



**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR 5 TAHUN 2009
TENTANG
KESELAMATAN RADIASI
DALAM PENGGUNAAN ZAT RADIOAKTIF UNTUK *WELL LOGGING***

DENGAN RAHMAT TUHAN YANG MAHA ESA

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

Menimbang : bahwa untuk melaksanakan ketentuan Pasal 6 ayat (6), Pasal 7 ayat (2), Pasal 20, Pasal 22 ayat (3), Pasal 23 ayat (4), Pasal 25, Pasal 31 ayat (4), Pasal 46 ayat (4), Pasal 47 ayat (3), dan Pasal 58 Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif, perlu menetapkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Zat Radioaktif untuk *Well Logging*;

Mengingat : 1. Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 1997 Nomor 23, Tambahan Lembaran Negara Nomor 3676);

2. Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 74, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4730);

3. Peraturan Pemerintah Nomor 29 Tahun 2008 tentang Perizinan Pemanfaatan Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2007 Nomor 74, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4730);

4. Peraturan Pemerintah Nomor 26 Tahun 2002 tentang Keselamatan Pengangkutan Zat Radioaktif (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 51, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4201);
5. Peraturan Pemerintah Nomor 27 Tahun 2002 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif (Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun 2002 Nomor 52, Tambahan Lembaran Negara Nomor 4202);

MEMUTUSKAN:

Menetapkan : PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TENTANG KESELAMATAN RADIASI DALAM PENGGUNAAN ZAT RADIOAKTIF UNTUK *WELL LOGGING*.

BAB I
KETENTUAN UMUM

Pasal 1

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

1. Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang selanjutnya disebut BAPETEN adalah instansi yang bertugas melaksanakan pengawasan melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi terhadap segala kegiatan Pemanfaatan Tenaga Nuklir.
2. Keselamatan Radiasi Pengion yang selanjutnya disebut Keselamatan Radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi.
3. Keamanan Sumber Radioaktif adalah tindakan yang dilakukan untuk mencegah akses tidak sah atau kerusakan, dan kehilangan, pencurian, atau pemindahan tidak sah sumber radioaktif.

4. Proteksi Radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi.
5. Zat Radioaktif Terbungkus adalah zat radioaktif yang dimasukkan ke dalam kapsul terikat kuat sehingga dapat mencegah kebocoran dan kontaminasi.
6. Zat Radioaktif Terbuka adalah zat radioaktif yang tidak dibungkus dengan kapsul sehingga berpotensi terjadi kontaminasi.
7. *Well Logging* adalah semua kegiatan yang meliputi penurunan dan pengangkatan alat ukur atau alat yang mengandung zat radioaktif atau yang digunakan untuk mendeteksi zat radioaktif tersebut di dalam lubang bor untuk tujuan mendapatkan informasi lubang bor atau formasi geologi di sekitarnya dalam eksplorasi dan eksploitasi minyak, gas, panas bumi, termasuk *geophysical logging* untuk mineral dan batu bara.
8. Peralatan *Well Logging* adalah peralatan yang digunakan dalam kegiatan *Well Logging* di bidang industri.
9. Penanda Radioaktif adalah zat radioaktif yang digunakan untuk menentukan kedalaman atau petunjuk arah, termasuk tanda pelat radioaktif dan paku besi radioaktif.
10. Perunut (*Tracer*) adalah kegiatan yang merupakan bagian dari kegiatan *Well Logging* di bidang industri yang digunakan khusus untuk minyak dan gas.
11. Nilai Batas Dosis adalah dosis terbesar yang diizinkan oleh BAPETEN yang dapat diterima oleh pekerja radiasi dan anggota masyarakat dalam jangka waktu tertentu tanpa menimbulkan efek genetik dan somatik yang berarti akibat Pemanfaatan Tenaga Nuklir.
12. Pemegang Izin adalah orang atau badan yang telah menerima izin pemanfaatan tenaga nuklir dari BAPETEN.

13. Petugas Proteksi Radiasi adalah petugas yang ditunjuk oleh Pemegang Izin dan oleh BAPETEN dinyatakan mampu melaksanakan pekerjaan yang berhubungan dengan Proteksi Radiasi.
14. Supervisor (*Field Engineer*) *Well Logging* yang selanjutnya disebut Supervisor adalah orang yang berkompeten untuk mengoperasikan Peralatan *Well Logging*, di bawah pengawasan langsung Petugas Proteksi Radiasi.
15. Operator (*Assistant*) *Well Logging* yang selanjutnya disebut Operator adalah orang yang membantu Supervisor untuk mengoperasikan Peralatan *Well Logging*.
16. Rekaman adalah dokumen yang menyatakan hasil yang dicapai atau memberi bukti pelaksanaan kegiatan dalam pemanfaatan tenaga nuklir.
17. Paparan Darurat adalah paparan yang diakibatkan terjadinya kondisi darurat nuklir atau radiologik.
18. Kecelakaan Radiasi adalah kejadian yang tidak direncanakan termasuk kesalahan operasi, kerusakan ataupun kegagalan fungsi alat, atau kejadian lain yang menimbulkan akibat atau potensi-akibat yang tidak dapat diabaikan dari aspek Proteksi atau Keselamatan Radiasi.
19. Intervensi adalah setiap tindakan untuk mengurangi atau menghindari paparan atau kemungkinan terjadinya paparan kronik dan Paparan Darurat.

Pasal 2

- (1) Peraturan Kepala BAPETEN ini mengatur tentang persyaratan izin, persyaratan Keselamatan Radiasi, intervensi, dan Rekaman dan Laporan dalam penggunaan zat radioaktif untuk *Well Logging*.
- (2) Penggunaan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah untuk kegiatan industri, penelitian, dan pengembangan.

Pasal 3

- (1) Penggunaan zat radioaktif untuk *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 2 ayat (1), meliputi:
 - a. Zat Radioaktif Terbungkus;
 - b. Zat Radioaktif Terbuka; dan
 - c. Penanda Radioaktif.
- (2) Zat Radioaktif Terbungkus sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf a tidak termasuk zat radioaktif untuk kalibrasi (*calibration source*) Peralatan *Well Logging*.
- (3) Zat Radioaktif Terbuka sebagaimana dimaksud pada ayat (1) huruf b hanya digunakan untuk kegiatan Perunut (*Tracer*) yang merupakan bagian dari *Well Logging*.

Pasal 4

- (1) Setiap orang atau badan yang akan menggunakan zat radioaktif untuk *Well Logging* wajib memiliki izin dari Kepala BAPETEN dan memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi dan Keamanan Sumber Radioaktif.
- (2) Ketentuan mengenai persyaratan Keamanan Sumber Radioaktif sebagaimana dimaksud pada ayat (1) diatur dalam Peraturan Kepala BAPETEN tentang Keamanan Sumber Radioaktif.

BAB II PERSYARATAN IZIN

Pasal 5

Pemohon, untuk memperoleh izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) harus mengajukan permohonan secara tertulis kepada Kepala BAPETEN, mengisi dengan lengkap formulir, dan menyampaikan dokumen persyaratan izin.

Pasal 6

Persyaratan izin penggunaan Peralatan *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) meliputi:

- a. fotokopi identitas pemohon izin, untuk orang atau badan yang baru mengajukan izin, meliputi:
 1. kartu tanda penduduk (KTP), kartu izin tinggal sementara (KITAS), paspor, atau surat keterangan domisili perusahaan;
 2. akta pendirian badan hukum atau badan usaha; dan
 3. surat izin usaha perdagangan (SIUP) atau izin usaha tetap dari instansi yang berwenang.
- b. data lokasi penggunaan zat radioaktif;
- c. fotokopi sertifikat mutu Zat Radioaktif Terbungkus (*Radioactive Sealed Source Certificate*) sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar lain yang tertelusur yang diterbitkan oleh pihak pabrikan atau laboratorium terakreditasi di negara asal, paling kurang berisi data:
 1. nama pabrik;
 2. radionuklida;
 3. aktivitas dan tanggal pengukuran;
 4. model;
 5. nomor seri;
 6. tipe kapsul; dan
 7. data pengujian kebocoran zat radioaktif.
- d. fotokopi sertifikat *special form* Zat Radioaktif Terbungkus sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar lain yang tertelusur, yang diterbitkan oleh pihak berwenang (*competent authority*), paling kurang berisi data:
 1. radionuklida;
 2. identifikasi radionuklida;
 3. deskripsi radionuklida;
 4. aktivitas dan tanggal pengukuran;

5. program jaminan mutu; dan
 6. nomor dan masa berlaku sertifikat.
- e. fotokopi lembar data Zat Radioaktif Terbuka (Nominal Source Data Sheet) yang diterbitkan oleh pihak pabrikan atau laboratorium terakreditasi di negara asal, paling kurang berisi data:
1. radionuklida;
 2. aktivitas dan tanggal pengukuran;
 3. bentuk fisik; dan
 4. volume.
- f. dokumen tempat penyimpanan zat radioaktif berupa bunker atau ruangan yang memenuhi persyaratan Keselamatan Radiasi, paling kurang berisi data:
1. lokasi;
 2. ukuran dan bahan bunker atau ruangan;
 3. pintu; dan
 4. pagar.
- g. dokumen program Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
- h. fotokopi bukti permohonan pelayanan pemantauan dosis perorangan (untuk orang atau badan yang baru mengajukan izin) atau hasil evaluasi pemantauan dosis perorangan;
- i. fotokopi sertifikat kalibrasi surveymeter;
- j. fotokopi Surat Izin Bekerja (SIB) Petugas Proteksi Radiasi;
- k. fotokopi sertifikat pelatihan sebagai Supervisor dan surat penunjukan dari pemohon izin; dan
- l. fotokopi surat penunjukan dari pemohon izin sebagai Operator.

Pasal 7

Dalam hal pekerja radiasi merupakan pindahan dari badan hukum lain, selain memenuhi persyaratan izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 6, pemohon izin harus memenuhi persyaratan izin lain, paling kurang meliputi:

- a. hasil evaluasi pemantauan dosis perorangan selama bekerja di badan hukum sebelumnya; dan
- b. surat keterangan berhenti bekerja dari badan hukum sebelumnya.

Pasal 8

- (1) Izin sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) dapat diperpanjang sesuai dengan jangka waktu izin.
- (2) Pemohon, untuk memperoleh perpanjangan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus mengajukan permohonan perpanjangan izin secara tertulis kepada Kepala BAPETEN, mengisi dengan lengkap formulir, dan menyampaikan dokumen persyaratan izin.
- (3) Persyaratan izin sebagaimana dimaksud pada ayat (2) meliputi dokumen sebagaimana dimaksud dalam pasal 6 huruf a, huruf g, dan huruf i sampai dengan huruf l.
- (4) Selain menyampaikan dokumen izin sebagaimana dimaksud pada ayat (3), pemohon harus menyampaikan:
 - a. fotokopi hasil evaluasi pemantauan dosis perorangan dan bukti permohonan pelayanan pemantauan dosis perorangan untuk personil yang belum tercantum dalam izin;
 - b. laporan hasil pemantauan paparan radiasi di sekitar tempat penyimpanan zat radioaktif; dan
 - c. laporan hasil pengukuran kebocoran zat radioaktif.

Pasal 9

Pemohon izin harus menggunakan zat radioaktif yang diperoleh dari importir atau distributor yang memiliki izin dari Kepala BAPETEN.

BAB III
PERSYARATAN KESELAMATAN RADIASI

Bagian Kesatu
Umum

Pasal 10

Persyaratan Keselamatan Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 4 ayat (1) meliputi:

- a. persyaratan manajemen;
- b. persyaratan Proteksi Radiasi;
- c. persyaratan teknik; dan
- d. verifikasi keselamatan.

Bagian Kedua
Persyaratan Manajemen

Pasal 11

Persyaratan manajemen sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf a meliputi:

- a. Penanggung Jawab Keselamatan Radiasi;
- b. personil; dan
- c. pelatihan Proteksi dan Keselamatan Radiasi.

Paragraf 1
Penanggung Jawab Keselamatan Radiasi

Pasal 12

- (1) Penanggung Jawab Keselamatan Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 huruf a adalah Pemegang Izin dan personil yang terkait dengan penggunaan peralatan *Well Logging*.
- (2) Pemegang Izin sebagaimana dimaksud pada ayat (1) memiliki tanggung jawab sebagai berikut:
 - a. menyediakan, mengimplementasi, dan mendokumentasi program Proteksi dan Keselamatan Radiasi sebagaimana

- tercantum dalam Lampiran I yang tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini ;
- b. memverifikasi secara sistematis bahwa hanya personil yang sesuai dengan kompetensi yang dapat bekerja dalam penggunaan zat radioaktif untuk *Well Logging*;
 - c. menyelenggarakan pelatihan Proteksi dan Keselamatan Radiasi;
 - d. menyelenggarakan pemantauan kesehatan bagi personil;
 - e. menyediakan perlengkapan Proteksi Radiasi; dan
 - f. melaporkan kepada Kepala BAPETEN mengenai pelaksanaan program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan verifikasi keselamatan.

Paragraf 2
Personil

Pasal 13

- (1) Personil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 huruf b yang bekerja dalam penggunaan zat radioaktif untuk *Well Logging* paling kurang terdiri dari:
 - a. Petugas Proteksi Radiasi;
 - b. Supervisor; dan
 - c. Operator.
- (2) Dalam hal penggunaan zat radioaktif untuk *Geophysical Logging*, personil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 huruf b, paling kurang terdiri dari:
 - a. Petugas Proteksi Radiasi; dan
 - b. Operator.

Pasal 14

Supervisor sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf b hanya dapat merangkap sebagai Petugas Proteksi Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf a, jika

Supervisor telah memiliki Surat Izin Bekerja sebagai Petugas Proteksi Radiasi.

Pasal 15

Petugas Proteksi Radiasi untuk *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf a, 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;
- 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

yang diketahui oleh Pemegang Izin untuk dilaporkan kepada Kepala BAPETEN; dan

- n. melakukan inventarisasi zat radioaktif.

Pasal 16

Supervisor untuk *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf b 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*.

Pasal 17

Operator untuk *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 13 ayat (1) huruf c 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.

Paragraf 3

Pelatihan Proteksi dan Keselamatan Radiasi

Pasal 18

- (1) Pelatihan Proteksi dan Keselamatan Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 11 huruf c 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.
- (2) Pelatihan untuk Petugas Proteksi Radiasi diatur dalam Peraturan Kepala BAPETEN tersendiri.
- (3) Pelatihan untuk Supervisor dan Operator dapat diselenggarakan secara *in house training* oleh Pemegang Izin.

Bagian Ketiga
Persyaratan Proteksi Radiasi

Pasal 19

Persyaratan Proteksi Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf b meliputi:

- a. justifikasi penggunaan zat radioaktif;
- b. limitasi dosis; dan
- c. penerapan optimisasi Proteksi dan Keselamatan Radiasi.

Pasal 20

Justifikasi penggunaan zat radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 huruf a harus didasarkan pada pertimbangan bahwa manfaat yang diperoleh jauh lebih besar daripada risiko bahaya radiasi yang ditimbulkan.

Pasal 21

- (1) Limitasi dosis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 huruf b harus mengacu pada Nilai Batas Dosis.
- (2) Nilai Batas Dosis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak boleh dilampaui.
- (3) Nilai Batas Dosis sebagaimana dimaksud pada ayat (1) berlaku untuk:
 - a. personil; dan
 - b. anggota masyarakat.

Pasal 22

Nilai Batas Dosis untuk personil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (3) huruf a tidak boleh melampaui:

- a. dosis efektif sebesar 20 mSv (duapuluh milisievert) per tahun rata-rata selama 5 (lima) tahun berturut-turut;
- b. dosis efektif sebesar 50 mSv (limapuluh milisievert) dalam 1 (satu) tahun tertentu;

- c. dosis ekuivalen untuk lensa mata sebesar 150 mSv (seratus limapuluh milisievert) dalam 1 (satu) tahun; dan
- d. dosis ekuivalen untuk tangan dan kaki, atau kulit sebesar 500 mSv (lima ratus milisievert) dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 23

Nilai Batas Dosis untuk anggota masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (3) huruf b tidak boleh melampaui:

- a. dosis efektif sebesar 1 mSv (satu milisievert) dalam 1 (satu) tahun;
- b. dosis ekuivalen untuk lensa mata sebesar 15 mSv (limabelas milisievert) dalam 1 (satu) tahun; dan
- c. dosis ekuivalen untuk kulit sebesar 50 mSv (limapuluh milisievert) dalam 1 (satu) tahun.

Pasal 24

Pemegang Izin, untuk memastikan agar Nilai Batas Dosis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 21 ayat (3) tidak terlampaui, harus:

- a. melakukan pemantauan paparan radiasi dengan surveymeter;
- b. melakukan pemantauan dosis yang diterima personil dengan film *badge* atau TLD *badge*, dan dosimeter saku yang terkalibrasi; dan
- c. menyediakan perlengkapan Proteksi Radiasi.

Pasal 25

Surveymeter sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf a harus memenuhi kriteria sebagai berikut:

- a. respon energi yang sesuai dengan energi Peralatan *Well Logging* yang digunakan;
- b. rentang pengukuran yang cukup dengan tingkat radiasi yang diukur; dan

- c. terkalibrasi.

Pasal 26

Perlengkapan Proteksi Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 24 huruf c, paling kurang meliputi:

- a. kontener pengangkutan;
- b. tang penjepit bertangkai dengan panjang paling kurang 1 (satu) meter;
- c. lempeng Pb atau perisai radiasi lain yang setara dengan ukuran yang memadai; dan
- d. tanda radiasi.

Pasal 27

- (1) Penerapan optimisasi Proteksi dan Keselamatan Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 19 huruf c harus diupayakan agar personil dan anggota masyarakat menerima paparan radiasi serendah mungkin yang dapat dicapai.
- (2) Penerapan optimisasi Proteksi dan Keselamatan Radiasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) merupakan proses pengambilan keputusan untuk mendapatkan skenario terbaik dan tindakan yang optimal dengan mempertimbangkan faktor teknologi, ekonomi, dan sosial.
- (3) Penerapan optimisasi Proteksi dan Keselamatan Radiasi sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dilakukan melalui pembatas dosis untuk personil dan masyarakat.

Pasal 28

- (1) Pembatas dosis untuk personil dan anggota masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 ayat (3) tidak boleh melampaui Nilai Batas Dosis sebagaimana dimaksud dalam Pasal 22 dan Pasal 23.

- (2) Pembatas dosis untuk masyarakat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 ayat (3) tidak boleh melampaui 0,3 mSv (tiga per sepuluh milisievert) per tahun.
- (3) Pembatas dosis untuk personil sebagaimana dimaksud dalam Pasal 27 ayat (3) ditetapkan oleh Pemegang Izin setelah mendapat persetujuan Kepala BAPETEN.
- (4) Pembatas Dosis untuk personil sebagaimana dimaksud pada ayat (3) ditetapkan berdasarkan hasil evaluasi dosis maksimum individu selama setahun.
- (5) Pembatas dosis untuk personil sebagaimana dimaksud pada ayat (3) harus di uraikan secara lengkap di dalam program Proteksi dan Keselamatan Radiasi.

Pasal 29

- (1) Pembatas dosis untuk personil yang telah ditetapkan dalam program Proteksi Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 28 ayat (5) harus ditinjau ulang oleh Pemegang Izin secara berkala paling kurang 1 (satu) kali dalam 1 (satu) tahun.
- (2) Hasil tinjauan ulang pembatas dosis sebagaimana dimaksud dalam ayat (1) dapat lebih besar atau lebih kecil dari pembatas dosis untuk personil yang telah ditetapkan dengan mempertimbangkan faktor beban kerja, perubahan prosedur, dan penerapan teknologi baru.
- (3) Hasil tinjauan ulang sebagaimana dimaksud pada ayat (2) harus mendapat persetujuan dari Kepala BAPETEN.

Bagian Keempat
Persyaratan Teknik

Paragraf 1
Umum

Pasal 30

Persyaratan teknik sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf c meliputi:

- a. Peralatan *Well Logging* dan zat radioaktif;
- b. kontener pengangkutan;
- c. tanda radiasi dan label;
- d. tempat penyimpanan zat radioaktif;
- e. pengangkutan zat radioaktif; dan
- f. pengelolaan limbah radioaktif.

Paragraf 2
Peralatan *Well Logging* dan Zat Radioaktif

Pasal 31

Peralatan *Well Logging* dan zat radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 huruf a harus sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar lain yang tertelusur yang diterbitkan oleh pihak pabrikan atau laboratorium terakreditasi di negara asal.

Paragraf 3
Kontener Pengangkutan

Pasal 32

Kontener pengangkutan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 huruf b harus sesuai Standar Nasional Indonesia (SNI) atau standar lain yang tertelusur yang diterbitkan oleh pihak pabrikan atau laboratorium terakreditasi di negara asal.

Paragraf 4
Tanda Radiasi dan Label

Pasal 33

- (1) Kontener pengangkutan dan peralatan *Well Logging* yang berisi zat radioaktif harus diberi tanda radiasi dan label yang mudah dibaca, terlihat jelas, dan tidak mudah rusak.
- (2) Tanda radiasi dan label sebagaimana dimaksud pada ayat (1) adalah sebagaimana tercantum dalam Lampiran II yang tidak terpisahkan dari Peraturan Kepala BAPETEN ini.

Paragraf 5
Tempat Penyimpanan Zat Radioaktif

Pasal 34

- (1) Tempat penyimpanan zat radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 huruf d 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.
- (2) Tempat penyimpanan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat berupa bunker yang diberi pagar atau ruang tertutup.

Pasal 35

- (1) Dalam hal tempat penyimpanan berupa bunker sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ayat (2), 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.
- (2) Dalam hal tempat penyimpanan berupa ruang tertutup sebagaimana dimaksud dalam Pasal 34 ayat (2), paparan radiasi pada dinding bagian luar dan pintu harus kurang dari 0,5 $\mu\text{Sv}/\text{jam}$ (lima per sepuluh mikrosievert per jam).

Paragraf 6
Pengangkutan Zat Radioaktif

Pasal 36

Pengangkutan zat radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 huruf e harus memenuhi persyaratan Peraturan Perundang-undangan.

Paragraf 7
Pengelolaan Limbah Radioaktif

Pasal 37

Pengelolaan limbah radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 30 huruf f harus memenuhi persyaratan Peraturan Perundang-undangan.

Bagian Kelima
Verifikasi Keselamatan

Paragraf 1
Umum

Pasal 38

- (1) Verifikasi keselamatan sebagaimana dimaksud dalam Pasal 10 huruf d harus dilaksanakan dengan menggunakan alat ukur yang terkalibrasi meliputi:
- a. pemantauan paparan radiasi; dan
 - b. uji kebocoran zat radioaktif.

- (2) Hasil verifikasi keselamatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dicatat di dalam *logbook*.

Paragraf 2
Pemantauan Paparan Radiasi

Pasal 39

- (1) Pemantauan paparan radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38 ayat (1) huruf a, yang dilakukan terhadap personil, harus sesuai prosedur yang ditetapkan oleh Pemegang Izin.
- (2) Pemantauan paparan radiasi di sekitar daerah kerja harus dilakukan secara periodik paling kurang 1 (satu) kali dalam 2 (dua) minggu oleh Petugas Proteksi Radiasi.

Paragraf 3
Uji Kebocoran Zat Radioaktif

Pasal 40

- (1) Uji kebocoran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 38 ayat (1) huruf b harus dilakukan paling kurang sekali dalam 6 (enam) bulan.
- (2) Pengambilan sampel uji kebocoran sebagaimana dimaksud pada ayat (1) dapat dilakukan oleh Petugas Proteksi Radiasi.
- (3) Sampel uji kebocoran sebagaimana dimaksud pada ayat (2) dikirim ke dan dibaca oleh laboratorium yang terakreditasi untuk dievaluasi.

Pasal 41

- (1) Hasil evaluasi sampel uji kebocoran sebagaimana dimaksud dalam Pasal 40 ayat (3) harus disampaikan oleh Pemegang Izin kepada Kepala BAPETEN.
- (2) Dalam hal hasil evaluasi uji kebocoran melebihi 185 Bq (seratus delapanpuluh lima Bacquerel) atau 5 nCi (lima nano Curie), maka zat radioaktif dilarang digunakan.

Pasal 42

Pemegang Izin harus mengirim zat radioaktif sebagaimana dimaksud dalam Pasal 41 ayat (2) ke:

- a. negara asal; atau
- b. fasilitas pengelolaan limbah.

BAB IV INTERVENSI

Pasal 43

Pemegang Izin harus melakukan Intervensi terhadap Paparan Darurat berdasarkan rencana penanggulangan keadaan darurat.

Pasal 44

Paparan Darurat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 43 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 kegiatan *Well Logging*; dan/atau
- e. zat radioaktif lepas saat dimasukkan atau dikeluarkan dari Peralatan *Well Logging*.

Pasal 45

- (1) Pemegang Izin harus menetapkan prosedur rencana penanggulangan keadaan darurat.
- (2) Prosedur rencana penanggulangan keadaan darurat sebagaimana dimaksud pada ayat (1), paling kurang meliputi:
 - a. kejadian dan Kecelakaan Radiasi yang dapat diprediksikan dan tindakan untuk mengatasinya;

- b. orang yang bertanggung jawab untuk mengambil tindakan kedaruratan;
- c. tanggung jawab tiap personil dalam prosedur kedaruratan;
- d. alat dan perlengkapan untuk melaksanakan penanggulangan kedaruratan;
- e. pelatihan dan penyegaran secara periodik;
- f. sistem perekaman dan pelaporan; dan
- g. prosedur penanggulangan keadaan darurat atas kejadian sebagaimana dimaksud dalam Pasal 44.

Pasal 46

- (1) Dalam hal Zat Radioaktif Terbungkus sebagaimana dimaksud dalam pasal 44 huruf d tertinggal di dalam sumur bor (*well logging*), maka selama upaya untuk memperoleh kembali Zat Radioaktif Terbungkus tersebut, Pemegang Izin bersama Kontraktor Kontrak Kerja Sama (KKKS) harus memantau secara terus menerus, dengan menggunakan alat deteksi radiasi yang sesuai atau Peralatan *Well Logging* dengan detektor radiasi terhadap sirkulasi cairan dalam lubang bor untuk memeriksa adanya kontaminasi sebagai akibat dari kerusakan Zat Radioaktif Terbungkus.
- (2) Dalam hal upaya sebagaimana dimaksud pada ayat (1) tidak berhasil, maka Pemegang Izin melalui Kontraktor Kontrak Kerja Sama (KKKS) harus melaporkan posisi zat radioaktif ke:
 - a. BPMIGAS dan Direktorat Jenderal Minyak dan Gas Bumi, untuk penggunaan *Well Logging* dalam eksplorasi dan eksploitasi minyak dan gas bumi;
 - b. Direktorat Jenderal Mineral, Batubara, dan Panas Bumi, untuk penggunaan *Geophysical Logging* dalam eksplorasi mineral dan batu bara.

Pasal 47

Untuk melakukan pencegahan Kecelakaan Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 45 ayat (2) huruf a, Pemegang Izin harus melaksanakan:

- a. evaluasi mengenai kehandalan sistem keselamatan termasuk prosedur administrasi dan operasional, serta desain peralatan dan fasilitas ruangan; dan
- b. program pelatihan, perawatan, dan jaminan mutu yang meliputi pengalaman operasional dan pelajaran yang didapat dari setiap kejadian kecelakaan dan kesalahan.

Pasal 48

- (1) Pemegang Izin harus melaksanakan pencarian keterangan segera setelah Paparan Darurat sebagaimana dimaksud dalam Pasal 43 yang diakibatkan Kecelakaan Radiasi.
- (2) Pencarian keterangan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. perhitungan atau perkiraan dosis yang diterima;
 - b. analisis penyebab kejadian; dan
 - c. tindakan korektif yang diperlukan untuk mencegah terulangnya kejadian serupa.
- (3) Dalam hal Pemegang Izin tidak dapat melaksanakan ketentuan sebagaimana dimaksud pada ayat (2), Pemegang Izin dapat meminta pihak lain yang berkompeten.

BAB V REKAMAN DAN LAPORAN

Pasal 49

- (1) Pemegang Izin harus membuat, memelihara, dan menyimpan Rekaman yang terkait dengan Proteksi dan Keselamatan Radiasi.

- (2) Rekaman sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
- a. data inventarisasi Peralatan *Well Logging*;
 - b. dosis yang diterima personil;
 - 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 memberi 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.

Pasal 50

Data inventarisasi Peralatan *Well Logging* sebagaimana dimaksud dalam Pasal 49 ayat (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*.

Pasal 51

- (1) Laporan harus dibuat secara tertulis dan diserahkan oleh Pemegang Izin kepada Kepala BAPETEN.
- (2) Laporan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi:
 - a. laporan pelaksanaan program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan verifikasi keselamatan; dan
 - b. laporan pencarian keterangan mengenai Paparan Darurat yang diakibatkan Kecelakaan Radiasi.

Pasal 52

- (1) Laporan pelaksanaan program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan verifikasi keselamatan, sebagaimana dimaksud dalam Pasal 51 ayat (2) huruf a, paling kurang meliputi:
 - a. data zat radioaktif;
 - b. hasil pemantauan paparan radiasi;
 - c. hasil pengujian kebocoran zat radioaktif; dan
 - d. hasil perawatan peralatan *Well Logging* yang terkait dengan Keselamatan Radiasi.
- (2) Laporan mengenai program Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan verifikasi keselamatan sebagaimana dimaksud pada ayat (1) harus dilaporkan kepada Kepala BAPETEN paling kurang sekali dalam setahun.

Pasal 53

Laporan pencarian keterangan mengenai Paparan Darurat yang diakibatkan Kecelakaan Radiasi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 51 ayat (2) huruf b harus dilaporkan secara tertulis kepada Kepala BAPETEN paling lambat 5 (lima) hari kerja setelah Kecelakaan Radiasi.

BAB VI
KETENTUAN PENUTUP

Pasal 54

Pada saat Peraturan Kepala BAPETEN ini mulai berlaku, Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 09/Ka-BAPETEN/V-99 tentang Ketentuan Keselamatan Radiasi dalam Penampangan Lubang Bor dicabut dan dinyatakan tidak berlaku.

Pasal 55

Peraturan Kepala BAPETEN ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di Jakarta

pada tanggal 12 Maret 2009

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttt

AS NATIO LASMAN

LAMPIRAN I
PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR 5 TAHUN 2009
TENTANG
KESELAMATAN RADIASI
DALAM PENGGUNAAN ZAT RADIOAKTIF UNTUK *WELL LOGGING*

PROGRAM PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI

Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi tidak perlu disetujui oleh Kepala BAPETEN sebagaimana dokumen Juklak yang menjadi salah satu persyaratan izin dalam hal keselamatan radiasi. Oleh karena itu, Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi sangat terbuka untuk dikembangkan dan dimutakhirkan secara periodik sesuai situasi dan kondisi baik atas inisiatif pihak pengguna sendiri maupun berdasarkan masukan yang disampaikan oleh BAPETEN, antara lain melalui inspektur pada saat pelaksanaan inspeksi.

Tujuan umum program Proteksi dan Keselamatan Radiasi adalah menunjukkan tanggung jawab manajemen untuk Proteksi dan Keselamatan Radiasi melalui penerapan struktur manajemen, kebijakan, prosedur, dan susunan rencana organisasi yang sesuai dengan sifat dan tingkat risiko.

Program Proteksi dan Keselamatan Radiasi tersebut disusun oleh Petugas Proteksi Radiasi dalam suatu dokumen, meliputi:

BAB I. PENDAHULUAN

- I.1. Latar Belakang
- I.2. Tujuan
- I.3. Ruang Lingkup
- I.4. Definisi

BAB II. ORGANISASI PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI

- II.1. Struktur Organisasi
- II.2. Tanggung Jawab
- II.3. Pelatihan

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

- III.1 Deskripsi Fasilitas
- III.2. Deskripsi Peralatan *Well Logging*
- III.3. Deskripsi Perlengkapan Proteksi Radiasi

BAB IV. PROSEDUR PROTEKSI DAN KESELAMATAN RADIASI

IV.1. Prosedur Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Operasi Normal

IV.2.1. Prosedur Pengoperasian Peralatan *Well Logging*

IV.2.2. Prosedur Proteksi dan Keselamatan Radiasi untuk Personil

IV.2. Prosedur Intervensi dalam Keadaan Darurat

BAB V. REKAMAN DAN LAPORAN

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

AS NATIO LASMAN

LAMPIRAN II
PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR 5 TAHUN 2009
TENTANG
KESELAMATAN RADIASI
DALAM PENGGUNAAN ZAT RADIOAKTIF UNTUK *WELL LOGGING*

TANDA RADIASI

Seluruh Peralatan *Well Logging* dan tempat penyimpanan zat radioaktif harus memiliki Tanda Radiasi/Trifoil, dengan ketentuan seperti berikut :

- 1). bentuk seperti gambar di bawah, menyerupai baling-baling tiga daun, berwarna merah atau hitam pada petak dasar berwarna kuning;
- 2). perbandingan jari-jari kelengkungan 1: 1,5 :5;
- 3). memuat tulisan "**AWAS BAHAYA RADIASI**";
- 4). tulisan berwarna merah atau hitam dengan huruf cetak, pada dasar kuning di bawah tanda gambar;
- 5). dapat dilihat dengan jelas dan teridentifikasi pada jarak 1 (satu) meter; dan
- 6). menempel secara permanen.



"AWAS BAHAYA RADIASI"

Gambar tanda radiasi/ *Trifoil*

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd

AS NATIO LASMAN