

# **LINGKUP KESELAMATAN NUKLIR DI SUATU NEGARA YANG MEMILIKI FASILITAS NUKLIR**

## **RINGKASAN**

Inspeksi keselamatan pada fasilitas nuklir termasuk regulasi yang dilakukan oleh Komisi Keselamatan Tenaga Nuklir adalah meliputi perencanaan desain, fondasi, konstruksi sampai dengan tahapan operasi. Inspeksi keselamatan yang dilaksanakan hingga diperoleh lisensi bagi pekerja, yaitu pemeriksaan terhadap basis desain fasilitas yang meliputi kebijakan desain dasar, khususnya kondisi lokasi fasilitas dan korelasi penting yang dilakukan. Selain itu dilakukan pemeriksaan terhadap konstruksi pada tiap level operasi, tiap jenis sangsi dan regulasi. Komisi ini juga melakukan pemeriksaan terhadap regulasi untuk garansi keselamatan yang berkaitan dengan perencanaan kebijakan, pengambilan keputusan dengan menggunakan skema indikator fasilitas tenaga nuklir dan melakukan pemeriksaan terhadap perizinan.

Berkaitan dengan keselamatan tenaga nuklir, penduduk yang pernah menerima dampak kecelakaan nuklir dikumpulkan, khususnya yang terjadi pada tahun 1999. Dengan terjadinya kecelakaan nuklir pada akhir-akhir ini, dalam sejarah penggunaan dan pengembangan tenaga nuklir di Jepang atau disebut sebagai kecelakaan kekritisasi pabrik pemrosesan uranium, maka Pemerintah Jepang menganggap penting untuk melakukan perbaikan terhadap kebijakan keselamatan tenaga nuklir, membuat system dan melakukan revisi terhadap peraturan keselamatan yang sudah ada.

## **URAIAN**

Departemen ....pada tahun 2001 ( Heisei 13 ) pada bulan Januari 2001 telah melakukan reorganisasi terhadap struktur organisasi Keselamatan Tenaga Nuklir dan membentuk struktur organisasi baru.

### **1. Kondisi regulasi keselamatan fasilitas nuklir**

Tujuan regulasi keselamatan fasilitas nuklir adalah untuk membatasi penggunaan tenaga nuklir hanya untuk maksud damai. Selain itu regulasi bertujuan untuk melindungi dan mencegah bencana, proteksi terhadap bahan nuklir dan untuk perencanaan keselamatan umum. Pentingnya regulasi adalah berkaitan dengan keselamatan pengoperasian fasilitas nuklir, dan pencegahan bencana keselamatan yang meliputi material tenaga nuklir, material bahan bakar nuklir dan reaktor

Regulasi keselamatan fasilitas nuklir yang selanjutnya disebut hukum regulasi tenaga nuklir dilaksanakan sesuai dengan tanggung jawab instansi. Regulasi terhadap fondasi konstruksi tenaga nuklir dan struktur fasilitas nuklir adalah mencegah terjadinya bencana dan melakukan pemeriksaan yang meliputi konstruksi, tingkatan operator dan terhadap perizinannya.

Komite Keselamatan Nuklir membuat perencanaan, melakukan pemeriksaan dan menentukan kebijakan yang berhubungan dengan regulasi untuk menjamin keselamatan pengoperasian fasilitas nuklir. Selain itu juga melakukan *double check* yang berhubungan dengan penetapan petunjuk yang digunakan dalam pemeriksaan keselamatan, perizinan pembuatan (perubahan) instalasi nuklir. Sehubungan dengan hal penting seperti terjadinya kecelakaan dan kerusakan, manajemen paparan dan lain-lain, setelah menerima laporan dari instansi terkait, bila diperlukan akan dilakukan pemeriksaan yang kemudian hasilnya diumumkan dan diberitahukan pada instansi terkait. Kemudian mengenai *double check* yang berhubungan dengan perizinan pembuatan instalasi nuklir akan dilakukan dengan pendapat terbuka yang kedua. Apabila diperlukan, disain proses setelah pemberian izin pembangunan instalasi nuklir, ijin pembagunan dan inspeksi, Badan Pemerintah menunjuk hal-hal yang penting untuk dilakukan pemeriksanaan dan selanjutnya dilaporkan ke Badan Pengawas. Kemudian berdasarkan arahan dari Badan Pemerintah, setelah mendapat laporan akan dilakukan sidang dan selanjutnya hasilnya dilaporkan ke Badan Pemerintah.

#### (1) Instalasi reaktor PLTN

Terhadap instalasi reaktor PLTN dan reaktor yang masih dalam tahap pengembangan dilakukan regulasi berdasarkan reaktor nuklir dan industri listrik, yaitu izin lokasi, izin keselamatan yang diatur dengan peraturan reaktor nuklir. Sedangkan izin desain atau perencanaan pembangunan, inspeksi sebelum operasi maupun inspeksi berkala diatur berdasarkan peraturan tentang industri listrik. Seperti halnya di Jepang, pengaturan ini dilakukan oleh Kementrian Industri dan Ekonomi (gambar 2).

#### (2) Instalasi reaktor penelitian dan reaktor dalam pengembangan

Terhadap instalasi reaktor nuklir untuk penelitian dan reactor yang masih dalam tahap pengembangan (tidak termasuk untuk pembangkit listrik), dilakukan pengaturan berdasarkan peraturan reaktor nuklir. Selain itu pengaturan juga meliputi izin lokasi, izin desain, izin konstruksi, pemeriksaan sebelum operasi, izin keselamatan dan inspeksi berkala. Pengaturan ini dilakukan oleh Kementrian Ilmu Pengetahuan, Kebudayaan dan Olah Raga (gambar 3)

#### (3) Instalasi bahan bakar nuklir

Terhadap industri penambangan, fabrikasi pengolahan ulang material bahan bakar nuklir, pemanfaatan material bahan nuklir diatur berdasarkan peraturan reaktor nuklir, yaitu izin operasi. Selain itu pengaturan juga meliputi izin desain, izin konstruksi, pemeriksaan sebelum operasi, izin keselamatan dan inspeksi. Pengaturan ini dilakukan oleh Kementrian Ilmu Pengetahuan, Kebudayaan dan Olah Raga (Tabel 1, Gambar 4 dan 5)

#### (4) Pengolahan dan pembuangan limbah radioaktif

Limbah radioaktif yang dihasilkan dari penggunaan bahan nuklir dan pengoperasian instalasi nuklir ada dalam berbagai jenis dan bentuk berdasarkan jenis dan konsentrasinya. Limbah radioaktif digolongkan ke dalam limbah radioaktif tingkat aktivitas tinggi, yang berasal dari bahan bakar bekas pada instalasi olah ulang dan limbah radioaktif tingkat aktivitas rendah. Limbah radioaktif tingkat aktivitas rendah yang berbentuk gas maupun cairan diolah agar aktivitasnya berada di bawah batas ambang keamanan yang telah ditentukan. Selanjutnya limbah gas dapat dilepaskan ke udara dan limbah padat

hasil olahan dapat di buang ke laut atau disimpan dalam kolam penyimpanan pada tanah dangkal. Sedangkan sebagian limbah radioaktif cair dan padat setelah dilakukan proses pemadatan kemudian dimasukkan ke dalam wadah tangki dari baja atau semen kemudian disimpan ke dalam kolam penyimpanan atau ke dalam instalasi penyimpanan. Terhadap limbah radioaktif ini diatur berdasarkan peraturan reaktor nuklir dan peraturan pencegahan akibat radiasi dari unsur radioisotop. Limbah radioaktif yang dimaksud adalah yang dihasilkan dari instalasi penambangan, instalasi fabrikasi, instalasi reaktor nuklir, instalasi olah ulang, instalasi pemanfaatan material bahan bakar nuklir, instalasi pemanfaatan bahan nuklir dan limbah dari kegiatan di luar instalasi nuklir. Pembuangan limbah radioaktif harus mendapatkan izin operasi, izin keselamatan, izin instalasi pembuangan. Sedangkan kegiatan pengelolaan bahan limbah radioaktif harus mendapat izin operasi, izin desain, izin konstruksi kemudian dilakukan inspeksi secara berkala. Semua itu diatur oleh Kementrian Ekonomi dan Industri (Gambar 6).

#### (5) Penyimpanan bahan bakar bekas

Penyimpanan sementara terhadap bahan bakar bekas PLTN, dengan adanya perubahan undang-undang reaktor nuklir pada bulan Juni 1999, telah ditetapkan ketentuan yang berhubungan dengan pengelolaan penyimpanan bahan bakar bekas, yaitu ketentuan tentang izin pengelolaan bahan bakar bekas, sertifikasi metode disain dan pengerjaan, inspeksi sebelum pemakaian dan lain-lain dilakukan oleh Departemen Ekonomi dan Industri. Selain itu, Komisi Keselamatan Tenaga Nuklir melakukan pembahasan dan survei terhadap hal-hal yang berhubungan dengan keselamatan instalasi penyimpanan sementara yang ketentuannya dilakukan oleh Departemen Ekonomi dan Industri (Gambar 7)

#### (6) Pengangkutan materi bahan bakar nuklir

Di Jepang pengangkutan terhadap bahan bakar baru berupa uranium dengan konsentrasi rendah dan bahan bakar bekas dari PLTN dilakukan secara teratur. Selain itu juga dilakukan pengangkutan bahan bakar MOX yang dihasilkan dari riset pengembangan reaktor pembiak cepat. Pengangkutan materi bahan bakar nuklir secara umum dilakukan dengan angkutan darat menggunakan truk atau trailer khusus. Untuk pengangkutan bahan bakar bekas dilakukan pengangkutan menuju instalasi olah ulang, baik yang ada di dalam maupun dari luar negeri menggunakan kapal pengangkut khusus. Pengangkutan materi bahan bakar nuklir ini (termasuk materi yang tercemar), dilakukan berdasarkan ketentuan keselamatan yang ketat dan antisipasi keselamatan oleh pihak industri.

#### (7) Isotop radioaktif

Isotop radioaktif dan peralatan sinar radiasi secara luas digunakan dalam berbagai bidang seperti, kedokteran (untuk pemeriksaan dan terapi penyakit, sterilisasi alat-alat medis), lingkungan (analisis materi pencemar dalam air maupun udara, analisis pestisida dalam makanan), industri (pengukuran ketebalan, uji tak rusak), pertanian (perbaikan varietas, pembasmian hama), dan digunakan dalam kehidupan sehari-hari (tabung TL, detektor asap). Untuk melindungi masyarakat dari dampak yang dapat ditimbulkan oleh sinar radiasi

dan pemakaian radioisotop, dibuat ketentuan mengenai pemakaian, penjualan peminjaman, pembuangan radioisotop dan pemakaian alat penghasil sinar radiasi yaitu Undang-undang tentang Pencegahan Dampak Radioaktif. (Gambar 9)

## 2. Tindakan menghadapi disusunnya kembali keselamatan tenaga nuklir

Terjadinya berbagai masalah dan kecelakaan pada dekade 90 an telah menarik perhatian masyarakat terhadap keselamatan tenaga nuklir. Diantaranya kecelakaan kritis di pabrik pengolahan uranium JCO yang terjadi pada tanggal 29 September 1999, yang merupakan kecelakaan terburuk dalam sejarah pemanfaatan dan pengembangan tenaga nuklir di Jepang. Hal ini membuat Pemerintah Jepang memberlakukan sistem keselamatan yang ketat dan merevisi terhadap peraturan keselamatan yang sudah ada.

(1) Pengetatan sistem dan peran Komisi Keselamatan Tenaga Nuklir  
Di dalam laporan akhir Komisi Survei Kecelakaan Kritis pabrik uranium JCO telah diberikan tentang banyaknya masalah yang ditemukan dan telah dilakukan teguran yang keras. Selain itu juga diberikan anjuran-anjuran. Sebagai tindak lanjutnya dari kejadian tersebut kemudian ditetapkan kembali mengenai Dasar-dasar Ketetapan Komisi Keselamatan Nuklir yang isinya mengenai sistem terkendalinya keselamatan, target keselamatan, respon terhadap kecelakaan dan siaran pers (gambar 10).

(2) Amandemen Undang-undang Ketentuan Reaktor Nuklir

Dalam rangka memberikan fasilitas dalam kerangka untuk meneruskan ketegangan maka dilakukanlah:

- Penambahan sistem inspeksi berkala pada instalasi
- Pembuatan sistem inspeksi terhadap kondisi ketaatan pengusaha
- Penempatan inspektur keselamatan tenaga nuklir di Departemen Pendidikan & Ilmu Pengetahuan dan Departemen Ekonomi & Industri
- Bila terjadi pelanggaran akan dilakukan perubahan mendasar seperti membuat suatu kondisi yang memudahkan pelaporan pada lembaga yang kompeten.

(3) Undang-undang tindakan khusus dalam mengantisipasi bencana tenaga nuklir. Apabila terjadi kecelakaan tenaga nuklir maka sebagai tahap awal tindakan adalah memperkuat kerja sama antara negara dan pemerintah daerah. Selain itu kewajiban pihak pengusaha diperjelas dengan cara penetapan Undang-undang tindakan khusus antisipasi kecelakaan nuklir. Jelasnya adalah sebagai berikut :

- Tindakan awal yang cepat serta terjaminnya rangkaian yang baik antara negara, Pemda tingkat I dan Pemda tingkat II. Dipercepatnya tindakan awal yaitu pembuatan posko penanggulangan kecelakaan nuklir dan Perdana Menteri sebagai ketuanya, penunjukkan lokasi penanggulangan kondisi darurat (*offsite center*).

Penguatan kerja sama antara negara dan lembaga di daerah yaitu dengan melaksanakan latihan penanggulangan kecelakaan yang menyeluruh.

- Pengetatan sistem antisipasi pada saat darurat negara dalam respon kecelakaan nuklir.  
Pengetatan sistem negara yaitu dengan menempatkan seorang ahli penanggulangan kecelakaan nuklir di Departemen Pendidikan & Ilmu Pengetahuan dan Departemen Ekonomi Keuangan, terjaganya sistem yang memungkinkan pengerahan fungsi antisipatif ke daerah kecelakan secara cepat).
- Diperjelasnya peran serta pengusaha pada saat kecelakaan nuklir.

Kewajiban pengusaha yaitu melengkapi alat ukur radiasi, melakukan tindakan penanggulangan kecelakaan secara cepat dan menetapkan rencana penanggulangan kecelakan oleh pengusaha.

**Sumber** : [www.batan.go.id](http://www.batan.go.id)