

LAPORAN PENGAWASAN

Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Indonesia



2023

(1) Pemerintah Pusat membentuk Badan Pengawas yang berada di bawah dan bertanggung jawab langsung kepada Presiden yang bertugas melaksanakan pengawasan terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir.

(2) Untuk melaksanakan tugas sebagaimana dimaksud pada ayat (1), Badan Pengawas menyelenggarakan peraturan, perizinan, dan inspeksi.

- Pasal 4 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997
sebagaimana telah diubah dengan
Pasal 43 angka 2 UU 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja -



BAHAYA!

**BAHAN
RADIOAKTIF**

Daftar Isi

.....	5
Daftar Isi	5
Kata Pimpinan	7
Profil Pimpinan	9
Tiga Pilar Pengawasan	10
Profil Lembaga	13
Core Values ASN BAPETEN	16
Struktu Organisasi BAPETEN.....	17
BAPETEN Diary 2023.....	19
Gambaran Umum SDM.....	27
Perizinan.....	34
Inspeksi.....	68
Peraturan.....	99
Kajian	118
I-Consep	131
Kerja Sama	144
Glosarium	154



**KATA
PIMPINAN**

Puji syukur ke hadirat Allah SWT yang telah memberikan kekuatan dan kemampuan kepada pimpinan dan staf BAPETEN untuk terus bekerja dan berkarya membawa BAPETEN dalam melaksanakan tugas dan fungsinya sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Laporan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Indonesia Tahun 2023 menyajikan beragam informasi mengenai aktivitas pengawasan dan pendukung pengawasan. Laporan Pengawasan ini merupakan bentuk transparansi dan akuntabilitas kinerja atas pelaksanaan program kerja tahun anggaran 2023 Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) sesuai dengan tugas dan fungsi yang dijabarkan dalam visi, misi, tujuan dan sasaran serta program dan kegiatan.

Pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir dalam laporan ini menyajikan hasil kegiatan terkait penyusunan peraturan sebagai dasar dalam menjalankan kegiatan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir, layanan perizinan dan pelaksanaan Inspeksi pada instalasi nuklir dan fasilitas radiasi yang meliputi aspek keselamatan, keamanan dan garda aman serta kesiapsiagaan nuklir dan pengkajian pengembangan sistem pengawasan.

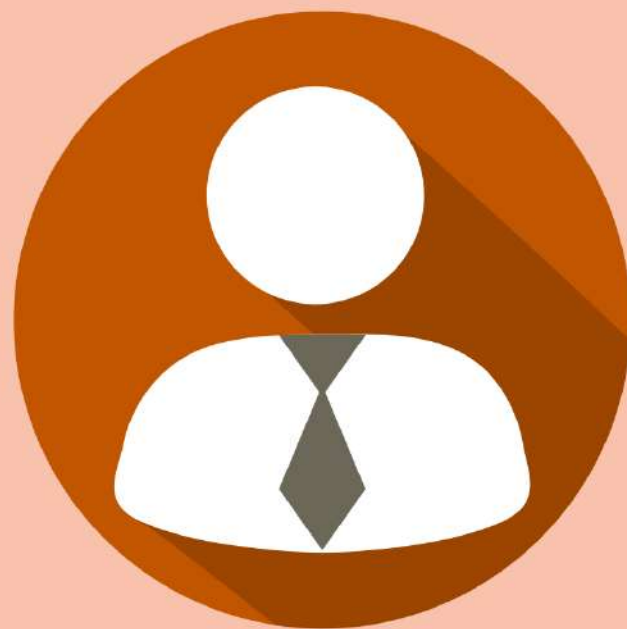
Kami berharap penerbitan laporan pengawasan ini dapat menjadi bahan referensi serta dapat menciptakan sinergi antar lini di lingkungan BAPETEN. Semoga laporan ini dapat memberikan informasi yang akurat, tepat dan akuntabel bagi seluruh pemangku kepentingan dan masyarakat terkait pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia.

Jakarta, 30 September 2024

Plt. Kepala BAPETEN



PROFIL PIMPINAN





Deputi Perizinan dan Inspeksi

Ir. Zainal Arifin, M. T

Deputi Pengkajian Keselamatan Nuklir

Haendra Subekti, S.T, M. T

Plt. Kepala BAPETEN / Sekretaris Utama

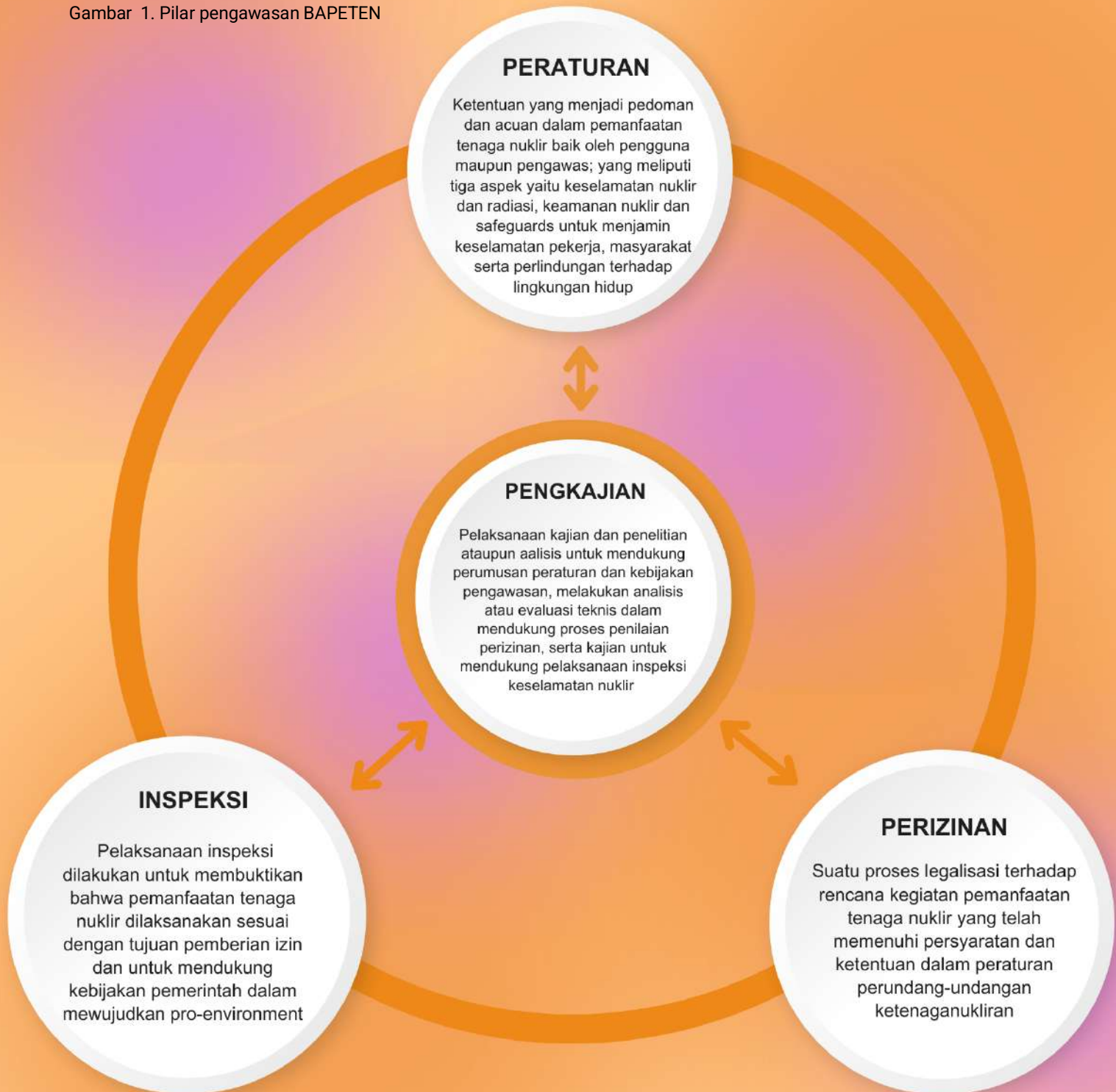
Ir. Sugeng Sumbarjo, M. Eng

3 PILAR PENGAWASAN



3 Pilar Pengawasan

Gambar 1. Pilar pengawasan BAPETEN



PROFIL LEMBAGA





VISI

"Menjadi Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang andal, profesional, inovatif, dan berintegritas dalam pelayanan kepada Presiden dan Wakil Presiden untuk mewujudkan Visi dan Misi Presiden dan Wakil Presiden: " Indonesia Maju yang Berdaulat, Mandiri, dan berkepribadian berlandaskan Gotong Royong"

MISI

1. Menjamin keselamatan, keamanan, dan garda aman dalam pemanfaatan tenaga nuklir sesuai standar internasional dalam rangka meningkatkan daya saing; dan
2. Meningkatkan kapasitas organisasi.

FUNGSI

1. Pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang pengawasan tenaga nuklir
2. koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas BAPETEN
3. Fasilitasi dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang pengawasan tenaga nuklir
4. Penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan,, organisasi dan tata laksana, kepegawaian, keuangan,, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan dan rumah tangga



WEWENANG

1. Penyusunan rencana nasional di bidang pengawasan tenaga nuklir
2. Perrumusan kebijakan di bidang pengawasan tenaga nuklir untuk mendukung pembangunan nasional
3. Penetapan perrsyaratatan akreditasi dan sertifikasi dii bidang pengawasan tenaga nuklir
4. Kewenangan lain yang melekat dan telah dilaksanakan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku yaitu:
 - Perumusan dan pelaksanaan kebijakan tertentu di bidang pengawasan tenaga nuklir
 - Perumusan kebijakan pengawasan pemanfaatan teknologi tinggi yang strategis di bidang pengawasan tenaga nuklir
 - Penetapan pedoman pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir
 - Penjaminan kesejahteraan, keamanan, ,dan ketentraman masyarakat dari bahaya nuklir
 - Penjaminan keselamatan dan kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan lingkungan hidup dari bahaya nuklir
 - Pencegahan terjadinya perubahan tujuan pemanfaatan bahan nuklir

CORE VALUES ASN BAPETEN

BerAKHLAK

Berorientasi Pelayanan **Akuntabel** **Kompeten**
Harmonis **Loyal** **Adaptif** **Kolaboratif**



Struktur Organisasi BAPETEN

Plt. Kepala BAPETEN
Ir. Sugeng Sumbarjo., M. Eng

Inspektorat
Hery Budi Santoso, S.E., M.M.

Sekretaris Utama
Ir. Sugeng Sumbarjo., M. Eng

**Biro Perencanaan,
Informasi dan Keuangan**
Achmad Bussamah, S.T.,
M.K.K.K.

**Biro Organisasi dan
Umum**
Ir. Dedik Eko Sumargo

**Biro Hukum, Kerjasama dan
Komunikasi Publik**
Indra Gunawan, S.H.

Deputi Perizinan dan Inspeksi
Ir. Zainal Arifin, M.T

Deputi Pengkajian Keselamatan Nuklir
Haendra Subekti, S.T., M.T.

**Direktorat Inspeksi
Fasilitas Radiasi dan Zat
Radioaktif**
Asep Saefulloh Hermawan,
S.Si., M.T.

**Direktorat Inspeksi
Instalasi dan Bahan Nuklir**
Ir. Lukman Hakim, M.Ak.,
M.Eng.

**Direktorat Perizinan
Instalasi dan Bahan Nuklir**
Wiryono, S.T., M.T.

**Direktorat Perizinan
Fasilitas Radiasi dan Zat
Radioaktif**
Ishak, M.Si.

**Direktorat Keteknikan dan
Kesiapsiagaan Nuklir**
Zulkarnain, S.T, M.T.

**Direktorat Pengaturan
Pengawasan Fasilitas
Radiasi dan Zat Radioaktif**
Mukhlisin, S.T., M.Si.

**Direktorat Pengaturan
Pengawasan Instalasi dan
Bahan Nuklir**
Haendra Subekti, S.T, M.T/
Plt. Nur Syamsi, S.T., M.Eng., Ph.D.

**Pusat Pengkajian Sistem
dan Teknologi Pengawasan
Instalasi dan Bahan Nuklir**
Dr. Ir. Judi Pramono, M.Eng.

**Pusat Pengkajian Sistem dan
Teknologi Pengawasan Fasilitas
Radiasi dan Zat Radioaktif**
Dra. Taruniyati Handayani, M.Sc.

Balai Pendidikan dan Pelatihan
Ahmad Ciptadi Suryavin, S.T., M.T., Ph.D.



BAPETEN Diary 2023

17 Januari 2023

Kegiatan Penegakan Hukum Pelanggaran Ketentuan PUU (Peraturan Perundang-Undangan) Ketenaganukliran



Januari



Maret

20-31 Maret 2023

BAPETEN memimpin Delegasi Indonesia dalam Review Meeting of the Convention on Nuclear Safety 2023 di Vienna Austria



April

4-5 April 2023

Pemetaan Radioaktivitas Lingkungan dalam rangka menyongsong KTT ASEAN 2023 bertempat Labuan Bajo, Tim melakukan pemetaan radioaktivitas lingkungan di beberapa lokasi yang merupakan tempat penyelenggaraan acara KTT ASEAN 2023





Mei

4 Mei 2023

Penandatanganan kerjasama antara BAPETEN dengan KNKT bertujuan sebagai dasar pelaksanaan kegiatan untuk mendukung peningkatan keselamatan dan keamanan pengangkutan B3 yang mengandung radioaktif, dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki para pihak sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing.

16 Mei 2023

HUT Ke-25 BAPETEN dan Halal Bi Halal 1444H. Tahun ini, tema peringatan HUT ke-25 BAPETEN adalah 25 Tahun Mengabdikan Untuk Negeri.



Mei



Mei

24 Mei 2023

Penandatanganan Nota Kesepahaman antara Universitas Gadjah Mada (UGM) dengan BAPETEN dan Pem. Kab Maluku Tenggara, sebagai dasar pelaksanaan kegiatan untuk mendukung pendidikan, penelitian, dan pengabdian kepada masyarakat terkait pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir, dengan memanfaatkan sumber daya yang dimiliki para pihak sesuai dengan tugas dan fungsi masing-masing.

14 Juni 2023

Launching Pengawasan MIR/TENORM dengan Menggunakan Balis SMILE sebagai upaya menyajikan terobosan pengawasan khususnya dengan menggunakan sistem teknologi dan informasi.



16 Juni 2023

Inspeksi *Safeguards* IAEA Tahun 2023. dalam rangka pemenuhan terhadap penandatanganan Traktat *Non-Proliferation Treaty* (NPT) dan penandatanganan perjanjian *Comprehensive Safeguards Agreement* (CSA), dimana Indonesia wajib menerima inspeksi *safeguards* IAEA setiap tahun. Kegiatan inspeksi yang dilakukan IAEA sesuai dengan *State Level Approach* (SLA) kepada negara-negara anggota termasuk Indonesia mulai tahun 2016.

20 Juni 2023

Rapat Koordinasi (Rakor) Eselon I dan II di lingkungan BAPETEN kali ini, dalam rangka pemantauan dan evaluasi capaian kinerja program, kegiatan dan anggaran sampai dengan Triwulan II Tahun Anggaran 2023 serta tindak lanjut rencana aksi sampai akhir tahun 2023



Juni



Juni

27 Juni 2023

Partisipasi BAPETEN dalam kegiatan *Second Plenary Meeting of the Nuclear Harmonization and Standardization Initiative (NHSI)* menghasilkan standar keselamatan, keamanan dan *safeguards* untuk desain *Small Modular Reactor (SMR)* pada akhir tahun 2024 yang dapat digunakan oleh Badan Pengawas untuk melakukan kegiatan *pre licensing*.

5 Juli 2023

Rangkaian Launching BAPETEN CSIRT dan Rakor TIK 2023 untuk terciptanya sistem keamanan informasi yang handal, untuk menjamin ketersediaan, keutuhan dan kerahasiaan aset informasi serta menciptakan kesadaran keamanan informasi di lingkungan BAPETEN



Juli



Juli

18 Juli 2023

Rapat Koordinasi Nasional Pengawasan dan Pengelolaan Limbah Radioaktif di Indonesia Tahun 2023 yang menghasilkan rancangan Naskah Urgensi (NU) Kebijakan dan Strategi Nasional (Jakstranas) Limbah Radioaktif untuk memperoleh masukan terkait muatan naskah Peta Jalan Pengawasan dan Pengelolaan Limbah Radioaktif

24 Juli 2023

Kunjungan U.S Department of Energy (U.S DoE) ke Bapeten untuk membangun hubungan yang baik antara Bapeten dengan U.S DoE dan bersama-sama melihat apa yang dibutuhkan Indonesia untuk meningkatkan keamanan terkait nuklir dan sumber radioaktif di Indonesia, baik berupa sarana maupun pelatihan personil.



Juli

27 Juli 2023

BAPETEN dan Universitas Padjadjaran Sepakati Kerja Sama Peningkatan Pengawasan Ketenaganukliran Melalui Pelaksanaan Tri Dharma Perguruan Tinggi dalam upaya meningkatkan kapasitas lembaga melalui pengembangan sumber daya manusia yang lebih menyeluruh di BAPETEN dan diharapkan dapat diikuti oleh program-program pendidikan gelar lainnya oleh kedua belah pihak di masa mendatang.



Juli

31 Juli 2023

Regional Workshop on the Development and Implementation of Effective Integrated Management Systems for Nuclear Facilities and Activities untuk memberikan pengetahuan mengenai pengembangan dan implementasi yang efektif tentang sistem manajemen untuk fasilitas dan kegiatan nuklir, berdasarkan Manajemen Keselamatan.



Juli

15 Agustus 2023

International Atomic Energy Agency (IAEA) mengadakan Kunjungan Ilmiah (*Scientific Visit*) ke Indonesia dalam rangka memberikan materi tentang "Kerangka Regulasi dan Kebijakan Nasional untuk Pengelolaan Limbah Radioaktif dan Proses Perizinan Penggunaan Energi di Indonesia oleh BAPETEN"



Agustus

16 Agustus 2023

Melalui teknologi informasi BAPETEN terus berupaya mempermudah akses masyarakat tentang informasi publik terkait kinerjanya. Untuk itu, BAPETEN meresmikan "Portal Elektronik Pejabat Pengelola Informasi Dan Dokumentasi (E-PPID) BAPETEN"



Agustus

22 Agustus 2023

Penghargaan Anugerah BAPETEN 2023 adalah salah satu bentuk implementasi dari penghargaan dan apresiasi kepada segenap insan dan pemangku kepentingan yang telah berkontribusi dan berperan aktif dalam terwujudnya keselamatan dan keamanan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia.



Agustus

23 Agustus 2023

Pertemuan Tahunan ke-10 ASEANTOM 2023 untuk membahas berbagai isu penting mengenai status implementasi proyek kerja sama teknis yang telah disusun dalam rencana aksi, berbagai informasi dan praktik baik (*good practice*) mengenai keselamatan, keamanan, dan seifgard nuklir diantara badan pengawas tenaga nuklir dan pihak-pihak terkait di kawasan Asia Tenggara.



Agustus

5-7 September 2023

Dalam rangka mendukung pengamanan KTT ASEAN yang akan diselenggarakan pada tanggal 5 s/d 7 September 2023 di Jakarta, Bapeten melalui DKKN pada tanggal 29 Agustus 2023 melakukan monitoring paparan radiasi di venue yang akan digunakan untuk pertemuan puncak KTT ASEAN.



September



Oktober



23 Oktober 2023

BAPETEN Mengikuti International Health Regulations Joint External Evaluation (JEE) World Health Organization. JEE merupakan proses sukarela, kolaboratif, dan multisektoral yang menilai kemampuan negara dalam menghadapi risiko kesehatan masyarakat. JEE sendiri membantu mengidentifikasi kelemahan dalam sistem kesehatan untuk meningkatkan kesiapsiagaan dan tanggap darurat.

30 Oktober 2023

BAPETEN menjadi tuan rumah *International Radiological/Nuclear (I-RAD) Training for Emergency Response Course* yang digelar oleh Kementerian Energi Amerika Serikat



Oktober



31 Oktober 2023

BAPETEN melaksanakan kegiatan "*Final Reporting IAEA Fellowship Program Governmental and Regulatory Infrastructure for Radiation Safety*". Kegiatan ini merupakan kerangka program kerja sama teknis (Technical Cooperation Programme) antara BAPETEN dengan IAEA, bertujuan untuk mempelajari infrastruktur pengawasan keselamatan radiasi di Indonesia



Oktober

3 November 2023

BAPETEN kembali berpartisipasi dalam *Annual Meeting Asia Pasific Safeguards Network (APSN)* ke-14. Kegiatan ini merupakan forum penting bagi negara-negara anggota APSN untuk berbagi pengalaman dan praktik terbaik dalam implementasi *safeguards*.



November



November



9 November 2023

BAPETEN Menandatangani Nota Kesepahaman dengan Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral (KESDM) untuk Penguatan Pengawasan Ketenaganukliran di Bidang Energi

11 Desember 2023

Mengingat akan pentingnya deteksi keamanan nuklir, Indonesia melalui BAPETEN beserta IAEA sepakat untuk menggelar *Regional Training Course and Practical Exercise for Expert Support in Nuclear Security Detection and Alarm Assessment* untuk meningkatkan kapabilitas keamanan nuklir, khususnya di bidang deteksi dan pengkajian alarm.

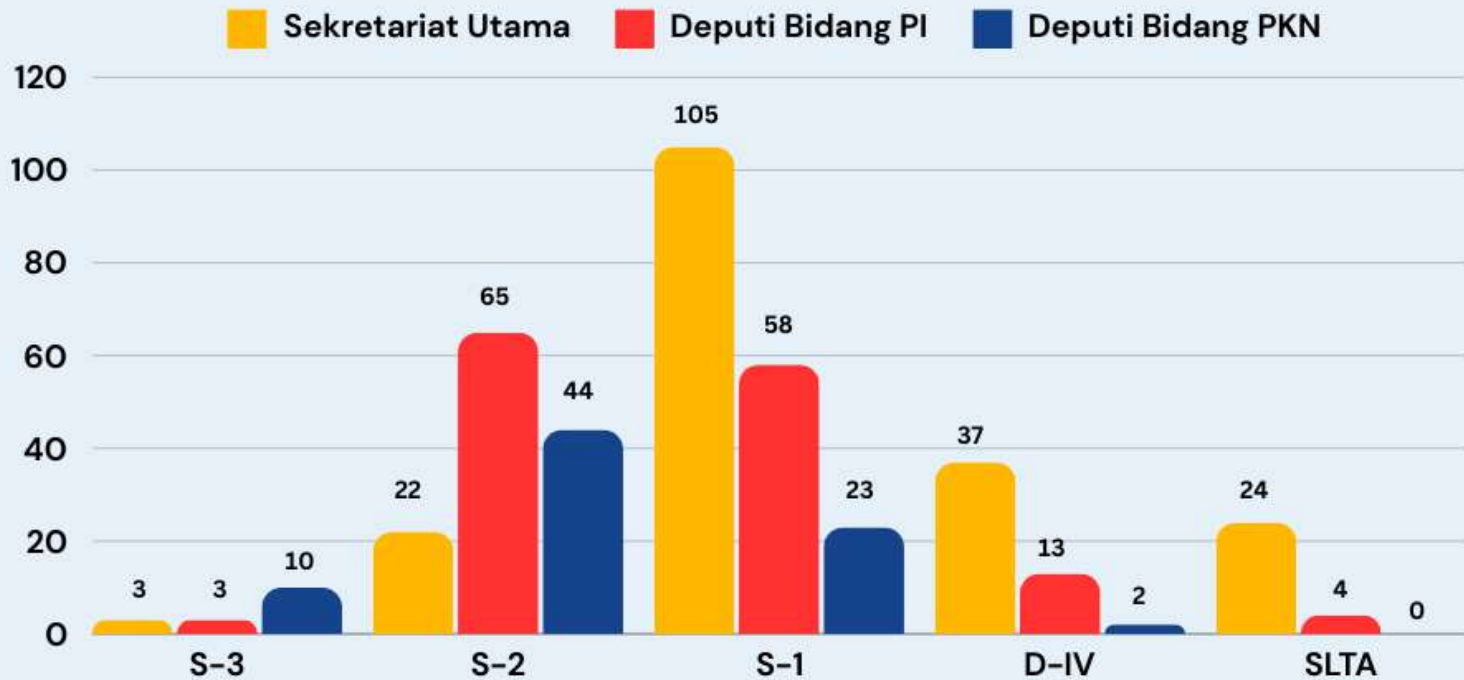


Desember



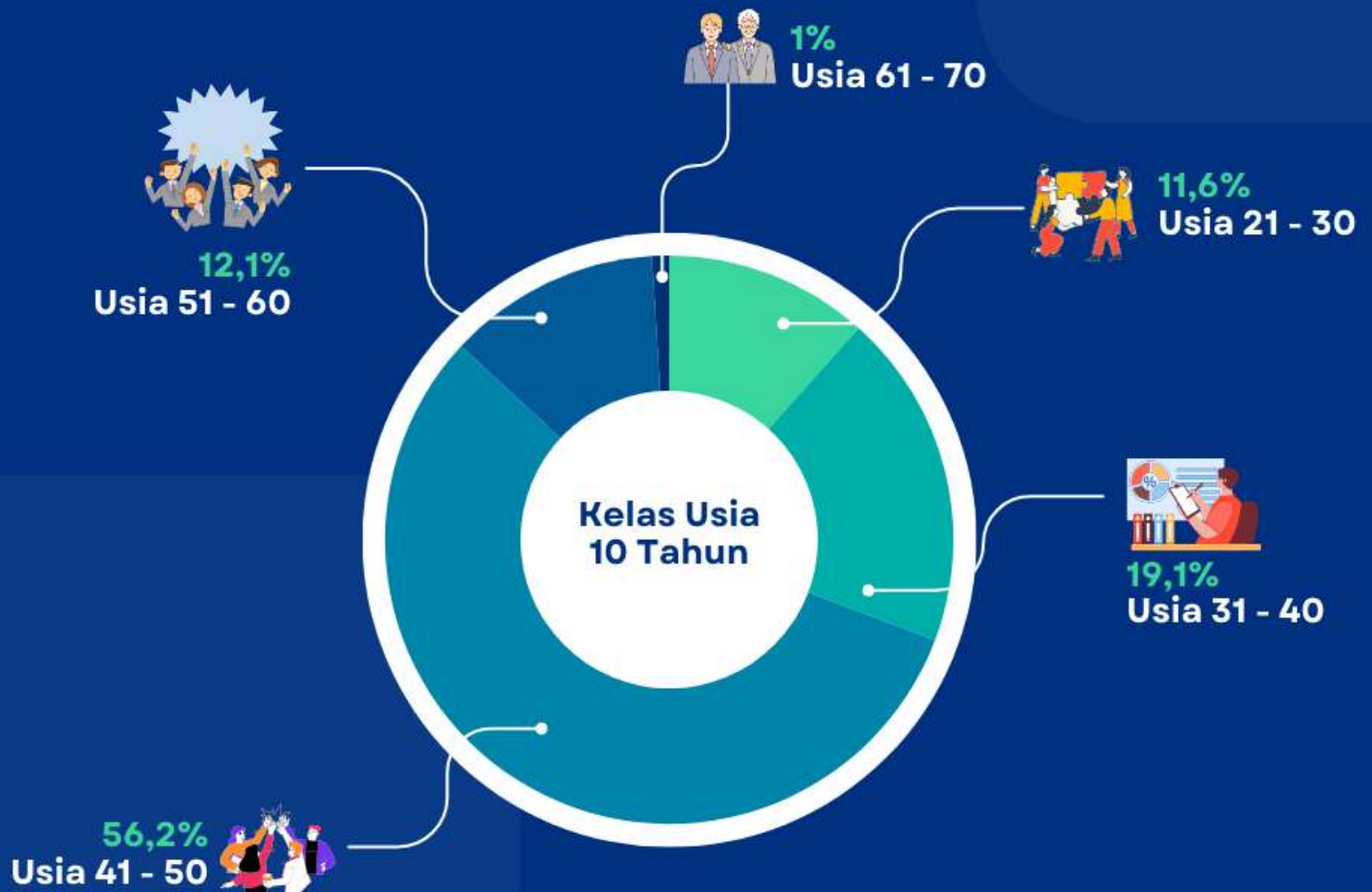
**GAMBARAN
UMUM SDM**

SDM BAPETEN BERDASARKAN JENJANG PENDIDIKAN



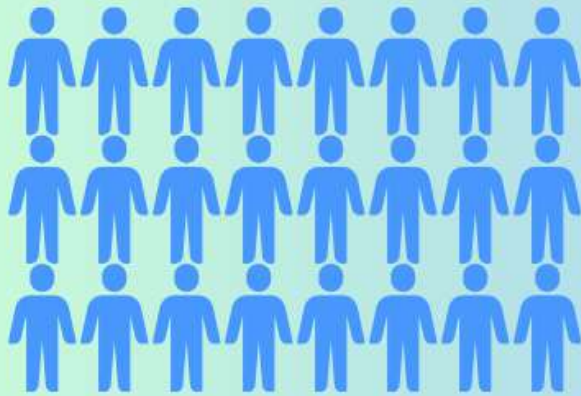
Gambar 2. SDM BAPETEN berdasarkan jenjang pendidikan

SDM BAPETEN Berdasarkan Kelas Usia 10 Tahun



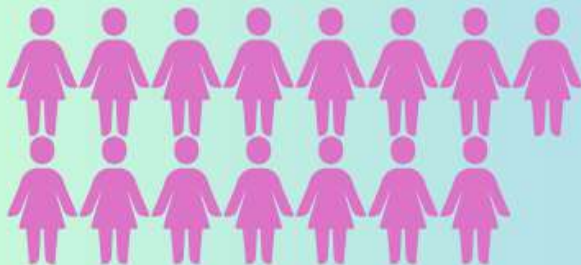
Gambar 3. SDM BAPETEN berdasarkan kelas usian 10 tahun

Laki - Laki VS Perempuan



LAKI - LAKI

Saat ini, data pegawai BAPETEN menunjukkan sebanyak 250 orang (61%) pegawai laki-laki yang tersebar ke 14 (empat belas) unit kerja



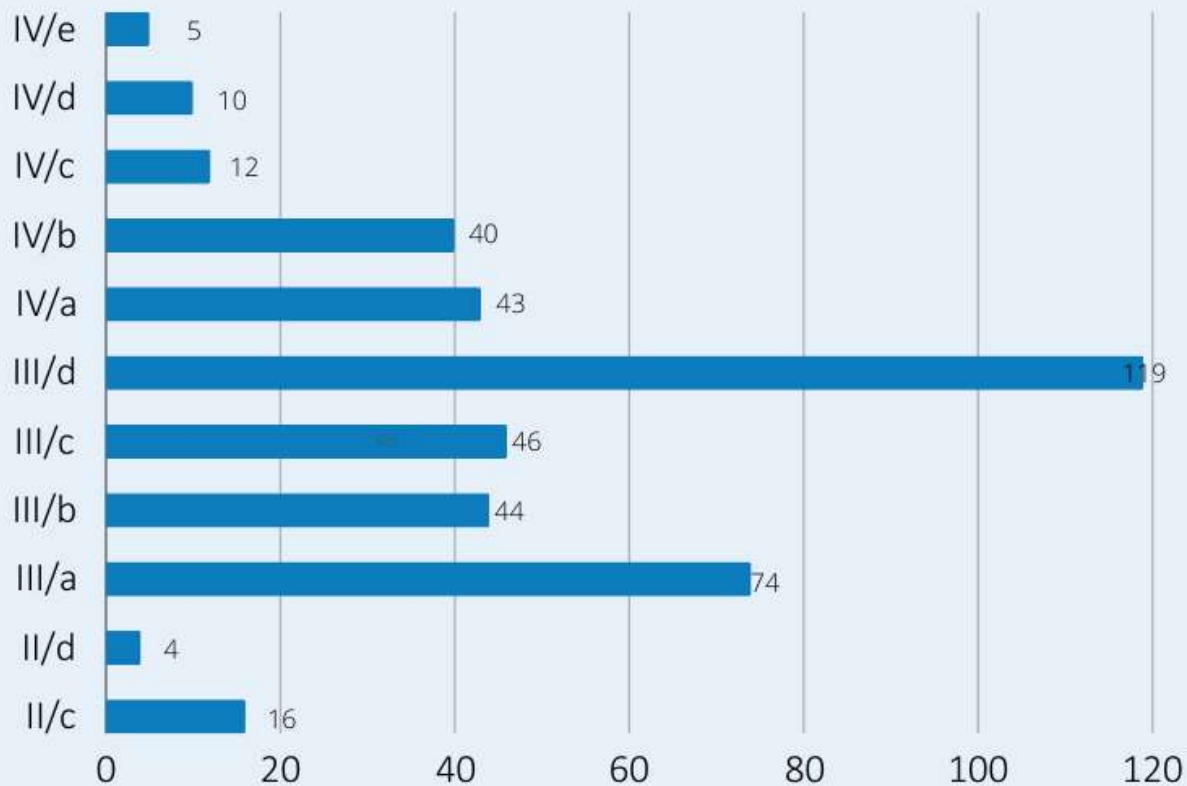
PEREMPUAN

Sampai dengan akhir tahun 2023, pegawai perempuan BAPETEN adalah sebanyak 139 orang atau setara dengan 39% dari total pegawai BAPETEN secara keseluruhan

**sumber: SIMKA BAPETEN*

Gambar 4. Proporsi SDM BAPETEN berdasarkan jenis kelamin

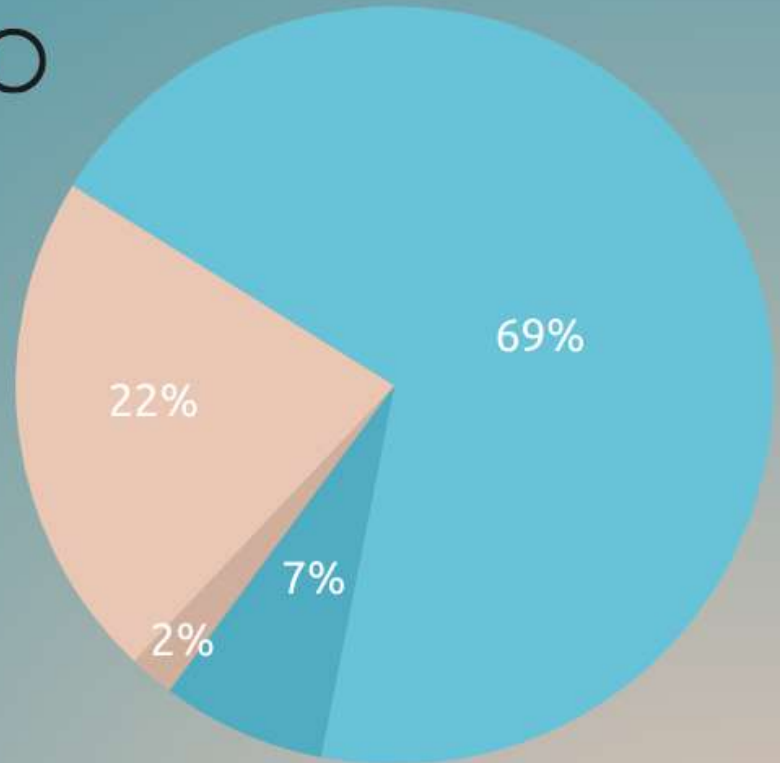
SDM BAPETEN berdasarkan Golongan/Ruang



Gambar 5. SDM BAPETEN berdasarkan golongan/ruang

SDM BAPETEN

- berdasarkan Generasi



Boomers



Gen X



Gen Y



Gen Z

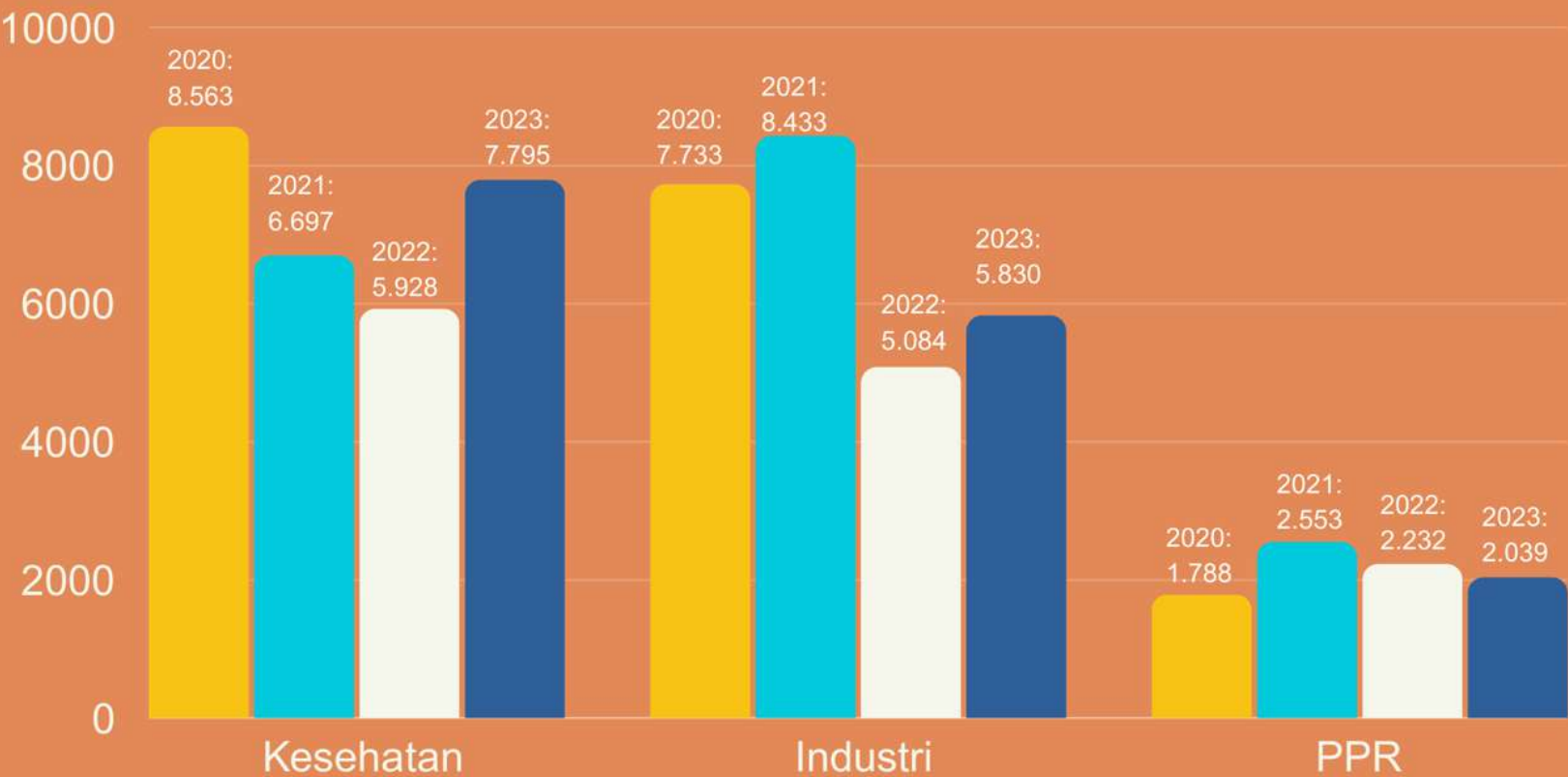
Gambar 6. Proporsi SDM BAPETEN berdasarkan generasi

PERIZINAN



KTUN PERIZINAN
FRZR YANG
TERBIT

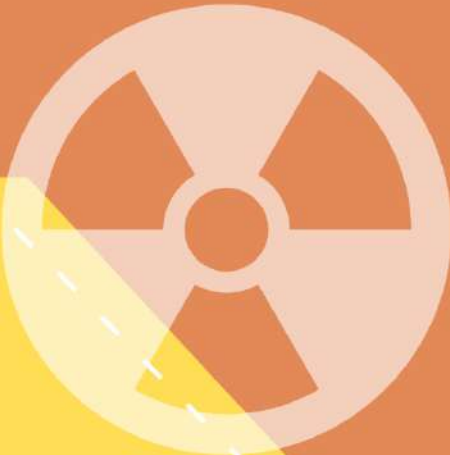
2020 - 2023



Gambar 7. Grafik KTUN Perizinan FRZR yang terbit pada tahun 2020 - 2023

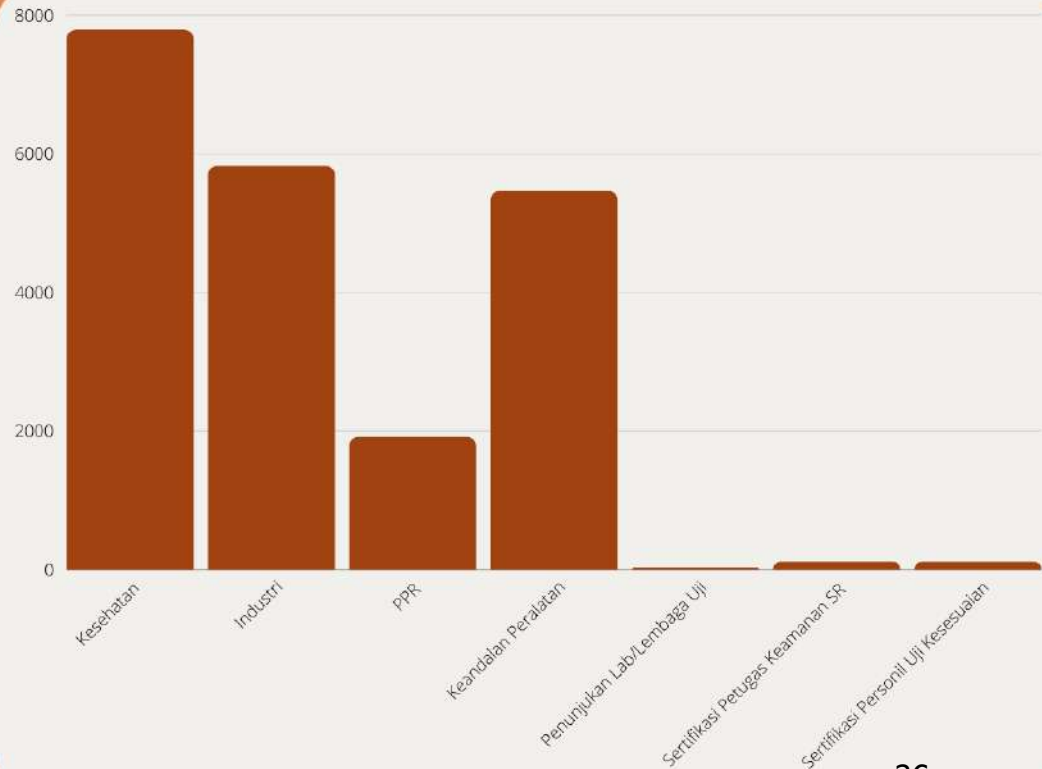


PERIZINAN FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF



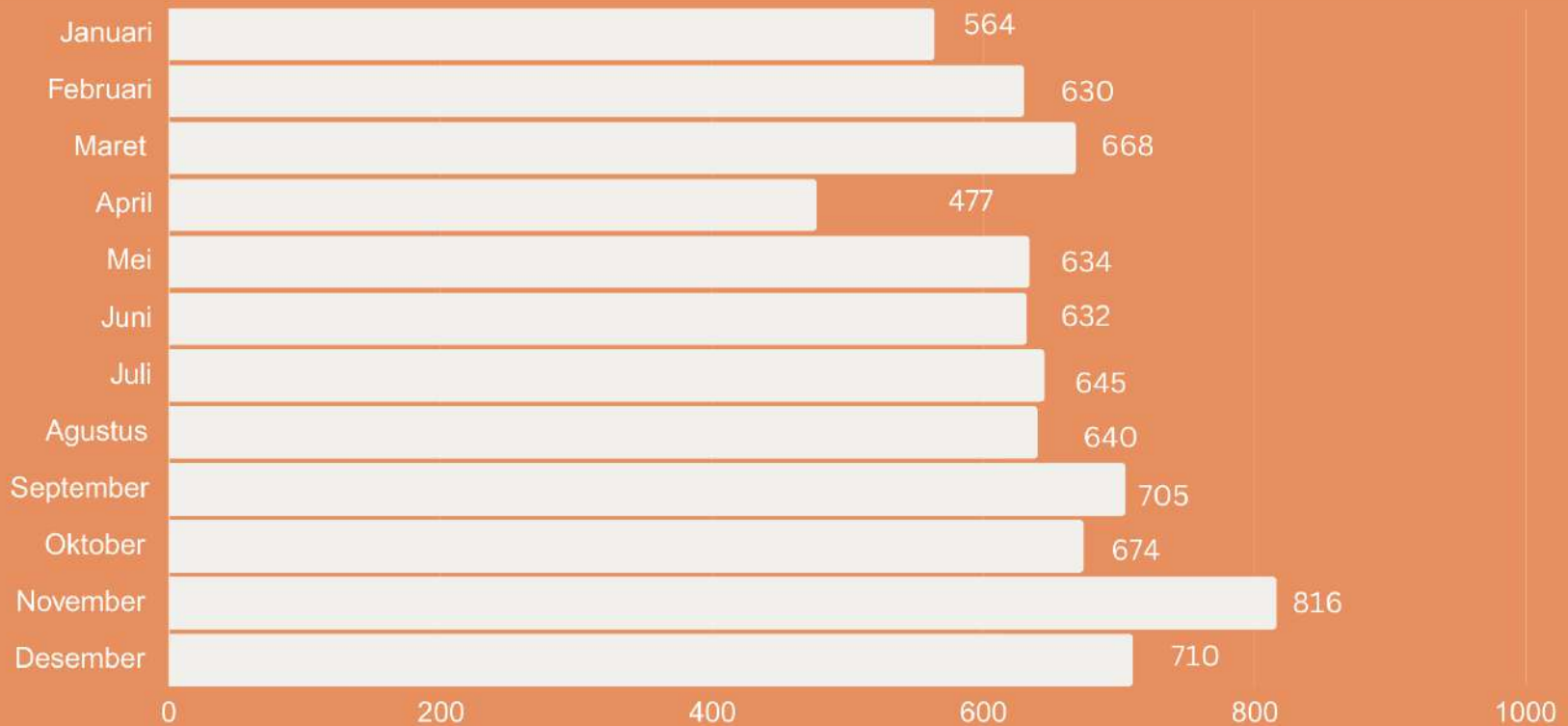
Perizinan merupakan bentuk pemberian kewenangan (otorisasi) kepada pihak lain yang memenuhi persyaratan untuk menjalankan kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir. Dalam bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR), pelayanan perizinan dilaksanakan melalui beberapa kegiatan, yaitu: pelayanan perizinan pemanfaatan tenaga nuklir bidang Kesehatan, pelayanan perizinan pemanfaatan tenaga nuklir bidang Industri dan Penelitian, pelayanan perizinan petugas fasilitas radiasi, penerbitan sertifikat keandalan peralatan ketenaganukliran, penerbitan izin penunjukan laboratorium/lembaga uji dan lembaga pelatihan ketenaganukliran,sertifikasi petugas keamanan sumber radioaktif, dan penerbitan sertifikat uji kesesuaian.

Gambar 8. Grafik KTUN Perzininan FRZR Tahun 2023



Pada tahun 2023, dalam bidang Kesehatan telah diterbitkan sebanyak 7.795 Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN), 5.830 KTUN bidang Industri dan Penelitian, 1.922 KTUN Petugas Fasilitas Radiasi, 117 Sertifikat Petugas Keamanan Sumber Radioaktif, 37 KTUN Penunjukan Laboratorium/Lembaga Uji dan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran, 5.471 Sertifikat Keandalan Peralatan Ketenaganukliran, dan 112 Sertifikat Personil Uji Kesesuaian

Jumlah KTUN Perizinan Bidang Kesehatan yang terbit per Bulan pada Tahun 2023



Gambar 9. Jumlah KTUN perizinan bidang kesehatan yang terbit perbulan pada tahun 2023

Pada tahun 2023, dalam bidang Kesehatan telah diterbitkan sebanyak 7.795 Keputusan Tata Usaha Negara (KTUN) untuk 1.875 fasilitas yang terdiri dari 4.617 izin, 656 Pernyataan Bukan SRP, 35 Persetujuan Ekspor, 1.262 KTUN Persetujuan Impor, 7 KTUN Persetujuan Re-ekspor, 1.218 KTUN Persetujuan Pengiriman, dan 377 Penonaktifan Sumber Radiasi Pengion. Pencapaian ini disebabkan karena kegiatan koordinasi dengan Dinas Kesehatan (DPMPTSP), Layanan dan Pembinaan Perizinan Berbasis Risiko, dan koordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait berjalan dengan efektif. Permohonan izin yang masuk dievaluasi sesuai dengan janji layanan (*Service Level Agreement* - SLA) sebesar 99,89% memenuhi janji layanan.

Jumlah Pemenuhan SLA Perizinan Bidang Medik

<u>Tahun</u>	<u>Jumlah Permohonan</u>	<u>Melebihi SLA</u>	<u>% Memenuhi SLA</u>
2020	11.329	18	99,84%
2021	11.389	1	99,99%
2022	6.079	0	100%
2023	14.740	16	99,89%

Gambar 10. Grafik Jumlah Permohonan Izin yang Memenuhi Syarat dan Batal di Bidang Medik



Selain menyelenggarakan koordinasi dengan stakeholder terkait, BAPETEN melakukan kegiatan pembinaan dan Layanan Perizinan terhadap Pemegang Perizinan Berusaha, yang merupakan salah satu kegiatan untuk mengetahui secara langsung kendala yang dihadapi para Pemegang Perizinan Berusaha dalam mengajukan permohonan izin dan memberikan panduan yang jelas dan Layanan Perizinan On The Spot Licensing kepada Pemegang Perizinan Berusaha sehingga pihak pemohon bisa lebih memahami tata cara dan persyaratan pemenuhan perizinan pemanfaatan sumber radiasi pengion, terutama terkait Implementasi Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (OSS-RBA) dan langsung mengajukan izinnya. Pada tahun 2023, pembinaan pelayanan perizinan difokuskan pada implementasi Perizinan Berusaha Risiko Sektor Ketenaganuklir dan melakukan bimbingan teknis secara langsung proses bisnis OSS-RBA yang dipandu oleh evaluator perizinan.

Gambar 11. Bimbingan Teknis dan Layanan Perizinan *On The Spot Licensing* di RSUP Dr. Wahidin Sudirohusodo Kota Makassar (kiri) dan Kantor Dinas Kesehatan Provinsi Jawa Tengah (kanan)

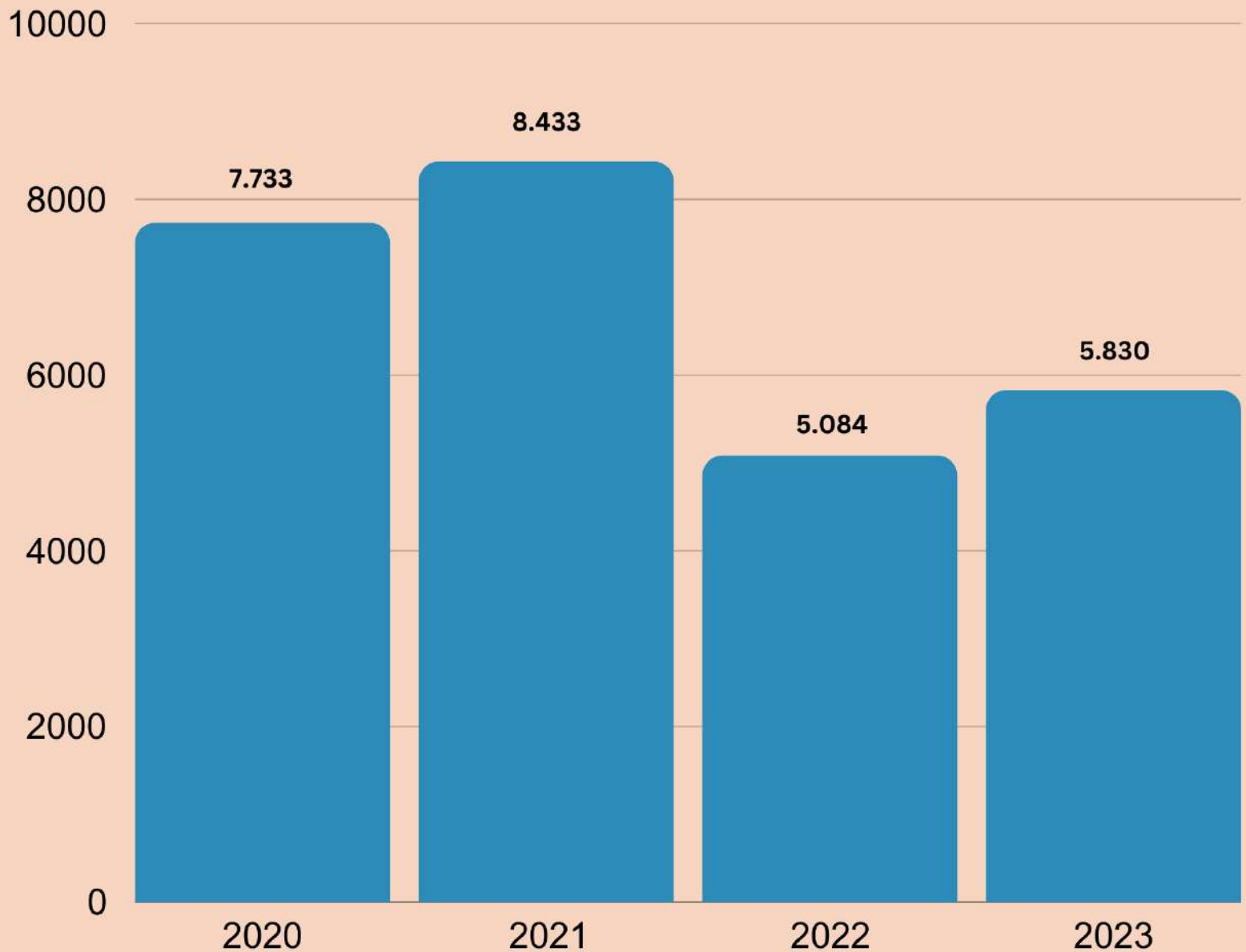


Untuk memastikan kesesuaian antara dokumen keselamatan dan/atau keamanan penggunaan sumber radiasi dengan kondisi nyata di lapangan, memastikan peralatan kesehatan yang digunakan dalam kondisi baik dan sesuai dengan alat yang diajukan izinnya, BAPETEN juga melakukan Kegiatan Verifikasi dan Evaluasi Lapangan. Verifikasi Izin juga digunakan untuk menilai secara langsung penerapan prosedur kerja dan/atau kemampuan personal yang terlibat di Fasilitas Kesehatan untuk menjamin keselamatan pasien, pekerja, masyarakat dan lingkungan. Pada tahun 2023, kegiatan verifikasi lapangan dilaksanakan ke Fasilitas Radioterapi, Kedokteran Nuklir, dan Produksi Radioisotop/radiofarmaka untuk memastikan bahwa seluruh persyaratan perizinan, persyaratan keselamatan radiasi dan/atau persyaratan keamanan sumber radioaktif telah terpenuhi.

Gambar 12. Verifikasi Izin Radioterapi RSUD Dr. M. Soewandhie dan RSUD Dr. Soetomo di Kota Surabaya (kiri) dan Verifikasi Izin Kedokteran Nuklir Di RS Indriati Solo Baru (kanan)

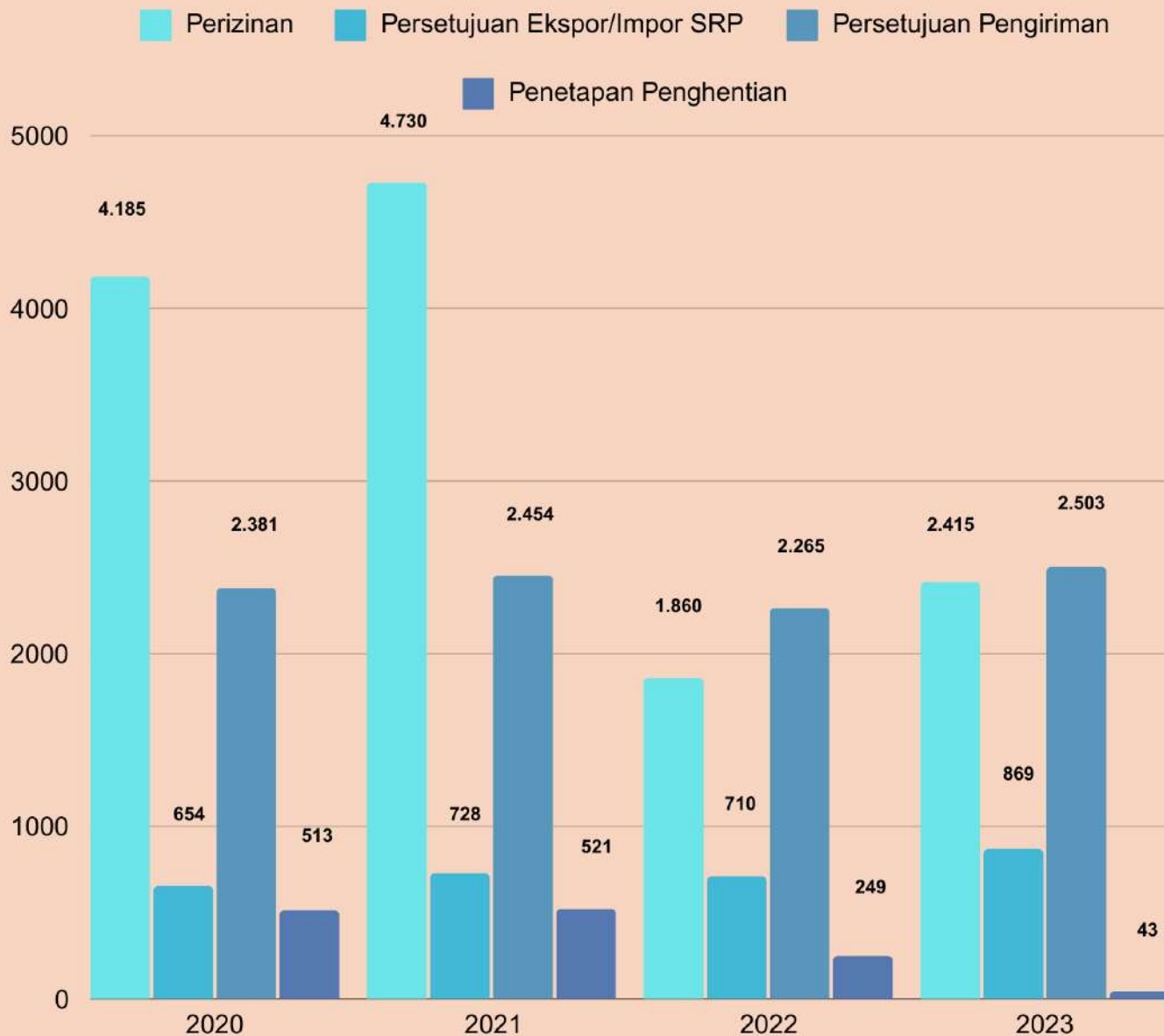


Jumlah KTUN Terbit Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2020 - 2023



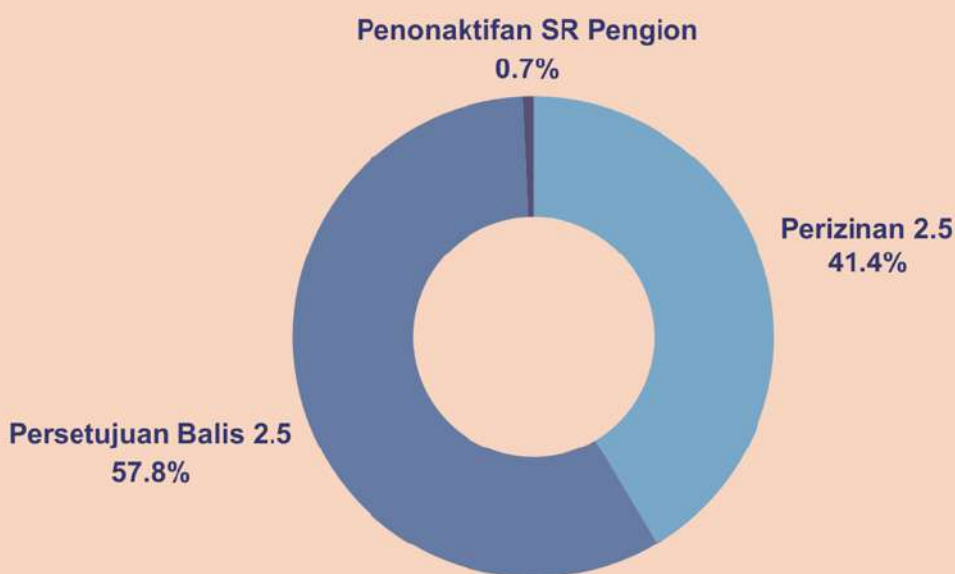
Gambar 13. Grafik KTUN Fasilitas Penelitian dan Industri yang terbit selama Tahun 2020 - 2023

Rincian Jumlah KTUN yang terbit Bidang Penelitian dan Industri dari Tahun 2020-2023



Gambar 14. Grafik Rincian Jumlah KTUN yang terbit Bidang Penelitian dan Industri Tahun 2020 - 2023

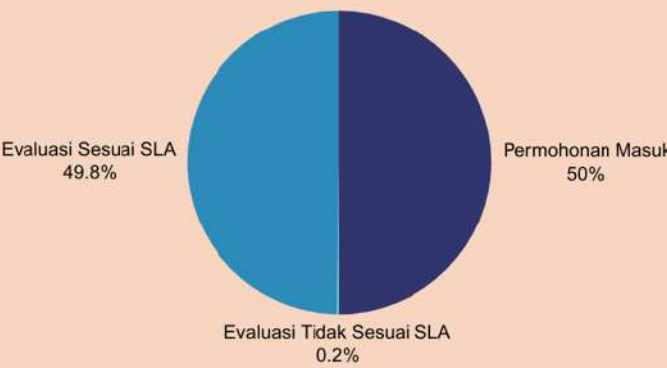
Jumlah KTUN Terbit Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2023



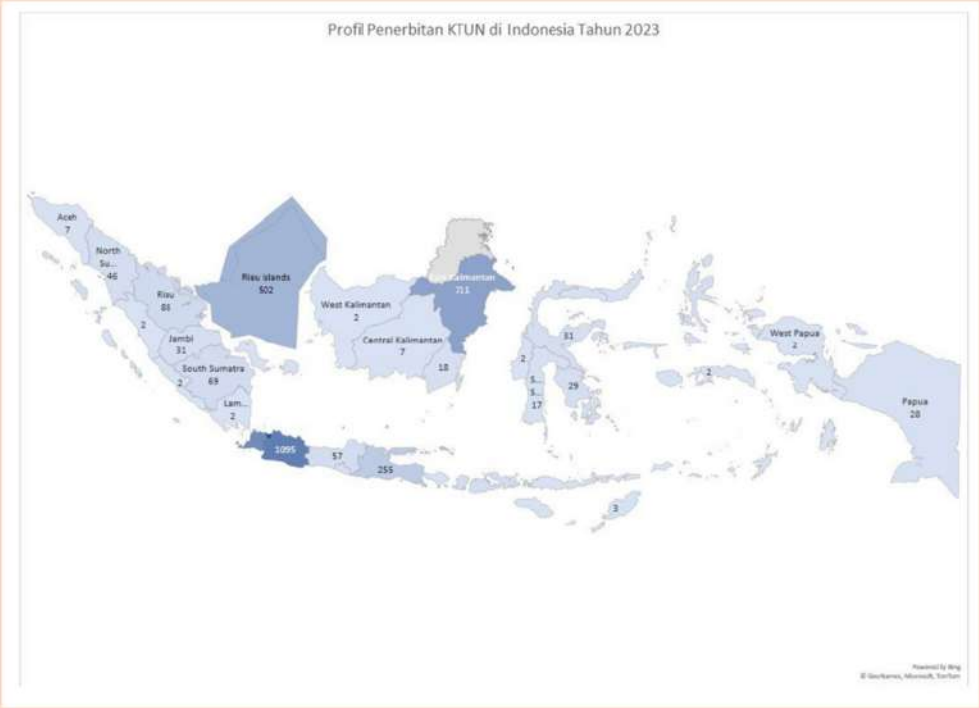
Gambar 15. Grafik dan Tabel Jumlah KTUN Terbit Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2023

Jenis KTUN	Jumlah KTUN
Perizinan 2.5	2.415
Persetujuan Balis 2.5	3.372
Penonaktifan SR Pengion (manual)	43
Jumlah	5.830

Grafik Pemenuhan SLA Tahun 2023



Permohonan Masuk	5.786
Evaluasi Tidak Sesuai SLA	21
Evaluasi Sesuai SLA	5.765





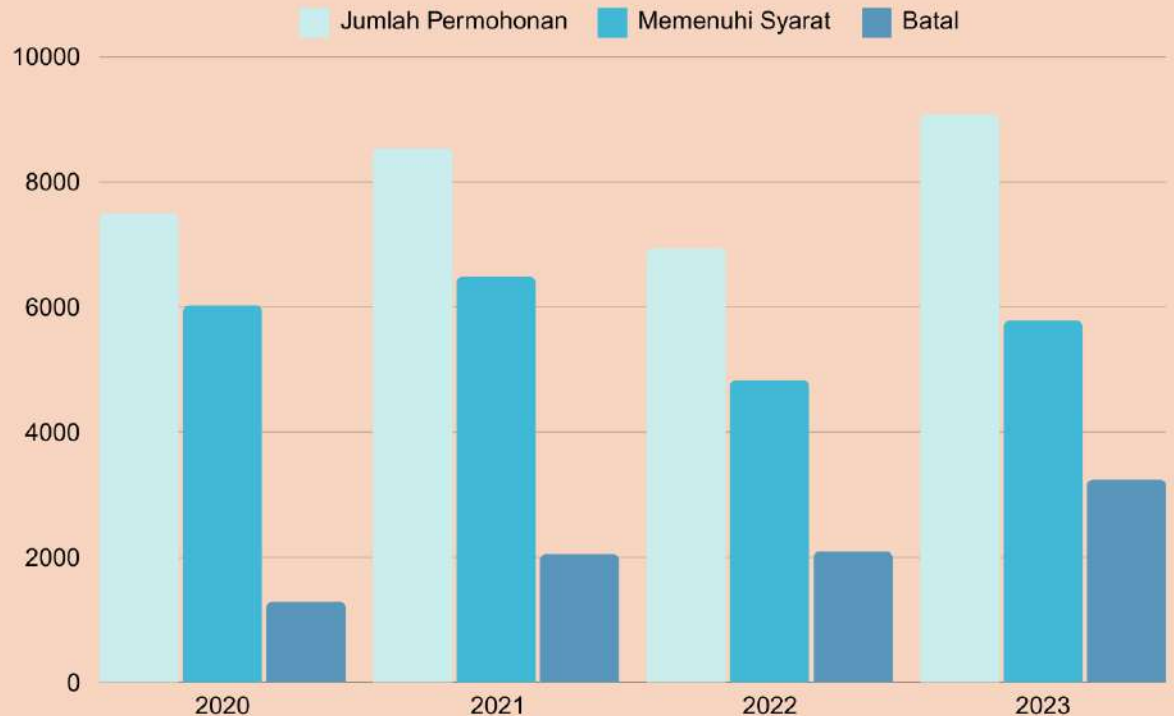
Pemenuhan terhadap SLA

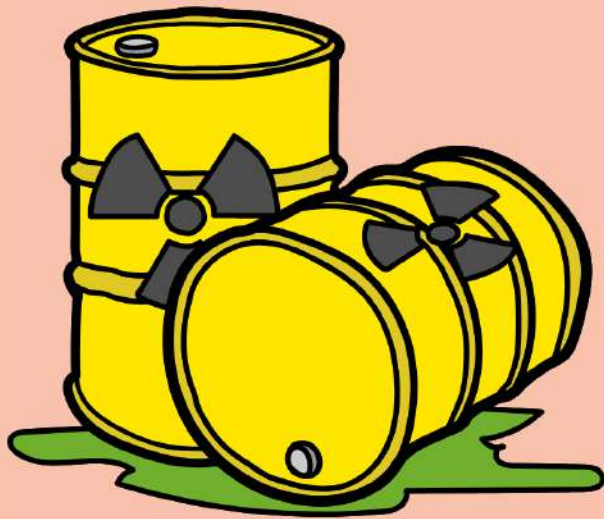
Tahun	Permohonan	Melebihi SLA	Prosentase Memenuhi SLA
2020	7.500	0	100%
2021	8.541	4	99,95%
2022	4.230	2	99,95%
2023	5.786	21	99,63%

Pada tahun 2023, BAPETEN telah menerbitkan 5.830 KTUN Bidang Penelitian dan Industri yang terdiri dari 2.415 KTUN Izin, 3.372 KTUN Persetujuan (Ekspor/Impor, Pengiriman Zat Radioaktif dan Pernyataan Bukan Sumber) dan 43 Penonaktifan Sumber Radiasi Pengion (proses manual). Pencapaian yang melebihi 100% ini disebabkan karena kegiatan koordinasi dengan Dinas Penanaman Modal dan Pelayanan Perizinan Satu Pintu (DPMPTSP), Pembinaan Perizinan Berbasis Risiko, dan koordinasi dengan Kementerian/Lembaga terkait berjalan dengan efektif. Permohonan izin yang masuk dievaluasi sesuai dengan janji layanan (*Service Level Agreement* - SLA) sebesar 99,63% memenuhi janji layanan

Gambar 16. Grafik Perbandingan Jumlah Permohonan yang batal tahun 2020 - 2023

Perbandingan Jumlah Permohonan yang Batal Tahun 2020-2023



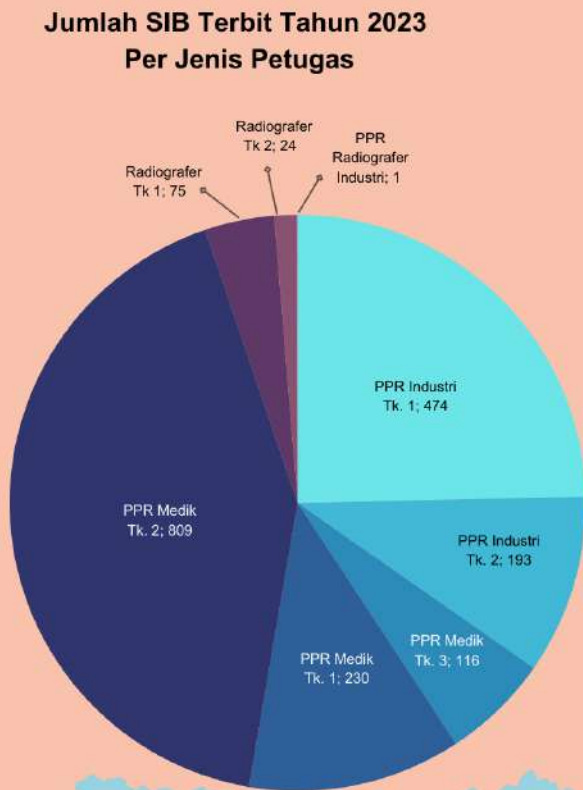


Selain menyelenggarakan koordinasi dengan stakeholder terkait, BAPETEN melakukan kegiatan pembinaan dan Layanan Perizinan terhadap Pemegang Perizinan Berusaha, yang merupakan salah satu kegiatan untuk mengetahui secara langsung kendala yang dihadapi para Pemegang Perizinan Berusaha dalam mengajukan permohonan izin dan memberikan panduan yang jelas dan Layanan Perizinan On The Spot Licensing kepada Pemegang Perizinan Berusaha sehingga pihak pemohon bisa lebih memahami tata cara dan persyaratan pemenuhan perizinan pemanfaatan sumber radiasi pengion, terutama terkait Implementasi Perizinan Berusaha Berbasis Risiko (OSS-RBA) dan langsung mengajukan izinnya. Pada tahun 2023, pembinaan pelayanan perizinan difokuskan pada implementasi Perizinan Berusaha Risiko Sektor Ketenaganuklir dan melakukan bimbingan teknis secara langsung proses bisnis OSS-RBA yang dipandu oleh evaluator perizinan.

Gambar 17. Verifikasi Lapangan Permohonan Izin Operasi Fasilitas Iradiator Kategori IV Menggunakan Sumber Radioaktif Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) (kiri) dan Verifikasi Perizinan PT Huayue Nickel Cobalt (PT HYNC) Kawasan Indonesia Morowali Industrial Park, Sulawesi Tengah (kanan)



Gambar 19. Grafik Jumlah SIB Terbit Tahun 2023 Per Bulan dan Per Jenis Petugas



Tabel 1. Jumlah SIB Terbit Tahun 2023 Per Jenis Petugas

Jumlah SIB Terbit Tahun 2023 Per Jenis Petugas

No	Jenis Petugas	Total Peserta				Jumlah SIB dan Sertifikat
		Terdaftar	Hadir	Tidak Hadir	Tidak Lulus	
1	Ujian PPR:	899	897	2	187	710
	• PPR Industri 1	291	290	1	50	239
	• PPR Industri 2	115	115	-	27	88
	• PPR Industri 3	58	58	-	12	46
	• PPR Medik 1	136	135	1	19	115
	• PPR Medik 2	299	299	-	79	220
2	Penyegaran PPR:	1.116	1.113	3	0	1.113
	• PPR Industri 1	237	235	2	-	235
	• PPR Industri 2	105	105	-	-	105
	• PPR Industri 3	70	70	-	-	70
	• PPR Medik 1	114	114	-	-	114
	• PPR Medik 2	590	589	1	-	590
3	Validasi Petugas Keahlian:	99	99	0	0	99
	• Radiografer Tk 1	75	75	-	-	75
	• Radiografer Tk 2	24	24	-	-	24
4	Sertifikasi Petugas Keamanan Sumber Radioaktif	122	122	-	5	117
	• Sertifikasi Petugas Keamanan Sumber Radioaktif	122	122	-	5	117
	Total	2.235	2.231	5	192	2.039



Perizinan Petugas Fasilitas Radiasi pada tahun 2023 ditargetkan menghasilkan output sebanyak 1.700 SIB, sementara output yang berhasil dicapai adalah sebanyak 2.039 dengan rincian 1.922 SIB dan 117 sertifikat, sehingga capaian adalah sebesar 113% dari target. Tingginya tingkat capaian tersebut karena seluruh kegiatan dapat terlaksana sesuai rencana, baik dari kegiatan ujian, penyegaran yang dapat terlaksana secara daring maupun luring, serta kegiatan validasi keahlian.



Gambar 20. Penyegaran Petugas Proteksi Radiasi (PPR) bidang Medik tingkat 2 di Malang, Jawa Timur (kiri); di Lombok, Nusa Tenggara Barat (tengah); di Yogyakarta (kanan)

PENERBITAN SERTIFIKAT KEANDALAN PERALATAN KETENAGANUKLIRAN

Pada tahun 2023, kegiatan Sertifikasi Keandalan Peralatan Ketenaganukliran berfokus pada penerbitan sertifikat uji kesesuaian pesawat sinar-X dan juga pengembangan sistem Balis Sukses dalam rangka persiapan penerbitan sertifikat secara mandiri oleh Lembaga Uji Kesesuaian (LUK). Selain itu juga dilakukan pembinaan ke Lembaga Uji Kesesuaian (LUK) pada saat melaksanakan surveilan dengan mendorong evaluasi Laporan Hasil Uji (LHU) Tenaga Ahli di LUK.

Berbagai upaya dilakukan oleh BAPETEN terkait penerbitan sertifikat, pada tahun 2023 telah dihasilkan rekapitulasi kinerja Tenaga Ahli dengan jumlah total pemeriksaan sebanyak 20.325 pemeriksaan dengan rincian sebagai berikut:

Gambar 21. Grafik Rekapitulasi Kinerja Tenaga Ahli Per Bulan
Rekapitulasi Kinerja Tenaga Ahli Per Bulan



Tabel 2. Jumlah Spesifikasi Terbit Per Bulan Tahun 2023

Bulan	Andal	Andal Perbaikan	Tidak Andal	Jumlah
Januari	434	26	12	472
Februari	573	21	8	602
Maret	426	23	18	467
April	367	12	9	388
Mei	598	15	22	635
Juni	353	13	7	373
Juli	617	16	22	655
Agustus	439	25	15	479
September	317	8	9	334
Oktober	462	13	13	488
November	317	3	9	329
Desember	349	7	7	363
TOTAL	5.144	185	142	5.471

Jumlah
Sertifikasi
Terbit Per
Bulan Tahun
2023



Pengembangan Sistem Balis Sukses juga telah dilakukan secara terus menerus yaitu dengan penyusunan user requirement untuk penerbitan sertifikat secara mandiri oleh Lembaga Uji Kesesuaian yang telah memiliki Tenaga Ahli.



Gambar 22. Koordinasi Tenaga Ahli Uji Kesesuaian dan Penyusunan *User Requirement* B@lis Sukses 2.0

PENERBITAN IZIN PENUNJUKAN LABORATORIUM/LEMBAGA UJI DAN LEMBAGA PELATIHAN KETENAGANUKLIRAN

Pelaksanaan proses penunjukkan Lembaga Uji Ketenaganukliran dan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran secara spesifik berada pada kegiatan Bimbingan Teknis Tenaga Ahli dan Verifikasi Lapangan Penunjukan Laboratorium / Lembaga Uji Ketenaganukliran dan Verifikasi Lapangan. Sedangkan kegiatan Pemantauan Laboratorium/Lembaga Uji Ketenaganukliran (Surveilan) dan Pemantauan Kinerja Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran merupakan bagian proses pengawasan atas pemberian penunjukan suatu Lembaga Uji Ketenaganukliran atau Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran.

KTUN penunjukan yang diterbitkan meliputi:

- KTUN penunjukan untuk non Pelaku Usaha
- KTUN rekomendasi (penunjukan) Sertifikat Standar untuk Pelaku Usaha
- KTUN perpanjangan
- KTUN penambahan sub lingkup dan
- KTUN perubahan data penunjukan

Pada tahun 2023, kegiatan Lembaga Uji Ketenaganukliran hanya memproses dan menerbitkan KTUN pada lingkup Laboratorium Dosimetri (LD) dan lingkup Lembaga Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional (LUK). Untuk 1 (satu) lingkup lain yakni Laboratorium Radioaktivitas Lingkungan (LRA) baru sebatas konsultasi. Sedangkan 2 (dua) lingkup lain yaitu Lembaga Uji Peralatan Radiografi Industri dan Laboratorium Uji Bungkus belum ada pengajuan dari pemohon.

Untuk kegiatan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran (LP), pada tahun 2023 ini telah memproses penerbitan KTUN untuk lingkup Pelatihan Petugas Proteksi Radiasi (PPR) Medik, PPR Industri, Radiografi Industri, Petugas Keamanan Sumber Radioaktif, Personil Penguji Pesawat Sinar – X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, maupun Petugas Instalasi Bahan Nuklir pada Reaktor Non Daya.

Gambar 23. Verifikasi Lapangan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran ke PT. Nuklir Indonesia Laboratorium (kiri) dan FMIPA Universitas Lambung Mangkurat Kalimantan Selatan (kanan)



Gambar 25. Verifikasi Lapangan Lanjutan Penunjukan Laboratorium Dosimetri LTKMR-BRIN pada Kegiatan Kalibrasi Keluaran Sumber Radioterapi (kiri) dan Verifikasi Lapangan Penunjukan Laboratorium Kalibrasi Keluaran Sumber Radioterapi di BFPK Surabaya (kanan)



Tabel 3. Rincian KTUN yang diterbitkan di Tahun 2023

Rincian KTUN yang diterbitkan di Tahun 2023 adalah sebagai berikut:

Janis Lembaga		Jumlah Lembaga	Jumlah KTUN
Lembaga Uji Ketenaganukliran	LUK	23	33
	LD	4	4
Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran		11	19
TOTAL		36	56



Rincian KTUN yang diterbitkan di Tahun 2023

Gambar 24. Kegiatan Penjajakan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran di Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar dan Kegiatan Konsinyering Evaluasi LHU di BPFK Makassar (kiri) dan Kegiatan Penjajakan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran di Politeknik Kesehatan Muhammadiyah Makassar dan Kegiatan Konsinyering Evaluasi LHU di BPFK Makassar (kanan)



PENERBITAN SERTIFIKAT UJI KESESUAIAN

Kegiatan Penerbitan Sertifikasi Personil Uji Kesesuaian dilaksanakan melalui 3 (tiga) tahapan yaitu pelaksanaan sertifikasi tenaga ahli, pelaksanaan sertifikasi personil penguji berkualifikasi, dan pengembangan Balis pekerja modul sertifikasi kompetensi personil uji kesesuaian.

Pada tahun 2023 telah diterbitkan Sertifikasi Person Tenaga Ahli untuk ruang lingkup Radiografi Umum, Pesawat Gigi, Fluoroskopi, Mammografi, dan Pesawat CT Scan baik untuk pelaksanaan sertifikasi Tenaga Ahli dan Penguji Berkualifikasi.

Sertifikasi personil uji kesesuaian pada tahun 2023 ini telah menerbitkan 112 sertifikat kompetensi personil dan 1 (satu) pelaksanaan pengembangan Balis Pekerja Modul Sertifikasi Kompetensi Personil Uji Kesesuaian. Pengembangan Balis Pekerja ini digunakan untuk memfasilitasi sistem registrasi dan pendataan serta pembayaran dan keperluan administrasi lainnya, dalam rangka mempersiapkan penerimaan PNPB.

Penyelenggaraan Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli tahun ini menemui beberapa kendala diantaranya adalah penyelenggaraan pelatihan yang diselenggarakan oleh Balai Pendidikan dan Pelatihan (BADIKLAT) BAPETEN hanya 1 (satu) kali, namun disisi lain juga terjadi peningkatan jumlah peserta yang mendaftar sehingga dapat memenuhi kuota penyelenggaraan. Kontribusi Sertifikat kompetensi diperoleh dari pelaksanaan pengujian dan pemohon yang melakukan perpanjangan sertifikat kompetensi yang sudah habis masa berlakunya.



Gambar 26. Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X di Jakarta

Untuk Sertifikasi Kompetensi Penguji Berkualifikasi, peserta sertifikasi tersebut sebagian besar berasal dari peserta yang telah melaksanakan pelatihan Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X untuk Penguji Berkualifikasi yang diselenggarakan oleh CMPB LST FMIPA UI saja di Tahun 2023, karena Lembaga Pelatihan BPTC UNDIP sudah tidak menyelenggarakan Pelatihan Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X lagi per Tahun 2023 ini, namun masih ada beberapa peserta dari UNDIP tersebut yang mendaftar yang berasal dari pelatihan di Tahun 2022 sebelumnya. Beberapa hal tersebut menjadi salah satu penyebab menurunnya jumlah peserta yang mendaftar, Selain itu, juga berasal dari para Penguji Berkualifikasi yang sudah ditunjuk oleh BAPETEN melalui KTUN penunjukan di masing-masing LUK namun sudah habis masa berlaku sertifikatnya dan ingin melakukan perpanjangan namun belum memenuhi persyaratan untuk perpanjangan.

Gambar 27. Sertifikasi Kompetensi Penguji Berkualifikasi Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X



Untuk skema sertifikasi kompetensi, bagi pemohon perpanjangan yang memenuhi persyaratan jumlah minimum pengujian lapangan, maka bisa mendapatkan sertifikat perpanjangan langsung, namun bagi yang tidak memenuhi, wajib melaksanakan pelatihan kembali agar dapat mengajukan permohonan pengujian sertifikasi kompetensi namun sebagai peserta baru, baik pemohon yang sudah bekerja di salah satu LUK maupun yang belum. Pelaksanaan pengujian praktik dilaksanakan di BAPETEN hanya untuk lingkup yang fasilitas pesawat sinar-X nya dimiliki oleh BAPETEN seperti Radiografi Umum, Fluoroskopi dan Pesawat Gigi. Sedangkan untuk pengujian praktik untuk lingkup pesawat sinar-X yang tidak dimiliki oleh BAPETEN seperti Pesawat Mammografi, CT Scan, dan Radiografi Umum dengan AEC, dilaksanakan di Rumah Sakit yang telah melakukan Kerjasama dan menandatangani MOU dengan BAPETEN.

Perijinan Bidang Instalasi Bahan Nuklir (IBN)

Pada tahun 2023 Perizinan Bidang IBN melakukan 2 jenis kegiatan, yaitu penyelenggaraan dan peningkatan kualitas perizinan dan inspeksi dalam keselamatan, keamanan, garda aman ketenaganukliran dan pengembangan sistem pengawasan PLTN. Output yang dihasilkan pada perizinan instalasi dan bahan nuklir meliputi Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN), Laporan Hasil Evaluasi (LHE), Laporan Hasil Verifikasi (LHV), dan Laporan Evaluasi Keselamatan (LEK).

1. Izin Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir

Berdasarkan data base perizinan, pada Tahun 2023 diperkirakan akan diselenggarakan 8 (delapan) kali pengujian perpanjangan izin bekerja dengan beberapa kualifikasi petugas IBN yang diajukan oleh fasilitas. Berdasarkan Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2014 tentang Jenis Tarif Atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak Yang Berlaku Pada Badan Pengawas Tenaga Nuklir, dalam kegiatan ini ditetapkan beberapa tarif PNBP terhadap permohonan penyelenggaraan ujian petugas instalasi dan bahan nuklir sesuai dengan kualifikasinya. Dokumentasi penyelenggaraan pengujian Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir Tahun 2023 dapat dilihat pada gambar disamping.

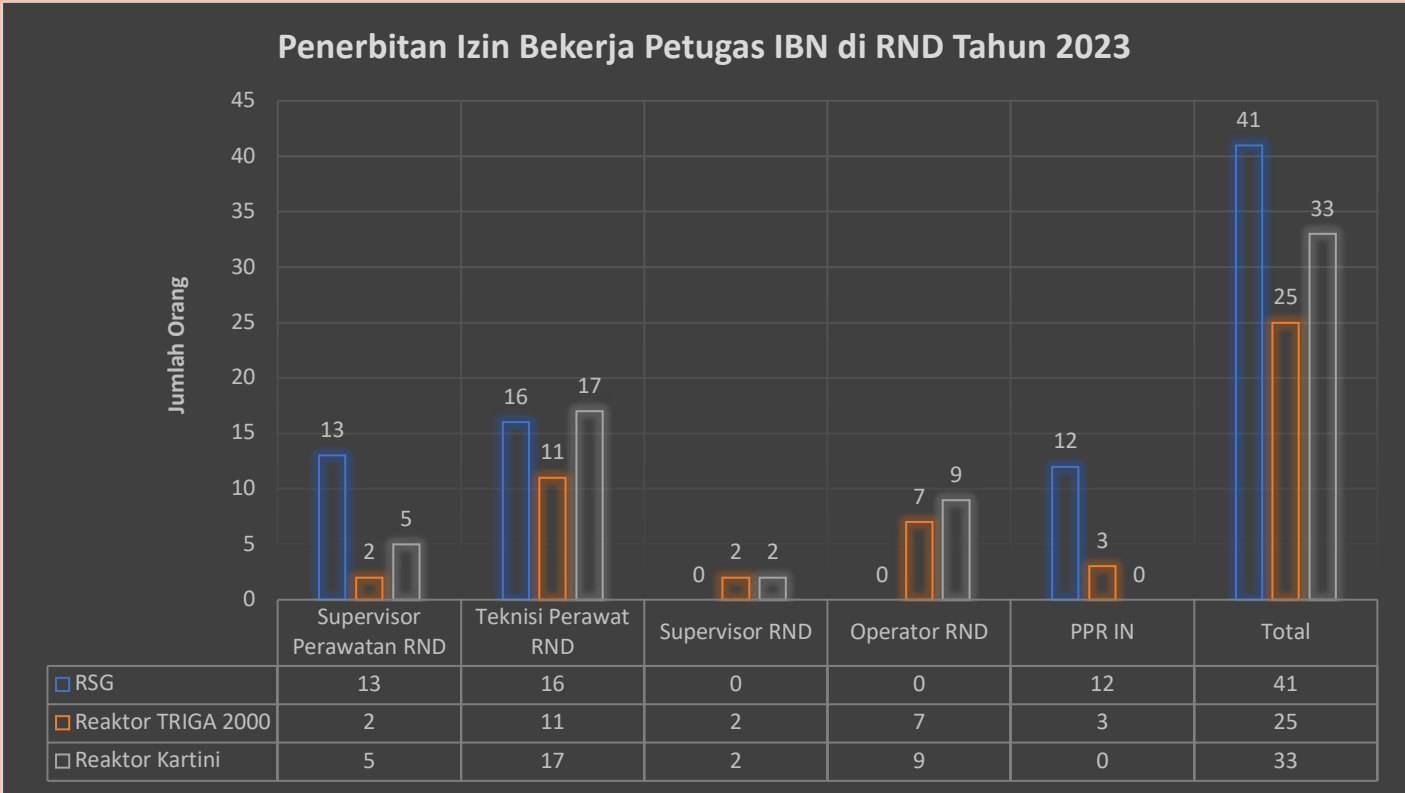


Gambar 28. Kegiatan Petugas Instalasi dan bahan Nuklir Tahun 2023

Selain kegiatan pengujian dan Penerbitan Izin Bekerja Petugas IBN sebagaimana dapat dilihat datanya pada grafik di bawah ini, kegiatan Izin Bekerja Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir juga menghasilkan Laporan Teknis Perizinan (LTP) yang meliputi:

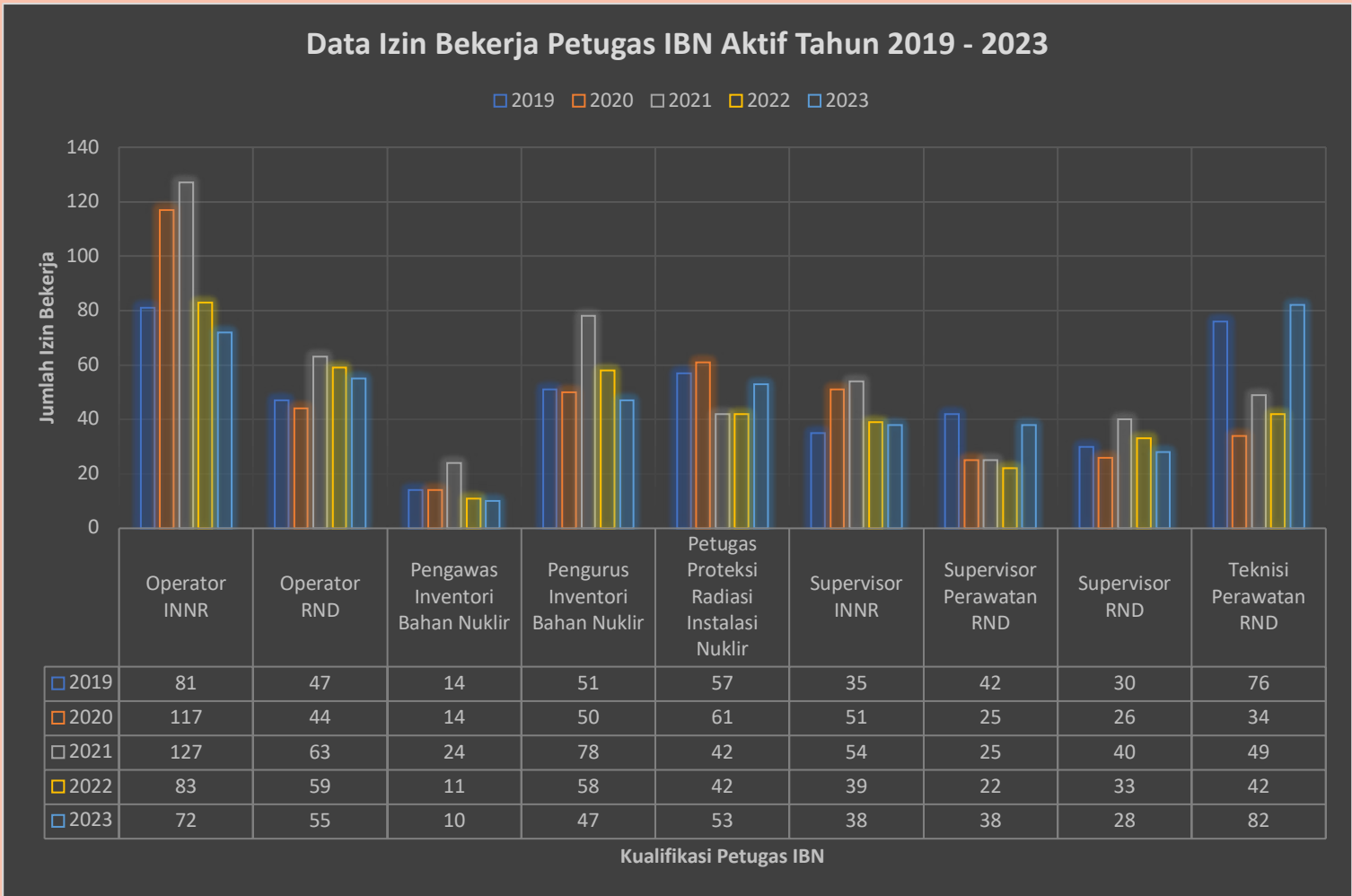
- a. 17 Laporan Pelaksanaan Ujian Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir;

- b. 12 Laporan Penerbitan Izin Petugas instalasi dan Bahan Nuklir, dan
- c. 3 Laporan Kegiatan Penyusunan Bank Soal Pengujian Petugas IBN



Gambar 29. Grafik Data Penerbitan Izin Bekerja Petugas IBN Tahun 2023

Sepanjang tahun 2023 dilaksanakan pengujian kualifikasi Petugas IBN sebanyak 9 kali penyelenggaraan dan 8 kali Ujian Perbaikan dengan output berupa Surat Izin Bekerja (SIB) yang diterbitkan sebanyak 99 SIB dari 100 SIB yang ditargetkan.



Gambar 30. Grafik Perbandingan Data Izin Pekerja Petugas IBN Tahun 2019 – 2023

2. Izin Reaktor Non Daya dan Bahan Nuklir

Kegiatan perizinan reaktor non daya dan bahan nuklir dilakukan terhadap ketiga reaktor riset di Indonesia, yaitu RSG GAS Serpong, Reaktor TRIGA 2000 Bandung dan Reaktor Kartini Yogyakarta dan juga beberapa instalasi yang menggunakan bahan nuklir seperti MBA RI-B, MBA RI-C, MBA RI-E, MBA RI-F, MBA RI-G serta Nuclear Transport Solutions. Selama proses perizinan

tahun 2023 telah diterbitkan 14 Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN), 12 Laporan Hasil Evaluasi (LHE), 7 Laporan Hasil Verifikasi (LHV).

Dibawah ini merupakan beberapa foto kegiatan perizinan reaktor non daya yang telah dilaksanakan pada tahun 2023.

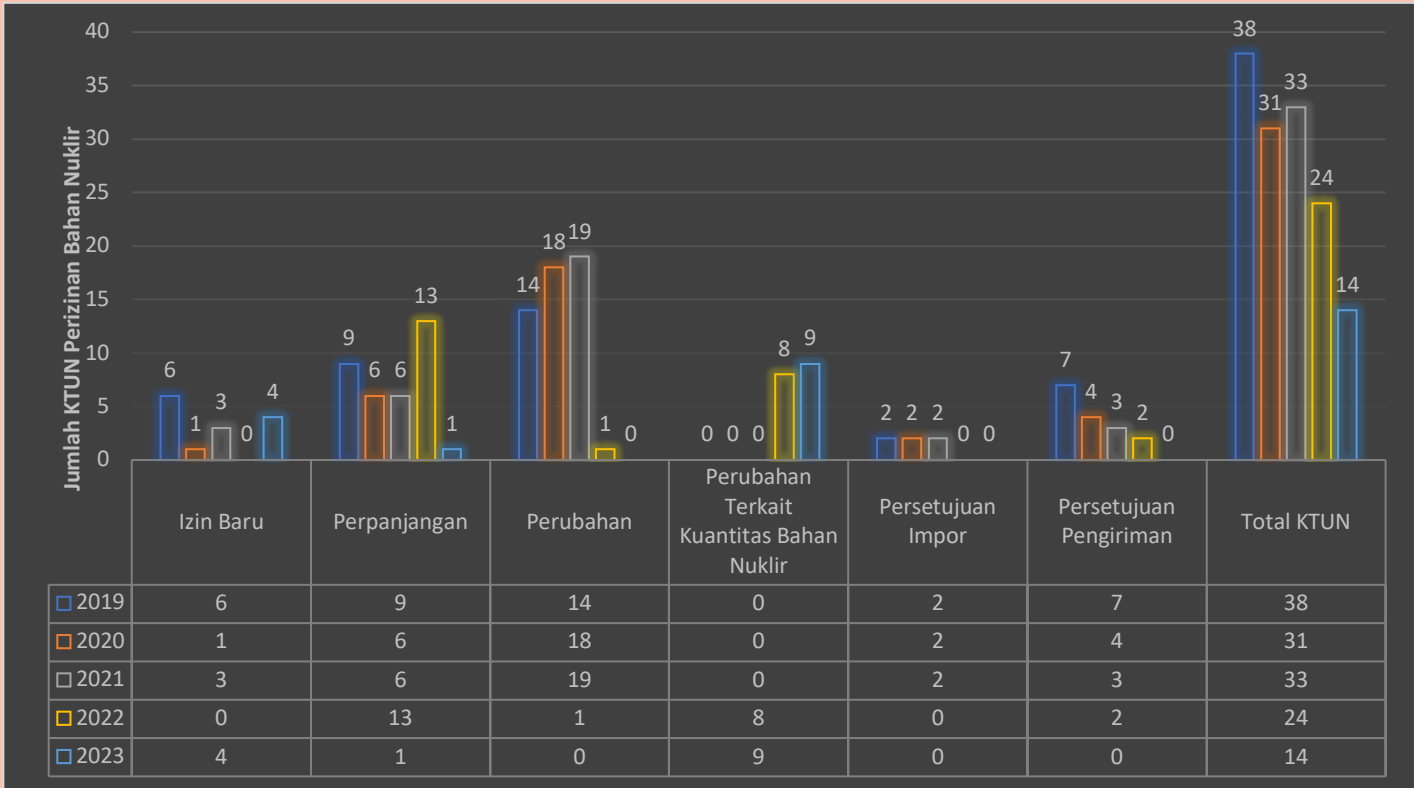


Gambar 31. Verifikasi Reaktor Kartini Yogyakarta



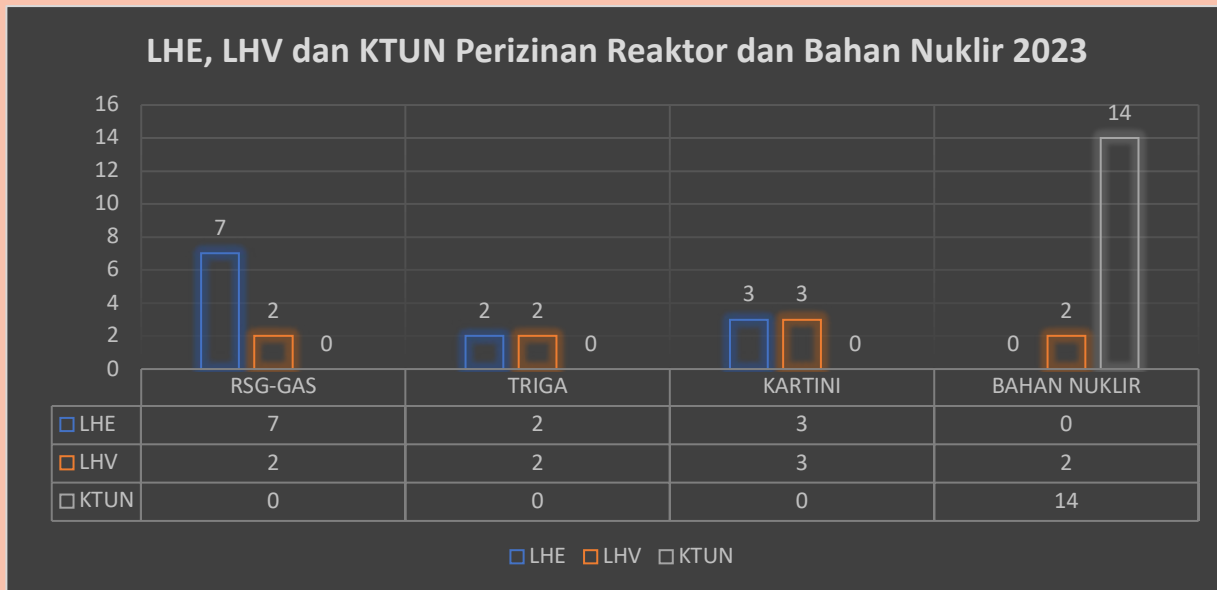
Gambar 32. Verifikasi Reaktor TRIGA 2000 Bandung (kiri) dan dan Entry Meeting inspeksi dan verifikasi RSG GAS Serpong (kanan)

Perizinan pemanfaatan bahan nuklir dilakukan untuk ketiga reaktor non daya dan juga instalasi lain yang menggunakan bahan nuklir. Sepanjang tahun 2023, izin pemanfaatan bahan nuklir yang telah diterbitkan oleh DPIBN berjumlah 14 KTUN. Perbandingan jumlah izin pemanfaatan bahan nuklir yang telah diterbitkan dari tahun 2019 sampai 2023 dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



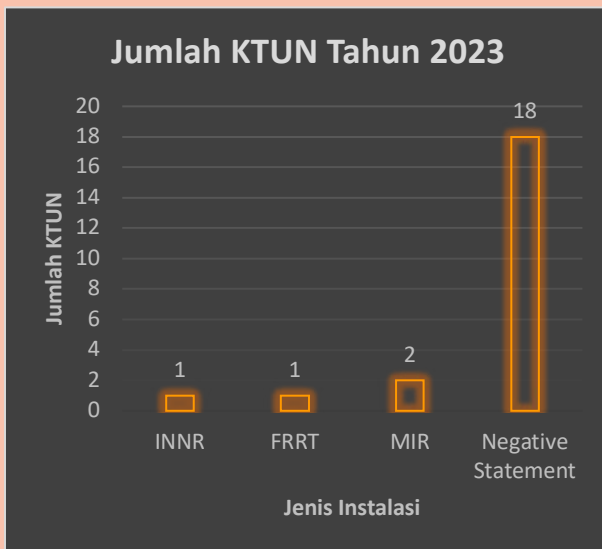
Gambar 33. Grafik Data Perizinan Pemanfaatan Bahan Nuklir Tahun 2019-2023

Pada tahun 2023 juga dilakukan verifikasi izin pemanfaatan bahan nuklir Reaktor Kartini dan perubahan kuantitas bahan nuklir di IPLR DPFK BRIN sehingga diterbitkan 2 LHV.



Gambar 34. Data LHV, LHE dan KTUN Perizinan Reaktor Non Daya dan Bahan Nuklir

3. Izin Instalasi Nuklir Non Reaktor



Gambar 35. Daftar KTUN KF PINNR Tahun 2023

Kegiatan perizinan instalasi nuklir non reaktor pada tahun 2023 dilakukan untuk menyelenggarakan proses perizinan instalasi nuklir non reaktor (INNRR), fasilitas radiasi resiko tinggi (FRRT), dan mineral ikutan radioaktif (MIR).

Selama proses perizinan tahun 2023, PINNR telah menerbitkan 22 Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN), 5 Laporan Hasil Evaluasi (LHE), 4 Laporan Hasil Verifikasi (LHV), dan 1 Laporan Joint Review (LJR). Data KTUN yang diterbitkan selama tahun 2023 berdasarkan jenis fasilitasnya dapat dilihat pada Gambar disamping ini.

Perbandingan jumlah KTUN, yang telah diterbitkan dari tahun 2019 sampai 2023 dapat dilihat pada gambar disamping ini.



Gambar 36. Perbandingan Jumlah KTUN dari Tahun 2019 s.d 2023

Beberapa kegiatan yang dilakukan pada tahun 2023 dapat dilihat pada gambar berikut:



Gambar 37. Verifikasi Perizinan Instalasi Nuklir Non Reaktor (kiri) dan Verifikasi Perizinan Fasilitas Radiasi Resiko Tinggi (kanan)



Gambar 38. Bimbingan Teknis Perizinan Mineral Ikutan Radioaktif (MIR)



Gambar 39. Bhakti Inovasi terkait dengan Sosialisasi Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir

4. Penyusunan Prosedur Teknis Tentang Manajemen Penuaan INNR

Dalam pemanfaatan tenaga nuklir, dikenal suatu istilah manajemen penuaan yang bertujuan untuk mengendalikan agar pengaruh penuaan pada SSK kritis di instalasi nuklir masih dalam batas yang dapat diterima. Pelaksanaan manajemen penuaan ini menjadi salah satu persyaratan dalam pengajuan permohonan perpanjangan izin operasi INNR. Oleh sebab itu, BAPETEN melakukan evaluasi terhadap pelaksanaan manajemen penuaan INNR untuk memastikan bahwa meskipun telah lama dibangun, INNR tetap dapat dioperasikan dengan selamat selama masa operasinya

Salah satu kesimpulan dari pelaksanaan manajemen penuaan adalah perkiraan umur sisa SSK Kritis yang telah ditentukan INNR. Penilaian umur sisa SSK kritis tersebut akan menjadi salah satu dasar pertimbangan BAPETEN dalam menentukan jangka waktu perpanjangan izin operasi yang diberikan.

Dibawah ini merupakan beberapa dokumentasi pelaksanaan kegiatan yang telah dilakukan di tahun 2023

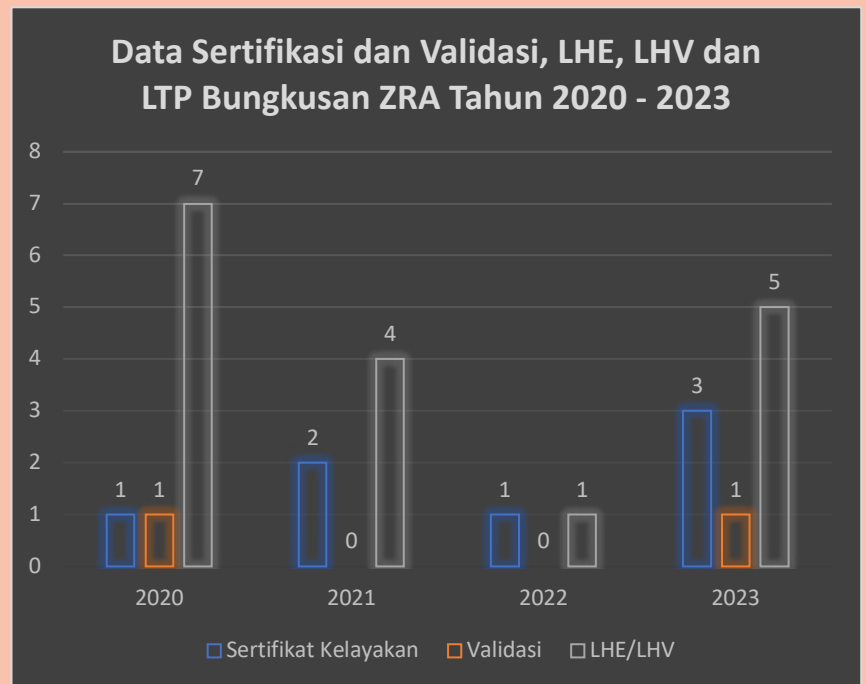


*Gambar 40. Kiri ke kanan : Kunjungan ke Laboratorium Teknik Mesin UGM;
Kunjungan Kunjungan Ke Laboratorium Teknik Material ITB;
Kunjungan ke Laboratorium Departemen Teknik Kimia UI;
Kunjungan ke Laboratorium Analisis Bahan Deperatemen Teknik Metalurgi dan Material UI*

5. Izin Terkait Sertifikasi dan Validasi Bungkusan

Pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan, industri, pertanian, penelitian dan energi ditujukan untuk kesejahteraan masyarakat. Setiap pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia harus memiliki izin dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir (Bapeten). Proses perizinan pemanfaatan tenaga nuklir di Bapeten dilakukan oleh Direktorat Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (DPFRZR) dan Direktorat Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir (DPIBN). Kedua direktorat perizinan tersebut berada di bawah naungan Deputi Bidang Perizinan dan Inspeksi dan dipimpin oleh Direktur (Eseleon II).

Perbandingan jumlah Sertifikat dan Validasi, LHE, LHV dan LBT Bungkusan ZRA yang telah diterbitkan oleh BAPETEN dari tahun 2020 sampai 2023 dapat dilihat pada grafik di bawah ini yang menunjukkan kenaikan kegiatan Pelayanan Sertifikasi dan Bungkusan ZRA pada tahun 2023 dibandingkan kegiatan pelayanan pada tahun sebelumnya.



Gambar 41. Output RO Izin Terkait Sertifikasi dan

Validasi Bungkusan Zat Radioaktif Tahun 2020 – 2023

Di bawah ini merupakan beberapa foto kegiatan Layanan Sertifikasi dan Validasi Bungkusan ZRA yang telah dilaksanakan pada tahun 2023.



Gambar 42. Kegiatan Pembinaan Teknis di RSUD Al-Ihsan, Kabupaten Bandung – Jawa Barat

Gambar 43. Kegiatan Pembinaan Teknis di RSUD Tugurejo, Semarang – Jawa Tengah



Gambar 44. Kegiatan Sosialisasi Balis DPIBN dalam acara Pameran Produk Nuklir di Universitas Udayana, Jimbaran – Bali



Gambar 45. Kegiatan Evaluasi Lapangan dalam rangka kegiatan Layanan Perizinan ke PT. Relion, Cikarang Barat – Jawa Barat

6. Modul Sistem Informasi Pengujian Elektronik

Berikut ini foto foto kegiatan penyusunan modul teknis sistem informasi pengujian elektronik.



Gambar 46. Penyusunan modul teknis sistem informasi pengujian elektronik

7. Modul Pengembangan Sistem Perizinan Reaktor dan Bahan Nuklir

Pada tahun 2023 BAPETEN mengembangkan Sistem Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir Online dengan kata sandi Balis L-NINO (Licensing of Nuclear Installation & Nuclear Officer/Operators) sebagai backend serta terintegrasi ke dalam sistem Balis Perizinan 2.5 untuk proses perizinan instalasi dan bahan nuklir.

Dalam pembangunan aplikasi juga dilakukan Uji Coba baik dari server pengembangan dan juga sever produksi atau akses secara online dan terpublikasi. Uji coba dilakukan baik dari internal

BAPETEN terutama evaluator dan juga eksternal BAPETEN seperti pemohon izin atau calon pemohon izin.

Kegiatan ini menghasilkan satu prosedur Standar Operasional Prosedur Perizinan Reaktor Nuklir Nomor 7 Tahun 2023 yang telah memasukkan prosedur terkait sistem perizinan instalasi dan bahan nuklir online dan juga sistem Balis L-NINO untuk persetujuan.

Gambar 47. Uji Coba Balis L-NINO yang dilakukan dengan Pemohon Izin dalam hal Ini DPFK-BRIN di Kawasan Sains dan Edukasi Yogyakarta untuk kegiatan izin pemanfaatan Bahan Nuklir



8. Konversi Keselamatan Nuklir

Konvensi Keselamatan Nuklir yang untuk selanjutnya disebut sebagai Konvensi, diadopsi di Wina pada tanggal 17 Juni 1994, dibuka untuk ditandatangani pada tanggal 20 September 1994 dan mulai diberlakukan (entry into force) pada tanggal 24 Oktober 1996.

Selama tahun 2023, kegiatan konvensi keselamatan nuklir ini dilaksanakan dalam berbagai kegiatan yaitu:

- a. Penyusunan dokumen persiapan pelaksanaan The Joint Eighth and Ninth Review Meeting of the Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety: presentasi delegasi Indonesia dan merespon pertanyaan dari negara Anggota
- b. Keikutsertaan dalam Joint Eighth and Ninth Review Meeting of the Contracting Parties to the Convention on Nuclear Safety, IAEA Headquarters, Wina, Austria/20 - 24 Maret 2023.
- c. Keikutsertaan dalam Nuclear Harmonization Standard Initiative (NHSI)
- d. Diseminasi informasi hasil kegiatan, dan

e. Rencana tindak lanjut kegiatan CNS

9. Naskah Urgensi Penyusunan Standar Review Plan Evaluasi Tapak PLTN SMR

Kegiatan naskah urgensi pengembangan sistem perizinan PLTN ini dilakukan dengan penyusunan standar penilaian kriteria tapak SMR dalam hal ini adalah telah tersusun dokumen Standar Review Plan Evaluasi Tapak PLTN *Small Modular* Reaktor yang bisa diberlakukan untuk tapak di darat maupun tapak di laut dengan pendekatan bertingkat berdasarkan *expert judgement*.

Dibawah ini merupakan foto kegiatan pengembangan sistem perizinan PLTN yang telah dilaksanakan pada tahun 2023.



Gambar 48. Rapat Koordinasi Pengawasan dan Perizinan PLTN dalam Implementasi OSS (kiri); Pembukaan kunjungan lapangan ke Departemen Teknik Sistem Perkapalan ITS (kanan)

INSPEKSI



Capaian IKK Tahun 2020 - 2023

Gambar 49. Grafik Nilai IKK Tahun 2020 sampai 2023



Tabel 4. Nilai IKK Bidang FRZR and IBN Tahun 2020 - 2023

Tahun	IKK FRZR	IKK IBN
2020	80,02	86,32
2021	88,96	91,26
2022	90,44	93,00
2023	91,67	87,08

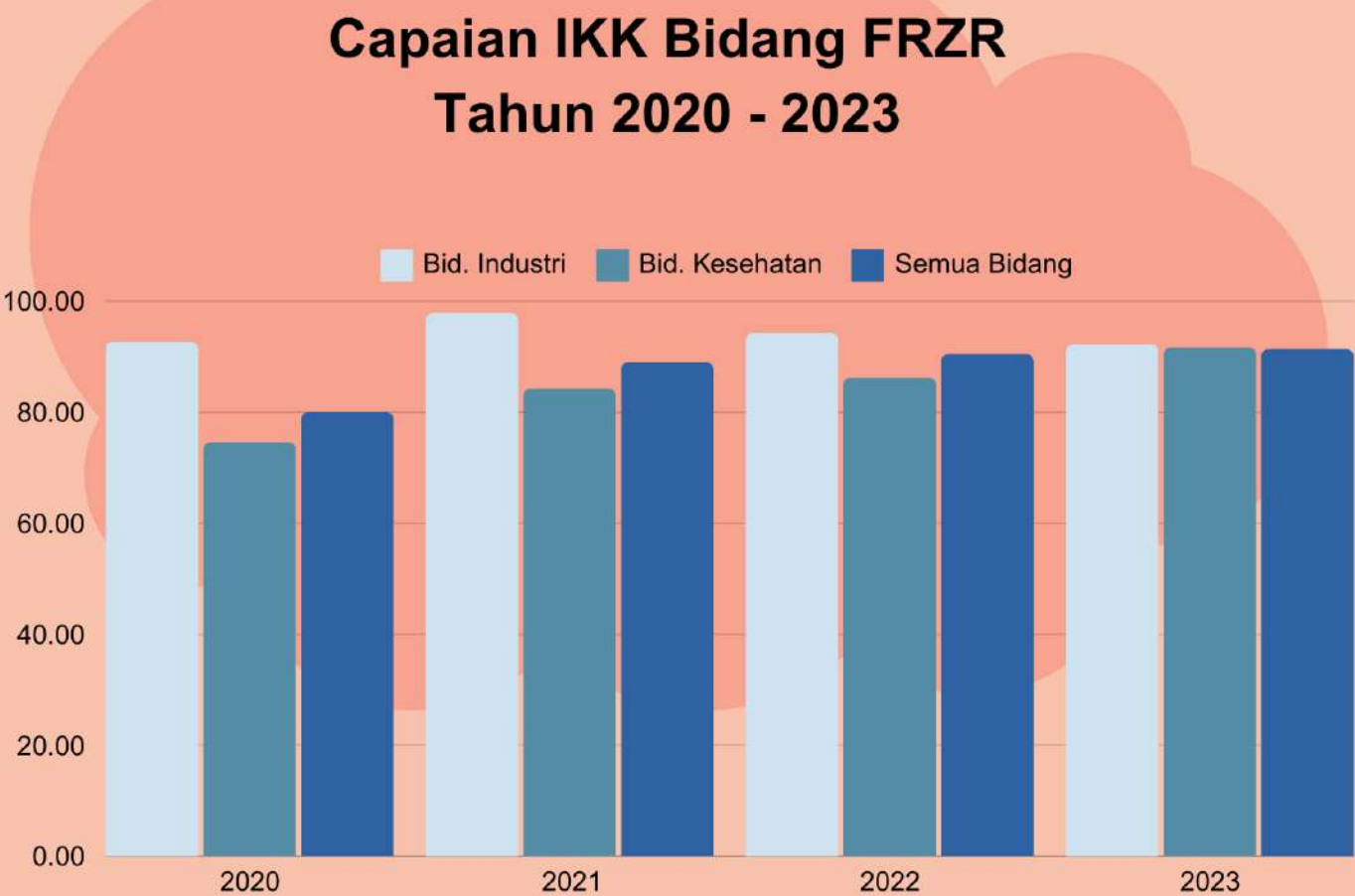
INSPEKSI FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF

Pemanfaatan tenaga nuklir selain memberikan manfaat juga dapat memberikan bahaya radiasi. Oleh karena itu setiap kegiatan yang memanfaatkan tenaga nuklir termasuk fasilitas radiasi dan zat radioaktif perlu diawasi. Berdasarkan Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997, salah satu tugas pokok BAPETEN adalah melakukan pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia, dimana salah satu unsur pengawasan adalah melalui inspeksi. Inspeksi yang dilaksanakan BAPETEN bertujuan memastikan ditaatinya ketentuan Undang-undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Kepala BAPETEN, dan Laporan Analisis Keselamatan (LAK), dan syarat kondisi izin oleh Pemegang Izin (PI) untuk pengoperasian instalasi nuklir dalam keadaan selamat bagi pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup. Selain itu, inspeksi juga bertujuan untuk memastikan pemenuhan penerapan standar keselamatan radiasi dan keamanan sumber radioaktif pada Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR).

Hasil inspeksi FRZR berupa suatu indikator yang disebut Indeks Keselamatan dan Keamanan (IKK) FRZR yaitu suatu indikator pemenuhan persyaratan keselamatan dan keamanan pada tiap jenis kegiatan di suatu fasilitas, berdasar pada penilaian 7 (tujuh) kriteria meliputi: (1) Kesesuaian kondisi izin, (2) Ketersediaan SDM berkompeten (Petugas Proteksi Radiasi-PPR), (3) Pelaksanaan pemantauan dosis radiasi, (4) Penyelenggaraan pemeriksaan kesehatan pekerja radiasi, (5) Ketersediaan dokumen dan rekaman keselamatan dan keamanan, (6) Ketersediaan peralatan keselamatan radiasi dan keamanan sumber radioaktif dan (7) Pemantauan paparan daerah kerja radiasi di bawah Nilai Batas Dosis.

4 (empat) Predikat penilaian Indeks Keselamatan dan Keamanan (IKK)	
IKK	90 - 100 = memiliki status Sangat Baik
	70 - <90 = memiliki status Baik
	50 - <70 = memiliki status Cukup
	0 - <50 = memiliki status Kurang/Buruk

Gambar 50. Grafik Capaian IKK Bidang FRZR Tahun 2020 - 2023



Tabel 5. Capaian IKK Bidang FRZR Tahun 2020 - 2023

	2020	2021	2022	2023
Bidang Industri	92,69	97,84	94,27	92,20
Bidang Kesehatan	74,55	84,23	86,23	91,67
Semua Bidang	80,02	88,96	90,44	91,35

INSPEKSI FASILITAS KESEHATAN

Pada Tahun 2023 telah dilaksanakan inspeksi terhadap 211 fasilitas radiodiagnostik, 19 fasilitas radioterapi, 6 fasilitas kedokteran nuklir serta 43 fasilitas ekspor/ importir dan pengalihan, sehingga jumlah total instansi yang diinspeksi sebesar 282 fasilitas kesehatan dengan target yang ditetapkan sebesar 250 LHI fasilitas kesehatan.

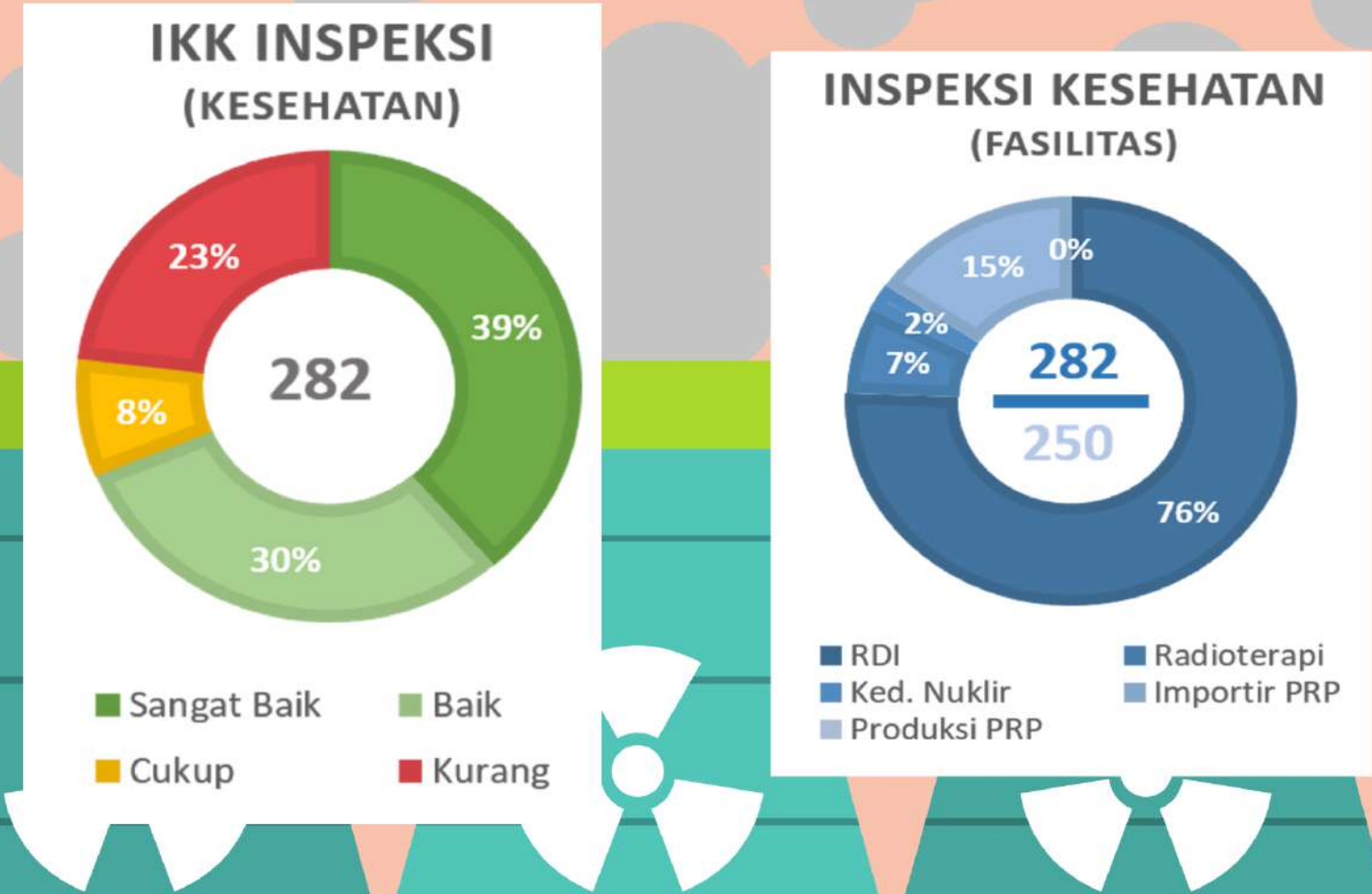
Berdasarkan hasil inspeksi, persentase cakupan fasilitas tersaji dalam tabel berikut:

Tabel 6. Persentase cakupan fasilitas kesehatan tersaji

Pemanfaatan	Jumlah Fasilitas	Periode Inspeksi	Inspeksi Seharusnya	Realisasi Inspeksi	Persentase (%)
Radiologi Diagnostik dan Intervensional	3.465	4 Tahun	866	210	24,25
Radioterapi	48	1 Tahun	48	19	39,58
Kedokteran Nuklir	19	1 Tahun	19	6	31,57
Importir Pembangkit Radiasi Pengion/Zat Radioaktif untuk Keperluan Medik	109	2 Tahun	54	47	87,03
Produksi Pembangkit Radiasi Pengion	3	3 Tahun	1	0	0
Jumlah	3.644		988	282	28,54

Pada tahun 2023 inspeksi di Fasilitas Kesehatan lebih ditargetkan pada fasilitas yang izinnya kadaluarsa dan yang belum memiliki izin melalui OSS, sehingga saat penilaian, fasilitas tersebut memperoleh IKK dengan kriteria ‘Kurang’. Hasil IKK Pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Kesehatan dan capaian IKK di tahun 2023 sebagai berikut:

Gambar 51. Hasil IKK Pelaksanaan Inspeksi Fasilitas Kesehatan dan capaian IKK tahun 2023



Predikat Penilaian Indeks Keselamatan dan Keamanan tersaji dalam tabel di bawah ini:

Predikat Penilaian	Jumlah Fasilitas *	Persentase (%)*
Sangat Baik	109	38,7
Baik	85	30,1
Cukup	23	8,2
Kurang	65	23,0
Jumlah	282	100

*) Sumber Balis 2.0 Inspeksi, Sub Menu Data Pengawasan Per-30 Desember 2023

Dari Tabel disamping terlihat bahwa instansi fasilitas kesehatan yang memiliki predikat Sangat Baik adalah 38,7 % dan yang memiliki penilaian Baik adalah 30,1 %, dengan demikian bahwa instansi kesehatan yang diinspeksi sebagian besar sudah memenuhi semua persyaratan keselamatan dan keamanan sekitar 194 instansi atau lebih dari setengah jumlah seluruh instansi kesehatan yang diinspeksi. Jika dibandingkan pada tahun 2022, jumlah prosentase instansi yang mendapatkan predikat penilaian Sangat Baik dan Baik mengalami peningkatan. Persyaratan keselamatan dan keamanan tersebut telah dipenuhi seluruhnya oleh instansi baik pada saat inspeksi ataupun instansi telah menindaklanjuti seluruh temuan yang ada.

Adapun untuk IKK rerata pada Tahun 2023 untuk Inspeksi Fasilitas Penelitian dan Industri adalah 91,35 seperti dapat dilihat pada Gambar berikut:



Gambar 52. IKK Hasil Inspeksi Tahun 2023

INSPEKSI FASILITAS INDUSTRI DAN PENELITIAN

Pada Tahun 2023 target pelaksanaan inspeksi Fasilitas Penelitian dan Industri adalah sebanyak 150 (seratus lima puluh) LHI, dengan cakupan inspeksi meliputi provinsi DKI Jakarta (Jabodetabek), Banten, Jawa Barat, Jawa Timur, DI Yogyakarta, Sumatera Selatan, Kalimantan Timur, dan Aceh. Penentuan wilayah pelaksanaan inspeksi ditentukan berdasarkan tingkat risiko dan frekuensi inspeksi tiap kegiatan pemanfaatan. Hasil penilaian inspeksi tahun 2023 yang menggambarkan kondisi keselamatan dan keamanan radiasi fasilitas Penelitian dan Industri dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

No.	Predikat Penilaian (IKK)	Jumlah Fasilitas	Presentase (%)
1	Baik Sekali	55 / 161 fasilitas	34,16%
2	Baik	40 / 161 fasilitas	24,84%
3	Cukup	20 / 161 fasilitas	12,42%
4	Kurang	46 / 161 fasilitas	28,57%
	Jumlah	161	100

Dari Tabel diatas terlihat bahwa berdasarkan hasil inspeksi 2023, untuk fasilitas Penelitian dan Industri dalam hal keselamatan dan keamanan radiasi terdapat 34,16% (55 fasilitas) dengan predikat Baik Sekali dan 24,84% (40 fasilitas) dengan predikat Baik, sehingga secara umum yang telah diinspeksi telah menjalankan persyaratan keselamatan dan keamanan dengan baik. Sedangkan untuk instansi dengan predikat kurang atau dengan kondisi hampir seluruh persyaratan keselamatan dan keamanan tidak terpenuhi terdapat sebanyak 28,57% atau 46 (tiga puluh dua) instansi.

Berdasarkan hasil inspeksi, persentase cakupan fasilitas tersaji dalam tabel dibawah berikut:

No	Pemanfaatan	Jumlah Fasilitas*	Periode inspeksi	Inspeksi	Realisasi	Persentase
				Seharusnya	Inspeksi	(%)
1	Radiografi industri	79	1 Tahun	79	18	22,7
2	Well logging	43	2 Tahun	21	13	61,9
3	Gauging &	360	3 Tahun	120	98	81,6
4	Fotofluorografi & Fluoroskopi Bagasi	149	3 tahun	50	45	90,0
5	Iradiator	12	1 Tahun	12	2	16,7
6	Importir PRP & ZRA	48	2 Tahun	24	23	95,8
7	Penelitian	24	2 Tahun	12	1	8,3
Jumlah					161	

Gambar 53. Kegiatan Inspeksi Fasilitas Industri



PENILAIAN MANDIRI LAPORAN VERIFIKASI KESELAMATAN FASILITAS (LVKF) FASILITAS KESEHATAN FRZR

Pada tahun 2023 untuk instansi atau fasilitas yang tidak dilakukan inspeksi secara langsung di lokasi pemanfaatan, diwajibkan untuk mengirimkan status keselamatan mereka melalui pengisian Laporan Verifikasi Keselamatan Fasilitas (LVKF) tahunan. Setiap instansi yang tidak dilakukan inspeksi harus menyampaikan kondisi keselamatan dan keamanan fasilitasnya secara mandiri ke BAPETEN melalui LVKF Tahunan secara online pada sistem Balis Infara 2.0.

Kegiatan LVKF merupakan bentuk pengawasan partisipatif dari pemegang izin dalam pengawasan untuk membantu terwujudnya keselamatan radiasi dan keamanan sumber radioaktif dalam pemanfaatan ZRA dan SRP di fasilitas kesehatan. Kegiatan pembinaan penilaian LVKF melalui sistem balis infara 2.0 ini dilakukan untuk pemantauan kinerja keselamatan fasilitas radiasi dan zat radioaktif yang melibatkan pemegang izin atau petugas proteksi radiasi secara aktif dan partisipatif untuk melaporkan secara mandiri kinerja keselamatan tahunan pada BAPETEN lewat website balis infara 2.0.

Pelaporan mandiri yang melibatkan secara aktif dan partisipatif oleh pemegang izin/petugas proteksi radiasi ini akan sangat efektif dan efisien untuk pemantauan fasilitas radiasi dan zat radioaktif.

Kegiatan Pembinaan Pengawasan Partisipatif melalui Balis Infara dalam pengawasan bidang FRZR berupa Anugerah BAPETEN 2023. Rincian hasil dari Pengawasan Partisipatif melalui Balis Infara melalui LVKF dapat dilihat pada Tabel berikut.

Hasil Keseluruhan LVKF yang diterima selama periode 2023*		
No.	Bidang	Jumlah LVKF
1.	Kesehatan	544 LVKF
2.	Penelitian dan Industri	439 LVKF
Jumlah Total LVKF 2023		983 LVKF

PENEGAKAN HUKUM KETENAGANUKLIRAN BIDANG FRZR FASILITAS KESEHATAN, INDUSTRI DAN PENELITIAN

Pada TA 2023 kegiatan penegakan hukum ketenaganukliran dilakukan dengan pelaksanaan inspeksi dalam rangka penegakan hukum, penunjukan personel sebagai saksi ahli dan saksi pelapor dalam sidang pengadilan terkait pelanggaran dalam pemanfaatan tenaga nuklir bidang FRZR, serta pelaporan atas pelanggaran peraturan perundangan ketenaganukliran kepada Kepolisian Daerah terkait.

Hasil dari kegiatan ini telah dilaporkan 2 (dua) instansi fasilitas kesehatan RSUD Karangasem dan RSUD Sanjiwani Gianyar ke Kepolisian Daerah Bali, serta 1 (satu) instansi fasilitas kesehatan RSUD Mukomuko ke Kepolisian Daerah Bengkulu. Sedangkan pelaksanaan inspeksi penegakan hukum untuk fasilitas industri dilakukan pemberian keterangan sebagai saksi ahli dan saksi pelapor dalam persidangan PT. Gamma Teknologi Inovasi di Pengadilan Negeri Tangerang-Banten, pelaksanaan inspeksi penegakan hukum ke daerah Jawa Barat terkait identifikasi ZRA milik PT. Recsalog Geoprima serta inspeksi penegakan hukum ke Sulawesi Tengah ke PT. Bonne Indo Teknik terkait dugaan kecelakaan radiasi yang dilanjutkan dengan pembuatan laporan informasi (LI) ke Kepolisian Daerah Sulawesi Tengah.



Gambar 54. Pelaksanaan Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR

INSPEKSI BALIS INFARA 2.5 BERBASIS IT

Dampak terbitnya UU No. 11 tahun 2020 tentang Cipta Kerja dan PP No. 5 tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko mengakibatkan perubahan besar dalam pengawasan ketenaganukliran. BAPETEN tidak lagi menjadi entitas yang mengeluarkan Izin Pemanfaatan dan semua proses perizinan menjadi wewenang pemerintah pusat.

Pengembangan Balis Infara 2.0 sangat diperlukan dalam rangka meningkatkan efektifitas dan pemberdayaan peran stakeholder dalam pelaksanaan Inspeksi dan penegakan hukum serta terjadinya integrasi data dari Unit Kerja terkait di BAPETEN.

Sistem Inspeksi FRZR Balis Infara 2.0 harus melakukan adaptasi terkait banyak perubahan yang terjadi. Telah terbitnya sistem perizinan Balis 2.5 yang telah mengadaptasi perizinan sistem terbaru, maka Balis Inspeksi 2.0 harus berubah dalam rangka tetap terhubungnya data hasil Inspeksi keselamatan dan keamanan dengan data perizinan BAPETEN dan dengan sistem pengawasan OSS-BKPM



Gambar 55. Inspeksi Balis Infara 2.5 Berbasis IT

INSPEKSI TERHADAP PEMEGANG IZIN YANG BANGKRUT

Pengawasan terhadap pemegang izin yang bangkrut dilakukan secara khusus untuk memastikan sumber radioaktif yang dimiliki dulunya digunakan oleh pemegang izin dalam kondisi aman dan selamat, sehingga tidak membahayakan bagi masyarakat dan lingkungan.

Keselamatan dan keamanan terhadap sumber radioaktif, yang dulunya dimiliki dan dimanfaatkan pemegang izin merupakan tanggungjawab dari pemegang izin (pelaku usaha) tersebut meskipun secara hukum pemegang izin tersebut telah dinyatakan bangkrut/pailit/tidak beroperasi kembali. Kewajiban dari Pemegang izin adalah untuk melimpahkan sumber radioaktif yang sudah tidak digunakan ke fasilitas pelimpahan sumber radioaktif.

Pada Tahun 2023, telah dilaksanakan pengawasan lapangan (inspeksi) ke instansi/fasilitas yang telah dinyatakan bangkrut atau pailit secara hukum sebagai berikut:

No	Perusahaan Bangkrut	Jenis Pemanfaatan	Jumlah Sumber Radioaktif
1.	PT. Kertas Kraft Aceh (Persero) di Aceh Utara, D.I. Aceh	Gauging	8
2.	PT. OCI Kaltim Melamin di Bontang, Kalimantan Timur	Gauging	10
3.	PT. Pelita Cengkareng Paper, di Tangerang, Banten	Gauging	2
4.	PT. Kertas Basuki Rahmat, di Banyuwangi, Jawa Timur	Gauging	4
5.	PT. Gunung Gilead, di Gresik, Jawa Timur	Gauging	2
6.	PT. Mount Dreams Indonesia di Gresik dan Mojokerto, Jawa Timur	Gauging	3
TOTAL			29

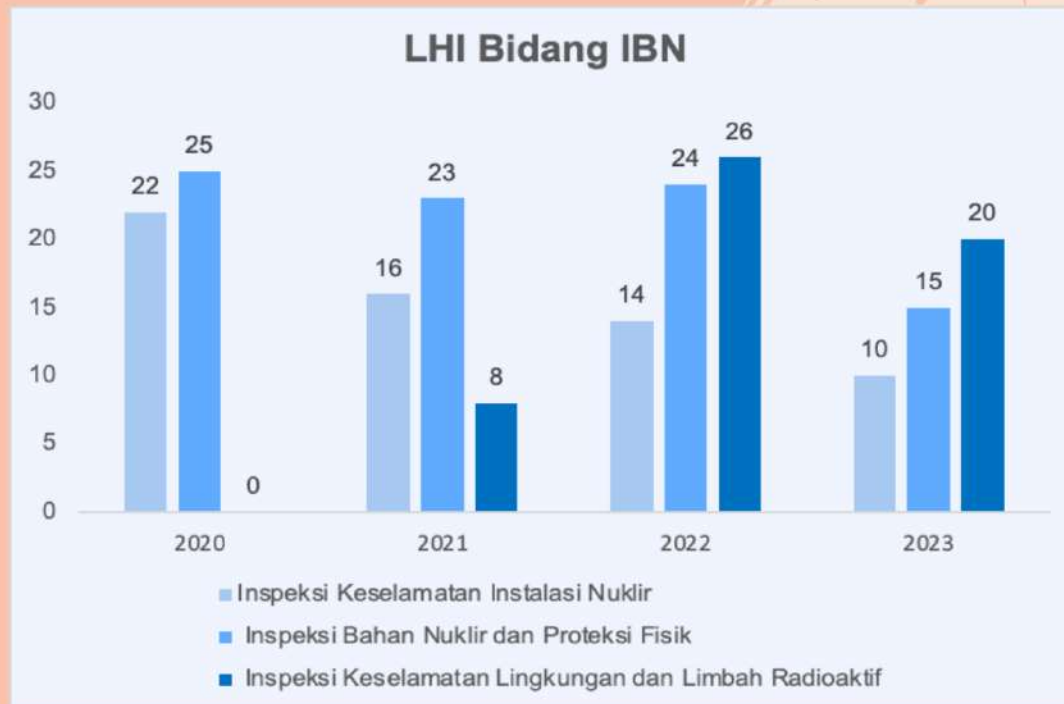


Gambar 56. Inspeksi terhadap pemegang izin yang bangkrut

INSPEKSI BIDANG INSTALASI DAN BAHAN NUKLIR

Dalam rangka menjalankan amanah UU Nomor 10 Tahun 1997, serta mewujudkan Renstra BAPETEN Tahun 2020-2024, kegiatan inspeksi bidang Instalasi dan Bahan Nuklir meliputi kegiatan inspeksi keselamatan nuklir, keamanan/proteksi fisik fasilitas dan bahan nuklir, safeguard bahan nuklir serta evaluasi dosis, lingkungan dan laporan operasi instalasi nuklir. Sesuai dengan article III dari Non-Proliferation Treaty (NPT), Indonesia sebagai salah satu anggota NPT diwajibkan untuk menerima garda aman dalam bentuk perjanjian garda aman dengan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Dunia/International Atomic Energy Agency (IAEA). Indonesia menjamin bahwa pemanfaatan bahan nuklir untuk tujuan damai dan bahan nuklir tersebut tidak berpindah tempat secara tidak sah, serta untuk mencegah terjadinya sabotase pada instalasi dan pengangkutan bahan nuklir maka BAPETEN sesuai tugas dan fungsinya melaksanakan inspeksi safeguards, bahan nuklir dan proteksi fisik terhadap pemegang izin pemanfaatan bahan nuklir dan pemanfaatan zat radioaktif khusus di instalasi nuklir. Pelaksanaan inspeksi *safeguards* ini dilakukan secara rutin setiap tahunnya baik oleh inspektur BAPETEN maupun inspektur IAEA.

Jumlah LHI dari tahun 2020 - 2023



1. INSPEKSI BAHAN NUKLIR DAN PROTEKSI FISIK

Indonesia merupakan salah satu negara anggota NPT, dimana salah satu pilar dari NPT yaitu penggunaan bahan nuklir untuk tujuan damai. Sesuai dengan article III dari NPT, Indonesia diwajibkan untuk menerima *Safeguards* dalam bentuk perjanjian *Safeguards* dengan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Internasional (IAEA).

Dalam rangka menjamin bahwa bahan nuklir di Indonesia tidak dimanfaatkan untuk tujuan bukan damai dan bahan nuklir tersebut tidak berpindah tempat secara tidak sah, serta untuk mencegah terjadinya sabotase pada instalasi dan pengangkutan bahan nuklir maka BAPETEN sesuai tugas dan fungsinya melaksanakan inspeksi *safeguards* bahan nuklir dan proteksi fisik terhadap pemegang izin pemanfaatan bahan nuklir dan pemanfaatan zat radioaktif khusus di instalasi nuklir. Pelaksanaan inspeksi *safeguards* ini dilakukan secara rutin setiap tahunnya baik oleh inspektur BAPETEN maupun inspektur IAEA bersama dengan inspektur BAPETEN. Sedangkan untuk pelaksanaan inspeksi proteksi fisik pada tahun ini selain dilakukan oleh inspektur BAPETEN sendiri, juga dilakukan bersama dengan Ditpamobvit Polri dalam rangka audit Sistem Manajemen Pengamanan di Obyek Vital.

Metode pelaksanaan inspeksi adalah dengan melakukan audit terhadap semua dokumen *safeguards* bahan nuklir, protokol tambahan dan proteksi fisik serta melakukan verifikasi lapangan ke pemegang izin pemanfaatan bahan nuklir dan pemanfaatan zat radioaktif khusus di instalasi nuklir. Hasil dari pelaksanaan inspeksi ini diolah, dievaluasi dan dituangkan dalam Laporan Hasil Inspeksi yang disampaikan ke instalasi dan perusahaan yang bersangkutan. Laporan hasil inspeksi tesebu digunakan sebagai dasar untuk melakukan evaluasi terhadap laporan pembukuan bahan nuklir dan deklarasi Protokol Tambahan. Laporan pembukuan bahan nuklir dan deklarasi protokol tambahan yang telah dievaluasi akan dilaporkan ke IAEA setiap tahun, sebagai laporan negara sesuai kewajiban penandatanganan perjanjian *safeguards* dan protokol tambahan.



Dengan dilaksanakannya Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik ini diharapkan tercapai beberapa hal yaitu:

1. Kesesuaian kelengkapan dan kebenaran laporan bahan nuklir dan protokol tambahan ke IAEA sehingga hasil inspeksi IAEA sama dengan hasil inspeksi BAPETEN;
2. Terkendalinya penggunaan bahan nuklir di Indonesia dan pelaksanaan kegiatan yang terkait dengan daur bahan nuklir hanya untuk tujuan damai;
3. Mencegah terjadinya pemindahan bahan nuklir secara tidak sah, pencurian bahan nuklir, dan sabotase fasilitas dan bahan nuklir;
4. Tercapainya tertib hukum safeguards nasional maupun internasional.

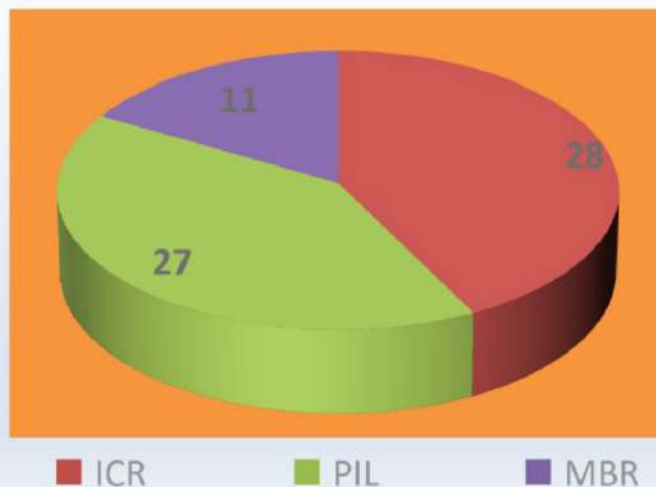


2. HASIL EVALUASI PELAPORAN BAHAN NUKLIR, PROTEKSI FISIK, DAN PROTOKOL TAMBAHAN



Sejak tahun 1999 Indonesia telah menandatangani protokol tambahan atas perjanjian safeguards. Hal ini diperkuat dengan ditetapkannya Perka BAPETEN No. 4 tahun 2011 tentang Sistem Seifgard dan Perka BAPETEN No. 1 tahun 2009 tentang Ketentuan Sistem Proteksi Fisik Instalasi dan Bahan Nuklir yang mengatur para pemegang izin bahan nuklir dalam seluruh aktivitas di instalasi nuklir untuk menjaga bahwa bahan nuklir digunakan hanya untuk tujuan damai serta mengatur para pemegang izin dalam membangun sistem proteksi fisik untuk melindungi instalasi dan bahan nuklirnya. Dengan adanya perjanjian dan peraturan tersebut, maka Indonesia mendapatkan tambahan kewajiban untuk menyampaikan deklarasi protokol tambahan tahunan dan triwulanan.

Laporan Bahan Nuklir ke IAEA Tahun 2023



3. INSPEKSI KESELAMATAN INSTALASI NUKLIR DAN EVALUASI TINDAK LANJUT INSPEKSI

Inspeksi tahun 2023 dilaksanakan menggunakan metode baru dengan memanfaatkan teknologi informasi sebagai sarana untuk pelaksanaan inspeksi dimana dokumen yang akan diperiksa oleh inspektur disampaikan secara daring melalui cloud Bapeten atau cloud Fasilitas sejak 2 minggu sebelum pelaksanaan inspeksi. Teknis inspeksi paradigma baru dapat dilihat pada Gambar berikut terkait Infografis Inspeksi Paradigma Baru.

Pelaksanaan inspeksi dilakukan untuk memastikan bahwa semua persyaratan yang memenuhi peraturan telah disetujui sesuai dengan kondisi lapangan di fasilitas. Hasil dari pelaksanaan inspeksi dituangkan dalam sebuah laporan yang disebut laporan hasil inspeksi (LHI), dimana LHI tersebut akan disampaikan ke fasilitas yang diinspeksi untuk ditindaklanjuti. Frekuensi pelaksanaan inspeksi ke suatu fasilitas ditentukan berdasarkan *graded approach*. *Graded approach* ditentukan berdasarkan jumlah temuan inspeksi dari 3 tahun sebelumnya, tingkat risiko dari fasilitas, dan kondisi fasilitas saat ini. Jumlah LHI yang dihasilkan selama tahun 2023 berdasarkan dengan frekuensi inspeksi yang telah dilakukan.



No.	Fasilitas	Hasil Inspeksi
1.	RSG GAS	2
2.	Reaktor Kartini	2
3.	Reaktor Triga 2000	2
4.	IRM	1
5.	IEBE	1
6.	KH-IPSB3	1
7.	IPLR	2
8.	ITRR	2

4. INSPEKSI KESELAMATAN LINGKUNGAN DAN LIMBAH RADIOAKTIF

Output dari kegiatan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif berupa laporan hasil inspeksi (LHI). Pada tahun 2023, jumlah LHI yang dihasilkan sebanyak 25 LHI yang terdiri dari:

1. Inspeksi keselamatan lingkungan di kawasan nuklir sebanyak 88 LHI
2. Inspeksi limbah radioaktif di fasilitas nuklir sebanyak 9 LHI; dan
3. Inspeksi lingkungan di fasilitas penghasil/potensi MIR sebanyak 8 LHI

Outcome Inspeksi Keselamatan Lingkungan dan Limbah Radioaktif Tahun 2023

1

Pelaksanaan pengelolaan dan pemantauan radioaktivitas lingkungan di setiap fasilitas nuklir yang ada di kawasan nuklir terawasi dan sesuai dengan ketentuan

6

Kegiatan inventarisasi limbah di setiap fasilitas menjadi lebih lengkap dan tertelusur

2

Kesadaran fasilitas untuk melaksanakan pengelolaan dan pemantauan lingkungan serta limbah radioaktif sesuai ketentuan meningkat, yang dibuktikan dengan ditindaklanjutnya temuan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif

3

Tersedianya peta radioaktivitas lingkungan Kawasan nuklir

4

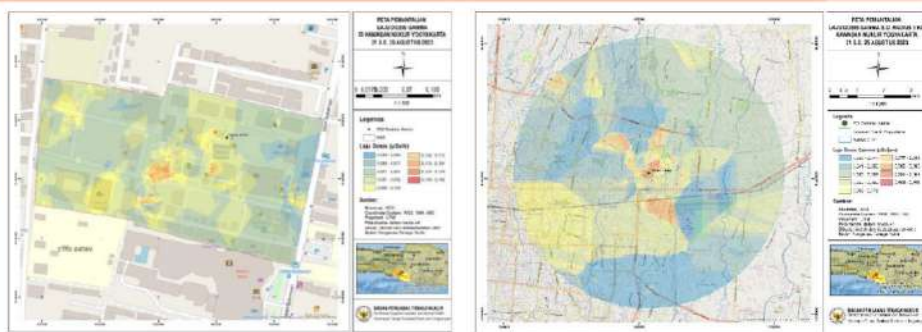
Tersedianya data pengawasan pengelolaan lingkungan untuk fasilitas penghasil/potensi MIR

5

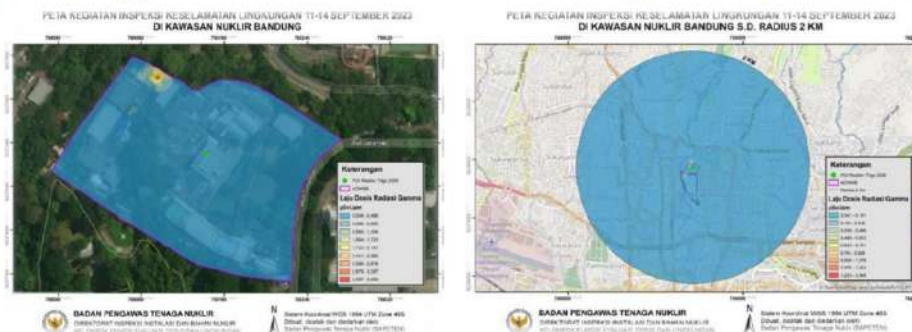
Tersedianya data inventory limbah radioaktif di penghasil dan pengelola untuk klaster IBN



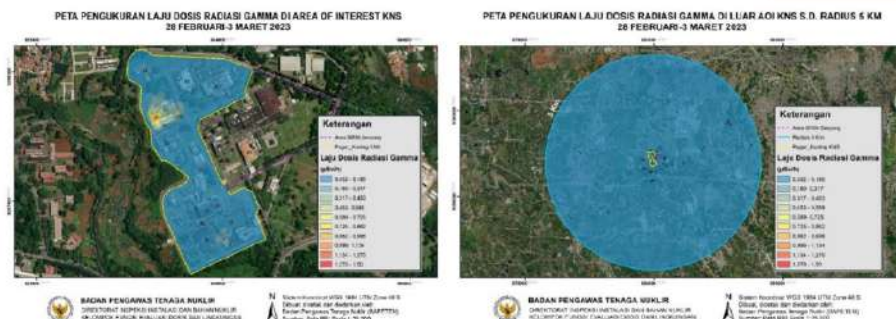
Hasil Pemantauan kegiatan Inspeksi Keselamatan Lingkungan dan Limbah Radioaktif Tahun 2023 adalah sebagai berikut:



Kawasan Nuklir Yogyakarta/Kawasan Sains dan Edukasi Achmad Baiquni



Kawasan Nuklir Bandung/Kawasan Kerja Bersama Taman Sari



Kawasan Nuklir Serpong/Kawasan Sains dan Teknologi BJ. Habiebie

5. HASIL EVALUASI PENGAWASAN DAN PENGEMBANGAN DOSIS PEKERJA RADIASI, RADIOAKTIVITAS LINGKUNGAN, LIMBAH RADIOAKTIF DAN MINERAL IKUTAN RADIOAKTIF

Kegiatan Evaluasi Pengawasan dan Pengembangan Dosis Pekerja Radiasi Radioaktivitas Lingkungan, Limbah Radioaktif dan Mineral Ikutan Radioaktif menghasilkan 4 output, yaitu:

1. Evaluasi Pengawasan dan Pengembangan Dosis Pekerja Radiasi

Laporan hasil evaluasi dosis personil per fasilitas dilaporkan melalui Balis Pendora. Balis Pendora memiliki fitur tindak lanjut hasil evaluasi (TLHE) yang dapat secara otomatis mengkalkulasi pekerja yang mendapatkan dosis melebihi tingkat dosis tahunan. Pada tahun ini, laboratorium dosis sudah rutin melakukan penginputan data dosis pekerja melalui Balis PENDORA BAPETEN dengan jumlah LHU sebanyak 13.180 LHU.



2. Evaluasi Radioaktivitas Lingkungan Kawasan Nuklir

Hasil evaluasi terhadap laporan yang disampaikan pada tahun 2023 secara umum menunjukkan nilai radioaktivitas lingkungan di kawasan nuklir masih berada dibawah nilai batas yang telah ditetapkan. Semua kawasan telah melaksanakan kewajibannya untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan secara rutin. Demikian juga untuk hasil analisis sampel lingkungan yang diambil pada saat pelaksanaan inspeksi keselamatan lingkungan menunjukkan nilai aktivitas dan konsentrasi aktivitas dalam gross dan perradionuklida dominan yang sangat rendah, yaitu dibawah nilai mininum detectable concentration (MDC). Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi peningkatan radioaktivitas lingkungan di kawasan nuklir.

3. Evaluasi Data Inventory Limbah Radioaktif

Berdasarkan PP No 61 tahun 2013 tentang Pengelolaan Limbah Radioaktif, penghasil dan pengelola limbah radioaktif mempunyai kewajiban untuk menyampaikan rekaman data limbah radioaktif ke BAPETEN minimal setiap 6 bulan sekali. Rekaman dibuat dengan tujuan agar seluruh data limbah radioaktif yang ada dapat tertelusur keberadaannya dan akuntabel dalam perhitungannya.

Tahun 2023 dilakukan evaluasi data inventory limbah radioaktif dari fasilitas, yaitu RSG- GAS, IRM, IEBE, ITRR, KHIPSB3, IPLR, KNB dan KNY. Evaluasi yang dilakukan adalah berdasarkan data limbah radioaktif yang disampaikan fasilitas melalui Laporan Operasi Fasilitas. Sejak awal tahun 2023 sistem aplikasi SALT mengalami gangguan sehingga fasilitas tidak dapat mengirimkan data limbah melalui aplikasi tersebut.

Hasil evaluasi terhadap laporan yang disampaikan pada tahun 2023 secara umum menunjukkan nilai radioaktivitas lingkungan di kawasan nuklir masih berada dibawah nilai batas yang telah ditetapkan. Semua kawasan telah melaksanakan kewajibannya untuk melakukan pemantauan dan pengelolaan lingkungan secara rutin. Demikian juga untuk hasil analisis sampel lingkungan yang diambil pada saat pelaksanaan inspeksi keselamatan lingkungan menunjukkan nilai aktivitas dan konsentrasi aktivitas dalam gross dan per radionuklida dominan yang sangat rendah, yaitu dibawah nilai minimum detectable concentration (MDC). Sehingga dapat disimpulkan bahwa tidak terjadi peningkatan radioaktivitas lingkungan di kawasan nuklir.

4. Evaluasi Pengawasan MIR

Berdasarkan Perka 16 Tahun 2013 tentang Keselamatan Radiasi Tempat Penyimpanan TENORM, penghasil MIR mempunyai kewajiban untuk menyampaikan laporan ke BAPETEN setiap 1 tahun sekali. Laporan dibuat dengan tujuan agar seluruh data terkait keselamatan pekerja, masyarakat dan lingkungan serta jumlah MIR dapat dipantau.

Pada tahun 2023 telah dilakukan evaluasi data limbah radioaktif untuk 12 fasilitas/industri yang memiliki izin penyimpanan MIR, dan 4 yang belum memiliki izin penyimpanan MIR. Untuk perusahaan yang belum memiliki izin penyimpanan MIR seperti yang telah dijelaskan sebelumnya diarahkan atau dianjurkan agar dapat mengirimkan laporan pelaksanaan proteksi radiasi mereka dan jumlah MIR yang dimiliki. Evaluasi pelaksanaan program proteksi radiasi jumlah output sebanyak 1 Laporan. Laporan tersebut berisi kumpulan rekap hasil evaluasi seluruh fasilitas/industri dari laporan yang telah disampaikan ke BAPETEN

6. HASIL PENILAIAN KERAWASAN KEAMANAN INSTALASI NUKLIR



Sesuai dengan PP No. 2 tahun 2014, PP No. 54 tahun 2012, dan PP No. 45 tahun 2023, Pemegang Izin diwajibkan memiliki sistem proteksi fisik dan sistem keamanan zat radioaktif untuk melindungi instalasi dan bahan nuklir serta fasilitas radiasidan zat radioaktif. Untuk menunjang pengawasan di bidang keamanan, BAPETEN telah menerbitkan Perka BAPETEN No. 1 tahun 2009 tentang Ketentuan Sistem Proteksi Fisik Instalasi dan Bahan Nuklir. Perka BAPETEN No. 1 tahun 2009 tersebut menjadi panduan bagi Pemegang Izin instalasi nuklir untuk merancang dan mengevaluasi sistem proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir yang dimiliki untuk menangkalpotensi ancaman yang ada.

Untuk menjamin bahwa sistem proteksi fisik dan sistem keamanan zat radioaktif yang didesain tersebut mampu menangkal ancaman, maka pemegang izin harus mengetahui jenis dan besar ancaman yang ada. Di dalam PP No 54 tahun 2012 dan PP No. 45 tahun 2023, disebutkan bahwa Pengusaha Instalasi Nuklir (PIN) harus membuat dokumen Ancaman Dasar Desain (ADD) Lokal atau Kajian Keamanan Fasilitas/Zat Radioaktif dengan mengacu pada ADD Nasional. Sesuai dengan Konvensi Proteksi Fisik Bahan Nuklir (CPPNM) dan amandemennya, maka Pemerintah, dalam hal ini BAPETEN, bertanggung jawab dalam menetapkan ADD Nasional.

Disamping itu, seiring dengan perkembangan jaman, jenis dan besar ancaman yang dihadapi oleh instalasi nuklir juga mengalami perkembangan. Oleh karena itu, ancaman harus selalu ditinjau ulang secara berkala. Peninjauan ulang dokumen ADD ini dilakukan secara rutin setiap 2 (dua) tahun sekali atau apabila terjadi eskalasi ancaman. Penyusunan dan peninjauan ulang dokumen ADD merupakan tugas dan tanggung jawab BAPETEN berkoordinasi dengan instansi terkait sesuai dengan kewajiban pemerintah sebagaimana tercantum dalam CPPNM dan Amandemennya.



Dokumen ADD Nasional ini merupakan salah satu penilaian sistem proteksi fisik oleh negara eksportir bahan nuklir dan akan digunakan oleh instalasi nuklir dan fasilitas radiasi untuk mengevaluasi sistem proteksi fisik atau sistem keamanan zat radioaktif sehingga mampu mengatasi ancaman terkini.



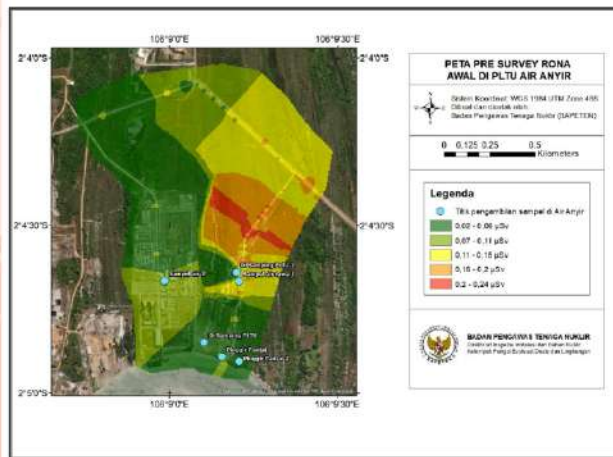
7. RONA AWAL CALON TAPAK PLTN

Kebijakan energi nasional yang mendukung pengurangan emisi karbon ke lingkungan dari bahan bakar fosil, menjadikan peluang penggunaan energi nuklir menjadi sangat terbuka. Perkembangan terakhir terdapat desain teknologi PLTN yang sangat aman pengoperasiannya sehingga resiko kecelakaan nuklir sangat kecil yang dapat mendorong kebijakan energi nasional akan beralih dari penggunaan energi fosil ke energi nuklir.

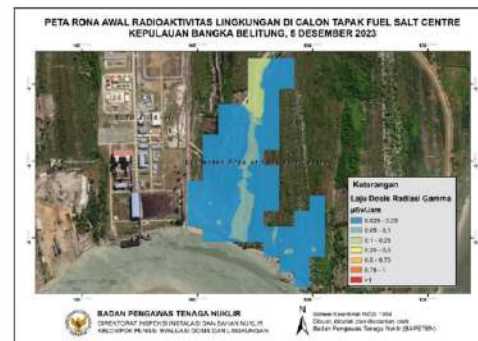
Dengan adanya peluang Indonesia yang akan go nuclear, BAPETEN sebagai badan pengawas perlu mempersiapkan infrastruktur pengawasan calon tapak PLTN. Persiapan yang perlu dilakukan salah satunya melaksanakan kegiatan rona awal lingkungan sebagai dasar pembanding (baseline) perubahan aktivitas setelah dibangunnya PLTN. Rona Lingkungan Hidup Awal (Environmental Setting) berisi uraian mengenai rona lingkungan hidup awal secara umum di lokasi rencana usaha dan/atau kegiatan bidang ketenaganukliran disertai dengan sumber data dan informasi, dan dilengkapi dengan informasi spasial.

Pada tahun 2023 ini, BAPETEN telah melakukan kegiatan rona awal lingkungan di Provinsi Kepulauan Bangka Belitung yaitu dilakukan baik melalui pre survey, koordinasi dan pengambilan sampel rona awal.

Peta Pre Survey Rona Awal di PLTU Air Anyir



Peta Rona Awal Radioaktivitas di calon tapak Fuel Salt Centre, Kepulauan Bangka Belitung



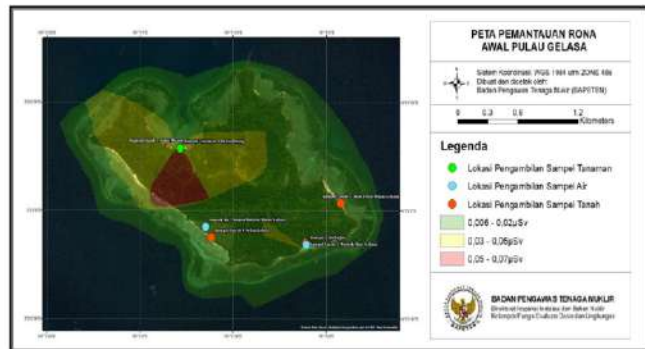
Untuk Hasil pengukuran laju dosis radiasi gamma dengan jarak pengukuran 1 meter dari permukaan tanah di sekitar PLTU Air Anyir adalah sbb:

1. Laju dosis radiasi gamma dengan hasil pengukuran terendah sebesar $0,025 \mu\text{Sv/jam}$.
2. Laju dosis radiasi gamma dengan hasil pengukuran tertinggi $0,303 \mu\text{Sv/jam}$.

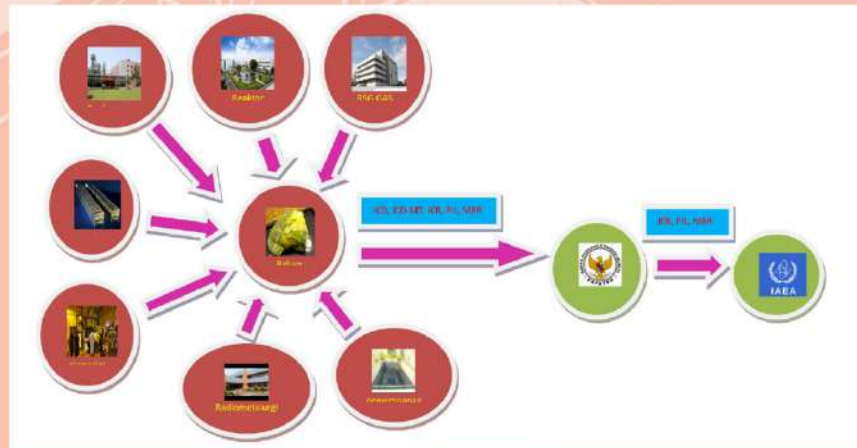
Sedangkan hasil pengukuran laju dosis radiasi gamma Laju dosis radiasi di calon tapak PLTN di pulau Kelasa dan sekitarnya $0,01 \mu\text{Sv/h s/d } 0,14 \mu\text{Sv}$.

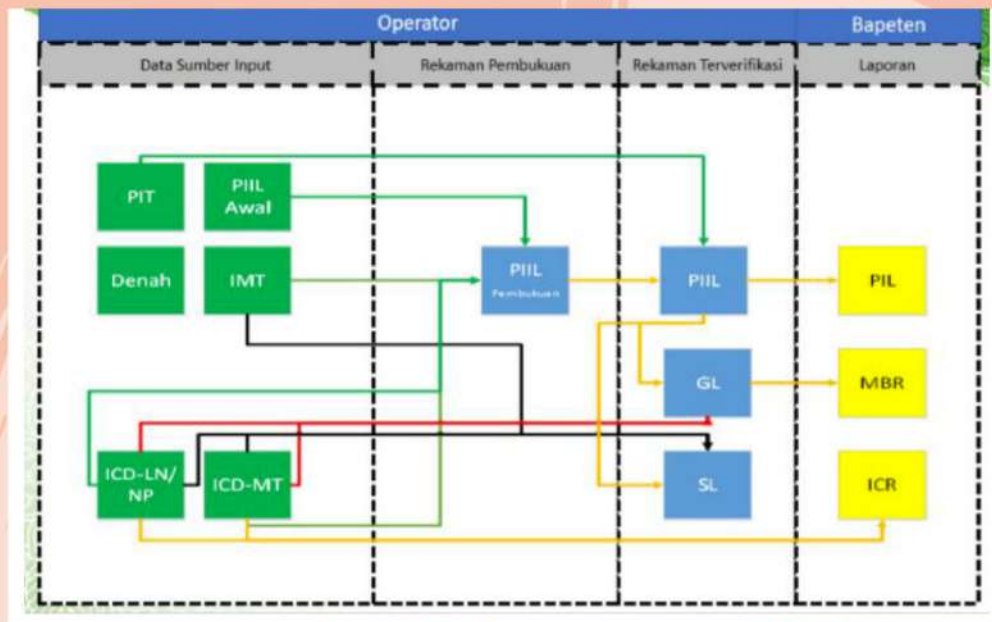
Dengan demikian secara umum hasil pengukuran laju dosis dapat disimpulkan bahwa terkait dengan laju dosis pada calon tapak PLTN dalam kondisi aman meski pada beberapa titik ditemukan spot dengan laju paparan sedikit di atas background namun masih dalam kondisi aman.

Peta Pemantauan Rona Awal Pulau Gelasa



8. MODUL DATABASE PEMBUKUAN BAHAN NUKLIR





Berdasarkan UU No. 10 tahun 1997 pasal 15 huruf e dinyatakan bahwa salah satu tujuan pengawasan yang dilakukan oleh BAPETEN adalah mencegah terjadinya perubahan tujuan pemanfaatan bahan nuklir. Untuk memenuhi kewajiban tersebut salah satu pelaporan bahan nuklir yang harus dilakukan adalah:

1. Jumlah inventori pembukuan bahan nuklir dan perubahannya
2. Kegiatan operasional reaktor dan/atau instalasi nuklir.
3. Laporan bahan nuklir yang telah dibebaskan dari laporan safeguards.
4. Laporan limbah tingkat tinggi dan sedang yang mengandung plutonium, High Enriched Uranium atau U-233 yang tidak dilaporkan dalam laporan safeguards

Proses bisnis penyimpanan dan pengolahan data pada pembukuan dan pengendalian bahan nuklir yang dilakukan BAPETEN saat ini masih bersifat manual sehingga dapat menimbulkan kesalahan dalam pembuatan laporan pembukuan bahan nuklir, duplikasi data, kesulitan pencarian data, kesalahan penyajian data dan ketidakkonsistenan data antar dokumen. Oleh karena itu, pada tahun 2023 ini, BAPETEN mulai membangun sistem database pembukuan yang berbasis digital yang dapat melakukan penyimpanan dan pengolahan data bahan nuklir yang dapat diakses secara *real time*.

Pada tahun 2023 telah menghasilkan user requirement (UR) database pembukuan bahan nuklir sebagai program dasar yang akan digunakan dan dikembangkan dalam rancang bangun aplikasi pembukuan bahan nuklir. Sistem aplikasi ini nantinya dapat digunakan oleh BAPETEN dan seluruh fasilitas nuklir yang ada di Indonesia sehingga terdapat database pembukuan bahan nuklir secara real time, akurat dan akuntabel, serta tetap memenuhi persyaratan keamanan siber.

9. MODUL APLIKASI TEKNIS SISTEM INFORMASI INSPEKSI

Modul aplikasi teknis sistem informasi inspeksi atau dikenal dengan Sistem Manajemen Inspeksi dan Laporan Elektronik (Balis SMILE) telah dibangun sejak tahun 2021 dan terus dikembangkan hingga tahun 2023 ini. Balis SMILE ini merupakan sistem Inspeksi BAPETEN berbasis partisipatif yang mengakomodir keterlibatan pemegang izin untuk mengawasi keselamatan fasilitas melalui pelaporan rekaman keselamatan operasional secara rutin kedalam sistem. Hasil masukan data akan dibandingkan dengan kesesuaian dalam persyaratan izin dan peraturan. Hal-hal yang perlu diverifikasi ke lapangan dapat diidentifikasi secara tepat dan cepat sehingga inspektur dapat melakukan tugasnya secara efektif dan efisien ketika melakukan verifikasi lapangan dan interview dengan personil di instalasi nuklir.

Pada tahun 2023 dilakukan pengembangan Balis SMILE yang difokuskan pada pengembangan analisis data menggunakan *Decision Support System* (DSS). Pengembangan DSS dalam jangka pendek diharapkan dapat memberikan informasi yang menunjukkan perbandingan hasil data pengawasan serta proyeksi kegiatan pengawasan berdasarkan trend data yang ada, sedangkan dalam jangka panjang dapat memberikan komparasi konsekuensi dari tindakan pengawasan dan rekomendasi pengambilan keputusan.

Disamping itu, pada tahun 2023, Implementasi pelaporan online dikembangkan untuk pelaporan keselamatan penghasil TENORM khususnya keselamatan radiasi pada penyimpanan mineral ikutan dan pelaporan limbah. Penghasil TENORM secara rutin telah mengirimkan laporan kegiatan proteksi radiasi kepada BAPETEN.



10. SDM STAKEHOLDER PENGAWASAN PARTISIPATIF BIDANG IBN

Kegiatan ini dilaksanakan untuk mendukung peningkatan kemampuan SDM pengawasan partisipatif bidang IBN yang terlibat dalam implementasi Sistem Balis SMILE baik dari sisi internal BAPETEN maupun pemegang izin serta dalam rangka meningkatkan kualitas pelaksanaan inspeksi. Peningkatan kompetensi stakeholder dalam penggunaan SMILE menjadi hal penting dalam mendukung kesuksesan operasional SMILE, maka diperlukan keterampilan yang didukung dengan pemahaman sistematis terhadap sistem SMILE yang memadai oleh stakeholder sebagai pengguna di tingkat fasilitas. Dengan adanya pemahaman dalam implementasi SMILE ditingkat fasilitas diharapkan dapat meningkatkan kinerja pengawasan BAPETEN serta keselamatan pengoperasian 5 instalasi nuklir secara mandiri dan berkesinambungan yang dilakukan oleh pihak fasilitas, sehingga dapat meningkatkan kinerja keselamatan instalasi nuklir dan menumbuhkan budaya keselamatan.

Untuk menunjang peningkatan kompetensi inspektur instalasi dan bahan nuklir dalam penguatan sistem inspeksi, perlu dilakukan pembinaan serta pemusatan kegiatan personil inspektur dalam bentuk forum grup diskusi maupun loka karya terkait implementasi sistem inspeksi yang meliputi pemanfaatan fasilitas Balis SMILE dalam kegiatan inspeksi dan penggunaan prosedur-prosedur terkait pelaksanaan inspeksi.

Hasil dari kegiatan peningkatan kompetensi stakeholder partisipatif dalam penggunaan Balis SMILE adalah bertambahnya jumlah personil fasilitas yang memahami dan mampu menggunakan Balis SMILE sebagai tools utama sistem pengawasan fasilitas nuklir, fasilitas radiasi dan pelaksanaan keselamatan penyimpanan TENORM. Pada tahun 2023 ini telah menghasilkan 35 orang (personil) yang mengikuti peningkatan kompetensi baik melalui pembinaan maupun sosialisasi.



PERATURAN



Sebagai salah satu pilar pengawasan, pembentukan peraturan perundang-undangan merupakan hal yang esensial mengingat kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir wajib memiliki landasan hukum yang bertujuan menjaga ketertiban hukum dan melindungi masyarakat dan lingkungan.

Obyek peraturan pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir meliputi bidang fasilitas radiasi dan zat radioaktif, reaktor daya, reaktor Nondaya, dan instalasi nuklir non reaktor, termasuk pemanfaatan bahan nuklir yang digunakan dalam tahapan kegiatan instalasi nuklir; serta melaksanakan evaluasi rancangan dokumen *International Atomic Energy Agency* (IAEA).

Pada tahun 2023 dilakukan pengembangan, perubahan dan penyusunan peraturan perundang-undangan sebagai berikut:

1. Rancangan Undang-Undang (RUU) Ketenaganukliran

RUU Ketenaganukliran merupakan kegiatan tahun jamak (*multi-year*) yang dimulai pada tahun 2017. Pada tahun 2023 ini, penyusunan RUU Ketenaganukliran difokuskan pada pembahasan penyelarasan naskah akademis dan pembahasan harmonisasi sebagai syarat untuk pengajuan prolegnas tahunan. Berbagai dinamika terjadi dalam pembahasan penyelarasan naskah akademik RUUK di antaranya adalah disahkannya Undang-Undang Nomor 13 Tahun 2022 tentang Perubahan Perundang-Undangan dan disahkannya Undang-Undang Nomor 6 Tahun 2023 tentang Penetapan Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja menjadi Undang-Undang. Oleh karena itu dilakukan beberapa penyesuaian terhadap RUU Ketenaganukliran yaitu berupa pemutakhiran mengenai *Regulatory Impact Assessment* untuk setiap pokok-pokok pengaturan dalam RUUK. Output dari penyusunan RUUK pada tahun 2023 adalah berupa pembahasan penyelarasan naskah akademik dengan BPHN dan *stakeholder*, dan pembahasan, pengharmonisasian, pembulatan, dan pemantapan konsepsi RUUK.



Gambar 57. Konsultasi Publik RUU Ketenaganukliran

2. Rancangan Peraturan Presiden tentang Rencana Induk Ketenaganukliran (RaPerpres tentang RIK)

Rancangan Perpres tentang RIK dapat digunakan sebagai pedoman dalam pengembangan pemanfaatan ketenaganukliran untuk masing-masing lingkup, yaitu: penelitian, pengembangan, pengkajian, penerapan dan penguasaan pengetahuan dan teknologi nuklir, pertambangan bahan galian nuklir, penyediaan listrik dan bahan tenaga nuklir, penyediaan radioisotop dan radiofarmaka, industri, kesehatan dan pangan yang berbasis teknologi nuklir, pengelolaan limbah radioaktif dan bahan bakar nuklir bekas, dan keselamatan, keamanan, garda-aman, dan lingkungan hidup.



Gambar 58. Pembahasan Rancangan Perpres tentang RIK

3. Rancangan Peraturan Pemerintah Pengganti Peraturan Pemerintah Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir

Rancangan Peraturan Pemerintah Pengganti PP Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir memuat pokok-pokok pengaturan tentang keselamatan dan keamanan yang baru yang lebih sesuai dengan perkembangan teknologi nuklir saat ini. Muatan pengaturan dalam Peraturan Pemerintah yang baru merupakan penggabungan muatan dari PP Nomor 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir dan PP Nomor 54 Tahun 2012 tentang Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir. Tujuan penyusunan Rancangan PP Pengganti ini adalah untuk menyediakan pembaharuan ketentuan atau norma yang mengatur keselamatan, keamanan, dan penatalaksanaan instalasi nuklir dan pemanfaatan bahan nuklir.



Gambar 59. Pembahasan Rancangan Peraturan Pemerintah Pengganti PP Nomor 2 Tahun 2014

4. Rancangan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Pertambangan Bahan Galian Nuklir

Berdasarkan amanat Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2022 tentang Keselamatan dan Keamanan Pertambangan Bahan Galian Nuklir, selanjutnya perlu Peraturan Badan Pengawas yang mengatur mengenai keselamatan dan keamanan dalam pertambangan mineral radioaktif. Sesuai amanat PP tersebut, maka perlu diatur mengenai pedoman dan persyaratan teknis untuk hal-hal berikut pada kegiatan pertambangan mineral radioaktif, yaitu keselamatan fasilitas dan kegiatan; proteksi radiasi; pengendalian radioaktivitas lingkungan hidup; penanggulangan kecelakaan; pengelolaan limbah radioaktif; proteksi fisik; garda aman; dan sistem manajemen dan organisasi pertambangan. Dengan mengingat hal-hal tersebut maka Peraturan Badan Pengawas terkait hal tersebut di atas diharapkan akan mampu mengakomodasi konsep Peraturan Badan yang serupa dengan perkembangan teknologi pertambangan nuklir dunia dan dalam negeri; memberikan kesempatan yang luas bagi perkembangan pertambangan nuklir serta penggunaan energi nuklir lainnya untuk aplikasi di bidang medis, radiofarmaka, pendidikan dan penelitian, serta industri di Indonesia; memberikan kesempatan terbukanya investasi pertambangan nuklir baru di Indonesia yang memprioritaskan *nuclear safety, security, dan safeguards* dan operasi pertambangan; memberikan penagwasan yang efektif dalam pertambangan; dan menjamin keharmonisan penerapan peraturan antara pusat-daerah, melindungi masyarakat, memberi batasan yang jelas atas hak-kewajiban antara tiap stakeholder, dan mempermudah proses usaha dan menjaga hak-hak perusahaan.

Berdasarkan pertimbangan-pertimbangan tersebut di atas, maka BAPETEN menyusun Rancangan Peraturan tentang Pertambangan Bahan Galian Nuklir yang memuat pokok-pokok pengaturan ketentuan keselamatan dan keamanan bagi kegiatan pertambangan mineral radioaktif, yang berupa penambangan dan pengolahan.

5. Rancangan Revisi Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 Tahun 2015 tentang Keamanan Sumber Radioaktif

Revisi Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 Tahun 2015 tentang Keamanan Sumber Radioaktif ini akan menjadi bahan perumusan kebijakan terkait langkah-langkah perbaikan atau pengembangan peraturan keamanan sumber radioaktif yang komprehensif, mampu terap, dan berdaya guna dalam mencegah atau memastikan tidak ada insiden dan gangguan keamanan terhadap zat radioaktif, fasilitas, dan kegiatan yang dapat memicu timbulnya bahaya radiasi yang mengancam keselamatan pekerja, anggota masyarakat, dan kelestarian lingkungan hidup. Oleh karena itu, isu utama dalam penggantian Perka BAPETEN No. 6 Tahun 2015 tentang Keamanan Sumber Radioaktif ini berkenaan dengan isu pengaturan zat radioaktif terbuka, peningkatan kompetensi personil keamanan, penyederhanaan rumusan normatif, serta koordinasi dan kerja sama dalam implementasi peraturan. Rancangan ini diharapkan dapat meningkatkan kemampooterapan peraturan di lapangan secara lebih efektif dan efisien dalam rangka meminimalisasi potensi ancaman keamanan berupa akses tidak sah, sabotase, pencurian, pemindahtanganan tidak sah dan tindakan tidak sah yang lain terhadap zat radioaktif, fasilitas, ataupun aktivitas yang berkaitan.

Dalam tahapan penyusunan peraturan juga dillaksanakan konsultasi publik bersama dengan pihak berkepentingan. Konsultasi publik dilakukan di kota Batam, Provinsi Kepulauan Riau yang dihadiri oleh 25 orang peserta secara luring dan 111 orang peserta secara daring. Untuk meningkatkan pemahaman terkait implementasi peraturan, kegiatan konsultasi publik juga disertai dengan kunjungan ke fasilitas pemanfaatan yang dipersyaratkan menerapkan aspek keamanan sumber radioaktif yaitu PT Samudera Oceaneering.



Gambar 60. Kegiatan Konsultasi Publik di Kota Batam, Kepulauan Riau (kiri) dan Rapat koordinasi di luar kantor bersama *stakeholders* terkait (kanan)

6. Rancangan Peraturan Pengganti Perka No 5 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan Well Logging;

Rancangan Peraturan Pengganti Perka Nomor 5 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan Well Logging bertujuan untuk melakukan penyesuaian terhadap standar Internasional terkini untuk dijadikan acuan dalam menyusun peraturan mengenai keselamatan radiasi terkait *well logging* yang belum diakomodir, yaitu GSR Part 3 Tahun 2014 mengenai *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards* dan SSG-57 Tahun 2020 mengenai *Radiation Safety in Well Logging*, serta referensi nasional maupun internasional terkini lainnya; penyesuaian terhadap perkembangan informasi, ilmu pengetahuan, dan teknologi dalam penggunaan peralatan *well logging*; harmonisasi dengan peraturan perundang-undangan yang beririsan baik secara vertikal maupun horizontal; dan keberterimaan dan kemampulaksanaan ketentuan dalam peraturan di kalangan pemangku kepentingan. Dalam proses penyusunan Rancangan Revisi Peraturan ini juga dilakukan Konsultasi Publik yang dilaksanakan di kota Balikpapan, Provinsi Kalimantan yang dihadiri oleh 30 orang peserta secara luring dan 54 orang peserta secara daring. Untuk meningkatkan

pemahaman terkait implementasi peraturan, kegiatan konsultasi publik juga disertai dengan kunjungan ke fasilitas pemanfaatan yang menggunakan peralatan *well logging* yaitu PT Schlumberger Geophysics Nusantara.



Gambar 61. Kegiatan Kunjungan ke Fasilitas Pemanfaatan yang menggunakan peralatan *well logging* yaitu PT Schlumberger Geophysics Nusantara

7. Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia SKKNI

Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia SKKNI bertujuan untuk menetapkan suatu pedoman standar kompetensi kerja sektor ketenaganukliran secara menyeluruh dan terencana dalam bentuk Rencana Induk Pengembangan Standar Kompetensi

Kerja Nasional Indonesia Sektor Ketenaganukliran (RIP SKKNI). RIP SKKNI sektor ketenaganukliran merupakan rumusan perencanaan dan pengembangan SKKNI yang dapat digunakan sebagai panduan dalam pengembangan SDM yang berkompeten. RIP SKKNI sektor ketenaganukliran dapat ditetapkan dalam bentuk Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Rencana Induk Pengembangan Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia Sektor Ketenaganukliran. Tujuan pembentukan rancangan Peraturan ini adalah untuk mengidentifikasi bidang usaha sektor ketenaganukliran melalui pendekatan analisis fungsi BAPETEN terhadap lingkup bidang usaha yang menjadi tanggung jawab pengawasan BAPETEN; dan untuk menyiapkan dasar dan acuan (pedoman) penyusunan SKKNI sektor ketenaganukliran. Adapun sasaran yang hendak diwujudkan dalam pembentukan rancangan Peraturan ini adalah tersedianya daftar bidang usaha yang termasuk ke dalam bidang pengawasan sektor ketenaganukliran; dan tersusunnya kebijakan pengembangan SKKNI sektor Ketenaganukliran untuk 5 (lima) tahun mendatang.

Dalam proses penyusunan Rancangan Peraturan BAPETEN tentang SKKNI ini juga dilakukan tahapan Konsultasi Publik yang dilaksanakan di kota Semarang, Provinsi Jawa Tengah yang dihadiri oleh 30 orang peserta secara luring dan 73 orang peserta secara daring. Untuk meningkatkan pemahaman terkait implementasi peraturan, kegiatan konsultasi publik juga disertai dengan kunjungan ke salah satu lembaga pelatihan ketenagankuliran di Kota Semarang yaitu Poltekkes Kemenkes Semarang.



Gambar 62. Kegiatan konsultasi publik di Kota Semarang

8. Rancangan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Keselamatan dan Keamanan Pengolahan dan Penyimpanan Mineral Ikutan Radioaktif

Tujuan pembentukan rancangan Peraturan Badan ini adalah untuk mengakomodir beberapa kebutuhan yang harus disesuaikan, antara lain penyesuaian dengan adanya standar internasional terkini yang penting untuk dijadikan acuan dalam menyusun peraturan mengenai TENORM, yaitu GSR Part 3 Tahun 2014 mengenai *Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards*, SSG-60 Tahun 2021 mengenai *Management of Residues Containing Naturally Occurring Radioactive Material from Uranium Production and Other Activities*, serta referensi nasional maupun internasional terkini lainnya; penyesuaian dengan perkembangan informasi, ilmu pengetahuan, dan teknologi; harmonisasi dengan peraturan perundang-undangan yang beririsan baik secara vertikal maupun horizontal; dan keberterimaan dan kemampulaksanaan ketentuan dalam peraturan di kalangan pemangku kepentingan. Adapun sasaran yang hendak diwujudkan dalam penyusunan kegiatan ini adalah tersedianya daftar jenis/ fasilitas dan kegiatan yang menjadi subjek pengawasan Mineral Ikutan radioaktif (MIR); tersedianya peraturan badan yang mampu terap terkait keselamatan dan keamanan dalam pengolahan dan penyimpanan mineral ikutan radioaktif (MIR); dan tersedianya peraturan Badan yang harmonis dengan peraturan perundang-undangan terkait.

Dalam proses penyusunan rancangan Perba ini juga dilakukan kegiatan Konsultasi Publik yang dilaksanakan di kota Pangkal Pinang, Provinsi Bangka Belitung yang dihadiri oleh 29 orang peserta secara luring dan 42 peserta secara daring.

Gambar 63. Kegiatan konsultasi publik di Kota Pangkal Pinang





Gambar 64. Kegiatan kunjungan ke PT. Sariwiguna Binasentosa

9. Naskah Urgensi Rancangan Peraturan Pengganti Perka No 6 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan Gauging

Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 Tahun 2009 merupakan peraturan pelaksana dari Peraturan Pemerintah Nomor 33 Tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif. Seiring dengan berjalannya waktu selama 14 (empat belas) tahun,

perubahan dan perkembangan standar internasional, kemajuan teknologi, serta perubahan peraturan perundang-undangan terjadi dengan pesat. Kondisi ini membutuhkan penyesuaian pendekatan kebijakan dan pengaturan untuk mengatasi permasalahan di lapangan yang menjadi tantangan bagi Badan Pengawas Tenaga Nuklir. Oleh karena itu, BAPETEN melaksanakan penyusunan naskah urgensi sebagai dasar untuk merevisi atau mengganti peraturan tersebut. Naskah Urgensi Rancangan Peraturan Pengganti Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir No 6 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan *Gauging* telah disusun dan ditetapkan oleh unit kerja (100%) untuk selanjutnya digunakan sebagai salah satu acuan dalam penyusunan rancangan peraturan pengganti Perka No 6 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan *Gauging*.

Dalam proses penyusunan naskah urgensi tersebut juga dilakukan konsultasi publik bersama pemangku kepentingan terkait dengan melakukan kegiatan konsultasi publik yang diselenggarakan di Kota Serang, Provinsi Banten yang dihadiri oleh 29 orang secara langsung dan 74 orang secara daring.



Gambar 65. Kegiatan konsultasi publik di Kota Serang, Banten

10. Naskah Urgensi Rancangan Peraturan Presiden tentang Kebijakan Nasional Pengelolaan Limbah Radioaktif

Dalam implementasi PP No. 61 Tahun 2013, masih terdapat beberapa kendala dan masalah yang perlu segera diatasi. Penyelesaian terhadap permasalahan limbah radioaktif dan implementasi pengelolaan limbah harus dilakukan dengan memastikan bahwa tanggung jawab terhadap pengelolaan limbah dilakukan secara berkelanjutan sebagaimana yang telah direkomendasikan IAEA dalam *Fundamental Safety Principles*. Tujuannya adalah agar pengelolaan limbah tidak menjadi beban bagi generasi yang akan datang.

Untuk memastikan bahwa penyelesaian permasalahan dilakukan secara sistematis dan terencana, diperlukan penyusunan kebijakan nasional yang dapat menyelaraskan berbagai pihak yang berkepentingan dalam pengelolaan limbah radioaktif. Penetapan kebijakan nasional ini sejalan dengan amanah Peraturan Presiden No. 84 Tahun 2010 tentang Pengesahan *Joint Convention on Safety of Spent Fuel Management and on Safety of Radioactive Waste Management*, yang menegaskan komitmen Indonesia untuk melaksanakan ketentuan *joint convention*.

Selain itu, penyusunan kebijakan mengenai pengelolaan limbah menjadi urgensi berdasarkan rekomendasi misi *Integrated Regulatory Review Service (IRRS)* oleh IAEA pada tahun 2015. Rekomendasi tersebut menekankan bahwa Pemerintah perlu menetapkan dan menyusun kebijakan serta strategi terkait dengan pengelolaan limbah radioaktif. Proses penyusunan naskah urgensi melibatkan stakeholder baik internal dan eksternal, analisis berbagai sumber data, serta konsultasi dengan ahli dan pihak terkait untuk memastikan kelengkapan dan akurasi informasi yang menjadi dasar kebijakan nasional tersebut.

Gambar 66. Rapat koordinasi pembahasan naskah urgensi



11. Naskah Urgensi Ratifikasi Konvensi Pertanggungjawaban Kerugian Nuklir

Naskah urgensi yang disusun pada tahun 2023 ini merupakan salah satu dokumen persyaratan untuk ratifikasi *the Convention on Supplementary Compensation for Nuclear Damage*. Naskah urgensi ini akan menjadi dasar dan bahan pertimbangan bagi Pemerintah Indonesia untuk melangkah ke depan dalam rangka ratifikasi.



Gambar 67. Pembahasan Naskah Urgensi Ratifikasi Konvensi Pertanggungjawaban Kerugian Nuklir

12. Laporan Penyusunan dan Penyempurnaan Rancangan Laporan Evaluasi draf Publikasi IAEA

Pada tahun 2023, kegiatan reviu dilakukan terhadap Dokumen IAEA SSG-58 terkait *Radiation Safety in the Use of Nuclear Gauges*. Laporan ini diharapkan dapat memberikan pandangan menyeluruh tentang kesesuaian dan keefektifan dokumen tersebut dalam konteks regulasi keselamatan radiasi di Indonesia. Selain itu, kegiatan ini juga diharapkan dapat menjadi dasar evaluasi dan perbaikan terhadap Perka No 6 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan *Gauging*.

Beberapa ketentuan dalam dokumen ini, seperti pengaturan terkait alat *gauging* portabel, kriteria keberterimaan dan performa peralatan *gauging* terpasang tetap, masa berlaku sertifikat *special form*, dan ketentuan lainnya, akan menjadi fokus utama untuk diperbarui dan disesuaikan agar lebih memenuhi standar internasional dan kebutuhan nasional.

13. Laporan Jumlah SDM Pembinaan Peraturan

Penyelenggaraan pembinaan peraturan perundang-undangan baik Undang-Undang, Peraturan Pemerintah, Peraturan Presiden, maupun Peraturan Kepala BAPETEN mengacu kepada UU Nomor 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan Perundang-Undangan. Di dalam Undang-Undang tersebut, proses pembinaan, pengembangan dan pengendalian evaluasi peraturan perundang-undangan tidak terlepas dari partisipasi masyarakat atau peran serta masyarakat serta stakeholder untuk memberikan masukan dalam rangka penyempurnaan peraturan perundang-undangan yang telah tersusun.

Partisipasi masyarakat baik dari praktisi, akademisi, *stakeholder* dapat dilakukan melalui kegiatan penelitian, pengkajian, penyampaian pendapat melalui seminar, pertemuan ilmiah, survey atau sebagai tim penyusunan peraturan perundang-undangan.

Berikut ini adalah rincian kegiatan pembinaan peraturan perundang-undangan yang dilaksanakan pada tahun 2023:

Tabel 7. Kegiatan Pembinaan Peraturan Perundang-undangan yang dilaksanakan Tahun 2023

No	Kegiatan	Lokasi
1.	Sosialisasi Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja	<i>Daring</i>
2.	Pembinaan Peraturan untuk para Inspektur BAPETEN	Kantor BAPETEN
3.	Pembinaan Peraturan berkolaborasi dengan Mitra BAPETEN	Sukabumi, Jawa Barat
4.	Pembinaan terkait penetapan Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi dan Keamanan Zat Radioaktif	Kantor BAPETEN
5.	Pembinaan terkait Peraturan Pemerintah Pengganti Undang-Undang Nomor 2 Tahun 2022 tentang Cipta Kerja; Peraturan Pemerintah	<i>Daring</i>

No	Kegiatan	Lokasi
	Nomor 5 Tahun 2021 tentang Perizinan Berusaha Berbasis Risiko; dan Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran	
6.	Pembinaan terkait Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2022 tentang Keselamatan dan Keamanan Pertambangan Bahan Galian Nuklir; Peraturan BAPETEN Nomor 5 Tahun 2022 tentang Manajemen Penuaan Reaktor Nuklir, dan Peraturan BAPETEN Nomor 2 Tahun 2019 tentang Keselamatan Komisioning Reaktor Nondaya	<i>Hybrid</i> (Kantor BAPETEN dan <i>Daring</i>)
7.	Pembinaan terkait Kebijakan Pengawasan dan Peraturan Pengganti UU Nomor 2 tentang Cipta Kerja; Peraturan Pemerintah Nomor 52 Tahun 2022 tentang Keselamatan dan Keamanan Pertambangan Bahan Galian Nuklir	Medan, Sumatera Utara
8.	Pembinaan terkait Undang-Undang Cipta Kerja dan Perizinan Pembangunan Reaktor Daya, Persyaratan Reaktor Daya pada Aspek Tapak, Persyaratan Reaktor Daya pada Aspek Desain, serta Laporan Analisis Keselamatan Reaktor Daya pada Tiap Tahapan	<i>Hybrid</i> (Bandung, Jawa Barat dan <i>Daring</i>)
9.	Pembinaan terkait Peraturan BAPETEN Nomor 3 Tahun 2011 tentang Ketentuan Keselamatan Desain Reaktor Daya dan Peraturan BAPETEN Nomor 12 Tahun 2020 tentang Klasifikasi, Struktur, Sistem, dan Komponen Instalasi Nuklir	<i>Hybrid</i> (Kantor BAPETEN dan <i>Daring</i>)
10.	Pembinaan terkait Konsultasi 3S	<i>Hybrid</i> (Kantor BAPETEN dan <i>Daring</i>)

No	Kegiatan	Lokasi
11.	Pembinaan terkait Sosialisasi Introduksi Pemanfaatan <i>Micro Modular Reactor</i> (MMR)	Kantor BAPETEN
12.	Pembinaan terkait Sosialisasi Penyiapan Ruang Isolasi Pasien Murrah dan Aman	Kantor BAPETEN
13.	Pembinaan terkait Sosialisasi Internal Reviu Dokumen Batch 1 Rencana Pengembangan TMSR-500	<i>Hybrid</i> (Kantor BAPETEN dan <i>Daring</i>)



Gambar 68. Sosialisasi Perpu Cipta Kerja secara daring (kiri) dan Penyerangan inspektur FRZR terkait peraturan (kanan)



Gambar 69. Sosialisasi kelembagaan BAPETEN di Kota Sukabumi berkolaborasi dengan Anggota DPR-RI Komisi VI, Ibu Ribka Tjiptaning



Gambar 70. Pembinaan PP 45 tahun 2023 kepada Inspektur dan Evaluator



Gambar 71. Kegiatan Pembinaan Peraturan

KAJIAN



Gambar 72. Grafik
Kajian Bidang IBN Tahun
2021 - 2023



2021

1. Hasil Kajian Keselamatan INNRR dalam rangka FINAS 2021
2. Hasil Kajian Teknis tentang Peraturan Instalasi Nuklir Non Reaktor (INNRR)
3. Hasil Kajian Pengembangan Sistem Pengawasan Keamanan Nuklir: *Radiation Portal Monitoring* (RPM)
4. Hasil Kajian Keselamatan Reaktor Non Daya dalam rangka IRSRR 2021
5. Hasil Kajian Teknis Peraturan Reaktor Non Daya
6. Hasil Kajian Keselamatan Reaktor Daya Kecil, Menengah dan Modular (SMR)
7. Hasil Kajian Pengembangan Personil Pelaksana Sistem Pemantauan Radiasi untuk Keselamatan dan Keamanan: Personil RPM
8. Hasil Kajian Teknis Pengembangan Computerised Simulator PLTN SMR dan Perangkat Pendukungnya
9. Publikasi Ilmiah Bidang Pengawasan Ketenaganukliran Bidang Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) sebanyak 32 makalah

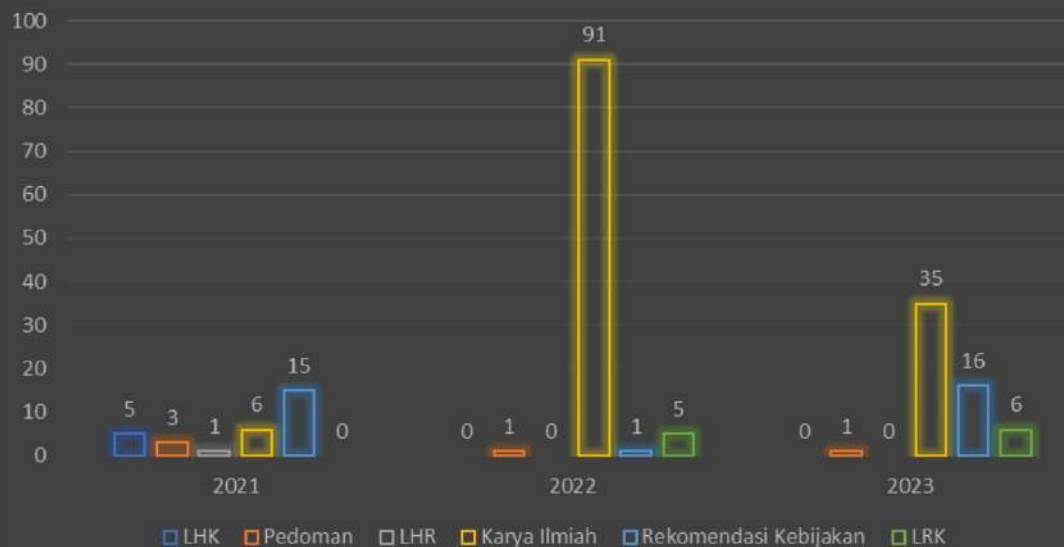
2022

1. Hasil Kajian Keselamatan Reaktor Daya Kecil, Menengah dan Modular (SMR)
2. Hasil Kajian PSHA Calon Tapak PLTN Kalimantan Barat
3. Hasil Kajian URD Sistem Informasi Keselamatan Instansi Nuklir
4. Hasil Kajian Penilaian Keselamatan Reaktor Non Daya 2022
5. Hasil Kajian Teknis Keselamatan Manufaktur Komponen Reaktor Non Daya
6. Hasil Kajian Penilaian Keselamatan Kinerja Operasi Instalasi Nuklir Non Reaktor
7. Kajian Teknis tentang Ketentuan Keselamatan Fasilitas Fabrikasi Elemen Bakar
8. Hasil Rekomendasi Teknis Rancangan Arsitektur Deteksi Keamanan Nuklir
9. Publikasi Ilmiah Bidang Pengawasan Ketenaganukliran Bidang Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) sebanyak 37 makalah

2023

1. Rekomendasi Teknis Keselamatan Penuaan dan Dekomisioning Reaktor Non Daya
2. Rekomendasi Teknis Penilaian Keselamatan Reaktor Non Daya
3. Rekomendasi Teknis Keselamatan Desain Sistem dan Struktur Pengungkung
4. Rekomendasi Teknis *User Requirement Document* (URD) Sistem Kinerja Instalasi dan Pengoperasian Pengawasan (SKIP)
5. Rekomendasi Teknis Arsitektur Deteksi Keamanan Nuklir
6. Rekomendasi Teknis Pelaporan keselamatan Instalasi Siklus Bahan Nuklir dan Sistem Penilaian Instalasi Nuklir (SPIN)
7. Rekomendasi Teknis Teknis Keselamatan Desain PLTN Multi Modul Aspek Tapak
8. Rekomendasi Teknis Instalasi Nuklir Non Reaktor tentang Mineral Ikutan Radioaktif di Industri Migas
9. Seminar Keselamatan Nuklir dan Publikasi Ilmiah menghasilkan 50 Makalah Publikasi

Kajian Bidang FRZRTahun 2021- 2023



Gambar 73. Grafik Kajian Bidang FRZR Tahun 2021-2023

2021

1. Kajian Kinerja Operasional Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir Bidang Industri dan Penelitian menghasilkan 10 rekomendasi kebijakan
2. Kajian Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar X menghasilkan 5 rekomendasi kebijakan
3. Kajian Penyusunan *Referral Guideline* (Pedoman Rujukan) Nasional
4. Kajian Tindak Lanjut Temuan Inspeksi Bidang Kesehatan, Industri dan Penelitian
5. Kajian *Diagnostic Reference Level* (DRL) Nasional
6. Reviu Sistem Informasi Manajemen Keselamatan Radiasi (RASIMS) TSA-3
7. Pedoman Teknis Pelaksanaan Kajian Keselamatan (*Safety Assessment*) Sumber di Fasilitas Kesehatan
8. Pedoman teknis pemantauan tingkat radiaktivitas di lingkungan dalam pemanfaatan tenaga nuklir
9. Pedoman Teknis Pemantauan lepasan zat radioaktif ke udara dan air dalam pemanfaatan tenaga nuklir
10. Pada tahun 2021 menghasilkan 6 makalah

2022

1. LRK Kajian Keselamatan Radiasi *Well Logging*
2. LRK Kajian Pengembangan Pengawasan Limbah Radioaktif,
3. LRK Kajian Pengembangan Keamanan Sumber Radioaktif
4. LRK Kajian Optimasi Parameter Operasi dan Metodologi Penentuan Pemasangan SPRL
5. LRK Kajian Keselamatan Fasilitas Penimbunan Akhir *Landfill TENORM*
6. Pedoman Teknis Identifikasi Paparan Potensial pada Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial
7. laporan Kebijakan Hasil Rivi dan Implementasi Indonesia *Diagnostic Reference level* (I-DRL) dan Justifikasi Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengan
8. Pada SKN 2022 menghasilkan dengan 91 makalah.

2023

1. Rekomendasi Kebijakan Implementasi Tingkat Panduan Diagnostik (TPD)
2. Rekomendasi Kebijakan Telaah dan Evaluasi Justifikasi Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengan
3. Rekomendasi Teknis Keselamatan Radiasi dalam Nuklir *Gauging*
4. Rekomendasi Teknis Keselamatan Radiasi pada Kegiatan non-Pemanfaatan Tenaga Nuklir
5. Rekomendasi Teknis Penerapan Budaya Keselamatan dalam Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan di Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif
6. Rekomendasi Teknis Pemetaan Data Limbah Radioaktif di Fasilitas Kesehatan dan Fasilitas Industri dan Penelitian
7. Rekomendasi Kebijakan Telaah dan Evaluasi Justifikasi Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengan
8. Pada tahun 2023 menghasilkan 35 makalah.



Implementasi TPD 2023

Infografis

DATA
PASIEN
62775

139
FASKES

116 JENIS
PEMERIKSAAN

Jumlah Fasilitas Pelapor



Radiografi
Umum

128



CT Scan

149



IR Fluoroskopi

13



Kedokteran Nuklir
Diagnostik

5



Radiografi
Gigi

20



Mamografi

8

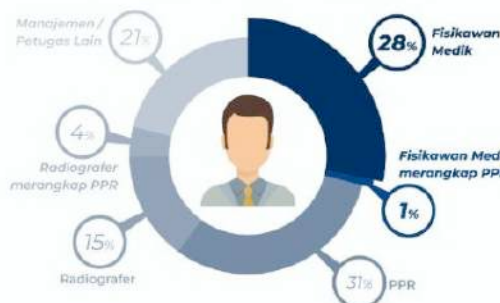
Kepatuhan per Regional



Profil Dosis s.id/Dosis2023



Profesi PIC Pelaporan



Jumlah Registrasi Fasilitas





Penilaian Budaya Keselamatan Fasilitas Kesehatan

Karakteristik



Mekanisme Penilaian

Penilaian Diri (Self-Assessment)

Proses rutin dan berkelanjutan yang dilakukan oleh manajemen senior dan manajemen di tingkat lain untuk mengevaluasi efektivitas kinerja di semua bidang tanggung jawabnya.

Penilaian Mandiri (Independent-Assessment)

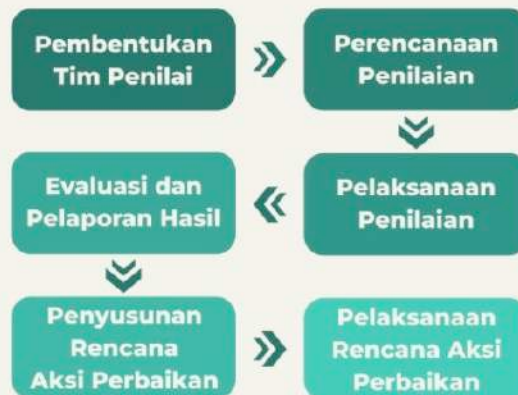
Audit atau pengawasan yang dilakukan untuk menentukan sejauh mana persyaratan untuk sistem manajemen terpenuhi, untuk mengevaluasi efektivitas sistem manajemen, dan untuk mengidentifikasi peluang untuk perbaikan

Form Kuesioner dan Analisis Kuesioner



s.id/KuesionerBudkes

Proses Penilaian



Partisipasi SDM dalam Publikasi Ilmiah Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif TA 2023

Overview

1 Riviu makalah

Memfasilitasi riviu makalah pegawai BAPETEN yang akan mempresentasikan makalah pada kegiatan seminar/workshop tingkat nasional maupun Internasional.

2 Presentasi Makalah

Memfasilitasi pegawai BAPETEN cluster Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif untuk mempresentasi makalah pada Seminar Keselamatan Nuklir (SKN) 2023 di Bali

3 Redaksi Jupeten

Mengelola Jurnal Pengawasan Tenaga Nuklir (Jupeten)

4 Jupeten

Mengembangkan web Jupeten menuju ke digital (bekerja sama dengan BDI BAPETEN)

Dokumentasi



SKN 2023 di Bali



Halaman Web Jupeten



Rapat Koordinasi Aplikasi Jupeten



Jupeten edisi Desember 2023

Rekomendasi Teknis Keselamatan Radiasi Dalam Nuklir Gauging

Perkembangan referensi internasional di antaranya GSR part 3, dan regulasi nasional seperti PP 5/2021. Istilah praktik dan intervensi tidak digunakan lagi. Nomenklatur gauging berubah menjadi pengukuran.

Latar Belakang



LRK gauging ditujukan sebagai rekomendasi naskah urgensi revisi Perka 6/2009, khususnya pada aspek pemantauan paparan radiasi, izin multi lokasi, dan uji kebocoran.

Revisi Perka 6/2009



Dilakukan dengan kuesioner, pengambilan data lapangan dan FGD untuk mengetahui sejauh apa implementasi Perka 6/2009 di lapangan.

Pengambilan data



Pemantauan paparan radiasi dan uji kebocoran secara umum bisa dipenuhi, namun ada kendala pelaksanaan untuk lokasi zat radioaktif yang sulit dijangkau.

Persyaratan keselamatan



Kesimpulan

Secara umum penerapan Perka 6/2009 tidak ada kendala namun perlu perubahan persyaratan pemantauan paparan radiasi dan uji kebocoran, peralatan gauging portabel. Diperlukan juga penyesuaian nomenklatur dengan merujuk pada GSR part 3 dan regulasi nasional terbaru seperti PP 5/2021 dan PP 45/2023.



Referensi IAEA SSG 58

Menyarankan uji kebocoran dilakukan lebih sering pada peralatan gauging pada kondisi dekat bahan korosif, panas, kimia. Perhatian khusus juga diberikan gauging portabel.



Kuesioner

Responden Menyatakan bahwa mereka melakukan pemantauan radiasi secara rutin namun untuk lokasi peralatan gauging yang sulit dijangkau, 2 minggu sekali sulit dilakukan.



Izin multi lokasi

Pemegang izin mengalami kendala dalam proses revisi izin untuk mengubah lokasi dengan SLA 10 hari sedangkan proyek harus segera dilaksanakan.



Di luar ruang lingkup bahasan kajian yang telah ditetapkan, alih pengetahuan, pelatihan PPR dan mekanisme perizinan OSS menjadi aspek yang disuarakan responden dari semua metode pengambilan data.

REKOMENDASI KEBIJAKAN KESELAMATAN RADIASI PADA KEGIATAN NON-PEMANFAATAN TENAGA NUKLIR

Latar Belakang: Terjadinya beberapa kasus-kasus ditemukannya zat radioaktif yang berasal dari kegiatan non-pemanfaatan atau kegiatan di luar pengawasan yang dapat membahayakan pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup.

Tujuan: Peningkatan koordinasi dengan kementerian terkait yang terlibat dalam pengawasan ekspor impor logam bekas dan produksi logam dengan bahan baku logam bekas, sehingga dapat dikembangkan peraturan perundang-undangan, proses perizinan, pelaksanaan inspeksi dan yang lebih baik.



1

**Penelaahan Referensi,
Pengambilan Data Industri
Logam (Kemendag, Balis),
FGD (Narasumber:
Kemendag, Kemenperin,
KSO SCISI)**

PELAKSANAAN KEGIATAN

IAEA Safety Standards

for protecting people and the environment

Control of Orphan
Sources and Other
Radioactive Material
in the Metal Recycling
and Production Industries

Specific Safety Guide
No. SSG-12



2

**Pengambilan Data
Lapangan (Wawancara,
Pengukuran Radiasi)**

4

Penyusunan Laporan Rekomendasi Kebijakan

3

**FGD Industri Logam Prov. Banten
& Pengisian Kuesioner, Koordinasi
Disperdag Prov. Banten**



SIMPULAN

1. Pengukuran dengan backpack atomtex atau survei meter Radeye PRD tidak menunjukkan adanya paparan berlebih ($0,052 - 0,18 \mu\text{Sv/jam}$);
2. Rekaman pengukuran RPM atau survei meter di industri belum pernah menunjukkan adanya paparan berlebih;
3. Telah ada peraturan yang mengatur kewajiban pemantauan scrap logam untuk memastikan scrap logam bebas zat radioaktif pada saat sebelum pengiriman di negara asal;
4. PP 45/2023 (pasal 108 dan 109) telah mengatur tentang penanganan ZRA di luar kendali pengawasan, namun belum mengatur secara rinci;
5. Prosedur yang jelas untuk pemantauan dan penanganan scrap logam untuk pencegahan kontaminasi pada umumnya belum dimiliki oleh industri logam, termasuk dokumen program yang diperlukan belum tersedia (program pemantauan ZRA, program respon, program dekontaminasi);
6. Penggunaan alat pemantau seperti RPM dan survei meter masih terbatas, karena belum ada peraturan yang mendorong hal tersebut;
7. Penggunaan RPM untuk pemantauan impor scrap di Pelabuhan belum memadai;
8. Pemahaman pekerja yang berkaitan dengan potensi radiasi dan kontaminasi pada industri logam masih perlu peningkatan, yang perlu dituangkan dalam suatu program pelatihan;
9. Peran pemerintah termasuk pemerintah daerah dalam pengawasan terkait potensi radiasi dan kontaminasi dari industri logam belum memadai.

REKOMENDASI

1. Kajian perlu dilanjutkan dengan menggunakan metode dan peralatan yang lebih memadai sehingga memungkinkan dapat mendeteksi potensi zat radioaktif yang tersembunyi di dalam gunung scrap logam;
2. Perlu peraturan lebih lanjut yang mengatur kewajiban industri logam dalam pemantauan scrap logam dalam pencegahan radiasi berlebih dan kontaminasi, hingga penanganan ZRA;
3. Melanjutkan dengan kegiatan Rekomendasi Kebijakan untuk Penyusunan Pedoman Penanganan ZRA Pencegahan Kontaminasi pada Industri Daur Ulang dan Pengolahan Logam;
4. Koordinasi dengan kementerian terkait untuk peningkatan peraturan dalam penentuan kriteria verifikasi bebas radiasi yang perlu dilakukan;
5. Koordinasi lebih lanjut dengan institusi terkait untuk peningkatan pemahaman proteksi radiasi dan pencegahan kontaminasi baik untuk personel institusi tersebut maupun pekerja terkait di industri peleburan dan pengolahan logam;
6. Peningkatan program RPM untuk pemantauan impor scrap logam.

REALISASI

99,15% ANGGARAN **100%** OUTPUT

Rekomendasi Teknis Penerapan Budaya Keselamatan dalam Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan di Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif

Latar Belakang

- UU 10/1997: meningkatkan kesadaran hukum pengguna tenaga nuklir untuk menimbulkan budaya keselamatan di bidang nuklir
- Perpres 60/2019: Tujuan Jaktranas adalah peningkatan budaya keselamatan nuklir dan radiasi, dengan sektor utama adalah BAPETEN
- Perka BAPETEN 1/2017: Isi LHI diantaranya anjuran dalam rangka peningkatan budaya keselamatan
- Temuan Follow Up IRRS: *presently the inspection programme of BAPETEN does not cover safety culture aspects*

Metodologi



Aspek Budkes dalam Formulir Isian Hasil Inspeksi

- Fasilitas melaksanakan penilaian budaya keselamatan secara berkala
- Fasilitas melaksanakan tindak lanjut terhasil hasil penilaian budaya keselamatan
- Fasilitas memberikan pembinaan untuk meningkatkan budaya keselamatan
- Fasilitas memberikan pengembangan kompetensi terkait keselamatan secara sistematis
- Pemegang izin menetapkan dan menyebarkan kebijakan keselamatan kepada seluruh pekerja
- Tugas dan tanggung jawab semua personel terdefinisi dengan jelas
- Pemegang izin menyediakan media pelaporan atau penyampaian gagasan/pertanyaan terkait keselamatan
- Fasilitas menyediakan media untuk mengembangkan sikap saling percaya, berkolaborasi dan berkomunikasi
- Manajemen menunjukkan kepemimpinan dengan terlibat dalam kegiatan keselamatan

Rekomendasi

- Regulasi terkait budaya keselamatan termasuk kewajiban penilaian diri dan mandiri serta pedoman pelaksanaannya.
- Hasil penilaian budaya keselamatan dikirimkan ke BAPETEN.
- Dimasukkan aspek budaya keselamatan ke dalam formulir isian hasil inspeksi inspeksi
- Dilaksanakannya penilaian budaya keselamatan mandiri oleh Bapeten untuk FRZR risiko tinggi
- Dilakukan FGD dan Bimbingan Teknis secara berkala dengan pemegang izin untuk pembinaan penerapan budaya keselamatan



LAPORAN REKOMENDASI TEKNIS PEMETAAN DATA LIMBAH RADIOAKTIF DI FASILITAS KESEHATAN DAN FASILITAS INDUSTRI DAN PENELITIAN

Pusat Pengkajian Sistem dan teknologi Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif



REKOMENDASI TEKNIS PEMETAAN DATA LIMBAH RADIOAKTIF DI FASILITAS KESEHATAN DAN FASILITAS INDUSTRI DAN PENELITIAN

Melanjutkan kegiatan kajian yang telah dilaksanakan pada tahun 2022, Fokus pada pemetaan data limbah dan data potensi limbah untuk menentukan peta risiko limbah di fasilitas industri dan fasilitas kesehatan.



RAPAT KOORDINASI NASIONAL (RAKORNAS) PENGAWASAN DAN PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF

Rakornas 2023 membahas tindak lanjut peta yang telah disepakati dan pembahasan substansi umum naskah urgensi dan rencana penyusunan rancangan peraturan presiden untuk dapat meningkatkan partisipasi dan keterlibatan para penentu kebijakan terkait.



PENYUSUNAN DRAF LAPORAN THE JOINT CONVENTION ON THE SAFETY OF SPENT FUEL MANAGEMENT AND ON THE SAFETY OF RADIOACTIVE WASTE MANAGEMENT

Menetapkan rencana dalam menyusun laporan nasional untuk pertemuan Joint Convention ke-8



REKOMENDASI RAKORNAS

- Perlu didorong untuk lebih banyak pengangkut untuk menjamin keselamatan pengangkutan melalui sertifikasi pengangkut dan personil pengangkut.
- Perlu adanya Insentif untuk pengangkutan LRA oleh pemerintah
- Sertifikasi bungkus limbah perlu mempertimbangkan graded approach.
- BRIN memiliki lahan di berbagai wilayah RI, yang dapat dikaji potensinya sebagai tempat pengolahan, penyimpanan, atau disposal LRA
- Telah terdapat Integrasi sistem informasi antar K/L Namun masih perlu dikembangkan
- Pengembangan SDM perlu dilakukan
- Perlu adanya First responder di daerah dalam penanganan kecelakaan radiasi pada pengangkutan ZRA/LRA.
- Perlu adanya pembiayaan untuk pelibahan dari kasus-kasus tidak diduga.
- Perlu diperjelas terkait kegiatan dekomisioning fasilitas nuklir karena fasilitas nuklir di Indonesia
- Perlu dilakukan optimalisasi reuse dan recycle LRA.
- Perlu adanya pembagian wewenang & tanggung jawab agar tidak ada tumpang tindih.



REKOMENDASI PEMETAAN DATA LIMBAH

- Perlu pengembangan Sistem informasi untuk membantu inventori limbah sehingga dapat menampilkan data limbah yang valid.
- Perlu pengembangan dokumen sistem pelaporan data limbah radioaktif yang harus disiapkan oleh penghasil limbah radioaktif untuk membantu pemetaan data limbah dan pemenuhan terhadap peraturan perundang-undangan yang mewajibkan penghasil limbah radioaktif melaporkan limbah radioaktifnya
- Perlu adanya sistem notifikasi terhadap sumber-radioaktif yang akan habis izin masa berlakunya sehingga pihak terkait dapat melakukan tindakan yang harus dilakukan



Evaluasi & Telaah Justifikasi Sumber Radiasi Pengion TA 2023



Proses Justifikasi TA 2023

No.	Justifikasi	Pemohon	Status/Kat
1	Justifikasi Pesawat Sinar-X Portabel Remedi (REMEK KA-6)	PT Harmoni Nasional Teknologi Indonesia	Terjustifikasi
2	Justifikasi Pesawat Proton Terapi Varian Probeam 360	PT Muri Indah Sentosa	Terjustifikasi
3	Justifikasi Panel Kendali Ecorad	CV Sehat Sejahtera	Rekomendasi bagi kebijakan Pengawasan
4	Justifikasi Pesawat Sinar-X Portabel Merk Browiner (Beattie-05V dan Beattie-05VB-5)	PT Setia Anugrah Medika	Terjustifikasi
5	Justifikasi Pesawat Sinar-X Portabel Merk Dexcowin	PT Permata Putra Mandiri	Terjustifikasi
6	Justifikasi Pesawat Sinar-X Mobile Polymobile Plus	PT Eksgon Brother	Terjustifikasi
7	Justifikasi Pesawat sinar-X portabel Merk X-Ray Europe	PT. Wijaya Suwandhi Clinic	Terjustifikasi mengacu SE
8	Justifikasi Pesawat Dental X-Ray Saevo Model Axx Coluna Móvel, Axx Pantográfico Coluna Móvel, Axx Parede, Axx Pantográfico Parede	PT Deika Integra Meditama	Dalam proses Justifikasi

Rekomendasi Laporan Hasil Telaah

Justifikasi

- ❖ BAPETEN perlu melakukan sosialisasi mengenai Surat Edaran Nomor 2127 Tahun 2023 tentang Penggunaan Pesawat Sinar-X Portabel untuk Radiografi Umum di Fasilitas Pelayanan Kesehatan, baik pada eksternal maupun internal BAPETEN agar ada kesamaan pemahaman dalam pengawasan.
- ❖ BAPETEN perlu melakukan koordinasi dengan Kementerian Kesehatan mengenai penjualan, peredaran, dan penggunaan pesawat sinar-X portabel yang digunakan untuk pelayanan kesehatan.
- ❖ BAPETEN perlu bekerjasama dengan organisasi profesi bidang radiologi seperti PARI, PDSRI, AFISMI, atau IKARGI dalam melakukan pengawasan terhadap penggunaan pesawat sinar-X portabel radiografi umum dan radiografi gigi.
- ❖ BAPETEN perlu melakukan kajian lebih lanjut mengenai keselamatan radiasi dalam penggunaan pesawat sinar-X gigi portabel yang digunakan untuk pemeriksaan rutin.
- ❖ BAPETEN perlu menetapkan suatu instrumen hukum mengenai penggunaan atau penjualan pesawat sinar-X gigi portabel dengan mempertimbangkan kebutuhan masyarakat akan layanan kesehatan yang lebih cepat dan efisien.
- ❖ BAPETEN perlu menetapkan suatu instrumen hukum mengenai penggunaan pesawat sinar-X portabel untuk hewan.
- ❖ BAPETEN perlu menetapkan suatu instrumen hukum mengenai penggunaan modalitas proton terapi.
- ❖ BAPETEN perlu melakukan kajian lebih lanjut dengan data lapangan yang lebih komprehensif mengenai keselamatan radiasi dalam penggunaan modalitas proton terapi.
- ❖ BAPETEN perlu berkoordinasi dengan Kementerian Kesehatan mengenai persiapan fasilitas radioterapi yang akan menggunakan modalitas proton terapi.



Bimbingan Teknis Pedoman Pesawat
Sinar-X Portabel

FGD Justifikasi Pesawat Sinar-X Portabel Gigi



Kelompok Fungsi Pengkajian Kesehatan (KFPK)

2023

Laporan Rekomendasi Teknis Keselamatan Desain PLTN Multi Modul Aspek Tapak

SUMMARY

Laporan ini memberikan penjelasan terkait dengan rekomendasi-rekomendasi yang dapat menjadi acuan untuk menyusun peraturan terkait keselamatan desain untuk PLTN dan reaktor daya dengan desain multi modul. Laporan ini juga memberikan beberapa pedoman dan rekomendasi dalam menentukan dasar desain dan parameter desain untuk mencegah atau meminimalisir kejadian eksternal pada aspek tapak terhadap keselamatan reaktor terutama aspek seismik, aspek hidrologi, aspek meteorologi, dan aspek dispersi.

TAHAPAN PELAKSANAAN

Tahapan Kegiatan	TW 1	TW 2	TW 3	TW 4
Perencanaan dan pemutakhiran rencana kegiatan				
Studi literatur				
Pengambilan data rekomendasi teknis				
Pengolahan dan pemutakhiran data rekomendasi teknis				
Penyusunan Laporan Rekomendasi Teknis				

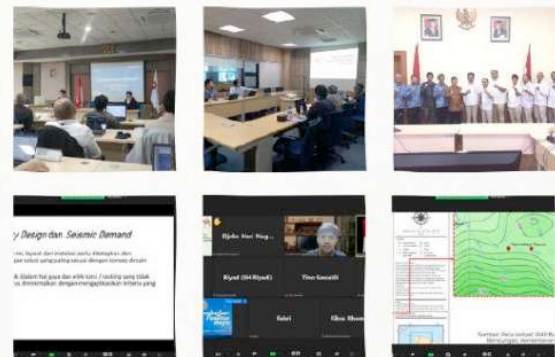


Capaian realisasi
anggaran



Capaian Kinerja

Dokumentasi Kegiatan



SEMINAR KESELAMATAN NUKLIR DAN PARTISIPASI ILMIAH

SUMMARY

Laporan ini memberikan penjelasan terkait Pelaksanaan kegiatan Seminar Keselamatan Nuklir (SKN) dan Pameran Produk Nuklir serta menerbitkan prosiding publikasi ilmiah sebagai output kegiatan. Secara kuantitatif jumlah makalah yang di terbitkan dalam prosiding adalah 50 Makalah dan secara kualitatif, realisasi penggunaan alokasi anggaran pada kegiatan ini sudah mencapai 97,47%. Tema SKN 2023 adalah "Peningkatan Keselamatan dan Keamanan Instalasi Nuklir dan Sumber Radiasi Pengion untuk Mendukung Daya Saing Produk Nuklir dan Meningkatkan Kesejahteraan"

TAHAPAN PELAKSANAAN

Tahapan Kegiatan	TW 1	TW 2	TW 3	TW 4
Persiapan Seminar				
Penyelenggaraan Seminar				
Kegiatan setelah Seminar				



Capaian realisasi
anggaran

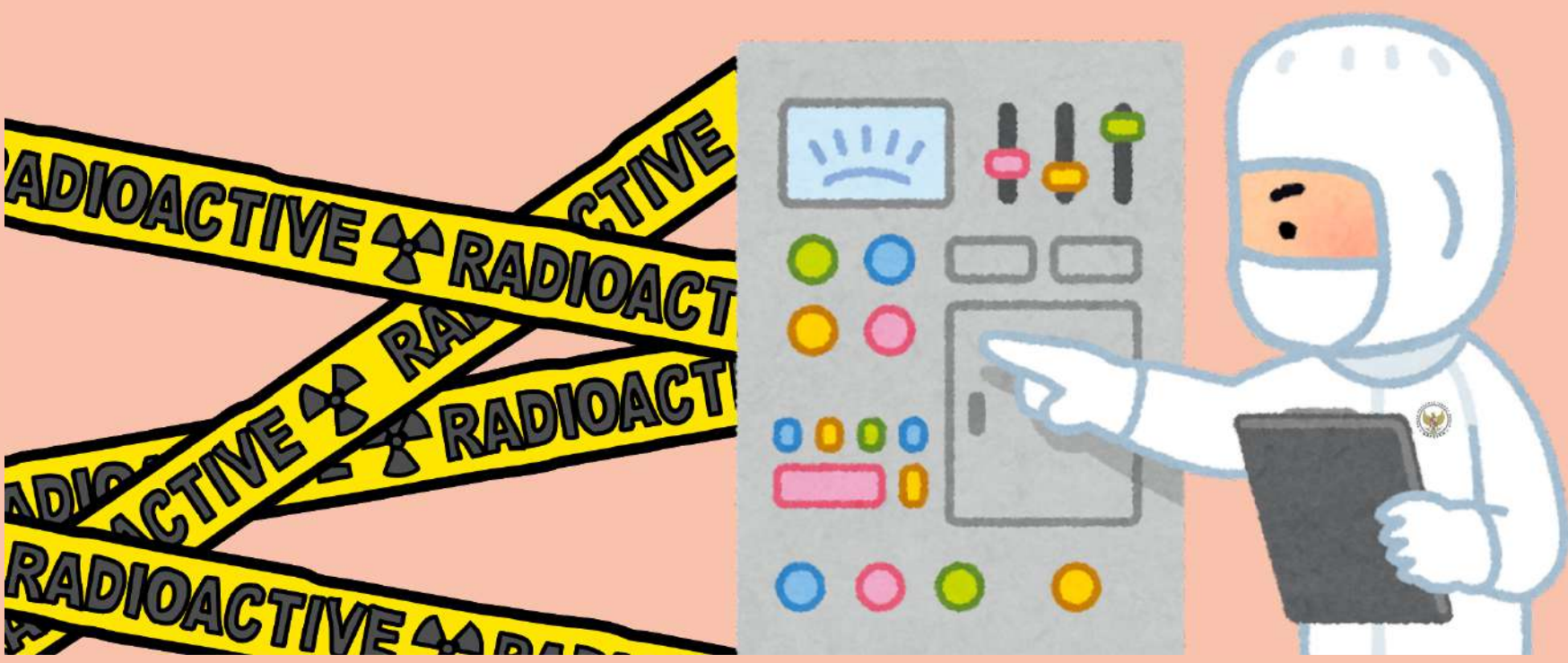


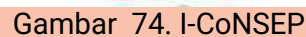
Capaian Kinerja

Dokumentasi Kegiatan



I-CONSEP



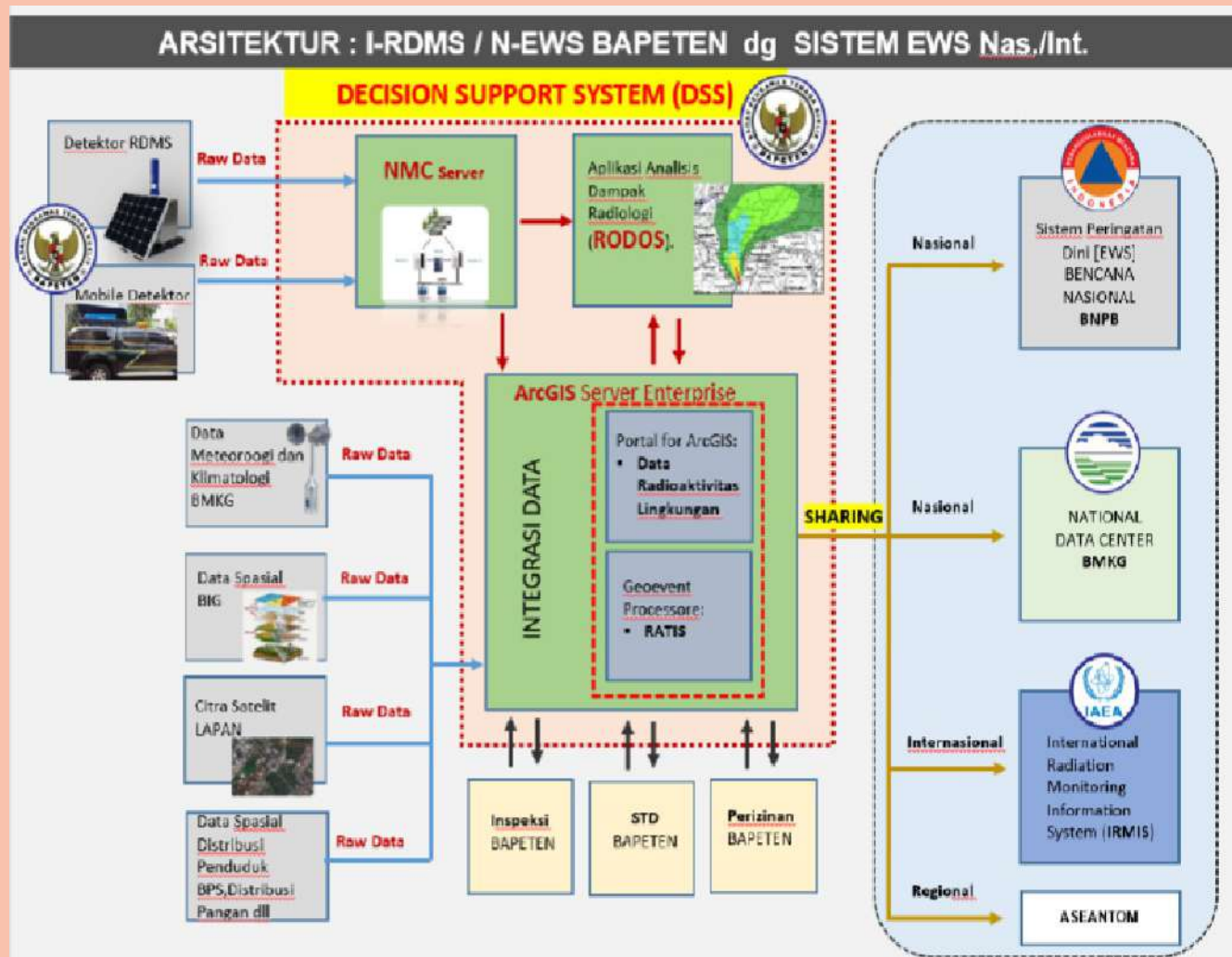


Seluruh kegiatan pada tahun 2023 merupakan bagian dari implementasi kerjasama dengan kementerian dan lembaga terkait, dalam memberikan kontribusi terhadap fokus penguatan I-Consep di tahun 2023 melalui 4 pilar, yaitu:

1. Koordinasi dilakukan baik pada tingkat nasional, regional maupun internasional dengan melibatkan institusi atau lembaga-lembaga terkait sebagai pemangku kepentingan dalam membangun sistem kesiapsiagaan nuklir dan keamanan nuklir nasional.
2. Dukungan Teknis BAPETEN menyediakan dukungan teknis dalam menerima dan merespon laporan terkait Keamanan, Kesiapsiagaan dan Tanggap Darurat Nuklir/Radiasi.
3. Pengembangan Kapasitas BAPETEN mendukung dan memfasilitasi pembangunan sumber daya manusia melalui penyelenggaraan program pelatihan keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional.
4. Kemampuan Sumber Daya Manusia yang andal harus didukung dengan infrastruktur (fasilitas, peralatan, sistem, dsb) yang memadai dan SOP yang mumpuni.

Implementasi I-CoNSEP di tahun 2023 dilaksanakan melalui kegiatan sebagai berikut:

1. Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir Nasional Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir merupakan salah satu pilar utama dalam penyusunan Sistem Kesiapsiagaan Nuklir Nasional yang diharapkan untuk mampu menjadi solusi dalam meningkatkan kemampuan deteksi dan respons terhadap kedaruratan nuklir yang timbul akibat kejadian keselamatan (kecelakaan nuklir/radiasi) baik dari dalam maupun dari luar wilayah NKRI. BAPETEN membangun sebuah Sistem I-RDMS/N-EWS dirancang-bangun dengan memperhatikan asas interoperabilitas dengan sistem deteksi dini internasional IRMIS-IEC, IAEA untuk meningkatkan efektifitas dan efisiensi, Kegiatan Infrastruktur kesiapsiagaan nuklir nasional dengan pemasangan RDMS berfokus pada penambahan jumlah detektor RDMS di wilayah NKRI pada tahun anggaran berjalan sesuai dengan target yang ditentukan

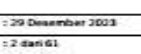


Gambar 75. Arsitektur I-RDMS

2. Kegiatan Keselamatan Nuklir 2023 melalui penyusunan Prosedur Kedaruratan Nuklir melalui peran digitalisasi dalam mengkomunikasikan data dan informasi antara satu pihak dengan pihak yang lain. Salah satu informasi penting dalam era pembangunan nasional saat ini.

B A D A N P E N G A W A S T E N A G A N U K L I R	 PEDOMAN PEMBENTUKAN DAN PENYELENGGARAAN SIMPUL JARINGAN INFORMASI GEOSPASIAL BAPETEN	SERI PEDOMAN TA. 2023
	BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR Jl. Gajah Mada No. 8 Jakarta 10120 Telp. (62-21) 63858269 – 70, Fax. (62-21) 63858275	

	DIREKTORAT KETEKNIKAN DAN KESIAPSIAGAAN NUKLIR BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR
Judul	Pedoman Pembentukan dan Penyelenggaraan Simpul Jaringan Informasi Geospasial BAPETEN

LEMBAR PENGESAHAN			
	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Disiapkan :	1. Dewi Apriliani, S.St., M.Han		27-12-2023
	2. Adinda Retno Ambarrini, S.Si		27-12-2023
	3. Aditia Ananta, S.ST		27-12-2023
	4. Aisyah Sholehah, S.Si		27-12-2023
	5. Alifia Rahmawati, ST		27-12-2023
	6. Ferdinand, S.Si		27-12-2023
	7. Mohammad Tahril Azis, ST, M.Eng		27-12-2023
	8. Wicwed Wahyu Utomo Pribadi, S. Kom		27-12-2023
	9. Zalfy Hendry Eka P, ST, M.T		27-12-2023
Diperiksa :	1. Zulkarnain, ST, M.T		28-12-2023
	2. Agus Yudhi Pristianto, S.Si		28-12-2023
Disahkan :	Ir. Zainal Arifin, M.T		29-12-2023

No. Doc. : PUK/DKCN.3/PT.18 Revisi : 0	Tanggal : 29 Desember 2023 Hal : 2 dari 61
---	---

Gambar 76. Pedoman Pembentukan dan Penyelenggaraan Simpul Jaringan Informasi Geospasial BAPETEN

3. Bimtek Nasional Tanggap Darurat Nuklir melalui koordinasi baik pada tingkat nasional, regional maupun internasional dengan melibatkan institusi atau lembaga-lembaga terkait sebagai pemangku kepentingan dalam membangun sistem kesiapsiagaan nuklir dan keamanan nuklir nasional maupun internasional.



Gambar 77. The 10th Annual Meeting of ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy (ASEANTOM)

Pada tahun 2023 telah dilakukan koordinasi secara nasional, regional dan internasional yang melibatkan beberapa stakeholder dan melibatkan negara di Kawasan ASEAN, yaitu koordinasi dengan Kementerian Kesehatan, Kementerian Luar Negeri, Badan Nasional Penanggulangan Terrorism (BNPT), Kementerian Pertahanan, Badan Pengawas Obat dan Makanan (BPOM), dan koordinasi internasional lingkup negara-negara anggota ASEAN.

4. Pengembangan Kapasitas pengembangan sumber daya manusia melalui penyelenggaraan program bimbingan teknis pelatihan keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional melalui penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi. Pengembangan kapasitas dalam rangka mendukung dan memfasilitasi pengembangan sumber daya manusia melalui bimbingan teknis pelatihan keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional terkait Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi bagi *First Responders* untuk persnrl Detasemen Gegana Satbrimob Polda Aceh khususnya personil dari Subdetasemen KBR dan Jibom; kolaborasi pengajar/instruktur BAPETEN dalam penyelenggaraan kegiatan pelatihan, training, webinar maupun simulasi dengan Kementerian/Lembaga terkait; dan keikutsertaan personil anggota Satuan Tanggap Darurat (STD) BAPETEN dalam penyelenggaraan webinar/workshop/pelatihan *terkait Emergency Preparedness and Response (EPR)*.



Gambar 78. Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi bagi personil Detasemen Gegana Satbrimob Polda Aceh, Banda Aceh 14-17 November 2023

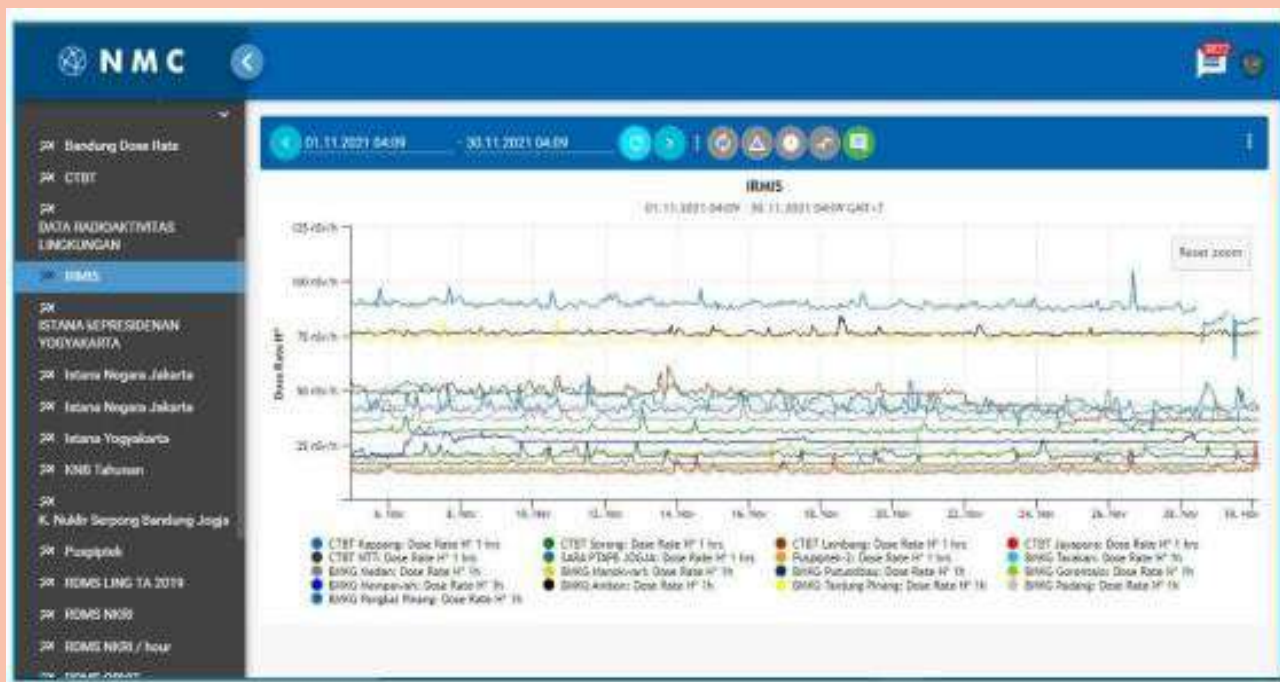


Gambar 79. Situasi latihan personil dan operator reaktor ketika terjadi gempa

5. Infrastruktur kesiapsiagaan nuklir dengan pemasangan RDMS

Dalam rangka pencapaian tujuan menjadi pusat pengembangan infrastruktur keamanan dan kesiapsiagaan nuklir di tingkat nasional, BAPETEN melaksanakan kegiatan Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir yang merupakan salah satu pilar utama dalam penyusunan Sistem Kesiapsiagaan Nuklir Nasional yang diharapkan mampu menjadi solusi dalam meningkatkan kemampuan deteksi dan respons terhadap kedaruratan nuklir yang timbul akibat kejadian keselamatan (seperti kecelakaan nuklir/radiasi) baik dari dalam maupun dari luar wilayah NKRI. Kegiatan yang dilaksanakan tahun 2023 dalam rangka pengembangan infrastruktur adalah

pemasangan detector Indonesian-Radiation Data Monitoring System sejumlah 1 (satu) unit. Pemasangan ini menambah jumlah detector I-RDMS NKRI yang telah terpasang yaitu kini sebanyak 33 unit, dengan dukungan infrastruktur yang telah ada saat ini diperlukan kegiatan oprasional Kegiatan Operasional Sistem I-RDMS berorientasi pada menjalankan atau mengfungsikan sistem I-RDMS untuk mampu berperan sebagai realtime monitoring radioaktivitas lingkungan / Nuclear Early Warning System dan sebagai data dukung dalam pengambilan keputusan dalam respon kedaruratan nuklir/radiologi di tingkat nasional kegiatan tersebut mencakup monitoring radioaktivitas lingkungan NKRI, Sharing data internasional dengan IRMIS-IEC, IAEA.



Gambar 80. Tampilan data NMC Web



Gambar 81. *Sharing data internasional* dengan IKMIS-IEC, IAEA



Gambar 82. Stasiun Meteorologi.Kls.III Tana Toraja 13 dan 14 Juni 2023 (kiri) dan PM Detektor I-RDMS Kawasan Nuklir Serpong (kanan)



Gambar 83. Peta Sebaran I-RDMS BAPETEN



Gambar 84. Kunjungan Kerja IAEA Dalam Rangka Pengembangan Kemampuan Respons Keamanan Nuklir untuk Indonesia



Gambar 85. Bimtek Kesiapsiagaan Nuklir di Aceh Detasemen Gegana SATBRIMOB Polda Aceh

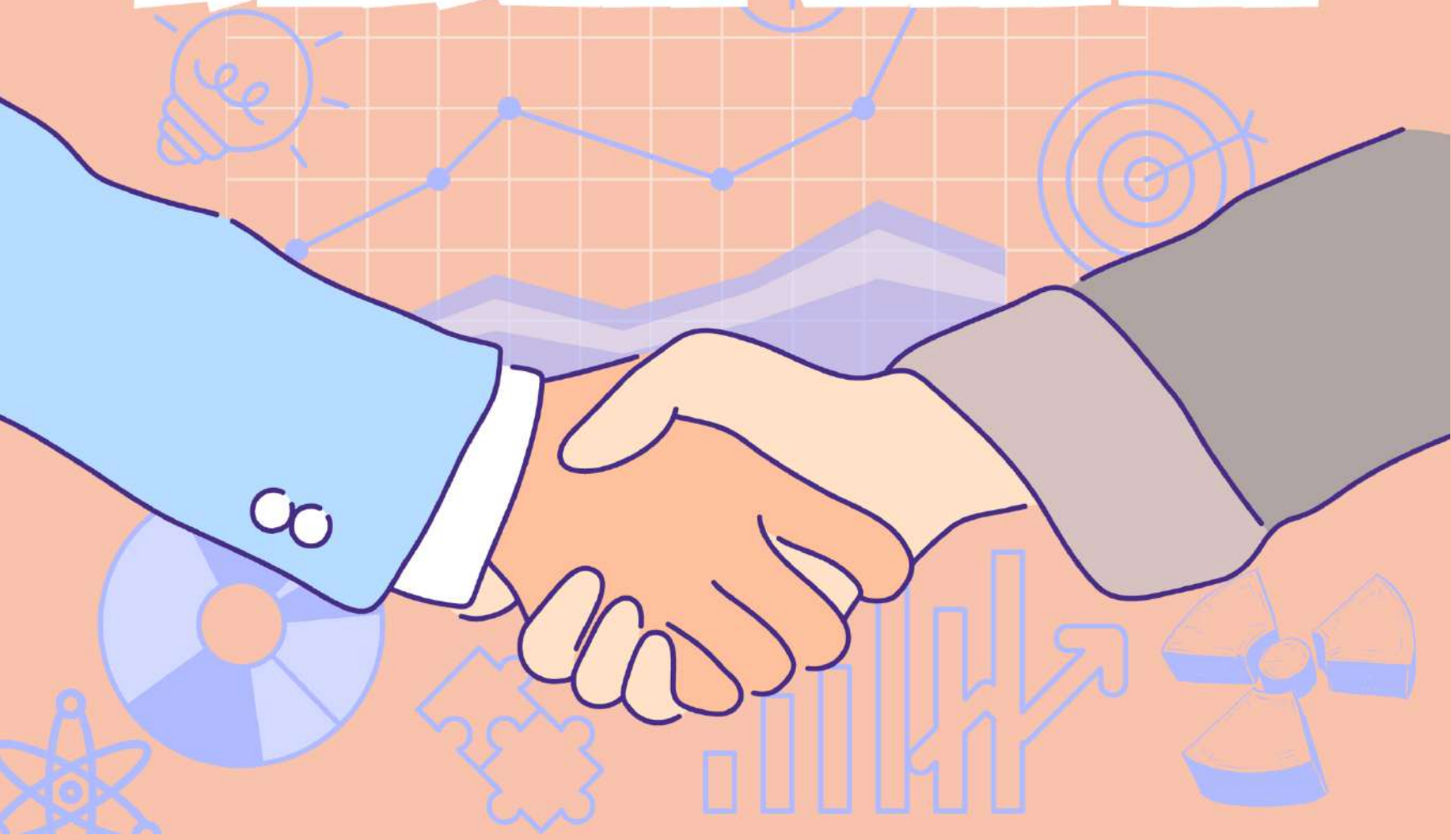


Gambar 86. Tinjauan BAPETEN dan *Expert International Atomic Energy Agency (IAEA)* ke *Radiation Portal Monitor (RPM)* di Terminal Petikemas Semarang

Gambar 87. *International
Radiological/Nuclear
(I-RAD) Training for Emergency Response
Course*



KERJA SAMA



Kerja Sama Dalam Negeri



MOU



UNIVERSITAS UDAYANA

PKS



UNIVERSITAS UDAYANA



bankbanten
BANK PEMBANGUNAN DASAR BANTEN

2023

2022

MOU



BADAN GEOLOGI



PKS



Pelaksanaan kerja sama yang dilakukan oleh BAPETEN adalah untuk mendukung tuisi lembaga dan memperkuat kewenangan dalam hal pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir. Hal ini perlu dilaksanakan untuk menghindari tumpang tindih kewenangan antar K/L yang memiliki fungsi yang beririsan serta untuk menutupi kekurangan pengaturan yang belum terdapat dalam regulasi nasional.



Gambar 89. Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan Komite Nasional Keselamatan Transportasi (KNKT) di Jakarta (kiri) dan Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan Universitas Gadjah Mada di Yogyakarta (kanan)



Gambar 90. Penandatanganan Nota Kesepahaman dan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Universitas Padjadjaran di Bandung (kiri) Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan Badan Geologi Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral di Bandung (kanan)



Gambar 91. Penandatanganan Nota Kesepakatan antara BAPETEN dan Pemerintah Provinsi Jawa Barat di Bandung (kiri)
Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan Badan Siber dan Sandi Negara di Jakarta (kanan)



Gambar 92. Penandatanganan Nota Kesepahaman dan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN
dan Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN) di Jakarta

Kerja Sama Luar Negeri

1. Partisipasi Delegasi dalam Pertemuan Tingkat Tinggi Internasional

a. *The 2nd Plenary Meeting of Nuclear Harmonization and Standardization Initiatives (NHSI)*

Pertemuan Kedua Inisiatif Harmonisasi dan Standardisasi Nuklir (*Second Plenary Meeting of the Nuclear Harmonization and Standardization Initiative* (NHSI)) diselenggarakan oleh Badan Tenaga Nuklir International (*International Atomic Energy Agency/IAEA*) berlokasi di Wina, Austria dihadiri oleh Badan Pengawas Nuklir Negara Anggota, praktisi dunia industri, para ahli dan organisasi internasional lainnya.

Dalam pertemuan tersebut, Direktur Jenderal IAEA Rafael Mariano Grossi menegaskan bahwa agenda kegiatan ini penting karena adanya peluang untuk sektor energi nuklir yang hampir di semua benua, pembuat kebijakan dan masyarakat mulai beralih ke energi nuklir untuk memitigasi perubahan iklim, memastikan ketahanan energi, dan memberikan transisi yang adil, andal, terjangkau, dan tepat waktu menuju *net zero emission*.



Gambar 93. Partisipasi BAPETEN dalam kegiatan
Second Plenary Meeting of the Nuclear Harmonization
and Standardization Initiative (NHSI)

b. The 67th IAEA General Conference

Kegiatan *the 67th IAEA General Conference 2023* berlangsung di Wina, Austria. Tujuan dari kegiatan tersebut adalah untuk melakukan pembahasan terkait berbagai isu dan permasalahan yang diajukan oleh *Board of Governors (BoG)*, *Director General (DG)*, ataupun negara anggota IAEA lainnya yang hadir dalam forum pertemuan tertinggi tersebut. Delegasi RI dari unsur BAPETEN berkesempatan untuk melakukan sejumlah pertemuan dengan beberapa pihak dan mitra kerja sama, antara lain adalah dengan ROSTECHNADZOR; *World Institute of Nuclear Security (WINS)*; *Department of Technical Cooperation IAEA*; *Direktur Technical Cooperation Asia Pacific IAEA*; *Department of Atomic Energy (Atom Malaysia)*; dan U.S DoE/NNSA.



2. Penyelenggaraan Tuan Rumah Kegiatan Asia and South Pacific Regional Meeting for Sharing Experience and Lesson Learned in Implementing the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its Supplementary Guidance

Pertemuan diselenggarakan selama 5 (lima) hari yaitu pada tanggal 6-10 November 2023 di Jakarta telah membahas beberapa topik yaitu:

- *Definition of radioactive material and radioactive sources*
- *Categorization of radioactive sources, its graded approach for safety and security, also its likelihood and consequences risk in accidents and malicious acts*
- *Evolution of the code of conduct and its supplementary guidances*
- *Overview of RAIS+ and its implementation for authorization of import and export, management of national source registry, also for inspection and enforcement*
- *Role and responsibility of the points of contact, and*
- *Regulatory framework for control of radioactive sources*

Selain itu, pertemuan merupakan forum untuk bertukar informasi dan pengalaman dari berbagai negara peserta mengenai hal-hal sebagai berikut:

- *Providing political commitment to the Code of Conduct and its supplementary guidance by Brunei Darussalam*
- *Import and export implementation by Singapore and Bangladesh*
- *Policy and strategy for the management of disused radioactive sources by Vietnam and Malaysia*
- *Regaining regulatory control of radioactive sources by Australia*

- Notification and authorization practices of radioactive sources by Thailand
- The implementation of the Code of Conduct and its supplementary guidance by Indonesia.



Gambar 95. Asia and South Pacific Regional Meeting for Sharing Experience and Lessons Learned in Implementing the Code of Conduct on the Safety and Security of Radioactive Sources and its Supplementary Guidance

3. Pembaruan Kerja Sama Bilateral dengan Rostech nadzor Rusia/Badan Pengawas Tenaga Nuklir Rusia

BAPETEN dan Rostech nadzor telah menandatangani *Minutes of Meeting (MoM)* oleh pada saat pertemuan bilateral di sela-sela delegasi BAPETEN menghadiri GC IAEA ke-67 di Wina, Austria. Penandatanganan MoM ini sebagai bentuk komitmen dari kedua belah pihak untuk melanjutkan kembali kerja sama. Saat ini, proses penyusunan naskah pembaruan kerja sama antara kedua belah pihak masih dalam proses finalisasi karena masih menunggu hasil evaluasi rancangan naskah dari pihak Kementerian Luar Negeri masing-masing pihak. Sebagaimana diketahui bahwa kerja sama BAPETEN dengan Rostech nadzor Rusia yang ditandatangani pada tanggal 31 Maret 2017 telah berakhir pada Maret 2022.

Dalam pertemuan bilateral kedua belah pihak dihadiri oleh para pimpinan dari kedua lembaga. Pihak Rostech nadzor menyampaikan bahwa rencana kegiatan yang sudah diusulkan dalam rencana kerja sama nanti sudah bisa dilakukan penjajakan dan diimplementasikan sambil menunggu disetujui dan ditandatanganinya MoU. Pihak Rostech nadzor juga telah menyampaikan komitmennya bahwa seluruh divisi dan TSO akan siap dalam memberikan bantuan kepada pihak BAPETEN.



Gambar 96. Penandatanganan *Minutes of Meeting* BAPETEN-ROSTECHNADZOR

A decorative graphic featuring a light orange background with various letters (R, O, K, G, V, N, Z, A, C, U, M, T, B, L, X) scattered across it. A red ribbon-like shape is visible at the bottom left.



BAPETEN	: Instansi yang bertugas melaksanakan pengawasan melalui peraturan perizinan, dan inspeksi terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir.
Bahan Nuklir	: Bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai atau bahan yang dapat diubah menjadi bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai.
Deteksi	: Penyusupan menemukan dan (<i>intrusion</i> menentukan <i>detection</i>) adalah cara keberadaan sesuatu atau seseorang yang dicurigai yang dilakukan oleh orang atau sistem yang terdiri atas sensor, medium transmisi dan panel kontrol untuk membunyikan alarm.
Fasilitas Radiasi	: Fasilitas yang memanfaatkan zat radioaktif atau sumber radiasi lainnya.
Gauging	: Teknik pengukuran yang memanfaatkan aplikasi teknik nuklir untuk mengukur tebal, ketinggian, densitas, sebagai kendali mutu atau proses produk.
Inspeksi	: Salah satu unsur pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir yang dilaksanakan oleh Inspektur Keselamatan Nuklir untuk memastikan ditaatinya peraturan perundang-undangan ketenaganukliran.
Iradiator	: Perangkat peralatan pemancar radiasi dengan sumber radionuklida pemancar gamma atau pesawat akselerator pembangkit sinar-X dan/atau berkas elektron, yang digunakan sterilisasi/pasteurisasi, untuk tujuan polimerisasi penelitian, maupun untuk pengawetan bahan makanan.
Inspektur Keselamatan Nuklir	: Pegawai BAPETEN yang diberi kewenangan oleh Kepala BAPETEN untuk melaksanakan Inspeksi.
Instalasi Nuklir	: • Reaktor Nuklir; • Fasilitas yang digunakan untuk pemurnian, konversi, pengayaan bahan nuklir, fabrikasi bahan bakar nuklir dan/atau pengolahan ulang bahan bakar nuklir bekas; dan/atau Fasilitas yang digunakan untuk menyimpan bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas.
Izin Bekerja	: Persetujuan tertulis dalam bentuk dokumen yang diberikan kepada petugas instalasi dan bahan nuklir untuk melaksanakan tugas sesuai dengan kualifikasi yang dimilikinya.
Iradiator	: Perangkat peralatan pemancar radiasi dengan sumber radionuklida pemancar gamma atau pesawat akselerator pembangkit sinar-X dan/atau berkas elektron,

	yang digunakan sterilisasi/pasteurisasi, untuk tujuan polimerisasi penelitian, maupun untuk pengawetan bahan makanan.
Kalibrasi	: Pengukuran atau penyetelan instrumen atau sistem atau kanal sehingga luarannya sesuai dengan nilai standar dengan toleransi dan akurasi yang dapat diterima.
Kedokteran Nuklir	: Kegiatan pelayanan kedokteran spesialisik yang menggunakan sumber radioaktif terbuka dari disintegrasi inti berupa radionuklida dan/atau radiofarmaka untuk tujuan diagnostik, terapi, dan penelitian medik klinik, yang didasarkan pada proses fisiologik, patofisiologik, dan metabolisme.
Keselamatan Radiasi	: Tindakan yang dilakukan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi.
Keamanan Nuklir	: Kondisi dinamis bangsa dan negara yang aman secara fisik dan mental dari ancaman penyalahgunaan zat radioaktif atau sabotase fasilitas nuklir, instalasi nuklir, fasilitas radiasi, atau pengangkutan zat radioaktif oleh setiap orang yang dapat mengancam/membahayakan warga negara, masyarakat, pemerintah, negara, dan lingkungan hidup serta keberlangsungan pembangunan nasional.
Keselamatan Nuklir	: Pencapaian kondisi operasi yang layak, pencegahan kecelakaan atau pengurangan akibat kecelakaan, dalam rangka melindungi personil tapak, masyarakat dan lingkungan terhadap bahaya radiasi yang tidak diinginkan.
Ketenaganukliran	: Hal yang berkaitan dengan pemanfaatan, pengembangan, dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir serta pengawasan kegiatan yang berkaitan dengan tenaga nuklir.
Kesiapsiagaan Nuklir	: Serangkaian kegiatan sistematis dan terencana yang dilakukan untuk mengantisipasi kedaruratan nuklir melalui penyediaan unsur infrastruktur dan kemampuan fungsi penanggulangan untuk melaksanakan penanggulangan kedaruratan nuklir dengan cepat, tepat, efektif dan efisien.
Keamanan Sumber Radioaktif	: Tindakan yang dilakukan untuk mencegah akses tidak sah atau kerusakan, dan kehilangan, pencurian, dan/atau pemindahan tidak sah sumber radioaktif.
Kedaruratan Nuklir	: Keadaan bahaya yang mengancam keselamatan manusia, kerugian harta benda, atau kerusakan lingkungan hidup, yang timbul sebagai akibat dari adanya lepasan zat radioaktif dari instalasi nuklir atau kejadian khusus.
Laporan Analisis Keselamatan (LAK)	: Laporan yang berisikan analisis keselamatan untuk memastikan bahwa instalasi dapat dibangun, dioperasikan, dipelihara, dipadamkan dan dekomisioning

	dengan selamat dan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.
Pemohon	: Badan Pelaksana, Badan Usaha Milik Negara, koperasi, atau badan swasta yang berbentuk badan hukum yang mengajukan permohonan izin untuk melaksanakan kegiatan pembangunan, pengoperasian, dan dekomisioning reaktor nuklir.
Petugas Pengoperasi	: Petugas yang terlibat dalam pelaksanaan operasi INNR. (Lihat INNR)
Pemeriksaan Kesehatan	: Pemeriksaan terhadap Pekerja Radiasi yang meliputi pemeriksaan fisik dan laboratorium untuk memastikan bahwa pekerja dalam kondisi sehat atau fit dalam menjalankan tugasnya terkait radiasi.
Pemegang Izin	: Orang atau badan yang telah menerima izin Pemanfaatan Tenaga Nuklir dari BAPETEN.
Pengoperasian	: Kegiatan yang mencakup komisioning dan operasi reaktor nuklir.
Pesawat Sinar-X	: Sumber radiasi yang didesain untuk tujuan diagnostik yang terdiri dari sistem sinar-X dan subsistem sinar-X atau komponen
Pembangunan	: Kegiatan yang dimulai dari penentuan tapak sampai dengan penyelesaian konstruksi.
Pemanfaatan	: Kegiatan yang berkaitan dengan tenaga nuklir yang meliputi penelitian, pengembangan, penambangan, pembuatan, produksi, pengangkutan, penyimpanan, pengalihan, ekspor, impor, penggunaan, dekomisioning, dan pengelolaan limbah radioaktif untuk meningkatkan kesejahteraan rakyat.
Proteksi Radiasi	: Tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi.
Pekerja Radiasi	: Setiap orang yang bekerja di instalasi nuklir atau instalasi radiasi pengion yang diperkirakan menerima Dosis tahunan melebihi Dosis untuk masyarakat umum.
Paparan Radiasi	: Penyinaran Radiasi yang diterima oleh manusia atau materi, baik disengaja atau tidak, yang berasal dari Radiasi interna maupun eksternal.
Pengangkutan Zat Radioaktif	: Pemindahan zat radioaktif yang memenuhi ketentuan teknis keselamatan radiasi dalam pengangkutan zat radioaktif dan teknis keamanan dalam pengangkutan zat radioaktif, dari suatu tempat ke tempat lain melalui jaringan lalu lintas umum, dengan menggunakan sarana angkutan darat, air, atau udara.

Radioterapi	: Modalitas pengobatan dengan menggunakan zat radioaktif terbungkus dan/atau pembangkit radiasi pengion.
Radioaktivitas	: Jumlah inti radioaktif yang mengalami proses peluruhan per satuan waktu.
Radiasi Pengion	: Gelombang elektromagnetik dan partikel bermuatan yang karena energi yang dimilikinya mampu mengionisasi media yang dilaluinya.
Radiologi	: Cabang ilmu kedokteran yang berhubungan dengan penggunaan semua modalitas yang menggunakan radiasi untuk diagnosis dan prosedur terapi dengan menggunakan panduan radiologi, termasuk teknik pencitraan dan penggunaan radiasi dengan sinar-X dan zat radioaktif.
Radioisotop	: Isotop yang mempunyai kemampuan untuk memancarkan radiasi pengion.
Reaktor Nuklir	: Alat atau instalasi yang dijalankan dengan Bahan Bakar Nuklir yang dapat menghasilkan reaksi inti berantai yang terkendali dan digunakan untuk pembangkitan daya, atau penelitian, dan/atau produksi radioisotop
Reaktor Daya	: Reaktor nuklir yang memanfaatkan energi panas hasil pembelahan nuklir untuk pembangkitan daya.
Reaktor Non Daya	: Reaktor nuklir yang memanfaatkan neutron dan radiasi hasil pembelahan nuklir.
Sistem Manajemen	: Suatu sistem yang digunakan untuk mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan.
Sumber Radiasi Pengion	: Zat radioaktif terbungkus dan terbuka beserta fasilitasnya, dan pembangkit radiasi pengion.
Sumber Radioaktif	: Zat Radioaktif berbentuk padat yang terbungkus secara permanen dalam kapsul yang terikat kuat.
Sumber Radiasi	: Segala sesuatu yang dapat menyebabkan paparan radiasi, meliputi zat radioaktif dan peralatan yang mengandung zat radioaktif atau memproduksi radiasi, dan fasilitas atau instalasi yang di dalamnya terdapat zat radioaktif atau peralatan yang menghasilkan radiasi.
<i>Safeguards</i>	: Setiap tindakan yang ditujukan untuk memastikan bahwa tujuan pemanfaatan bahan nuklir hanya untuk maksud damai
<i>Service Level Arrangement (SLA) BAPETEN</i>	: Kontrak dari BAPETEN tentang janji pelayanan dengan pemohon pengguna yang memberikan jaminan tingkat pelayanan yang dapat diharapkan.

TENORM	: Zat Radioaktif alam yang dikarenakan kegiatan manusia atau proses teknologi terjadi peningkatan paparan potensial jika dibandingkan dengan keadaan awal.
Tenaga Nuklir	: Tenaga dalam bentuk apa pun yang dibebaskan dalam proses transformasi inti, termasuk tenaga yang berasal dari sumber radiasi pengion.
Tanggap Darurat	: Langkah tindakan untuk melaksanakan upaya mitigasi dampak kedaruratan terhadap kesehatan dan keselamatan manusia, kualitas hidup, dan lingkungan hidup.
Uji Fungsi	: Pengujian untuk menjamin sistem atau komponen mampu menjalankan fungsinya.
Validasi	: Proses pengujian dan evaluasi untuk memastikan kesesuaian terhadap persyaratan fungsi, kinerja, dan antar muka
<i>Well Logging</i>	: 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.
Zat Radioaktif	: Setiap zat yang mengandung satu atau lebih radio nuklida, yang aktivitasnya atau kadarnya tidak dapat diabaikan dari segi proteksi radiasi.



bapeten.go.id



[bapeten.go.id](https://www.instagram.com/bapeten.go.id)



[bapeten](https://www.facebook.com/bapeten)



[bapetenRI](https://twitter.com/bapetenRI)



[bapeten](https://www.youtube.com/bapeten)

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta Pusat 10120, Telp. (+62-21) 63858269-70, 6302164, 630 2485

Fax. (+62-21) 6385 8275 Po.Box. 4005 Jkt 10040

Perizinan Kesehatan + Industri : Telp. (+62-21) 6385 48883 Fax. (+62-21) 6385 6613, Telp.

(+62-21) 6385 4879 Fax. (+62-21) 6385 6613

Perizinan Instalasi Bahan Nuklir : Telp. (+62-21) 6385 1028 Fax. (+62-21) 6385 1028

Kedaruratan Nuklir : Telp. (+62-21) 6385 6518 Fax. (+62-21) 630 2187

Homepage : www.bapeten.go.id, Email : info@bapeten.go.id