

BAB 6

KESIMPULAN

Dari pembahasan yang telah dilakukan pada bab 5, maka dapat diambil beberapa kesimpulan, yaitu :

- a. Dengan analisis sistem manajemen lingkungan yang dilakukan menggunakan daftar periksa, didapat jawaban Ya= 85,26% dan jawaban Tidak= 14,74%. Dapat disimpulkan bahwa sistem manajemen lingkungan di PTAPB-BATAN memenuhi persyaratan dari SNI 19-14001-2005, begitu pula dengan standar dari *Safety Guide*. Empat pertanyaan yang mengacu pada *Safety Guide* seri RS-G-1.8 jawabannya (Ya).
- b. Sebelum menghitung radioaktivitas lingkungan, alat cacah LBC diuji kestabilannya dengan metode chi-kuadrat. Dari data perhitungan di dapat nilai $\chi^2 = 12,17$ dimana berada diantara 3,3 - 16,9 yang berarti respon alat cacah LBC terhadap partikel radioaktif adalah stabil dan layak digunakan. Dari analisis radioaktivitas lingkungan dengan cuplikan udara, tanah, air, jatuhan dan tumbuhan, di dapat nilai radioaktivitas berada dibawah baku mutu yang distandarkan SK Kepala BAPETEN No.02/Ka.BAPETEN/v-99 seperti terlihat pada grafik halaman 124 sampai 130.

DAFTAR PUSTAKA

- Anonim, 2006, **SNI 19-14001-2005; Sistem Manajemen Lingkungan**, www.menlh.go.id/ekolabelsml/sml/index.php?option=com_docman&Itemid=29&task=viewcategory&catid=8&order=dmdate_published&asdesc=DESC, diakses tanggal 20-02-2007, jam 15.00 WIB
- Anonim, ----, **Manajemen Lingkungan LSSML**, www.bsn.or.id/KAN/lssml.cfm, diakses tanggal 09-03-2007, pukul 10.00 WIB
- Anonim, ----, **Pengenalan ISO 14001**, www.aisriska.wordpress.com/page/2, diakses tanggal 06-04-2007, pukul 13.00 WIB
- Anonim, ----, **PP No.102 Tahun 2000; Standarisasi Nasional**, www.bsn.or.id/profil/PP102.pdf, diakses tanggal 09-03-2007, pukul 10.00 WIB
- Anonim, ----, **SK BAPETEN No.02 Tahun 1999**, www.batan.bdg.go.id, diakses tanggal 11-04-2007, pukul 10.00 WIB
- Anonim, ----, **Skema Organisasi KAN**, www.bsn.or.id/KAN/bagan.spk.cfm, diakses tanggal 09-03-2007, pukul 10.00 WIB
- Anonim, ----, **Struktur Organisasi KAN**, www.bsn.or.id/KAN/KANstruct.org.cfm, diakses tanggal 09-03-2007, pukul 10.00 WIB
- Anonim, ----, **UU RI No.23 Tahun 1997; Pengelolaan Lingkungan Hidup**, www.ypb.or.id/lh/UU9723, diakses tanggal 12-03-2007, pukul 10.00 WIB
- BATAN, 2006, **Rencana Pemantauan Lingkungan**, BATAN, Yogyakarta
- BATAN, 2006, **Rencana Pengelolaan Lingkungan**, BATAN, Yogyakarta

IAEA, 2005, **Safety Guide RS-G-1.8 : Environmental Ang
Source Monitoring For Purpose Of Radiation
Protection**, IAEA, Vienna

Koordinator Statistik Kecamatan Banguntapan, 2005,
Kecamatan Depok Dalam Angka 2005, Koordinator
Statistik Kecamatan Banguntapan, Yogyakarta

Koordinator Statistik Kecamatan Depok, 2005, **Kecamatan
Depok Dalam Angka 2005**, Koordinator Statistik
Kecamatan Depok, Yogyakarta

Koordinator Statistik Kecamatan Gondokusuman, 2005,
Kecamatan Depok Dalam Angka 2005, Koordinator
Statistik Kecamatan Gondokusuman, Yogyakarta

Koordinator Statistik Kecamatan Kota Gede, 2005,
Kecamatan Depok Dalam Angka 2005, Koordinator
Statistik Kecamatan Kota Gede, Yogyakarta

Koordinator Statistik Kecamatan Umbulharjo, 2005,
Kecamatan Depok Dalam Angka 2005, Koordinator
Statistik Kecamatan Umbulharjo, Yogyakarta

Rizki I., 1992, **Studi Pencemaran Zat Radioaktif Pra
Pembangunan Versus Pasca Pembangunan Instalasi Nuklir
PPNY-BATAN**, skripsi Sekolah Teknik Lingkungan Yayasan
Lingkungan Hidup Yogyakarta, Yogyakarta

Rosida E., 1992, **Studi Pencemaran Zat Radioaktif Pada
Saluran Pembuangan Sebelum Dan Sesudah Melewati
Instalasi Nuklir PPNY-BATAN**, skripsi Sekolah Teknik
Lingkungan Yayasan Lingkungan Hidup Yogyakarta,
Yogyakarta

Rothery B., 1996, **ISO 14001:Sistem Manajemen Lingkungan**,
PT.Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta Pusat

Suratman, 1996, **Introduksi Proteksi Radiasi Bagi Siswa
Dan Mahasiswa Praktek**, Puslitbang Teknologi Maju
BATAN, Yogyakarta

Suratman, 1997, **Pengukuran Radioaktivitas Beta**, BATAN, Yogyakarta

Walpole R.E., 1995, **Pengantar Statistika**, Edisi 3, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta

Wardhana W.A., 1994, **Teknik Analisis Radioaktivitas Lingkungan**, Andi Offset, Yogyakarta

Wardhana W.A., 1996, **Radioekologi**, Andi Offset, Yogyakarta

Windarto, 1988, **Pemantauan Radioaktivitas Udara Di Fasilitas Nuklir PPNY-BATAN Yogyakarta**, skripsi Fakultas Teknik Jurusan Teknik Nuklir Universitas Gadjah Mada Yogyakarta, Yogyakarta





BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

(NATIONAL NUCLEAR ENERGY AGENCY)

PUSAT TEKNOLOGI AKSELERATOR DAN PROSES BAHAN

(CENTRE FOR ACCELERATOR AND MATERIAL PROCESS TECHNOLOGY)

Jl. Babarsari Kotak Pos 6101 ykbb Yogyakarta 55281 Telephone : 62-274-488435, 484436 Fax : 0274-487824 Email : ptapb@batan.go.id

No. : 3625/HM 03/XII/2006
Hal : Penelitian

26 Desember 2006

Kepada :

Yth. Dekan Fakultas Teknologi Industri
Univ. Atma Jaya Yogyakarta,
Jl. Babarsari 43 Yogyakarta 55281

Sehubungan dengan surat Saudara No. 545/V tanggal 12 Oktober 2006, dan menyusuli surat kami No. 3432/HM 03/XII/2006 tanggal 04 Desember 2006, perihal seperti tersebut di atas untuk Mahasiswa Saudara dari Jurusan Teknik Industri:

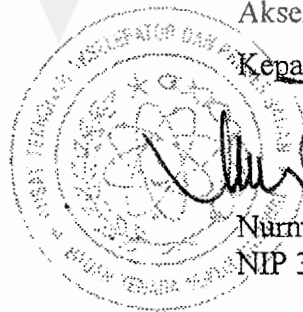
Nama/No. : Ida Ayu Putri Antari - 3348 / TI

kami dapat membantu Mahasiswa Saudara pada:

- Waktu : Januari - Juni 2007 (6 bulan)
Judul : Analisis Sistem Manajemen Keselamatan Lingkungan di PTAPB-BATAN
Pembimbing : Ir. Gede Sutresna W., Meng
Keterangan : 1. Kami mohon kehadiran Mahasiswa tsb. di Subbag. Dokil PTAPB-BATAN terlebih dahulu untuk menyelesaikan urusan administrasi sebelum melaksanakan tugas
2. Setelah selesai melaksanakan tugas tersebut setiap Mahasiswa diwajibkan menyerahkan kepada PTAPB-BATAN buku laporan Penelitian/Kerja Praktek yang telah **disetujui** oleh Kepala PTAPB sebanyak 3 (tiga) buku untuk Perpustakaan PTAPB, Pembimbing BATAN dan PUSDIKLAT Jakarta

Atas perhatian Saudara kami ucapkan terima kasih.

a.n. Kepala Pusat Teknologi
Akselerator dan Proses Bahan
Kepala Bagian Tata Usaha



[Handwritten Signature]

Nurmi Rahardjo, SH
NIP 330002002



BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL
PUSAT TEKNOLOGI AKSELERATOR DAN PROSES BAHAN
JL. BABARSARI, PO BOX 6101 Ykbb YOGYAKARTA 55261 TEL. (0274)488435-484436 FAX 487824

SURAT KETERANGAN

NO : 167/XII/BK2/06

PENGARAHAN PROTEKSI RADIASI DAN KESELAMATAN KERJA

Kepala Bidang Keselamatan dan Kesehatan PTAPB – BATAN menerangkan bahwa :

Nama/Nomor Induk : Ida Ayu Putri Antari / 03348
Tempat, tanggal lahir : Denpasar, 25 Desember 1984
Universitas/Sekolah : Universitas Atma Jaya Yogyakarta

telah mengikuti pengarahan PROTEKSI RADIASI dan KESELAMATAN KERJA di Subbid Proteksi Radiasi dan Keselamatan Kerja, maka yang bersangkutan dijijinkan untuk melakukan kerja praktek atau penelitian di Laboratorium di lingkungan PTAPB.

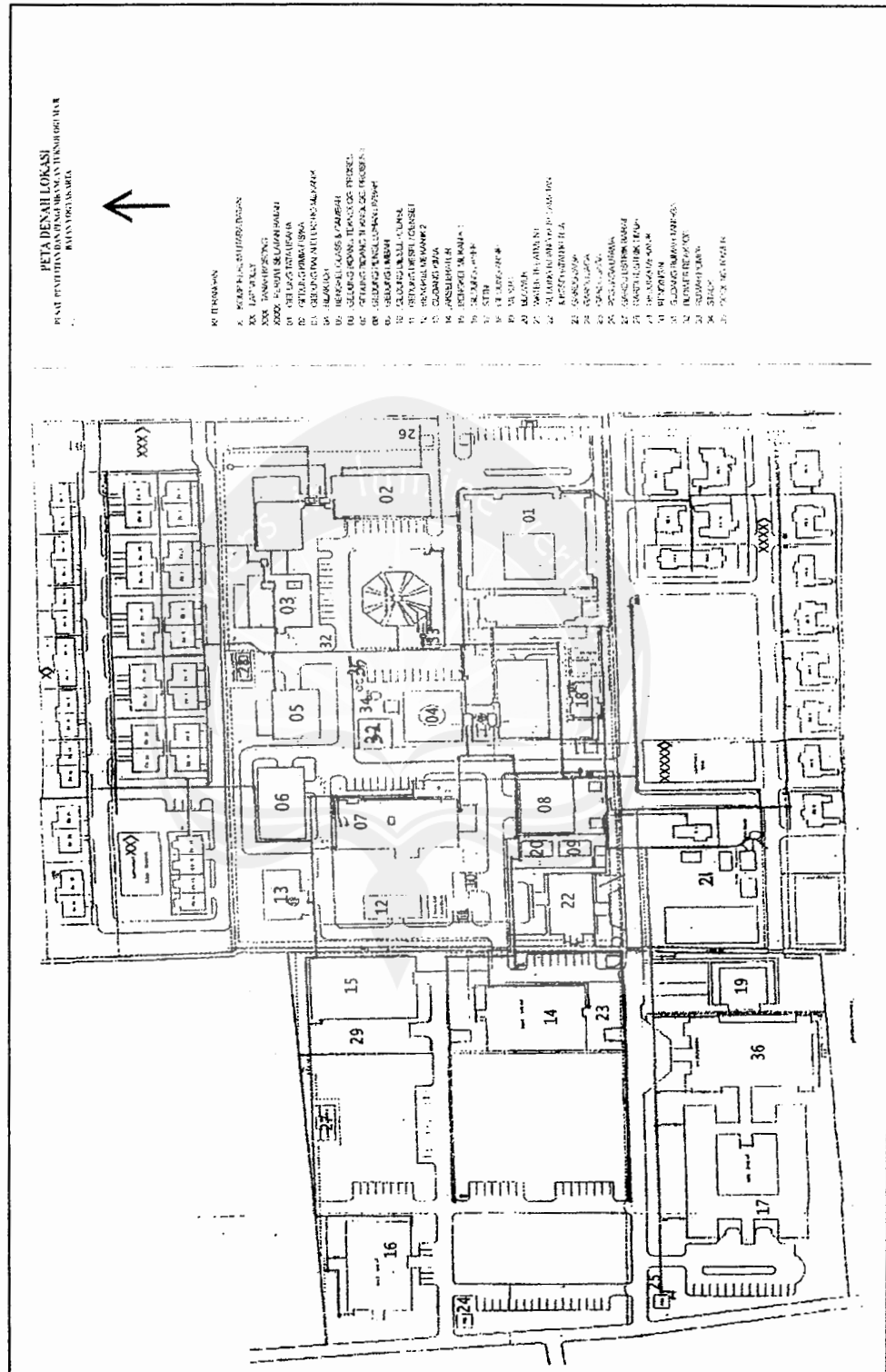
Surat keterangan ini berlaku selama waktu yang tercantum dibawah ini dan dibuat untuk melengkapi surat ijin kerja praktek/penelitian di PTAPB bagi nama tersebut diatas, pada :

Bidang /Balai/Bagian : Keselamatan dan Kesehatan
Judul Penelitian : Analisis Sistem Manajemen Keselamatan Lingkungan di PTAPB – Batan
Pembimbing : Ir. Gede Sutresna, M.Eng
Waktu Penelitian / PKL : 6 Bulan

Yogyakarta, 20 DEC 2006
KEPALA BIDANG
KESELAMATAN DAN KESEHATAN,

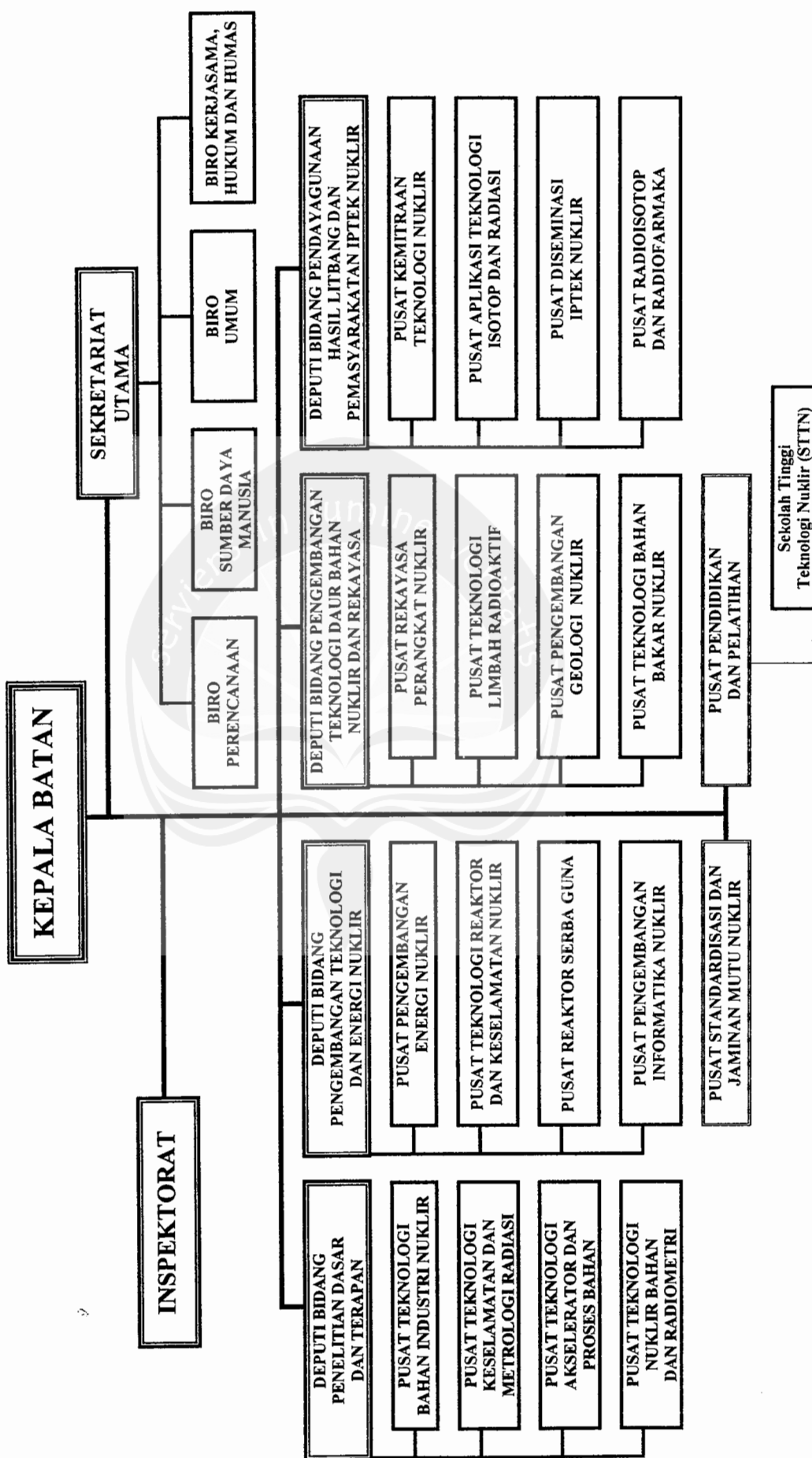
Drs. Moch. Yazid
NIP 330001539

Denah PTAPB-BATAN



STRUKTUR ORGANISASI BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL

PERATURAN KEPALA BATAN NOMOR 392/KA/XI/2005



Daftar Periksa (Checklist)

Nama Pemeriksa : I.A.Putri Antari

Waktu Periksa : Maret-April

Petunjuk Pengisian :

√	Ya
X	Tidak

No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 1 :Kebijakan Lingkungan		
1	Apakah ada kebijakan lingkungan di PTAPB-BATAN?	√	Kebijakannya dijadikan satu dengan kebijakan keselamatan karena lingkungan merupakan bagian dari program keselamatan.Kebijakannya ada 2, yaitu ALARA(<i>as low as reasonably achievable</i>) dan <i>zero release</i> .
2	Apakah kebijakan lingkungan memperhatikan dampak lingkungan dari aktivitas PTAPB-BATAN?	√	Kebijakan memperhatikan dampak lingkungan, terbukti dengan kebijakan <i>zero release</i> , dimana tidak ada limbah radioaktif yang dibuang ke lingkungan.
3	Apakah kebijakan lingkungan meliputi komitmen terhadap penyempurnaan berkelanjutan?	√	Kebijakan selalu dievaluasi untuk penyempurnaan yang berkelanjutan.
4	Apakah kebijakan lingkungan meliputi komitmen terhadap pencegahan pencemaran?	√	<i>Zero Release</i> : tidak ada limbah radioaktif yang dibuang ke lingkungan (<i>mencemari lingkungan</i>).

5	Apakah kebijakan lingkungan meliputi komitmen untuk mentaati peraturan perundang-undangan lingkungan yang berlaku?	√	UULH no. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup.
6	Apakah kebijakan lingkungan sudah tertulis dan didokumentasikan?	√	Terdokumentasi di PTAPB-BATAN.
7	Apakah kebijakan lingkungan PTAPB-BATAN dipadukan dengan kebijakan bidang lainnya seperti misalnya, keselamatan dan kesehatan?	√	Dijadikan satu dengan kebijakan keselamatan.
8	Apakah kebijakan didokumentasikan, diterapkan dan dipelihara?	√	Didokumentasikan dan digunakan sebagai acuan dalam tujuan dan sasaran program kerja.
9	Apakah kebijakan dikomunikasikan kepada seluruh karyawan?	√	Dikomunikasikan kepada seluruh karyawan.
No.	SNI 19-14001-2005 Tahap 2 :Perencanaan [Aspek Lingkungan]	Keterangan	
1	Apakah PTAPB-BATAN memiliki metode untuk mengidentifikasi dan memprioritaskan aspek-aspek lingkungan yang sangat berarti?	√	Aspek lingkungan penting, yaitu meliputi aspek fisik-kimia antara lain:kualitas udara, kualitas tanah, hidrologi,kualitas air dan air tanah(diuraikan di pembahasan halaman 99-100)
2	Apakah ada prosedur dan/atau matriks yang mengidentifikasi aspek lingkungan,	√	Aspek-aspek lingkungan penting diidentifikasi menurut sumber dampaknya dan dianalisis dengan

	termasuk pemutakhiran dan relevansinya terhadap kegiatan?		metode analisis sampling dan analisis laboratorium.
3	Apakah PTAPB-BATAN menilai dan mengevaluasi dampak-dampak berikut yang berkaitan dengan aspek lingkungan? ♦ Radioaktivitas udara, tanah, air dan udara. ♦ Limbah radioaktif ♦ Kesehatan karyawan	√	PTAPB mengevaluasi dampak-dampak tersebut dibawah pengawasan Bidang Keselamatan dan Kesehatan (K-2).
No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 2 :Perencanaan [Persyaratan Perundang-Undangan]		
1	Apakah ada dokumentasi persyaratan perundang-undangan yang terkait dengan lingkungan?	√	- o UU RI No. 23 Tahun 1997 tentang Pengelolaan Lingkungan Hidup. - o PP RI No. 29 Tahun 1986 tentang Analisis Mengenai Dampak Lingkungan. - o Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No. 416/MENKES/PER/IX/1990 tentang Syarat-Syarat Dan Pengawasan Kualitas Air. 1990 - o SK BAPETEN no. 02/BAPETEN/99, tentang Baku Tingkat Radioaktivitas Lingkungan.

2	Apakah dokumentasi tentang persyaratan hukum dan instansi yang berkaitan dengan lingkungan, antara lain dapat diperoleh oleh semua karyawan dengan tugas dan tanggung jawab lingkungan?	√	Dokumentasi dapat diperoleh oleh staf BK-2 dan subbidang pengelolaan limbah dan keselamatan lingkungan (PLKL).
3	Apakah ada prosedur, praktek dan panduan yang memungkinkan untuk selalu sesuai dengan peraturan perundang-undangan dan standar yang ditetapkan?	√	Petunjuk pelaksanaan (juklak) disusun sesuai dengan peraturan perundang-undangan. Juklak ini dapat digunakan sebagai panduan, seperti : Juklak Kerja Satuan Tugas Proteksi Radiasi dibuat sesuai dengan SK Ka. BAPETEN No.01/Ka.BAPETEN/99
No.	SNI 19-14001-2005	Keterangan	
	Tahap 2 : Perencanaan [Tujuan, Sasaran dan Program]		
1	Apakah tujuan dan sasaran lingkungan sudah dibuat berdasarkan pada kebijakan lingkungan?	√	Tujuan dan sasaran lingkungan dibuat sesuai kebijakan lingkungan yang ditetapkan (diuraikan pada pembahasan halaman 103).
2	Apakah tujuan dan sasaran lingkungan mencerminkan aspek-aspek lingkungan dan dampak lingkungan terkait yang sudah diidentifikasi?	√	Tujuan dan sasaran sudah mencerminkan aspek dan dampak terhadap lingkungan (diuraikan pada pembahasan halaman 103).
3	Apakah dalam penyusunan tujuan dan sasaran, hal-hal	√	Hal-hal tersebut menjadi bahan pertimbangan.

	berikut ini menjadi pertimbangan : aspek lingkungan penting, peraturan perundang-undangan, pilihan teknologi, dana, persyaratan operasional, pandang dari badan pengawas (BAPETEN) ?		
4	Apakah terdapat dokumen atau matriks yang mencakup tujuan dan sasaran lingkungan pada semua Bidang di PTAPB-BATAN?	√	Tujuan dan sasaran kerja semua bidang dan subbidang memperhatikan keselamatan lingkungan dan personil.
5	Apakah terdapat kegiatan yang didokumentasikan yang berkaitan dengan tujuan dan sasaran lingkungan?	√	Kegiatannya antara lain pengelolaan limbah radioaktif / B3, pemantauan radioaktivitas lingkungan, pemantauan paparan radiasi / kontaminasi (diuraikan pada pembahasan halaman 104).
6	Apakah PTAPB-BATAN sudah menjabarkan program manajemen lingkungan berdasarkan tujuan dan sasaran yang sudah dibuat dan diturunkan dari kebijakan lingkungan?	√	Program kegiatan ada pada pembahasan halaman 104.
7	Apakah program manajemen lingkungan yang dibuat telah mempertimbangkan pemantauan lingkungan sebelum PTAPB dibangun ?	√	Pemantauan radioaktivitas lingkungan sudah dilakukan sebelum PTAPB dibangun.

8	Apakah program manajemen lingkungan memasukkan pula situasi-situasi lainnya, seperti dekomisioning dan rencana keadaan darurat yang terkait?	√	Rencana dekomisioning dan rencana keadaan darurat telah diprogramkan dalam program keselamatan BK-2.
9	Apakah program manajemen lingkungan mencakup audit lingkungan bila PTAPB ditutup ?	x	Manajemen lingkungan belum mencakup audit lingkungan bila PTAPB ditutup.
10	Apakah ada prosedur di dalam program manajemen lingkungan untuk memeriksa dan mengevaluasi tindakan yang dilakukan?	√	Pemeriksaan dan evaluasi dilakukan oleh BK-2, BAPETEN dan IAEA.
11	Apakah PTAPB-BATAN telah menerapkan program manajemen mutu udara, termasuk pemantauan terhadap lingkungan?	√	Pemantauan air, tumbuhan(rumput), tanah, jatuhan dilakukan sebulan sekali, sedangkan udara tiga bulan sekali. Sesuai dengan jadwal program keselamatan BK-2.
12	Apakah PTAPB melakukan pemantauan secara berkala buangan limbah sesuai dengan standar wajib yang berlaku?	√	Sesuai dengan rencana program keselamatan BK-2, pemantauan dilakukan sebulan sekali.
13	Apakah PTAPB-BATAN tetap mempertahankan catatan limbahnya secara lengkap dan mutakhir?	√	Terdokumentasi pada dokumen Pengelolaan Limbah Radioaktif di PTAPB-BATAN.

No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 3 :Penerapan Dan Operasi [Sumber Daya, Peran, Tangung Jawab]		
1	Apakah PTAPB-BATAN secara berkala mengalokasikan sumber daya fisik, manusia dan keuangan untuk diinvestasikan ke penyempurnaan berkelanjutan dari mutu lingkungannya?	√	Sudah diprogramkan dalam program keselamatan.
2	Apakah program pengelolaan lingkungan PTAPB-BATAN menyebutkan tanggung jawab, memadukannya dengan fungsi-fungsi karyawan (uraian tugas), dan apakah hal ini membuat standar kinerja bagi masing-masing fungsi dalam kaitannya dengan manajemen lingkungan?	√	Program pengelolaan lingkungan dilaksanakan oleh unit kerja BK-2 membawahi 3 subbidang, yaitu: Pengolahan Limbah dan Keselamatan Lingkungan, Proteksi Radiasi dan Keselamatan Kerja (PTRKK) dan Kesehatan dan Kedaruratan Nuklir (K2N).
3	Apakah ada satu atau lebih profesional senior di dalam instansi yang ditunjuk untuk bertanggung jawab atas dan berkewenangan terhadap pengelolaan/manajemen lingkungan?	√	Kepala BK-2
4	Apakah pimpinan puncak PTAPB-BATAN sudah menunjuk	√	Kepala BK-2 beserta stafnya.

	perwakilan manajemen yang mempunyai peranan, tanggung jawab dan kewenangan khusus untuk membuat, menerapkan dan memelihara sistem manajemen lingkungan?		
5	Apakah perwakilan manajemen melaporkan kinerja sistem manajemen lingkungan secara berkala kepada manajemen puncak untuk dikaji dan sebagai dasar dari penyempurnaan berkelanjutan?	√	Setiap bulan semua Subbidang termasuk Pengelolaan limbah dan Keselamatan Lingkungan (PLKL) membuat laporan hasil pelaksanaan rencana yang telah dibuat kepada Kepala BK-2. Setiap triwulan Kepala BK-2 membuat laporan pelaksanaan rencana kegiatan kepada Kepala PTAPB.
No.	SNI 19-14001-2005 Tahap 3 : Penerapan Dan Operasi [Pelatihan]	Keterangan	
1.	Apakah PTAPB-BATAN selalu melaksanakan program pelatihan dan peningkatan kesadaran dan kepedulian lingkungan?	√	Ada pelatihan pemantauan radioaktivitas lingkungan dimana staf yang dilatih dipilih oleh Ka. BATAN dan dilatih oleh PUSDIKLAT Jakarta.
2.	Apakah program pelatihan dievaluasi?	√	Program pelatihan dievaluasi oleh PUSDIKLAT.
3.	Apakah terdapat pencatatan untuk setiap pelatihan?	√	Ada pencatatan pelatihan, yaitu pada dokumen pelatihan di PTAPB-BATAN.
4.	Apakah pelatihan memperhatikan	√	Peserta yang dilatih dipilih menurut

	pendidikan untuk sejumlah staff yang sesuai dengan level kualifikasinya?		pendidikan dan pengalamannya.
5.	Apakah program pelatihan ini mencakupi demonstrasi-demonstrasi dari peralatan yang digunakan untuk pemantauan atau simulasi ?	√	Pelatihan pemantauan lingkungan yang dilakukan tahun 2007 di Tanjung Muria Jepara. Tidak hanya meliputi demonstrasi/simulasi tetapi juga mencoba langsung dan seleksi untuk tahap berikutnya.
6.	Apakah program pelatihan dihadiri oleh staf yang sudah profesional?	√	Dihadiri oleh staf profesional dari PUSDIKLAT Jakarta.
No.	SNI 19-14001-2005 Tahap 3 :Penerapan Dan Operasi [Komunikasi]	Keterangan	
1.	Apakah PTAPB-BATAN memiliki suatu perencanaan komunikasi (dua arah) untuk memungkinkan komunikasi dengan pemberi pendapat, personel yang terkait, karyawan dan badan eksternal lainnya?	√	Komunikasi dua arah yaitu dengan rapat koordinasi Ka.BK-2 dengan subbidangnya dan rapat dengan Ka. PTAPB. Rapat eksternal dilakukan dengan BAPETEN.
2.	Apakah ada laporan lingkungan tahunan, komunikasi dengan pihak terkait?	√	Terdokumentasi pada Laporan Analisis Keselamatan di PTAPB-BATAN.
3.	Apakah ada pengumuman di papan buletin, buletin berita internal, prosedur yang dapat diakses	√	Pengumuman dicantumkan di papan buletin, dimana setiap Bidang maupun subbidang memiliki papan buletin.

	dari komputer dan komunikasi internal lainnya?		
4.	Apakah ada notulen rapat, memo kepada karyawan dan dokumentasi lainnya tentang komunikasi antara manajemen dan karyawan tentang hal-hal yang berkaitan dengan pengelolaan/manajemen lingkungan?	√	Terdapat pada notulen rapat yang diumumkan di papan buletin.
No.	SNI 19-14001-2005 Tahap 3 :Penerapan Dan Operasi [Dokumentasi]	Keterangan	
1	Apakah sistem manajemen lingkungan PTAPB-BATAN terdokumentasi dengan Bahasa Indonesia?	√	Semua dokumen di PTAPB terdokumentasi dalam bahasa Indonesia, seperti dokumen RKL, RPL, Program Penanggulangan Keadaan Darurat Radiasi, dokumen Pelatihan dll.
2	Apakah ada persyaratan lingkungan perusahaan yang dimasukkan ke dalam panduan?	√	Surat keputusan atau surat edaran dari Dirjen BATAN.
3	Apakah ada dokumentasi sistematis tentang informasi? Contoh: dokumentasi mencakup rekaman pemantauan mutu lingkungan, izin lingkungan, peta, tata letak dan desain lingkungan, rekaman inspeksi oleh badan pengendali.	√	Terdokumentasi pada RKL-RPL dan dokumen kalibrasi di PTAPB-BATAN.

4	Apakah ada rekaman pengkajian dan revisi dokumen?	√	Dokumen direvisi setiap tahun, seperti dokumen Pengelolaan Limbah Radioaktif di PTAPB.
5	Apakah PTAPB-BATAN menyimpan sistem informasi mutakhir, termasuk panduan Sistem Manajemen Lingkungan? Tiap Bidang menyimpan salinan Panduan ini dan yang mutakhir. Semua dokumen diberi tanggal dan tanda tangan sendiri?	√	Panduannya adalah RKL-RPL, salinannya ada pada Ka.PTAPB, Tim Jaminan Mutu, Ka. Unit PAM, Ka.Subbidang PLKL dan Kabid Reaktor. Ditandatangani oleh penyusun, diperiksa oleh Kabid K-2, diverifikasi oleh Tim Jaminan Mutu dan disetujui oleh Ka.PTAPB.
No.	SNI 19-14001-2005	Keterangan	
	Tahap 3 : Penerapan Dan Operasi [Pengendalian Dokumen]		
1	Apakah ada bagan alir, matriks atau rekaman lain yang mengidentifikasi operasi kegiatan?	√	Dokumen petunjuk pelaksanaan dan petunjuk teknis.
2	Apakah semua dokumen dikendalikan dan ditandatangani oleh personel yang bertanggung jawab?	√	Dokumen ditandatangani oleh penyusun dokumen, yang memeriksa, dan yang menyetujui.
3	Apakah semua dokumen mudah diperoleh dan selalu tersedia?	X	Tergantung jenis dokumen, ada dokumen tertentu yang bersifat rahasia.
4	Apakah terdapat salinan(arsip) dari semua dokumen yang relevan, dalam hal diperlukan, misalnya bila dokumen aslinya terbakar, terkena banjir atau hilang?	√	Dokumen asli ada pada Bidang yang membuat, salinannya didistribusikan ke pihak-pihak yang berwenang, seperti Ka. PTAPB dan Tim Jaminan Mutu.

5	Apakah prosedur pengendalian dikaji, direvisi bila perlu secara berkala dan disetujui oleh personel yang berwenang?	√	Diperiksa, diverifikasi dan disetujui oleh pihak yang berwenang.
6	Apakah dokumen versi terakhir yang relevan selalu mudah diperoleh di tempat yang tepat agar pelaksanaan sistem manajemen lingkungan dapat berjalan efektif?	√	Yang termutakhir terdapat pada Bidang yang menyusun dokumen.
No.	SNI 19-14001-2005 Tahap 3 :Penerapan Dan Operasi [Pengendalian Operasional]	Keterangan	
1	Apakah terdapat bagan alir yang melukiskan kegiatan dan aspek serta dampak lingkungan terkait?	X	Bagan alirnya belum ada tetapi uraian kegiatan, aspek dan dampak sudah ada pada RKL.
2	Apakah terdapat prosedur operasional yang direvisi dan dimutakhirkan untuk mengendalikan semua proses yang menyangkut dampak lingkungan yang kritis?	√	Upaya pengelolaan lingkungan dilakukan untuk mengendalikan dampak-dampak lingkungan yang kritis, prosedur operasionalnya ada pada RKL. RKL berguna sebagai juklak dan juknis setiap ada permasalahan pencemaran lingkungan.
3	Apakah ada prosedur untuk inspeksi, pemeliharaan dan kalibrasi peralatan yang berkaitan dengan pengendalian lingkungan yang kritis?	√	Kalibrasi alat keselamatan selalu diprogramkan setiap tahunnya, pada tahun 2007, kalibrasi alat keselamatan dilakukan empatkali.

4	Apakah prosedur untuk identifikasi, pembuangan rekaman lingkungan telah dibuat dan dipertahankan?	X	Belum ada prosedur pembuangan dokumen yang jelas.
5	Apakah rekaman lingkungan meliputi rekaman pelatihan, hasil audit, kajian manajemen, dilindungi dari kemungkinan kerusakan dan menunjukkan kesesuaian dengan standar?	√	Dokumen-dokumen tersebut termasuk dokumen penting dan rahasia dan dipelihara dengan baik, dimana dokumen asli disimpan ada pada Bidang yang penyusun dan salinan ada pada pihak-pihak terkait, seperti Ka.PTAPB dan Tim Jaminan Mutu.
No.	SNI 19-14001-2005 Tahap 3 :Penerapan Dan Operasi [Kesiagaan Dan Tanggap Darurat]		Keterangan
1	Apakah ada analisis proses yang berbahaya atau beracun, prosedur dan dokumentasi lainnya yang mengidentifikasi situasi darurat dan situasi yang mempunyai potensi kecelakaan?	√	Dokumen Program Penanggulangan Keadaan Darurat Radiasi PTAPB (penjelasan ada pada pembahasan halaman 109).
2	Apakah terdapat prosedur untuk mengidentifikasi, mencegah, menyelidiki dan bertindak dalam dalam terjadi situasi darurat?	√	Dokumen Program Penanggulangan Keadaan Darurat Radiasi PTAPB (penjelasan ada pada pembahasan halaman 113).
3	Apakah terdapat perencanaan, program, dan prosedur untuk mencegah dan	√	Dokumen Program Penanggulangan Keadaan Darurat Radiasi PTAPB (penjelasan ada pada

	mengurangi atau meminimumkan akibat dalam situasi darurat?		pembahasan halaman 114).
4	Apakah perencanaan tersebut direvisi secara berkala?	√	Direvisi setiap tahun
5	Apakah para karyawan dilatih untuk menghadapi situasi darurat?	√	Latihan penanggulangan keadaan darurat setahun dua kali dan latihan penanggulangan bahaya kebakaran setahun sekali (penjelasan ada pada pembahasan halaman 111).
6	Apakah peta resiko lingkungan sudah ditetapkan di semua area?	√	Terdapat di semua gedung
7	Apakah ada rekaman dari peristiwa, tindakan tanggapan atas keadaan darurat dan tindakan koreksinya?	√	Ada rekaman tindakan tanggap darurat.

No	SNI 19-14001-2005 Tahap 4: Pemeriksaan [Pemantauan Lingkungan]	Keterangan	Safety Guide RS-G-1.8 [Pemantauan Lingkungan]	Keterangan
1	Apakah terdapat perencanaan dan prosedur tertulis pemantauan radioaktivitas lingkungan?	✓ Terdokumentasi di Rencana Pemantauan Lingkungan di PTAPB-BATAN.	✓ Apakah konstituen konstituen sampling dan frekuensinya sudah sesuai dengan ketentuan safety guide (tabel 3.1)?	Frekuensi cuplikan lingkungan yang diambil sudah sesuai dengan standar frekuensi yang ditentukan.
2	Apakah PTAPB-BATAN melakukan pengukuran dan pemantauan berkala agar dapat melakukan tindakan koreksi dan pencegahan yang diperlukan untuk menyempurnakan hasilnya secara berkelanjutan?	✓ Pemantauan dilakukan tiap bulan sesuai dengan program kerja (halaman 104).	✓ Apakah lokasi sampling sudah memperhatikan kondisi geografisnya?	Faktor tata letak, ketinggian lokasi, struktur tanah dan sistem aliran air tanah dikaji terlebih dahulu.
3	Apakah PTAPB-BATAN memiliki dan mempertahankan prosedur untuk mengevaluasi secara	✓ Rencana Pemantauan Lingkungan selalu dievaluasi menurut peraturan prundang-undangan yang	✓ Apakah teknik sampling sudah sesuai dengan kondisi pengambilan	Teknik yang digunakan Systematic sampling

	berkala kesesuaian dengan peraturan perundang-undangan lingkungan yang berlaku?		berlaku (SK BAPETEN).	sampling?	
4	Apakah prosedur inspeksi, pemeliharaan, dan kalibrasi peralatan pemantauan?	✓	Ada pada program kerja tahunan, dimana terdapat jadwal kalibrasi alat keselamatan (halaman 104).	Apakah hasil dari pemantauan sudah dipertimbangkan ketepatan dan keakuratannya?	✓ Ketepatan dan keakuratan diperhatikan mulai dari kelayakan alat cacahnya.
5	Apakah data pemantauan dianalisis dengan tujuan untuk memeriksa tingkat pengaruhnya, penyebaran pengambilan sampel dan menentukan tingkat radioaktivitasnya?	✓	Data pemantauan dianalisis dengan memeriksa tingkat pengaruhnya dan penyebaran pengambilan sampel. Tujuan dan maksud pemantauan yang lengkap tertera di pembahasan halaman 114-115.		
6	Apakah terdapat dokumentasi atas pengambilan contoh dan metode analisis laboratorium?	✓	Pengambilan contoh dan metode analisis di terdokumentasi pada Dokumen Level II di PTAPB-BATAN.		

7	Apakah terdapat daftar laboratorium yang sudah diakreditasi untuk menganalisis hasil pengambilan sampel lingkungan?	x	Laboratorium untuk radioaktivitas lingkungan belum, tapi ada 1 lab lainnya yang sudah terakreditasi, yaitu Lab Kimia Analitik .		
---	---	---	---	--	--



No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 4:Pemeriksaan [Evaluasi Penaatan]		
1	Apakah evaluasi dilakukan terhadap hasil pemantauan?	√	Hasil pemantauan dievaluasi dan dilaporkan ke Ka.PTAPB setiap triwulan. Selain itu setiap triwulan Kepala PTAPB membuat laporan kepada Deputi PDA-BATAN dan kepada BAPETEN-BATAN di Jakarta.
2	Apakah dilakukan evaluasi penaatan terhadap peraturan perundang-undangan yang berlaku?	√	Undang-undang selalu menjadi acuan untuk mengevaluasi.
3	Apakah ada rekaman evaluasi berkala?	√	Setiap tiga bulan sekali (dokumen Laporan Triwulan).
No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 4:Pemeriksaan [Kesesuaian, Tindakan Perbaikan Dan Pencegahan]		
1	Apakah ada jadwal atau matriks evaluasi kesesuaian?	X	Oleh karena belum pernah ada ketidaksesuaian(kejadian anomali) maka tidak ada jadwal evaluasi ketidaksesuaian.
2	Apakah terdapat prosedur tertulis untuk mengidentifikasi, menyelidiki, menentukan dan mengoreksi ketidaksesuaian tentang sistem manajemen lingkungan dan kinerja	X	Oleh karena belum pernah ada ketidaksesuaian(kejadian anomali) maka tidak ada prosedur koreksi ketidaksesuaian.

	lingkungan?		
3	Apakah ada personel yang ditugasi mendokumentasi, mengkomunikasikan dan mengkoreksi ketidaksesuaian?	X	Oleh karena belum pernah ada ketidaksesuaian (kejadian anomali) maka belum ada personel yang bertugas mendokumentasikan.
4	Bila dijumpai ketidaksesuaian, apakah penyebab utamanya dianalisis? Apakah data-data ini digunakan untuk menentukan tindakan koreksi?	√	Jika terjadi ketidaksesuaian, seperti kejadian anomali maka penyebab utamanya dianalisis terlebih dahulu, flowchart tertera di pembahasan halaman 118.
5	Apakah ada dokumentasi tindakan koreksi?	X	Belum ada dokumentasi tindakan koreksi.
6	Apakah ada komunikasi dengan karyawan tentang tindakan ketidaksesuaian sistem manajemen lingkungan?	X	Belum ada karena ketidaksesuaian belum pernah ada. Hal ini dikarenakan prosedur pengawasan yang cukup ketat, baik pengawasan dari dalam (BK-2), maupun dari luar seperti BAPETEN, Bapedal dan IAEA.
No.	SNI 19-14001-2005	Keterangan	
	Tahap 4: Pemeriksaan [Pengendalian Rekaman]		
1	Apakah PTAPB menyimpan dan memelihara rekaman pelatihan, rekaman proses pemantauan, rekaman inspeksi dan kalibrasi, rekaman kesiagaan darurat, rekaman persyaratan hukum yang berlaku, rekaman aspek lingkungan penting?	√	- o PTM/PKDR/2002/1 - o RPL - o RKL

No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 4:Pemeriksaan [Audit Internal]		
1	Apakah ada prosedur untuk program audit?	X	Belum pernah dilakukan audit internal sistem manajemen lingkungan.
2	Apakah hasil-hasil audit didokumentasikan dan dikomunikasikan ke manajemen puncak?	X	Belum pernah dilakukan audit internal sistem manajemen lingkungan.
3	Apakah ada perencanaan tindakan koreksi yang didasarkan pada hasil-hasil audit sistem manajemen lingkungan?	X	Belum pernah dilakukan audit internal sistem manajemen lingkungan.
No.	SNI 19-14001-2005		Keterangan
	Tahap 5:Tinjauan Manajemen		
1	Apakah PTAPB-BATAN secara berkala mengkaji sistem manajemen lingkungan untuk menjamin kesesuaiannya, kecukupannya dan keefektifannya?	√	Sistem manajemen dikaji secara berkala terutama pada tahap pemeriksaan (pemantauan lingkungan).
2	Apakah PTAPB-BATAN mengumpulkan informasi yang penting dan menyediakan informasi tersebut untuk memungkinkan manajemen puncak (Ka. PTAPB-BATAN) melakukan evaluasi?	√	Informasi-informasi penting didokumentasikan dan dibuatkan salinan untuk dapat dievaluasi oleh Ka. PTAPB.
3	Sesudah audit, apakah program manajemen lingkungan direvisi?	X	Belum pernah dilakukan audit sistem manajemen lingkungan, namun audit lingkungan sudah pernah dilakukan pada tahun 2005.

4	Apakah ada laporan kepada manajemen puncak (Ka.PTAPB-BATAN) tentang sistem manajemen lingkungan?	√	Ada laporan triwulan
5	Apakah PTAPB-BATAN secara berkala merevisi kebijakan, tujuan dan sasaran lingkungannya, berdasarkan hasil pengukuran, pemantauan dan asesmen lingkungan?	√	Kebijakan, sasaran dan tujuan lingkungan direvisi berkala. Kebijakan, tujuan dan sasaran direvisi menurut asesmen lingkungan.



Data Luas, Jumlah Penduduk dan Kepadatan Penduduk di
Sekitar PTAPB-BATAN(Radius 100-5000 m) Tahun 2005

1. Kotamadya Yogyakarta
Kecamatan Umbulharjo

Desa	Luas (Km²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiw/Km²)
Giwangan	1,26	6.095	4.837
Sorosutan	1,68	14.248	8.481
Pandeyan	1,38	13.427	9.729
Warungboto	0,83	10.262	12.363
Tahunan	0,78	10.478	13.433
Muja-Muju	1,53	12.220	7.987
Semaki	0,66	7.057	10.690

Kecamatan Gondokusuman

Desa	Luas (Km²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiw/Km²)
Baciro	1,06	21.462	20.247
Demangan	0,73	18.584	21.348
Klitteren	0,68	17.495	25.728
Kotabaru	0,39	5.789	14.843
Terban	0,80	15.246	19.071

Kecamatan Kota Gede

Desa	Luas (Km²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiw/Km²)
Prenggan	0,83	10.950	13.192
Purbayan	0,99	9.347	9.441
Rejowinangun	1,25	11.433	9.146

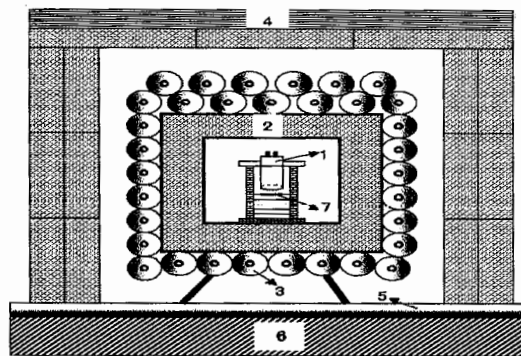
2. Kabupaten Sleman
Kecamatan Depok

Desa	Luas (Km²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiwa/Km²)
Caturtunggal	11,04	58.950	5.340
Maguwoharjo	15,01	25.942	1.728
Condongcatur	9,50	33.963	3.575

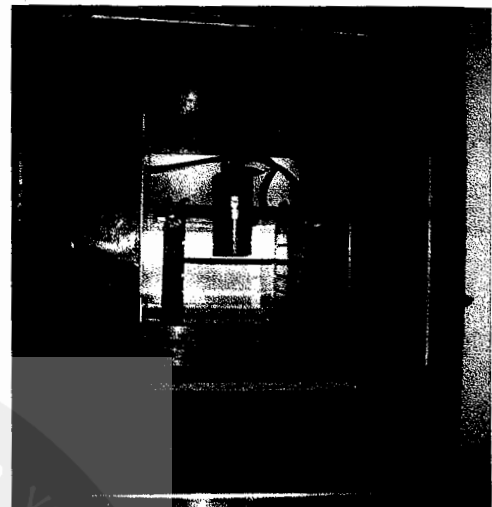
3. Kabupaten Bantul
Kecamatan Banguntapan

Desa	Luas (Km²)	Jumlah Penduduk (jiwa)	Kepadatan Penduduk (Jiw/Km²)
Tamanan	3,75	8.344	2.225
Jagalan	0,27	3.473	12.863
Singosaren	0,67	2.993	4.467
Wirokerten	3,86	9.952	2.578
Jambidan	3,76	7.711	2.051
Potorono	3,90	9.539	2.446
Baturetno	3,94	11.166	2.834
Banguntapan	8,33	27.031	3.245

Alat-Alat yang Digunakan



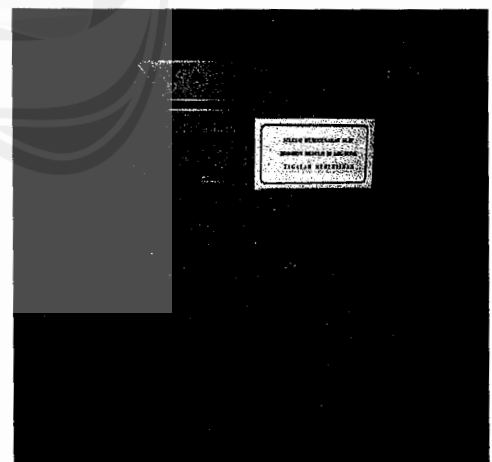
1. Nuclear Chicago Model 108, Seri 1113 (GM End Window/Tinjas ujung)
2. Timbal (Perisai dalam)
3. GM Model BCL-1-62 (GM Payung)
4. Timbal (Perisai luar)
5. Lembing Besi
6. Landasan semen
7. Pencil cuplikan



Alat Cacah Latar Rendah (Low Background Counter)



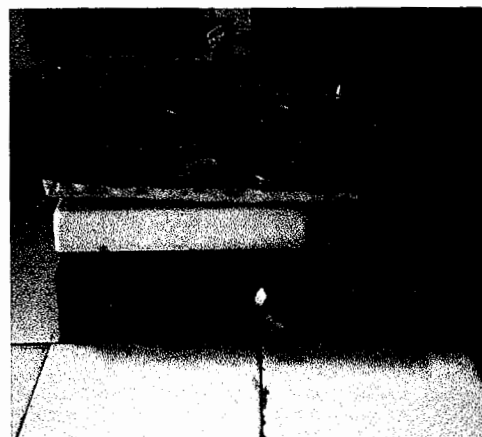
Alat Timbang Sartorius



Furnace



Staplex



Hot Plate



Lumpang Porselen



Gelas Ukur 2 Liter

Dokumentasi

1. Pengambilan Cuplikan Lingkungan



Pengambilan Cuplikan Air
di Dayu (5000-1)



Pengambilan Cuplikan Air
di Seturan (1000-3)



Pengambilan Cuplikan Rumput
di Dayu(5000-1)



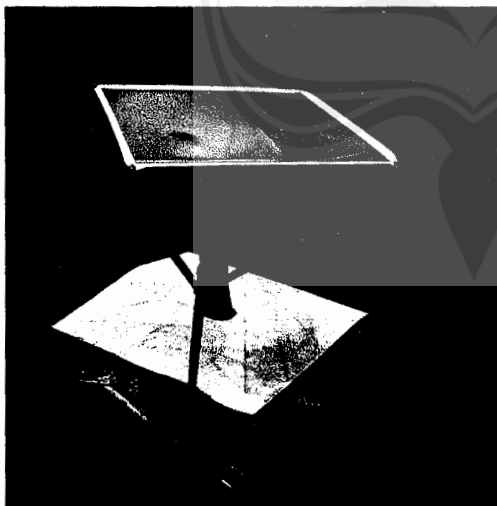
Pengambilan Cuplikan Rumput
di Kledokan (500-1)



Pengambilan Cuplikan Tanah
di Desa Demangan (1000-3)



Pengambilan Cuplikan Tanah
di Nomporejo (5000-2)



Pengambilan Cuplikan Jatuhan
di PTAPB



Pengambilan Cuplikan Udara
di Selatan Reaktor

2. Laboratorium



Membakar Rumput



Menggerus Tanah

**BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
REPUBLIK INDONESIA**

**KEPUTUSAN KEPALA
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
NOMOR : 02/Ka-BAPETEN/V-99
TENTANG
BAKU TINGKAT RADIOAKTIVITAS DI LINGKUNGAN**

KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR,

Menimbang :

- a. bahwa kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir harus berwawasan lingkungan yang menjaga keserasian hubungan yang dinamis antara berbagai kegiatan pemanfaatan tersebut dengan fungsi lingkungan hidup;
- b. bahwa dengan Keputusan Presiden RI No. 76 tahun 1998 telah dibentuk Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang mempunyai wewenang pengawasan dalam pemanfaatan tenaga nuklir;
- c. bahwa berhubung dengan itu, untuk keselamatan lingkungan hidup dalam kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir maka perlu ditetapkan Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang mengatur tentang Baku Tingkat Radioaktivitas di Lingkungan.

Mengingat :

- 1. Undang-undang Nomor 23 Tahun 1997 ;
- 2. Undang-undang Nomor 10 Tahun 1997;
- 3. Peraturan Pemerintah RI Nomor 11 Tahun 1975;
- 4. Peraturan Pemerintah RI Nomor 12 Tahun 1975;
- 5. Peraturan Pemerintah RI Nomor 51 Tahun 1993;
- 6. Keputusan Presiden RI Nomor 76 Tahun 1998;
- 7. Keputusan Presiden RI Nomor 161/M Tahun 1998;
- 8. Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 01/K-OTK/VIII-98.

MEMUTUSKAN :

**Menetapkan : KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
TENTANG BAKU TINGKAT RADIOAKTIVITAS DI LINGKUNGAN.**

Pasal 1

Dalam Keputusan ini yang dimaksud dengan :

1. **Radiasi** adalah sinar gama, sinar-X, partikel-partikel alfa, beta, elektron cepat, proton dan lain-lain partikel inti, tidak termasuk gelombang radio, gelombang bunyi, cahaya tampak, sinar infra merah, dan ultra violet.
2. **Radioaktivitas** adalah besaran yang menyatakan kekuatan sumber radioaktif, yaitu banyaknya/jumlah inti radioaktif yang mengalami proses peluruhan per satuan waktu.
3. **Baku Tingkat Radioaktivitas** adalah nilai batas yang dinyatakan dalam Kadar Tertinggi yang Diizinkan (KTD) yaitu batas kadar radionuklida yang diperbolehkan terdapat di lingkungan, namun tidak menimbulkan gangguan terhadap makhluk hidup, tumbuh-tumbuhan, dan atau benda.
4. **Pengawasan** adalah tindakan yang bertujuan agar dalam pemanfaatan zat radioaktif dapat mencapai prinsip keselamatan radiasi yaitu manfaat yang sebesar-besarnya dan risiko yang sekecil-kecilnya.
5. **Instalasi Nuklir atau Instalasi lainnya** adalah sesuai dengan istilah yang terdapat dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997.
6. **Pengusaha Instalasi** adalah Kepala/Direktur Instalasi Nuklir atau instalasi lainnya atau orang lain yang ditunjuk untuk mewakilinya.
7. **Keadaan darurat** adalah suatu kejadian di luar dugaan yang memungkinkan timbulnya bahaya radiasi dan kontaminasi baik bagi pekerja maupun lingkungan.

Pasal 2

Setiap Pengusaha Instalasi mempunyai tanggung jawab tertinggi terhadap keselamatan personil, anggota masyarakat dan lingkungan di sekitar instalasinya.

Pasal 3

- (1) Setiap Pengusaha Instalasi harus menjamin agar kadar radioaktivitas yang terlepas dari instalasinya tidak mengakibatkan radioaktivitas lingkungan melampaui Baku Tingkat Radioaktivitas sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini.
- (2) Khusus untuk air minum, Baku Tingkat Radioaktivitas besarnya adalah sepersepuluh dari Baku Tingkat Radioaktivitas di air sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini.

Pasal 4

Setiap Pengusaha Instalasi bertanggung jawab atas pencemaran lingkungan oleh zat radioaktif yang berasal dari instalasinya.

Pasal 5

Dalam melaksanakan tanggung jawabnya di bidang keselamatan radiasi lingkungan, Pengusaha Instalasi wajib :

- a. menaati semua peraturan perundang-undangan di bidang keselamatan radiasi dan lingkungan yang berlaku.
- b. melaksanakan pengelolaan lingkungan untuk menjamin agar Baku Tingkat Radioaktivitas sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini tidak terlampaui.
- c. melaksanakan pemantauan lingkungan di sekitar instalasinya sebelum beroperasi, dan secara berkala sekurang-kurangnya sekali sebulan selama beroperasi.
- d. melakukan tindakan penanggulangan jika radioaktivitas lingkungan melebihi Baku Tingkat Radioaktivitas sebagaimana tersebut dalam Lampiran Keputusan ini, sehingga masyarakat dan lingkungan terhindar dari bahaya radiasi.
- e. menyediakan peraturan keselamatan radiasi, termasuk aturan tentang penanggulangan keadaan darurat.
- f. menyediakan prosedur kerja yang ditetapkan.

Pasal 6

Keputusan ini mulai berlaku pada tanggal ditetapkan.

Ditetapkan di J a k a r t a

pada tanggal 5 Mei 1999

Kepala,

ttd

Dr. Mohammad Ridwan, M.Sc., APU

Salinan sesuai dengan aslinya

Kepala Direktorat Peraturan
Keselamatan Nuklir,

Drs. Martua Sinaga
NIP.330002326

Lampiran : Keputusan Kepala
Badan Pengawas Tenaga Nuklir
Nomor : 02/Ka-BAPETEN/V-99
Tanggal : 5 Mei 1999

TABEL 1

NILAI BATAS RADIOAKTIVITAS DI AIR DAN UDARA

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
3 H 1	Larut	10×10^5	7×10^0	1×10^8	4×10^7
7 Be 4	Larut	7×10^4	7×10^0	5×10^7	5×10^7
	Tak Larut	7×10^4	1×10^0	5×10^7	1×10^7
14 C 6	Larut	3×10^4	4×10^0	2×10^7	3×10^7
18	Larut	3×10^4	7×10^0	2×10^7	5×10^7

F 9	Tak Larut	2×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
22 Na 11	Larut	1×10^3	2×10^{-2}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	8×10^5	1×10^6
24 Na 11	Larut	7×10^3	1×10^0	6×10^6	1×10^7
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	8×10^5	1×10^6
31 Si 14	Larut	7×10^4	7×10^0	3×10^7	5×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	6×10^6	9×10^6
32 Si 14	Larut	7×10^2	7×10^0	6×10^5	7×10^5
	Tak Larut	7×10^2	1×10^0	7×10^5	7×10^5
RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
32 Si 16	Larut	2×10^3	3×10^{-2}	2×10^6	3×10^6
	Tak Larut	1×10^4	3×10^{-1}	8×10^6	2×10^6
36 Cl 17	Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^7
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-2}	2×10^6	2×10^5
38 Cl 17	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
42 K 19	Larut	1×10^4	3×10^0	9×10^6	2×10^7
	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	6×10^5	1×10^6
45 Ca 20	Larut	3×10^2	4×10^{-2}	3×10^5	2×10^6
	Tak Larut	7×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
47	Larut	2×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6

Ca 20	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
46 Sc 21	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-2}	1×10^6	2×10^5
47 Sc 21	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	3×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	4×10^6
48 Sc 21	Larut	1×10^3	2×10^{-1}	8×10^5	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	8×10^5	1×10^6

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
48 V 23	Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	2×10^6
	Tak Larut	7×10^3	7×10^{-2}	9×10^5	5×10^5
51 Cr 24	Larut	7×10^4	1×10^1	5×10^7	1×10^8
	Tak Larut	7×10^4	3×10^0	4×10^7	2×10^7
52 Mn 25	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	1×10^6
54 Mn 25	Larut	4×10^3	4×10^{-1}	4×10^6	4×10^6
	Tak Larut	4×10^3	4×10^{-2}	4×10^6	3×10^5
56 Fe 25	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	7×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
55 Fe 26	Larut	3×10^4	1×10^0	2×10^7	8×10^6
	Tak Larut	7×10^4	1×10^0	7×10^7	1×10^7

59 Fe 26	Larut	2×10^3	2×10^{-1}	2×10^6	1×10^6
	Tak Larut	2×10^3	2×10^{-2}	2×10^6	5×10^5
57 Co 27	Larut	2×10^4	2×10^0	2×10^7	3×10^7
	Tak Larut	1×10^4	1×10^{-2}	1×10^7	1×10^6
58m Co 27	Larut	1×10^5	1×10^1	8×10^7	2×10^8
	Tak Larut	7×10^4	7×10^1	6×10^5	8×10^7

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
58 Co 27	Larut	4×10^3	4×10^0	4×10^6	8×10^6
	Tak Larut	3×10^3	3×10^{-2}	3×10^6	5×10^5
60 Co 27	Larut	2×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	3×10^5
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-2}	1×10^6	8×10^4
59 Ni 28	Larut	7×10^3	7×10^{-1}	6×10^6	4×10^6
	Tak Larut	7×10^4	1×10^0	6×10^7	7×10^6
63 Ni 28	Larut	1×10^3	7×10^2	8×10^5	6×10^5
	Tak Larut	3×10^4	4×10^{-1}	2×10^7	3×10^6
65 Ni 28	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	9×10^6
	Tak Larut	4×10^4	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
64 Cu 29	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	6×10^6	1×10^7
65	Larut	4×10^3	1×10^{-1}	3×10^6	1×10^6

Zn 30	Tak Larut	7×10^3	7×10^{-2}	5×10^6	6×10^5
69m Zn 30	Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	4×10^1	2×10^6	3×10^6
69 Zn 30	Larut	7×10^4	7×10^0	5×10^7	7×10^7
	Tak Larut	7×10^4	1×10^1	5×10^7	9×10^7

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
72 Ga 31	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^1	1×10^6	2×10^6
71 Ge 32	Larut	7×10^4	1×10^0	5×10^7	1×10^8
	Tak Larut	7×10^4	7×10^0	5×10^7	6×10^7
73 As 33	Larut	2×10^4	3×10^{-1}	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	2×10^4	4×10^{-1}	1×10^7	4×10^6
74 As 33	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
	Tak Larut	2×10^3	1×10^{-1}	2×10^6	1×10^6
76 As 33	Larut	7×10^2	1×10^{-1}	6×10^5	1×10^6
	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	6×10^5	9×10^7
77 As 33	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	2×10^6	5×10^6
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
75 Se 34	Larut	1×10^4	1×10^0	9×10^6	1×10^7
	Tak Larut	1×10^4	1×10^{-1}	8×10^6	1×10^6

82 Br 35	Larut	1×10^4	1×10^0	8×10^7	1×10^7
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
86 Rb 37	Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
	Tak Larut	7×10^2	7×10^{-2}	7×10^5	6×10^5

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
87 Rb 37	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	4×10^6
	Tak Larut	7×10^3	7×10^{-2}	5×10^6	6×10^5
85m Sr 38	Larut	3×10^5	4×10^1	2×10^8	4×10^8
	Tak Larut	3×10^5	4×10^1	2×10^8	3×10^8
85 Sr 38	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	2×10^6
	Tak Larut	7×10^3	4×10^{-1}	5×10^6	1×10^6
89 Sr 38	Larut	4×10^2	3×10^{-2}	4×10^5	3×10^5
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-2}	8×10^5	3×10^4
90 Sr 38	Larut	4×10^0	4×10^{-4}	1×10^4	1×10^4
	Tak Larut	1×10^3	7×10^{-3}	1×10^6	5×10^6
91 Sr 38	Larut	3×10^3	7×10^{-2}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^5
92 Sr 37	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
90	Larut	7×10^2	1×10^1	6×10^5	1×10^6

Y 39	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	6×10^5	1×10^6
91m Y	Larut	1×10^5	3×10^1	1×10^8	2×10^8
39	Tak Larut	1×10^5	2×10^1	1×10^8	2×10^8

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
91 Y	Larut	1×10^3	4×10^{-2}	8×10^5	3×10^5
39	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-2}	8×10^5	3×10^5
92 Y	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
39	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
93 Y	Larut	1×10^3	2×10^{-1}	8×10^5	2×10^6
39	Tak Larut	1×10^4	2×10^{-1}	8×10^5	1×10^6
93 Zr	Larut	3×10^4	1×10^{-1}	2×10^7	1×10^6
40	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^7	3×10^6
95 Zr	Larut	2×10^3	1×10^{-1}	2×10^6	1×10^6
40	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-2}	2×10^6	3×10^5
97 Zr	Larut	7×10^2	1×10^{-1}	5×10^5	1×10^6
40	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	5×10^5	9×10^5
93m Nb	Larut	1×10^4	1×10^{-1}	1×10^7	1×10^6
41	Tak Larut	1×10^4	2×10^{-1}	1×10^7	1×10^6
95 Nb	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	4×10^6
41	Tak Larut	4×10^3	1×10^{-1}	3×10^6	9×10^5

97 Nb 41	Larut	3×10^4	7×10^0	3×10^7	6×10^7
	Tak Larut	3×10^4	7×10^0	3×10^7	4×10^7

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
99 Mo 42	Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	7×10^6
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
96m Te 43	Larut	4×10^5	1×10^2	4×10^8	7×10^8
	Tak Larut	4×10^5	4×10^1	3×10^8	3×10^8
96 Tc 43	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
97m Tc 43	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	7×10^3	2×10^{-1}	5×10^6	1×10^6
97 Tc 43	Larut	7×10^4	1×10^1	5×10^7	1×10^8
	Tak Larut	3×10^4	4×10^{-1}	2×10^7	3×10^6
99m Tc 43	Larut	2×10^5	4×10^1	2×10^8	4×10^8
	Tak Larut	1×10^5	2×10^1	8×10^7	1×10^8
99 Tc 43	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	7×10^3	7×10^{-2}	5×10^6	6×10^5
97 Ru 44	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	1×10^4	2×10^0	1×10^7	2×10^7
105	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	7×10^6

Ru 44	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^5
----------	-----------	-----------------	--------------------	-----------------	-----------------

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
106 Ru 44	Larut	4×10^2	1×10^{-1}	4×10^5	7×10^5
	Tak Larut	4×10^2	7×10^{-3}	4×10^5	5×10^4
103m Rh 44	Larut	4×10^5	1×10^2	4×10^8	7×10^8
	Tak Larut	4×10^3	7×10^1	4×10^8	6×10^8
105 Rh 45	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	8×10^6
	Tak Larut	4×10^4	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
103 Pd 46	Larut	1×10^4	2×10^0	1×10^7	1×10^7
	Tak Larut	1×10^4	1×10^0	8×10^6	7×10^6
109 Pd 46	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
105 Ag 47	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	4×10^3	1×10^{-1}	3×10^6	3×10^5
110 Ag 47	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	9×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-2}	9×10^5	1×10^5
111 Ag 47	Larut	1×10^3	4×10^{-1}	1×10^5	3×10^6
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
109 Cd 48	Larut	7×10^3	3×10^{-2}	5×10^6	5×10^5
	Tak Larut	7×10^3	1×10^{-4}	5×10^6	7×10^5

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
115m Cd 48	Larut	1×10^3	4×10^{-2}	7×10^5	3×10^5
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-2}	7×10^5	3×10^5
115 Cd 48	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
113m In 49	Larut	4×10^4	1×10^1	4×10^7	8×10^7
	Tak Larut	4×10^4	7×10^0	4×10^7	6×10^7
114m In 49	Larut	7×10^2	1×10^{-1}	5×10^5	1×10^6
	Tak Larut	7×10^2	3×10^{-2}	5×10^5	2×10^5
115m In 49	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	1×10^4	2×10^0	1×10^7	2×10^7
113 Sn 50	Larut	3×10^3	4×10^1	3×10^6	3×10^6
	Tak Larut	3×10^3	7×10^{-2}	2×10^6	5×10^5
125 Sn 50	Larut	7×10^2	1×10^{-1}	5×10^5	1×10^6
	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	5×10^5	8×10^5
122 Sb 51	Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	1×10^6
124 Sb 51	Larut	7×10^2	2×10^{-1}	7×10^5	1×10^6
	Tak Larut	7×10^2	3×10^{-2}	7×10^5	2×10^5

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
125 Sb 51	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^5
	Tak Larut	4×10^3	4×10^{-2}	3×10^6	2×10^6
125m Te 52	Larut	7×10^3	4×10^{-1}	5×10^6	3×10^6
	Tak Larut	4×10^3	1×10^{-1}	4×10^6	1×10^6
127m Te 52	Larut	2×10^3	2×10^{-1}	2×10^6	1×10^6
	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-2}	2×10^6	4×10^5
127 Te 52	Larut	1×10^4	2×10^0	8×10^6	2×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	8×10^6
129m Te 52	Larut	1×10^3	1×10^{-1}	1×10^6	3×10^5
	Tak Larut	7×10^2	4×10^{-2}	6×10^5	3×10^5
129 Te 52	Larut	3×10^4	7×10^0	2×10^7	5×10^7
	Tak Larut	3×10^4	4×10^0	2×10^7	4×10^7
131m Te 52	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
132 Te 52	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	6×10^5	1×10^6
126 I 53	Larut	7×10^1	1×10^{-2}	5×10^4	7×10^6
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	3×10^6	3×10^6

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
129 I 53	Larut	1×10^1	2×10^{-3}	1×10^6	1×10^4
	Tak Larut	7×10^3	7×10^{-2}	6×10^6	7×10^5
131 I 53	Larut	7×10^1	1×10^{-2}	6×10^4	8×10^4
	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
132 I 53	Larut	2×10^3	3×10^{-1}	2×10^6	2×10^6
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	9×10^6
133 I 53	Larut	3×10^2	4×10^{-2}	2×10^5	3×10^5
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
134 I 53	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	4×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^4	4×10^0	2×10^7	3×10^7
135 I 53	Larut	7×10^2	1×10^{-1}	7×10^5	1×10^0
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
131 Cs 55	Larut	2×10^4	1×10^1	7×10^7	1×10^8
	Tak Larut	3×10^4	4×10^0	3×10^7	3×10^7
134m Cs 55	Larut	2×10^5	4×10^1	2×10^8	3×10^8
	Tak Larut	4×10^4	7×10^0	3×10^7	6×10^7
134 Cs 55	Larut	3×10^2	4×10^{-2}	4×10^5	4×10^5
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-2}	1×10^6	1×10^5

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)	Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)
--------------	--	---------------------------------------	------------------------------------

		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
135 Cs 55	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	4×10^5
	Tak Larut	7×10^3	1×10^{-1}	7×10^6	9×10^5
136 Cs 55	Larut	3×10^3	4×10^{-1}	3×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	2×10^{-1}	2×10^6	2×10^6
137 Cs 55	Larut	7×10^2	7×10^{-2}	4×10^5	6×10^5
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-2}	1×10^6	1×10^5
131 Ba 56	Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	1×10^7
	Tak Larut	7×10^3	4×10^{-1}	5×10^6	3×10^6
140 Y 39	Larut	1×10^3	1×10^{-1}	8×10^5	1×10^6
	Tak Larut	7×10^2	4×10^{-2}	7×10^5	4×10^5
91 Y 39	Larut	7×10^2	2×10^{-1}	7×10^5	1×10^6
	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-1}	7×10^5	1×10^6
92 Y 39	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	3×10^5	4×10^6
	Tak Larut	3×10^3	2×10^{-1}	3×10^6	1×10^6
93 Y 39	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
93 Zr 40	Larut	4×10^2	1×10^{-1}	4×10^6	9×10^4
	Tak Larut	4×10^2	7×10^{-3}	4×10^5	6×10^4

RADIONUKLIDA	Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)	Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)
--------------	---------------------------------------	------------------------------------

		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
95 Zr 40	Larut	1×10^2	3×10^{-1}	9×10^5	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	1×10^6
143 Pr 59	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	1×10^6	3×10^6
	Tak Larut	2×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^5
147 Nb 60	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-1}	2×10^6	2×10^6
149 Nd 60	Larut	1×10^4	2×10^0	8×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^4	2×10^0	8×10^6	1×10^6
147 Pm 61	Larut	7×10^3	7×10^{-2}	7×10^6	6×10^6
	Tak Larut	7×10^3	1×10^{-1}	7×10^6	9×10^6
149 Pm 61	Larut	1×10^3	4×10^{-1}	1×10^6	3×10^4
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^4
147 Sm 62	Larut	2×10^3	7×10^{-5}	2×10^6	6×10^6
	Tak Larut	3×10^3	3×10^{-4}	2×10^6	2×10^6
151 Sm 62	Larut	1×10^4	7×10^{-2}	1×10^7	6×10^5
	Tak Larut	1×10^4	2×10^{-1}	1×10^7	1×10^6
153 Sm 62	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6

RADIONUKLIDA	Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)	Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)
--------------	---------------------------------------	------------------------------------

		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
152 Eu 63 9.2J	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
152 Eu 63 13 th	Larut	3×10^3	1×10^{-2}	2×10^6	1×10^5
	Tak Larut	3×10^3	2×10^{-2}	2×10^6	2×10^5
154 Eu 63	Larut	7×10^2	4×10^{-3}	7×10^5	4×10^4
	Tak Larut	7×10^2	7×10^{-3}	7×10^5	7×10^4
155 Eu 65	Larut	7×10^3	1×10^{-1}	6×10^6	9×10^5
	Tak Larut	7×10^3	1×10^{-1}	6×10^6	7×10^5
153 Gd 64	Larut	7×10^3	3×10^{-1}	6×10^6	2×10^6
	Tak Larut	7×10^3	1×10^{-1}	6×10^6	9×10^5
159 Gd 64	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
160 Tb 65	Larut	1×10^3	1×10^{-1}	1×10^6	2×10^5
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-2}	1×10^6	3×10^5
165 Dy 66	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^6
	Tak Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
166 Dy 66	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	

		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
166 Ho 67	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	9×10^5	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	2×10^6
169 Er 68	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-1}	3×10^6	4×10^6
171 Er 68	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	7×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
170 Tm 69	Larut	2×10^3	4×10^6	1×10^6	3×10^5
	Tak Larut	2×10^3	4×10^2	1×10^6	3×10^5
171 Tm 69	Larut	2×10^4	1×10^6	2×10^7	1×10^6
	Tak Larut	2×10^4	3×10^2	2×10^7	2×10^6
175 Yb 70	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	7×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
177 Lu 71	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
181 Hf 72	Larut	3×10^3	4×10^{-2}	2×10^6	4×10^5
	Tak Larut	3×10^3	1×10^{-1}	2×10^6	7×10^5
182 Ta 73	Larut	1×10^3	4×10^{-2}	1×10^6	4×10^5
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-2}	1×10^6	2×10^5

RADIONUKLIDA	Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
	Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan

181 W 74	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	1×10^4	1×10^{-1}	1×10^7	1×10^6
185 W 74	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	7×10^6
	Tak Larut	4×10^3	1×10^{-1}	3×10^6	1×10^6
187 W 74	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
183 Re 75	Larut	2×10^4	3×10^0	2×10^7	2×10^7
	Tak Larut	1×10^4	2×10^{-1}	8×10^6	1×10^6
186 Re 75	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
187 Re 75	Larut	1×10^5	1×10^1	7×10^7	9×10^7
	Tak Larut	7×10^4	7×10^{-1}	7×10^7	4×10^6
188 Re 75	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	1×10^6
185 Os 76	Larut	3×10^3	7×10^{-1}	2×10^6	4×10^5
	Tak Larut	3×10^3	7×10^2	2×10^6	4×10^8
191m Os 76	Larut	1×10^5	2×10^1	7×10^7	1×10^7
	Tak Larut	7×10^4	1×10^1	7×10^7	9×10^7

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
191 Os 76	Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	1×10^7
	Tak Larut	7×10^3	4×10^4	5×10^6	4×10^6

193 Os 76	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	4×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
190m Ir 77	Larut	7×10^3	1×10^0	6×10^6	1×10^7
	Tak Larut	7×10^3	4×10^{-1}	5×10^6	4×10^6
192 Ir 77	Larut	1×10^3	1×10^{-1}	1×10^6	1×10^6
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-2}	1×10^6	2×10^5
194 Ir 77	Larut	1×10^3	3×10^{-1}	1×10^5	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	9×10^5	1×10^6
191 Pt 78	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	7×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
193m Pt 78	Larut	4×10^4	7×10^0	3×10^7	7×10^7
	Tak Larut	4×10^4	7×10^0	3×10^7	5×10^7
193 Pt 78	Larut	3×10^4	1×10^0	3×10^7	1×10^7
	Tak Larut	7×10^4	4×10^{-1}	4×10^7	3×10^6
197m Pt 78	Larut	4×10^4	7×10^0	3×10^7	6×10^7
	Tak Larut	3×10^4	7×10^0	3×10^7	4×10^7

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
197 Pt 78	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	7×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	5×10^6
196 Au 79	Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	1×10^6
	Tak Larut	4×10^3	3×10^{-1}	4×10^6	6×10^7

198 Au 79	Larut	2×10^3	4×10^{-1}	2×10^6	3×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
199 Au 79	Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	1×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	7×10^6
197 Hg 80	Larut	7×10^3	1×10^0	6×10^6	7×10^6
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	8×10^6
197 Hg 80	Larut	1×10^4	1×10^{-2}	9×10^6	1×10^7
	Tak Larut	2×10^4	3×10^{-1}	1×10^7	2×10^7
203 Hg 80	Larut	7×10^3	7×10^0	5×10^5	3×10^5
	Tak Larut	4×10^3	1×10^0	3×10^6	1×10^6
200 Tl 81	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	7×10^6	1×10^7
201 Tl 81	Larut	1×10^4	3×10^0	9×10^6	2×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	5×10^6	8×10^6

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
202 Tl 81	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^6	7×10^6
	Tak Larut	3×10^3	3×10^{-1}	2×10^6	2×10^6
204 tl 81	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	3×10^6	6×10^6
	Tak Larut	2×10^3	3×10^{-2}	2×10^6	2×10^5
203 Pb 82	Larut	1×10^4	3×10^0	1×10^7	2×10^7
	Tak Larut	1×10^4	2×10^0	1×10^7	2×10^7

210 Pb 82	Larut	4×10^3	1×10^{-4}	4×10^3	1×10^3
	Tak Larut	7×10^3	3×10^{-4}	5×10^6	2×10^3
212 Pb 82	Larut	7×10^2	2×10^{-2}	6×10^5	2×10^5
	Tak Larut	7×10^2	3×10^{-2}	5×10^5	2×10^5
206 Bi 83	Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	2×10^6
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	1×10^6
207 Bi 83	Larut	2×10^3	2×10^{-1}	2×10^6	2×10^6
	Tak Larut	2×10^3	2×10^{-2}	2×10^6	1×10^5
210 Bi 83	Larut	1×10^3	7×10^{-3}	1×10^6	6×10^4
	Tak Larut	1×10^3	7×10^{-3}	1×10^6	6×10^4
212 Bi 83	Larut	1×10^4	1×10^{-1}	1×10^6	9×10^5
	Tak Larut	1×10^4	3×10^{-1}	1×10^7	2×10^6

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
210 Po 84	Larut	3×10^1	7×10^{-4}	2×10^4	4×10^3
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-4}	9×10^5	2×10^3
211 At 85	Larut	7×10^1	7×10^{-3}	5×10^4	7×10^4
	Tak Larut	3×10^3	4×10^{-2}	2×10^6	3×10^5
220 Rn 86			4×10^{-1}		3×10^6

222 Rn 86			4×10^3		3×10^6
224 Ra 88	Larut	7×10^1	7×10^{-3}	7×10^4	5×10^4
	Tak Larut	2×10^2	7×10^{-4}	2×10^5	7×10^3
226 Ra 88	Larut	4×10^{-1}	4×10^{-5}	4×10^2	3×10^2
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-1}	1×10^6	5×10^2
228 Ra 88	Larut	1×10^0	7×10^{-5}	8×10^2	6×10^2
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-6}	7×10^5	4×10^2
227 Ac 89	Larut	7×10^1	3×10^{-5}	6×10^3	2×10^1
	Tak Larut	1×10^4	3×10^{-1}	2×10^6	2×10^2
228 Ac 89	Larut	3×10^3	1×10^{-2}	3×10^6	7×10^5
	Tak Larut	3×10^3	2×10^{-4}	3×10^6	2×10^5
RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
227 Th 90	Larut	7×10^2	4×10^{-4}	5×10^5	3×10^3
	Tak Larut	7×10^2	2×10^{-4}	5×10^5	2×10^3
228 Th 90	Larut	3×10^2	1×10^{-5}	2×10^5	9×10^1
	Tak Larut	4×10^2	7×10^{-6}	4×10^5	6×10^1
230 Th 90	Larut	7×10^1	3×10^{-6}	5×10^4	2×10^1
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-5}	1×10^6	1×10^2
231 Th 90	Larut	7×10^3	2×10^0	7×10^6	1×10^7
	Tak Larut	7×10^3	1×10^0	7×10^6	1×10^7

232 Th 90	Larut	7×10^1	3×10^{-6}	4×10^4	2×10^1
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-5}	1×10^6	1×10^2
234 Th 90	Larut	7×10^2	7×10^{-2}	5×10^5	6×10^5
	Tak Larut	7×10^2	4×10^{-2}	5×10^5	3×10^5
230 Pa 91	Larut	7×10^3	2×10^{-3}	7×10^6	2×10^4
	Tak Larut	7×10^3	1×10^{-3}	7×10^6	7×10^3
231 Pa 91	Larut	3×10^1	1×10^{-6}	3×10^4	1×10^1
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	8×10^5	1×10^3
233 Pa 91	Larut	4×10^3	7×10^{-1}	4×10^6	6×10^6
	Tak Larut	4×10^3	2×10^{-1}	4×10^6	2×10^6

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
230 U 92	Larut	2×10^2	4×10^{-4}	7×10^4	3×10^3
	Tak Larut	2×10^2	1×10^{-4}	1×10^5	1×10^3
232 U 92	Larut	1×10^3	1×10^{-4}	2×10^4	1×10^2
	Tak Larut	1×10^3	3×10^{-5}	9×10^5	3×10^3
233 U 92	Larut	1×10^3	7×10^{-4}	1×10^5	5×10^3
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	1×10^6	1×10^3
234 U 92	Larut	1×10^3	7×10^{-4}	1×10^5	5×10^3
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	1×10^6	1×10^3
235 U 92	Larut	1×10^3	7×10^{-4}	1×10^5	4×10^3
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	8×10^5	1×10^3

236 U 92	Larut	1×10^3	7×10^{-4}	1×10^5	6×10^3
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	1×10^6	1×10^3
238 U 92	Larut	1×10^3	1×10^{-4}	2×10^4	7×10^2
	Tak Larut	1×10^3	2×10^{-4}	1×10^6	1×10^3
237 Np 93	Larut	1×10^2	4×10^{-6}	9×10^4	4×10^1
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	1×10^6	1×10^3
239 Np 93	Larut	4×10^3	1×10^0	4×10^4	8×10^6
	Tak Larut	4×10^3	7×10^{-1}	4×10^6	6×10^6

RADIONUKLIDA		Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)		Batas Masukan Tahunan melalui (Bq)	
		Air	Udara	Saluran Pencernaan Makanan	Pernafasan
238 Pu 94	Larut	2×10^2	3×10^{-6}	1×10^5	2×10^1
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-5}	8×10^5	3×10^2
239 Pu 94	Larut	2×10^3	2×10^{-6}	1×10^5	1×10^3
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-5}	9×10^5	1×10^3
240 Pu 94	Larut	2×10^2	2×10^{-6}	1×10^5	1×10^2
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-5}	9×10^5	1×10^3
241 Pu 94	Larut	7×10^3	1×10^{-4}	7×10^6	4×10^3
	Tak Larut	4×10^4	4×10^{-2}	4×10^7	4×10^3
242 Pu (4)	Larut	2×10^2	2×10^{-6}	1×10^5	2×10^2
	Tak Larut	1×10^3	4×10^{-5}	9×10^5	1×10^3
241 Am 95	Larut	1×10^2	7×10^{-6}	1×10^5	2×10^3
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	8×10^5	1×10^3

243 Am 95	Larut	1×10^2	7×10^{-6}	1×10^5	2×10^2
	Tak Larut	1×10^3	1×10^{-4}	8×10^5	1×10^3
242 Cn 96	Larut	7×10^2	1×10^{-4}	7×10^5	7×10^3
	Tak Larut	7×10^2	2×10^{-4}	7×10^5	4×10^4
243 Cn 96	Larut	2×10^2	7×10^{-6}	2×10^5	2×10^2
	Tak Larut	7×10^2	1×10^{-4}	7×10^5	1×10^3



TABEL 2
KADAR TERTINGGI CAMPURAN RADIONUKLIDA
YANG DIIZINKAN DALAM UDARA

CAMPURAN	Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ^{90}Sr , ^{129}I , ^{210}Pb , ^{227}Ac , ^{228}Ra , ^{230}Pa , ^{241}Pu , ^{249}Bk	4×10^{-3}
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ^{210}Pb , ^{227}Ac , ^{228}Ra , ^{241}Pu	4×10^{-4}
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ^{227}Ac	4×10^{-5}
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ^{227}Ac , ^{230}Th , ^{231}Pa , ^{238}Pu , ^{239}Pu , ^{240}Pu , ^{242}Pu , ^{249}Cf	4×10^{-6}
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ^{239}Pu , ^{231}Pa , ^{240}Pu , ^{242}Pu , ^{249}Cf	3×10^{-6}
Komposisi tidak diketahui	2×10^{-6}

TABEL 3
KADAR TERTINGGI CAMPURAN RADIONUKLIDA
YANG DIIZINKAN DALAM AIR

CAMPURAN	Kadar Tertinggi yang Diizinkan (Bq/l)
Tidak terdapat ⁹⁰ Sr, ¹²⁶ I, ¹²⁹ I, ¹³¹ I, ²¹⁰ Pb, ²¹⁰ Po, ²¹¹ At, ²²⁷ Ac, ²²³ Ra, ²²⁴ Ra, ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra, ²²⁷ Ac, ²³⁰ Th, ²³¹ Pa, ²³² Th dan Thorium alam	1 x 10 ²
Tidak terdapat ⁹⁰ Sr, ¹²⁹ I, ²¹⁰ Pb, ²¹⁰ Po, ²²³ Ra, ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra, ²³¹ Pa dan Thorium alam	7 x 10 ¹
Tidak terdapat ⁹⁰ Sr, ¹²⁹ I, ²¹⁰ Pb, ²²³ Ra	3 x 10 ¹
Tidak terdapat ²²⁶ Ra dan ²²⁸ Ra	4 x 10 ⁰
Komposisi tidak diketahui	4 x 10 ⁻¹

TABEL 4
BATAS MASUKAN TAHUNAN CAMPURAN RADIONUKLIDA
MELALUI PERNAFASAN

CAMPURAN	Batas masukan Tahunan melalui Pernafasan (Bq/Th)
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ⁹⁰ Sr, ¹²⁹ I, ²¹⁰ Pb, ²²⁷ Ac, ²²⁸ Ra, ²³⁰ Pa, ²⁴¹ Pu, ²⁴⁹ Bk	3×10^4
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ²¹⁰ Pb, ²²⁷ Ac, ²²⁸ Ra, ²⁴¹ Pu	3×10^3
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ²²⁷ Ac	3×10^2
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ²²⁷ Ac, ²³⁰ Th, ²³¹ Pa, ²³⁸ Pu, ²³⁹ Pu, ²⁴⁰ Pu, ²⁴² Pu, ²⁴⁹ Cf	3×10^1
Tidak terdapat sumber radiasi alfa dan sumber radiasi ²³⁹ Pu, ²³¹ Pa, ²⁴⁰ Pu, ²⁴² Pu, ²⁴⁹ Cf	2×10^1
Tidak terdapat ²⁴⁸ Cm	1×10^1
Komposisi tidak diketahui	6×10^0

TABEL 5
BATAS MASUKAN TAHUNAN CAMPURAN RADIONUKLIDA
MELALUI PENCERNAAN MAKANAN

CAMPURAN	Batas masukan Tahunan melalui saluran pencernaan makanan (Bq/Th)
Tidak terdapat ⁹⁰ Sr, ¹²⁹ I, ²¹⁰ Pb, ²¹⁰ Po, ²²³ Ra, ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra, ²³¹ Pa, ²³² U, U alam, Th alam ²⁴⁸ Cm, ²⁵⁴ Cf, ²⁵⁶ Fm.	6×10^4
Tidak terdapat ¹²⁹ I, ²¹⁰ Pb, ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra, ²⁵⁴ Cf	1×10^4
Tidak terdapat ²²⁶ Ra, ²²⁸ Ra	3×10^3
Komposisi tidak diketahui	3×10^2

