemantauan di semua tempat di mana zat radioaktif digunakan, disimpan, atau diangkut;
- f. memberikan konsultasi yang terkait dengan Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
- g. berpartisipasi dalam desain fasilitas penyimpanan zat radioaktif;
- h. melaksanakan pengambilan sampel uji kebocoran zat radioaktif;
- i. memelihara rekaman;
- j. mengidentifikasi kebutuhan dan mengorganisasi kegiatan pelatihan;

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 6 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

- k. melaksanakan latihan penanggulangan dan pencarian keterangan dalam hal kedaruratan;
- l. melaporkan kepada Pemegang Izin setiap kejadian kegagalan operasi yang berpotensi Kecelakaan Radiasi;
- m. menyiapkan laporan tertulis mengenai pelaksanaan program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan verifikasi keselamatan

Tanggung Jawab Supervisor (Field Engineer)

Uraikan tanggung jawab supervisor (Field Engineer) sesuai dengan Pasal 16 huruf a s/d j Peraturan Kepala BAPETEN No 5 Tahun 2009.

Supervisor untuk *Well Logging* mempunyai tanggung jawab sebagai berikut:

- a. memahami dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan kerja;
- b. menggunakan perlengkapan Proteksi Radiasi sesuai prosedur;
- c. melaporkan setiap Kecelakaan Radiasi kepada Petugas Proteksi Radiasi;
- d. melaporkan setiap gangguan kesehatan yang dirasakan, yang diduga akibat bekerja dengan radiasi;
- e. mempersiapkan Peralatan *Well Logging*;
- f. melaporkan kepada Petugas Proteksi Radiasi apabila ada kerusakan pada perlengkapan Proteksi Radiasi;
- g. memantau seluruh kegiatan pemanfaatan zat radioaktif meliputi penggunaan, penyimpanan, dan pengangkutan;
- h. melakukan pemantauan radiasi di bawah pengendalian Petugas Proteksi Radiasi;
- i. melakukan supervisi terhadap Operator, atau tenaga *engineer* yang sedang mengikuti pelatihan; dan
- j. menangani langsung seluruh pemanfaatan zat radioaktif yang terkait dengan kegiatan *Well Logging*

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 7 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

Tanggung Jawab Operator

Uraikan tanggung jawab operator sesuai dengan Pasal 17 a s/d f Peraturan Kepala BAPETEN No 5 Tahun 2009.

Operator untuk *Well Logging* mempunyai tanggung jawab sebagai berikut:

- a. memahami dan melaksanakan semua ketentuan keselamatan kerja radiasi;
- b. menggunakan perlengkapan Proteksi Radiasi sesuai prosedur;
- c. melaporkan kepada Supervisor atau Petugas Proteksi Radiasi setiap Kecelakaan Radiasi yang terjadi;
- d. melaporkan kepada Petugas Proteksi Radiasi setiap gangguan kesehatan yang dirasakan, yang diduga akibat bekerja dengan radiasi;
- e. melaporkan kepada Supervisor atau Petugas Proteksi Radiasi mengenai masalah kerusakan:
 1. Peralatan *Well Logging*, dan
 2. perlengkapan Proteksi Radiasi.
- f. membantu Supervisor atau Petugas Proteksi Radiasi dalam:
 1. mempersiapkan Peralatan *Well Logging*;
 2. memantau paparan Radiasi; dan
 3. menginventarisasi zat radioaktif.

II.3. Pelatihan

Uraikan pelatihan proteksi dan keselamatan radiasi yang wajib diikuti oleh personil, dengan materi pelatihan sesuai dengan Pasal 18 ayat (1) huruf a s/d g Peraturan Kepala BAPETEN No 5 Tahun 2009.

Pelatihan Proteksi dan Keselamatan Radiasi paling kurang mencakup materi:

- a. Peraturan Perundang-undangan di bidang Keselamatan Radiasi;
- b. zat radioaktif yang digunakan;
- c. pemantauan paparan radiasi;
- d. sifat radiasi;
- e. bahaya radiasi pengion terhadap kesehatan;
- f. prinsip Proteksi dan Keselamatan Radiasi; dan
- g. tindakan dalam keadaan darurat

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 8 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

BAB III. DESKRIPSI FASILITAS, PERALATAN *WELL LOGGING*, DAN PERLENGKAPAN PROTEKSI RADIASI

III.1 Deskripsi Fasilitas

III.1.1 Identifikasi Daerah Kerja

III.1.1.1 Fasilitas Kerja di lokasi kegiatan *Well logging*

Pada sub bab ini dijelaskan tentang deskripsi lokasi kegiatan *well logging* dan lingkup pekerjaan *well logging* yang dilakukan. Uraikan tindakan keselamatan yang dilakukan pada saat melakukan pekerjaan *well logging*, misalnya memasang tali kuning pada area radiasi yang telah ditentukan, memasang tanda peringatan bahaya radiasi, dll.

III.1.1.2 Fasilitas Penyimpanan Sementara Zat Radioaktif di lokasi Base

Pada bagian ini pemohon harus menjelaskan tentang deskripsi fasilitas penyimpanan sementara zat radioaktif berupa denah atau layout yang memenuhi standar keselamatan. Pemohon juga perlu menjelaskan tindakan proteksi yang diterapkan terhadap fasilitas penyimpanan sementara dengan mengacu pada pasal 34 perka no 5

A. Tempat penyimpanan zat radioaktif harus memenuhi persyaratan berikut:

- a. memperhitungkan jumlah zat radioaktif;
- b. di bawah pemantauan Petugas Proteksi Radiasi;
- c. diberi tanda radiasi yang jelas; dan
- d. tidak boleh berada di:
 1. dekat bahan peledak, bahan yang mudah terbakar, dan bahan yang dapat menyebabkan karat;
 2. daerah rawan banjir atau potensi bahaya lainnya yang dapat merusak tempat penyimpanan serta isinya; atau
 3. dekat tempat umum atau tempat keramaian masyarakat.

B. Tempat penyimpanan dapat berupa bunker yang diberi pagar atau ruang tertutup

1. Dalam hal tempat penyimpanan berupa bunker, paparan radiasi harus:
 - a. kurang dari 10 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ (sepuluh mikrosievert per jam) pada permukaan di atas penutup; dan
 - b. kurang dari 0,5 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ (lima per sepuluh mikrosievert per jam) di sekitar tempat penyimpanan di luar pagar.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 9 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

2. Dalam hal tempat penyimpanan berupa ruang tertutup, paparan radiasi pada dinding bagian luar dan pintu harus kurang dari $0,5 \mu\text{Sv/jam}$ (lima per sepuluh mikrosievert per jam)

III.1.2 Pembagian Daerah Kerja

Uraikan pembagian daerah kerja berikut ini sesuai daerah kerja yang telah diidentifikasi pada sub bab III.1.1. Pemegang Izin dibantu dengan Petugas Proteksi Radiasi menentukan Pembagian daerah kerja yang meliputi menjadi :

III.1.2.1 Daerah Pengawasan

Pada sub bab ini agar dijelaskan tentang deskripsi daerah pengawasan, mengacu pada SK Kepala BAPETEN No. 01 Tahun 1999.

Daerah Pengawasan dapat dibedakan lebih lanjut menjadi :

- a. **Daerah Radiasi Sangat Rendah**, yaitu daerah kerja yang memungkinkan seseorang pekerja menerima dosis 1 mSv (100 mrem) atau lebih dan kurang dari 5 mSv (500 mrem) dalam satu tahun.
- b. **Daerah Radiasi Rendah**, yaitu daerah kerja yang memungkinkan seorang pekerja menerima dosis 5 mSv (500 mrem) atau lebih dan kurang dari 15 mSv (1500 mrem) dalam satu tahun untuk seluruh tubuh atau nilai yang sesuai terhadap organ tertentu.

Berdasarkan pembagian daerah pengawasan tersebut, Uraikan penandaan yang diterapkan pada daerah pengawasan, seperti tanda pembatasan fisik dan tanda peringatan.

III.1.2.2 Daerah Pengendalian

Pada bagian ini pemohon harus menjelaskan tentang deskripsi daerah pengendalian, mengacu pada SK Kepala BAPETEN No. 01 Tahun 1999.

Daerah Pengendalian dapat dibedakan lebih lanjut menjadi :

- a. **Daerah Radiasi**, yang terdiri atas :

1. **Daerah Radiasi Sedang**, yaitu daerah kerja yang memungkinkan seseorang yang bekerja secara tetap pada daerah itu menerima dosis 15 mSv (1500 mrem) atau lebih dan 50 mSv (5000 mrem) dalam satu tahun untuk seluruh tubuh atau nilai yang sesuai terhadap organ tertentu dari tubuh.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 10 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

2. **Daerah Radiasi Tinggi**, yaitu daerah kerja yang memungkinkan seseorang yang bekerja secara tetap dalam daerah itu menerima dosis 50 mSv (5000 mrem) atau lebih dalam satu tahun atau nilai yang sesuai terhadap organ tertentu dari tubuh.
- b. **Daerah Kontaminasi**, yang terdiri atas :
1. **Daerah Kontaminasi Rendah**, yaitu daerah kerja dengan tingkat kontaminasi yang besarnya lebih kecil dari 0,37 Bq/cm² (10⁻⁵ uCi per cm²) untuk pemancar alfa dan lebih kecil dari 3,7 Bq/cm² (10⁻⁴ uCi per cm²) untuk pemancar beta.
 2. **Daerah Kontaminasi Sedang**, yaitu daerah kerja dengan tingkat kontaminasi radioaktif 0,37 Bq/cm² (10⁻⁵ uCi per cm²) atau lebih tetapi kurang dari 3,7 Bq/cm² (10⁻⁴ uCi per cm²) untuk pemancar alfa dan 3,7 Bq/cm² (10⁻⁴ uCi per cm²) atau lebih tetapi kurang dari 37 Bq/cm² (10⁻³ uCi per cm²) untuk pemancar beta, sedangkan kontaminasi udara tidak melebihi sepersepuluh Batas Turunan Kadar zat radioaktif di udara.
 3. **Daerah Kontaminasi Tinggi**, yaitu daerah kerja dengan tingkat kontaminasi 3,7 Bq/cm² (10⁻⁴ uCi per cm²) atau lebih untuk pemancar alfa, dan 37 Bq/cm² (10⁻³ uCi per cm²) atau lebih untuk pemancar beta, sedangkan kontaminasi udara kadang-kadang lebih besar dari Batas Turunan Kadar zat radioaktif di udara.

Berdasarkan pembagian daerah pengendalian tersebut, Uraikan penandaan yang diterapkan pada daerah pengendalian, seperti tanda pembatasan fisik dan tanda peringatan.

III.2 Deskripsi Peralatan *Well logging*

Pada bagian ini pemohon harus menjelaskan tentang deskripsi peralatan *well logging* yang digunakan misalnya:

- Zat Radioaktif, berupa spesifikasi teknis zat radioaktif (termasuk gambar) yang digunakan. Adapun uraiannya adalah deskripsi zat radioaktif, misalnya: nama zat radioaktif, tipe, nomor seri, aktivitas, dimensi, geometri, sifat fisika, sifat kimia.
- Kontainer berupa spesifikasi teknis kontainer yang digunakan untuk menyimpan sementara zat radioaktif selama tidak digunakan dan lampirkan sertifikat kontainer dari pabrikan. Adapun uraiannya adalah deskripsi kontainer penyimpanan sementara zat radioaktif, misalnya: model kontainer, tipe kontainer, nomor seri, dimensi, geometri, batasan maksimum aktivitas yang diperbolehkan.
- Peralatan *Well logging* (*Well logging Tools*) berupa spesifikasi (termasuk gambar alat) dari berbagai jenis Peralatan *Well logging* (*Well logging Tools*) yang digunakan. Adapun

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 11 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

uraianya adalah deskripsi peralatan Well Logging yang menggunakan zat radioaktif dalam proses kerjanya, misalnya: nama peralatan, dimensi, geometri, batasan maksimum aktivitas zat radioaktif yang digunakan oleh peralatan

- Truck (*Well logging* Truck) berupa spesifikasi dari Logging Truck (termasuk gambar) beserta penjelasan fungsi Logging Truck tersebut. Adapun uraiannya adalah deskripsi Truck Well Logging, misalnya: Model Kendaraan, Type Kendaraan, jenis zat radioaktif dan aktivitas maksimum yang dapat dimasukkan dalam kompartemen khusus radioaktif dalam kendaraan
- Dan lain-lain.

III.2 Deskripsi Perlengkapan Proteksi Radiasi

Pada bagian ini pemohon harus menjelaskan tentang perlengkapan proteksi radiasi yang digunakan, dapat mengacu pada pasal 31 ayat 2 peraturan Pemerintah No. 33 tahun 2007 dan Pasal 26 Peraturan Kepala BAPETEN No 5 Tahun 2009.

Perlengkapan Proteksi Radiasi yang digunakan harus berfungsi dengan baik sesuai dengan jenis Sumber dan Energi yang digunakan meliputi :

- a. peralatan pemantau tingkat Radiasi dan/atau kontaminasi radioaktif di daerah kerja, adapun peralatan pemantauan radiasi (surveymeter) harus memenuhi kriteria sebagai berikut:
 - i. respon energi yang sesuai dengan energi Peralatan *Well Logging* yang digunakan;
 - ii. rentang pengukuran yang cukup dengan tingkat radiasi yang diukur; dan
 - iii. terkalibrasi
- b. peralatan pemantau Dosis perorangan;
- c. peralatan pemantau radioaktivitas lingkungan; dan/atau
- d. peralatan protektif Radiasi paling kurang meliputi:
 - i. kontener pengangkutan;
 - ii. tang penjepit bertangkai dengan panjang paling kurang 1 (satu) meter;
 - iii. lempeng Pb atau perisai radiasi lain yang setara dengan ukuran yang memadai;
 - iv. tanda radiasi.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 12 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

BAB IV. PROSEDUR PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI

IV.1 Prosedur Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Operasi Normal

IV.1.1 Prosedur Pengoperasian Peralatan *Well logging*

Pada bagian ini pemohon harus menjelaskan tentang prosedur pengoperasian peralatan *well logging*, antara lain:

1. Persiapan pekerjaan, meliputi penjelasan tahap pekerjaan mulai dari pemindahan zat radioaktif dari tempat penyimpanan (bunker) hingga persiapan untuk melaksanakan pengangkutan zat radioaktif.
2. Selama pelaksanaan pekerjaan/operasi peralatan *Well logging*, meliputi penjelasan tahap pekerjaan mulai dari memasukkan zat radioaktif ke dalam peralatan (loading) hingga menjelang selesainya pengoperasian peralatan;
3. Setelah selesai pekerjaan, meliputi penjelasan tahap-tahap pekerjaan mulai dari melepaskan (unloading) zat radioaktif dari alat *well logging*, persiapan untuk pelaksanaan pengangkutan kembali ke lokasi penyimpanan (bunker) hingga pada saat pengembalian zat radioaktif dalam tempat penyimpanan zat radioaktif (bunker).
4. Petugas Proteksi Radiasi, dalam setiap pelaksanaan kegiatan sebagaimana dimaksud pada butir 1 s/d 3, wajib melakukan pengukuran paparan radiasi, meliputi kondisi sebagai berikut:
 - saat zat radioaktif berada dalam kontener pengangkutan (transport container) akan digunakan untuk bekerja.
 - saat zat radioaktif akan dimasukkan ke dalam alat (loading).
 - saat zat radioaktif akan dikeluarkan dari alat (unloading).
 - pada permukaan penutup bunker (penyimpanan sementara) dan jarak 1 meter dari bunker (penyimpanan sementara).

IV.1.2 Prosedur Proteksi dan Keselamatan Radiasi untuk Personil

Uraikan Prosedur Proteksi dan Keselamatan Radiasi untuk Personil yang bekerja pada fasilitas *Well logging*, antara lain:

1. Pemantauan Dosis Personil

Dalam uraian dijelaskan bahwa pada setiap tahap pelaksanaan kegiatan, setiap personil yang bertugas harus menggunakan peralatan pemantau dosis perorangan seperti TLD badge sesuai dengan nama personil yang bersangkutan, dan apabila perlu dilengkapi

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 13 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

dengan dosimeter saku yang dapat dibaca langsung. Setiap hasil pemantauan dosis yang diterima personil harus disampaikan kepada BAPETEN secara berkala melalui laboratorium dosimetri.

Adapun tatacara pemantauan dosis yang dapat diterapkan sebagai berikut:

- a. Pemegang Izin wajib melaksanakan pemantauan Dosis pekerja
- b. Hasil pemantauan Dosis pekerja sebagaimana dimaksud dievaluasi oleh laboratorium dosimetri yang terakreditasi.
- c. Hasil evaluasi pemantauan Dosis yang diterima pekerja harus disampaikan oleh laboratorium dosimetri kepada Pemegang Izin dan BAPETEN.
- d. Pemegang Izin wajib memberitahukan kepada pekerja mengenai hasil evaluasi pemantauan Dosis.
- e. Hasil pemantauan Dosis yang diterima pekerja harus disimpan dan dipelihara oleh Pemegang Izin paling singkat 30 (tigapuluh) tahun terhitung sejak pekerja yang bersangkutan berhenti bekerja.
- f. Dalam hal hasil pemantauan Dosis yang diterima pekerja menunjukkan Dosis yang signifikan atau melebihi Nilai Batas Dosis, Pemegang Izin wajib melakukan tindak lanjut.
- g. BAPETEN dapat melakukan pencarian keterangan jika hasil evaluasi menunjukkan Dosis melebihi Nilai Batas Dosis

2. Penggunaan peralatan protektif radiasi

Dalam uraian dijelaskan jenis dan fungsi peralatan protektif radiasi yang digunakan pada saat pelaksanaan pekerjaan *well logging*. Peralatan protektif radiasi dapat mengacu pada sub bab III.2.

Peralatan protektif Radiasi paling kurang meliputi:

- i. kontener pengangkutan;
- ii. tang penjepit bertangkai dengan panjang paling kurang 1 (satu) meter
- iii. lempeng Pb atau perisai radiasi lain yang setara dengan ukuran yang memadai;
- iv. tanda radiasi.

3. Pemantauan kesehatan

Dalam uraian dijelaskan pelaksanaan pemeriksaan kesehatan secara berkala untuk setiap personil (pekerja radiasi), dan konseling masalah kesehatan, serta

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 14 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

penatalaksanaan kesehatan pekerja yang mendapatkan paparan radiasi berlebih, berdasarkan hasil pemantauan dosis pada poin 1. Penyusunan dapat mengacu pada Pasal 8 s/d Pasal 14 Peraturan Pemerintah No. 33 Tahun 2007.

Penerapannya adalah sebagai berikut:

1. Pemegang Izin wajib menyelenggarakan pemantauan kesehatan untuk seluruh Pekerja Radiasi.
2. Pemegang izin, dalam menyelenggarakan pemantauan kesehatan, harus:
 - a. melaksanakannya berdasarkan ketentuan umum kesehatan kerja;
 - b. merancang penilaian terhadap kesesuaian penempatan pekerja dalam melaksanakan pekerjaan yang ditugaskan padanya; dan
 - c. menggunakan hasil pemantauan sebagai landasan informasi pada:
 - i. kasus munculnya penyakit akibat kerja setelah terjadinya Paparan Radiasi berlebih;
 - ii. saat memberikan konseling tertentu bagi pekerja mengenai bahaya Radiasi yang mungkin didapat; dan
 - iii penatalaksanaan kesehatan pekerja yang terkena Paparan Radiasi berlebih.
3. Pemantauan kesehatan dilaksanakan melalui:
 - a. pemeriksaan kesehatan;
 - b. konseling; dan/atau
 - c. penatalaksanaan kesehatan pekerja yang mendapatkan Paparan Radiasi berlebih
4. Pemegang Izin harus menyimpan dan memelihara hasil pemantauan kesehatan pekerja dalam jangka waktu 30 (tigapuluh) tahun terhitung sejak tanggal pemberhentian pekerja yang bersangkutan
5. Pemegang izin wajib melakukan pemeriksaan kesehatan pekerja pada saat sebelum bekerja, selama bekerja, dan saat akan memutuskan hubungan kerja.
6. Pemeriksaan kesehatan dilakukan oleh dokter yang memiliki kompetensi yang ditunjuk oleh Pemegang Izin, dan disetujui instansi berwenang di bidang ketenagakerjaan,
7. Pemeriksaan kesehatan untuk pekerja wajib dilakukan secara berkala paling sedikit sekali dalam 1 (satu) tahun
8. Pemegang Izin wajib menyediakan konseling sebagaimana dimaksud untuk memberikan konsultasi dan informasi yang lengkap mengenai bahaya radiasi kepada pekerja

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 15 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

9. Pemegang Izin wajib melakukan penatalaksanaan pekerja yang mendapatkan Paparan Radiasi berlebih, melalui pemeriksaan kesehatan dan tindak lanjut, konseling, dan kajian terhadap Dosis yang diterima
10. Pemegang Izin bertanggung jawab menanggung biaya pemantauan kesehatan

IV.2 Prosedur intervensi dalam keadaan darurat

Dalam bagian ini Pemohon harus menjelaskan tentang rencana penanggulangan keadaan darurat, antara lain dalam situasi sebagaimana tercantum dalam Pasal 44 Perka BAPETEN No. 5 Tahun 2009, lebih lanjut diatur dalam Perka BAPETEN No. 1 Tahun 2010 tentang Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir. Sebelum memaparkan penjelasan rencana penanggulangan keadaan darurat, maka perlu diuraikan beberapa hal sebagai berikut:

A. Situasi yang memungkinkan terjadinya paparan darurat adalah sebagai berikut:

- 1) Paparan Darurat dapat diakibatkan oleh kejadian:
 - a. zat radioaktif hilang;
 - b. Zat Radioaktif Terbungkus retak sehingga mengakibatkan kontaminasi;
 - c. kebakaran di daerah operasi kerja dan/atau lokasi penyimpanan zat radioaktif;
 - d. zat radioaktif tersangkut (*stuck*) atau tertinggal di dalam sumur bor pada saat
 - e. kegiatan *Well Logging*, dan/atau
 - f. zat radioaktif lepas saat dimasukkan atau dikeluarkan dari Peralatan *Well Logging*.
- 2) Dalam hal penanggulangan terhadap keadaan terjadinya paparan darurat, maka Pemegang Izin harus melakukan langkah-langka sebagai berikut:
 - a. Pemegang Izin harus menetapkan prosedur intervensi dari keadaan darurat.
 - b. Prosedur rencana penanggulangan keadaan darurat paling kurang meliputi:
 - i. kejadian dan Kecelakaan Radiasi yang dapat diprediksikan dan tindakan untuk mengatasinya;
 - ii. orang yang bertanggung jawab untuk mengambil tindakan kedaruratan;
 - iii. tanggung jawab tiap personil dalam prosedur kedaruratan;
 - iv. alat dan perlengkapan untuk melaksanakan penanggulangan kedaruratan;
 - v. pelatihan dan penyegaran secara periodik;
 - vi. sistem perekaman dan pelaporan; dan
 - vii. prosedur penanggulangan keadaan darurat atas kejadian sebagaimana dimaksud dalam butir 1) di atas.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 16 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

- B. Untuk melakukan pencegahan Kecelakaan Radiasi, Pemegang Izin harus melaksanakan:
- evaluasi mengenai kehandalan sistem keselamatan termasuk prosedur administrasi dan operasional, serta desain peralatan dan fasilitas ruangan; dan
 - program pelatihan, perawatan, dan jaminan mutu yang meliputi pengalaman operasional dan pelajaran yang didapat dari setiap kejadian kecelakaan dan kesalahan
- C. Pemegang Izin harus melaksanakan pencarian keterangan segera setelah Paparan Darurat yang diakibatkan Kecelakaan Radiasi. Pencarian keterangan terhadap kejadian Darurat tersebut meliputi:
- perhitungan atau perkiraan dosis yang diterima;
 - analisis penyebab kejadian; dan
 - tindakan korektif yang diperlukan untuk mencegah terulangnya kejadian serupa.
- D. Dalam hal Pemegang Izin tidak dapat melaksanakan pencarian keterangan terhadap kejadian Darurat Pemegang Izin dapat meminta pihak lain yang berkompeten

BAB V. REKAMAN DAN LAPORAN

V.1 Rekaman

Pada bagian ini, Pemohon harus dapat memberikan penjelasan tentang rekaman - rekaman yang dibuat oleh petugas yang terkait, rekaman tersebut antara lain meliputi:

- Log book pengoperasian;
- Log book pemantauan dosis pekerja;
- Log book pemantauan kesehatan;
- Log book inventarisasi zat radioaktif;

Uraian rekaman lebih lanjut dapat mengacu pada Pasal 49 Perka BAPETEN No. 5 Tahun 2009. Berikut panduan tentang rekaman yang perlu disusun:

- Pemegang Izin harus membuat, memelihara, dan menyimpan Rekaman yang terkait dengan Proteksi dan Keselamatan Radiasi
- Rekaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - data inventarisasi Peralatan *Well Logging*;
 - dosis yang diterima personil;

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 17 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

- c. hasil pemantauan paparan radiasi di tempat penyimpanan, pengangkutan, tempat kerja dan di daerah sekitarnya;
 - d. hasil kalibrasi alat ukur radiasi;
 - e. pencarian keterangan akibat Kecelakaan Radiasi;
 - f. pelatihan yang memuat informasi mengenai nama personil yang member dan menerima pelatihan, tanggal dan jangka waktu pelatihan, topik yang diberikan, dan fotokopi sertifikat pelatihan atau surat keterangan;
 - g. hasil pemantauan kesehatan personil;
 - h. perawatan dan perbaikan Peralatan *Well Logging*;
 - i. pengangkutan zat radioaktif; dan
 - j. pengelolaan limbah radioaktif
3. Data inventarisasi Peralatan *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam butir 2 huruf a meliputi:
- a). data zat radioaktif;
 - b). data spesifikasi teknik Peralatan *Well Logging*; dan
 - c). keluar masuknya zat radioaktif dari dan ke tempat penyimpanan dan personil pelaksana, dicatat di dalam *logbook*.

V.2 Laporan

Pada bagian ini, Pemohon harus dapat memberikan penjelasan tentang Laporan - laporan yang dibuat oleh petugas yang terkait. Berikut panduan tentang laporan yang perlu disusun:

1. Laporan pelaksanaan program proteksi dan keselamatan radiasi dan verifikasi keselamatan, paling kurang meliputi:
 - Data inventarisasi zat radioaktif;
 - Hasil pemantauan paparan radiasi;
 - Hasil pengujian kebocoran zat radioaktif;
 - Hasil perawatan peralatan *well logging* yang terkait dengan keselamatan radiasi.Laporan mengenai program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan verifikasi keselamatan sebagaimana dimaksud pada angka 1 harus dilaporkan kepada Kepala BAPETEN paling kurang sekali dalam setahun

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 18 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

2. Laporan pencarian keterangan mengenai paparan darurat yang diakibatkan oleh kecelakaan radiasi.

Laporan pencarian keterangan mengenai Paparan Darurat yang diakibatkan Kecelakaan Radiasi harus dilaporkan secara tertulis kepada Kepala BAPETEN paling lambat 5 (lima) hari kerja setelah Kecelakaan Radiasi

BAB VI. PROGRAM JAMINAN MUTU PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI

Pada bagian ini Pemohon harus dapat memberikan penjelasan tentang dokumen Program Jaminan Mutu Proteksi dan Keselamatan Radiasi bertujuan untuk menjamin bahwa tujuan keselamatan radiasi akan dapat tercapai. Program ini dirancang untuk memastikan bahwa semua peralatan dan sistem keselamatan dicek dan diuji secara berkala, dan bahwa semua defek atau defisiensi disampaikan ke pihak manajemen, untuk kemudian diperbaiki.

Program tersebut juga harus memastikan bahwa prosedur operasi diikuti secara benar, dan menjelaskan mengenai proses pengecekan, proses audit, dan pembuatan dan penyimpanan rekaman. Program Jaminan Mutu Proteksi harus menjelaskan mekanisme umpan balik dari kejadian kedaruratan dan insiden yang terjadi, dan bagaimana hasil analisa ini dapat digunakan untuk meningkatkan keselamatan radiasi.

Dalam bab ini, uraikan hal-hal sebagai berikut :

1. Nama dan jabatan personil yang bertanggung jawab untuk memantau dan menyimpan rekaman-rekaman mutu dan teknis.
2. Program audit keselamatan administratif yang berlaku di perusahaan. Hasil evaluasi dosis personil dan data pekerjaan harus diperiksa secara berkala tren paparan radiasi yang diterima oleh personil, serta diperbandingkan dengan level investigasi. Untuk data dosis personil yang berasal dari film / TLD badge, hal ini sebaiknya dilakukan setiap setelah hasil evaluasi dosis diterima.
3. Prosedur, pelaksana, dan ketentuan pelaporan investigasi bila level investigasi terlampaui. Laporan investigasi harus memuat sekurang-kurangnya :
 - a) Kondisi yang mengakibatkan paparan/dosis tersebut → *Initiating event* dan faktor pendukung
 - b) Analisis kemungkinan terlampauinya pembatas dosis / NBD bila kondisi tersebut dibiarkan

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 19 dari 20 halaman



DIREKTORAT PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR

Jenis Dokumen	: Panduan
Judul	: Panduan Penyusunan Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi Dalam Kegiatan Well Logging

- c) Opsi tindakan korektif yang dapat dilakukan dan tindakan korektif yang telah diputuskan untuk dilakukan.
4. Uraikan program pengecekan, pengujian dan/atau kalibrasi peralatan dan sistem keselamatan. Mencakup prosedur, pelaksana, frekuensi pengecekan, perekaman dan pelaporan ke manajemen / Pemegang Izin.

BAB VII. RENCANA PENANGGULANGAN KEADAAN DARURAT

Pada bagian ini Pemohon harus dapat memberikan penjelasan tentang Rencana penanggulangan harus disusun untuk setiap kondisi paparan potensial yang telah diidentifikasi pada Laporan Verifikasi Keselamatan Radiasi. Pada bab ini, uraikan hal-hal sebagai berikut :

1. Potensi keadaan darurat/abnormal yang dapat terjadi secara spesifik dan relevan dengan teknologi peralatan yang digunakan, mengacu ke Laporan Verifikasi Keselamatan Radiasi. Contoh keadaan darurat/abnormal antara lain :
 - a) Zat radioaktif terjepit di lubang sumur bor (*stuck in hole*) pada saat pengoperasian;
 - b) Zat radioaktif lepas pada saat pemasangan pada alat (*loading* atau *unloading*);
 - c) Zat radioaktif tidak berada dalam kontainernya;
 - d) Zat radioaktif hilang pada saat pengangkutan menuju lokasi kerja.
2. Rencana penanggulangan untuk setiap kemungkinan keadaan darurat. Rencana ini harus memuat sekurang-kurangnya :
 - a) Kapan rencana penanggulangan dijalankan → parameter keselamatan apa yang dipantau dan kriteria untuk mengaktifkan rencana penanggulangan
 - b) Peralatan penanggulangan yang digunakan
 - c) Personil yang melaksanakan → sesuaikan dengan kompetensi dan pelatihan yang telah diterima
 - d) Identifikasi kontak tanggap darurat yang harus dihubungi (mulai dari manajer proyek, manajer keselamatan kerja, Pemegang Izin, BAPETEN, dll)
3. Mekanisme dan jangka waktu pelaporan kepada pihak yang terkait (Pemegang Izin, Perusahaan pemilik fasilitas, dan BAPETEN) jika terjadi keadaan darurat/abnormal.
4. Laporan pencarian keterangan mengenai paparan darurat harus disampaikan secara tertulis kepada Kepala BAPETEN paling lambat 5 (lima) hari kerja setelah terjadinya keadaan darurat.

No. Dok : P/DPFRZR/008	Tanggal : 03 Oktober 2011
Revisi : 2.0	Hal : 20 dari 20 halaman