



**KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR  
REPUBLIK INDONESIA**

**LAMPIRAN I**

**PERATURAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

**NOMOR 9 TAHUN 2013**

**TENTANG**

**BATASAN DAN KONDISI OPERASI REAKTOR NONDAYA**

**FORMAT DAN ISI**

**BATASAN DAN KONDISI OPERASI REAKTOR NONDAYA**

**I. Kerangka Format Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya**

**BAB I. PENDAHULUAN**

**BAB II. BATAS KESELAMATAN**

**BAB III. PENGESETAN SISTEM KESELAMATAN**

**BAB IV. KONDISI BATAS UNTUK OPERASI NORMAL**

**BAB V. PERSYARATAN SURVEILAN**

**BAB VI. PERSYARATAN ADMINISTRASI**

## II. Kerangka Isi Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya

### BAB I. PENDAHULUAN

Bab ini terdiri atas pengantar dan moda operasi.

#### A. Pengantar

Bagian ini berisi:

1. informasi mengenai pembuatan dokumen Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya, termasuk riwayat penyusunannya dan penggunaan referensi;
2. pernyataan mengenai lingkup keberlakuan Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya, misalnya pada tahap komisioning, maka pada lingkup di pengantar ini ditulis: "Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya ini hanya berlaku selama tahap komisioning reaktor saja"; dan
3. komitmen bahwa Pemegang Izin akan melaksanakan operasi Reaktor Nondaya sesuai dengan Batasan dan Kondisi Operasi Reaktor Nondaya pada semua moda operasi reaktor.

#### B. Moda Operasi

Bagian ini berisi semua moda operasi Reaktor Nondaya yang direncanakan.

## BAB II. BATAS KESELAMATAN

Bab ini terdiri atas:

1. tujuan penetapan nilai parameter Batas Keselamatan;
2. keberlakuan parameter Batas Keselamatan;
3. spesifikasi Batas Keselamatan; dan
4. dasar penetapan nilai parameter Batas Keselamatan.

#### A. Tujuan penetapan nilai parameter Batas Keselamatan

Bagian ini berisi tujuan penetapan setiap nilai Batas Keselamatan yang dinyatakan dengan jelas.

B. Keberlakuan ...

## B. Keberlakuan parameter Batas Keselamatan

Bagian ini berisi pernyataan keberlakuan Batas Keselamatan yang menyebutkan variabel, komponen, sistem, moda operasi (*startup*, operasi daya rendah, operasi daya, *shutdown*, moda operasi kejut (*pulse*), perawatan, pengujian dan pengisian ulang bahan bakar nuklir) dan moda pendinginan.

## C. Spesifikasi Batas Keselamatan

Bagian ini berisi:

1. parameter Batas Keselamatan yang terdiri dari:
  - a. temperatur bahan bakar nuklir; atau
  - b. parameter Batas Keselamatan lainnya yang terukur.
2. nilai Batas Keselamatan yang dinyatakan dengan suatu nilai yang jelas, bersifat konservatif yang menjamin bahwa semua ketidakpastian dalam analisis keselamatan telah dipertimbangkan, misalnya ketidakpastian pengukuran, waktu respons alat dan ketidakpastian perhitungan, dan tidak bertentangan dengan nilai Batas Keselamatan yang lain. Penetapan nilai temperatur dan parameter Batas Keselamatan lainnya sebagai nilai Batas Keselamatan adalah sebagai berikut:
  - a. nilai maksimum temperatur bahan bakar nuklir ditetapkan sebagai Batas Keselamatan, jika temperatur bahan bakar selalu diukur pada setiap kali operasi reaktor. Apabila pengukuran nilai temperatur bahan bakar bukan pada titik terpanas, maka nilai pengukuran dikorelasikan dengan nilai maksimum temperatur bahan bakar nuklir; atau
  - b. nilai parameter Batas Keselamatan lainnya yang terukur seperti tingkat daya termal maksimum, aliran pendingin minimum yang melewati teras, dan ketinggian minimum pendingin di atas teras.

## D. Dasar penetapan nilai parameter Batas Keselamatan

Bagian ini berisi dasar penetapan nilai Batas Keselamatan yang diperlukan untuk menjaga integritas penghalang fisik dalam rangka mencegah lepasan radioaktif yang tidak terkendali selama kondisi operasi

dan ...

dan kecelakaan dasar desain. Dasar penetapan nilai Batas Keselamatan ini diberikan berdasarkan analisis keselamatan dan desain reaktor.

Dasar penetapan tersebut merujuk ke Bab yang relevan dari Laporan Analisis Keselamatan terutama dari Bab V tentang Reaktor dan Bab XVI tentang Analisis Keselamatan.

### BAB III. PENGESETAN SISTEM KESELAMATAN

Bab ini terdiri atas:

1. tujuan penetapan nilai parameter Pengesetan Sistem Keselamatan;
2. keberlakuan parameter Pengesetan Sistem Keselamatan;
3. spesifikasi Pengesetan Sistem Keselamatan; dan
4. dasar penetapan nilai parameter Pengesetan Sistem Keselamatan.

#### A. Tujuan penetapan nilai parameter Pengesetan Sistem Keselamatan

Bagian ini berisi tujuan penetapan setiap nilai Pengesetan Sistem Keselamatan yang dinyatakan dengan jelas.

#### B. Keberlakuan parameter Pengesetan Sistem Keselamatan

Bagian ini berisi pernyataan keberlakuan Pengesetan Sistem Keselamatan yang menyebutkan variabel, komponen, sistem, moda operasi (*startup*, operasi daya rendah, operasi daya, *shutdown*, moda operasi kejut (*pulse*), perawatan, pengujian dan pengisian ulang bahan bakar nuklir) dan moda pendinginan.

#### C. Spesifikasi Pengesetan Sistem Keselamatan

Bagian ini berisi:

1. parameter Pengesetan Sistem Keselamatan yang terdiri dari:
  - a. setiap parameter yang telah ditetapkan dalam Batas Keselamatan; dan
  - b. parameter Pengesetan Sistem Keselamatan lainnya yang mengakibatkan nilai Batas Keselamatan terlampaui dan tidak ditetapkan Batas Keselamatannya.
2. nilai Pengesetan Sistem Keselamatan dinyatakan dengan suatu nilai yang jelas, bersifat konservatif yang menjamin bahwa semua

ketidakpastian dalam analisis keselamatan telah dipertimbangkan, misalnya ketidakpastian pengukuran, waktu respons alat dan ketidakpastian perhitungan, dan tidak bertentangan dengan nilai Pengesetan Sistem Keselamatan yang lain.

3. tindakan yang dilakukan oleh operator Reaktor Nondaya dengan segera dalam hal terjadi kegagalan terhadap Pengesetan Sistem Keselamatan.

#### D. Dasar penetapan nilai parameter Pengesetan Sistem Keselamatan

Bagian ini berisi dasar penetapan nilai Pengesetan Sistem Keselamatan yang diberikan berdasarkan analisis keselamatan, desain reaktor, dan desain instrumentasi.

Dasar penetapan tersebut merujuk ke Bab yang relevan dari Laporan Analisis Keselamatan terutama dari Bab V tentang Reaktor, Bab VIII tentang Sistem Instrumentasi dan Kendali dan Bab XVI tentang Analisis Keselamatan.

### BAB IV. KONDISI BATAS UNTUK OPERASI NORMAL

Kondisi Batas Untuk Operasi Normal dikelompokkan berdasarkan parameter:

1. teras reaktor;
2. sistem kendali dan sistem keselamatan reaktor;
3. sistem pendingin reaktor dan sistem terkait;
4. pengungkung atau penyungkup;
5. sistem ventilasi;
6. catu daya listrik darurat;
7. sistem pemantauan radiasi dan efluen;
8. sistem pendukung;
9. Utilisasi; dan
10. Kondisi Batas untuk Operasi Normal khusus.

Untuk setiap kelompok Kondisi Batas untuk Operasi Normal sebagaimana tercantum di atas, memuat dan menguraikan:

1. tujuan penetapan nilai parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal;
2. keberlakuan parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal;
3. spesifikasi Kondisi Batas untuk Operasi Normal; dan
4. dasar penetapan nilai parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal.

A. Tujuan penetapan nilai parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal

Bagian ini berisi tujuan penetapan setiap nilai Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang dinyatakan dengan jelas.

B. Keberlakuan parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal

Bagian ini berisi pernyataan keberlakuan Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang menyebutkan variabel, komponen, sistem, moda operasi (*startup*, operasi daya rendah, operasi daya, *shutdown*, perawatan, pengujian dan pengisian ulang bahan bakar nuklir) dan moda pendinginan.

C. Spesifikasi Kondisi Batas untuk Operasi Normal

Bagian ini berisi:

1. parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang terdiri dari:
  - a. setiap parameter yang telah ditetapkan dalam Pengesetan Sistem Keselamatan; dan
  - b. parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal lainnya yang mengakibatkan parameter Pengesetan Sistem Keselamatan tidak terlanggar dan tidak ditetapkan dalam Pengesetan Sistem Keselamatan.
2. nilai Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang dinyatakan dengan suatu nilai yang jelas, bersifat konservatif yang menjamin bahwa semua ketidakpastian dalam analisis keselamatan telah dipertimbangkan, misalnya ketidakpastian pengukuran, waktu respons alat dan ketidakpastian perhitungan, dan tidak bertentangan dengan nilai Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang lain.
3. waktu yang dibolehkan pada kondisi ketidaktersediaan sistem terkait keselamatan; dan

4. nilai pengesetan alarm untuk parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang memungkinkan operator memulai tindakan dalam hal pelanggaran nilai Kondisi Batas untuk Operasi Normal sebelum nilai Pengesetan Sistem Keselamatan tercapai.

D. Dasar penetapan nilai parameter Kondisi Batas untuk Operasi Normal

Bagian ini berisi dasar penetapan nilai Kondisi Batas untuk Operasi Normal yang diberikan berdasarkan analisis keselamatan, desain reaktor, dan aspek-aspek yang berkaitan dengan pelaksanaan operasi.

Dasar penetapan tersebut merujuk ke Bab yang relevan dari Laporan Analisis Keselamatan terutama dari Bab V tentang Reaktor, Bab VI tentang Sistem Pendingin Reaktor dan Sistem Terkait, Bab VII tentang Fitur Keselamatan Teknis, Bab VIII tentang Sistem Instrumentasi dan Kendali, Bab IX tentang Sistem Catu Daya Listrik, Bab X tentang Sistem Pendukung, Bab XI tentang Utilisasi Reaktor, Bab XII tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi, dan Bab XVI tentang Analisis Keselamatan.

## BAB V. PERSYARATAN SURVEILAN

Bab ini berisi frekuensi dan interval uji fungsi, kalibrasi, dan inspeksi terhadap struktur, sistem dan komponen yang penting untuk keselamatan yang ditetapkan dalam Batas Keselamatan, Pengesetan Sistem Keselamatan, dan Kondisi Batas untuk Operasi Normal.

## BAB VI. PERSYARATAN ADMINISTRASI

Bab ini berisi kendali administratif terhadap:

- A. struktur Organisasi;
- B. kualifikasi dan pelatihan Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir;
- C. penilaian dan audit;
- D. prosedur;
- E. rekaman;
- F. pelaporan;
- G. proteksi dan keselamatan radiasi;
- H. Utilisasi dan modifikasi Reaktor Nondaya; dan

I. tindakan...

I. tindakan dalam kejadian operasi terantisipasi dan/atau penyimpangan terhadap Batas Keselamatan, Pengesetan Sistem Keselamatan, dan Kondisi Batas untuk Operasi Normal termasuk *scram* reaktor.

A. Struktur Organisasi

Bagian ini berisi:

1. diagram organisasi pengoperasi;
2. tugas, wewenang, tanggung jawab organisasi pengoperasi;
3. susunan petugas instalasi dan bahan nuklir; dan
4. hubungan kerja di dalam organisasi pengoperasi.

B. Kualifikasi dan Pelatihan Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir

Bagian ini berisi:

1. persyaratan kualifikasi; dan
2. jenis dan frekuensi pelatihan.

Uraian mengenai persyaratan kualifikasi, jenis dan frekuensi pelatihan tercantum pada Peraturan Kepala BAPETEN mengenai izin bekerja petugas instalasi dan bahan nuklir.

C. Penilaian dan Audit

Bagian ini berisi:

1. panitia penilai keselamatan, paling sedikit mencakup komposisi dan kualifikasi anggota, kewenangan, frekuensi minimum penilaian keselamatan dan pertemuan anggota, hal-hal yang dinilai, dan rekaman hasil penilaian; dan
2. tim audit paling sedikit mencakup komposisi dan kualifikasi anggota, kewenangan, frekuensi minimum pelaksanaan audit dan pertemuan anggota, dan rekaman hasil audit.

D. Prosedur

Bagian ini berisi:

1. pernyataan manajemen bahwa kegiatan seperti operasi, *startup* setelah terjadi *scram*, perawatan, Surveilan, pelaksanaan program proteksi dan keselamatan radiasi, kesiapsiagaan nuklir, akan dilakukan sesuai dengan prosedur; dan

2. pembuatan prosedur, revisi prosedur, dan pengendalian prosedur mengacu pada sistem manajemen.

#### E. Rekaman

Bagian ini berisi:

1. ketentuan mengenai penyiapan, penyimpanan dan ketersediaan berbagai rekaman yang membuktikan kesesuaian operasi dengan Batasan dan Kondisi Operasi; dan
2. rekaman yang perlu disimpan dan jangka waktu penyimpanannya.

#### F. Pelaporan

Bagian ini berisi pernyataan manajemen untuk menyampaikan laporan kepada Kepala BAPETEN berupa:

1. frekuensi penyampaian laporan operasi rutin, termasuk kejadian operasi terantisipasi; dan
2. kecelakaan.

Uraian mengenai pelaporan operasi rutin dan kecelakaan tercantum pada Peraturan Kepala BAPETEN mengenai ketentuan keselamatan operasi Reaktor Nondaya dan Peraturan Kepala BAPETEN mengenai Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir.

#### G. Proteksi dan Keselamatan Radiasi

Bagian ini berisi pernyataan manajemen untuk mewujudkan tujuan proteksi dan keselamatan radiasi Reaktor Nondaya.

#### H. Utilisasi dan Modifikasi Reaktor Nondaya

Bagian ini berisi:

1. persyaratan administrasi untuk melakukan Utilisasi dan modifikasi; dan
2. persyaratan administrasi untuk melakukan moda operasi baru.

Uraian mengenai Utilisasi dan Modifikasi Reaktor Nondaya tercantum pada Peraturan Kepala BAPETEN mengenai Keselamatan dalam Utilisasi dan Modifikasi Reaktor Nondaya.

- I. Tindakan dalam kejadian operasi terantisipasi dan/atau pelanggaran terhadap Batas Keselamatan, Pengesetan Sistem Keselamatan, dan Kondisi Batas untuk Operasi Normal termasuk *scram* reaktor.

Bagian ini berisi ketentuan atau pernyataan Pemegang Izin bahwa akan melaksanakan tindakan dan waktu penyelesaian dalam hal terjadi pelanggaran terhadap Batas Keselamatan, Pengesetan Sistem Keselamatan, dan Kondisi Batas untuk Operasi Normal.

Contoh dari tindakan dalam hal pelanggaran terhadap Batas Keselamatan:

- a. memadamkan reaktor;
- b. melakukan investigasi penyebab terjadinya pelanggaran;
- c. melakukan upaya untuk mencegah berulangnya pelanggaran;
- d. tidak mengoperasikan reaktor sebelum dilakukan evaluasi, tindakan korektif yang tepat, dan mendapat persetujuan dari Kepala BAPETEN; dan
- e. melaporkan segera kepada Kepala BAPETEN.

Contoh dari tindakan dalam hal pelanggaran terhadap Pengesetan Sistem Keselamatan:

- a. memadamkan reaktor;
- b. melakukan investigasi penyebab terjadinya pelanggaran;
- c. melakukan upaya untuk mencegah berulangnya pelanggaran; dan
- d. melaporkan kepada Kepala BAPETEN.

Contoh dari tindakan dalam hal pelanggaran terhadap Kondisi Batas untuk Operasi Normal:

- a. mengembalikan kondisi reaktor ke operasi normal;
- b. melakukan investigasi penyebab terjadinya pelanggaran;
- c. melakukan upaya untuk mencegah berulangnya pelanggaran; dan
- d. melaporkan kepada Kepala BAPETEN.

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

ttd.

AS NATIO LASMAN