



Laporan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Indonesia Tahun 2021





Gambar 1. Gedung Utama BAPETEN - Jakarta



“Pemanfaatan Tenaga Nuklir memenuhi tingkat keselamatan dan keamanan serta garda aman sesuai dengan ketentuan dan persyaratan yang berlaku”



Daftar Isi

DAFTAR ISI	5
KATA PENGANTAR	6
PROFIL	7
Profil Kelembagaan	11
Visi, Misi, Tujuan dan Sasaran Strategis BAPETEN	16
Profil Sumber Daya Manusia	17
Capaian Prioritas Nasional Tahun 2021	24
Penyelenggaraan Perizinan Bidang Instalasi Bahan Nuklir (IBN)	30
Penyelenggaraan Perizinan Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR)	36
Pelaksanaan Inspeksi Bidang Instalasi Bahan Nuklir (IBN)	42
Pelaksanaan Inspeksi Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR)	68
Pembentukan Peraturan Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN)	88
Pembentukan Peraturan Fasilitas Radiasi Dan Zat Radioaktif (FRZR)	96
Pembangunan Infrastruktur Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir	106
Penyusunan Kajian Pengawasan Instalasi Bahan Nuklir (IBN)	150
Penyusunan Kajian Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR)	158
Dukungan Manajemen (Kehumasan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir)	166
Dukungan Manajemen (Pengawasan Internal)	170
Dukungan Manajemen (Kerjasama Pemanfaatan Tenaga Nuklir)	174
Dukungan Manajemen (Layanan Hukum)	184
Dukungan Manajemen (Reformasi Birokrasi)	188
GLOSARIUM	202
DAFTAR GAMBAR	210
DAFTAR GRAFIK	215
DAFTAR TABEL	216

KATA PENGANTAR

Laporan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Indonesia Tahun 2021 adalah bentuk transparansi dan akuntabilitas kinerja atas pelaksanaan program kerja tahun anggaran 2021 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.

Sebagai pendukung pengawasan dalam laporan juga disajikan kegiatan peningkatan reformasi birokrasi, pengelolaan Sumber Daya Manusia (SDM), hubungan masyarakat, penguatan kerja sama, layanan hukum, evaluasi kinerja lembaga, pengawasan internal dan tata kelola teknologi informasi.

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, Maret 2022
Plt. Kepala BAPETEN



Sugeng Sumbarjo
NIP. 196507251990011001

Profil

Sugeng Sumbarjo Plt. Kepala BAPETEN Sekretaris Utama

Lahir di Padang pada 25 Juli 1965. Menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Nuklir dari Universitas Gajah Mada dan Magister Teknik Nuklir di Tokai University Jepang.

Pada Tahun 1990 memulai karir bekerja di Biro Pengawasan Tenaga Atom Badan Tenaga Nuklir Nasional (BPTA-BATAN) yang kemudian menjadi Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) di tahun 1997. Dipercaya untuk menjadi Kepala Biro Perencanaan pada tahun 2008, Direktur Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (2011), Direktur Inspeksi Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (2013), Plt. Deputi Perizinan dan Inspeksi (2014), Kepala Biro Perencanaan Informasi (2018), Kepala Biro Perencanaan, Keuangan dan Informasi (2019), dan terakhir menjabat sebagai Sekretaris Utama mulai Januari 2021.

Selama masa jabatannya di BAPETEN telah memberikan kontribusi yang begitu banyak yang telah diaplikasikan untuk kemajuan BAPETEN diantaranya B@LIS Perizinan FRZR: Aplikasi berbasis jaringan sebagai alat bantu proses permohonan izin FRZR yang meliputi modul Perizinan, Bendera, Pekerja Radiasi dan Evaluasi Dosis (2005), SERASI : Aplikasi perencanaan dan evaluasi anggaran BAPETEN (2009), B@LIS EXIM: Aplikasi *Online Export/Import* dan Pengangkutan (2012), Indek Keselamatan dan Keamanan Nuklir (IKKN) (2014), Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) (2015), B@LIS Infara: Aplikasi *online* Pengelolaan Inspeksi FRZR (2016), Todolist: Aplikasi pengelolaan kegiatan BAPETEN (2019), membuat inovasi BAPETEN *Safety and Security Awards* (BSSA) (2015), membuat CMS ANSN: Aplikasi Portal web ANSN yang dipergunakan oleh anggota ANSN (Indonesia, Malaysia, Thailand dan Philipine) (2011), dan menjadi Expert IAEA dalam rangka Misi Pengembangan Infrastruktur IT untuk Malaysia, Bangladesh, Thailand dan Philipine pada tahun 2011-2014.

Profil

Zainal Arifin

Deputi Bidang Perijinan dan Inspeksi

Lahir di Bantul pada 30 September 1966. Menyelesaikan pendidikan Sarjana Teknik Nuklir pada Tahun 1993 dan Magister Teknik Elektro pada tahun 2003 di Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.

Mengawali karir bekerja sejak 1993 bekerja di Sub Bagian Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri, Bagian Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif, Biro Pengawasan Tenaga Atom, Badan Tenaga Atom Nasional (BPTA-BATAN) yang berlokasi di Jl. KH. Abdul Rochim Mampang Prapatan, Jakarta Selatan. Dengan Lahirnya Badan Pengawas Tenaga Nuklir, Mulai September tahun 1998, berpindah dari Biro Pengawasan Tenaga Atom ke Subdit Perizinan Fasilitas Industri Sub Direktorat Perizinan Fasilitas Fasilitas Penelitian dan Industri, Direktorat Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif. Pada tahun 2008 dipercaya menjadi Kepala Subdit Perizinan Fasilitas Kesehatan. Selanjutnya menjabat sebagai Direktur Direktorat Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (2013), Direktur Direktorat Inspeksi Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (2018), dan menjadi Deputi Perizinan dan Inspeksi di Badan Pengawas Tenaga Nuklir (2020).



Profil

Dahlia Cakrawati Sinaga Deputi Pengkajian Keselamatan Nuklir

Lahir di Jakarta pada 23 Maret 1963. Menyelesaikan pendidikan jurusan Fisika di Universitas Indonesia dan Magister Rekayasa Keselamatan Industri di Universitas Gadjah Mada.

Pada tahun 2014 dipercaya menjadi Direktur Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir. Selanjutnya menjabat sebagai Direktur Pengaturan Pengawasan Instalasi dan Bahan Nuklir 2018 dan menjabat sebagai Deputi Pengkajian Keselamatan Nuklir pada Tahun 2020.

Profil Kelembagaan

1958-1964

Lembaga Tenaga Atom

Berganti nama dan memiliki tugas untuk melaksanakan riset di bidang tenaga nuklir dan mengawasi penggunaan tenaga nuklir di Indonesia.



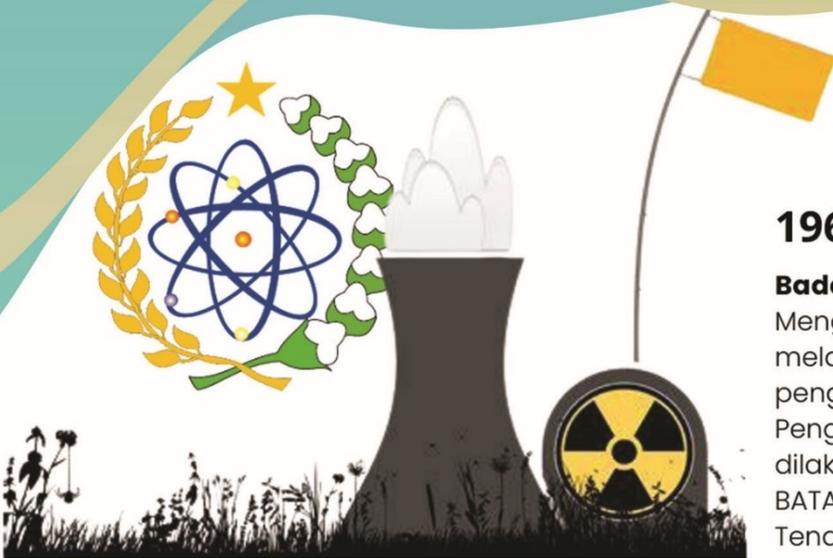
1954-1957

Panitia Negara untuk Penyelidikan Radioaktif

Adanya percobaan ledakan nuklir pada tahun 1950-an oleh beberapa negara terutama Amerika Serikat di beberapa kawasan Pasifik, sehingga menimbulkan kekhawatiran tentang jatuhnya zat radioaktif di wilayah Indonesia. Tugas dari panitia ini adalah untuk menyelidiki akibat percobaan ledakan nuklir, mengawasi penggunaan tenaga nuklir dan memberikan laporan tahunan kepada pemerintah.



(Sejarah BAPETEN)



1964-1997

Badan Tenaga Atom Nasional (BATAN)

Mengalami perubahan nama dengan tugas melaksanakan riset tenaga nuklir dan mengawasi penggunaan tenaga nuklir di Indonesia. Pengawasan penggunaan energi nuklir tersebut dilaksanakan oleh unit yang berada di bawah BATAN, yang terakhir pada Biro Pengawasan Tenaga Atom (BPTA).



Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN)

Perundang-undangan Nasional melalui UU No 10/1997 tentang Ketenaganukliran telah memberikan kewenangan bagi Badan Pengawasan Tenaga Nuklir (BAPETEN) untuk melaksanakan fungsi pengawasan terhadap penggunaan tenaga nuklir, yang meliputi perizinan, inspeksi dan penyusunan peraturan. UU Ketenaganukliran juga mensyaratkan pemisahan anatra badan pengawas, BAPETEN, dan badan peneliti, BATAN.

Struktur Organisasi

Pengawasan ketenaganukliran sangat dibutuhkan dalam rangka mewujudkan dan memastikan keselamatan, keamanan, dan ketenteraman (*garda aman*) dalam setiap pemanfaatan ketenaganukliran di Indonesia. Bentuk dari fungsi pengawasan tersebut diemban oleh BAPETEN melalui penyusunan peraturan, pelayanan perizinan, dan penyelenggaraan inspeksi, yang didukung oleh pengkajian keselamatan nuklir serta fungsi tambahan yaitu kesiapsiagaan nuklir dan pendidikan serta pelatihan.

Pasal 15 Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, diamanatkan bahwa BAPETEN dalam melaksanakan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir mempunyai tujuan untuk:

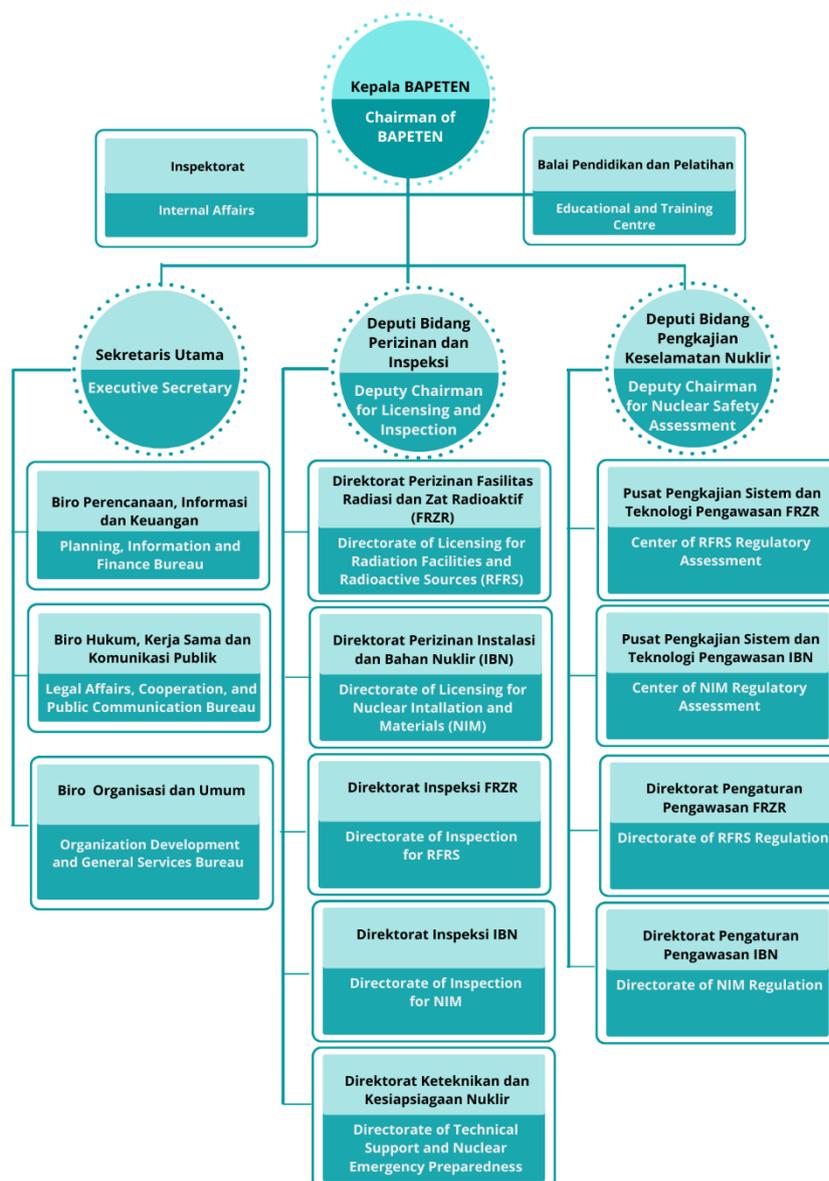
- a) menjamin kesejahteraan, keamanan, dan ketenteraman masyarakat;
- b) menjamin keselamatan dan kesehatan pekerja dan anggota masyarakat serta perlindungan terhadap lingkungan hidup;
- c) memelihara tertib hukum dalam pelaksanaan pemanfaatan tenaga nuklir;
- d) meningkatkan kesadaran hukum pengguna tenaga nuklir untuk menimbulkan budaya keselamatan di bidang nuklir;
- e) mencegah terjadinya perubahan tujuan pemanfaatan bahan nuklir; dan
- f) menjamin terpeliharanya dan ditingkatkannya disiplin petugas dalam pelaksanaan pemanfaatan tenaga nuklir.

BAPETEN sesuai dengan Keputusan Presiden Nomor 103 Tahun 2001 bahwa BAPETEN mempunyai tugas pokok melaksanakan tugas pemerintahan di bidang pengawasan tenaga nuklir sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan yang berlaku. Dalam melaksanakan tugas tersebut BAPETEN menyelenggarakan fungsi:

- a) pengkajian dan penyusunan kebijakan nasional di bidang pengawasan tenaga nuklir;
- b) koordinasi kegiatan fungsional dalam pelaksanaan tugas BAPETEN;
- c) fasilitas dan pembinaan terhadap kegiatan instansi pemerintah di bidang pengawasan tenaga nuklir;

- d) penyelenggaraan pembinaan dan pelayanan administrasi umum di bidang perencanaan umum, ketatausahaan, organisasi, dan tata laksana, kepegawaian, keuangan, kearsipan, hukum, persandian, perlengkapan, dan rumah tangga.

Dalam melaksanakan tugasnya Kepala BAPETEN dibantu Pejabat Eselon I yaitu Sekretaris Utama, Deputi Bidang Perizinan dan Inspeksi, serta Deputi Bidang Pengkajian Keselamatan Nuklir. Berdasarkan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 9 Tahun 2020 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Tenaga Nuklir, struktur organisasi BAPETEN mengalami perkembangan organisasi sebagaimana dijelaskan dalam bagan organisasi sebagai berikut:



Gambar 2. Struktur Organisasi BAPETEN



Pengawasan Nuklir

Pengawasan Nuklir sangat mengandalkan teknologi elektronika (detektor nuklir) dan teknologi informasi (deteksi anomali, misalnya).

Nuklir tidak mungkin diawasi dengan/oleh Nuklir, .
Diperlukan Computational Thinking, Hacker Mindset.

Menghack (1) proses, (2) struktur organisasi, (3) teknologi, dan (4) manusia (Leavitt's Diamond) sehingga dicapai efektivitas dan efisiensi.

Ketika sistem tidak efektif (recurring problems, kepatuhan rendah, gakkum tinggi, permohonan izin berkali-kali dikembalikan, dsb), atau tidak efisien (lambat, biaya mahal, banyak error/typo, rework), maka harus dilakukan debugging

Gambar 3. Rapat Kerja Monitoring dan Evaluasi Triwulan III TA 2021

Visi Misi, Tujuan dan Sasaran Strategis BAPETEN

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

- ⚙️ Menjamin keselamatan, keamanan, dan garda aman dalam pemanfaatan tenaga nuklir sesuai Standar Internasional dalam rangka meningkatkan daya saing;
- ⚙️ Meningkatkan kapasitas organisasi.

Tujuan Strategis

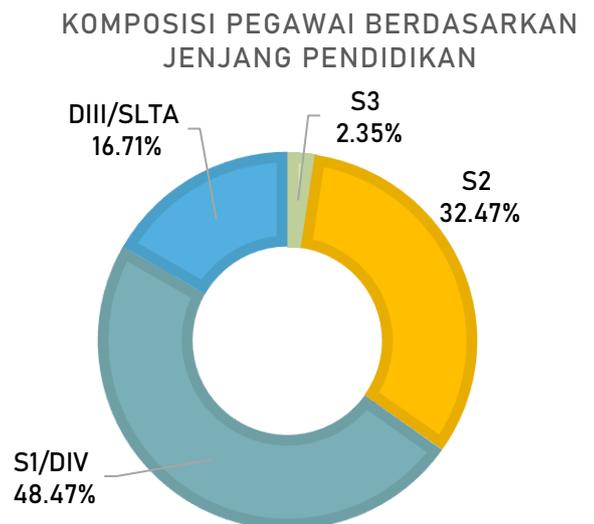
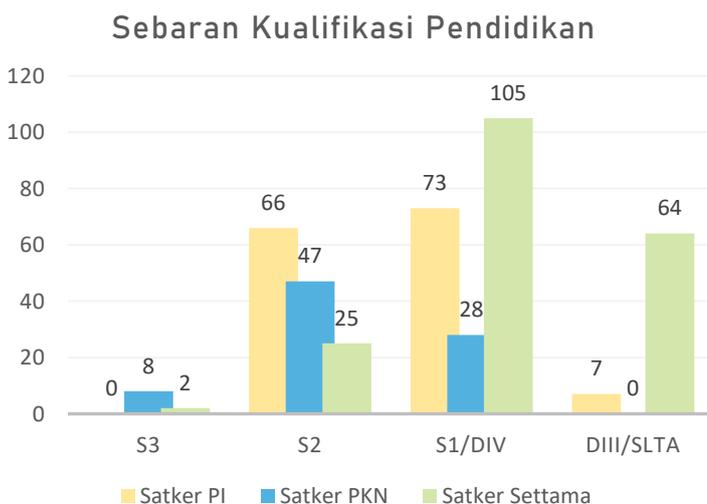
Terwujudnya pengawasan ketenaganukliran yang efektif untuk memastikan kondisi keselamatan, keamanan dan ketentraman, kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan lingkungan hidup".

Sasaran Strategis

- ⚙️ Peningkatan kontribusi Iptek dalam menjamin perlindungan keselamatan, keamanan dan garda aman nuklir;
- ⚙️ Peningkatan Birokrasi yang efektif, efisien, dan akuntabel serta berkinerja tinggi.

Profil Sumber Daya Manusia

Dalam mewujudkan layanan prima BAPETEN terus melakukan perbaikan sistematis dan komprehensif, salah satunya melalui penguatan Aparatur Sipil Negara BAPETEN, Penguatan Sistem Manajemen SDM Aparatur dilaksanakan bertahap, melalui Rekrutmen Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) dan penataan pegawai berbasis kompetensi, analisis jabatan, evaluasi jabatan, standar kompetensi jabatan. Peningkatan kompetensi pegawai, telah dilakukan melalui diklat teknis dan bimbingan teknis berdasarkan Standar Kompetensi Jabatan. Pengembangan pegawai ini bertujuan untuk mewujudkan sistem pengembangan pegawai yang mampu mengurangi kesenjangan antara kompetensi yang dimiliki pegawai dengan kompetensi yang dipersyaratkan. Adapun sebaran SDM di Lingkungan BAPETEN dapat dilihat dalam gambar di bawah ini:



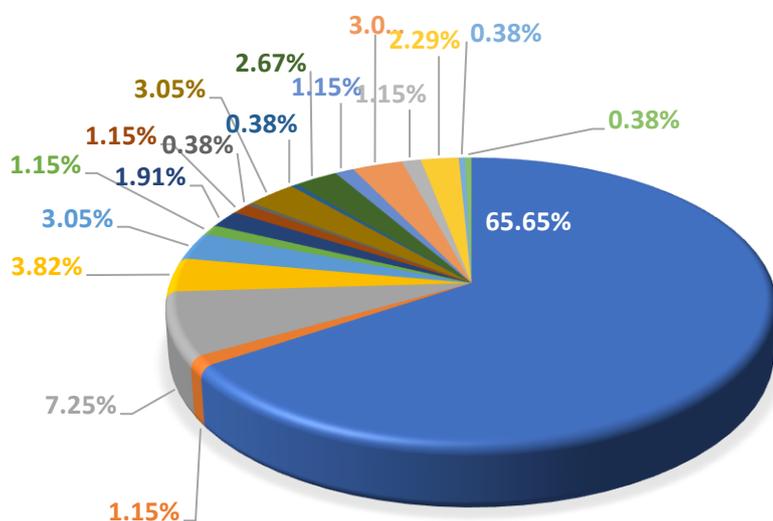
Gambar 4. Sebaran Kualifikasi Pendidikan SDM BAPETEN

Tabel 1. Tabel Kualifikasi Pendidikan dan Kualifikasi JFT SDM BAPETEN

No	Kualifikasi JFT	Jumlah Pegawai
1	Pengawas Radiasi	172
2	Perancang Peraturan Per UU	3
3	Arsiparis	19
4	Analisis Kepegawaian	10
5	Pranata Komputer	8
6	Pengembang Teknologi Pembelajaran	3
7	Analisis Pengelola Keuangan APBN	5
8	Analisis Hukum	3
9	Pengelola Pengadaan B/J	1
10	Perencana	8
11	Analisis Anggaran	1
12	Auditor	7
13	Pranata Humas	3
14	Assesor SDM Aparatur	8
15	Analisis Kebijakan	3
16	Pranata Pengelola Keuangan APBN	6
17	Dokter	1
18	Pustakawan	1
Total		262

NO	KUALIFIKASI PENDIDIKAN	Satker PI	Satker PKN	Sekretaris Utama	Jumlah Pegawai
1	S3	0	8	2	10
2	S2	66	47	24	138
3	S1/DIV	73	28	105	206
4	DIII/SLTA	7	0	64	71
TOTAL		146	83	195	425

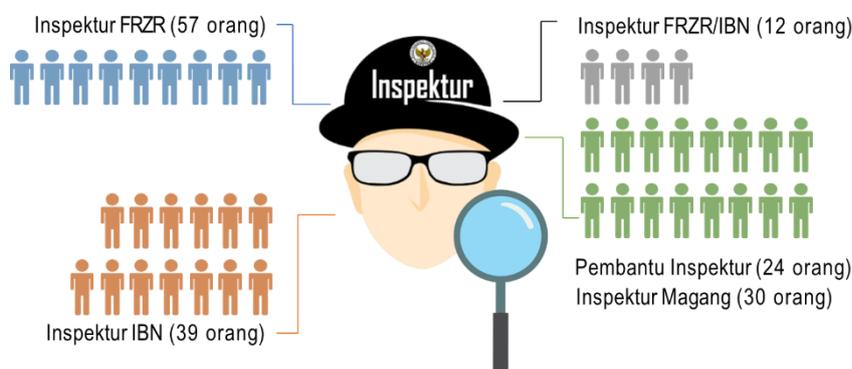
- Pengawas Radiasi
- Perancang Peraturan Per UU
- Arsiparis
- Analisis Kepegawaian
- Pranata Komputer
- Pengembang Teknologi Pembelajaran
- Analisis Pengelola Keuangan APBN
- Analisis Hukum
- Pengelola Pengadaan B/J
- Perencana



Gambar 5. Sebaran Kualifikasi SDM BAPETEN

SDM Ketenaganukliran

Sampai dengan priode akhir Tahun 2021, jumlah SDM inspektur pengawasan ketenaganukliran yang tersebar di berbagai Unit Kerja di BAPETEN adalah sebagai berikut:



Gambar 6. Data SDM Inspektur Ketenaganukliran Tahun 2021

Penghargaan Selama Tahun 2021

1. Memperoleh Opini WTP.

2. Indeks Reformasi BAPETEN memperoleh nilai 77,25 pada tahun 2020 dan 77,75 pada tahun 2021. Berdasarkan surat KemenpanRB No. B/24/M.RB.06/2021 tertanggal 31 Maret 2021, hasil evaluasi Indeks Reformasi Birokrasi tahun 2020 memperoleh hasil 77.25 dengan kategori BB. Kemudian mengalami peningkatan berdasarkan surat KemenpanRB No. B/61/M.RB.06/2022 tertanggal 7 Maret 2022, hasil evaluasi Indeks Reformasi Birokrasi tahun 2021 memperoleh hasil 77.75 dengan kategori BB.



1. Indeks Reformasi Birokrasi di BAPETEN tahun 2021 adalah 77,75 dengan kategori "BB". Rincian hasil evaluasi tersebut adalah sebagai berikut:

No.	Komponen Penilaian	Bobot	Nilai	
			2020	2021
A. Komponen Pengungkit				
	I. Pemenuhan	20,00	16,15	16,17
	II. Hasil Antara Area Perubahan	10,00	5,88	6,74
	III. Reform	30,00	22,21	22,24
Total Komponen Pengungkit		60,00	44,24	45,15
B. Komponen Hasil				
1.	Akuntabilitas Kinerja dan Keuangan	10,00	8,03	8,06
2.	Kualitas Pelayanan Publik	10,00	8,93	8,70
3.	Pemerintahan Yang Bersih dan Bebas KKN	10,00	9,30	8,64
4.	Kinerja Organisasi	10,00	6,75	7,20
Total Komponen Hasil		40,00	33,01	32,60
Indeks Reformasi Birokrasi (Pengungkit + Hasil)		100,00	77,25	77,75

Gambar 5 : Indeks RB BAPETEN 2020 dan 2021

3. Penerapan sistem Merit di BAPETEN ditetapkan dalam Kategori III (Baik).

Berdasarkan Keputusan Komisi Aparatur Sipil Negara No 25/KEP.KASN/C/VII/2021 Tentang Penerapan Sistem Merit dalam Manajemen Aparatur Sipil Negara di Lingkungan Badan Pengawas Tenaga Nuklir, ditetapkan bahwa penerapan sistem merit di lingkungan BAPETEN pada kategori III (Baik) dengan nilai 253,5 (dua ratus lima puluh tiga koma lima) dan Indeks 0,61.

4. Laporan Kinerja BAPETEN memperoleh predikat BB

Hasil evaluasi menunjukkan bahwa BAPETEN memperoleh nilai **72,94** atau predikat **BB**. Hasil penilaian tersebut menunjukkan tingkat efektivitas dan efisiensi penggunaan anggaran dibandingkan dengan capaian kinerja, kualitas pembangunan budaya kinerja birokrasi, dan penyelenggaraan pemerintahan yang berorientasi hasil pada BAPETEN menunjukkan hasil yang sangat baik. Rincian penilaian tersebut adalah sebagai berikut:

Komponen Yang Dinilai	Bobot	Nilai	
		2020	2021
a. Perencanaan Kinerja	30	23,63	23,77
b. Pengukuran Kinerja	25	17,37	17,58
c. Pelaporan Kinerja	15	11,10	11,17
d. Evaluasi Internal	10	7,51	7,63
e. Capaian Kinerja	20	12,73	12,79
Nilai Hasil Evaluasi	100	72,34	72,94
Tingkat Akuntabilitas Kinerja		BB	BB

Gambar 6 . Hasil Evaluasi atas Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Tahun 2021

5. Meraih predikat “sangat memuaskan” dari ANRI

BAPETEN meraih penghargaan pada Penganugerahan Pengawasan Kearsipan tahun 2020 dengan predikat “sangat memuaskan”. Adapun nilai yang diraih adalah 90,62 dengan kategori AA. Nilai ini mengalami peningkatan dari hasil pengawasan tahun 2019 sebesar 83,53 dengan predikat memuaskan. Penghargaan disampaikan dalam Rapat Koordinasi Nasional Evaluasi Hasil Pengawasan Kearsipan yang diselenggarakan oleh ANRI.



Gambar 7 : BAPETEN meraih predikat “sangat memuaskan” dari ANRI

6. Memperoleh 3 penghargaan dalam BKN Award 2021

Berdasarkan unsur penilaian Indeks NSPK Manajemen yang dilaksanakan oleh BKN, BAPETEN meraih 3 (tiga) penghargaan BKN Award 2021, yaitu Peringkat I Atas capaian dalam Penilaian Kompetensi, Peringkat III Atas capaian dalam Implementasi Penilaian Kinerja, dan Peringkat III Atas capaian dalam Komitmen Pengawasan dan Pengendalian.



Gambar 8 : Penghargaan yang diterima BAPETEN dalam BKN Awards 2021

7. Piagam Penghargaan dari ANRI atas Peran Serta dalam Penyelamatan dan Pelestarian Arsip.

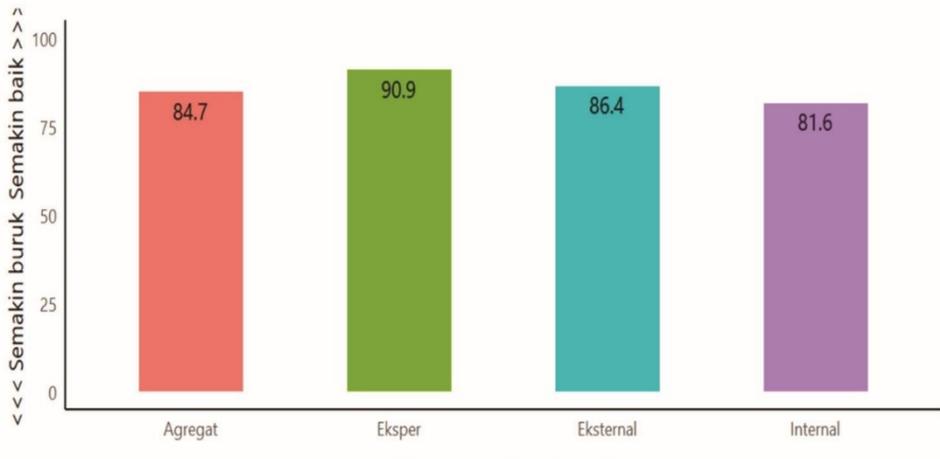
BAPETEN mendapatkan Piagam Penghargaan atas "Peran Serta dalam Penyelamatan dan Pelestarian Arsip yang Bernilai Guna Pertanggungjawaban Nasional bagi Kehidupan Bermasyarakat, Berbangsa, dan Bernegara".



Gambar 9. BAPETEN menerima piagam Penghargaan dari ANRI atas peran serta dalam penyelamatan dan pelestarian Arsip

8. Survei Penilaian Integritas oleh KPK 2021 memperoleh nilai 84,7

Berdasarkan Survei Penilaian Integritas (SPI) yang dilaksanakan oleh Komisi Pemberantasan Korupsi (KPK), BAPETEN mendapatkan skor integritas sebesar 84,7, di atas rata-rata nasional sebesar 72,4.



Gambar 10 : Survei Penilaian Integritas oleh KPK 2021

9. Evaluasi SPBE Pada tingkat Lembaga Pemerintahan Non Kementerian memperoleh predikat BAIK

Berdasarkan penilaian yang dilaksanakan oleh KemenPAN-RB, BAPETEN memperoleh predikat BAIK dengan Indeks SPBE sebesar 3,03.

10. Anugerah Kepatuhan Standar Pelayanan Publik Tahun 2021 (peringkat 12 seluruh K/L)

Dalam Anugerah Kepatuhan Standar Pelayanan Publik Tahun 2021 yang diselenggarakan oleh Ombudsman RI, BAPETEN mendapatkan predikat "Zona Hijau" dengan jumlah nilai 81,30 dan menepati peringkat ke-12 tingkat Lembaga.

11. Piagam penghargaan dari Kementerian Keuangan sebagai salah satu K/L yang memperoleh Nilai Kinerja Anggaran dengan nilai 95,46.

Gambar 11. Penetapan Penghargaan NKA dari Kementerian Keuangan


MENTERI KEUANGAN
REPUBLIK INDONESIA
SALINAN

KEPUTUSAN MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA
NOMOR 118/KM.02/2021
TENTANG
PENETAPAN KEMENTERIAN NEGARA/LEMBAGA YANG DIBERIKAN
PENGHARGAAN ATAS KINERJA ANGGARAN KEMENTERIAN NEGARA/LEMBAGA
TAHUN ANGGARAN 2020

MENTERI KEUANGAN REPUBLIK INDONESIA,

23.	084	DIREKSI STRATEGI DAN KEBERSIHAN NASIONAL	74,10
24.	085	BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR	95,46
25.	086	LEMBAGA ADMINISTRASI NEGARA	86,00



Gambar 14. I-RDMS di Kawasan Nuklir Bandung

Capaian Prioritas Nasional Tahun 2021

Mengacu pada tema dan sasaran pembangunan Tahun 2021 sebagaimana tertuang dalam Peraturan Presiden Nomor 86 Tahun 2020 tentang Rencana Kerja Pemerintah Tahun 2021, maka arah kebijakan dan strategi pembangunan yang akan ditempuh pada tahun 2021 adalah percepatan pemulihan ekonomi dan reformasi sosial dengan menitikberatkan pelaksanaan pembangunan pada pemulihan industri dan perdagangan, pariwisata, dan investasi; reformasi sistem kesehatan nasional melalui penguatan Gerakan Masyarakat Hidup Sehat (Germas), *health security*, dan sumber daya sektor kesehatan; reformasi sistem perlindungan sosial melalui peningkatan akurasi penyaluran dan integrasi berbagai program bantuan dan jaminan sosial; serta reformasi sistem ketahanan bencana melalui peningkatan kesiapsiagaan di masa prabencana dan penguatan sistem operasi tanggap darurat, baik bencana alam maupun bencana non-alam. Untuk mendukung arah kebijakan tersebut, strategi pembangunan dituangkan ke dalam tujuh Prioritas Nasional (PN) yang merupakan tujuh agenda pembangunan dalam RPJMN 2020-2024.

Output Prioritas Nasional BAPETEN adalah Output Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir Nasional dengan Target di Tahun 2021 adalah pemasangan dan operasionalisasi 5 Unit *Radiological Data Monitoring System* (RDMS).

Pemasangan dan operasionalisasi RDMS merupakan salah satu kegiatan strategis pilar dukungan implementasi "*Indonesia Center of Excellence on Nuclear Security and Emergency Preparedness (I-CoNSEP)*".

I-CoNSEP bertujuan menjadi wadah koordinasi antar lembaga dalam penanganan isu-isu terkait keamanan nuklir maupun kesiapsiagaan nuklir di tingkat nasional, sehingga seluruh upaya dan kemampuan dalam bidang keamanan nuklir dan kesiapsiagaan nuklir dapat dilaksanakan secara sinergis.



Gambar 15. Pilar I-CoNSEP

Sebagai wadah koordinasi antar lembaga, I-CoNSEP memerlukan suatu tempat sebagai sarana untuk mempermudah seluruh pemangku kepentingan dalam melaksanakan koordinasi, peningkatan kemampuan SDM serta penyediaan dukungan sarana prasarana. Beberapa Kementerian/Lembaga terkait yang terkoordinasi dalam I-CoNSEP seperti Kementerian Luar Negeri, POLRI, BIN, BMKG, BNPT, Kementerian Perhubungan, Kementerian Kesehatan, BNPB, BATAN, dan TNI-AD.

Sampai dengan akhir periode Tahun 2020, telah dilakukan pemasangan dan operasionalisasi 29 RDMS di Indonesia. Rincian 29 RDMS yang sudah terpasang dan beroperasi terlebih dahulu adalah sebagai berikut:

Tabel 2. Lokasi pemasangan dan operasional RDMS di Indonesia

Lokasi	Jumlah Unit RDMS	Lokasi	Jumlah Unit RDMS
Kawasan Nuklir Serpong	6	Istana Kepresidenan Yogyakarta	1
Kawasan Nuklir Bandung	1	Istana Kepresidenan Cipanas, Cianjur-Jawa Barat	1
Kawasan Nuklir Yogyakarta	1	Stasiun Meteorologi BMKG Kelas III Pangsuma Putussibau, Kapuas Hulu-Kalimantan Barat	1
Istana Merdeka Jakarta	1	Stasiun Meteorologi BMKG Kelas I Djalaludin, Gorontalo-Sulawesi Utara	1
Stasiun CTBT Lembang, Jawa Barat	1	Stasiun Klimatologi BMKG Kelas II Mempawah	1

Lokasi	Jumlah Unit RDMS	Lokasi	Jumlah Unit RDMS
Stasiun CTBT Baumata, Kupang-NTT	1	Stasiun Meteorologi Kelas III Kijang, Tanjung Pinang-Kepulauan Riau	1
Stasiun CTBT Sorong, Papua Barat	1	Stasiun Meteorologi BMKG Kelas III Juwata, Tarakan-Kalimantan Utara	1
Stasiun CTBT Jayapura, Papua	1	Stasiun Geofisika Silaing Bawah, Padang Panjang-Sumatera Barat	1
Stasiun CTBT Kappang, Maros-Sulawesi Selatan	1	Stasiun Geofisika Kelas I Karang Panjang, Ambon-Maluku	1
Istana Negara Merdeka, DKI Jakarta	1	Stasiun Klimatologi Kelas III Ransiki, Manokwari Selatan-Papua Barat	1
Istana Kepresidenan Bogor, Jawa Barat	1	Stasiun Meteorologi Kelas I Depati Amir, Pangkal Pinang-Bangka Belitung	1
Istana Kepresidenan Tampak Siring, Bali	1	Stasiun Geofisika Kelas I Tuntungan, Medan-Sumatera Utara	1

Sesuai dengan target Prioritas Nasional pada Dokumen RKP, pada Tahun 2021 ini BAPETEN telah merealisasikan target pemasangan dan operasionalisasi 5 Unit RDMS secara optimal. Pemasangan dan operasionalisasi 5 RDMS di Tahun 2021 ini dilaksanakan di lokasi sebagai berikut:



- Stasiun Meteorologi Kelas III Susilo, Sintang-Kalimantan Barat

Gambar 16. Pemasangan IRDMS pada Stasiun Meteorologi Kelas III Susilo, Sintang-Kalimantan Barat

- Stasiun Meteorologi Kelas IV Pongtiku, Tana Toraja-Sulawesi Selatan

Gambar 17. Pemasangan IRDMS pada Stasiun Meteorologi Kelas IV Pongtiku, Tana Toraja-Sulawesi Selatan



- Stasiun Meteorologi Kelas III Depati Parbo, Kerinci-Jambi

Gambar 18. Pemasangan IRDMS di Stasiun Meteorologi Kelas III Depati Parbo, Kerinci-Jambi



- Stasiun Meteorologi Kelas III Tobing, Tapanuli Tengah-Sumatera Utara

Gambar 19. Pemasangan IRDMS di Stasiun Meteorologi Kelas III Tobing, Tapanuli Tengah-Sumatera Utara

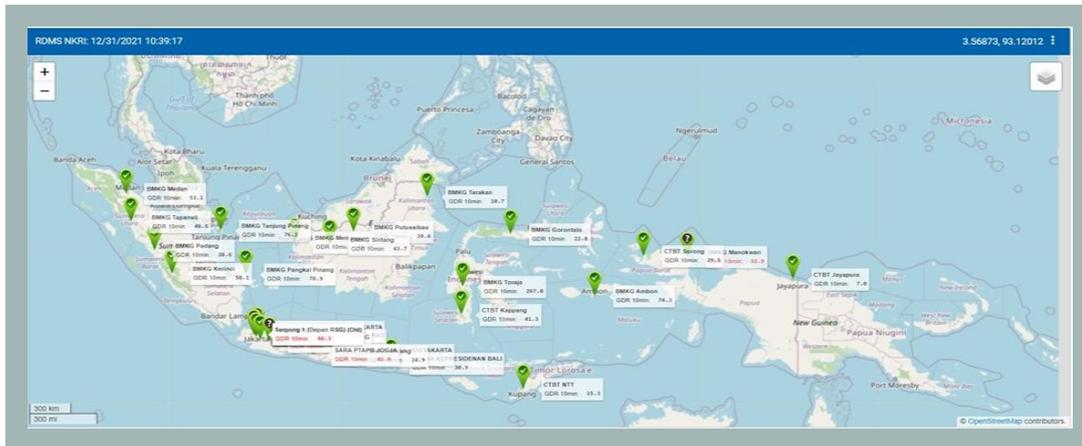


- Stasiun Klimatologi Kelas III Karang Ploso, Malang-Jawa Timur

Gambar 20. Pemasangan IRDMS di Stasiun Klimatologi Kelas III Karang Ploso, Malang-Jawa Timur



Penambahan pemasangan dan operasionalisasi 5 RDMS di Tahun 2021 ini menambah jumlah RDMS yang terpasang dan beroperasi menjadi sejumlah 34 RDMS di seluruh Indonesia. Berdasarkan hasil evaluasi teknis yang telah dilakukan, data dari seluruh RDMS tersebut dilaporkan telah dapat dipantau secara *real-time*.



Gambar 21. Hasil Pemantauan Data dari 34 RDMS di Indonesia

Dengan terpasang dan beroperasinya 5 Unit RDMS di Tahun 2021 ini, menunjukkan bahwa BAPETEN berkomitmen untuk melaksanakan dan mendukung penuh pencapaian Prioritas Nasional sebagaimana diamanatkan dalam RKP Tahun 2021.



Gambar 22. Ujian praktik Teknisi Perawatan RSG GAS

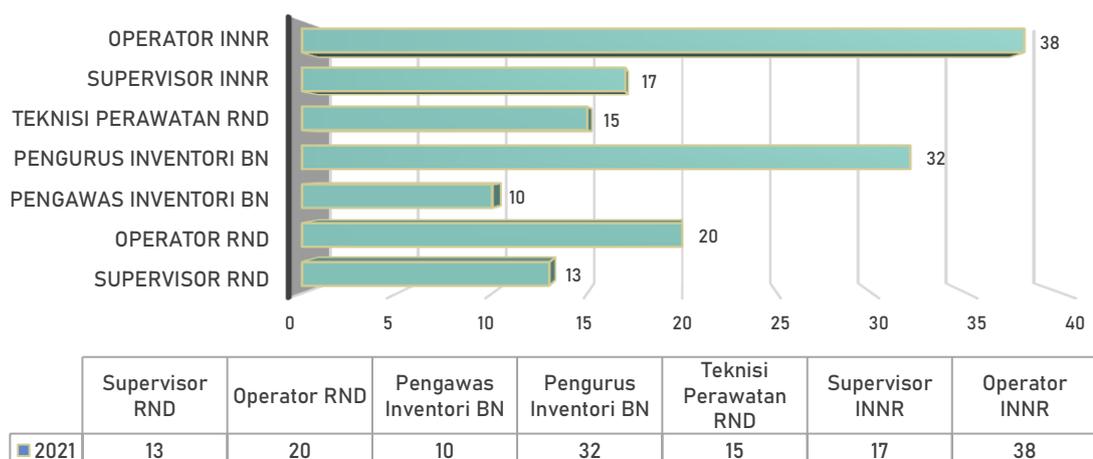
Penyelenggaraan Perizinan Bidang Instalasi Bahan Nuklir (IBN)

Pada tahun 2021 DPIBN 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. Output Izin Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir

Pada tahun 2021 DPIBN 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). Untuk output KTUN di tahun 2021 telah menerbitkan 145 Izin Bekerja Petugas IBN dapat terlihat pada tabel dan gambar di bawah:

DATA PENERBITAN IZIN BEKERJA PETUGAS IBN TAHUN 2021



Grafik 1. Grafik Data Izin Bekerja Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir Tahun 2021

2. Output 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 Pusat Riset Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PRTBBN), Pusat Riset Teknologi Limbah Radioaktif (PRTLRL), Pusat Riset Teknologi Bahan Galian Nuklir (PRTBGN), PT. Industri Nuklir Indonesia dan PT. Timah. Selama proses perizinan tahun 2021 telah diterbitkan 33 Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN), 19 Laporan Hasil Evaluasi (LHE), 24 Laporan Hasil Verifikasi.

Pada tahun 2021 juga dilakukan verifikasi perizinan pemanfaatan bahan nuklir serta uji coba proses perizinan pemanfaatan bahan nuklir melalui sistem Balis Online di RSGGAS, Reaktor TRIGA 2000, Reaktor Kartini, PRTBBN, PRTBGN, PRTLRL dengan tujuan mendapatkan masukan terkait pengembangan sistem perizinan tersebut.

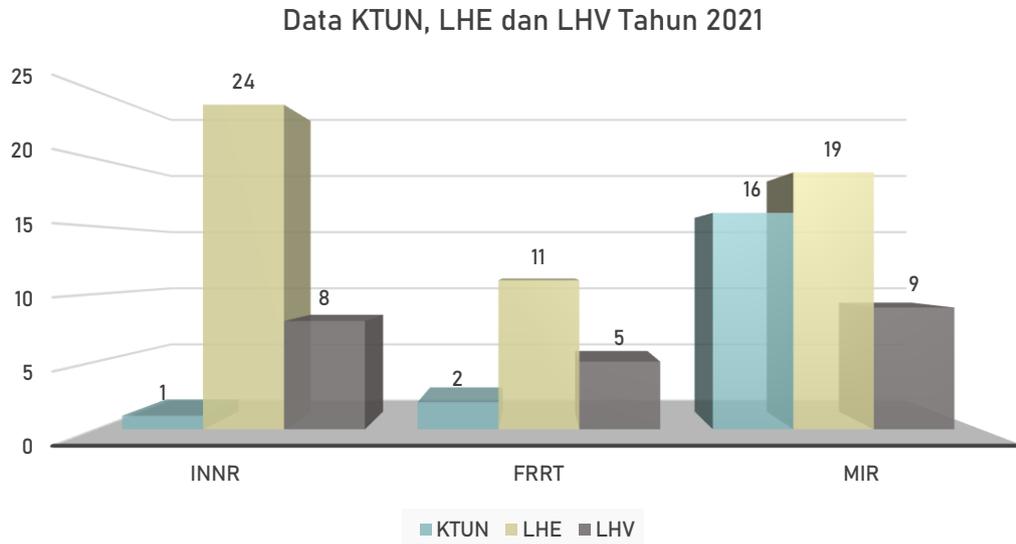


Grafik 2. Data KTUN, LHE dan LHV Perizinan Reaktor Non Daya dan Bahan Nuklir Tahun 2021

3. Output Izin Instalasi Nuklir Non Reaktor

Kegiatan perizinan instalasi nuklir non reaktor pada tahun 2021 dilakukan untuk menyelenggarakan proses perizinan instalasi nuklir non reaktor, fasilitas radiasi resiko tinggi, dan TENORM/mineral ikutan radioaktif Selama proses perizinan tahun 2021, PINNR telah menerbitkan 29 Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN), 56 Laporan Hasil Evaluasi (LHE), 23 Laporan Hasil

Verifikasi (LHV), dan 1 Laporan Evaluasi Keselamatan (LEK). Data KTUN, LHE dan LHV yang diterbitkan selama tahun 2021 berdasarkan jenis fasilitasnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Grafik 3. Grafik data KTUN, LHE, dan LHF Tahun 2021

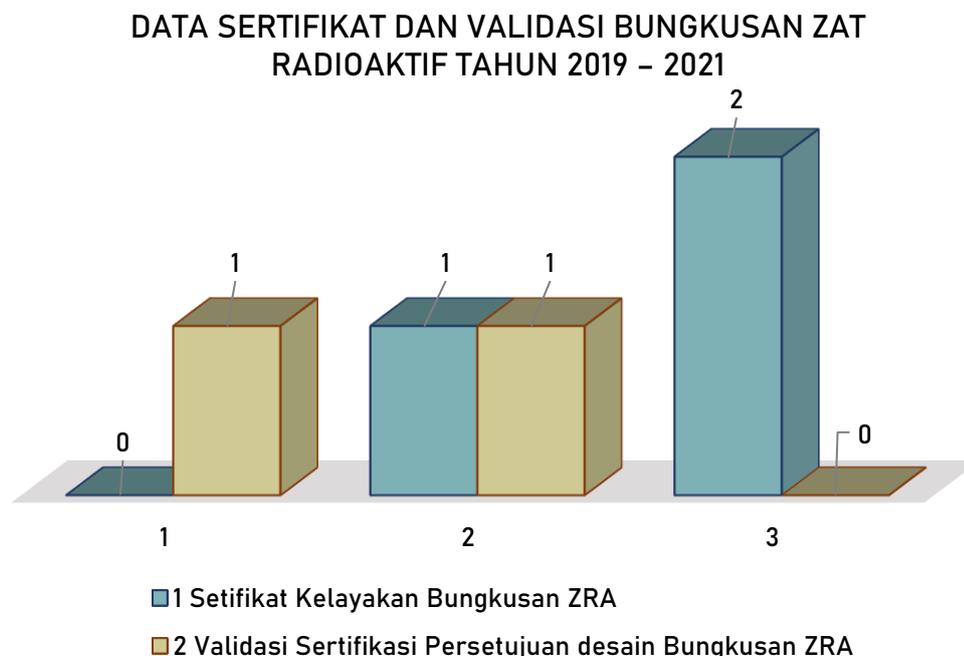
4. Izin Terkait Sertifikasi dan Validasi Bungkusan

BAPETEN mengawasi pelaksanaan penanganan akhir zat radioaktif dalam kaitannya dengan penggunaan bungkusan zat radioaktif yang tersertifikasi. Penanganan akhir zat radioaktif yang sudah tidak digunakan tersebut dapat dilakukan melalui 2 (dua) alternative yaitu pengiriman kembali ke negara asal atau penyerahan zat radioaktif sebagai limbah radioaktif ke fasilitas pengelolaan limbah radioaktif milik BRIN. Data Output Kegiatan pelayanan sertifikasi dan validasi bungkusan zat radioaktif meliputi:

- A. Laporan Teknis Perizinan (LTP):
 - a. 2 Laporan Hasil Evaluasi (LHE)
 - b. 3 Laporan Hasil Verifikasi (LHV)

B. Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN):

Untuk output KTUN di tahun 2021 telah diterbitkan 2 sertifikat kelayakan bungkusan zat radioaktif untuk fasilitas RSUP Dr. Kariadi, Semarang dan RSUP Dr. M. Hoesin, Palembang.



Grafik 4. Data sertifikat dan validasi bungkusan zat radioaktif tahun 2019-2021

Untuk target output pada tahun 2021 adalah sebanyak 80 KTUN, 5 LKK, 2 LHE, dan 2 LHV. Sedangkan realisasi output pada tahun 2021 adalah sebanyak 209 KTUN, 7 LKK, 72 LHE, 38 LHV, dan 1 LEK. Realisasi output pada tahun 2021 melebihi target yang telah ditetapkan. Hal ini terjadi karena kegiatan perizinan yang telah direncanakan di awal tidak mengalami banyak perubahan ketika tahun berjalan dan juga tidak terdapat kendala yang berarti selama pelaksanaan. Selain itu dalam beberapa RO tidak mencantumkan LHE, LHV, dan LEK sebagai output, padahal ketiga dokumen tersebut merupakan output kegiatan berdasarkan peta proses DPIBN.



Gambar 23. Dokumentasi Kegiatan Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir Tahun 2021



Gambar 24. Verifikasi Izin Radioterapi di RSUD Dr. Kanujoso Djatiwibowo dan RSU Grandmed Lubuk Pakam

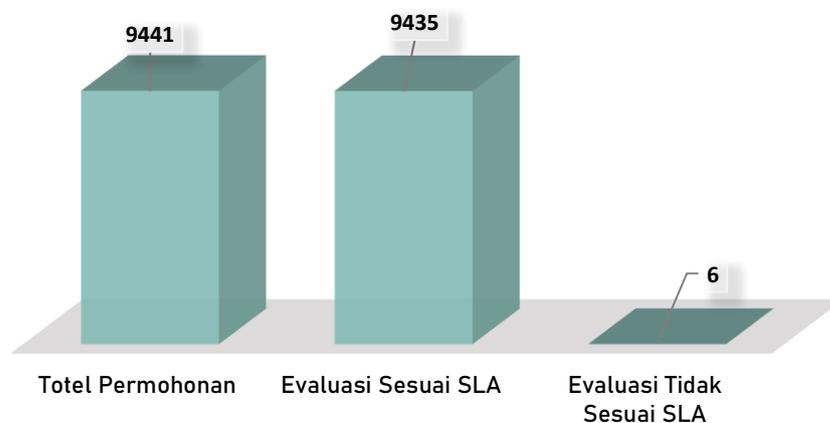
Penyelenggaraan Perizinan Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR)

1. Output layanan perizinan bidang fasilitas kesehatan dengan target 8100 KTUN yang diterbitkan serta pemenuhan *Service Level Agreement (SLA)* dalam mengevaluasi permohonan pada tahun 2021 dapat terlihat pada tabel dan gambar di bawah:

Tabel 3. Jumlah KTUN Perizinan Bidang Kesehatan Yang Terbit Tahun 2021

Bulan	KTUN Terbit
Januari	351
Februari	377
Maret	425
April	512
Mei	348
Juni	478
Juli	409
Agustus	594
September	769
Oktober	677
November	787
Desember	972
Total	6,699

PEMENUHAN *SERVICE LEVEL AGREEMENT*



Grafik 5. Grafik Pemenuhan *Service Level Agreement (SLA)* bidang fasilitas kesehatanbidang fasilitas kesehatan Tahun 2021

Dalam menjalankan fungsinya, Kelompok Fungsi Perizinan Fasilitas Kesehatan – Direktorat Perizinan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif pada tahun anggaran 2021 telah melaksanakan beberapa kegiatan yaitu:

- a. Penyelenggaraan proses perizinan dan penerbitan Ketetapan Tata Usaha Negara (KTUN) pemanfaatan sumber radiasi pengion bidang kesehatan, penetapan penghentian, persetujuan impor dan ekspor, persetujuan pengiriman, dan pernyataan bukan sumber radiasi pengion melalui B@LIS Perizinan *Online* 2.0;
 - b. Koordinasi dengan stakeholder terkait dalam rangka peningkatan pelayanan perizinan sumber radiasi pengion bidang kesehatan melalui rapat koordinasi dan kunjungan kerja;
 - c. Pembinaan dan Layanan Perizinan di Tempat (*On The Spot Licensing*) baik secara tatap muka maupun secara daring.
 - d. Pengembangan Sistem Perizinan Balis 2.5 sesuai ketentuan PP No. 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko.
 - e. Verifikasi dan evaluasi lapangan dalam rangka proses perizinan bidang kesehatan.
2. Output layanan perizinan bidang fasilitas Penelitian dan Industri dengan target menerbitkan 7600 KTUN dan pemenuhan *Service Level Agreement (SLA)* dalam mengevaluasi permohonan pada tahun 2021 dapat terlihat pada tabel dan gambar di bawah:

Tabel 4. Jumlah KTUN Terbit Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2021

Bulan	Jumlah KTUN
Januari	439
Februari	695
Maret	789
April	599
Mei	521
Juni	742

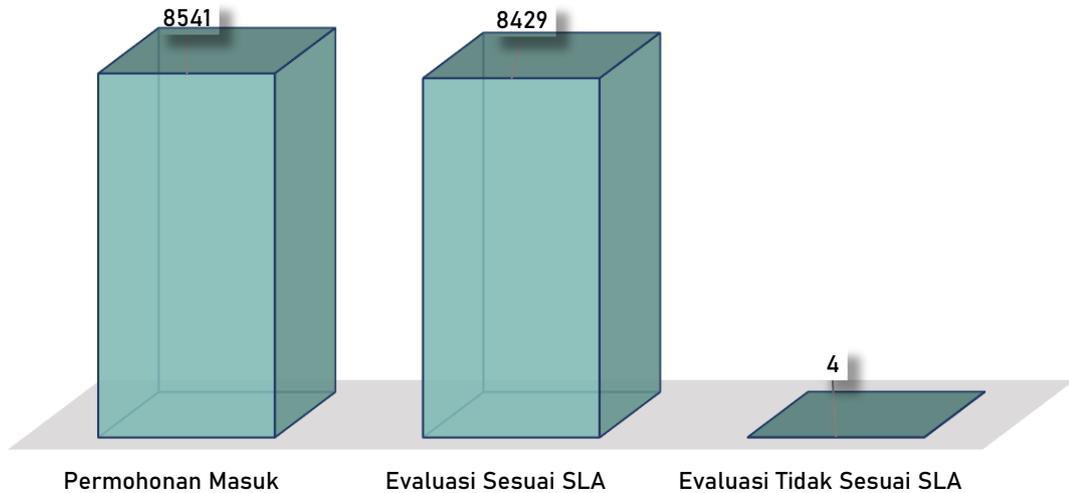
Bulan	Jumlah KTUN
Juli	540
Agustus	687
September	802
Oktober	799
November	864
Desember	956
Total	8.433

Tabel 5. Prosentasi Capaian Output Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2021

Kegiatan	Output (KTUN)		Persentase Capaian Output
	Target	Realisasi	
Pelayanan Prizinan Fasilitas Peneliatian dan Industri	7.600	8.433	111%

Berdasarkan target pada tahun 2021 sejumlah 7.600 KTUN telah mampu terrealisasi sejumlah 8.433 KTUN atau memperoleh capaian 111 %, Pada tahun 2021 Kelompok Fungsi Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri menerbitkan 8433 KTUN yang terdiri dari 4730 izin, 728 persetujuan ekspor impor, 2454 persetujuan pengiriman dan 521 penetapan penghentian kegiatan. Jumlah KTUN ini melebihi jumlah KTUN yang ditargetkan sebanyak 7600 KTUN atau sebesar 111%. 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. Permohonan izin yang masuk dievaluasi sesuai dengan janji layanan (*Service Level Agreement – SLA*) sebesar 99,95 % memenuhi janji layanan.

GRAFIK PEMENUHAN SLA



Grafik 6. Pemenuhan SLA bidang fasilitas penelitian dan industri

Hasil kegiatan pelayanan perizinan fasilitas kesehatan maupun perizinan fasilitas penelitian dan industri yang berupa KTUN izin ataupun persetujuan dapat dijadikan sebagai salah satu bukti untuk meyakinkan masyarakat bahwa pemanfaatan sumber radiasi yang tercantum dalam KTUN tersebut telah memenuhi standar keselamatan radiasi dan keamanan sumber radioaktif. KTUN yang diterbitkan akan menjadi acuan bagi unit kerja di lingkungan BAPETEN guna mendukung kegiatan yang dilakukan, serta Instansi lain seperti Kementerian Investasi/BKPM, dan LNSW-Kementerian Keuangan.

Terdapat kendala yang dihadapi antara lain demi menjaga keselamatan dan kesehatan di masa pandemi covid-19 sehingga solusi dengan mengurangi volume verifikasi lapangan terhadap pemohon izin, terjadinya perubahan sistem perizinan Balis 2.0 yang terintegrasi dengan OSS yang dilakukan adalah melaksanakan pembinaan ke pemegang izin.



Gambar 25. Dokumentasi Kegiatan Perizinan Kesehatan dan Penelitian dan Industri Tahun 2021



Gambar 26. Inspeksi Keselamatan Nuklir di Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset

Pelaksanaan Inspeksi Bidang Instalasi Bahan Nuklir (IBN)

Pelaksanaan kegiatan inspeksi bidang Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN) meliputi kegiatan inspeksi keselamatan nuklir, keamanan/proteksi fisik fasilitas dan bahan nuklir, seifgard bahan nuklir serta evaluasi dosis, lingkungan dan laporan operasi instalasi nuklir. Inspeksi keselamatan nuklir pada instalasi nuklir dilaksanakan untuk menjamin kinerja pemegang izin telah memenuhi persyaratan dan kondisi keselamatan yang telah ditetapkan, baik pada tahap proses perizinan maupun dalam masa berlaku izin. Inspeksi bahan nuklir dan proteksi fisik dilaksanakan untuk mengetahui dipenuhinya peraturan dan atau persyaratan izin dalam pemanfaatan tenaga nuklir. Selain itu, inspeksi bahan nuklir dan proteksi fisik dilaksanakan untuk menjamin penggunaan bahan nuklir dan aktivitas yang terkait dengan daur bahan nuklir hanya untuk maksud damai dan mencegah penyalahgunaan bahan 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).

1. Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik

Indonesia merupakan salah satu anggota NPT, dimana salah satu pilar dari NPT yaitu penggunaan bahan nuklir untuk tujuan damai. 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



Gambar 27. Obyek Pengawasan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik

mencegah terjadinya sabotase pada instalasi dan pengangkutan bahan nuklir maka BAPETEN sesuai tugas fungsinya melaksanakan inspeksi *garda aman* bahan nuklir dan proteksi fisik terhadap pemegang izin pemanfaatan bahan nuklir.

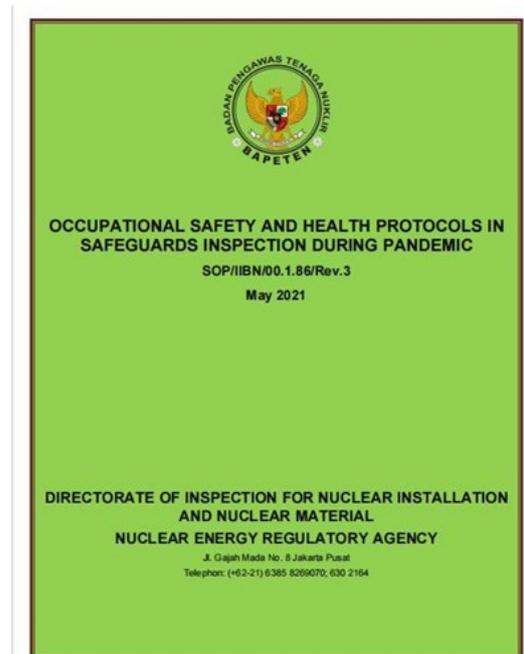
Pelaksanaan inspeksi *garda aman* ini dilakukan secara rutin setiap tahunnya baik oleh inspektur BAPETEN maupun inspektur IAEA bersama dengan inspektur BAPETEN. Metode pelaksanaan inspeksi adalah dengan melakukan audit terhadap semua dokumen garda aman bahan nuklir, protokol tambahan dan proteksi fisik serta melakukan verifikasi ke lapangan pada semua

instalasi nuklir yang menggunakan bahan nuklir dan perusahaan yang memiliki bahan sumber. Hasil dari pelaksanaan inspeksi ini diolah, dievaluasi dan dituangkan dalam Laporan Hasil Inspeksi yang disampaikan ke instalasi dan perusahaan yang bersangkutan. Laporan Hasil Inspeksi tersebut 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 pelaksanaan pemanfaatan bahan nuklir di Indonesia.

Pandemi Covid-19 yang berlangsung sejak tahun 2020 menyebabkan metode pelaksanaan inspeksi sedikit mengalami perubahan disesuaikan dengan protokol kesehatan, sebagaimana diatur dalam Peraturan Menteri Kesehatan maupun Surat Edaran Gugus Tugas Penanganan Covid-19. BAPETEN dalam mendukung proses inspeksi IAEA juga menerbitkan pedoman protokol kesehatan bagi inspektur IAEA mulai dari kedatangan sampai dengan kembali ke negara asal. Dokumen protokol

kesehatan pelaksanaan inspeksi masa pandemi Covid-19 atau *new normal* ditunjukkan pada Gambar 28.

Pada tahun 2021 dalam pelaksanaannya, BAPETEN mengubah metode pelaksanaan inspeksi melalui sistem audit yang sebelumnya dilakukan di fasilitas menjadi pengiriman dokumen melalui *cloud* BAPETEN. Dokumen tersebut kemudian diaudit sebelum pelaksanaan inspeksi ke fasilitas serta dilakukan konfirmasi melalui daring sehingga pada saat di fasilitas hanya dilakukan verifikasi lapangan dan dapat mengurangi kontak dengan pihak fasilitas.



Gambar 28. Prosedur protokol Kesehatan pada masa *new normal*



Keterangan :
 IIV: inspection inventory verification
 PT : Protokol Tambahan
 PIV : Physical Inventory Verification
 SNI : Short Notice Inspection
 SPF : Sistem Proteksi Fisik

Gambar 29. *Timeline* Pelaksanaan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik

Setiap tahunnya, IAEA selalu melakukan *Complementary Access* (CA) ke Instalasi Radio Metalurgi (IRM)-Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBBN)



Gambar 30. Hasil Implementasi *garda aman* di Indonesia menurut IAEA Tahun 2021

sebanyak 1 kali. Pelaksanaan inspeksi tersebut berkaitan dengan instalasi yang dimiliki oleh IRM karena memiliki nilai strategis dalam pembuatan senjata nuklir yang diinisiasi dengan pemisahan Plutonium (Pu). Selain itu IAEA juga melakukan CA ke Instalasi Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka (IPRR) PT. INUKI sebanyak 1 kali dan *Short Notice Inspection* (SNI) secara rutin setahun sekali ke Reaktor Serba Guna - G.A. Siwabessy.

Berdasarkan surat *Statement of Result of Inspection* yang disampaikan IAEA, semua laporan bahan nuklir dan deklarasi protokol tambahan yang disampaikan berstatus *Satisfactory*, yang artinya pengelolaan dan implementasi pembukuan bahan nuklir telah berjalan baik dan benar sesuai ketentuan internasional.



Gambar 31. Foto Pelaksanaan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik

Hasil dari kegiatan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik adalah sebagai berikut:

a. Inspeksi garda aman Bahan Nuklir

Pada tahun 2021 telah dilakukan Inspeksi garda aman SPPBN (Sistem Pertanggungjawaban dan Pengendalian Bahan Nuklir) sebanyak 10 kali inspeksi rutin dan 1 kali *Short Notice Inspection* (SNI) bersama dengan IAEA. LHI yang dihasilkan dari inspeksi *garda aman* Bahan Nuklir tahun 2021 sebanyak 11 LHI.

b. Inspeksi Protokol Tambahan

Pada tahun 2021 telah dilaksanakan Inspeksi Protokol Tambahan di Instalasi Nuklir sebanyak 7 kali yang dilakukan berbarengan dengan Inspeksi garda aman Bahan Nuklir. Selain itu, dilaksanakan juga Inspeksi Protokol Tambahan di lokasi penghasil TENORM di Bangka Belitung sebanyak 2 kali dengan jumlah LHI sebanyak 4 LHI.

c. Inspeksi Proteksi Fisik

Pada tahun 2021 telah dilakukan Inspeksi Proteksi Fisik di Instalasi Nuklir dan Keamanan Zat Radioaktif di Kawasan Nuklir sebanyak 3 kali dan menghasilkan 8 LHI.

Tabel 6 Hasil Pelaksanaan Inspeksi IAEA 2021

Hasil Inspeksi Safeguards IAEA		
Fasilitas	Tanggal Pelaksanaan	Hasil Inspeksi IAEA
Serpong Site	Periode 1 Januari - 31 Desember 2020	The two accesses pursuant to Article 4.a.(i) did not indicate the presence of undeclared nuclear material or activities (MA-INS-33.2)
MBA RI-B	6-9 Juli 2021	No Indication of Undeclared Nuclear Material (MA-INS-33.1 RIB-/2021/001/90(b))
MBA RI-C	12-15 Juli 2021	No Indication of Undeclared Nuclear Material (MA-INS-33.1 RIC-/2021/001/90(b))
MBA RI-D	13-16 Juli 2021	No Indication of Undeclared Nuclear Material (MA-INS-33.1 RID-/2021/001/90(b))
MBA RI-G	13-15 Juli 2021	No Indication of Undeclared Nuclear Material (MA-INS-33.1 RIG-/2021/001/90(b))



Gambar 32. Pelaksanaan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik Tahun 2021

2. Inspeksi Keselamatan Lingkungan dan Limbah Radioaktif

Kegiatan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif merupakan salah satu kegiatan inspeksi yang pertama kali dilaksanakan di tahun 2021. Pada tahun sebelumnya kegiatan terkait pengawasan lingkungan dan limbah radioaktif masih berupa pemantauan lingkungan dan audit limbah yang merupakan bagian dari kegiatan Evaluasi Radioaktivitas Lingkungan dan Limbah Radioaktif di Kawasan Instalasi Nuklir, dimana kegiatannya berupa pemantauan radioaktivitas di lingkungan dengan cara melakukan pengukuran laju dosis dan pengambilan sampel lingkungan di lokasi pemantauan yang tercantum di dokumen Rencana Pengelolaan Lingkungan (RKL) dan Rencana Pemantauan Lingkungan (RPL) dari setiap Kawasan nuklir. Sedangkan kegiatan audit limbah difokuskan pada audit jumlah *inventory* limbah yang ada di penghasil dan pengelola sebagaimana yang dilaporkan ke BAPETEN melalui aplikasi *e-SALT* (Sistem Akuntansi Limbah Terpadu).

Karena kegiatan pemantauan lingkungan dan audit limbah sebagaimana yang disebutkan di atas bukan merupakan kegiatan inspeksi, temuan ataupun rekomendasi yang dihasilkan tidak selalu ditindaklanjuti oleh fasilitas. Oleh karena itu, untuk meningkatkan pengawasan, termasuk memperkuat hasil temuan dan rekomendasi terhadap pelaksanaan pengelolaan lingkungan dan limbah radioaktif, maka pada tahun 2021 pelaksanaan pemantauan lingkungan dan audit limbah diubah menjadi kegiatan inspeksi dengan parameter pengawasan yang lebih lengkap.

Pelaksanaan inspeksi keselamatan lingkungan pada tahun 2021 dilakukan pada setiap fasilitas untuk memeriksa pelaksanaan pemantauan lepasan radioaktivitas ke lingkungan sesuai dengan ketentuan dan peraturan terkait. Pada pelaksanaan inspeksi limbah radioaktif tahun 2021, selain melakukan verifikasi laporan *inventory* limbah yang dilaporkan melalui *e-SALT* juga dilakukan inventarisasi limbah sumber radioaktif bekas berdasarkan data dari Balis yang kemudian dilakukan verifikasi ke fasilitas.

Hasil dari kegiatan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif berupa laporan hasil inspeksi (LHI). Pada tahun 2021 LHI yang dihasilkan dari kegiatan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif sebanyak 23 LHI, yaitu 7 LHI keselamatan lingkungan dan 16 LHI limbah radioaktif. Adapun target output pada tahun 2021 adalah sebanyak 8 LHI. Dengan demikian capaian output pada tahun 2021 mencapai 287,5%. Tingginya capaian tersebut dikarenakan pada saat perencanaan inspeksi diagendakan untuk pelaksanaan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif di Kawasan Nuklir Serpong (KNS) dilakukan masing-masing 2 kali untuk seluruh fasilitas nuklir dengan jumlah LHI sesuai dengan jumlah perjalanan atau kegiatan inspeksi, yaitu sebanyak 2 LHI untuk setiap aspek (aspek lingkungan dan aspek limbah) mengingat keterbatasan anggaran perjalanan yang tidak memungkinkan untuk dilakukan 1 kali perjalanan untuk masing-masing fasilitas. Namun pada pelaksanaannya, LHI perlu dibuat perfasilitas karena akan disampaikan ke masing-masing fasilitas untuk ditindaklanjuti.

Pada inspeksi keselamatan lingkungan fasilitas nuklir di KNS, jumlah LHI yang dihasilkan tidak sama dengan jumlah fasilitas yang diinspeksi. Hal ini dikarenakan pada inspeksi lingkungan masih menerapkan ketentuan bahwa LHI hanya berisi temuan-temuan selama inspeksi. Sehingga jika tidak ada temuan, maka tidak dibuat LHI, hanya memo yang berisi catatan kegiatan selama inspeksi dan rekomendasi atau hal-hal yang perlu diperhatikan oleh fasilitas. Rekomendasi atau hal-hal yang perlu menjadi perhatian fasilitas disampaikan ke fasilitas pada surat pemberitahuan hasil inspeksi.

Rincian hasil kegiatan inspeksi keselamatan lingkungan dan limbah radioaktif Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel berikut.

Tabel 7. Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Lingkungan Tahun 2021

No.	Kawasan	Fasilitas	Tanggal Pelaksanaan	Jumlah Tim/ Personil	Output
1	Kawasan Nuklir Yogyakarta	Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA)	1 – 5 Maret 2021	1 tim/ 4 orang	1 LHI

No.	Kawasan	Fasilitas	Tanggal Pelaksanaan	Jumlah Tim/ Personil	Output
2	Kawasan Nuklir Serpong	Pusat Pendayagunaan Informatika dan Kawasan Strategis Nuklir (PPIKSN), Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG), Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka (PTRR), Instalasi Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka (IPRR), Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset (IPEBRR), Kanal Hubung dan Instalasi Penyimpanan Sementara Bahan Bakar Bekas (KHIPSB3), Instalasi Pengolahan Limbah Radioaktif (IPLR), Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE), dan Instalasi Radio Metalurgi (IRM).	22 – 26 Maret 2021	2 tim/ 8 orang	4 LHI
3	Kawasan Nuklir Bandung	Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan (PSTNT)	5 – 9 April 2021	1 tim/ 4 orang	1 LHI
4	Kawasan Nuklir Serpong	Pusat Pendayagunaan Informatika dan Kawasan Strategis Nuklir (PPIKSN)	7–9 September 2021	1 tim/ 4 orang	1 LHI

Tabel 8. Pelaksanaan Inspeksi Limbah Radioaktif Tahun 2021

No.	Kawasan	Fasilitas	Tanggal Pelaksanaan	Jumlah Tim/ Personil	Output
1	Kawasan Nuklir Serpong	Instalasi Pengolahan Limbah Radioaktif (IPLR), Kanal Hubung dan Instalasi Penyimpanan Sementara Bahan Bakar Bekas (KHIPSB3), Instalasi Radio Metalurgi (IRM), Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE), Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG), Instalasi Produksi Radioisotop dan	1 – 5 Maret 2021	1 tim/ 4 orang	1 LHI

No.	Kawasan	Fasilitas	Tanggal Pelaksanaan	Jumlah Tim/ Personil	Output
		Radiofarmaka (IPRR), Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset (IPEBRR), Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka (PTRR), Pusat Sains dan Teknologi Bahan Maju (PSTBM), dan Pusat Pendayagunaan Informatika dan Kawasan Strategis Nuklir (PPIKSN).			
2	Kawasan Nuklir Yogyakarta	Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA)	20 - 30 September 2021	1 tim/ 3 orang	1 LHI
3	Kawasan Nuklir Bandung	Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan (PSTNT)	20 - 30 September 2021	1 tim/ 3 orang	1 LHI
4	Kawasan Nuklir Pasar Jumat	Pusat Aplikasi Isotop dan Radiasi (PAIR), Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi (PTKMR), Pusat Teknologi Bahan Galian Nuklir (PTBGN), Pusdiklat BATAN	3-4 November 2021	1 tim/ 4 orang	4 LHI

3. Penilaian Kerawanan Keamanan Instalasi Nuklir

Dalam rangka menunjang pengawasan di bidang keamanan, BAPETEN telah menerbitkan Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2009 tentang Ketentuan Sistem Proteksi Fisik Instalasi dan Bahan Nuklir. Peraturan tersebut menjadi panduan bagi Pemegang Izin Instalasi Nuklir untuk merancang dan mengevaluasi sistem proteksi fisik instalasi dan bahan nuklir yang dimiliki untuk menangkal potensi ancaman yang ada. Untuk menjamin bahwa sistem proteksi fisik yang didesain tersebut mampu menangkal ancaman, maka pemegang izin harus mengetahui jenis dan besar ancaman yang ada. Dalam Peraturan Kepala BAPETEN tersebut, disebutkan juga bahwa Pengusaha Instalasi Nuklir (PIN) harus membuat dokumen Ancaman Dasar Desain (ADD) Lokal dengan mengacu pada ADD Nasional. Sesuai dengan Konvensi Proteksi Fisik Bahan Nuklir, maka Pemerintah, dalam hal ini

BAPETEN, bertanggung jawab dalam menetapkan ADD Nasional atau yang disebut dengan ADD.

Di samping 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.



Gambar 33. *Timeline* Kegiatan Hasil Penilaian Kerawanan Keamanan Instalasi Nuklir

4. Evaluasi Laporan Operasi Instalasi Nuklir

Pada saat ini di Indonesia terdapat reaktor riset yang telah beroperasi sebanyak tiga (3) unit yaitu Reaktor Kartini-Yogyakarta, Reaktor TRIGA 2000-Bandung dan Reaktor Serba Guna (RSG) G.A. Siwabessy-Serpong. Sedangkan untuk Instalasi Nuklir Non Reaktor (INNR) terdiri dari Instalasi Radio Metalurgi (IRM) dan Instalasi Elemen Bakar Eksperimen (IEBE) yang dikelola oleh Pusat Teknologi Bahan Bakar Nuklir (PTBBN)-BATAN Serpong; Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset (IPEBRR) yang dikelola oleh PT Industri Nuklir Indonesia (INUKI), dan Kanal Hubung Instalasi Penyimpanan Bahan Bakar Bekas (KHIPSB3) yang dikelola oleh Pusat Teknologi Limbah Radioaktif (PTLR)-BATAN Serpong. Fasilitas Radiasi terdiri dari Instalasi Produksi Radiofarmaka (IPR) yang dikelola oleh PTRR-BATAN Serpong, Instalasi Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka (IPRR) yang dikelola oleh PT Industri Nuklir Indonesia (INUKI) dan Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR) yang dikelola oleh Pusat Teknologi Limbah Radioaktif (PTLR)-BATAN Serpong.

Seluruh instalasi nuklir dan fasilitas radiasi tersebut dioperasikan sesuai dengan izin yang diberikan oleh BAPETEN. Salah satu ketentuan yang tercantum dalam kondisi izin adalah Pemegang Izin wajib menyampaikan Laporan Operasi secara berkala yaitu setiap 6 bulan sekali untuk INNR dan Fasilitas Radiasi, serta setiap berakhirnya periode operasi reaktor untuk Reaktor Non Daya sesuai dengan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 2 Tahun 2011 tentang Ketentuan Keselamatan Operasi Reaktor Non Daya. Laporan Operasi tersebut berisi tentang laporan seluruh kegiatan yang telah dilakukan selama periode tersebut dan kesesuaiannya dengan seluruh batasan yang telah diberikan. Dalam mendukung proses perijinan dan inspeksi perlu adanya data dukung untuk mempertajam kegiatan tersebut. Data dukung tersebut salah satunya adalah hasil evaluasi terhadap kegiatan pemanfaatan tersebut.

Pada Tahun 2021, BAPETEN menerima Laporan Operasi dari seluruh fasilitas tersebut di atas sebanyak 24 eksemplar dengan rincian sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 9. Jumlah Laporan Operasi Tahun 2021

No.	Fasilitas	Jumlah Laporan Operasi yang Diterima
1	Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA)	4 Laporan
2	Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan (PSTNT)	4 Laporan
3	Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG)	2 Laporan
4	Instalasi Radio Metalurgi (IRM)	2 Laporan
5	Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE)	2 Laporan
6	Kanal Hubung Instalasi Penyimpanan Bahan Bakar Bekas (KHIPSB3)	2 Laporan
7	Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset (IPEBRR)	2 Laporan
8	Instalasi Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka (IPRR)	2 Laporan
9	Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka (PTRR)	2 Laporan
10	Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR)	2 Laporan

Pengiriman Laporan Operasi dari fasilitas tersebut dilakukan melalui pengiriman jasa pos, email ataupun *cloud* yang telah disediakan. Seluruh Laporan Operasi tersebut telah dievaluasi pada periode tahun 2021 sebagai data dukung pelaksanaan inspeksi ataupun proses perijinan dan dihasilkan sebanyak 24 Laporan Hasil Evaluasi (LHE) dengan rincian sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 10. LHE Operasi Instalasi Nuklir Tahun 2021

No.	Fasilitas	LHE yang Dihasilkan
1	Pusat Sains dan Teknologi Akselerator (PSTA)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Triwulan 4-Tahun 2020 ▪ LHE Triwulan 1-Tahun 2021 ▪ LHE Triwulan 2-Tahun 2021 ▪ LHE Triwulan 3-Tahun 2021
2	Pusat Sains dan Teknologi Nuklir Terapan (PSTNT)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Triwulan 4-Tahun 2020 ▪ LHE Triwulan 1-Tahun 2021 ▪ LHE Triwulan 2-Tahun 2021 ▪ LHE Triwulan 3-Tahun 2021
3	Pusat Reaktor Serba Guna (PRSG)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Teras 102 ▪ LHE Teras 103
4	Instalasi Radio Metalurgi (IRM)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021
5	Instalasi Elemen Bakar Eksperimental (IEBE)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021
6	Kanal Hubung Instalasi Penyimpanan Bahan Bakar Bekas (KHIPSB3)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021
7	Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset (IPEBRR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021
8	Instalasi Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka (IPRR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021
9	Pusat Teknologi Radioisotop dan Radiofarmaka (PTRR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021
10	Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif (IPLR)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ LHE Semester 2-Tahun 2020 ▪ LHE Semester 1-Tahun 2021

5. Evaluasi Pelaporan Bahan Nuklir Proteksi Fisik dan Protokol Tambahan

Indonesia telah menandatangani dan meratifikasi *Nuclear Weapon Non-Proliferation Treaty* (NPT) sebagai salah satu langkah untuk mencapai tujuan negara yang telah diamanatkan di dalam pembukaan Undang-Undang Dasar 1945, yaitu untuk ikut melaksanakan ketertiban dunia yang berdasarkan kemerdekaan, perdamaian abadi dan keadilan sosial. Sebagai tindak lanjut dalam traktat tersebut, Indonesia diwajibkan untuk berkomitmen dalam menjaga bahwa setiap aktivitas nuklir dan bahan nuklir yang berada di Indonesia harus untuk tujuan damai. Salah satu bentuk komitmen Indonesia tersebut adalah dengan mendirikan sistem garda aman terhadap bahan nuklir.

BAPETEN sebagai Badan Pengawas di bidang Ketenaganukliran telah mengeluarkan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 4 Tahun 2011 tentang Sistem

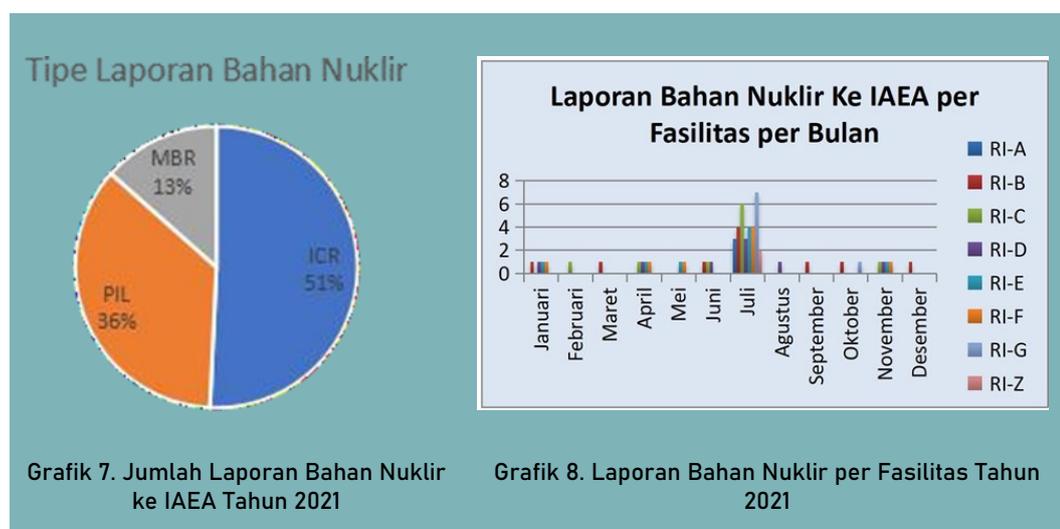
Seifgard. Peraturan tersebut mengatur para pemegang izin bahan nuklir dalam seluruh aktivitas di instalasi nuklir untuk menjaga bahwa bahan nuklir digunakan hanya untuk tujuan damai. Saat ini di Indonesia terdapat 7 (tujuh) instalasi nuklir yang memiliki bahan nuklir dengan bentuk yang bervariasi. Maka dibutuhkan adanya pendekatan yang berbeda pada setiap instalasi nuklir dalam pengawasan bahan nuklir sehingga bahan nuklir tidak dapat disalahgunakan dari tujuan damai ke tujuan non-damai. Sistem inspeksi garda aman yang telah dilaksanakan secara rutin harus terus dikembangkan untuk mendukung pelaksanaan pengawasan berdasarkan aspek garda aman. Sejak tahun 1999, Indonesia telah menandatangani perjanjian protokol tambahan atas perjanjian garda aman, sehingga memiliki kewajiban untuk menyampaikan deklarasi tahunan dan triwulanan. Pemenuhan pelaporan pembukuan bahan nuklir dan deklarasi protokol tambahan, merupakan wujud nyata komitmen Indonesia terhadap NPT yang bertujuan untuk mencegah pengembangan dan pembuatan senjata nuklir.

Kegiatan Evaluasi Pelaksanaan Sistem garda aman dan Proteksi Fisik Instalasi Nuklir dan Bahan Nuklir dilaksanakan melalui beberapa tahapan kegiatan yaitu:

a. Evaluasi Pembukuan Bahan Nuklir dan Deklarasi Protokol Tambahan

Kegiatan evaluasi pembukuan bahan nuklir dan deklarasi protokol tambahan dilaksanakan melalui beberapa tahapan berikut ini:

- i. Evaluasi laporan bahan nuklir tahun 2021 sebelum dikirim ke IAEA untuk seluruh *Material Balance Area* (MBA) mulai dari MBA RI-A sampai MBA RI-G.



- ii. Evaluasi dokumen proteksi fisik dan keamanan sumber radioaktif.
Evaluasi dilakukan berdasarkan pemenuhan terhadap persyaratan dalam peraturan perundangan terutama Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 1 Tahun 2009 tentang Ketentuan Sistem Proteksi Fisik Instalasi dan Bahan Nuklir dan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 6 Tahun 2015 tentang Keamanan Sumber Radioaktif.

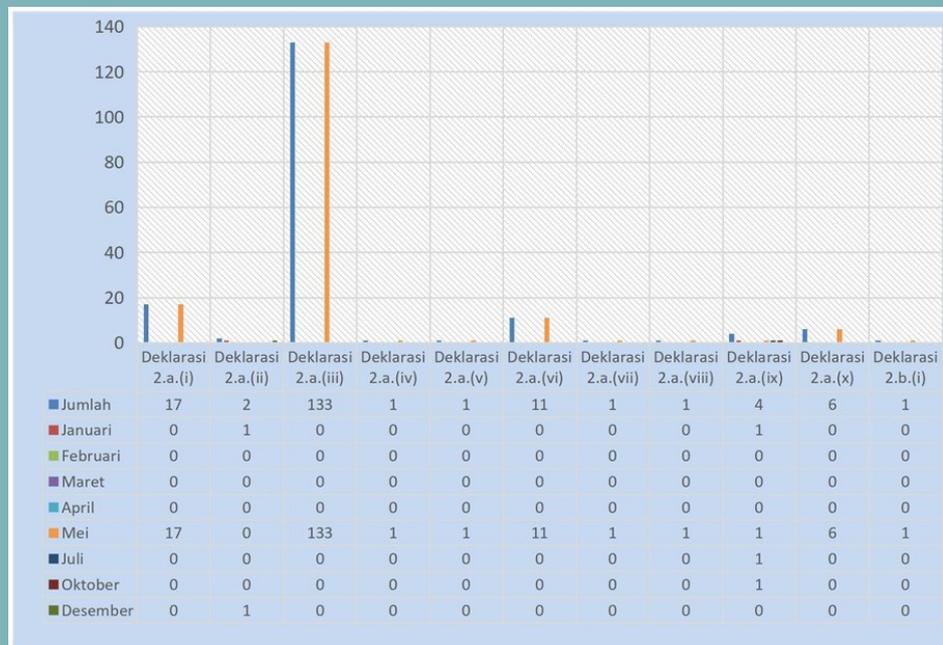
Evaluasi dokumen proteksi fisik dilakukan dengan cara mengaudit dokumen terkait proteksi fisik yang diunggah oleh setiap fasilitas nuklir melalui *cloud* BAPETEN. Proses evaluasi ini diperlukan dalam rangka menunjang kegiatan inspeksi proteksi fisik dan keamanan sumber di fasilitas nuklir.

- iii. Evaluasi deklarasi protokol tambahan dari fasilitas dilakukan sebelum deklarasi dikirim ke IAEA sebagai deklarasi tahunan Indonesia paling lambat tanggal 15 Mei. Evaluasi dilakukan sesuai dengan ketentuan yang terdapat pada Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 9 Tahun 2006 tentang Pelaksanaan Protokol Tambahan Pada Sistem Pertanggungjawaban Dan Pengendalian Bahan Nuklir dan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 9 Tahun 2008 tentang Pelaksanaan Protokol Tambahan Pada Sistem Pertanggungjawaban Dan Pengendalian Bahan Nuklir.

Evaluasi deklarasi Protokol Tambahan dari fasilitas dilakukan dengan membandingkan dokumen deklarasi fasilitas yang diisi melalui *Protocol Reporter* versi 3 dibandingkan dengan hasil inspeksi Protokol Tambahan serta deklarasi Protokol Tambahan ke IAEA tahun sebelumnya. Jika terdapat ketidaksesuaian data deklarasi maka akan dilakukan forum klarifikasi dengan PIC difasilitas nuklir untuk mendapatkan kelengkapan data atau penjelasan. Untuk forum koordinasi/ klarifikasi protokol tambahan pada tahun 2021 dilaksanakan secara tatap muka dengan tetap memperhatikan protokol kesehatan.



Grafik 9. Deklarasi Protokol Tambahan Fasilitas tahun 2021



Grafik 10. Jumlah Deklarasi Protokol Tambahan ke IAEA tahun 2021



Gambar 34. Pelaksanaan Rapat Koordinasi Klarifikasi Deklarasi Protokol Tambahan

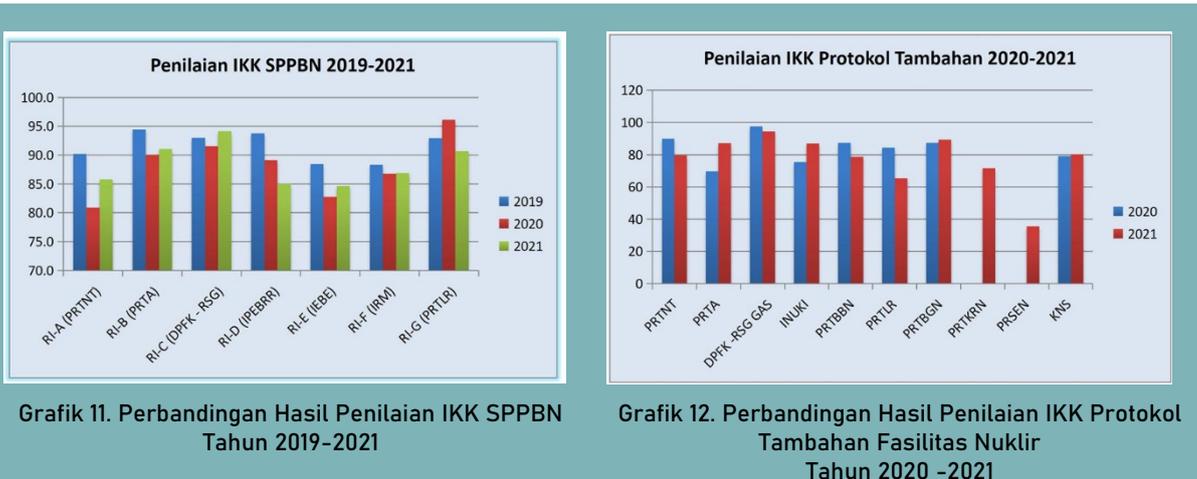
b. Penilaian Indikator Keselamatan dan Keamanan (IKK) SPPBN, Proteksi Fisik dan Protokol Tambahan

Berdasarkan Pasal 85 dan pasal 86 Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 1 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Inspeksi dalam Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir, maka dilakukan penilaian kinerja fasilitas terhadap indikator keselamatan dan keamanan fasilitas pada setiap akhir tahun, yang meliputi sdm dan organisasi, program dan prosedur, pelaksanaan dan pelaporan.

Pelaksanaan penilaian IKK ini dilakukan dengan tahapan sebagai berikut:

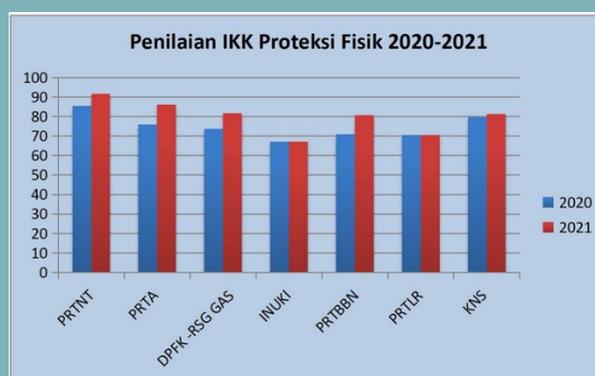
- i. Evaluasi dalam rangka penilaian IKK bahan nuklir dilakukan dengan melihat hasil inspeksi pembukuan bahan nuklir (SPPBN) melalui Laporan Hasil Inspeksi (LHI) IIV dan PIV.
- ii. Evaluasi terhadap laporan hasil inspeksi proteksi fisik digunakan sebagai penilaian IKK Proteksi Fisik untuk fasilitas nuklir. Penilaian IKK Proteksi Fisik dilakukan sesuai komponen yang telah disusun pada IK yang mengacu pada peraturan perundangan yang berlaku terkait proteksi fisik dan keamanan sumber. Hasil penilaian IKK proteksi fisik ini dapat menggambarkan tingkat kepatuhan pemegang izin terhadap peraturan terkait, kinerja petugas proteksi fisik serta pelaksanaan proteksi fisik di fasilitas nuklir.
- iii. Evaluasi dalam rangka penilaian IKK Protokol Tambahan dilakukan dengan memberikan penilaian sesuai dengan komponen penilaian yang sudah disusun pada SOP. Penilaian IKK dilakukan terhadap deklarasi protokol tambahan fasilitas nuklir dan hasil inspeksi protokol tambahan tahun 2021. Hasil penilaian IKK Protokol Tambahan untuk fasilitas nuklir di Indonesia diharapkan dapat menggambarkan tingkat kepatuhan terhadap peraturan terkait, kinerja petugas/pengurus deklarasi protokol tambahan serta pelaksanaan protokol tambahan di fasilitas nuklir.

Hasil perhitungan penilaian IKK Tahun 2021 untuk SPPBN, Proteksi Fisik dan Protokol Tambahan adalah sebagaimana Grafik berikut.



Grafik 11. Perbandingan Hasil Penilaian IKK SPPBN Tahun 2019-2021

Grafik 12. Perbandingan Hasil Penilaian IKK Protokol Tambahan Fasilitas Nuklir Tahun 2020 -2021



Grafik 13. Perbandingan Hasil Penilaian IKK Proteksi Fisik tahun 2020-2021

c. Penyelenggaraan *Annual Safeguards Review Meeting* Tahun 2021

Dalam rangka memudahkan pemenuhan kewajiban Indonesia dalam komitmen terhadap NPT beserta perjanjian garda aman dan Protokol Tambahan, maka sejak tahun 2016 BAPETEN dan IAEA menyelenggarakan *Annual Safeguards Review Meeting* yang dilaksanakan setiap tahun untuk membahas status pelaksanaan sistem garda aman dan protokol tambahan Indonesia berdasarkan analisis terhadap pelaporan dan deklarasi yang telah disampaikan maupun *open source*. Disamping itu, dalam pertemuan ini, Indonesia juga melakukan konsultasi dengan IAEA tentang berbagai hal yang terkait dengan pelaksanaan perjanjian garda aman dan protokol tambahan.

Pada pertemuan ini, IAEA menyampaikan kesimpulan melalui *Safeguards Implementation Report* (SIR) untuk pelaksanaan garda aman di Tahun 2020 yaitu "Tidak ada indikasi penyalahgunaan bahan nuklir yang telah

dideklarasikan dari kegiatan nuklir untuk tujuan damai dan tidak ada indikasi bahan nuklir dan kegiatan terkait daur bahan bakar nuklir yang tidak dideklarasikan”. Selain itu kesimpulan lebih luas untuk Indonesia di tahun 2020 yaitu “Semua bahan nuklir yang dimanfaatkan tetap dalam tujuan damai”. Dari pertemuan rutin ini diharapkan implementasi garda aman di Indonesia dapat terus ditingkatkan.

d. Pelaksanaan Rapat Persiapan *Asia Pacific Safeguards Network* (APSN)

APSN merupakan jaringan informal badan pengawas, kementerian dan organisasi lain yang bertanggung jawab untuk menerapkan garda aman di negara-negara di kawasan Asia-Pasifik, dengan tujuan untuk mempromosikan praktik terbaik upaya garda aman. Jaringan ini memberikan manfaat bagi negara-negara anggota melalui pertukaran informasi, berbagi praktik terbaik, saling mendukung, akses ke para ahli dan pelatihan regional. APSN menjadi pilihan untuk keterlibatan organisasi internasional lainnya, sebagaimana ditunjukkan oleh organisasi seperti IAEA, CSIS, dan ESARDA. Saat ini APSN memiliki anggota sebanyak 16 negara dengan observer sebanyak 3 negara.

Pada tahun 2020, pelaksanaan pertemuan rutin APSN telah dilaksanakan secara daring dan sekaligus telah menyerahkan posisi sebagai Ketua APSN kepada Vietnam untuk periode tahun 2021-2022. Namun demikian, sebagai salah satu negara penggagas APSN dan sebagai Ketua APSN tahun sebelumnya, maka pada tahun 2021, BAPETEN tetap melaksanakan beberapa kegiatan dalam rangka persiapan pertemuan rutin APSN yang akan direncanakan penyelenggaraannya di awal tahun 2022 baik yang dilaksanakan secara internal BAPETEN maupun dengan negara-negara *Steering Committee* APSN. Dalam rapat persiapan ini dibahas beberapa hal antara lain, usulan agenda pelaksanaan APSN dan identifikasi kebutuhan informasi/presentasi dari *Working Group* (WG) IV dimana Indonesia sebagai fasilitator di WG IV. Identifikasi presentasi yang dibutuhkan Indonesia

sejalan dengan rencana pembangunan PLTN jenis *Small Modular Reactor* (SMR).



Gambar 35. Pelaksanaan APSN Steering Committee

e. Pelaksanaan *Table Top Analysis* (TTA) Sistem Proteksi Fisik (SPF)

Berdasarkan peraturan perundang-undangan, BAPETEN memiliki tugas dalam pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir melalui penerbitan peraturan, perizinan dan inspeksi. Sedangkan salah satu kewajiban PI adalah melakukan evaluasi terhadap SPF. Pada Tahun 2021, TTA dilaksanakan untuk mengevaluasi Sistem Proteksi Fisik Kawasan Nuklir Serpong (KNS) dengan melibatkan perwakilan personil pengamanan setiap satker yang ada di BRIN dan instansi terkait keamanan di Indonesia yaitu BIN, Baintelkam Polri, Bareskrim, Brimob, Pam Obvit dan Kemenpolhukam, serta personil keamanan disekitar KNS yaitu Kepolisian Daerah (Polda), Kepolisian Resort (Polres), Kepolisian Sektor (Polsek), Komando Distrik Militer (Kodim), dan Komando Rayon Militer (Koramil). TTA dilaksanakan melalui simulasi kejadian dan setiap peserta TTA dikelompokkan menjadi 3 tim utama.

Dari hasil simulasi ini dapat diketahui beberapa kelemahan pada sistem proteksi fisik KNS dan memberikan masukan perbaikan untuk meningkatkan kemampuan sistem proteksi fisik KNS dalam menghadapi ancaman. Selain mengundang dari instansi keamanan, TTA juga dimanfaatkan sebagai forum komunikasi dengan pihak pemerintah daerah setempat sehingga hasil pertemuan TTA ini diharapkan dapat lebih memperkuat koordinasi penanganan kejadian keamanan di KNS antara pemerintah daerah, instansi terkait keamanan, BRIN dan BAPETEN.



Gambar 36. Pelaksanaan *Table Top Analysis* Sistem Proteksi Fisik Kawasan Nuklir Serpong

f. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Protokol Tambahan

Tujuan pelaksanaan bimbingan teknis protokol tambahan adalah untuk meningkatkan kesadaran terkait deklarasi protokol tambahan sebagai konsekuensi dari penandatanganan perjanjian garda aman untuk pemangku kepentingan seperti peneliti, mahasiswa, pihak industri, dan sebagainya. Kegiatan bimtek ini menghadirkan narasumber dan pakar di bidang garda aman dan dilakukan secara daring serta melibatkan beberapa organisasi riset dibawah naungan BRIN dan beberapa universitas yaitu Universitas Gajah Mada (UGM), Institut Teknologi Bandung (ITB), dan Politeknik Nuklir. Selain itu disampaikan juga presentasi tentang ketentuan protokol tambahan terhadap perjanjian garda aman, pengenalan aplikasi *Protocol Reporter 3* (PR3) sebagai media penyampaian deklarasi baik dari *stakeholders* maupun dari BAPETEN ke IAEA serta uji coba penggunaan PR 3 oleh peserta.

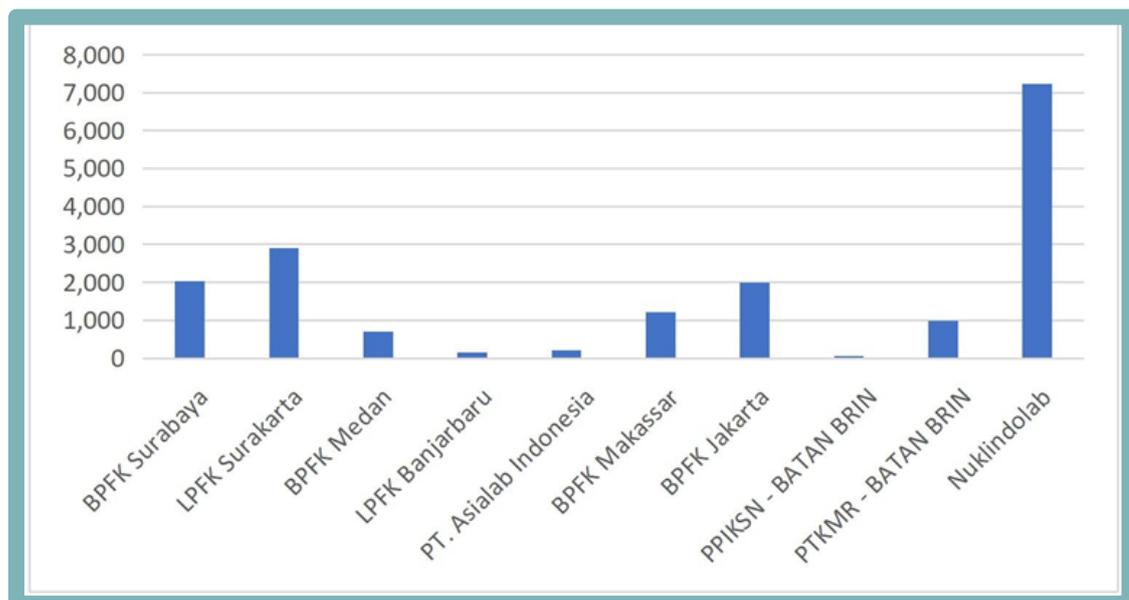




Gambar 37. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Protokol Tambahan

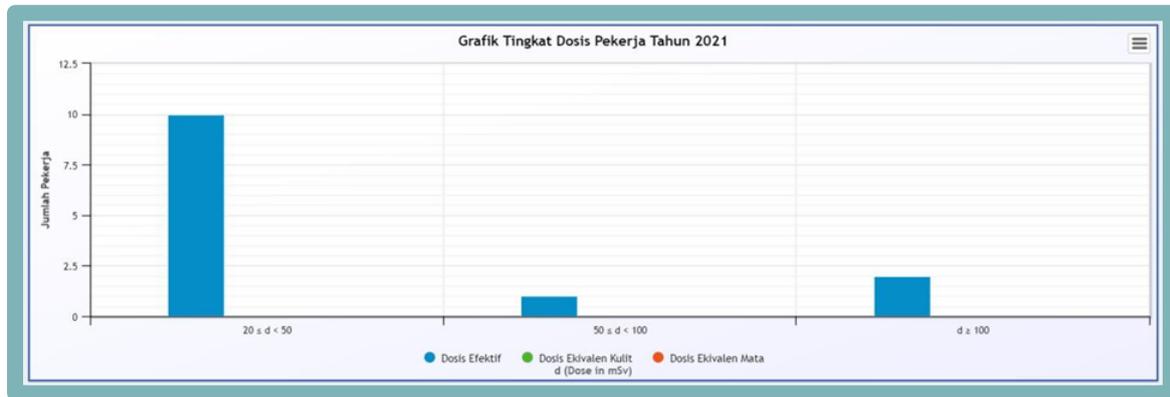
6. Evaluasi Pemantauan Dosis Pekerja Radiasi

Evaluasi pemantauan dosis pekerja radiasi dilakukan agar data identitas pekerja radiasi dan instansi yang diinputkan oleh laboratorium dosimetri tidak salah sesuai dengan data perizinan. Selain itu evaluasi juga untuk mendeteksi dosis pekerja melebihi Nilai Batas Dosis (NBD) pertahun dan per lima tahun. Evaluasi dilakukan secara rutin mengikuti laporan hasil uji setiap bulan dan triwulan yang kemudian menjadi akumulasi dosis pertahun dan per lima tahun. Laporan secara rutin dilaporkan oleh laboratorium melalui tiga cara yaitu ekspor file, aplikasi dan *web service*. Pada Tahun 2021 ini, laboratorium dosimetri sudah mulai rutin dalam penginputan data dosis ke dalam aplikasi Balis Pendora. Data Evaluasi Dosis Pekerja pada Laboratorium Dosimetri Tahun 2021 dapat digambarkan pada grafik berikut.



Grafik 14. Laporan Hasil Uji Evaluasi Dosis Pekerja Tahun 2021

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. Berikut adalah data perbandingan antara Laporan hasil evaluasi dosis personil (LHEDP) tahun 2021 per 31 Desember 2021.



Grafik 15. Laporan Hasil Uji Evaluasi Dosis Pekerja Tahun 2021

Pada grafik diatas menunjukkan tingkat dosis pekerja pada tahun 2021. Pada Tahun 2021 terdapat 10 instansi yang melebihi nilai batas dosis efektif diatas 20 mSv, 1 instansi dengan nilai diatas 50 mSV, dan 2 instansi diatas 100 mSv. Dengan menggunakan Balis Pendora tersebut, BAPETEN mengirimkan surat pemberitahuan, pemanggilan dan investigasi sesuai dengan prosedur dan peraturan yang berlaku. Aplikasi ini sangat membantu kegiatan pemantauan dosis pekerja dikarena setiap ada nilai dosis berlebih akan ada notifikasi berupa *pop-up* untuk segera di tindaklanjuti.

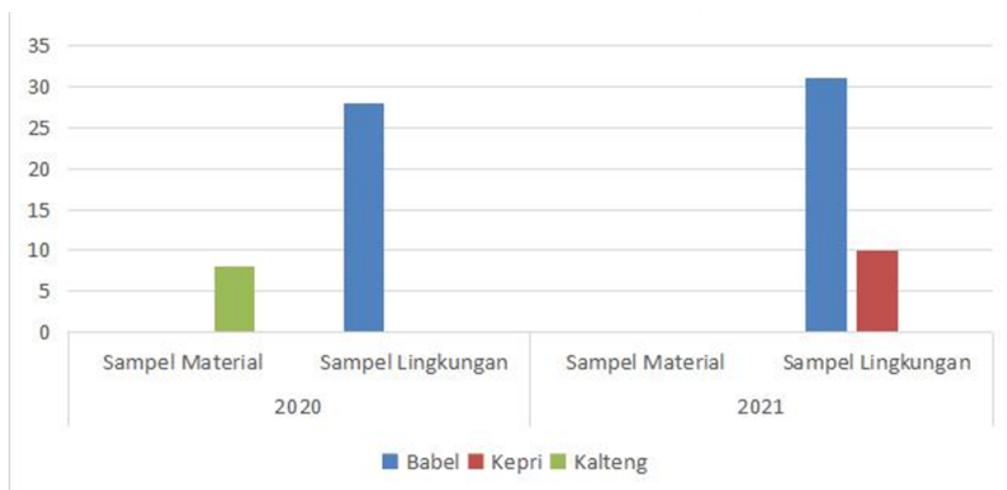
Hasil yang terdapat pada LHEDP adalah sama dengan Laporan Hasil Uji dari laboratorium dosimetri selanjutnya disebut LHU. Istilah LHEDP merupakan LHU yang masuk ke Balis Pendora dan sudah melalui proses evaluasi BAPETEN. LHU dilaporkan oleh laboratorium dosimetri kepada BAPETEN. Setelah LHU diterima maka dievaluasi oleh evaluator Bapeten dalam jangka waktu maksimal 5 hari kerja terhitung sejak tanggal LHU dikirim oleh admin laboratorium ke BAPETEN. Rekapitulasi LHU yang sudah di evaluasi (LHEDP) pada Tahun 2021 adalah sebagaimana ditunjukkan pada Tabel berikut.

Tabel 11. Rekapitulasi LHU Tahun 2021

No	Nama Lab.	LHEDP	
		2020	2021
1.	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya	1.840	2.035
2.	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	2.780	2.913
3.	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Medan	815	708
4.	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Banjarbaru	107	156
5.	PT. Asialab Indonesia	194	200
6.	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar	200	1.219
7.	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Jakarta	1.853	1.984
8.	Pusat Pendayagunaan Informatika dan Kawasan Strategis Nuklir (PPIKSN) - BATAN	74	55
9.	Pusat Teknologi Keselamatan Dan Metrologi Radiasi (PTKMR) - BATAN	1.886	985
10.	Nuklindolab Koperasi Jasa Keselamatan Radiasi dan Lingkungan	7.056	7.229
TOTAL		18.825	17.484

7. Evaluasi Radioaktivitas TENORM

Kegiatan pengawasan MIR melalui inspeksi merupakan kegiatan agenda tahunan yang berkelanjutan. Untuk inspeksi di Bangka Belitung hampir rutin dilakukan pertahun termasuk pengambilan sampel lingkungan yang mulai secara berkala dilakukan untuk setiap perusahaan MIR yang memiliki izin penyimpanan *Technologically Enhanced Naturally Radioactive Materials* (TENORM) BAPETEN.



Grafik 16. Perbandingan Pelaksanaan Pengambilan Sampel TENORM Tahun 2020-2021

Pada tahun 2021 Inspeksi MIR tetap dilakukan meski dengan protokol kesehatan yang ketat. Inspeksi MIR di provinsi Kepulauan Bangka Belitung dilakukan pada beberapa perusahaan timah dan zirkon. Inspeksi juga dilakukan di Karimun, Kepulauan Riau. Pada saat inspeksi dilakukan pengukuran paparan radiasi pada material MIR dan lingkungan sekitar serta pengambilan sampel. Sampel yang diambil di perusahaan timah dan zirkon di Bangka merupakan sampel material MIR, sedangkan sampel yang diambil pada perusahaan di Karimun, Kepri merupakan sampel lingkungan. Untuk sampel material MIR yang diambil apabila nilainya melebihi 1 Bq/gram maka akan disarankan mengajukan izin penyimpanan TENORM dan untuk sampel lingkungan nilainya akan dilihat berdasarkan nilai batas radioaktifitas lingkungan.

Hasil dari pemantauan pada perusahaan timah dan zirkon di Bangka Belitung hasilnya rata-rata melebihi nilai batas konsentrasi aktivitas 1 Bq/g, sehingga harus mengajukan izin penyimpanan TENORM ke BAPETEN. Untuk sampel lingkungan yang di ambil hasil analisis hasilnya akan dievaluasi lebih lanjut dan dikoordinasikan dengan direktorat terkait.



Gambar 38. Inspeksi MIR di Karimun, Kepulauan Riau



Gambar 39. Slag 2 PT. BT



Gambar 40. Tanda radiasi di Slag PT. BT



Gambar 41. Tempat Penyimpanan Akhir Slag sudah diberi Tembok Pembatas dan Lantai Cor PT. RBT



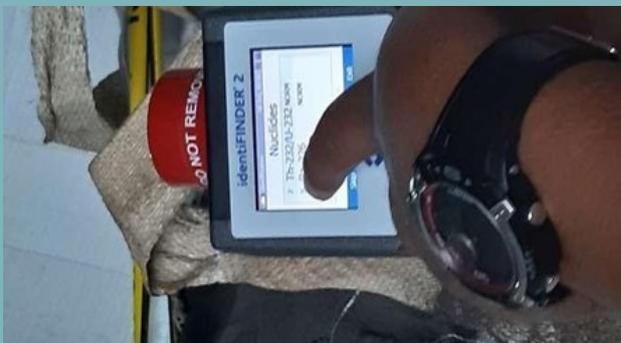
Gambar 42. Tumpukan Slag Lama PT. TIN



Gambar 43. Lokasi Penumpukan Material PT. PPMM



Gambar 44. Pengambilan Sampel PT. PPMM



Gambar 45. Pengukuran Material



Gambar 46. Gudang Penyimpanan PT. BMA



Gambar 47. Inspeksi Verifikasi Perizinan Radioterapi di RSUP Dr. Sardjito dan RSUP Dr. Hasan Sadikin

Pelaksanaan Inspeksi Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR)

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).

Pelaksanaan kegiatan inspeksi FRZR ditentukan berdasarkan cakupan inspeksi yaitu jumlah fasilitas minimal yang harus direncanakan untuk diinspeksi dalam satu tahun berdasarkan resiko. Faktor resiko tersebut didasarkan oleh beberapa faktor pertimbangan yaitu: faktor risiko fasilitas yang diinspeksi, distribusi lokasi pemanfaatan, riwayat laporan kedaruratan, riwayat pelaksanaan inspeksi sebelumnya, jumlah inspektur dan alokasi anggaran. Fasilitas yang memiliki faktor risiko yang tinggi (antara lain radioterapi, kedokteran nuklir, radiografi industri dan irradiator), memperoleh prioritas lebih tinggi untuk frekuensi di inspeksi

dibandingkan dengan fasilitas dengan faktor risiko yang lebih rendah (seperti radiodiagnostik, *gauging*, fluoroskopi bagasi, dan importir pembangkit radiasi pengion).

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.

Selanjutnya Indeks Keselamatan dan Keamanan (IKK) terbagi menjadi 4 predikat penilaian yaitu:

- a. IKK = 90 sampai 100 memiliki status Sangat Baik;
- b. IKK = 70 sampai < 90 memiliki status Baik;
- c. IKK = 50 sampai < 70 memiliki status Cukup;
- d. IKK = 0 sampai < 50 memiliki status Kurang/Buruk.

1. Inspeksi Fasilitas Kesehatan

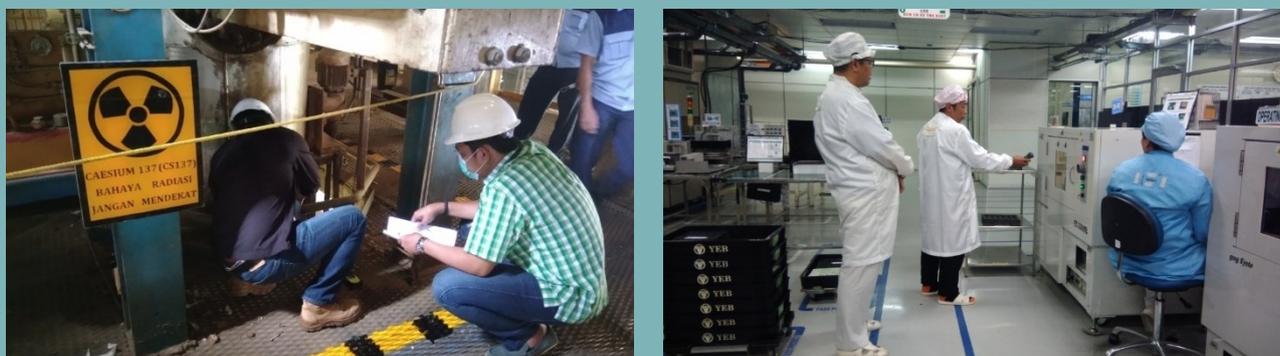
Pada tahun 2021 telah dilaksanakan inspeksi terhadap 375 fasilitas radiodiagnostik, 14 fasilitas radioterapi, 7 fasilitas kedokteran nuklir serta 25 fasilitas ekspor/import dan pengalihan, sehingga jumlah total instansi yang diinspeksi sebesar 421 fasilitas kesehatan dengan target yang ditetapkan sebesar 375 LHI fasilitas kesehatan dengan peningkatan kinerja sebesar 17,53% dari tahun sebelumnya.

Berdasarkan hasil inspeksi, persentase cakupan fasilitas yang dapat dilihat dalam Tabel 9 berikut:

Tabel 12. Sebaran dan Capaian Inspeksi Fasilitas Kesehatan Tahun 2021
(Sumber Balis Infara 2.0 dan Balis Perizinan Per-31 Desember 2021)

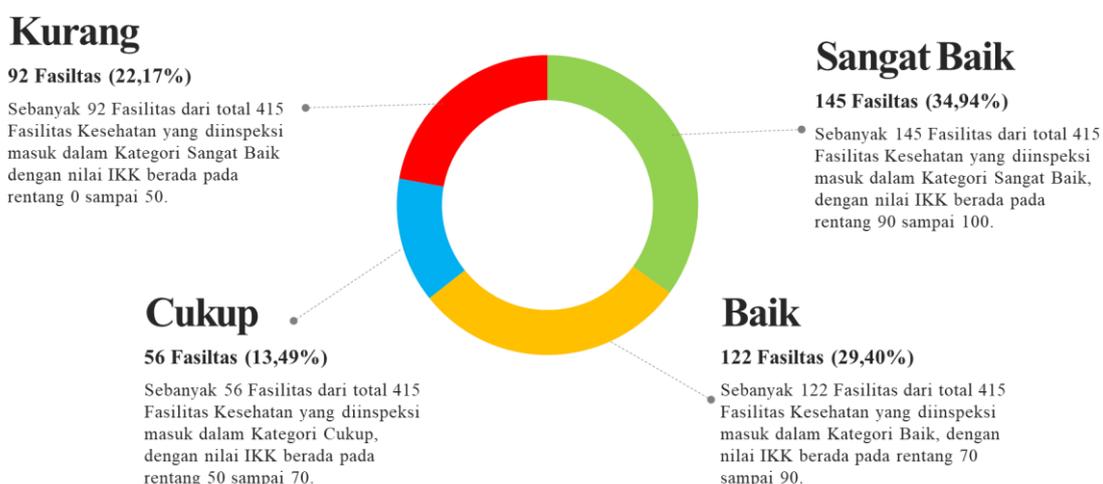
Pemanfaatan	Periode Inspeksi	Jumlah Fasilitas	Jumlah Fasilitas yang seharusnya diinspeksi per tahun	Realisasi Inspeksi	Prosentase (%)
Radiologi Diagnostik dan Intervensional	4 Tahun	3.534	884	375	42,42
Radioterapi	1 Tahun	64	64	14	21,88
Kedokteran Nuklir	1 Tahun	24	24	7	29,17
Importir Pembangkit Radiasi Pengion untuk keperluan Medik	2 Tahun	96	48	25	52,08
Produksi Pembangkit Radiasi Pengion	3 Tahun	3	1	0	0,00
Jumlah		3.721	1.021	421	41,23

Pada Tahun 2021 juga telah dilaksanakan inspeksi partisipatif, yaitu inspeksi yang dilakukan bersama dan melibatkan Dinas Kesehatan setempat. Inspeksi partisipatif Tahun 2021 dilaksanakan sebanyak 2 kali, yaitu di Provinsi Sumatera Barat dan Kota Bandung – Jawa Barat.



Gambar 48. Pengukuran Paparan Radiasi pada Kegiatan Gauging di Fasilitas Kesehatan

Berikut ini adalah gambaran IKK pada fasilitas kesehatan di tahun 2021:

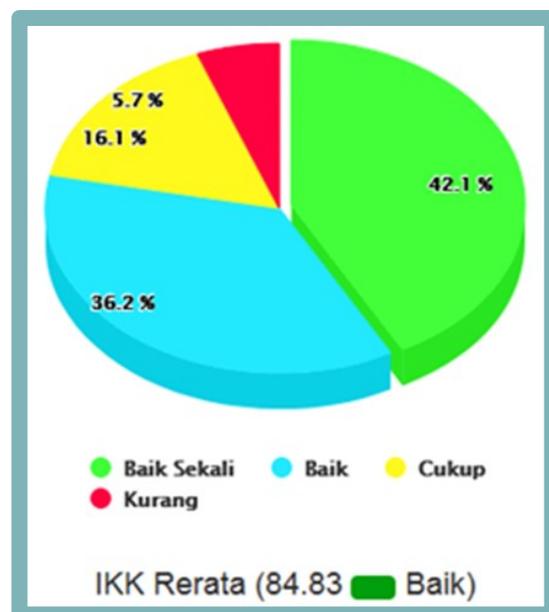


Gambar 49. Hasil IKK Fasilitas Kesehatan tahun 2021
(Sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021)

Dari Tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 267 fasilitas atau sebesar 64,34% fasilitas kesehatan sudah memenuhi semua persyaratan keselamatan dan keamanan, hal ini dibuktikan dengan besaran prosentase 34,94% berpredikat Sangat Baik dan 29,40% berpredikat Baik.

Sementara itu sebanyak 148 fasilitas atau sebesar 35,66% masih belum memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan, dengan rincian sebesar 13,49% berpredikat Cukup dan 22,17% berpredikat Kurang dengan total fasilitas yang di Inspeksi sebanyak 415 fasilitas. (sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021).

Selanjutnya diperoleh nilai IKK rerata yang diperoleh dari hasil inspeksi pada tahun 2021 untuk fasilitas di bidang kesehatan adalah berada dalam Predikat Baik dengan rerata IKK sebesar 84,83 (sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021).



Gambar 50. IKK Rerata Fasilitas Kesehatan
(Sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021)

2. Inspeksi Fasilitas Industri dan Penelitian

Pada Tahun 2021 target pelaksanaan inspeksi Fasilitas Penelitian dan Industri adalah sebanyak 25 LHI, dengan cakupan inspeksi meliputi provinsi DKI Jakarta (Jabodetabek), Banten, Jawa Barat, Jawa Timur, Kalimantan Timur, Sumatera Selatan, Riau dan Kepulauan Riau. Penentuan wilayah pelaksanaan inspeksi ditentukan berdasarkan tingkat risiko, frekuensi inspeksi tiap kegiatan pemanfaatan, serta kondisi pandemi saat ini dengan memperhatikan zona penyebaran virus Covid-19 dan ketentuan pembatasan yang ditetapkan oleh pemerintah. Inspeksi terhadap Fasilitas Penelitian dan Industri pada tahun 2021 telah dilaksanakan dengan baik dan mampu melampaui target yang ditetapkan, yaitu sebanyak 274 LHI.

Rincian jumlah total sebanyak 274 LHI tersebut adalah pelaksanaan inspeksi terhadap terhadap 56 instansi Radiografi industri, 15 instansi *Well logging*, 113 instansi *Gauging*, 37 instansi *Fotofluorografi*, 2 instansi *Iradiator*, 4 instansi Penelitian dan 47 instansi Importir.

Berdasarkan hasil inspeksi, persentase cakupan fasilitas yang dapat dilihat dalam Tabel 10 berikut:

Tabel 13. Sebaran dan Capaian Inspeksi Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021
(Sumber Balis Infara 2.0 dan Balis Perizinan Per-31 Desember 2021)

Pemanfaatan	Periode Inspeksi	Jumlah Fasilitas	Jumlah Fasilitas yang seharusnya diinspeksi per tahun	Realisasi Inspeksi	Prosentase (%)
Radiografi industri	1 Tahun	135	135	56	41,10
Well logging	2 Tahun	48	24	15	62,50
Gauging	3 Tahun	515	172	113	65,60
Fotofluorografi	3 Tahun	213	71	37	52,10
Iradiator	1 Tahun	13	13	2	15,30
Importir	2 Tahun	47	23	47	200,40
Penelitian	2 Tahun	23	12	4	33,30
Jumlah		994	450	274	60,80



Gambar 51. Pelaksanaan Inspeksi di Fasilitas Industri dan Penelitian

Dari 274 LHI tersebut, penilaian terhadap IKK hanya dapat dilakukan terhadap 257 LHI, dimana LHI yang tidak dapat dinilai sebanyak 17 instansi. Hal ini disebabkan oleh beberapa alasan, diantaranya fasilitas telah tutup atau berpindah, inspektur tidak dapat masuk fasilitas karena tidak memenuhi persyaratan protokol kesehatan dan instansi sedang menerapkan *lockdown* oleh karena terdapat karyawan yang terkonfirmasi positif Covid-19.

Berikut ini adalah gambaran IKK pada fasilitas industri dan penelitian di tahun 2021:

Kurang

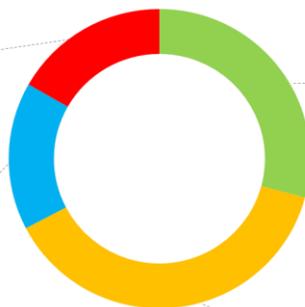
43 Fasilitas (16,73%)

Sebanyak 43 Fasilitas dari total 257 Fasilitas Industri dan Penelitian yang diinspeksi dan dapat dievaluasi masuk dalam Kategori Sangat Baik, dengan nilai IKK berada pada rentang 0 sampai 50.

Cukup

41 Fasilitas (15,96%)

Sebanyak 41 Fasilitas dari total 257 Fasilitas Industri dan Penelitian yang diinspeksi dan dapat dievaluasi masuk dalam Kategori Sangat Baik, dengan nilai IKK berada pada rentang 50 sampai 70.



Sangat Baik

75 Fasilitas (29,18%)

Sebanyak 75 Fasilitas dari total 257 Fasilitas Industri dan Penelitian yang diinspeksi dan dapat dievaluasi masuk dalam Kategori Sangat Baik, dengan nilai IKK berada pada rentang 90 sampai 100.

Baik

98 Fasilitas (38,13%)

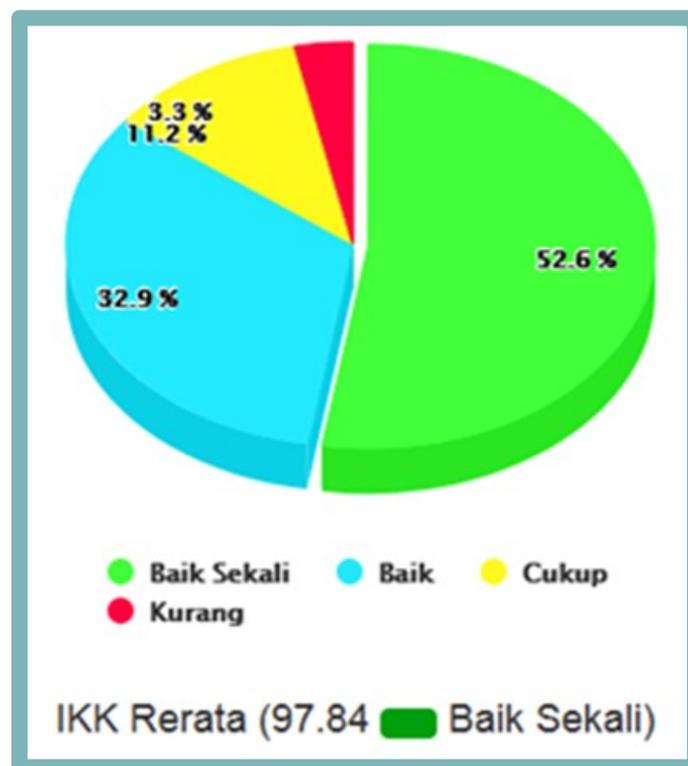
Sebanyak 98 Fasilitas dari total 257 Fasilitas Industri dan Penelitian yang diinspeksi dan dapat dievaluasi masuk dalam Kategori Sangat Baik, dengan nilai IKK berada pada rentang 70 sampai 90.

Gambar 52. IKK Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021 (Sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021)

Dari Tabel di atas, dapat disimpulkan bahwa sebanyak 173 fasilitas atau sebesar 67,31% fasilitas industri dan penelitian sudah memenuhi semua persyaratan keselamatan dan keamanan, hal ini dibuktikan dengan besaran prosentase 29,18% berpredikat Sangat Baik dan 38,13% berpredikat Baik.

Sementara itu sebanyak 84 fasilitas atau sebesar 32,69% masih belum memenuhi persyaratan keselamatan dan keamanan, dengan rincian sebesar 15,96% berpredikat Cukup dan 16,73% berpredikat Kurang dengan total fasilitas yang di Inspeksi sebanyak 257 fasilitas. (sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021).

Selanjutnya diperoleh nilai IKK rerata yang diperoleh dari hasil inspeksi pada tahun 2021 untuk fasilitas di bidang industri dan penelitian adalah berada dalam Predikat Baik dengan rerata IKK sebesar 97,84 (sumber Balis Infara 2.0 Per-31 Desember 2021).



Gambar 53. IKK Rerata Fasilitas Industri dan Penelitian Rerata Fasilitas Industri dan Penelitian (Sumber Balis Infara 2.0 per 31 Desember 2022)

3. Penilaian Mandiri Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) Fasilitas Kesehatan



Gambar 54. Infografis Capaian Output Kegiatan Penilaian Mandiri Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) Fasilitas Kesehatan Tahun 2021

Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran amanat kepada BAPETEN untuk melaksanakan tiga pilar utama pengawasan terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir yaitu penyusunan peraturan, perizinan, dan inspeksi serta penegakan hukum untuk memastikan kepatuhan pengguna tenaga nuklir terhadap peraturan dan ketentuan keselamatan, keamanan dan garda aman. Sampai dengan Tahun 2021, terdapat sejumlah 5.527 fasilitas di bidang kesehatan dan Industri yang tercatat memiliki izin pemanfaatan tenaga nuklir dan menggunakan sumber radiasi pengion/SRP, dengan total 1.400 fasilitas harus diinspeksi tiap tahunnya. Meningkatnya jumlah fasilitas yang memiliki izin ini tentunya akan membutuhkan anggaran dan sumber daya manusia yang sangat besar.

Dengan semakin meningkatnya kemajuan teknologi, dan seiring dengan semakin bertambahnya jumlah fasilitas/instansi khususnya yang berkaitan dengan pemanfaatan penggunaan SRP dibidang fasilitas Kesehatan dan Industri, maka perlu dilakukan peningkatan upaya pengawasan agar pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia dapat dilakukan secara aman dan selamat.

Pengawasan partisipatif, yang melibatkan *stakeholder* dalam proses pengawasan, dinilai sebagai sarana yang dapat membantu terwujudnya keselamatan dan keamanan pemanfaatan radiasi pengion khususnya di fasilitas kesehatan. Kegiatan LKF 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 LKF 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. Tujuan khusus dari pembinaan LKF melalui sistem Balis Infara 2.0 ini, agar semua fasilitas pengguna diminta melakukan penilaian secara preskriptif melalui sistem penilaian dengan metode kesesuaian dan ketentuan dapat memberikan penilaian Unjuk Kerja Fasilitas dalam melaksanakan Komitmen Keselamatan dan Budaya Keselamatan dari Fasilitas. Bimbingan teknis inspeksi partisipasif/pembinaan LKF dilakukan untuk memberikan bimbingan kepada pemegang izin agar berpartisipasi dalam melakukan inspeksi mandiri melalui pengisian LKF Partisipasif agar dapat dipertanggungjawabkan baik dari segi administrasi maupun aspek teknis

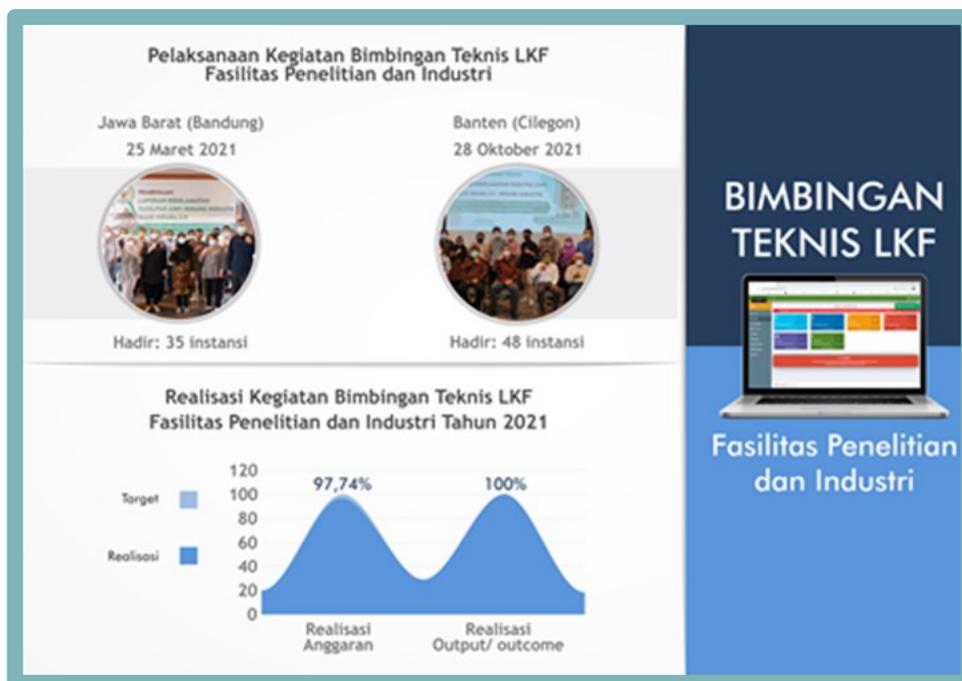
Pada periode Tahun 2021 ini, telah dilakukan 2 kali penyelenggaraan bimbingan teknis LKF Fasilitas Kesehatan yang dilakukan di Padang, Sumatera Barat dan

Cirebon, Jawa Barat. Rincian hasil LKF dan perbandingan dengan jumlah fasilitas peserta bimbingan teknis LKF dapat dilihat pada gambar berikut.



Gambar 55. Infografis Pelaksanaan Bimbingan Teknis LKF Fasilitas Kesehatan Tahun 2021

4. Penilaian Mandiri Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) Fasilitas Industri dan Penelitian

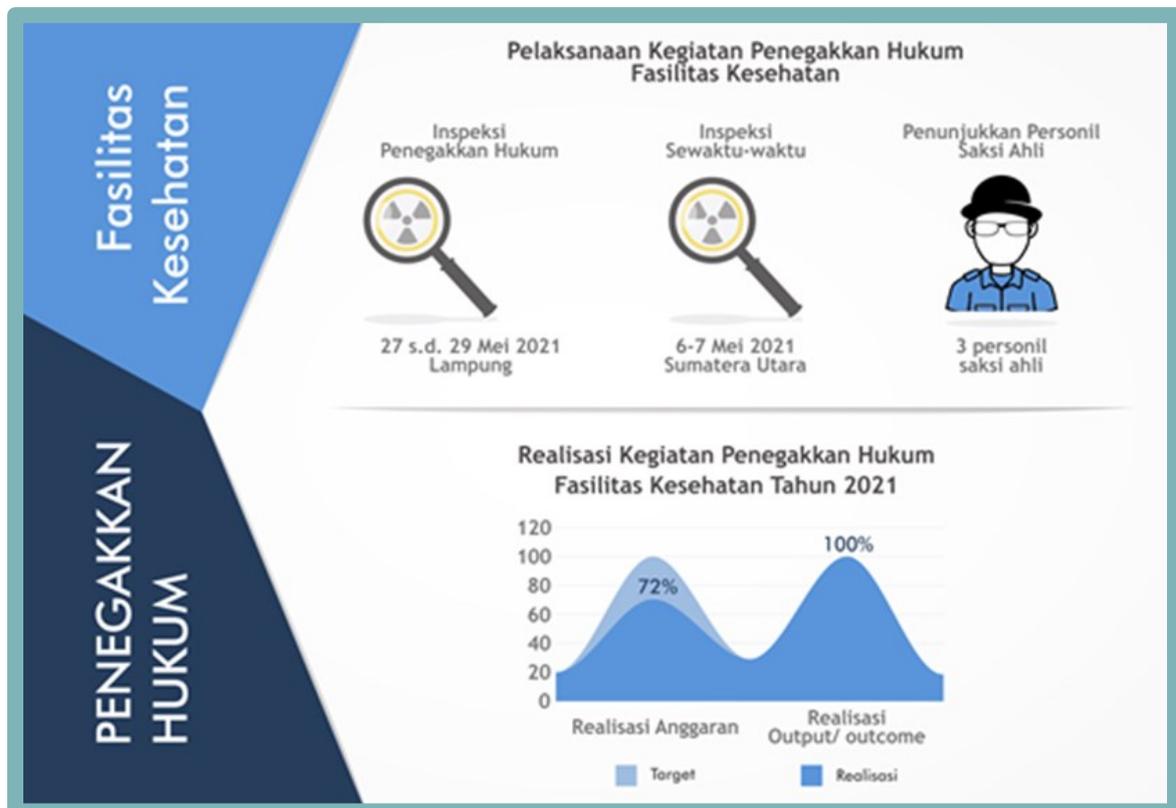


Gambar 56. Infografis Capaian Output Kegiatan Penilaian Mandiri Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021

Pada tahun 2021 untuk instansi atau fasilitas yang tidak dilakukan inspeksi secara langsung di lokasi pemanfaatan, diwajibkan untuk mengirimkan status keselamatan mereka melalui pengisian Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) tahunan. Penyelenggaraan kegiatan bimtek LKF ini bertujuan untuk memberikan panduan bagi instansi tentang tata cara pelaporan secara mandiri kondisi fasilitas. Pelaporan LKF oleh instansi merupakan kewajiban bagi instansi terutama bagi instansi yang tidak dilakukan inspeksi secara langsung ke lokasi karena beberapa faktor, antara lain keterbatasan anggaran, SDM Inspektur dan frekuensi inspeksi berdasarkan tingkat risiko. Setiap instansi yang tidak dilakukan inspeksi harus menyampaikan kondisi keselamatan dan keamanan fasilitasnya secara mandiri ke BAPETEN melalui LKF Tahunan secara online pada sistem Balis Infara 2.0. Pada kegiatan bimtek disampaikan materi terkait dengan konsep pengawasan BAPETEN dan materi tentang tata cara pengisian Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF).

Pada periode Tahun 2021 ini, telah dilakukan 2 kali penyelenggaraan bimbingan teknis LKF Fasilitas Industri dan Penelitian yang dilakukan Bandung, Jawa Barat Barat dan Cilegon, Banten. Pada pelaksanaan bimtek LKF yang dilaksanakan di Bandung dihadiri oleh 29 instansi dari 35 instansi yang diundang. Sedangkan pelaksanaan bimtek LKF di Cilegon dihadiri oleh 45 instansi dari 50 instansi yang diundang. Dari pelaksanaan bimbingan teknis tersebut, diperoleh data LKF Tahunan yang masuk melalui Balis Infara 2.0 sebanyak 286 LKF.

5. Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR Pada Fasilitas Kesehatan



Gambar 57. Infografis Capaian Output Kegiatan Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR pada Fasilitas Kesehatan Tahun 2021

Kepatuhan pemanfaat tenaga nuklir terhadap peraturan perundang-undangan merupakan tujuan pengawasan yang dilakukan oleh BAPETEN. Saat ini masih terdapat pemanfaat tenaga nuklir yang belum mematuhi peraturan yang berlaku, sehingga dipandang perlu untuk melakukan penegakan hukum. Pada TA 2021, kegiatan penegakan hukum dilakukan dengan inspeksi dalam rangka penegakan hukum dan penunjukan personil sebagai saksi ahli dengan latar belakang inspektur utama dan muda untuk memberi keterangan dalam penyelidikan terkait pelanggaran dalam pemanfaatan tenaga nuklir bidang FRZR. Dalam meningkatkan kualitas terhadap keselamatan radiasi dalam pemanfaatan tenaga nuklir juga dilakukan inspeksi sewaktu-waktu. Inspeksi sewaktu-waktu bertujuan untuk menindak instansi yang memiliki PRP maupun ZRA namun tidak memiliki izin pemanfaatan dari BAPETEN. Instansi yang tidak memiliki izin tersebut dilakukan penindakan dengan

diberikan stiker merah dan surat pelarangan. Aparat penegak hukum dalam hal ini kepolisian melaksanakan kegiatan penegakan hukum kepada fasilitas yang memanfaatkan pembangkit radiasi pengion tanpa izin. Aparat penegak hukum akan meminta keterangan sebagai saksi ahli dari BAPETEN.

Hasil dari kegiatan penegakan hukum dan inspeksi sewaktu ini, BAPETEN sudah melakukan pelarangan operasi sumber radiasi kepada 65 Instansi untuk pemanfaatan bidang Radiologi Diagnostik dan Intervensional serta 3 kali penunjukan personil sebagai ahli di lokasi Lampung Timur-Lampung, Banyumas-Jawa Tengah dan Indramayu-Jawa Barat untuk memberikan keterangan terkait proses penyelidikan dugaan pelanggaran Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran. Status pelaksanaan penegakan hukum fasilitas kesehatan Tahun 2021 adalah sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 14. Status Laporan Penegakan Hukum Terhadap Pelanggaran pada Fasilitas Kesehatan Tahun 2021

No.	Instansi	Lokasi	Status Laporan
1	RS. AKA Medika Sribhawono, Lampung Timur	Lampung	Saksi Ahli BAP
2	Klinik Pratama Gina Medika Indramayu	Jawa Barat	Berita Acara Wawancara (BAW) Ahli

6. Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR pada Fasilitas Industri dan Penelitian



Gambar 58. Infografis Capaian Output Kegiatan Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR pada Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021

Berdasarkan Pasal 68 Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 1 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Inspeksi Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir, BAPETEN berwenang untuk melaksanakan penegakan hukum atas pelanggaran ketentuan peraturan ketenaganukliran. Penegakan hukum adalah proses pemberian sanksi administrasi dan/atau pidana kepada para pengguna/pemegang izin yang melakukan pelanggaran ketentuan peraturan perundang-undangan. Pelanggaran yang dilakukan dikategorikan menjadi tiga kategori, kategori 1 pelanggaran terkait izin, kategori 2 pelanggaran terkait keselamatan dan keamanan dan kategori 3 terkait administrasi/dokumen. Pelaksanaan penegakan hukum dilaksanakan berdasarkan hasil inspeksi atau informasi pelanggaran peraturan ketenaganukliran yang berasal dari masyarakat, data perizinan, laporan kepolisian dan/atau tindak lanjut temuan hasil inspeksi.

Pada tahun 2021 telah dilakukan inspeksi/pelaporan Penegakan Hukum sebanyak 4 kali, dengan rincian sebanyak 3 kali di Provinsi Banten dan 1 kali di Provinsi Jawa Tengah. Status pelaksanaan penegakan hukum fasilitas industri dan penelitian Tahun 2021 adalah sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 15. Status Laporan Penegakan Hukum Terhadap Pelanggaran pada Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021

No.	Instansi	Lokasi	Status Laporan
1	PT. Indonesia Power	Banten	Persidangan PN Serang, Banten
2	Penemuan Sumber Radioaktif di Perumahan BATAN Indah, Serpong	Tangerang Selatan, Banten	Proses Sidang di Pengadilan Negeri Tangerang
3	Pertamina UP IV Cilacap	Jawa Tengah	Saksi Ahli BAP



Gambar 59. Pelaksanaan Penegakan Hukum pada Fasilitas Industri dan Penelitian

7. Anugerah BAPETEN Tahun 2021



Gambar 60. Infografis Penerima Anugerah BAPETEN Tahun 2021

Pada tahun 2021, sebagai wujud apresiasi dan pembinaan kepada instansi pengguna dan Kepala Daerah telah dilaksanakan kegiatan Anugerah BAPETEN 2021. Kegiatan tersebut merupakan gabungan dari penganugerahan terhadap keselamatan dan keamanan pemanfaatan sumber radiasi pengion terbaik, penganugerahan terhadap optimisasi keselamatan radiasi pada pasien radiologi, penganugerahan kepada laboratorium dosimetri eksternal terbaik, penganugerahan kepada Petugas Proteksi dan Keselamatan Radiasi terbaik, serta penganugerahan terhadap provinsi yang memiliki penerima instansi/pengguna pemanfaatan sumber radiasi pengion terbanyak di provinsi tersebut.

Penerima Anugerah BAPETEN bidang keselamatan dan keamanan sumber radiasi pengion terbaik dilihat berdasarkan penilaian dari Laporan Hasil Inspeksi (LHI) dan Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF). Penilaian dari inspeksi secara langsung ke lokasi dihitung dari IKK inspeksi yang diperoleh pada saat pelaksanaan inspeksi, sedangkan bagi instansi yang tidak dilakukan inspeksi langsung, penilaian dihitung dari IKK LKF Tahunan yang disampaikan oleh instansi/fasilitas secara *online* melalui Balis Infara 2.0.

Penghargaan Anugerah BAPETEN bagi para pemegang izin merupakan salah satu bentuk komunikasi ke publik bahwa instansi *stakeholder* BAPETEN telah memenuhi standar keselamatan dan keamanan. Anugerah BAPETEN yang diterima menjadi nilai lebih bagi instansi terutama dalam proses sertifikasi ataupun proses tender. Penerima Anugerah BAPETEN tahun 2021 total sebanyak 346 instansi dan perorangan terdiri dari 285 instansi untuk bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif, 51 instansi untuk bidang Optimisasi keselamatan radiasi pada pasien radiologi, 3 instansi bidang Laboratorium dosimetri eksterna, 3 orang PPR dan 4 pemerintah daerah Provinsi. Rincian penerima Anugerah BAPETEN 2021 dapat dilihat berikut.

Tabel 16. Penerima Anugerah BAPETEN 2021
(Sumber Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 2208/K/X/2021 tentang Penerima Penganugerahan BAPETEN 2021)

Kategori Penerima Anugerah BAPETEN 2021	Jumlah Penerima (instansi)
I. Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif	
Fasilitas Penelitian dan Industri	
A. Kegiatan Gauging	55
B. Kegiatan Ragiografi Industri	9
C. Kegiatan Well Logging	8
D. Kegiatan Ekspor dan Impor	13
E. Kegiatan Fotofluorografi	15
F. Kegiatan Iradiator	5
Fasilitas Kesehatan	
A. Kegiatan Radiologi Diagnostik dan Intervensial	169
B. Kegiatan Radioterapi	8
C. Kegiatan Kedokteran Nuklir	3
II. Optimisasi keselamatan radiasi pada pasien radiologi	
1. Kategori Kepatuhan Pelaporan Data Dosis Pasien Melalui Si-INTAN	46
2. Kategori Inovasi Implementasi Optimisasi Proteksi dan Keselamatan Radiasi	5
III. Laboratorium dosimetri eksterna	3
IV. Petugas Proteksi Radisi	3
V. Provinsi	4
Total Penerima	346

Penyelenggaraan acara Anugerah BAPETEN tahun 2021 dilaksanakan pada tanggal 7 Oktober 2021 secara *hybrid* yaitu gabungan antara *offline* dan *online* dalam waktu bersamaan. Sebagian penerima Anugerah BAPETEN diundang untuk menghadiri dan menerima sertifikat yang diserahkan secara langsung oleh Kepala BAPETEN didampingi Pejabat BAPETEN terkait, sedangkan sebagian lainnya diundang untuk menghadiri acara secara online atau virtual pada waktu bersamaan melalui aplikasi *zoom meeting* yang dihadiri oleh semua instansi/fasilitas yang tidak diundang secara *offline* di lokasi penyelenggaraan. Sedangkan untuk instansi yang tidak dapat bergabung pada aplikasi *zoom meeting* dapat menyaksikan acara Anugerah BAPETEN secara langsung melalui kanal *youtube* BAPETEN.

8. Pemeriksaan Kesehatan Personil Inspektur



Gambar 61. Infografis Pelaksanaan Pemeriksaan Kesehatan Personil Inspektur Tahun 2021

Pemeriksaan Kesehatan Inspektur dan Pembantu Inspektur dilakukan secara rutin 1 (satu) kali dalam setahun sesuai dengan ketentuan dalam Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 1 Tahun 2017 tentang Pelaksanaan Inspeksi Dalam

Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir. Tujuan pemeriksaan kesehatan adalah untuk memantau keselamatan dan kesehatan inspektur dan pembantu inspektur. Sebagaimana dalam ketentuan tersebut bahwa hasil pemeriksaan kesehatan para inspektur dan pembantu inspektur akan menjadi dasar pertimbangan dalam menugaskan inspektur.

Pada tahun 2021 pelaksanaan pemeriksaan kesehatan diperuntukan bagi 162 orang Inspektur dan Pembantu Inspektur, seperti yang ditampilkan pada tabel berikut ini.



Gambar 62. Jumlah Inspektur yang Direncanakan dalam Pemeriksaan Kesehatan



Gambar 63. Pembinaan Peraturan Perundang-undangan Ketenaganukliran di Bangka Belitung

Pembentukan Peraturan Instalasi dan Bahan Nuklir (IBN)

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.

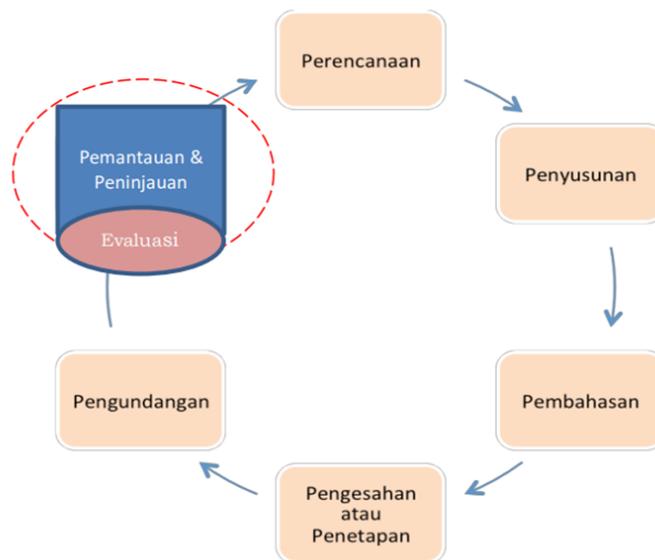
Obyek pengaturan untuk bidang instalasi dan bahan nuklir (IBN) meliputi, reaktor daya, reaktor Nondaya, dan instalasi nuklir nonreaktor, termasuk pemanfaatan bahan Nuklir yang digunakan dalam tahapan kegiatan instalasi nuklir. Hingga tahun 2020, telah terdapat 3 (tiga) Peraturan Pemerintah, 2 (dua) Peraturan Presiden, dan 52 (lima puluh dua) Peraturan BAPETEN untuk tapak, desain, komisioning operasi, operasi, keamanan, garda aman, pekerja, dan lingkungan.

Pada tahun 2021, dilakukan pengembangan, perubahan, dan penyusunan peraturan perundang-undangan sebagai berikut:

1. Penyesuaian Rancangan Undang-Undang Ketenaganukliran terhadap UU 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja.
2. Penyusunan Naskah Urgensi Penggantian Peraturan Pemerintah No. 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir.
3. Penyusunan Naskah Urgensi Rancangan Peraturan Presiden tentang Rencana Induk Ketenaganukliran.
4. Penyusunan Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Desain Seismik Instalasi Nuklir
5. Penyusunan Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Manajemen Penuaan Reaktor Nuklir (pengganti Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2008 tentang Ketentuan Keselamatan Manajemen Penuaan Reaktor NonDaya)

6. Penyusunan Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Modifikasi Instalasi Nuklir Non Reaktor.
7. Penyusunan Rancangan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir tentang Ketentuan Keselamatan Sistem Pemindahan Panas dan Sistem Terkait

Proses pembentukan peraturan perundang-undangan tersebut di atas mengikuti siklus pembentukan PUU sesuai dengan Undang-Undang No. 12 Tahun 2011 tentang Pembentukan Peraturan perundang-Undangn sebagaimana diberikan dalam gambar berikut. Dalam Pasal 88 Undang-Undang No. 12 Tahun 2011 tersebut dinyatakan bahwa penyebarluasan peraturan perundang-undangan wajib dilakukan oleh Pemerintah sejak penyusunan, pembahasan hingga pengundangan. Selanjutnya dalam Pasal 96 dinyatakan pula bahwa masyarakat berhak memberikan masukan secara lisan dan/atau tertulis dalam setiap tahapan pembentukan peraturan perundang-undangan.

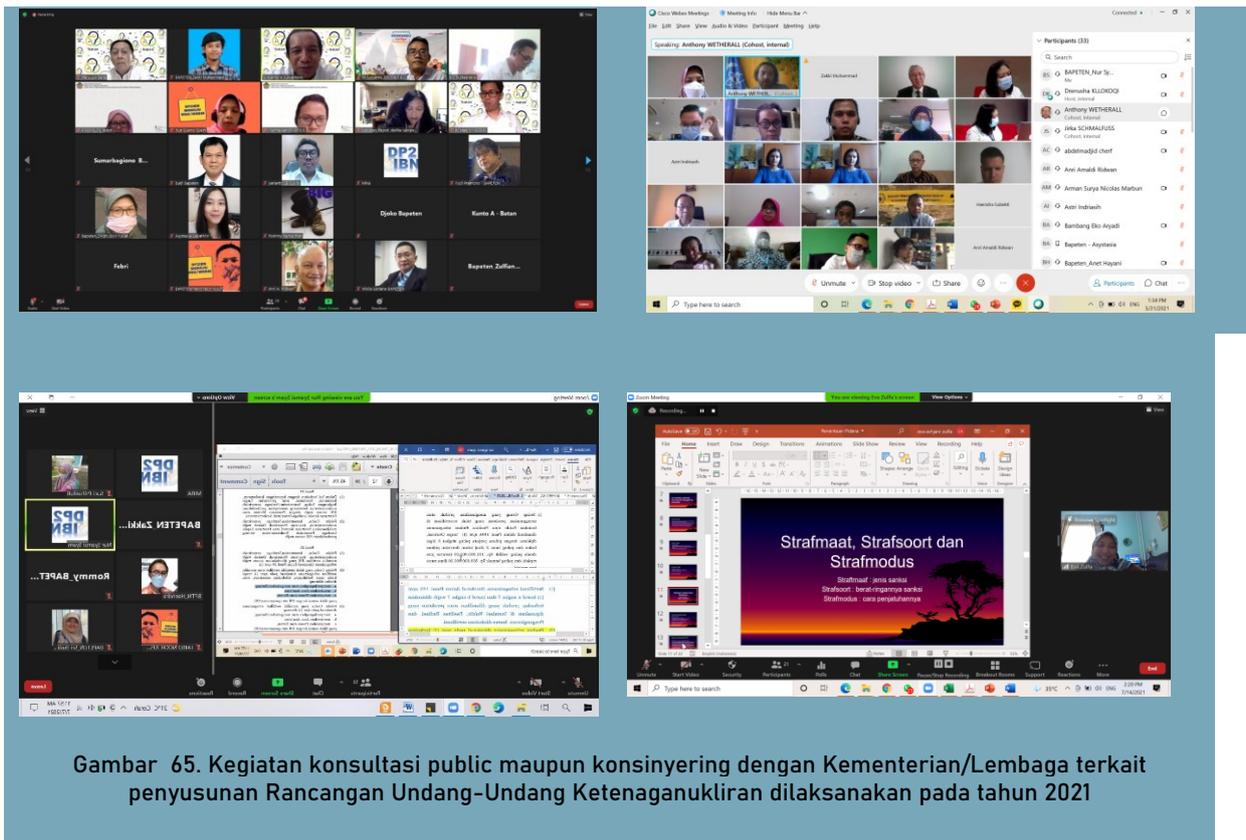


Gambar 64. Siklus Pembentukan Peraturan Perundang-undangan

Berdasarkan kedua hal tersebut, maka dalam setiap kegiatan pembentukan peraturan perundang-undangan dilaksanakan kegiatan konsultasi publik untuk mendapatkan masukan baik secara lisan maupun secara tertulis dari masyarakat. Konsultasi public tersebut dilaksanakan baik secara daring maupun secara luring. Beberapa kegiatan konsultasi public maupun konsinyering dengan Kementerian/Lembaga terkait penyusunan Rancangan Undang-Undang

Ketenaganukliran dilaksanakan pada tahun 2021 sebagaimana ditunjukkan dalam gambar berikut:





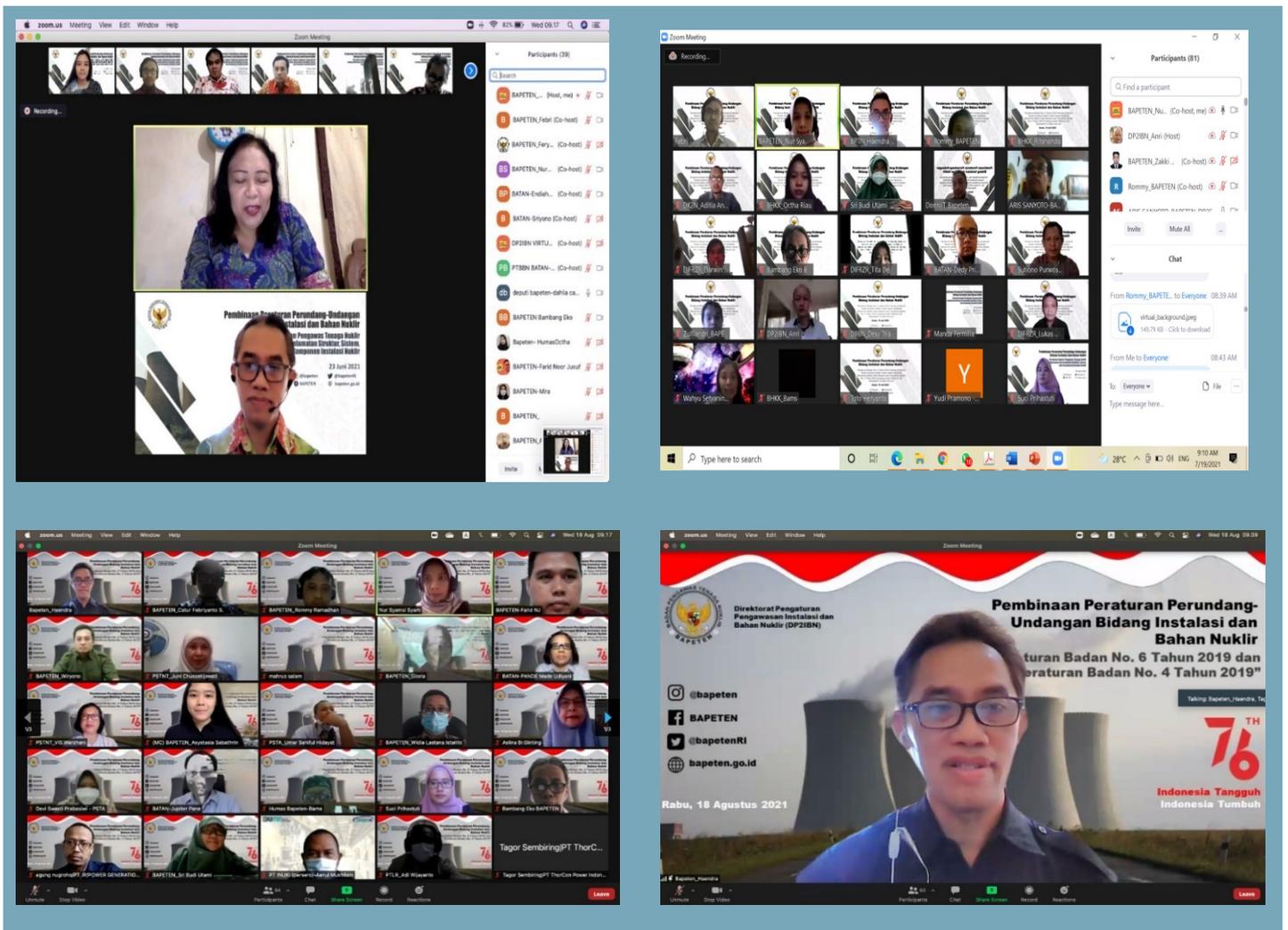
Gambar 65. Kegiatan konsultasi public maupun konsinyering dengan Kementerian/Lembaga terkait penyusunan Rancangan Undang-Undang Ketenaganukliran dilaksanakan pada tahun 2021

Selain kegiatan konsultasi publik, sebagaimana diuraikan di atas, terhadap peraturan perundang-undangan yang telah diundangkan harus dilakukan penyebarluasan yang dalam hal ini dibingkai dalam kegiatan pembinaan peraturan perundang-undangan. Sehubungan dengan terjadinya pandemi pada kurun waktu 2020 hingga saat ini, beberapa kegiatan yang direncanakan dilaksanakan pada tahun 2020 baru dapat dilaksanakan pada tahun 2021. Adapun kegiatan pembinaan peraturan di bidang instalasi dan bahan Nuklir yang dilaksanakan pada tahun 2021 adalah sebagai berikut:

1. Peraturan BAPETEN No. 12 Tahun 2020 tentang Klasifikasi Struktur, Sistem, dan Komponen Instalasi Nuklir yang dilaksanakan pada tanggal 23 Juni 2022.
2. Peraturan Instalasi dan Bahan Nuklir terkait tapak instalasi Nuklir yakni Peraturan BAPETEN No. 4 Tahun 2019 tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir untuk Aspek Dispersi Zat Radioaktif di Udara dan Air dan Peraturan BAPETEN No. 6 Tahun 2019 tentang Evaluasi Tapak Instalasi Nuklir Untuk Aspek Kejadian Eksternal Akibat Ulah Manusia pada tanggal 19 Juli 2022.

3. Pembinaan Peraturan Perundang-undangan mengenai Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran Subsektor Instalasi dan Bahan Nuklir dan Subsektor Pertambangan Bahan Galian Nuklir pada tanggal 14 September 2022 yang meliputi Undang-Undang No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta kerja, peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2021 Perizinan Berusaha Berbasis Risiko, dan Peraturan BAPETEN No. 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran yang dilaksanakan pada tanggal 14 dan 25 September 2022

Beberapa dokumentasi pembinaan yang dilaksanakan pada tahun 2021 sebagai berikut.





Gambar 66. Kegiatan Pembinaan Peraturan Perundan-Undangan Ketenaganukliran Tahun 2021

Pemantauan terhadap peraturan BAPETEN yang telah diundangkan dilakukan dalam bentuk analisis penerapan peraturan. Pada tahun 2021 ini, dilakukan analisis penerapan peraturan terhadap Penggantian Peraturan Pemerintah No. 2 Tahun 2014 tentang Perizinan Instalasi Nuklir dan Pemanfaatan Bahan Nuklir, yang mana telah dilakukan kajian terhadap usulan perubahan Peraturan Pemerintah ini. Berdasarkan survei kepuasan masyarakat tahun 2021, indeks kepuasan masyarakat untuk peraturan instalasi dan bahan nuklir sebesar 3,44 (skala 4).



KONSULTASI PUBLIK

**PENYUSUNAN NASKAH URGENSI RANCANGAN PERATURAN BAPETEN
TENTANG KESELAMATAN RADIASI
DALAM PENGGUNAAN FLOUROSKOPI BAGASI/PEMINDAI BAGASI**

Yogyakarta, 2 September 2021

DP3

Gambar 67. Konsultasi Publik Penyusunan Naskah Urgensi Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Fluoroskopi Bagasi/Pemindai Bagasi di Provinsi DI Yogyakarta

Pembentukan Peraturan Fasilitas Radiasi Dan Zat Radioaktif (FRZR)

Sebagaimana disadari bersama bahwa selain memberikan manfaat bagi kesejahteraan rakyat, pemanfaatan tenaga nuklir juga menyimpan potensi bahaya terhadap para pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup. Untuk itu pengawasan terhadap pemanfaatan tenaga nuklir memiliki peran yang sangat penting. Sesuai Undang Undang No. 10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran, amanat pengawasan tersebut diberikan kepada Badan Pengawas (Badan Pengawas Tenaga Nuklir-BAPETEN, Red) melalui penyusunan peraturan, penyelenggaraan perizinan dan pelaksanaan inspeksi. Adapun tujuan dari pengawasan tersebut adalah untuk menjamin bahwa pemanfaatan tenaga nuklir dapat memberikan manfaat yang sebesar-besarnya untuk kemakmuran dan kesejahteraan bangsa Indonesia dengan mengendalikan potensi bahayanya hingga seminimal mungkin. Mengingat potensi bahaya tersebut, maka setiap jenis kegiatan pemanfaatan wajib mematuhi ketentuan peraturan perundangan yang berlaku.

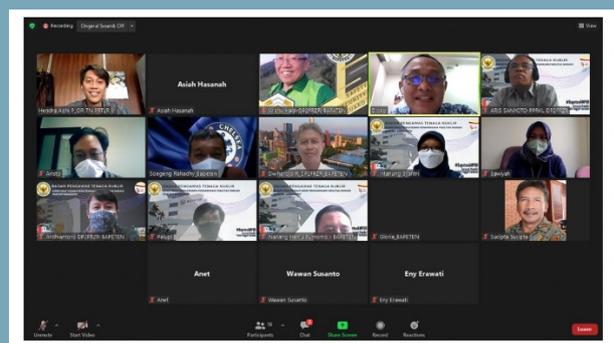
Direktorat Pengaturan Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (DP2FRZR) sebagai salah satu unit kerja di lingkungan BAPETEN bertugas melaksanakan kegiatan penyusunan peraturan pengawasan fasilitas radiasi dan zat radioaktif dalam bidang industri, penelitian dan kesehatan. Untuk menghasilkan peraturan yang mampu terap dan mampu menjamin keselamatan para pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup, kegiatan penyusunan tersebut didahului dengan pelaksanaan Analisis Dampak Pengaturan (*Regulatory Impact Analysis/RIA*). Hasil pelaksanaan RIA selanjutnya diikuti dengan kegiatan drafting dengan berkoordinasi dan berkonsultasi dengan unit kerja terkait. Selanjutnya rancangan peraturan yang

telah dikoordinasikan dan dikonsultasikan di internal BAPETEN tersebut selanjutnya dikonsultasikan ke publik, baik kepada para pengguna pemanfaatan tenaga nuklir, asosiasi profesi, kementerian dan lembaga terkait. Selanjutnya rancangan peraturan tersebut, sebelum dilakukan proses harmonisasi di Kementerian Hukum dan HAM, ditayangkan di laman JDIH BAPETEN selama 2 (dua) bulan untuk kembali memperoleh masukan dari public. Terhadap peraturan yang telah disyahkan selanjutnya disosialisasikan kepada public, baik melalui kegiatan sosialisasi maupun melalui penyangan di laman JDIH BAPETEN.

Penyusunan dan pembahasan rancangan peraturan diawali dengan rapat koordinasi internal dilakukan untuk mengidentifikasi masalah atau membahas rancangan awal yang telah disusun oleh tim penyusun. Rapat koordinasi internal biasanya dilakukan di kantor Bapeten mengundang unit kerja terkait di internal Bapeten. Hal-hal yang dibahas dalam rapat koordinasi internal antara lain identifikasi permasalahan penerapan peraturan dalam bidang perizinan maupun inspeksi, perkembangan iptek ketenaganukliran terkait peraturan tertentu, perkembangan standar pengawasan, dan kebijakan pengawasan. Mengingat tahun 2021 adalah masa pandemi, sebagian besar kegiatan rapat koordinasi internal dilakukan secara online (daring).



Gambar 68. Rapat koordinasi internal penyusunan Naskah Urgensi Peraturan Kepala BAPETEN tentang Fluoroskopi Bagasi



Gambar 69. Rapat koordinasi internal pembahasan rancangan dokumen IAEA

Penyusunan dan pembahasan rancangan peraturan dapat pula disertai dengan rapat koordinasi eksternal yang dilakukan bersama dengan Kementerian/Lembaga terkait sesuai dengan topik peraturan yang sedang disusun. Rapat koordinasi eksternal dapat dilakukan di kantor Bapeten maupun di luar kantor

Bapeten. Hal-hal yang dibahas dalam rapat koordinasi eksternal antara lain topik terkait dengan implementasi peraturan dari sisi pengguna, perkembangan iptek nuklir di lapangan maupun harmonisasi pengaturan dengan Kementerian/Lembaga terkait.



Gambar 70. Rapat koordinasi eksternal penyusunan rancangan peraturan badan tentang lab uji bungkus



Gambar 71. Rapat koordinasi eksternal penyusunan rancangan revisi Perka 4 tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir

1. Konsultasi Publik

Kegiatan konsultasi publik dalam penyusunan peraturan perundang-undangan bidang FRZR dilakukan dengan menguncang pihak eksternal Bapeten baik dari akademisi, asosiasi profesi, pemegang izin, maupun perwakilan dari K/L lainnya. Konsultasi publik dilakukan secara *hybrid* yaitu diluar jaringan (tatap muka) dan didalam jaringan (online). Melalui kegiatan konsultasi publik ini, peserta kegiatan diharapkan dapat memberikan saran dan masukan terhadap rancangan peraturan yang sedang disusun. Beberapa kegiatan konsultasi publik yang dilakuakn pada tahun 2021 antara lain:

- (1) Konsultasi Publik Rancangan Peraturan Badan Pengganti Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 03-P/Ka-BAPETEN/I-03 tentang Persyaratan Laboratorium Uji Bungkus Zat Radioaktif Tipe A dan Tipe B diselenggarakan di Cirebon pada tanggal 7 September 2021 yang dihadiri oleh 21 orang secara luring dan 52 orang secara daring.



Gambar 72. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Cirebon

- (2) Konsultasi Publik Penyusunan Naskah Urgensi Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Flouroskopi Bagasi/Pemindai Bagasi diselenggarakan di Yogyakarta pada tanggal 23 September 2021 yang dihadiri secara luring oleh 19 orang dan 118 orang secara daring.



Gambar 73. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota DI Yogyakarta

- (3) Konsultasi Publik Rancangan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Pengganti Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir No. 4 Tahun

2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir yang dilaksanakan pada tanggal 21 September 2021 di Bandung dengan peserta luring sebanyak 20 orang dan peserta daring sebanyak 68 orang



Gambar 74. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Bandung

(4) Konsultasi Publik Rancangan Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir pengganti Peraturan Kepala Badan pengawas Tenaga Nuklir No.7 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan Radiografi Industri dihadiri oleh 14 orang secara luring dan 62 orang secara daring. Acara ini diselenggarakan di Bogor pada tanggal 7 Oktober 2021



Gambar 75. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Bogor

- (5) Konsultasi Publik Penyusunan Analisis Penerapan Peraturan BAPETEN Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional di Semarang pada tanggal 14 Oktober 2021 dengan kehadiran peserta secara daring sebanyak 182 orang dan peserta luring berjumlah 24 orang.



Gambar 76. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Semarang

2. Kegiatan Pembinaan / Sosialisasi Peraturan

Seiring dengan telah disahkannya UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, sektor ketenaganukliran merupakan salah satu sektor yang perlu mendapatkan perhatian, termasuk penyesuaian regulasi terkait. Ketentuan mengenai ketenaganukliran tertuang dalam Paragraf 6 Pasal 43 UU No. 11 Tahun 2020 dengan beberapa ketentuan dalam UU No. 10 Tahun 1997 mengalami perubahan. Kemudian, terbit peraturan yang terkait dengan perizinan berusaha ketenaganukliran antara lain Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Perizinan Berusaha, dan Peraturan BAPETEN No. 3 Tahun 2021 tentang Standar Kegiatan Usaha dan Standar Produk Pada Penyelenggaraan Perizinan Berusaha Berbasis Risiko Sektor Ketenaganukliran. Sesuai dengan amanah UU No. 11 Tahun 2020 tentang Cipta Kerja, seluruh Kementerian/Lembaga memiliki kewajiban untuk menyusun Norma, Standar, Prosedur, dan Kriteria (NSPK) di sektor pengawasan yang sesuai tugas dan wewenangnya. Sebagaimana tertuang dalam PP No. 5 Tahun 2021, perizinan berusaha sektor ketenaganukliran terdiri dari 4 sub sektor

yaitu pemanfaatan sumber radiasi pengion, instalasi nuklir dan bahan nuklir, pertambangan bahan galian nuklir, dan pendukung sektor ketenaganukliran. Kemudian BAPETEN telah menyusun NSPK sektor ketenaganukliran sebagaimana tertuang dalam Peraturan BAPETEN No. 3 tahun 2021.

Berdasarkan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 01.rev2/K-OTK/V sebagaimana diubah dengan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 11 Tahun 2008 tentang Organisasi dan Tata Kerja Badan Pengawas Tenaga Nuklir, bahwa Kegiatan Pembinaan atau Sosialisasi Peraturan Perundang-undangan (Sosialisasi) dengan Pemangku Kepentingan (*stakeholders*) di bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR) merupakan bagian dari tugas fungsi dari Direktorat Pengaturan Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (DP2FRZR). Tujuan dari dilaksanakannya Kegiatan Sosialisasi adalah untuk mensosialisasikan, menjelaskan, dan memberikan paparan Peraturan Perundang-undangan yang telah diterbitkan dan berlaku, dengan segala permasalahan yang timbul dalam implementasi peraturan terkait. Di samping mendapatkan penjelasan yang komprehensif terkait suatu peraturan, para pengguna, pemegang izin, personel terkait juga dapat menyampaikan masukan, tanggapan, ataupun fakta-fakta kendala dan permasalahan dari implementasi peraturan yang dapat dipergunakan oleh DP2FRZR untuk meninjau ulang, mengevaluasi, merevisi, atau mengamandemen suatu peraturan. Dengan demikian keberlakuan suatu peraturan akan lebih dinamis dan lebih mampu terap dalam rangka menjamin keselamatan dan keamanan dalam pemanfaatan tenaga nuklir.

Untuk memastikan seluruh masyarakat khususnya pemanfaat ketenaganukliran, maka DP2FRZR melakukan kegiatan pembinaan, sosialisasi atau diseminasi kepada stakeholders terkait untuk setiap peraturan yang telah disusun. Kegiatan diseminasi ini dilakukan secara tatap muka (luring) maupun online (daring). Di samping mendapatkan penjelasan yang komprehensif terkait suatu peraturan, para pengguna, pemegang izin, personel terkait juga dapat menyampaikan masukan, tanggapan, ataupun fakta-fakta kendala dan permasalahan dari implementasi peraturan yang dapat dipergunakan oleh DP2FRZR untuk meninjau ulang, mengevaluasi, merevisi, atau mengamandemen suatu peraturan. Dengan

demikian keberlakuan suatu peraturan akan lebih dinamis dan lebih mampu terap dalam rangka menjamin keselamatan dan keamanan dalam pemanfaatan tenaga nuklir. Beberapa kegiatan pembinaan yang dilakuakn pada tahun 2021 antara lain:

- (1) Pembinaan untuk pemangku kepentingan bidang medik dan industri di Pulau Batam dilakukan pada tanggal 22 April 2021 dihadiri oleh 19 orang secara luring dan 26 orang secara daring dengan informasi yang diberikan:
 - a. Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional
 - b. Peraturan BAPETEN Nomor 8 Tahun 2014 tentang Perubahan atas Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 7 Tahun 2009 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Peralatan Radiografi Industri



Gambar 77. Pembinaan PUU Ketenaganukliran Bidang FRZR di Kota BATAM

- (2) Pembinaan untuk pemangku kepentingan bidang medik dilaksanakan pada tanggal 29 April 2021 di Palangkaraya dihadiri oleh 24 peserta daring dan 45 peserta luring dengan topik bahasan:
 - a. Peraturan Pemerintah Nomor 5 Tahun 2021 tentang Penyelenggaraan Berusaha Berbasis Risiko
 - b. Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional



Gambar 78. Pembinaan PUU Ketenaganukliran Bidang FRZR di Kota Palangkarya

- (3) Pembinaan untuk pemangku kepentingan bidang medik pada tanggal 4 November 2021 diselenggarakan di Malang yang dihadiri oleh 26 peserta luring dan 220 peserta daring luring dengan topik bahasan:
- a. Peraturan Perundang-undangan terkait Perizinan Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional
 - b. Peraturan BAPETEN Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional



Gambar 79. Pembinaan PUU Ketenaganukliran Bidang FRZR di Kota Malang



Gambar 80. Verifikasi Lapangan Perangkat Detektor I-RDMS Kawasan Nuklir Serpong (KNS)

Pembangunan Infrastruktur Keamanan dan Kesiapsiagaan Nuklir

1. Pengembangan Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir Nasional-Operasional dan Pemeliharaan RDMS

Kegiatan Pengembangan Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir – Operasional dan Pemeliharaan merupakan kegiatan yang mendukung implementasi *Indonesia Center of Excellence for Nuclear Security and Emergency Preparedness (I-CoNSEP)* untuk membangun dan memperkuat sistem serta kemampuan kesiapsiagaan nuklir dan keamanan 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 (seperti kecelakaan nuklir/radiasi) baik dari dalam maupun dari luar wilayah Indonesia.

Ruang lingkup dari Kegiatan Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir-Operasional dan Pemeliharaan meliputi:

1. Operasional Sistem I-RDMS

Kegiatan operasionalisasi sistem I-RDMS yang dilakukan merupakan kegiatan yang berorientasi pada menjalankan atau mengoperasikan 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 Operasional Sistem I-RDMS ini terdiri dari:

a. Monitoring Radioaktivitas Lingkungan NKRI

Pelaksanaan monitoring harian radioaktivitas lingkungan (data per 10 menit) secara online pada 29 detektor I-RDMS eksisting dan disampaikan dalam Laporan Monitoring Dan Analisis Data Hasil Pembacaan Detektor Indonesia *Real Time Radiological Data Monitoring System (I-RDMS)*.

b. *Sharing* data Internasional dengan IRMIS, IAEA

Sharing data radioaktivitas lingkungan dilakukan secara *realtime*, terkoneksi langsung dengan jaringan *International Radiation Monitoring Information System (IRMIS)* melalui.



Gambar 81. *Sharing* Data Radioaktivitas Lingkungan dengan Jaringan IRMIS



Gambar 82. Pemantauan Radioaktivitas Lingkungan di Indonesia yang Terkoneksi dengan IAEA

- c. Pengembangan Teknik Pengoperasian Perangkat *Mobile Spectroscopic Radiation Detection* dalam Kegiatan Identifikasi *Hotspot Area* Terkontaminasi dan Monitoring Radioaktivitas Lingkungan.



Gambar 83. Pelaksanaan Airbone Monitoring



Gambar 84. Pelaksanaan Terrestrial Monitoring

Untuk Tahun 2021 pelaksanaan kegiatan pengembangan teknik pengoperasian perangkat *mobile spectroscopic radiation detection* dalam kegiatan identifikasi *hotspot* area terkontaminasi dan monitoring radioaktivitas lingkungan lebih difokuskan pada kegiatan antara lain:

- Uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak/*drone* sebagai alat bantu proses evaluasi prosedur tanggap darurat kedaruratan nuklir/radiologi. Ruang lingkup dari pelaksanaan kegiatan mencakup: pengenalan pada masing-masing komponen penyusun, *setting* dan konfigurasi awal, teknik dasar pengoperasian manual dan teknik pendaratan manual. Uji coba pengoperasian dilakukan baik di dalam maupun diluar ruangan. Tujuan dari diselenggarakannya uji coba ini adalah sebagai sarana untuk pengumpulan data dasar dalam penyusunan petunjuk teknis pengoperasian *drone* sebagai alat bantu proses evaluasi prosedur penanggulangan.



Gambar 85. Uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak/drone sebagai alat bantu proses evaluasi prosedur tanggap darurat kedaruratan nuklir/radiologi

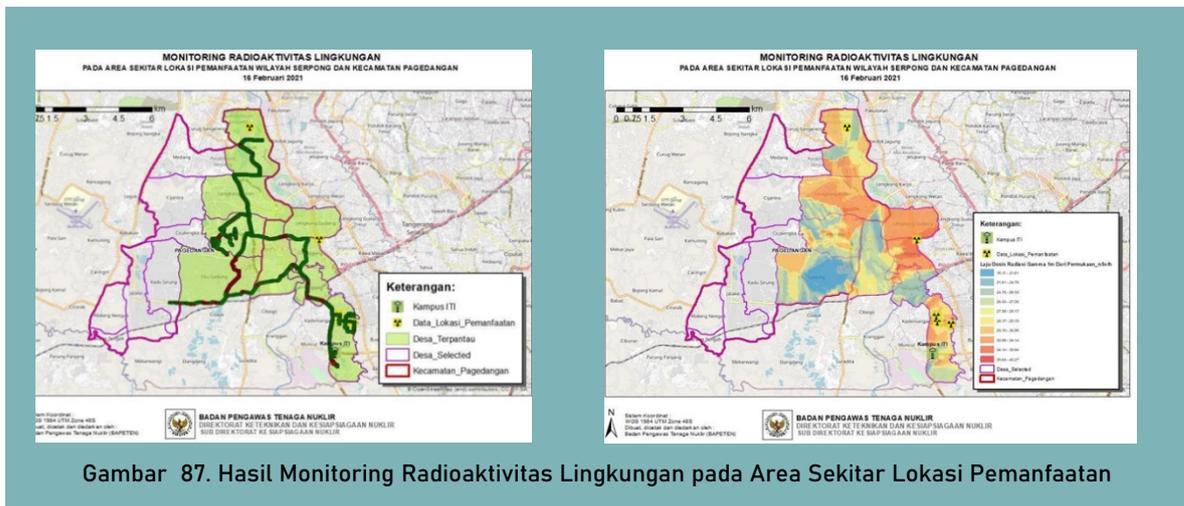
- Uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak/*drone* untuk pemetaan radioaktivitas lingkungan. Ruang lingkup dari pelaksanaan kegiatan ini mencakup: pengenalan pada masing-masing komponen penyusun, *setting* dan konfigurasi awal, teknik dasar pengoperasian manual dan teknik pendaratan manual. Uji coba pengoperasian dilakukan baik di dalam maupun diluar ruangan. Tujuan dari diselenggarakannya uji coba ini adalah sebagai sarana untuk pengumpulan data dasar dalam penyusunan petunjuk teknis pengoperasian *drone* dalam pemetaan radioaktivitas lingkungan dari udara.



Gambar 86. Uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak/drone untuk pemetaan radioaktivitas lingkungan

- Monitoring Radioaktivitas Lingkungan Pada Area Sekitar Lokasi Pemanfaatan.

Tujuan penggunaan *Mobile Spectroscopic Detector* (Mona) ini adalah untuk mampu melakukan pemantauan yang efektif hingga meliputi area-area yang tidak terjangkau oleh jaringan *detector stationary*.



Gambar 87. Hasil Monitoring Radioaktivitas Lingkungan pada Area Sekitar Lokasi Pemanfaatan

2. Pemeliharaan Sistem I-RDMS

Pemeliharaan Sistem I-RDMS bertujuan untuk memperpanjang nilai ekonomis, menjamin kesiapan operasional dan menjamin efektivitas fungsi dari Sistem I-RDMS. Jenis pemeliharaan yang dilaksanakan pada Tahun 2021 meliputi:

a. Pemeliharaan *preventif* melalui pengamatan rutin secara secara *online* maupun uji akurasi pada perangkat detektor I-RDMS.

- Pengamatan rutin secara secara *online*

Pengamatan rutin dilakukan harian pada parameter *temperature*, kondisi baterai dan *connection* data secara *online* untuk mengamati peforma dari komponen-komponen utama. Hasil analis peforma telah disampaikan dalam Laporan Monitoring Dan Analisis Data Hasil Pembacaan Detektor I-RDMS.

- Uji akurasi pada perangkat detektor I-RDMS

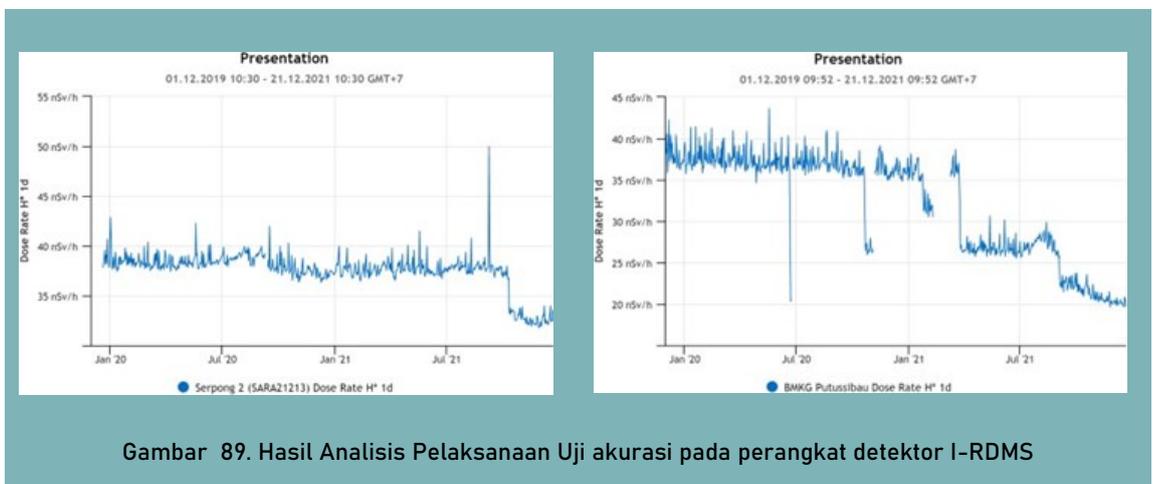
Pada Tahun 2021 ini telah dilakukan uji akurasi pada detektor I-RDMS yang terpasang di Serpong.



Gambar 88. Pelaksanaan Uji akurasi pada perangkat detektor I-RDMS

- b. Pemeliharaan *prediktif* dilakukan melalui analisis pola kecenderungan performa masing-masing komponen sistem I-RDMS

Pemeliharaan prediktif dilakukan dengan menganalisa pola kecenderungan performa dilakukan pada data tahunan dari masing-masing detektor I-RMDS. Berikut dibawah ini adalah cuplikan dari hasil analisis pola kecenderungan (*trend*) pada beberapa detektor I-RDMS.



Gambar 89. Hasil Analisis Pelaksanaan Uji akurasi pada perangkat detektor I-RDMS

- c. Pengadaan jasa pemeliharaan Sistem I-RDMS dengan cakupan pekerjaan:
- Pengamatan rutin dan troubleshooting melalui *remote system* yang tersedia pada Sistem I-RDMS;
 - Pengamatan visual/fisik dan pemeliharaan kebersihan secara berkala (*insitu*);
 - Uji akurasi rutin tahunan pada perangkat detektor I-RDMS;
 - Pengantian komponen baterai secara berkala;
 - Pemeliharaan Aplikasi dan *Upgrading* Sistem I-RDMS;

- Perbaikan ataupun penggantian komponen peralatan (*Pemeliharaan Korektif*);
- Pelaporan Hasil Kerja Bulanan dan Akhir Tahun.

Untuk pemeliharaan unit detektor yang bersifat *insitu* dilakukan di masing-masing lokasi pemasangan I-RDMS di Istana Negara Merdeka-Jakarta, Istana Kepresidenan Bogor-Jawa Barat, Istana Kepresidenan Tampak Siring-Bali, Istana Kepresidenan Cipanas-Jawa Barat, dan Istana Kepresidenan Yogyakarta.



Gambar 90. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Merdeka-Jakarta



Gambar 91. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Bogor-Jawa Barat



Gambar 92. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Tampak Siring-Bali



Gambar 93. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Cipanas-Jawa Barat



Gambar 94. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Yogyakarta

Kelima detektor tersebut di atas telah berhasil melalui proses uji akurasi, kalibrasi energi, *upgrade firmware* dan penggantian baterai yang bertujuan untuk memperpanjang nilai ekonomis, menjamin kesiapan operasional dan menjamin efektivitas fungsi dari Sistem I-RDMS walaupun dalam proses pelaksanaannya sempat terkendala akibat pandemi covid-19 varian delta yang mengakibatkan perubahan jadwal pelaksanaan hingga mendekati akhir tahun.

2. Uji Coba Penanggulangan Kesiapsiagaan Nuklir Nasional

Kegiatan output ini merupakan kegiatan yang mendukung implementasi I-CoNSEP untuk membangun dan memperkuat sistem serta kemampuan kesiapsiagaan nuklir dan keamanan nuklir nasional. Dalam pelaksanaannya diperlukan langkah-langkah strategis yang dilakukan melalui 2 pilar yaitu Koordinasi dan Pengembangan Kapasitas.

Koordinasi dilakukan baik tingkat nasional maupun internasional dengan melibatkan institusi atau lembaga-lembaga terkait sebagai pemangku kepentingan dalam membangun sistem kesiapsiagaan nuklir dan keamanan nuklir nasional. Tujuan koordinasi ini diwujudkan dalam kegiatan uji coba kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir nasional, dalam rangka meningkatkan kompetensi/kapasitas personil tanggap darurat nuklir nasional memerlukan pengetahuan dan latihan penanggulangan kedaruratan seiring dengan tantangan perkembangan pemanfaatan tenaga nuklir secara berkesinambungan.

Sedangkan ditingkat internasional, BAPETEN menyelenggarakan dan juga ikut berperan dalam kegiatan sebagai berikut:

- Melaksanakan Koordinasi Integrasi *Emergency Response Plan* tingkat regional ASEAN melalui forum ASEAN *Network of Regulatory bodies on Atomic Energy* (ASEANTOM);
- Dukungan dalam Implementasi *Decision Support System* (DSS) dari *European Union*;

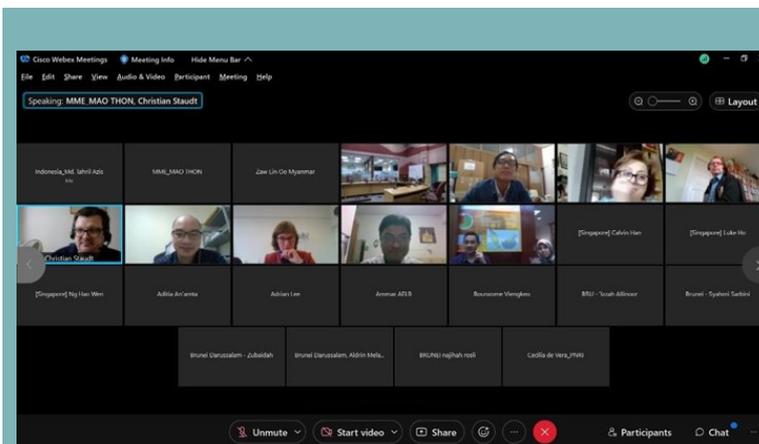
- Melaksanakan koordinasi untuk latihan tanggap darurat internasional atau *Convention Exercise (ConvEx-3)* yang merupakan latihan negara Anggota IAEA.

BAPETEN mendukung dan memfasilitasi pembangunan sumber daya manusia melalui penyelenggaraan program pelatihan keamanan dan kesiapsiagaan nuklir nasional diantaranya sebagai berikut:

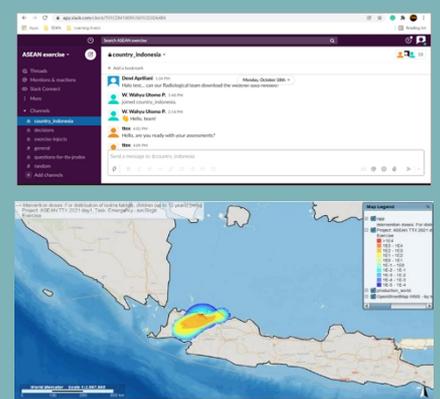
- Satu kali penyelenggaraan pelatihan uji coba kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir nasional di Serpong, Tangerang Selatan melibatkan Kementerian/Lembaga, POLRI dan TNI.
- Sebagai evaluator pada latihan kesiapsiagaan dan tanggap darurat nuklir/radiologik Kawasan Nuklir Bandung (KNB)–Badan Riset Inovasi Nasional (BRIN).

a. Pelaksanaan *Table Top Exercise (TTX)*

- TTX pada Tahun 2021 ini dilaksanakan secara daring dengan melibatkan negara–negara anggota ASEAN dengan dukungan aplikasi JRODOS sebagai *Decision Support System (DSS)*.



Gambar 95. Pelaksanaan TTX Daring Negara-negara ASEAN



Gambar 96. Penggunaan Media <https://app.slack.com>

Sebelum pelaksanaan TTX, telah dilakukan persiapan sebagai berikut:

- *Meeting* forum ASEANTOM dan EU;
- Pelaksanaan *Small Exercise* penggunaan aplikasi JRODOS yaitu:
 - *Installation and configuration of JRODOS*;

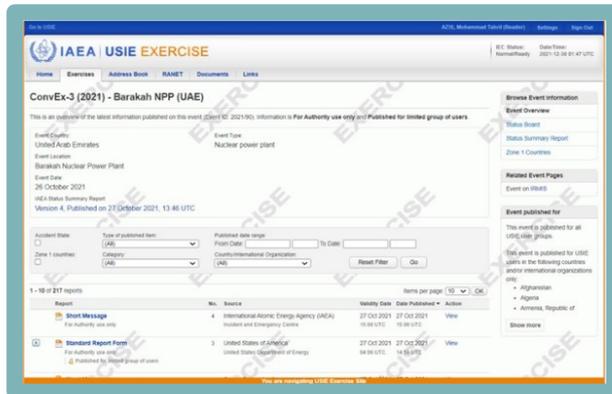
- *MATCH far range dispersion model;*
- *ERMIN urban countermeasure model;*
- *AgriCP agricultural countermeasure model;*
- *Poseidon hydrological model.*



Gambar 97. Pelaksanaan *Meeting Online* ASEANTOM

- b. Latihan tanggap darurat internasional atau *Convention Exercise (ConvEx-3)*
- Latihan Tanggap Darurat Internasional atau *Convention Exercise (ConvEx-3)* ini, merupakan latihan negara Anggota IAEA dalam merespon kedaruratan nuklir dari kecelakaan PLTN, termasuk pertukaran informasi keadaan darurat di tingkat nasional dan internasional. Sebelum *ConvEx-3* dilaksanakan, BAPETEN telah mengikuti latihan *ConvEx-2* yang diselenggarakan pada tanggal 27 Mei 2021, untuk menguji keefektifan komunikasi informasi kedaruratan dengan mengirimkan formulir pelaporan yang tepat ke *Incident and Emergency Center (IEC)*.

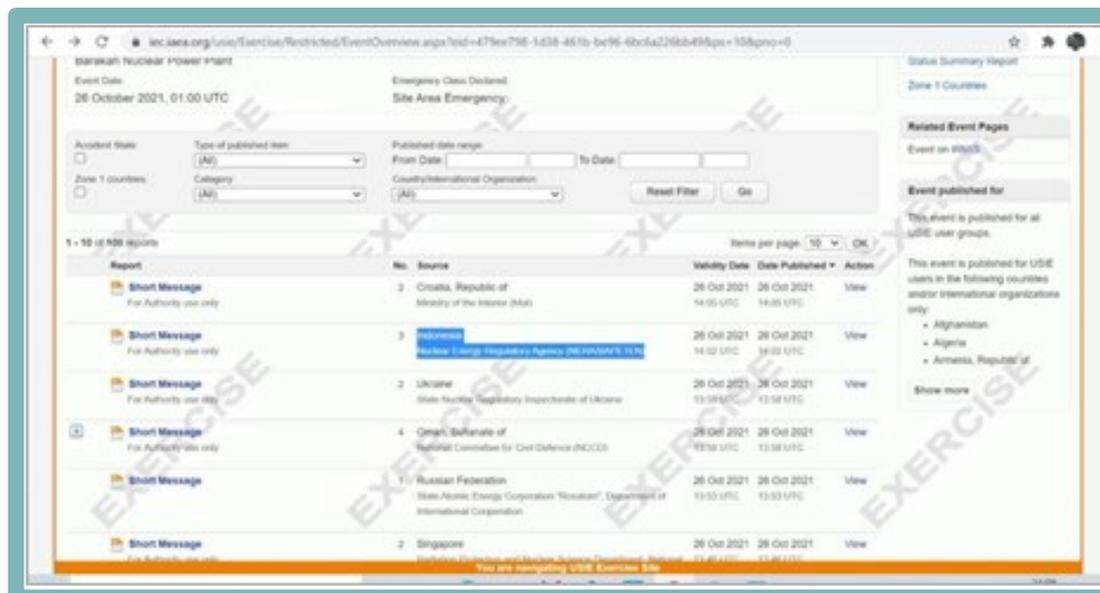
IAEA melakukan latihan darurat internasional dengan skenario kecelakaan PLTN, untuk menguji kesiapan operasi terhadap kerangka kerja kesiapsiagaan dan tanggap darurat, termasuk pengaturan pertukaran informasi darurat,



bantuan Negara Anggota IAEA, bantuan organisasi internasional, penyediaan informasi publik, proses penilaian dan prognosis.

Gambar 98. Website latihan <https://iec.iaea.org/usie/>

Skenario latihan didasarkan pada latihan tingkat nasional yang dilakukan di Uni Emirat Arab dengan memanfaatkan skenario kecelakaan di PLTN Barakah. Latihan *ConvEx-3* ini dikoordinasikan dengan organisasi internasional yang relevan melalui komite antar dan lembaga untuk Kedaruratan Radiologi dan Nuklir. Untuk memiliki kesamaan metodologi, menghindari redundansi dan mengoptimalkan sumber daya dari organisasi respon.



Gambar 99. Tindakan Respon Indonesia melalui laman USIE IAEA

Dalam kesiapsiagaan nuklir pada tingkat internasional terdapat peran *National Competent Authority* (NCA). Dalam hal ini Deputi Perizinan dan Inspeksi sebagai *National Competent Authority Abroad* dan Direktur Keteknikan dan Kesiapsiagaan Nuklir sebagai *National Competent Authority Domestic*.



Gambar 100. Peserta Latihan ConvEx-3 sebagian Dilaksanakan secara Daring

Latihan yang dilakukan selama 36 jam nonstop ini, membuat 15 Pengawas Radiasi BAPETEN mengatur waktu piket, untuk menganalisis dan merespon setiap perkembangan informasi yang diterima, termasuk memantau informasi lepasan radioaktif dari kecelakaan PLTN Barakah yang mungkin dapat masuk ke wilayah Indonesia dan mengantisipasi kontaminasi yang ditimbulkan. Latihan ini memberikan kesempatan untuk menguji kemampuan BAPETEN dalam menevaluasi pengaturan darurat, perjanjian bilateral/multilateral, dan juga akan berfungsi untuk mengidentifikasi praktik yang baik serta mengidentifikasi bidang-bidang yang memerlukan perbaikan dalam sistem manajemen keadaan darurat tingkat nasional maupun internasional. Kesempatan ini juga, untuk memastikan evaluasi latihan yang harmonis, tujuan bersama yang harus dicapai oleh negara peserta dan organisasi internasional.

c. Pelatihan uji coba kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir nasional

Pelatihan uji coba kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir nasional mempunyai tujuan untuk meningkatkan koordinasi petugas penanggulangan kedaruratan nuklir antar K/L, penerapan tugas dan tanggung jawab petugas penanggulangan kedaruratan nuklir tingkat K/L

sesuai SOP/program kesiapsiagaan nuklir dan melatih kemampuan menghadapi keadaan darurat dengan melakukan penanggulangan sesuai program kesiapsiagaan nuklir fasilitas. Pelatihan uji coba kesiapsiagaan dan penanggulangan kedaruratan nuklir nasional Tahun 2021 ini diikuti oleh 60 peserta dari berbagai instansi dan *stakeholder*.



Gambar 101. Pelaksanaan Pelatihan Uji Coba Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir Nasional

3. Bimbingan Teknis Nasional Tanggap Darurat Nuklir

Kegiatan Bimbingan Teknis (Bimtek) Nasional Tanggap Darurat Nuklir dalam pelaksanaannya ditujukan untuk meningkatkan kompetensi personil penanggap awal (*first responders*), peningkatan koordinasi baik nasional maupun internasional, peningkatan kepakaran teknis tim Satuan Tanggap Darurat (STD) BAPETEN, dan pelaksanaan respon layanan tanggap darurat nuklir/ radiologi.

1. Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi

Kegiatan Bimtek Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi pada Tahun 2021 dilaksanakan beberapa kali, dengan rincian sebagai berikut:

- Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi terhadap Personil Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta.



Gambar 102. Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi terhadap Personil Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta

- Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/ Radiologi terhadap Personil Detasemen Kimia, Biologi, Radioaktif (KBR) Gegana Markas Komando Brimob Kelapa Dua Depok POLRI dengan peserta yang terdiri dari 14 personil Detasemen KBR Gegana Mako Brimob Kelapa Dua Depok, 2 personil Polda Metro Jaya, 2 personil Polda Banten dan 2 personil Polda Jawa Barat. Penyelenggaraan Bimtek tersebut sekaligus dalam rangka peningkatan kompetensi personil dalam menyambut *Major Public Event* (MPE) khususnya dalam kegiatan Pekan Olahraga Nasional tahun 2021.



Gambar 103. Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/ Radiologi terhadap Personil Detasemen Kimia, Biologi, Radioaktif (KBR) Gegana Markas Komando Brimob Kelapa Dua Depok POLRI

- Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Pemantauan Radioaktivitas Lingkungan terhadap personil di lingkungan Istana Kepresidenan Republik Indonesia yang meliputi beberapa Satuan Kerja terkait antara lain Satpres, Setmilpres, Paspampres, Wantimpres, Setneg, dan personil di 5 (lima)

Istana Kepresidenan Merdeka Jakarta, Bogor, Cipanas, Yogyakarta dan Tampaksiring Bali. Dalam kegiatan ini juga mengagendakan kunjungan seperangkat alat detektor SARA I-RDMS yang terpasang di Istana Kepresidenan Yogyakarta.



Gambar 104. Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Pemantauan Radioaktivitas Lingkungan terhadap Personil di Lingkungan Istana Kepresidenan Republik Indonesia

2. Pelaksanaan Koordinasi Nasional dan Internasional dalam rangka Penguatan Sistem Kesiapsiagaan dan Keamanan Nuklir Nasional

a. Pelaksanaan Koordinasi Nasional

- Koordinasi tingkat nasional dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana dilaksanakan dalam rangka penguatan koordinasi dan pengembangan Infrastruktur Kesiapsiagaan Nuklir Nasional dengan tema pembahasan terkait organisasi tanggap bencana nuklir nasional. Pertemuan koordinasi ini bertujuan untuk mendapatkan masukan bagi organisasi tanggap bencana nuklir nasional (OTDNN) dengan mengambil pembelajaran dari mekanisme organisasi komando tanggap darurat bencana yang sudah diimplementasikan di BNPB dan K/L lainnya dalam penanggulangan bencana alam, sebagai upaya dalam mengintegrasikan manajemen kedaruratan nuklir ke dalam sistem Penanggulangan Bencana Nasional.



Gambar 105. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana

- Koordinasi tingkat nasional dengan Korps Brimob POLRI Kelapa Dua Depok dilaksanakan dalam rangka identifikasi pengembangan infrastruktur kesiapsiagaan nuklir dan kolaborasi kegiatan bersama yang kemudian akan dituangkan dalam bentuk Rencana Perjanjian Kerja Sama antara Brimob dengan BAPETEN.



Gambar 106. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan Korps Brimob POLRI Kelapa Dua Depok

- Koordinasi tingkat nasional dilaksanakan dengan beberapa Satuan Kerja di lingkungan Istana Kepresidenan yaitu antara lain dengan Sekretaris Kementerian Sekretariat Negara, Kepala Sekretariat Presiden, Pasukan Pengamanan Presiden, Sekretaris Militer Presiden, Dewan Pertimbangan Presiden dan Istana Kepresidenan RI.



Gambar 107. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan Satuan Kerja di lingkungan Istana Kepresidenan

- Koordinasi nasional dengan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika dilaksanakan dalam rangka peningkatan koordinasi antara BAPETEN dan BMKG, sekaligus untuk memperlancar kegiatan pemasangan RDMS sebagai implementasi dari Perjanjian Pelaksanaan Kerja Sama (PKS) antara BAPETEN dan BMKG No.014/KS 00 01/DKKN-PKS/V/2018 dan No.KS.301/PKS.04/R0.2/V/2018 tentang Pelaksanaan Pengawasan Radioaktivitas Lingkungan Pada Aspek Meteorologi, Klimatologi Dan Geofisika.

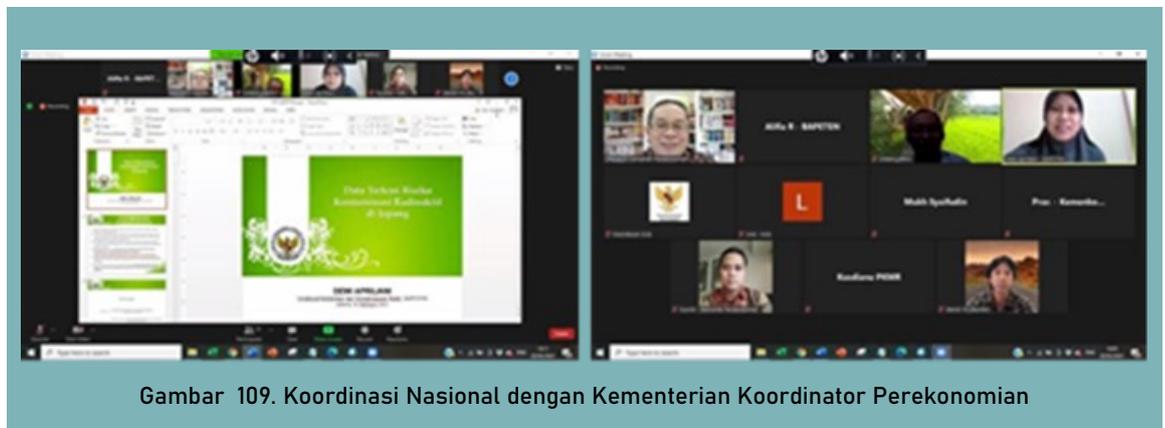


Gambar 108. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan BMKG

- Koordinasi Nasional dengan Kementerian Koordinator Perekonomian terkait dengan pembahasan *review* keamanan radioaktif pada produk pertanian dan perikanan dari negara Jepang dimana hasil review tahun lalu dari keseluruhan prefektur masih terdapat 7 (tujuh) prefektur yang perlu persyaratan bebas radioaktif yaitu Miyagi, Ibaraki, Nigata, Nagano, Tochigi, Yamagata dan Yamanashi. Dalam perkembangannya, negara lain

telah mulai mengubah kebijakan sesuai perkembangan dari prefektur Jepang. Berdasarkan pertemuan dengan *Ministry of Agriculture, Forestry and Fisheries* (MAFF), diperoleh klarifikasi bahwa produk non kultivasi tidak dipasarkan dan berdasarkan data per 31 Desember 2021 melalui *website Ministry of Health, Labour and Welfare* (MHLW) Jepang tidak ada peningkatan untuk produk kultivasi/budidaya dan dapat disimpulkan bahwa tidak ditemukan kontaminasi pada produk kultivasi/budidaya.

Dalam hal perkembangan 1,5 tahun ke depan, diharapkan Indonesia tetap *update* khususnya terkait perkembangan ilmiah sehingga dapat segera memberikan pertimbangan perihal kebijakan relaksasi produk impor Jepang yang selalu diminta oleh pihak Perdana Menteri Jepang. Masukan telah disampaikan bahwa Indonesia akan melakukan *regular review* berdasar *scientific evidence* dan jika berdasar pada data terdapat peningkatan maka relaksasi dapat ditahan, dan sebaliknya jika tidak terdapat masalah maka sertifikasi bebas radioaktif dapat dipertimbangkan untuk tidak diharuskan menjadi persyaratan import produk ke Indonesia.



Gambar 109. Koordinasi Nasional dengan Kementerian Koordinator Perekonomian

3. Partisipasi keikutsertaan personil STD dalam penyelenggaraan *webinar/workshop* terkait *Emergency Preparedness and Response* (EPR) yang diselenggarakan oleh IAEA dengan topik diantaranya:
 - *Webinar on Specific Arrangements for an EPC III Research Facility;*
 - *Webinar on Development of National Radiation Emergency Plan;*

- *National WORKSHOP for Expert Support for the Assessment of Alarms and Alerts for Nuclear and Other Radioactive Materials out of Regulatory Control (MORC);*
- *Webinar on Sustainability of EPR framework – Capacity Building Centres;*
- *Webinar on Sustainability of EPR Framework – EPR Culture;*
- *Webinar on EPR Challenges & Actions Taken by Member States Due to COVID-19;*
- *Webinar on New Features of EPRIMS;*
- *Webinar on Exercises to Test Preparedness and Response for a Nuclear or Radiological Emergency;*
- *Webinar on Exchange of monitoring data: importance of IRMIS;*
- *Webinar on EPR Medical follow-up - Lessons learned from case studies;*
- *Webinars on International Assistance - Preparation of an Assistance Action Plan;*
- *Webinar for New Users of EPRIMS;*
- *Webinars on on International EPR framework and Member States arrangements (IEComm presentation);*
- *Virtual WORKSHOP on Arrangements for Notification, Reporting and Assistance in Nuclear or Radiological Emergencies;*
- *Webinars on the latest and future developments to support the IAEA's assessment and prognosis response role;*
- *Workshop on Preparedness and Response Phases for Radioactive Source Search and Recovery;*
- *Webinars on 'How to Offer or Request International Assistance in the case of a Nuclear or Radiological Emergency';*
- *Workshop on Implementation of IRMIS.*

4. Penyelenggaraan Tanggap Darurat Nuklir dalam hal respon cepat terhadap adanya insiden atau kedaruratan nuklir/ radiologi baik yang diperoleh melalui telepon, *fax*, *email*, monitoring berita media, internet, monitoring NMC-Web I-RDMS ataupun pelaporan dari pemegang izin maupun masyarakat, pada tahun 2021 ini telah terlaksana kegiatan sebagai berikut:

- a. Menerima dan merespon 14 (empat belas) laporan terkait kesiapsiagaan dan tanggap darurat nuklir/ radiologi dengan rincian sebagai berikut:
 - 6 (enam) pelaporan kedaruratan nuklir/ radiologi;
 - 8 (delapan) pelaporan latihan kedaruratan nuklir/ radiologi dari fasilitas pemegang izin;
- b. Pelaksanaan respon layanan tanggap darurat nuklir/ radiologi terkait adanya pelaporan indikasi temuan baru paparan radiasi tinggi di taman Perumahan Batan Indah Serpong-Tangerang Selatan. BAPETEN melalui Tim STD telah melakukan verifikasi lapangan terhadap laporan adanya peningkatan paparan pada lokasi taman depan Perumahan Batan Indah;
- c. Pelaksanaan respon layanan tanggap darurat nuklir/ radiologi terhadap adanya temuan berita terjadinya kebakaran di Kilang Minyak Pertamina Cilacap pada tanggal 13 November 2021. BAPETEN telah melakukan verifikasi kepada personil di lapangan bahwa lokasi terjadinya kebakaran jauh dari sumber radioaktif dan kebakaran telah berhasil dipadamkan;
- d. Pelaksanaan respon layanan tanggap darurat nuklir/ radiologi terhadap adanya temuan berita terjadinya kebakaran RSUP dr. Kariadi Semarang Jawa Tengah Gedung Kasuari Ruang MRI pada tanggal 30 Desember 2021. BAPETEN telah melakukan verifikasi kepada pihak KBR Brimob Gegana Polri Kelapa Dua Depok dan dilaporkan bahwa pihak KBR Gegana Brimob Polda Jateng telah melakukan deteksi dengan hasil tidak ditemukan adanya kebocoran paparan radioaktif, situasi aman terkendali.

4. Evaluasi Sampel Lingkungan di Luar Pemegang Izin

Tujuan dari kegiatan ini adalah terlaksananya kegiatan pelayanan laboratorium yaitu analisis sampel radioaktif, pengelolaan laboratorium radioaktivitas lingkungan serta pengelolaan peralatan radiasi yang berupa pelayanan peralatan radiasi untuk inspektur/non inspektur, perawatan peralatan radiasi dan kalibrasi peralatan radiasi serta evaluasi dosis pada alat pemantau dosis Inspektur.

a. Analisis Sampel

Keluaran (output) kegiatan Analisis Sampel berupa Laporan Hasil Evaluasi Sampel Lingkungan yang diterima oleh Laboratorium Radioaktivitas

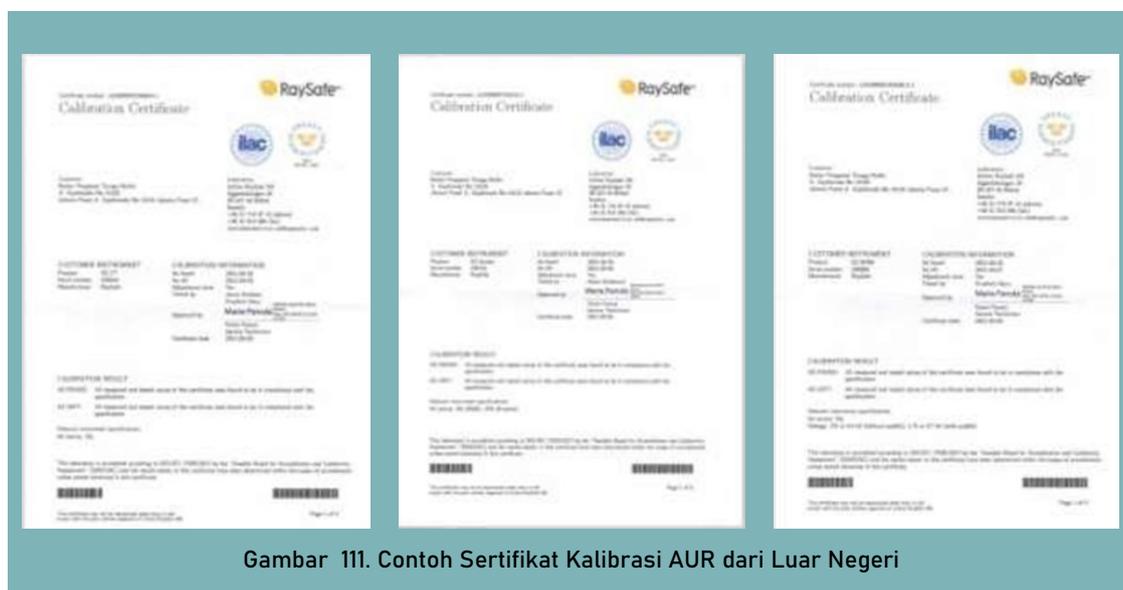
BAPETEN, dengan kegiatan berupa perawatan peralatan pengujian sampel, pengujian sampel, serta pengadaan sumber standar bersertifikat untuk kebutuhan pengujian sampel. Kegiatan perawatan peralatan pengujian sampel adalah kegiatan rutin yang harus dilakukan dalam rangka menjaga kondisi peralatan uji supaya berfungsi dengan baik. Kegiatan ini antarlain dengan rutin mengisi ulang nitrogen cair yang dibutuhkan peralatan pengujian sampel untuk mendinginkan detektor peralatan pengujian tersebut. Selain itu kondisi ruang pengujian juga harus dipantau agar suhunya sesuai dengan kondisi persyaratan. Pada Tahun 2021, Laboratorium BAPETEN telah mengeluarkan 2 Laporan Hasil Pengujian Sampel masing-masing 15 sampel dan 4 sampel. Beberapa sampel dikirimkan ke Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi (PTKMR) BATAN/BRIN berupa sampel udara dan air dikarenakan di Laboratorium Radioaktivitas BAPETEN belum mampu untuk melakukan pengujian jenis tersebut. Selain itu, dalam kegiatan ini juga dilakukan pengadaan sumber standar Control Room Module (CRM) yang digunakan untuk membandingkan hasil pengujian yang dilakukan terhadap sumber standar CRM tersebut dengan sertifikat asli sumber standar CRM tersebut untuk menjamin validitas hasil pengujian yang dilakukan laboratorium BAPETEN.



b. Pengelolaan Peralatan Radiasi

Keluaran (*output*) dari kegiatan pengelolaan peralatan radiasi berupa Layanan dan pengelolaan peralatan radiasi, yang berupa dokumen/sertifikat antara lain; sertifikat kalibrasi Alat Ukur Radiasi (AUR), dokumen hasil pembacaan

dosis radiasi (*Thermoluminisence Dosemeter/TLD*), dan notulen/laporan kegiatan rapat koordinasi dengan unit/instansi terkait.



Gambar 111. Contoh Sertifikat Kalibrasi AUR dari Luar Negeri

Sepanjang tahun anggaran 2021, Jumlah AUR yang telah terkalibrasi sejumlah 102 sertifikat dan tidak dilakukan kalibrasi pada Non AUR dikarenakan kondisi peralatan sudah tidak memungkinkan untuk dikalibrasi. Daftar peralatan yang telah dikalibrasi selama periode Tahun 2021 adalah sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 17. Daftar Peralatan yang telah Dikalibrasi Tahun 2021

No	Nama AUR	Jumlah Terkalibrasi (unit)	Jenis kalibrasi	Lembaga Pengkalibrasi
1	<i>Raysafe Unfors Thinrad</i>	4	Berkas sinar X (kV, mA, mAs)	PT. Quantum Inti Akurasi (Luar Negeri)
2	<i>Raysafe X2 Prestige</i>	1	kV, mAs, Mammo, Light, survey,	PT. Quantum Inti Akurasi (Luar Negeri)
3	<i>Max 4000 Plus REF 90020</i>	1	Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
4	<i>Enviro SmartRad</i>	8	Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
5	<i>RadEye PRD dan ER</i>	35	Laju dosis radiasi	PTKMR - BRIN
6	<i>RadEye G</i>	3	Laju dosis radiasi	PTKMR - BRIN
7	<i>Dosicard</i>	13	Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
8	<i>PalmRad 1621M</i>	1	Laju Dosis dan laju	PTKMR - BRIN

No	Nama AUR	Jumlah Terkalibrasi (unit)	Jenis kalibrasi	Lembaga Pengkalibrasi
			cacah kontaminasi	
9	<i>EPD-N2</i>	5	Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
10	<i>Isotrak</i>	12	Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
11	<i>Atomtex 3509B</i>	1	Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
12	<i>Exploranium GR-100</i>	2	Laju Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
13	<i>Radeye B20 Kontaminasi</i>	5	Laju cacah kontaminasi	PTKMR - BRIN
14	<i>Baby Line</i>	4	Laju Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
15	<i>PalmRad 907</i>	6	Laju Cacah Kontaminasi	PTKMR - BRIN
16	<i>NSD</i>	1	Laju Dosis radiasi	PTKMR - BRIN
17	<i>PalmRAD</i>	4	Laju Cacah Kontaminasi	PTKMR - BRIN
18	<i>MCB 2</i>	3	Laju Cacah Kontaminasi	PTKMR - BRIN
19	<i>SmartRAD</i>	9	Laju Dosis radiasi	PTKMR - BRIN

Kegiatan lain yang juga dilakukan dalam rangka pengelolaan peralatan radiasi adalah:

- Pembacaan dosis radiasi (TLD) Bapeten oleh PTKMR-BRIN yang dilakukan setiap 3 (tiga) bulan sekali. Jumlah TLD yang telah dilakukan pembacaan dosis radiasi selama Tahun 2021 adalah 438 unit TLD.



Gambar 112. Kegiatan Pembacaan TLD di Laboratorium PTKMR - BRIN

- Pengadaan peralatan/kelengkapan pendukung seperti baterai dan APD (Alat Pelindung Diri) telah dilaksanakan oleh Tim Pengadaan untuk melengkapi peralatan inspektur keselamatan nuklir BAPETEN dan petugas pelayanan peminjaman AUR dalam melakukan tugas pengawasan nuklir.



Gambar 113. Pengadaan dan Pengelolaan AUR BAPETEN

- Melakukan uji fungsi kehandalan AUR dan Non AUR di laboratorium proteksi radiasi pada saat pelayanan peminjaman/pengembalian AUR/Non AUR dan pada saat sebelum maupun sesudah dilakukan kalibrasi dan untuk memastikan peralatan berfungsi dengan baik.



Gambar 114. Pelayanan Peminjaman dan Pengembalian AUR

c. Pengelolaan Laboratorium Radioaktivitas Lingkungan

Kegiatan yang telah dilaksanakan dalam rangka pengelolaan Laboratorium Radioaktivitas Lingkungan adalah pengelolaan limbah sampel radiasi dan

permohonan izin sumber radiasi serta penyusunan draft prosedur pengujian sampel.

5. Pengawasan Keamanan Nuklir

Kegiatan Pengawasan Keamanan Nuklir adalah kegiatan rutin yang dilaksanakan BAPETEN dalam rangka memberikan pembinaan kepada Lembaga Pemangku Kepentingan untuk ikut serta dalam pengawasan keamanan nuklir. Target pelaksanaan pengawasan keamanan nuklir Tahun 2021 adalah 3 Lembaga Pemangku Kepentingan, kegiatan Implementasi dan Verifikasi Keamanan Nuklir melalui RPM, dan pelaksanaan kegiatan Pembinaan Keamanan Nuklir Nasional. Lembaga yang semula ditargetkan dalam kegiatan ini adalah 3 lembaga, dimana 2 lembaga ditargetkan dalam kegiatan pembinaan dan 1 lembaga menjadi target dari kegiatan verifikasi keamanan nuklir, namun berdasarkan uraian kegiatan di atas, terdapat 5 lembaga yang turut serta dalam kegiatan pengawasan keamanan nuklir, dengan rincian sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 18. Jumlah Lembaga Pemangku Kepentingan dalam Kegiatan Pengawasan Keamanan Nuklir

Komponen Kegiatan	Output (Lembaga)
Pembinaan Teknis	1. Puspeknubika TNI AL, 2. KKP Surabaya 3. Polairud Polda Jatim
Sterilisasi Objek Vital	Setmilpres
Verifikasi keamanan nuklir melalui RPM	1. Bea dan Cukai (KPPBC Tipe Madya Pabean B Makassar) 2. PT Pelindo Terminal Petikemas.

a. Verifikasi dan Implementasi Keamanan Nuklir

Pelaksanaan verifikasi dan implementasi keamanan nuklir dilaksanakan Perawatan *Radiation Portal Monitor* (RPM) RPM adalah alat yang dipasang secara tetap pada titik-titik pemeriksaan di pelabuhan yang berfungsi untuk mendeteksi dan memeriksa radiasi yang terpancar dari dalam muatan barang yang dibawa oleh kendaraan angkut (kontainer). Dengan demikian, deteksi sumber radioaktif di pelabuhan merupakan komponen mendasar dari suatu strategi yang menyeluruh untuk mencegah terjadinya penyelundupan, perdagangan gelap sumber radioaktif, masuknya barang-barang yang terkontaminasi radioaktif, maupun tindakan ilegal lainnya. Dalam rangka

pengawasan tersebut, perlu ada jaminan kualitas dalam mempertahankan unjuk kerja atau performa dari peralatan agar dapat dipastikan efektivitas fungsi dan tujuan dari peralatan tersebut. Unjuk kerja RPM dapat terjaga kualitasnya bila dilakukan pemantauan dan evaluasi kinerja secara berkala. Untuk memastikan hal tersebut diatas, maka dilakukan suatu kegiatan perawatan pada seluruh perangkat RPM yang dimiliki dan dilakukan secara rutin. Pelaksanaan kegiatan perawatan RPM Tahun 2021 dilakukan di 3 lokasi Terminal Petikemas yaitu Terminal Petikemas Semarang (Jawa Tengah), Terminal Petikemas Bitung (Sulawesi Utara) dan Terminal Petikemas Makassar (Sulawesi Selatan).



Gambar 115. Perawatan RPM di Terminal Petikemas Semarang



Gambar 116. Perawatan RPM di Terminal Petikemas Bitung



b. Pembinaan Teknis Keamanan Nuklir

Kegiatan Pembinaan Keamanan Nuklir Nasional merupakan kegiatan rutin yang telah dilaksanakan setiap tahun sejak Tahun 2014. Sasaran pembinaan teknis ini adalah personel yang berasal dari instansi luar BAPETEN khususnya yang bekerja sebagai Petugas Garda Depan (*Front Line Officer-FLO*) dan yang memiliki tugas pokok dan fungsi berkaitan erat dengan keamanan nuklir. Kegiatan pembinaan teknis ini bertujuan untuk memberikan pemahaman kepada FLO tentang cara kerja alat ukur radiasi seperti *handheld detector* dan pengenalan RPM, pengenalan radiasi dan efeknya, potensi ancaman kejadian keamanan nuklir di pintu masuk NKRI dan juga untuk meningkatkan koordinasi antar FLO apabila terjadi kejadian keamanan nuklir.

Kegiatan pembinaan teknis keamanan nuklir pada Tahun 2021 ini diselenggarakan di Surabaya yang diikuti oleh 18 orang peserta yang berasal dari berbagai pemangku kepentingan, yaitu: Pusbeknubika TNI AL, Polairud Polda Jatim dan KKP Surabaya. Materi pembinaan teknis meliputi Dasar Radiasi dan Efek Biologi, Pengenalan AUR, Program Keamanan Nuklir, Pengenalan FLO dan Potensi Ancaman Keamanan Nuklir. Selain itu, pada kegiatan pembinaan teknis tersebut juga dilakukan praktikum proteksi radiasi dan deteksi radiasi dengan menggunakan AUR.



Gambar 118. Penyelenggaraan Pembinaan Teknis Keamanan Nuklir di Surabaya

Pada tahun 2021 ini juga diselenggarakan kegiatan sterilisasi Istana Kepresidenan di 3 lokasi yaitu Istana Kepresidenan Cipanas, Istana Kepresidenan Yogyakarta dan Istana Kepresidenan Tampaksiring atas permintaan dari Setmilpres. Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk memastikan bahwa area Istana Kepresidenan yang terletak di daerah bebas dari paparan radiasi dan kontaminasi yang disebabkan oleh tindakan sabotase/terorisme. Apabila selama kegiatan sterilisasi ditemukan laju paparan radiasi yang mencapai 3 kali *background* maka akan dilakukan penilaian terhadap sumber dari paparan radiasi tersebut untuk menentukan apakah perlu dilakukan pengamanan terhadap sumber radioaktif tersebut.



Gambar 119. Kegiatan Sterilisasi Istana Kepresidenan

6. Penerbitan KTUN Penunjukan Laboratorium Ketenaganukliran

Tolok ukur utama kegiatan penerbitan izin penunjukan laboratorium ketenaganukliran Tahun 2021 adalah penerbitan Keputusan Tata Usaha Negara (KTUN) penunjukan yang diterbitkan dari Balis PetikPro, pelaksanaan kaji ulang pedoman, survailen, bimbingan teknis, pertemuan teknis Lembaga Uji Kesesuaian (LUK) Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, dan penerbitan ketetapan lain seperti Surat Tanda Registrasi (STR) untuk laboratorium dosimetri yang sudah terakreditasi, serta surat persetujuan terkait perubahan KTUN penunjukan, seperti penambahan/perubahan personil, penambahan alat uji.

Pelaksanaan proses penunjukan laboratorium pengujian ketenaganukliran secara spesifik ada pada kegiatan pelaksanaan proses penunjukan (bimbingan teknis tenaga ahli, yang berisikan kegiatan verifikasi dalam rangka penunjukan) dan pelaksanaan survailen. Dalam proses penunjukan dilakukan asesmen atas permohonan dari laboratorium pengujian, yang umumnya terdiri dari tahap pemeriksaan kelengkapan dokumen, audit kecukupan dokumen, verifikasi dalam rangka penunjukan, evaluasi tindakan perbaikan dan penyusunan Laporan Penilaian Akhir sebelum nantinya terbit KTUN penunjukan. Paska permohonan dinyatakan memenuhi syarat, pelaksana akan menginput semua data dan dokumen asesmen ke dalam Balis PetikPro untuk dapat meng-generate tagihan dan KTUN yang selanjutnya dilakukan penandatanganan secara elektronik oleh Kepala BAPETEN atau Deputi Perijinan dan Inspeksi. Sedangkan kegiatan surveilan dilaksanakan hanya kepada laboratorium pengujian yang sudah mendapat penunjukan atau registrasi untuk menilai kinerja dari laboratorium tersebut. Surveilan dilakukan paling kurang 1 kali selama masa penunjukan. Hasil surveilan ini pula yang menjadi bahan acuan dalam penerbitan perpanjangan penunjukan suatu laboratorium.



Gambar 120. Verifikasi Calon LUK Tahun 2021

Dalam setiap tahapan kegiatan ini, perlu dilakukan koordinasi baik antar asesor maupun dengan unit kerja lainnya yang difasilitasi melalui rapat koordinasi. Pada tahun 2021, untuk kegiatan bimbingan teknis laboratorium ketenaganukliran hanya dapat memfasilitasi kalibrasi *multimeter x-ray*.



Gambar 121. Verifikasi Calon LUK Tahun 2021

Jumlah Izin yang telah diterbitkan pada Tahun 2021 adalah 54 KTUN dengan rincian sebanyak 52 KTUN penunjukan LUK dan 2 KTUN Laboratorium Dosimetri. Terkait penunjukan LUK, pada Tahun 2021 terdapat penambahan jumlah LUK sebanyak 6 instansi, yakni:

- PT. Dentalities Group Asia (lingkup Pesawat Gigi);
- PT. Prima Tinas Surya Medika (lingkup Radiografi Umum dan Pesawat Gigi);
- PT. Osstem Implant (lingkup Pesawat Gigi);
- PT. Siemens Healthineers Indonesia (lingkup Radiografi Umum, Fluoroskopi, Mammografi dan CT scan - perubahan badan hukum dari PT. Siemens Indonesia);
- PT. Enseval Medika Prima (lingkup Radiografi Umum); dan

- PT. Adi Multi Kalibrasi (lingkup Pesawat Gigi).

Rincian KTUN yang diterbitkan di Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 19. Daftar KTUN LUK Tahun 2021
(Sumber: Balis PetikPro 23 Desember 2021)

No.	No Registrasi	Jenis dan Lingkup Penunjukan	Nama Instansi	Status Izin
1	1001.21	Lembaga Uji Kesesuaian,Fluoroskopi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Medan	Perpanjangan
2	1002.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Medan	Perpanjangan
3	1003.21	Lembaga Uji Kesesuaian,CT-Scan	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Medan	Perpanjangan
4	1005.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Dentalities Group Asia	Baru
5	1009.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Prima Tunas Surya Medika	Baru
6	1010.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Prima Tunas Surya Medika	Baru
7	1011.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Osstem Implant	Baru
8	1012.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Poly Jaya Medikal	Baru
9	1013.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Siemens Healthineers Indonesia	Baru
10	1014.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	PT. Siemens Healthineers Indonesia	Baru
11	1015.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	PT. Siemens Healthineers Indonesia	Baru
12	1016.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	PT. Siemens Healthineers Indonesia	Baru
13	1017.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya	Perpanjangan
14	1018.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya	Perpanjangan
15	1019.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya	Perpanjangan
16	1020.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya	Perpanjangan

No.	No Registrasi	Jenis dan Lingkup Penunjukan	Nama Instansi	Status Izin
17	1021.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Enseval Medika Prima	Baru
18	1022.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Surabaya	Perpanjangan
19	1023.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Fondaco Jayatama	Perpanjangan
20	1024.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Satya Abadi Visimed	Perpanjangan
21	1025.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Jakarta	Perpanjangan
22	1026.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Jakarta	
23	1027.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Jakarta	Perpanjangan
24	2028.21	Laboratorium Dosimetri dan Kalibrasi, Laboratorium Dosimetri Tersier	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Banjarbaru	Baru
25	1029.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar	Perpanjangan
26	1030.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar	Perpanjangan
27	1031.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar	Perpanjangan
28	1032.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Makassar	Perpanjangan
29	1033.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Global Promedika Services	Baru
30	1034.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	PT. Global Promedika Services	Baru
31	1035.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Adi Multi Kalibrasi	Baru
32	1036.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Perpanjangan
33	1037.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Perpanjangan
34	1038.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Perpanjangan
35	1039.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Perpanjangan

No.	No Registrasi	Jenis dan Lingkup Penunjukan	Nama Instansi	Status Izin
36	1040.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Perpanjangan
37	1041.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. GE Operations Indonesia	Perpanjangan
38	1042.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	PT. GE Operations Indonesia	Perpanjangan
39	2043.21	Laboratorium Dosimetri dan Kalibrasi, Laboratorium Dosimetri Tersier	Loka Pengamanan Fasilitas Kesehatan (LPFK) Surakarta	Baru
40	1044.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Inmed Teknotama Cemerlang	Baru
41	1045.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Jakarta	Perpanjangan
42	1046.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	Balai Pengamanan Fasilitas Kesehatan (BPFK) Jakarta	Perpanjangan
43	1047.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	PT. Philips Indonesia Commercial	Perpanjangan
44	1048.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	PT. Philips Indonesia Commercial	Perpanjangan
45	1049.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	PT. Philips Indonesia Commercial	Perpanjangan
46	1050.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Radiografi Umum	Koperasi Jasa Keselamatan Radiasi dan Lingkungan (JKRL)	Perpanjangan
47	1051.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	Koperasi Jasa Keselamatan Radiasi dan Lingkungan (JKRL)	Perpanjangan
48	1052.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	Koperasi Jasa Keselamatan Radiasi dan Lingkungan (JKRL)	Perpanjangan
49	1053.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	Koperasi Jasa Keselamatan Radiasi dan Lingkungan (JKRL)	Perpanjangan
50	1054.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	Koperasi Jasa Keselamatan Radiasi dan Lingkungan (JKRL)	Perpanjangan
51	1055.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Pesawat Gigi	PT. Spektrum Kreasi Pratama	Perpanjangan
52	1056.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Fluoroskopi	PT. Spektrum Kreasi Pratama	Perpanjangan
53	1057.21	Lembaga Uji Kesesuaian, CT-Scan	PT. Spektrum Kreasi Pratama	Perpanjangan
54	1058.21	Lembaga Uji Kesesuaian, Mammografi	PT. Spektrum Kreasi Pratama	Perpanjangan

Rincian STR Laboratorium Dosimetri yang diterbitkan di Tahun 2021 dapat dilihat pada Tabel di bawah ini.

Tabel 20. Daftar STR Laboratorium Dosimetri Tahun 2021
(Sumber: Balis PetikPro 23 Desember 2021)

Instansi	Lingkup	No. STR	Masa Berlaku KTUN
BPFK Medan	TLD Hp (10)	0394/HK 00 07/DKKN/II/2021	21-6-2025
LPFK Banjarbaru	TLD Hp (10)	0701/HK 00 07/DK2N/III/2021	4-5-2026
LPFK Surakarta	FB dan TLD Hp (10)	1817/HK 00 07/DKKN/VIII/2021	5-6-2026
BPFK Makassar	TLD Hp (10) dan Hp (3)	2538/HK 00 07/DKKN/XI/2021	25-7-2026
PTKMR BATAN	TLD Hp (10)	1101/HK 00 07/DKKN/V/2021	24-4-2026
PPIKSN BATAN	TLD Hp (10)	0571/HK 00 07/DKKN/III/2021	17-1-2026

7. Penerbitan KTUN Penunjukan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran

Kegiatan penerbitan KTUN penunjukan Lembaga pelatihan ketenaganukliran merupakan kegiatan rutin yang terdiri dari beberapa tahapan, yaitu Verifikasi Lapangan Lembaga Pelatihan, Pemantauan Lembaga Pelatihan (Surveilan), Evaluasi Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran dalam pertemuan teknis, dan Penyusunan Pedoman Teknis Ketenaganukliran dengan melibatkan beberapa pihak yang berkaitan dengan pelaksanaan pelatihan ketenaganukliran.

Pelaksanaan Proses Verifikasi Lapangan Lembaga Pelatihan diawali dengan melakukan evaluasi kelengkapan pengajuan Lembaga Pelatihan, kesesuaian dokumen dengan peraturan perundang undangan, serta pelaksanaan verifikasi kesesuaian antara dokumen pengajuan dengan kondisi lapangan. Jika dari hasil evaluasi dinyatakan layak untuk mendapatkan KTUN penunjukan Lembaga Pelatihan, maka akan diterbitkan dokumen Penilaian Akhir yang diteruskan dengan penyusunan KTUN Lembaga pelatihan yang ditandatangani oleh Kepala BAPETEN.

Untuk pelaksanaan proses Pemantauan Lembaga Pelatihan (Surveilan) beberapa proses yang harus dijalani yaitu rapat persiapan surveilan yang melibatkan pihak yang berkaitan dengan pelatihan ketenaganukliran. Pelaksanaan surveilan, dan pembahasan pasca surveilan yang menghasilkan

evaluasi pelaksanaan pelatihan yang dilaksanakan Lembaga Pelatihan dan rekomendasi perbaikan jika terdapat temuan untuk meningkatkan kualitas Lembaga Pelatihan.

Pada pelaksanaan kegiatan Evaluasi Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran dalam pertemuan teknis, selain pelaksanaan pertemuan teknis juga dilaksanakan peninjauan Lembaga Pelatihan yang mempunyai kompetensi menjadi Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran yaitu ke Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Awal Bros di Pekanbaru-Riau dan Politeknik Kesehatan Al Islam di Bandung-Jawa Barat.

Selain itu, pada Tahun 2021 juga dilakukan pembinaan lembaga pelatihan melalui surveilan kepada 3 lembaga pelatihan yaitu Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi (ATRO)-Bali, Laboratorium Terpadu Universitas Negeri Surakarta Sebelas Maret (UNS) dan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam (FMIPA) Universitas Hasnudin-Makassar. Kegiatan pembinaan diharapkan menghasilkan laporan hasil surveilan terhadap kinerja lembaga pelatihan, dimana masing masing lembaga pelatihan memiliki kekhususan dalam peningkatan menuju perbaikan kinerja dimasa mendatang.



Pada akhir Tahun 2021, pembinaan lembaga pelatihan dilakukan melalui pertemuan teknis lembaga pelatihan dengan *hybrid meeting mode*, dimana seluruh lembaga pelatihan hadir melalui *online* dan *offline* dengan menghadirkan Narasumber dari Lembaga Administrasi Negara (LAN) untuk memberikan gambaran yang baik tentang tatakelola lembaga pelatihan ketenaganukliran kedepan.



Gambar 123. Penyelenggaraan Pertemuan Teknis Pembinaan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran Tahun 2021

Hasil capaian kegiatan penerbitan Izin penunjukan lembaga pelatihan ketenaganukliran pada Tahun 2021 adalah 3 KTUN dengan rincian sebagaimana Tabel berikut.

Tabel 21. KTUN Penunjukan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran Tahun 2021

No	Nama Instansi	LingkupKTUN	No KTUN	Tanggal Terbit	Tanggal Berakhir
1	Pusat Pendidikan dan Pelatihan BATAN-Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)	Petugas Keahlian pada Fasilitas Produksi Radioisotop dan Radiofarmaka	001.05.08.2.032021	17 Maret 2021	16 Maret 2024
2	Pusat Pelatihan dan Layanan Proteksi Radiasi Universitas Brawijaya (P4RUB)	Petugas Proteksi Radiasi (PPR) Medik Tingkat II	001.05.01.1.062021	07 Juni 2021	06 Juni 2024
3	Pusat Pendidikan dan Pelatihan BATAN-Badan Riset dan Inovasi Nasional (BRIN)	Petugas Keamanan Sumber Radioaktif (PKSR)	001.05.09.1.062021	15 Juni 2021	14 Juni 2024

8. Penerbitan Sertifikat Keandalan Peralatan Ketenaganukliran

Pada tahun 2021 kegiatan Sertifikasi Keandalan Peralatan Ketenaganukliran berfokus pada penerbitan sertifikat uji kesesuaian pesawat sinar-X dan juga penerbitan revisi pedoman evaluasi LHU. Kegiatan penerbitan sertifikat uji kesesuaian ini merupakan kegiatan rutin untuk mendukung proses perijinan pemanfaatan pesawat sinar-X diagnostik untuk lingkup Radiografi Umum, Pesawat Gigi, Fluoroskopi, CT-Scan dan Mammografi.

Selama masa pandemi, proses evaluasi LHU dilakukan secara mandiri dan secara *online* melalui Balis Sukses 1.5. Selain fokus untuk menerbitkan sertifikat uji kesesuaian, Tahun 2021 juga dilaksanakan serangkaian pembahasan revisi pedoman evaluasi LHU untuk kelima lingkup pengujian. Revisi pedoman evaluasi LHU ini sangat penting dilakukan guna membahas *updating* informasi terkait perkembangan pesawat sinar-X dan juga dilakukan pembahasan terkait kebijakan dalam pelaksanaan cek kelengkapan maupun evaluasi yang dilakukan. Dengan adanya revisi pedoman evaluasi LHU ini diharapkan maka hasil evaluasi LHU yang terbit akan standar.

Seiring dengan perkembangan kebijakan, maka pada tahun 2021 juga dilakukan berbagai pembahasan terkait penerapan *Online Single Submission Risk Based Approach* (OSS RBA) dan juga Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) untuk kegiatan uji kesesuaian. Berbagai pembahasan dilaksanakan untuk menyiapkan sistem OSS RBA maupun mekanisme penagihan untuk penerbitan sertifikat uji kesesuaian.

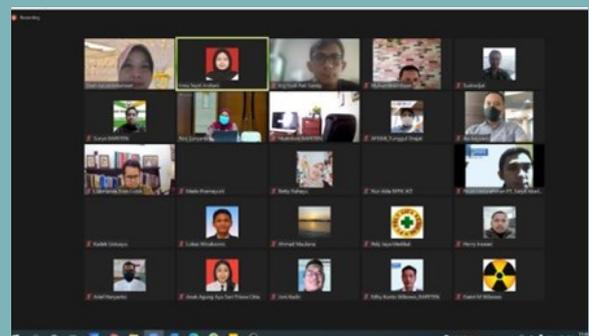
Capaian kegiatan penerbitan sertifikat keandalan peralatan ketenaganukliran Tahun 2021 adalah sebagai berikut:

- a. Jumlah penerbitan sertifikat/notisi uji kesesuaian adalah sejumlah 1.861 sertifikat/notisi, dengan rincian status keandalan sebagai berikut:



Grafik 17. Jumlah Sertifikat/Notisi Tahun 2021

- b. Revisi pedoman evaluasi LHU untuk lingkup Radiografi Umum, Pesawat Gigi, Fluoroskopi, CT-Scan dan Mammografi. Revisi pedoman yang dilaksanakan pada Tahun 2021 menitik beratkan pada pembahasan terkait kelengkapan parameter uji yang harus dipenuhi dan terkait kebijakan evaluasi.



Gambar 124. Pembahasan Pedoman Evaluasi LHU Tahun 2021

- c. Sistem untuk menyiapkan pemberlakuan OSS RBA dan pemberlakuan Peraturan Pemerintah tentang PNBP terkait penerbitan sertifikat uji kesesuaian. Dalam hal pemberlakuan Peraturan Pemerintah tentang PNBP

untuk sertifikat uji kesesuaian, telah dilakukan pembahasan untuk mengakomodir keperluan rekapitulasi data jumlah sertifikat yang terbit untuk diajukan penagihannya ke LUK yang belum memiliki Tenaga Ahli.

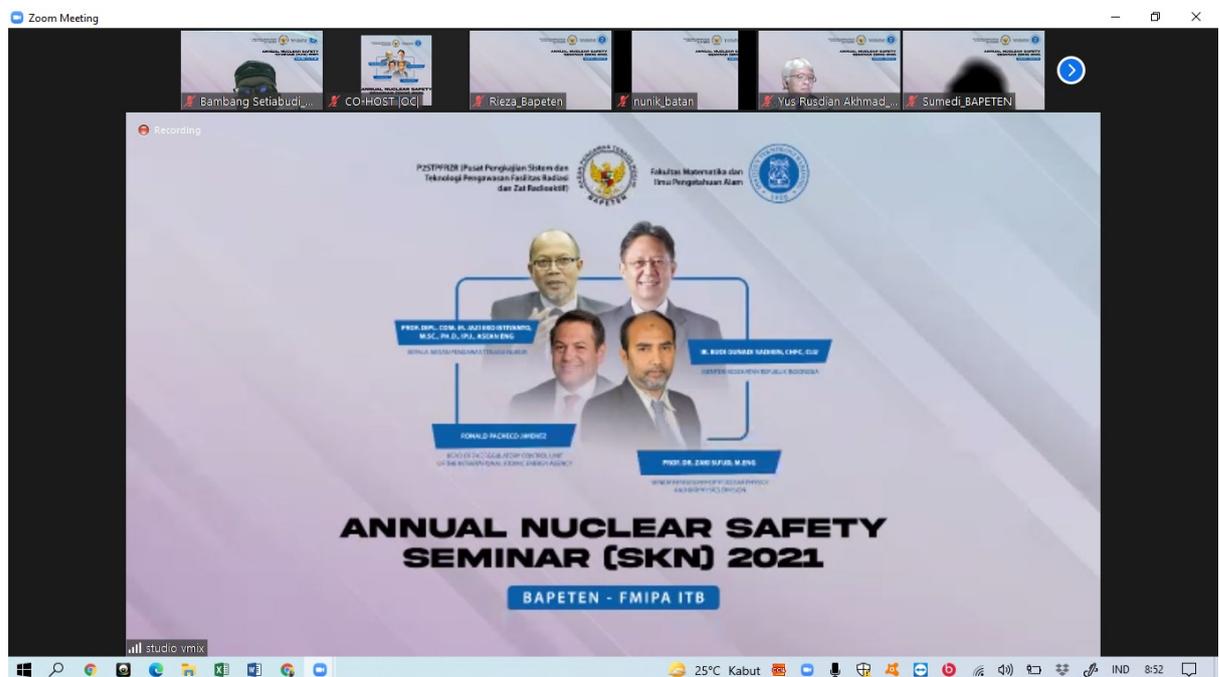


Gambar 125. Koordinasi dan Diseminasi terkait Pemberlakuan OSS RBA dan PNPB Tahun 2021

9. Penerbitan Sertifikat Personil Uji Kesesuaian

Kegiatan penerbitan Sertifikasi Personil uji kesesuaian pesawat sinar-X pada Tahun 2021 dilaksanakan dengan 3 tahapan yaitu:

- Pelaksanaan Sertifikasi Tenaga Ahli;
- Pelaksanaan Sertifikasi Personil Penguji Berkualifikasi; dan
- Pelaksanaan Surveilans Tenaga Ahli



Gambar 126. Pelaksanaan Annual Nuclear Safety Seminar (SKN) 2021

a. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli

Kegiatan sertifikasi kompetensi Tenaga Ahli yang dilaksanakan pada Tahun 2021 berupa *workshop* sekaligus penyegaran bagi personil penguji yang berpotensi menjadi Tenaga Ahli dengan persyaratan sesuai Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional.



Gambar 127. *Workshop* Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli Tahun 2021 secara Daring

Setelah pelaksanaan *workshop*, kegiatan dilanjutkan dengan pelaksanaan ujian kompetensi. Ujian kompetensi berupa ujian tertulis, ujian praktik evaluasi dan wawancara. Peserta yang diundang pada kegiatan Tahun 2021 ini adalah peserta yang mendaftar melalui *website* sertifikasi kompetensi personil yang sudah disosialisasikan kepada seluruh LUK dan Lembaga Pelatihan sebelumnya.



Gambar 128. Pelaksanaan Ujian Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli Tahun 2021 secara Daring

Capaian kegiatan penerbitan sertifikasi kompetensi tenaga ahli pada Tahun 2021 adalah sejumlah 21 sertifikat kompetensi tenaga ahli. Sertifikat yang

diterbitkan pada Tahun 2021 ini merupakan sertifikasi perorangan yang telah diterbitkan untuk semua lingkup, yaitu Radiografi Umum, Pesawat Gigi, Fluoroskopi, Mammografi dan Pesawat CT-Scan baik untuk pelaksanaan sertifikasi Tenaga Ahli dan Penguji Berkualifikasi.

b. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi

Pelaksanaan sertifikasi kompetensi personil penguji berkualifikasi Tahun 2021 adalah ujian sertifikasi kompetensi bagi calon personil penguji (penguji berkualifikasi) baru yang diajukan oleh LUK sebagai calon penguji berkualifikasi ditempatnya, juga diajukan oleh Lembaga Pelatihan Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X yang telah ditunjuk oleh BAPETEN, maupun bagi penguji berkualifikasi yang akan melakukan perpanjangan sertifikat kompetensinya kembali (re-sertifikasi).





Gambar 130. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi melalui Penunjukan



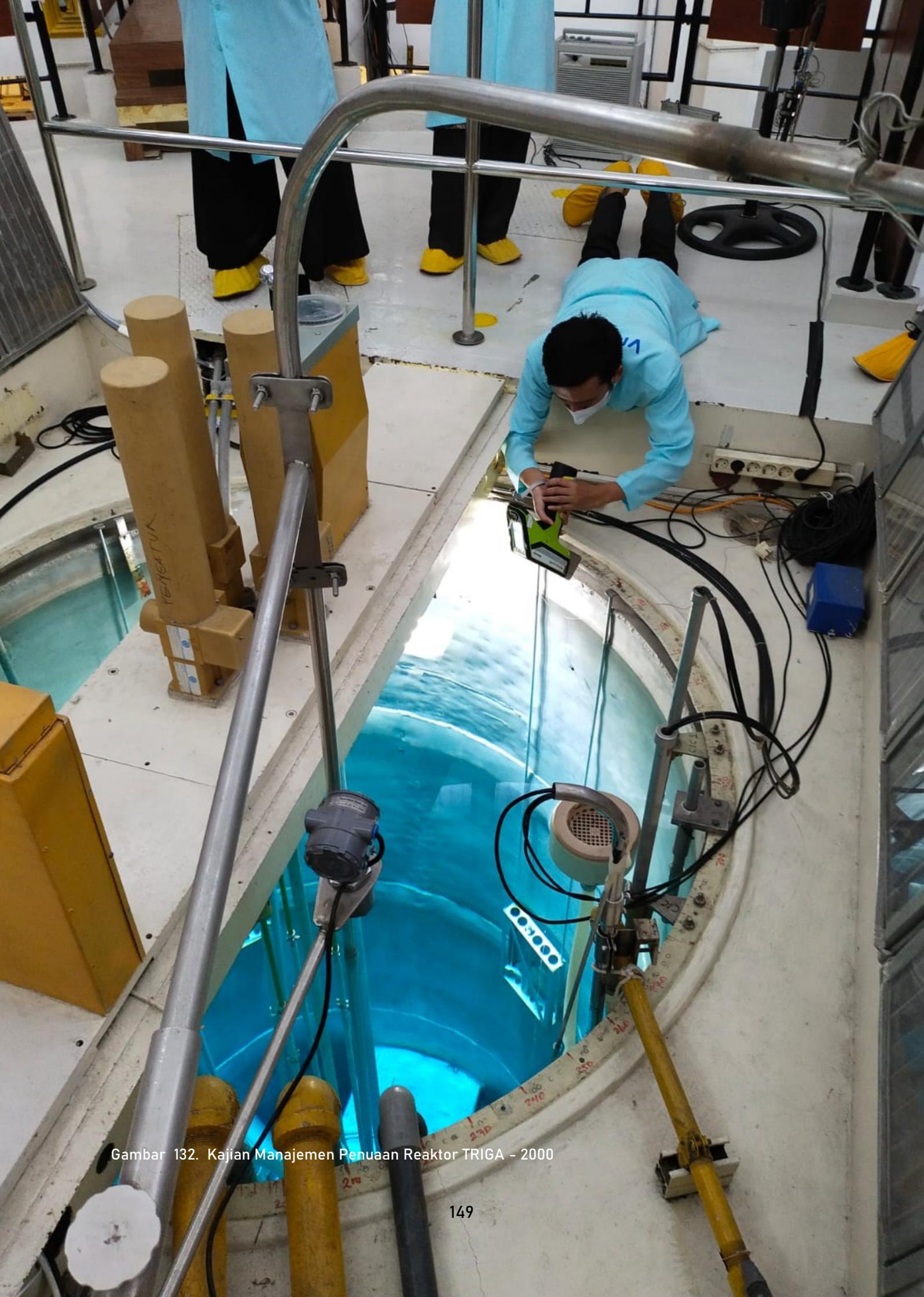
Gambar 131. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi melalui Lembaga Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X

Capaian kegiatan penerbitan sertifikasi kompetensi personil penguji berkualifikasi pada Tahun 2021 adalah sejumlah 93 sertifikat kompetensi personil penguji berkualifikasi.

c. Pelaksanaan Surveilans Tenaga Ahli

Pelaksanaan Surveilans Tenaga Ahli Tahun 2021 adalah suatu kegiatan koordinasi yang dilaksanakan dalam rangka pembahasan kinerja seluruh Tenaga Ahli yang telah ditunjuk oleh BAPETEN, baik di KTUN Penunjukan pada LUK masing-masing, maupun yang tercantum dalam Surat Keputusan Tim Tenaga Ahli yang di tandatangani oleh Kepala BAPETEN. Selain itu juga membahas evaluasi seluruh pelaksanaan kegiatan Sertifikasi Kompetensi Personil Tenaga Ahli dan Penguji Berkualifikasi, baik yang diselenggarakan di BAPETEN, Lembaga Pelatihan, maupun di Rumah Sakit serta rencana skema sertifikasi kompetensi untuk Tahun Anggaran berikutnya. Pada kegiatan ini juga mengundang Pimpinan dan juga perwakilan dari masing-masing

Lembaga Pelatihan seperti *Center for Medical Physics and Biophysics-Lembaga Sains Terapan Universitas Indonesia (CMPB LST UI)* dan Badan Pengelola-*Training Center Universitas Diponegoro (BP-TC UNDIP)* untuk memaparkan evaluasi dan tindaklanjut terhadap pelaksanaan penyelenggaraan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi yang telah diselenggarakan di Lembaga Pelatihan tersebut, serta rencana penyelenggaraan kegiatan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi pada Tahun berikutnya. Capaian pada kegiatan ini adalah 1 dokumen laporan penyelenggaraan surveilan tenaga ahli.



Gambar 132. Kajian Manajemen Penuaan Reaktor TRIGA - 2000

Penyusunan Kajian Pengawasan Instalasi Bahan Nuklir (IBN)

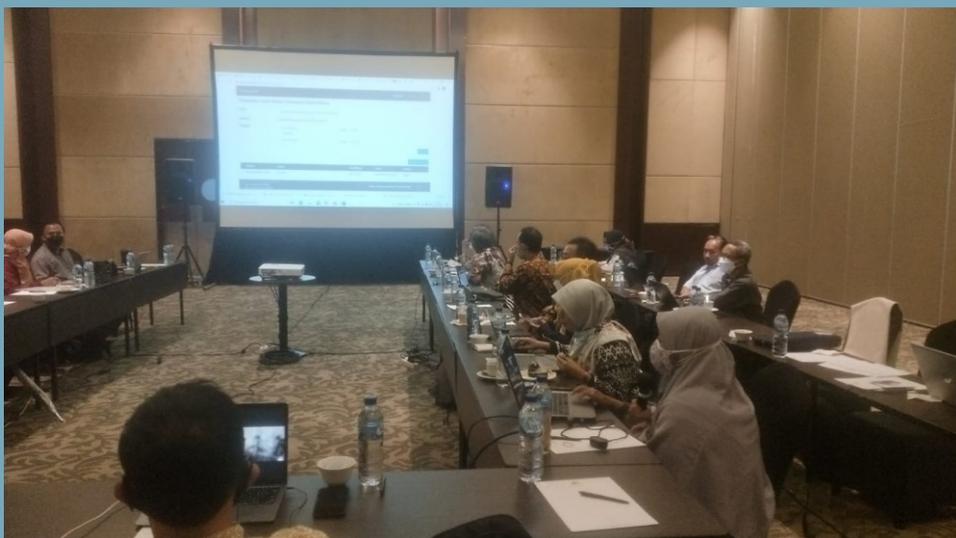
Pelaksanaan penyiapan perumusan kebijakan teknis, pembinaan, pengembangan dan pengendalian pengkajian pengawasan dalam bidang keselamatan, keamanan dan garda aman pada sistem reaktor daya, non daya serta Instalasi Nuklir Non Reaktor telah berhasil melaksanakan tugas dan fungsinya sesuai dengan Rincian Output yang telah ditetapkan. Adapun capaian tersebut terdiri dari :

1. Kajian SPI / *Safety Performance Indicator*

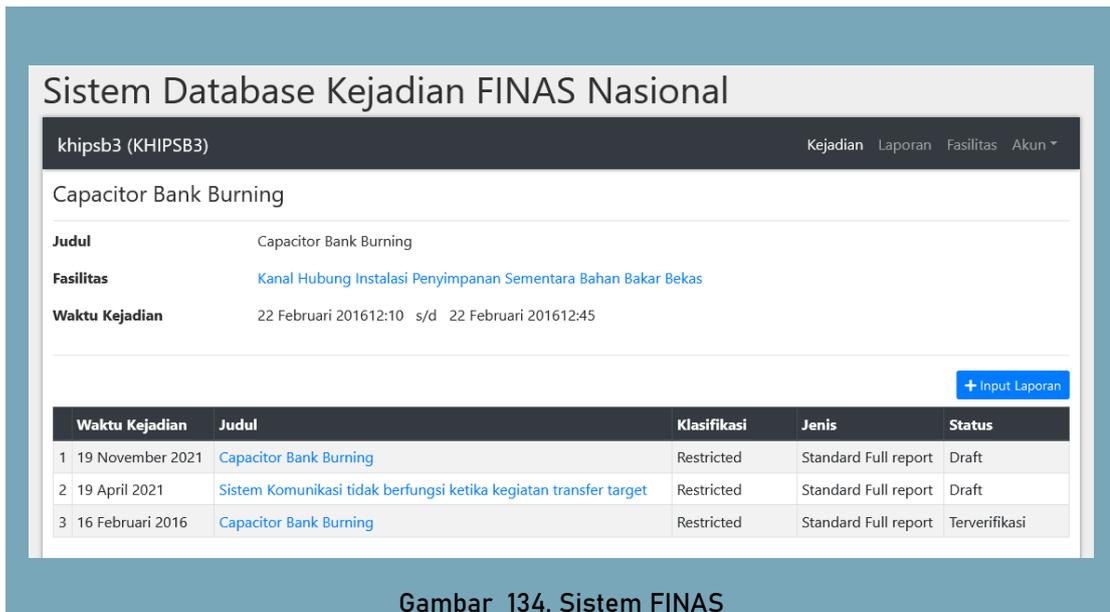
Hasil Kajian Keselamatan INNR dalam rangka FINAS, BAPETEN terus aktif mengupayakan harmonisasi pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di antara semua stakeholder di Indonesia, dan sebanyak mungkin terlibat secara aktif didalam berbagai kegiatan lingkup nasional dan internasional, sebagai tindak lanjut hasil Konferensi Internasional Keselamatan Nuklir yang diselenggarakan oleh IAEA pada tahun 2001, terkait masalah regulasi dan keamanan untuk fasilitas daur bahan bakar nuklir (Nuclear Fuel Cycle Facilities) FINAS, BAPETEN melakukan koordinasi, penyiapan dan penyampaian laporan dengan cara menyelenggarakan pertemuan koordinasi FINAS bersama pengusaha instalasi nuklir non reaktor di Indonesia dalam rangka pengumpulan informasi berkenaan dengan insiden yang muncul dan mengidentifikasi penyebabnya serta pertukaran pengalaman didalam mengatasinya, serta mempelajari aspek yang dapat diambil dari insiden yang muncul tersebut. Koordinasi ini penting untuk memperoleh kesepakatan tentang informasi yang layak disebarluaskan kepada dunia internasional melalui satu pintu (BAPETEN).

Pada kegiatan hasil Kajian Keselamatan INNR dalam rangka FINAS, juga dilakukan kajian SPI/Safety Performance Indicator dilakukan bersama dengan koordinator lokal. SPI sangat bermanfaat bagi instalasi, antara lain:

- Menetapkan target kinerja keselamatan dan mendukung evaluasi secara kuantitatif dan kualitatif tingkat keselamatan instalasi dan pemenuhan kriteria keselamatan yg ditetapkan;
- Memberikan peringatan dini bagi operator terhadap kondisi keselamatan instalasi dan membantu perencanaan sumber daya;
- Meningkatkan efektivitas pengelolaan data operasional, sebagai input untuk proses secara keseluruhan;
- Mengidentifikasi tren kelemahan, mengidentifikasi penyebab kegagalan sistem dan fokus terhadap aspek keselamatan;
- Penerapan SPI akan meningkatkan kualitas serta kinerja keselamatan instalasi;
- Indikator kinerja keselamatan digunakan oleh fasilitas sebagai umpan balik keselamatan operasional untuk melakukan perbaikan atau peningkatan keselamatan instalasi; dan
- Sebagai instrumen memotivasi staf dalam meningkatkan kinerja agar lebih terstruktur.



Gambar 133. FGD FINAS (Penguji sistem FINAS) di Serpong, 19 November 2021



Gambar 134. Sistem FINAS

2. Kajian Teknis Peraturan INNR

Hasil Kajian Teknis tentang Peraturan Instalasi Nuklir Non Reaktor (INNR) Dalam upaya meningkatkan efektivitas pengawasan yang dilakukan oleh BAPETEN di bidang instalasi nuklir dan bahan nuklir pada fasilitas INNR BATAN RSG GAS di Serpong, Reaktor TRIGA-2000 di Bandung, dan Reaktor Kartini di Yogyakarta yang memiliki usia lebih dari 20 (dua puluh) tahun perlu dilakukan evaluasi terhadap input, proses, dan hasil pengawasan yang dilakukan pada instalasi nuklir dan pemanfaatan bahan nuklir. Membutuhkan kajian secara komprehensif sesuai rekomendasi terkait perbaikan standar nasional maupun standar IAEA dalam keselamatan dan keamanan pengoperasian INNR

Kajian ini menghasilkan rekomendasi kebijakan terkait keselamatan, keamanan dan proteksi radiasi pada fasilitas INNR. Dalam hal ini, Tim Pengkaji dari P2STPIBN berdiskusi dengan beberapa narasumber, yaitu dari Kementerian ESDM, PSTA Batan Yogyakarta, PTBGN Batan Pasar Jumat, dan Tekmira Bandung. Selain berdiskusi Tim Pengkaji melaksanakan kunjungan dan survey lapangan sekaligus pengambilan sampel data ke fasilitas tersebut.



Gambar 135. Kunjungan dan survey lapangan sekaligus pengambilan sampel data

3. Kajian Pengembangan Sistem Pengawasan Keamanan Nuklir Radiation Portal Monitoring (RPM)

Pemasangan RPM termasuk infrastruktur pengoperasian dan perawatan merupakan salah satu bagian dari keamanan nuklir yang bertujuan memberikan perlindungan bagi masyarakat dan lingkungan dari tindakan kejahatan yang dapat mengakibatkan paparan radiasi pengion. Pada tahap awal, pengembangan RPM produksi dalam negeri ini akan ditempatkan di Kawasan Nuklir Serpong sebagai salah satu sistem pengawasan keamanan nuklir dalam pemanfaatan tenaga nuklir diharapkan dapat minimalisir apabila terdapat suatu sistem deteksi (RPM) di fasilitas nuklir sehingga

memberikan informasi pergerakan bahan nuklir atau zat radioaktif yang tidak sah. Bentuk Kerjasama yang terjalin BAPETEN terhadap stakeholder BATAN, PT.LEN tidak hanya dilakukan sebatas pemasangan dan pemantauan perlu dukungan dan kesiapan personil dalam pengoperasian dan perawatan RPM bagi pengguna operator RPM selain itu dibutuhkan pula pengembangan teknologi meliputi kehandalan hardware dan softwarena yang menjamin keamanan data.

4. *Incident Reporting System for Research Reactors (IRSRR)*

Hasil Kajian Keselamatan Reaktor Non Daya dalam rangka IRSRR 2021 merupakan bentuk pelaporan terhadap komitmen BAPETEN melalui forum IRSRR. Sistem *Incident Reporting System for Research Reactors (IRSRR)* merupakan system yang dibangun oleh IAEA bagi anggota/negara yang memiliki reaktor penelitian/non-daya sebagai forum tukar-menukar informasi dan pembelajaran, BAPETEN sebagai institusi yang melakukan koordinator nasional secara berkala berkoordinasi dan melakukan verifikasi dan klarifikasi unjuk kerja system ventilasi reaktor untuk menunjang kajian *Incident Reporting System for Research Reactors (IRSRR)* dengan ketiga operator reaktor penelitian yang beroperasi di Indonesia Hasil kajian yang telah dilaksanakan menjadi dasar rekomendasi penyusunan kebijakan peraturan, penyelenggaraan perizinan dan pelaksanaan inspeksi.



Gambar 136. Kegiatan Pengambilan Data di Reaktor RSG-GAS Serpong



Gambar 137. Kegiatan Pengambilan Data di Reaktor TRIGA 2000 Bandung



Gambar 138. kegiatan Praktikum Online Reaktor Kartini Jogjakarta



Gambar 139. Pengambilan Data di Reaktor Kartini - Jogjakarta



Gambar 140. Verifikasi lapangan laporan IRSRR: "perbaikan sambungan kain saluran sistem ventilasi kuning dan lantai atas ruang ventilasi kuning reaktor Triga 2000 Bandung"



5. Kajian Teknis Peraturan Reaktor Non Daya

Hasil Kajian Teknis Peraturan Reaktor Non Daya, Peraturan yang terkait dengan reactor non daya saat ini sudah berlaku selama 12 tahun dan isu manajemen penuaan pada ketiga reactor non daya perlu menjadi perhatian dan kajian khusus, Proses revisi perubahan peraturan yang saat ini berlaku harus secara jelas mencakup substansi dan sisi teknis pelaksanaan manajemen penuaan di lapangan agar peraturan yang dihasilkan sesuai dengan kondisi saat ini dan perkiraan perkembangan beberapa tahun mendatang. Pada tahun 2021 telah dilaksanakan kajian penuaan terhadap struktur, sistem dan komponen yang penting untuk keselamatan pada reaktor non daya, dengan lingkup komponen logam serta sistem instrumentasi dan kendali diperoleh informasi teknis dan rekomendasi bagi perubahan peraturan manajemen penuaan reaktor non daya atau reaktor penelitian.

6. Kajian Keselamatan Reaktor Daya Kecil, Menengah dan Modular (SMR)

Hasil Kajian Keselamatan Reaktor Daya Kecil, Menengah dan Modular (SMR) terkait dengan rencana pembangunan PLTN yang mempunyai daya kecil

sampai sedang atau sering disebut dengan Small Modular Reactor (SMR) perlu persiapan dalam pembuatan peraturan dan kajian yang komprehensif dan selaras dengan peraturan daerah yang akan dijadikan tempat dibangunnya PLTN. Aspek terkait penyusunan bahan kajian tidak hanya bersumber pada referensi yang berasal dari IAEA atau publikasi internasional tetapi perlu melibatkan peran serta dari institusi yang menguasai keahlian dibidang teknologi reactor.

7. Kajian Pengembangan Personil Pelaksana Sistem Pemantauan Radiasi untuk Keselamatan dan Keamanan

Hasil Kajian Pengembangan Personil Pelaksana Sistem Pemantauan Radiasi untuk Keselamatan dan Keamanan: Personil RPM analisis identifikasi kebutuhan sertifikasi profesi yang dibutuhkan oleh tiap-tiap stakeholder RPM. Sertifikasi profesi terhadap institusi operator sebagai pengoperasi, sertifikasi terhadap civitas akademika yang perannya berfungsi melakukan dukungan teknis pembuatan keputusan dan juga sertifikasi dari personil organisasi profesi. Dengan mempertimbangkan instrumen hukum yang mengatur pemberian sertifikat proresi maka secara holistik perlu dikaji kebutuhan kualifikasi, sertifikasi yang dibutuhkan dalam pembuatan, pemasangan, pengoperasian, perawatan dan perbaikan RPM.

8. Kajian Teknis Pengembangan Computerised Simulator PLTN SMR dan Perangkat Pendukungnya

Hasil Kajian Teknis Pengembangan Computerised Simulator PLTN SMR dan Perangkat Pendukungnya rencana pembangunan reactor nuklir di Indonesia menjadi sebuah tantangan bagi BAPETEN untuk mampu mempersiapkan semua instrument pendukung baik dari sisi peraturan, perizinan melalui kajian Analisis Parameter Fisika Reaktor MSR telah dimulai pada tahun 2021 kemudian akan dilanjutkan dengan kajian untuk mengidentifikasi pengembangan simulator jenis PLTN PWR tersebut untuk mendalami aspek teknologi, sistem keselamatan, perilaku reaktor pada berbagai initiating events, serta respons reaktor saat terjadi kecelakaan.

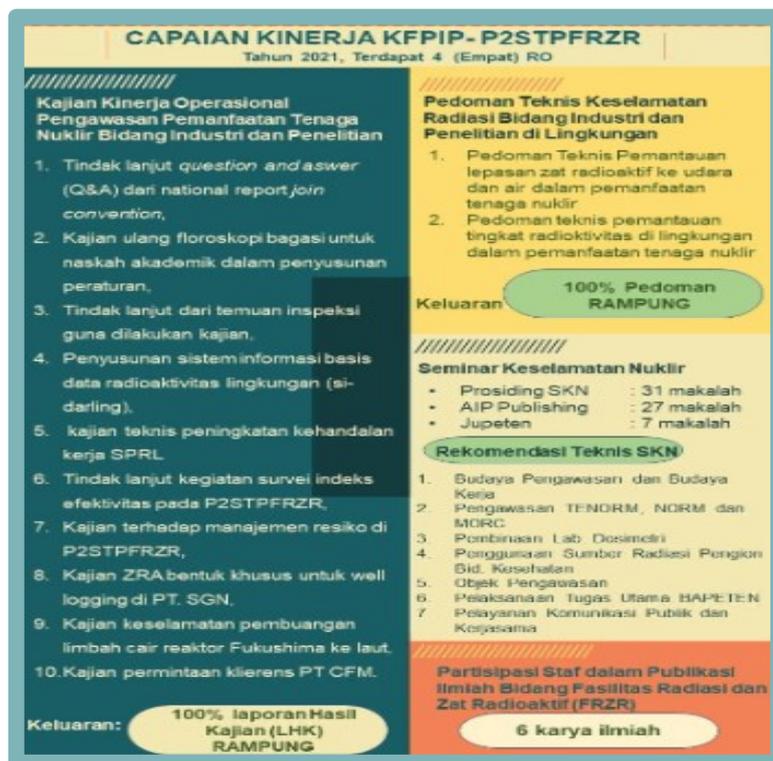


Gambar 141. Peresmian Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia
(*Indonesian Diagnostic Reference Level, I-DRL*)

Penyusunan Kajian Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif (FRZR)

Kajian terhadap kebijakan pengawasan keselamatan radiasi FRZR yang Komprehensif mengikuti perkembangan teknologi yang dinamis, membutuhkan ketersediaan dukungan teknis agar mampu berkembang secara kompetitif dalam upaya terus meningkatkan aspek keselamatan pemanfaatan tenaga nuklir. Target dan capaian di tahun 2021 telah berhasil dilaksanakan sesuai tugas dan fungsinya dengan rincian output yang telah ditetapkan. Adapun capaian tersebut terdiri dari:

- a) Hasil Kajian Kinerja Operasional Pemanfaatan Tenaga Nuklir Bidang Industri dan Penelitian menghasilkan 4 (empat) Laporan Hasil Kajian (LHK) dapat dilihat pada gambar di samping berikut:



Gambar 142. Capaian kinerja Bidang Penelitian dan Industri

- Hasil Kajian Kinerja Operasional Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir Bidang Industri dan Penelitian dengan target 1 LHK pada tahun 2021 telah rampung 100% dan menghasilkan 10 (sepuluh) rekomendasi kebijakan laporan kajian efektivitas operasional terkait perkembangan teknologi sebagai rekomendasi untuk Peraturan, Perizinan dan Inspeksi dalam melaksanakan tugas pengawasan serta mendukung pengambilan kebijakan untuk peningkatan mutu pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir di Indonesia.
- Hasil Pedoman Teknis Keselamatan Radiasi Bidang Industri dan Penelitian di lingkungan dengan target 2 (dua) pedoman Teknis pada tahun 2021 telah rampung 100%. Pedoman
- Seminar Keselamatan Nuklir (SKN) merupakan kegiatan rutin yang dirancang BAPETEN sebagai sarana untuk memperkaya khasanah pengetahuan, pertukaran informasi dan pengalaman di antara pengawas, pengguna, pakar dan pemerhati nuklir, penyelenggaraan SKN pada tahun 2021 dilaksanakan secara virtual sebagai upaya pencegahan penyebaran Covid-19. Penyelenggaraan SKN tahun ini merupakan bentuk kerja sama BAPETEN dengan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Institut Teknologi Bandung (FMIPA-ITB), kegiatan SKN ini dihadiri tidak kurang dari 350 orang peserta melalui aplikasi zoom dan disiarkan secara langsung melalui kanal Youtube BAPETEN. Penyelenggaraan SKN merupakan serangkaian kegiatan yang bertepatan dengan momentum rangkaian Haktenas ke-XXVI, dengan mengundang Menteri Kesehatan Budi Gunandi Sebagai Pembicara tamu kehormatan, Kepala BAPETEN, Rektor ITB Reini Wirahadikusumah, Dekan FMIPA ITB Prof Wahyu Srigutomo, Prof. Zaki Su'ud serta para penyaji makalah. SKN tahun 2021 ini mengusung tema "Peningkatan Efektivitas Pengawasan Ketenaganukliran di Era Pandemi". Dari hasil kegiatan SKN ini diperoleh 7 (Tujuh) Rekomendasi Teknis .



Majalah ilmiah Jurnal Pengawasan Tenaga Nuklir memuat publikasi naskah ilmiah yang dapat memenuhi tujuan penerbitan jurnal ini, yaitu menyebarkan hasil kajian pengawasan, teori dan konsep baru, kasus, fokus, konsensus, petunjuk praktis untuk praktik sehari-hari, serta kemahiran di pengawasan penggunaan

Gambar 143. Jurnal Pengawasan Tenaga Nuklir (Jupeten) Edisi 1



Gambar 144. Dokumentasi kegiatan penyelenggaraan Seminar Keselamatan Nuklir Tahun 2021

- Partisipasi Staf Dalam Publikasi Ilmiah Bidang Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif, Dalam rangka menunjang tugas dan fungsi BAPETEN serta untuk peningkatan kemampuan Sumber Daya Manusia (SDM) di unit teknis terkait pengawasan fasilitas radiasi dan zat radioaktif, Pengkajian sebagai TSO (Technical Organization) maka perlu suatu sarana dan prasarana yang memadai dalam menyalurkan kompetensi SDM. melalui wadah Publikasi Ilmiah di kancah nasional dan Internasional diharapkan dapat menjadi sarana jembatan komunikasi BAPETEN dengan stakeholder dan meningkatkan kepercayaan stakeholder terhadap BAPETEN. Pelaksanaan partisipasi SDM BAPETEN dikancah nasional dan Internasional menghasilkan 6 karya ilmiah di tahun 2021.

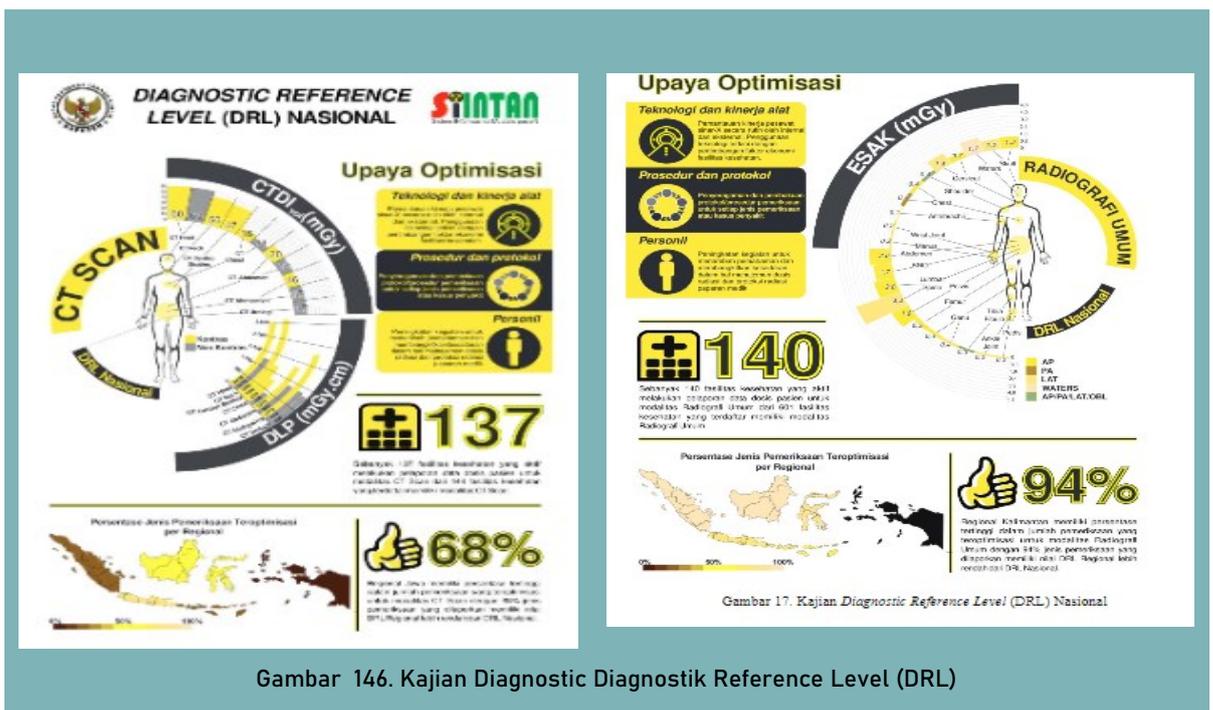
b) Hasil Kajian Kinerja Pemanfaatan Tenaga Nuklir Bidang Kesehatan menghasilkan 4 (empat) Laporan Hasil Kajian antara lain:



Gambar 145. Capaian kinerja Bidang Kesehatan

- Hasil Kajian Diagnostik Reference Level (DRL) Nasional merupakan Hasil Reviu *Diagnostic Reference Level* (DRL) Nasional sebagai upaya BAPETEN dalam mewujudkan jaminan perlindungan keselamatan

pasien radiologi yang terus dilakukan melalui pemuktahiran data pada aplikasi Sistem Informasi Data Dosis Pasien (Si-INTAN) penyediaan *software database* berbasis web diharapkan mampu memberikan informasi terkait pentingnya penerapan justifikasi dan optimisasi proteksi radiasi pada paparan medik dalam menjamin keselamatan pasien radiologi. Pada tahun 2021 BAPETEN secara resmi memperkenalkan Indonesian Diagnostic Reference Level (I-DRL) sebagai wadah untuk kegiatan dalam melakukan Reviu dan Penyusunan DRL secara Nasional. Dalam lingkup internasional BAPETEN sebagai perwakilan Indonesia turut aktif mengikuti kegiatan internasional yang diselenggarakan oleh Badan Atom Internasional melalui acara Online Dose Data Reporting For Establishing And Using Diagnostik Reference Levels.



Gambar 146. Kajian Diagnostic Diagnostik Reference Level (DRL)

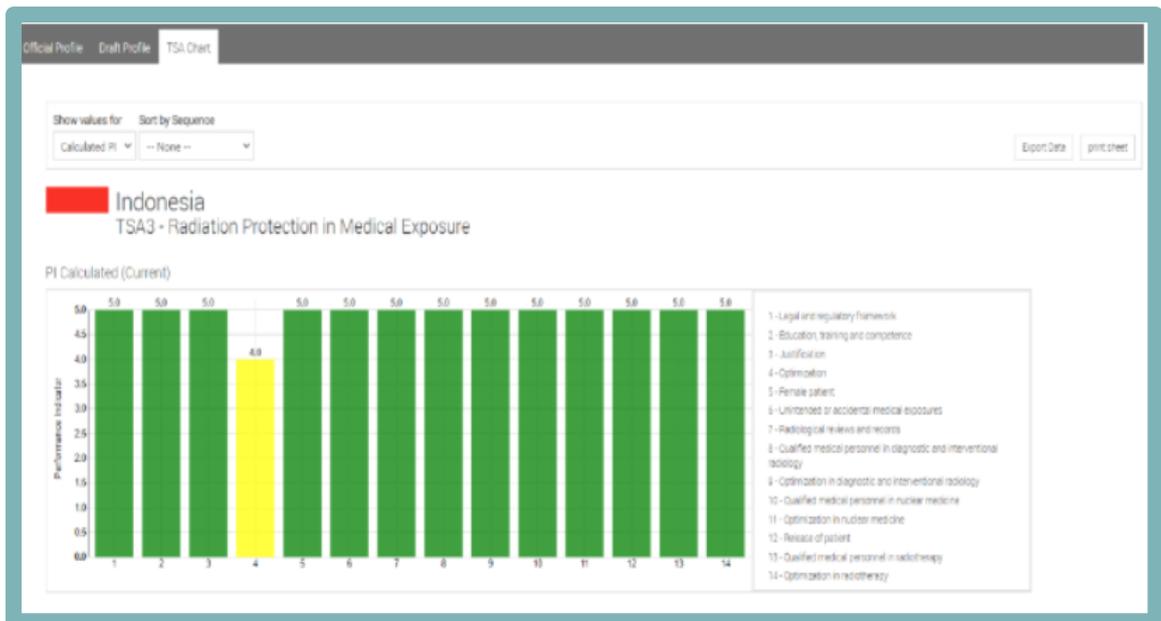


Gambar 147. Peresmian *Indonesian Diagnostic Reference Level* (DRL), 24 Oktober 2021



Gambar 148. Partisipasi BAPETEN dalam lingkup Internasional (DRL), 15 Juni 2021

- Kajian Implementasi dan Pengembangan Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X untuk Bidang Kesehatan secara khusus dibutuhkan dalam rangka meningkatkan efektivitas Penggunaan Pesawat Sinar-X dan sebagai antisipasi terhadap berbagai persoalan pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir untuk bidang kesehatan di Indonesia serta menghasilkan masukan untuk perbaikan pelaksanaan.
- Reviu Sistem Informasi Manajemen Keselamatan Radiasi (RAMSIS) TSA-3, Menurut International Atomic Energy Agency (IAEA), Indonesia merupakan salah satu dari 13 negara terbaik dalam pemanfaatan teknologi dan pengoperasian reaktor nuklir untuk tujuan damai partisipasi BAPETEN dalam pengawasan tenaga nuklir di Indonesia diwujudkan melalui peran aktif dalam kegiatan Radiation Safety Information Management System (RASIMS) *Thematic Safety Area* (TSA). RASIMS merupakan platform berbasis web yang dalam pelaksanaannya dibutuhkan pemutakhiran data secara terus menerus untuk memperbaiki dan meningkatkan profil keselamatan radiasi di Indonesia melalui tahapan pengumpulan, penyampaian, menganalisis dan melihat informasi mengenai infrastruktur nasional keselamatan radiasi dan limbah radioaktif sehingga menyajikan informasi keselamatan radiasi yang akurat, komprehensif dan terkini.



Gambar 149. Grafik Indikator Kinerja (Performance Indicator) RASIMS TSA4 (skala 1 hingga 5)

- Pedoman Teknis Pelaksanaan Kajian Keselamatan (Safety Assessment) Sumb di fasilitas kesehatan memiliki tujuan memberikan informasi dan panduan teknis BAPETEN dalam rangka meningkatkan efektifitas pengawasan serta sebagai acuan dan bahan masukan terkait dengan tingkat panduan diagnostik bagi praktisi medis di fasilitas Radiologi Diagnostik dan Intervensional serta Diagnostik Kedokteran Nuklir dalam upaya optimisasi pemanfaatan tenaga nuklir di bidang kesehatan.

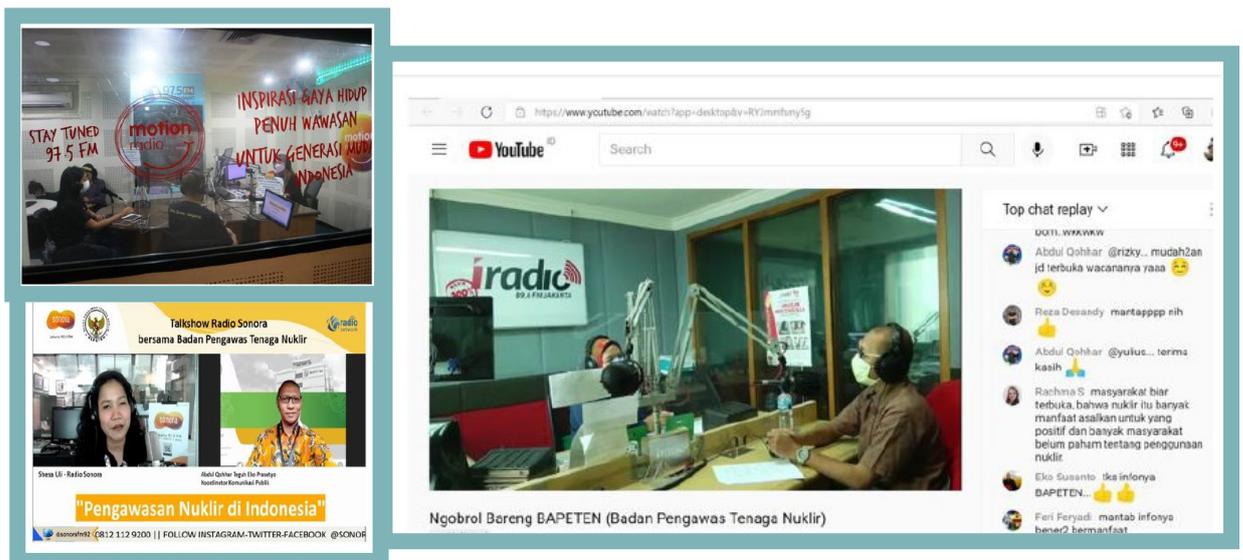


Badan Pengawas Tenaga Nuklir - Talk Show Motion Radio: Anak Bangsa Ngawasin Nuklir di Indonesia

Dukungan Manajemen (Kehumasan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir)

Pada tahun 2021 outcome yang dihasilkan dari layanan kehumasan diantaranya :

- 1) Terselenggaranya publikasi kelembagaan melalui media kehumasan untuk menghasilkan informasi terkait fungsi pengawasan ketenaganukliran dalam rangka membentuk citra dan reputasi positif Bapeten sebagai Lembaga pengawas nuklir yang independen.
- 2) Terselenggaranya Kampanye/Edukasi Publik untuk menumbuhkan kepercayaan dan partisipasi masyarakat dalam pengawasan pemanfaatan tenaga nuklir. Selama Tahun 2021 telah dilakukan:
 - Pelaksanaan 3 talkshow dalam skala nasional menggunakan saluran media radio yang juga menayangkan talkshow melalui live streaming di saluran youtube masing-masing radio.



Gambar 150. Pelaksanaan *Talkshow*

- Penayangan iklan kelembgaan melalui detik.com pada periode bulan Mei.



Gambar 151. Iklan melalui detik.com

- Sosialisasi fungsi lembaga dilakukan dalam bentuk tatap muka langsung dengan masyarakat di berbagai macam daerah seperti Majalengka, Bantul, Tuban dan Brebes. Pemilihan daerah berdasarkan kerjasama yang dilakukan oleh DPR dan BAPETEN.



Sosialisasi di Majalengka



Sosialisasi di Bantul

Sosialisasi di Brebes

Gambar 152. Kegiatan Sosialisasi di daerah

- 3) Terselenggaranya Penyediaan dan Pelayanan Informasi Publik, sesuai dengan Undang-Undang Keterbukaan Informasi Publik (KIP) no. 14/2008 melalui media sosial and email info@bapeten.go.id. Sedangkan publik internal yaitu pegawai BAPETEN pun juga bisa mendapatkan informasi mengenai riwayat atau profilnya sesuai dengan konsep KIP.
- 4) Tersedianya Sarana Pendukung Layanan Humas dan Komunikasi, dalam hal ini dengan adanya sarana pendukung yang ada maka dapat meningkatkan kualitas konten kehumasan khususnya dalam pengembangan media sosial resmi lembaga melalui aplikasi non berbayar yang fiturnya terbatas dan sarana hardware lainnya yang terbatas pada kualitas audio maupun visual.





Gambar 153. Penandatanganan Pakta Integritas dan Pengesahan PKPT Berbasis Risiko Inspektorat BAPETEN tahun 2021

Dukungan Manajemen (Pengawasan Internal)

Inspektorat merupakan unsur pengawas Intern dilaksanakan dengan berdasarkan pada Undang-Undang Nomor 17 Tahun 2003 tentang Keuangan Negara, Peraturan Pemerintah Nomor 60 Tahun 2008 tentang Sistem Pengendalian Intern Pemerintah, sebagai proses implementasi program dan kegiatan yang berorientasi pada hasil pengelolaan manajemen yang handal didalam sebuah organisasi dapat direalisasikan, melalui sebuah tata pemerintahan yang baik (good governance) dan penerapan prinsip-prinsip transparansi, akuntabilitas perlu dukungan pengawasan yang baik oleh Aparat Pengawas Internal Pemerintah (APIP)

Inspektorat melalui Program Pengelolaan Risiko, Pengendalian dan Pengawasan Internal pada tahun 2021 telah berhasil melaksanakan tugas dan fungsinya sesuai dengan Rincian Output yang telah ditetapkan. Adapun capaian tersebut dapat dilihat dalam data-data berikut:

Tabel 22. Data Kegiatan Layanan Pengawasan Internal

Output	Kegiatan	Capaian		
		Target	Realisasi	Jumlah Capaian(%)
Layanan Pengawasan Internal	Layanan Audit Internal	10 Laporan	10 Laporan	100
	Laporan Hasil Pengawasan Internal	9 Laporan	9 Laporan	100
	Pedoman Pengawasan Internal	1 Dokumen	1 Dokumen	100

Kegiatan Layanan Pengawasan Internal berupa Layanan Audit Internal menghasilkan output 10 laporan dengan rincian laporan hasil pengawasan internal yang terdiri dari 9 Laporan dan Pedoman Pengawasan Internal 1 Dokumen.

Beberapa *outcome* yang diperoleh dari hasil kegiatan pengawasan internal dan pengawasan lainnya oleh Aparat Pengawas Internal Pemerintah (APIP) di Tahun 2021 berupa Laporan Hasil Audit, Reviu, Evaluasi dan Pemantauan Tindak Lanjut Hasil Pemeriksaan BPK serta terselenggaranya SPIP, PMPRB, Kapabilitas APIP, Laporan Pengaduan Masyarakat dan Consulting Partner yang sekaligus berperan sebagai quality assurance dalam pelaksanaan kegiatan di BAPETEN diharapkan penyelenggaraan kegiatan di BAPETEN dapat dilaksanakan dengan baik, benar, akuntabel, memperhatikan kepatuhan terhadap peraturan perundang-undangan dan memiliki pengendalian intern yang mencukupi.

Ketercapaian dari target ...tidak luput dari permasalahan dan kendala yang dihadapi mulai dari keterbatasan jumlah SDM Auditor yang belum mampu memenuhi beban kerja dalam pengawasan internal di BAPETEN, sebagai upaya untuk mengatasi permasalahan tersebut inspektorat telah mengikutsertakan SDM Auditor untuk meningkatkan Profesionalisme personil melalui berbagai kegiatan seperti workshop kapabilitas APIP selain itu pengembangan sebuah aplikasi sistem informasi manajemen pengawasan internal Inspektorat yang bekerjasama dengan BPKP merupakan salah satu solusi atau alternatif yang mutlak adanya.



Gambar 154. Rangkaian Kegiatan pelaksanaan BPK RI

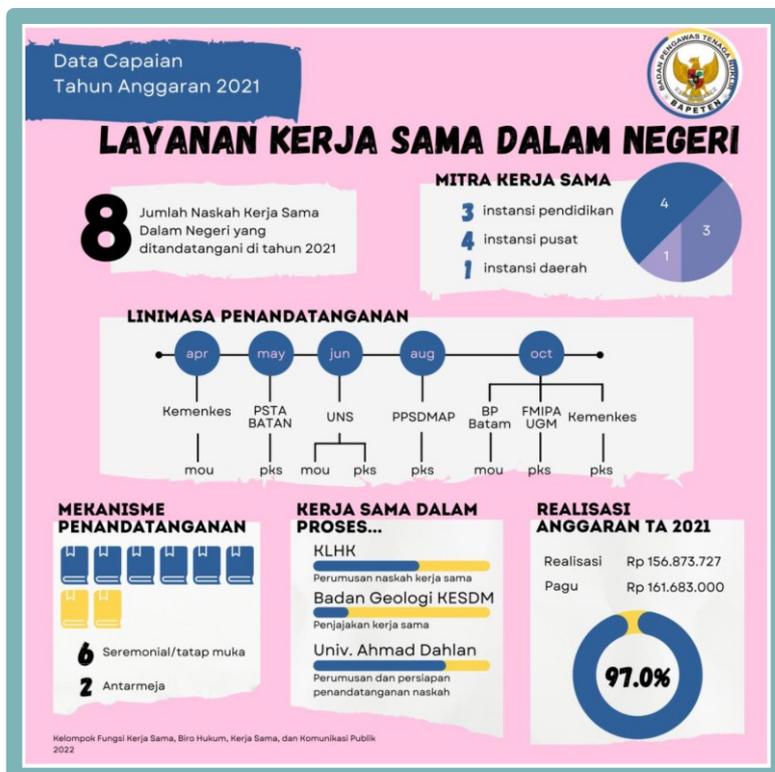


Gambar 155. Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan USNRC (The United States Nuclear Regulatory Commission)

Dukungan Manajemen (Kerjasama Pemanfaatan Tenaga Nuklir)

Pelaksanaan kerja sama yang dilakukan oleh BAPETEN adalah untuk mendukung tusi 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.

1. Kerjasama Dalam Negeri

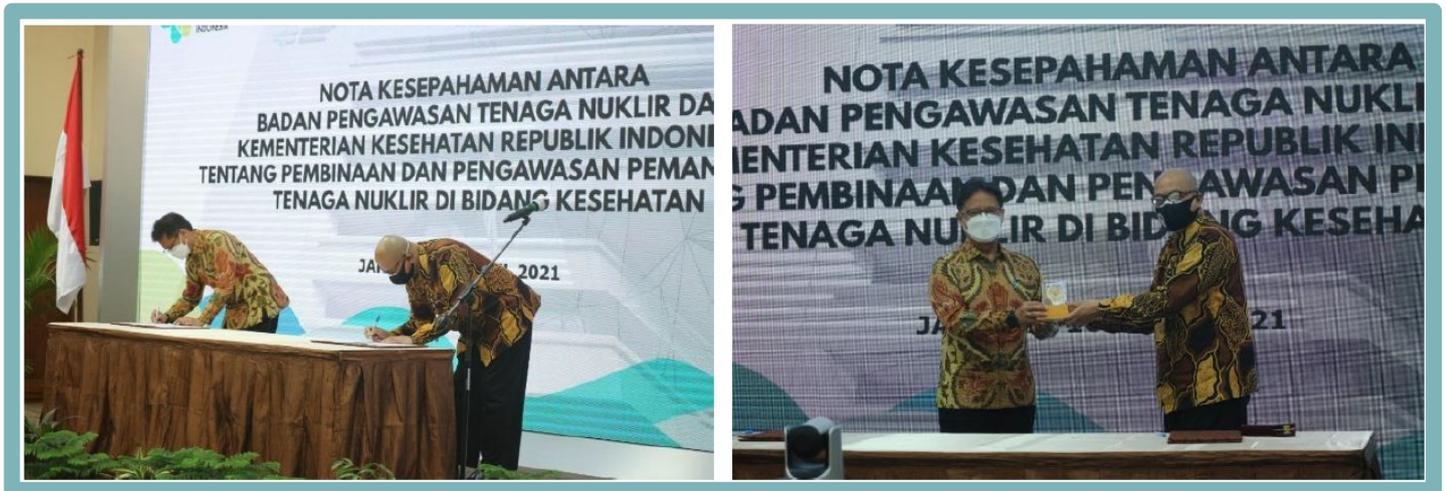


Pada tahun 2021, outcome dari Layanan Kerja Sama Dalam Negeri adalah sebagai berikut:

- Tersusunnya 8 (delapan) naskah kerja sama yang berupa Nota Kesepahaman (MoU) dan Perjanjian Kerja Sama (PKS).
- Tersusunnya Laporan Evaluasi Kerja Sama Dalam Negeri sebagai indikator efektivitas implementasi program kerja sama yang dilaksanakan dengan mitra.

Gambar 156. Capaian Layanan Kerjasama Dalam Negeri

- Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Kementerian Kesehatan tentang Pembinaan dan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan pada Jumat, 16 April 2021 di Jakarta untuk mewujudkan sinergitas antara BAPETEN dan Kementerian Kesehatan melalui kerja sama yang terpadu dan berkesinambungan untuk efektivitas pembinaan dan pengawasan tenaga nuklir di bidang kesehatan.



Gambar 157. Penandatanganan nota kesepahaman BAPETEN dengan Kemenkes

- Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan PSTA BATAN tentang Pendalaman Sistem dan Pengoperasian Reaktor Kartini dalam rangka Incident Reporting System for Research Reactors (IRSRR) pada hari Kamis, 27 Mei 2021 di Yogyakarta. Pelaksanaan kerja sama ini dibuat selama 2 (dua) tahun guna memanfaatkan internet reactor laboratory (IRL) milik PSTA BATAN untuk memahami cara kerja Reaktor Kartini serta IRL itu sendiri, sehingga dapat menjadi masukan pada program IRSRR yang dijalankan oleh IAEA.



Gambar 158. Penandatanganan Perjanjian Kerjasama dengan PTA BATAN

- Penandatanganan Nota Kesepahaman dan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Universitas Sebelas Maret di Solo, Jawa Tengah bertujuan untuk mengadakan kerja sama yang saling menunjang dalam meningkatkan keselamatan, keamanan, dan ketenteraman pekerja, masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup dari bahaya radiasi dan kontaminasi radioaktif dengan memanfaatkan sumber daya yang kita miliki untuk kemajuan bersama, bangsa dan negara.



Gambar 159. Penandatanganan Nota Kesepahaman BAPETEN dengan Universitas Sebelas Maret

- Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan PPSDMAP Kementerian Perhubungan pada Kamis, 26 Agustus 2021 bertujuan untuk mengakomodasi pelaksanaan pelatihan dasar Calon Pegawai Negeri Sipil (CPNS) BAPETEN di tahun 2021 ini.

- Penandatanganan nota kesepahaman antara BAPETEN dan Kementerian Kesehatan tentang Pembinaan dan Pengawasan Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan yang ditandatangani pada 16 April 2021.
- Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada pada Jumat 1 Oktober 2021 di Yogyakarta. Kerjasama ini bertujuan untuk menunjang pengembangan kompetensi SDM BAPETEN untuk mendukung pelaksanaan tugas pengawasan ketenaganukliran BAPETEN.



Gambar 160. Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada

- Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan BP Batam pada hari Jumat, 1 Oktober 2021. Tujuan pelaksanaan kerja sama ini adalah sebagai landasan bagi para pihak dalam rangka meningkatkan penyelenggaraan tugas dan fungsi baik bagi BAPETEN maupun BP Batam melalui pemanfaatan sumber daya kedua belah pihak.

- Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Kementerian Kesehatan pada hari Rabu, 27 Oktober 2021 di Jakarta terkait Interkoneksi antara BAPETEN Licensing and Inspection System (BALIS) dengan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) dan Aplikasi Sarana, Prasarana dan Alat Kesehatan (ASPAK).



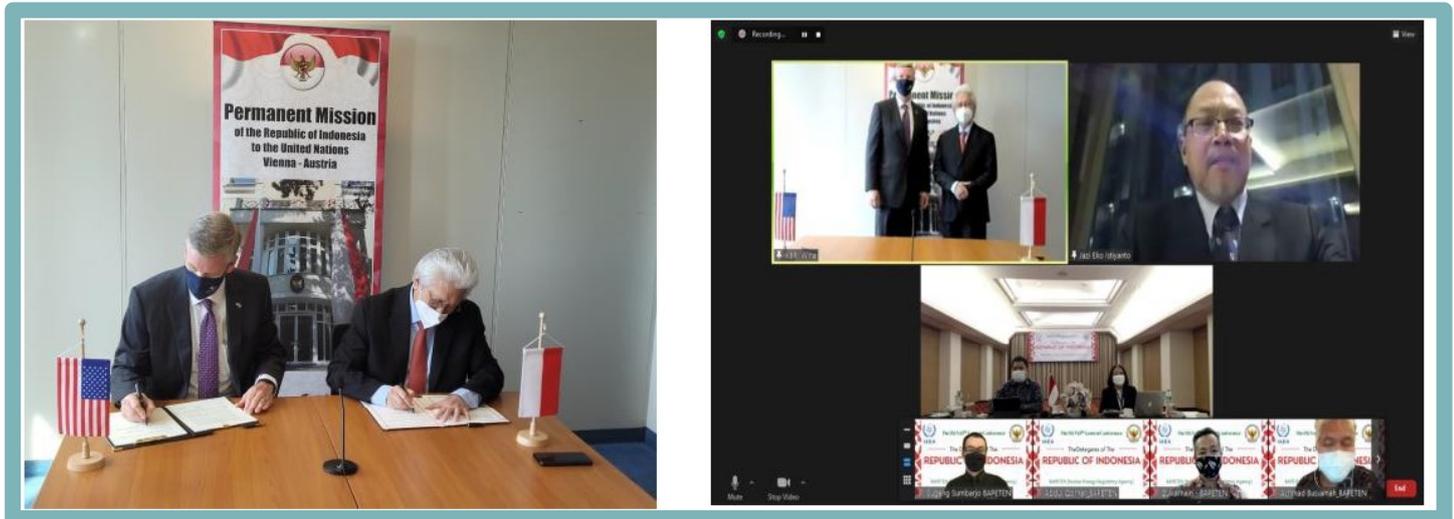
Gambar 161. Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Kementerian Kesehatan

2. Kerjasama Luar Negeri

Pada tahun 2021, outcome dari Layanan Kerja Sama Internasional adalah sebagai berikut:

- a. Tersusunnya dokumen Konsepsi Peta Jalan (Road Map) Kerja Sama yang merupakan dokumen konsep atau rumusan untuk menyusun dokumen Peta Jalan (Road Map) Kerja Sama yang akan dilaksanakan pada tahun 2022. Dokumen konsepsi ini sangat diperlukan sebagai panduan awal yang memuat kegiatan perencanaan penyusunan dokumen peta jalan kerja sama dan memberikan gambaran hal-hal yang akan disajikan dalam dokumen peta jalan kerja sama.

- b. Terjalinnnya kerja sama bilateral dengan United Stated Nuclear Regulatory Commission (USNRC) mengenai pertukaran informasi teknis dan kerja sama dalam bidang keselamatan nuklir dan radiasi, serta kerja sama dengan Malaysia Atomic Enetgy Licensing Board (AELB) mengenai pertukaran informasi teknis dan kerja sama di bidang keselamatan dan keamanan nuklir serta radiasi.



Gambar 162. Penandatanganan kerjasama bilateral dengan United Stated Nuclear Regulatory Commission (USNRC)

- c. Terselenggaranya peran tuan rumah pertemuan internasional *Workshop on Civil Liability for Nuclear Damage for ASEAN Plus Three* yang merupakan hasil kolaborasi BAPETEN dengan IAEA dan *International Expert Group on Nuclear Liability* (INLEX). Dengan terselenggaranya kegiatan ini menjadi kesempatan baik bagi lembaga untuk meningkatkan profil lembaga di mata internasional.



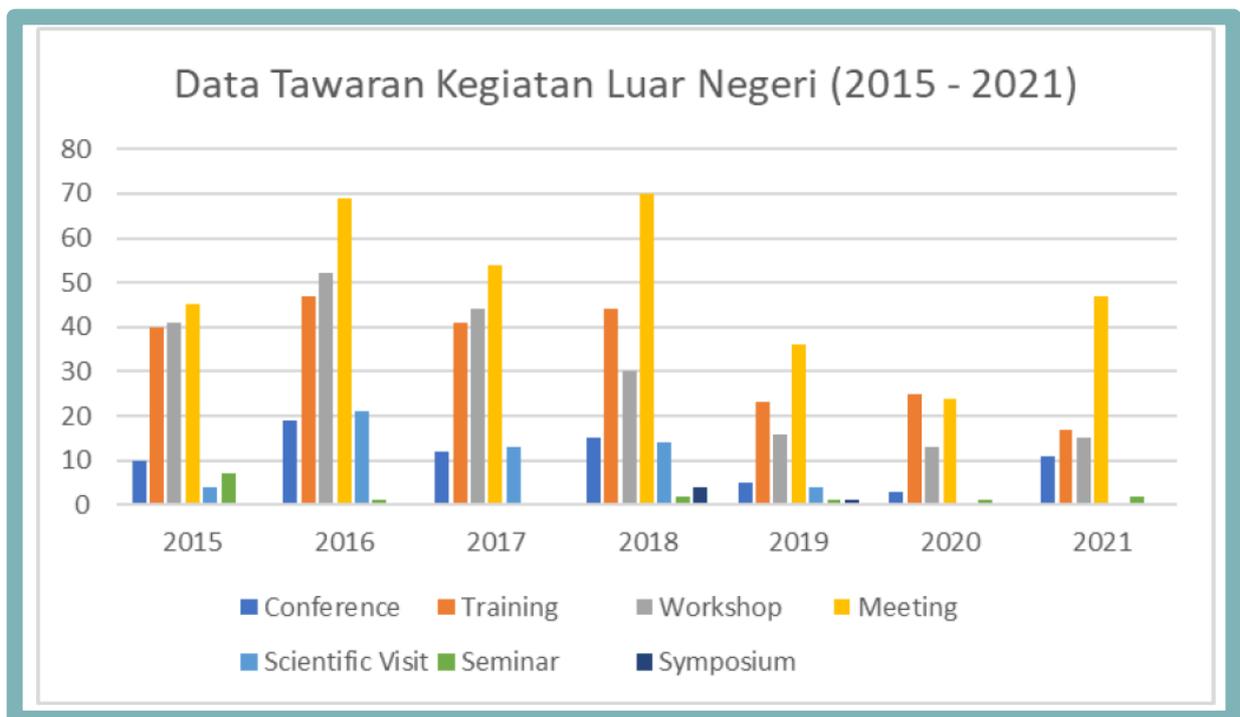
Gambar 163. Pelaksanaan rumah pertemuan internasional *Workshop on Civil Liability for Nuclear Damage for ASEAN Plus Three*

- d. Terselenggaranya partisipasi delegasi BAPETEN dalam pertemuan tingkat tinggi strategis level internasional untuk memperkuat posisi Indonesia di forum nuklir Internasional.



Gambar 164. Partisipasi delegasi BAPETEN dalam pertemuan tingkat tinggi strategis level internasional

- e. Terselenggaranya pengelolaan administrasi pengiriman staf dalam berbagai kegiatan internasional yang diampu oleh IAEA, maupun mitra kerja sama internasional lainnya berdasarkan data tawaran kegiatan luar negeri dibawah ini.



Grafik 18. Data Tawaran Kegiatan Luar Negeri 2015-2021

- f. Tersusunnya dokumen pedoman delegasi RI yang dapat menjadi panduan dan pedoman posisi Indonesia dalam suatu forum internasional dan dapat berkontribusi aktif dalam setiap sesi.
- g. Tersusunnya rancangan dokumen policy brief yang menjadi merupakan rumusan atau rekomendasi kebijakan tentang kerja sama internasional dalam rangka menyusun pertimbangan dalam menyikapi isu-isu penting tentang kerja sama luar negeri.
- h. Tersusunnya laporan evaluasi implementasi kerja sama bilateral, regional dan multilateral.
- i. Koordinasi Internasional dalam rangka Pembahasan Isu-Isu Internasional terkait Kesiapsiagaan dan Keamanan Nuklir Internasional

Koordinasi Internasional lingkup negara-negara anggota ASEAN dalam Pertemuan Tahunan *The 8th Annual Meeting of ASEAN Network of Regulatory Bodies on Atomic Energy (ASEANTOM)* diselenggarakan secara virtual (*online*) dimana negara Brunei Darussalam sebagai Ketua ASEANTOM Tahun 2021. Pertemuan tahunan ini adalah *event* penting bagi badan regulator negara-negara ASEAN untuk bertukar informasi dan pengalaman terkait nuklir tentang praktik terbaik, meningkatkan kerja sama dan mengembangkan kapasitas pada ketiga aspek, yaitu keselamatan, keamanan, dan perlindungan nuklir di kawasan ASEAN. Tujuan pertemuan adalah untuk membahas implementasi proyek kerja sama dengan mitra ASEANTOM, dan beberapa proyek di bawah Divisi Keamanan Nuklir IAEA. Selain itu, pertemuan juga menjadi forum untuk meninjau kembali ASEANTOM *Work Plan* untuk periode 5 tahun (2019-2023), dan pembahasan rencana kerja sama dengan badan pengawas dan lembaga riset pemerintah India.



Gambar 165. Penyelenggaraan ASEANTOM secara Virtual



Gambar 166. Harmonisasi Peraturan dengan K/L terkait

Dukungan Manajemen (Layanan Hukum)

1. Penyusunan Peraturan Badan Bidang Kelembagaan

Bertujuan untuk membentuk pilar koordinasi antara unit kerja di Saker Kesettamaan serta terkoordinasinya proses kerja dalam pembentukan peraturan bidang kelembagaan di BAPETEN. Adapun pada tahun 2021 capaian yang dihasilkan adalah 2 Peraturan Badan yang telah diundangkan yaitu :

- Peraturan Badan Nomor 4 Tahun 2021 tentang Tugas Belajar Pegawai Negeri Sipil Badan Pengawas Tenaga Nuklir;
- Peraturan Badan Nomor 5 Tahun 2021 tentang Kode Etik dan Kode Perilaku Pegawai Aparatur Sipil Negara Badan Pengawas Tenaga Nuklir; dan
- Peraturan Badan Nomor 6 Tahun 2021 tentang Tata Naskah Dinas dan Klasifikasi Arsip Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

2. Harmonisasai Peraturan Badan Bidang Teknis

Bertujuan untuk membentuk pola koordinasi antar Satuan Kerja Kesettamaan dan Kedeputian Pengkajian dan Keselamatan Nuklir serta alur kerja dalam pembentukan peraturan perundang-undangan di BAPETEN. Dalam pelaksanaannya, harmonisasi rancangan peraturan badan bidang ketenaganukliran dilaksanakan melalui 2 (dua) tahapan proses, yaitu:

- Harmonisasi oleh BHKK, yang dilakukan dengan proses kerja mandiri oleh personel yang ditunjuk untuk kemudian dilakukan pembahasan internal BHKK. Pada tahun 2021 harmonisasi yang telah dilakukan atas rancangan Peraturan Badan Bidang Ketenaganukliran diantaranya:

- Penatalaksanaan Perizinan Berusaha Sektor Ketenaganukliran;
 - Keselamatan Desain Teras Reaktor Daya;
 - Larangan dan Pembatasan Impor dan Ekspor Barang Konsumen, Sumber Radiasi Pengion, dan Bahan Nuklir;
 - Naskah harmonisasi internal telah tersedia pada bulan Juni 2021 dan rapat koordinasi pembahasan dilakukan pada bulan Juli 2021 melalui rapat online;
 - Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial
- Harmonisasi oleh Kementerian Hukum dan HAM yang dikoordinir oleh BHKK. Dalam pelaksanaannya, dilakukan melalui rapat koordinasi antara BHKK, Pemrakarsa, Kementerian Hukum dan HAM, Sekretariat Kabinet, serta kementerian/lembaga terkait. Pada tahun 2021 telah dilakukan harmonisasi oleh Kementerian Hukum dan HAM atas rancangan peraturan badan bidang ketenaganukliran tentang:
 - Penatalaksanaan Perizinan Berusaha Sektor Ketenaganukliran;
 - Keselamatan Desain Teras Reaktor Daya;
 - Larangan dan Pembatasan Impor dan Ekspor Barang Konsumen, Sumber Radiasi Pengion, dan Bahan Nuklir;
 - Perubahan atas Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 2 Tahun 2018 tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensial.

3. Pengelolaan Jaringan dan Dokumentasi Hukum (JDIH)

Merupakan kegiatan yang menginduk dari Sistem Jaringan Dokumentasi dan Informasi Nasional dan dilaksanakan sesuai Peraturan Presiden Nomor 33 Tahun 2012 tentang Jaringan Dokumentasi dan Informasi Hukum Nasional. Segala data dan informasi terkait produk hukum harus selalu di mutakhirkan dalam JDIH BAPETEN. Hasil akhir penyusunan produk hukum yang telah selesai dilaksanakan, di unggah dalam laman JDIH BAPETEN sebagai bukti telah selesainya pelaksanaan program pembentukan peraturan badan.

4. Telaah Hukum

Kegiatan yang mendukung unit kerja terkait apabila menghadapi permasalahan penerapan peraturan ketenaganukliran maupun menghadapi kasus pelanggaran ketentuan peraturan dalam pemanfaatan tenaga nuklir. Selain untuk kepentingan dukungan unit kerja terkait, telaah hukum juga dapat dilakukan secara mandiri dalam rangka evaluasi produk-produk hukum yang diterbitkan

5. Kuasa Lembaga/Mewakili Lembaga/Pendampingan Hukum

Kegiatan mewakili lembaga atau pejabat dalam rangka melaksanakan tugas dan fungsinya yang sedang menghadapi permasalahan hukum. Kuasa lembaga dilaksanakan dalam menghadapi gugatan tata usaha negara atau perdata maupun dalam rangka melakukan langkah hukum atas perbuatan yang merugikan institusi.



Gambar 167. Bimbingan Teknis Agen Perubahan BAPETEN

Dukungan Manajemen (Reformasi Birokrasi)

Pada tahun 2021, BAPETEN berupaya melakukan reformasi birokrasi yang lebih sistematis dan terukur pada setiap 8 area perubahan meliputi manajemen perubahan, deregulasi kebijakan, penataan dan penguatan organisasi, penataan tata laksana, penataan sistem manajemen SDM aparatur, penguatan akuntabilitas, penguatan pengawasan, dan peningkatan kualitas pelayanan publik, mengacu pada Permenpan RB No. 26 Tahun 2020 tentang Pedoman Pelaksanaan Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi.

Pelaksanaan reformasi birokrasi di BAPETEN dilakukan melalui tahap perencanaan, pelaksanaan, pemantauan, evaluasi, dan pelaporan. Perencanaan dimulai dengan penyusunan *roadmap* yang tepat dan program percepatan (*quick wins*) yang dilanjutkan dengan penyusunan rencana aksi, serta pembentukan dan pemilihan anggota tim RB level lembaga dan satuan kerja serta agen perubahan dalam menunjang suksesnya program Reformasi Birokrasi BAPETEN.

Pelaksanaan Reformasi Birokrasi BAPETEN direncanakan dan dilakukan dari awal TW I dimana seluruh anggota tim sudah mulai melakukan penilaian secara mandiri atau *self assessment* secara objektif, efektif dan efisien yang sejalan dengan perkembangan Reformasi Birokrasi dan divalidasi oleh asesor PMPRB.

Pemantauan dan Evaluasi Reformasi Birokrasi dilakukan berdasarkan rencana aksi yang sudah ditetapkan, secara berkala dikawal dan dilakukan oleh



seluruh unit kerja secara bersama-sama untuk memastikan tercapainya target atau hasil yang maksimal dengan cara mengidentifikasi masalah yang muncul selama pelaksanaan dan mencari alternatif solusi penyelesaiannya

Tahap terakhir yaitu pelaporan RB yang memberikan bagaimana gambaran capaian pelaksanaan RB di BAPETEN setiap tahunnya yang menjadi bahan pertimbangan manajemen dalam menentukan program RB tahun berikutnya.

Selain itu, pada tahun 2021 ini BAPETEN juga telah menindaklanjuti seluruh temuan hasil evaluasi RB tahun 2020 BAPETEN, dengan demikian BAPETEN optimis akan mendapatkan kenaikan nilai dari tahun sebelumnya. Secara umum berikut capaian pelaksanaan reformasi birokrasi tahun 2021:

- Menetapkan *Roadmap* RB BAPETEN 2020-2024

Roadmap RB BAPETEN 2020-2024 merupakan dokumen panduan bagi seluruh pegawai khususnya tim RB dalam melakukan Reformasi Birokrasi pada periode tahun 2020-2024 yang berisi uraian kegiatan Reformasi Birokrasi yang dikelompokkan dalam 8 area perubahan. Pembentukan *roadmap* ini merupakan amanah dari permenpan RB No. 25 Tahun 2020 tentang *Roadmap* Reformasi Birokrasi 2020-2024 dimana setiap Kementerian/Lembaga wajib menetapkan *Roadmap* RB dimasing-masing instansinya.

Pada proses penyusunan *roadmap* ini melibatkan Kemenpan RB, Pimpinan BAPETEN, dan Tim RB BAPETEN. *Roadmap* ini ditetapkan pada tanggal 9 September 2021 dalam bentuk Keputusan Kepala BAPETEN No. 2035/K/IX/2021 tentang *Roadmap* Reformasi Birokrasi Badan Pengawas Tenaga Nuklir Tahun 2020-2024.



Gambar 169. Sosialisasi Roadmap RB 2020-2024 oleh Kemenpan RB tanggal 6 Mei 2021



Gambar 170. Rapat Finalisasi Draft Roadmap RB BAPETEN 2020-2024 dengan Pimpinan dan Tim RB



Gambar 171. *Screen Shoot Roadmap* RB BAPETEN 2020-2024

- Meningkatkan keterlibatan pegawai dalam pelaksanaan Reformasi Birokrasi BAPETEN dengan menetapkan SK Tim RB Lembaga dan Satker serta Inspektorat. Mulai tahun 2020, sejak terbitnya Permenpan RB No. 26 Tahun 2020 tentang Pedoman Evaluasi Pelaksanaan Reformasi Birokrasi, Kemenpan RB mewajibkan pelaksanaan Reformasi Birokrasi tidak hanya dilakukan pada level Lembaga tetapi juga sampai ke 1 (satu) level dibawahnya. Untuk menindaklanjuti kebijakan tersebut, pada tahun 2021 BAPETEN menetapkan Tim RB level Lembaga dan juga Tim RB level Satuan Kerja serta Inspektorat dengan rincian sebagai berikut:
 1. Tim RB Lembaga (SK Kepala BAPETEN No. 0217/K/I/2021 tentang Tim RB BAPETEN TA 2021)
 2. Tim RB Sestama (SK Sestama No. 0362/SET/II/2021 tentang Tim RB Sekretariat Utama BAPETEN TA 2021)
 3. Tim RB Deputi PI (SK Deputi PI No. 0381/DE1/II/2021 tentang Tim RB Deputi PI BAPETEN TA 2021)
 4. Tim RB Deputi PKN (SK Deputi PKN No. 0372/DE 2/II/2021 tentang Tim RB Deputi PKN BAPETEN TA 2021)
 5. SK Tim RB Inspektorat (SK Ka. Inspektorat No. 0392/INSP/III/2021 tentang Tim RB Inspektorat BAPETEN TA 2021)



Gambar 172. *Screen shoot* SK Tim RB Lembaga

Dalam proses pemilihan anggota tim disesuaikan dengan kondisi masing-masing organisasi, yaitu untuk tim level lembaga, anggotanya melekat kepada tugas dan fungsi masing-masing, sehingga yang tercantum di SK bukan nama perseorangan tetapi nama jabatannya, hal ini juga untuk mengantisipasi apabila ada perubahan pejabat, tidak mengganggu proses pelaksanaan RB. Sedangkan untuk tim

level satuan kerja, anggotanya dipilih berdasarkan penilaian kelayakan dari masing-masing kepala satuan kerja.

- Menetapkan Rencana Aksi RB 2021 pada level Lembaga dan Satuan Kerja
Rencana aksi RB merupakan rencana kegiatan tahunan Reformasi Birokrasi yang dibuat untuk mengawal pelaksanaan *Roadmap* RB 2020-2024 yang sudah ditetapkan sebelumnya. Rencana aksi ditetapkan oleh masing-masing Tim RB baik pada level Lembaga maupun level satuan kerja. Dengan adanya rencana aksi RB ini, pelaksanaan RB berjalan lebih sistematis dan terukur. Berikut rincian rencana aksi RB BAPETEN tahun 2021:
 1. Rencana Aksi RB Lembaga (SK Kepala BAPETEN No. 0769/K/IV/2021 tentang Rencana Aksi RB Tingkat Lembaga BAPETEN TA 2021)
 2. Rencana Aksi RB Sestama (SK Sestama No. 0774/SET/IV/2021 tentang Rencana Aksi RB Sestama BAPETEN TA 2021)
 3. Rencana Aksi RB Inspektorat (SK Kepala Inspektorat No. 0763/INSP/IV/2021 tentang Rencana Aksi RB Inspektorat BAPETEN TA 2021) Rencana Aksi RB Deputi PI (SK Deputi PI No. 0763/DE 1/IV/2021 tentang Rencana Aksi RB Deputi PI TA 2021)
 4. Rencana Aksi RB Deputi PKN (SK Deputi PKN No. 0755/DE 2/IV/2021 tentang Rencana Aksi RB Deputi PKN TA 2021)

LAMPRAN I
KEPUTUSAN KEPALA BADAN PENGAWAS
TENAGA NUKLIR
NOMOR : 0769/K/III/2021
TENTANG RENCANA AKSI REFORMASI
BIROKRASI TINGKAT LEMBAGA
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TAHUN
ANGGARAN 2021

RENCANA AKSI REFORMASI BIROKRASI TINGKAT LEMBAGA
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR TAHUN 2021

I. Manajemen Perubahan

NO.	KEGIATAN REFORMASI BIROKRASI	KODE	RENCANA AKSI	URAIAN RENCANA AKSI	OUTPUT	TARGET
ASPEK PERSERIKATAN						
1.	Tim Reformasi Birokrasi	MP-P-01-A	Membentuk Tim RB	Membentuk Tim RB Lembaga, Sestama, Deputi PI, Deputi PKN, dan Inspektorat	Tim RB Lembaga, Sestama, Deputi PI, Deputi PKN, dan Inspektorat	5 Dokumen
2.		MP-P-01-B	Membuat rencana aksi RB BAPETEN	Menyusun rencana aksi Lembaga, Sestama, Deputi PI, Deputi PKN, dan Inspektorat	Rencana aksi Lembaga, Sestama, Deputi PI, Deputi PKN, dan Inspektorat	5 Dokumen
3.		MP-P-01-C	Melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan RB BAPETEN	Melakukan pemantauan pelaksanaan rencana aksi secara periodik (3 Bulanan)	Laporan kemajuan RB Lembaga, Sestama, Deputi PI, Deputi PKN, dan Inspektorat (TW I, TW II, TW III, dan TW IV)	20 Dokumen
4.	Road Map Reformasi Birokrasi	MP-P-02-A	Menyusun dan menetapkan Road	Menyusun Road Map berdasarkan masukan dari	Road Map RB BAPETEN 2020-2024	1 Dokumen

Gambar 173. Screen shoot Rencana Aksi RB

- Internalisasi program-program RB melalui video animasi RB yang diunggah pada *channel Youtube BAPETEN*

Di era digital saat ini, diseminasi informasi menggunakan infografis dan videografis melalui platform media sosial dirasa jauh lebih efektif dibanding menggunakan media konvensional seperti halnya rapat. Selain menjangkau audiens yang lebih banyak, metode ini juga memungkinkan siapapun dapat belajar dimanapun dan kapanpun. Dalam rangka itu, Pada tahun 2021 BAPETEN mencoba melakukan terobosan untuk mensosialisasikan informasi terkait reformasi birokrasi menggunakan video grafis. Adapun video grafis yang dibuat pada tahun 2021 antara lain video animasi RB dan BAPETEN Ampuh.



Gambar 174. Video Animasi RB BAPETEN (<https://www.youtube.com/watch?v=gK-Ftt0FOc0&t=1s>)



Gambar 175. Video Animasi BAPETEN AMPUH yang merupakan nilai-nilai organisasi BAPETEN (<https://www.youtube.com/watch?v=pJraJbsfYag>)

- Membuat *website* khusus RB sebagai media sosialisasi pelaksanaan RB BAPETEN

Pelaksanaan Reformasi Birokrasi perlu didokumentasikan secara baik, hal ini selaras dengan

Amanah Permenpan RB No. 26 Tahun 2020 bahwa setiap K/L wajib memiliki media untuk mengkomunikasikan pelaksanaan RB di instansinya masing-masing. *Subsite* ini berisi informasi dan



Gambar 176. Subsite RB BAPETEN (<https://s.id/RBbapeten>)

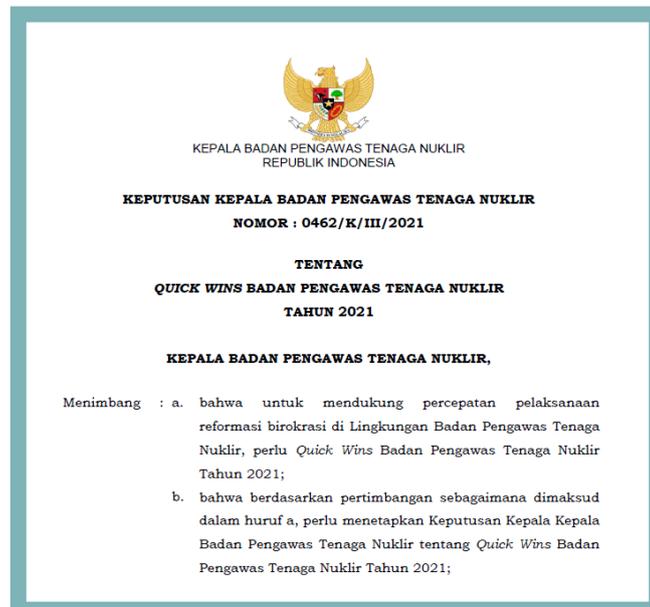
dokumentasi kegiatan RB mulai dari tahap perencanaan, pelaksanaan, pemantauan dan evaluasi, dan pelaporan, selain itu juga tersedia informasi penghargaan-penghargaan yang diraih BAPETEN setiap tahunnya baik itu penghargaan yang diberikan oleh pihak luar maupun penghargaan untuk pegawai di internal BAPETEN sendiri.

- Menetapkan *quick wins* setiap unit kerja eselon 2 sebagai strategi percepatan pelaksanaan reformasi birokrasi di unit kerja .

Quick Wins atau sering disebut dengan "*low hanging fruit*" merupakan suatu inisiatif kegiatan yang mudah dan cepat dicapai (maksimal 12 bulan) yang mengawali suatu program besar dan sulit. Masing-masing instansi pemerintahan wajib menetapkan *quick wins* setiap tahunnya. Pada tahun 2021 BAPETEN menetapkan *quick wins* sebanyak 14 yang merupakan kegiatan unggulan yang mewakili masing-masing unit kerja. Berikut kegiatan *quick wins* BAPETEN tahun 2021:

Tabel 23. *Quick wins* BAPETEN 2021

No.	Unit Kerja	<i>Quick Wins</i>
1	BOU	Program 3 and 1 “Si Ramah” (Arsip Serah dan Musnah)
2	BPIK	Pengembangan Sistem Akuntabilitas Kinerja Lembaga menggunakan aplikasi “Todolist”
3	BHKK	Penyusunan dokumen <i>roadmap</i> Kerja Sama
4	DPFRZR	Persetujuan pengiriman limbah radioaktif terintegrasi melalui Balis
5	DPIBN	Percepatan Perpanjangan Izin Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif
6	DIFRZR	Penanganan Limbah Radioaktif pada perusahaan yang pailit di bidang Industri
7	DIIBN	Inspeksi <i>new normal</i> pada Reaktor dengan SMILE
8	DKKN	Penyelenggaraan Sertifikasi Personil Uji Kesesuaian Pesawat Sinar- X Radiologi Diagnostik dan Intervensional di Masa Pandemi Covid-19.
9	P2STPFRZR	Penetapan Tingkat Panduan Diagnostik Nasional (<i>Indonesian Diagnostic Reference Level, IDRL</i>)
10	P2STPIBN	Penilaian Indeks Keselamatan Pengoperasian Instalasi Nuklir Non Reaktor 2021
11	DP2FRZR	Naskah Urgensi Revisi Perba No 16 Tahun 2014
12	DP2IBN	Naskah Urgensi Peraturan perizinan Instalasi Nuklir
13	Inspektorat	Sistem Informasi Manajemen Pengawasan Internal (SIMAPI) yang Terintegrasi Internal
14	BDL	<i>Platform</i> Pelatihan <i>e-learning</i>

Gambar 177. *Screen shoot* SK *Quick wins* BAPETEN 2021

- Melakukan pemantauan dan evaluasi pelaksanaan rencana aksi, *quick wins* setiap triwulan dan agen perubahan setiap semester.

No.	Area Perubahan	Kode	Jumlah rencana aksi			Selesai	% Selesai
			Aspek Pemenuhan	Aspek Reform	Total		
1	Manajemen Perubahan	MP	18	9	27	26	96,30%
2	Demokrasi Kolektif	DK	4	3	7	5	71,43%
3	Penataan dan Penguatan Organisasi	PO	14	3	17	15	88,24%
4	Penataan Tata Laksana	PT	19	6	25	22	88,00%
5	Penataan Sistem Manajemen SDM Apar	PS	30	6	36	31	86,11%
6	Penguatan Akuntabilitas	PA	9	8	17	15	88,24%
7	Penguatan Pengawasan	PNV	39	7	46	45	97,83%
8	Peningkatan Kualitas Pelayanan Publik	PP	19	3	21	21	100,00%
TOTAL			161	45	196	180	91,84%

Gambar 178. Laporan Kemajuan RB Tingkat Lembaga

- Menetapkan Indikator nilai-nilai BAPETEN AMPUH dalam rangka memandu pegawai dalam menerapkan nilai-nilai organisasi dalam pelaksanaan tugas sehari-hari.

Gambar 179. Screen shoot SK Indikator Nilai-Nilai BAPETEN



- Optimalisasi peran agen perubahan disetiap unit kerja dan menetapkan rencana aksi berdasarkan nilai-nilai BAPETEN AMPUH sesuai dengan karakteristik dan permasalahan masing-masing unit kerja.

Rencana Tindak Agen Perubahan Biro Organisasi dan Umum Tahun 2021

Nama Unit Kerja : Biro Organisasi dan Umum

No	Nilai Organisasi	Permasalahan	Perubahan yang ingin dicapai			Rencana Tindak		Keterangan
			Sasaran	Indikator Kinerja	Target	Kegiatan	Waktu	
1.	Amanah	Penerbitan Penilaian Angka Kredit tepat waktu	Penyusunan PAK tepat waktu	PAK pegawai terbit sesuai dengan waktunya	75%	<ul style="list-style-type: none"> Penjadwalan penilaian Angka Kredit dilakukan 3 bulan lebih awal sebelum batas waktu pengajuan kenaikan pangkat Membuat pemberitahuan kepada unit kerja 1 bulan diawal sebelum Penilaian dimulai 	2021	Perhitungan terget dari hasil PAK yang dikeluarkan
2.	Mandiri	Masih banyaknya pegawai yang sering lupa melakukan login/logout melalui todolist	Tercapainya peningkatan kehadiran karyawan dengan adanya reward dan punishment	Login/Logout Pegawai tepat waktu semakin meningkat	90%	<ul style="list-style-type: none"> Melakukan sosialisasi budaya kerja tepat waktu Melakukan evaluasi terhadap absensi pegawai dengan menampilkan hasil penilaian yang terbaik dan terburuk pada halaman depan todolist (foto, nama pegawai dan unit kerjanya) 	2021	Secara psikologi pegawai merasa bangga/malu dengan apa yang telah dicapai

Gambar 180. Rencana Tindak Agen Perubahan 2021

- Melakukan evaluasi kelembagaan sesuai dengan ketentuan peraturan perundang-undangan.



Gambar 181. Laporan Evaluasi Kelembagaan BAPETEN 2021



- Menetapkan mekanisme kerja jabatan fungsional *pasca* penyederhanaan struktur organisasi BAPETEN

Gambar 182. SK Pengelompokan Fungsi Organisasi dan Tugas Koordinator Jabatan Fungsional

- Mengembangkan peta proses bisnis BAPETEN mempertimbangkan Renstra BAPETEN 2020-2024

Gambar 183. Bimtek Penyusunan Peta Proses Bisnis tgl 21-22 April 2021

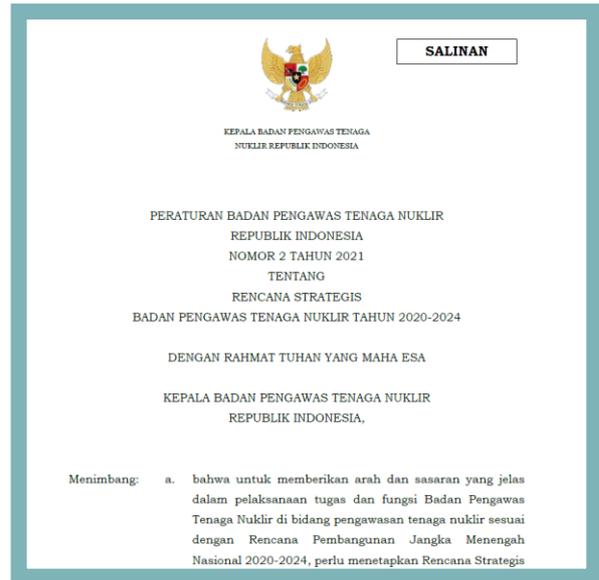


- Meningkatkan implementasi Sistem Pemerintahan Berbasis Elektronik (SPBE) melalui pengintegrasian aplikasi terkait pengawasan dan kelembagaan dengan aplikasi di instansi lain terkait.

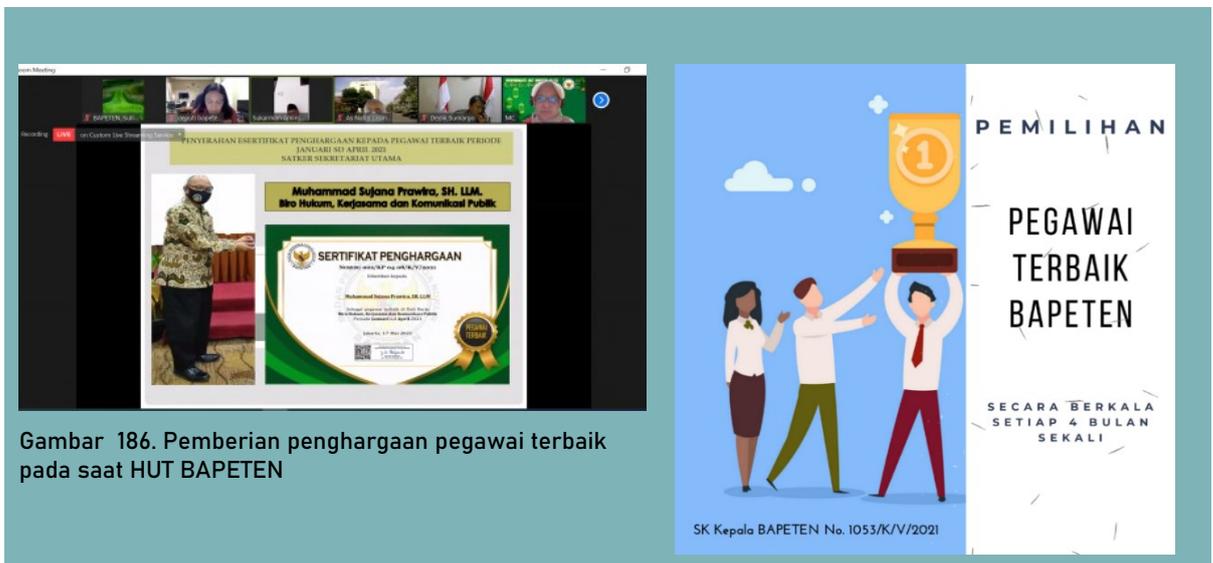
Gambar 184. Integrasi Sistem Balis Online dengan OSS

- Menetapkan Renstra BAPETEN 2020-2024.

Gambar 185. *Screen shoot* Perba Renstra BAPETEN 2020-2024



- Pemberian penghargaan kepada pegawai berprestasi (SK Pemberian penghargaan kepada pegawai terbaik dan bukti sertifikat) dalam rangka implementasi *reward dan punishment* dan pembinaan pegawai.



Gambar 186. Pemberian penghargaan pegawai terbaik pada saat HUT BAPETEN

- Pembangunan Zona Integritas (ZI) di unit kerja terkait pelayanan *public*.

Gambar 187. *Screen shoot* berita terkait pembangunan Zona Integritas (ZI)



- Pengembangan pengelolaan gratifikasi, SPIP, Pengaduan masyarakat, WBS, Penanganan benturan kepentingan

Gambar 188. Pelatihan SPIP Integatif

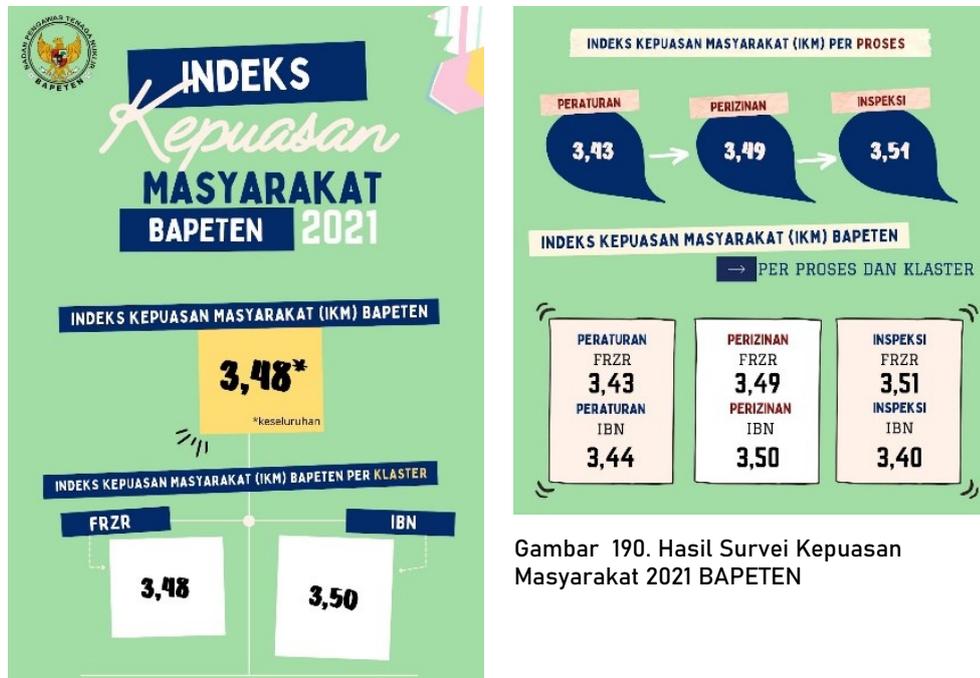


- Melakukan inovasi pelayanan publik berbasis teknologi informasi melalui pengembangan aplikasi Balis 2.0 menjadi Balis 2.5 yang terintegrasi dengan OSS.

Gambar 189. Integrasi Balis dengan sistem OSS untuk meningkatkan



- Melakukan survei kepuasan pengawasan secara *online* 34 provinsi sebagaimana diamanatkan di dalam Permenpan 14 Tahun 2017 tentang Pedoman Penyusunan Survei Kepuasan Masyarakat



Gambar 190. Hasil Survei Kepuasan Masyarakat 2021 BAPETEN



GLOSARIUM

A

Ahli Radiografi (Radiografer Tingkat II)

orang yang berwenang melakukan pekerjaan radiografi dengan menggunakan zat radioaktif dan/atau Pembangkit Radiasi Pengion, yang memiliki paling kurang sertifikat keahlian uji tak rusak Tingkat II, dan bertanggung jawab kepada Pemegang Izin.

B

Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN)

Badan pengawas sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran yang bertugas melaksanakan pengawasan melalui peraturan, perizinan, dan inspeksi terhadap segala kegiatan pemanfaatan tenaga nuklir.

Badan Tenaga Nuklir Nasional (BATAN)

Badan pelaksana sebagaimana dimaksud dalam Undang-Undang Nomor 10 Tahun 1997 tentang Ketenaganukliran yang bertugas melaksanakan tugas pemerintahan di bidang penelitian, pengembangan, dan 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.

Bahan Bakar Nuklir

Bahan yang dapat menghasilkan proses transformasi inti berantai.

Bahan Galian Nuklir

Bahan dasar untuk pembuatan bahan bakar nuklir.

Bahan Nuklir

Bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai atau bahan yang dapat diubah menjadi bahan yang dapat menghasilkan reaksi pembelahan berantai.

BAPETEN *Licensing and Inspection System* (B@LIS)

sistem pelayanan perizinan ekspor dan/atau impor pada Badan Pengawas Tenaga Nuklir secara elektronik yang dilakukan secara on-line melalui internet.

Barang Konsumen

setiap barang atau peralatan yang mengandung zat radioaktif yang sengaja dimasukkan atau sebagai bahan aktivasi, atau peralatan atau barang yang menghasilkan radiasi pengion, dan penggunaannya di masyarakat tidak memerlukan pengawasan.

Budaya Keselamatan

paduan sifat dari sikap organisasi dan individu dalam organisasi yang memberikan perhatian dan prioritas utama pada masalah Keselamatan Radiasi.

D

Dosis Radiasi (Dosis)

jumlah Radiasi yang terdapat dalam medan Radiasi atau jumlah energi Radiasi yang diserap atau diterima oleh materi yang dilaluinya.

E

Evaluasi Tapak

kegiatan analisis atas setiap sumber kejadian di tapak dan wilayah sekitarnya yang dapat berpengaruh terhadap keselamatan Instalasi nuklir

F

Fasilitas Nuklir

Instalasi nuklir atau setiap lokasi yang biasa menggunakan bahan nuklir dalam jumlah yang lebih besar dari 1 (satu) kilogram efektif

Fasilitas Radiasi

Fasilitas yang memanfaatkan zat radioaktif atau sumber radiasi lainnya.

G

Gauging

Teknik pengukuran yang memanfaatkan aplikasi teknik nuklir untuk mengukur tebal, ketinggian, densitas, sebagai kendali mutu atau proses produk.

Garda aman

Upaya yang ditujukan untuk memastikan bahwa tujuan pemanfaatan bahan nuklir hanya untuk maksud damai

I

Inspeksi

Salah satu unsur pengawasan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir yang dilaksanakan oleh Inspektur Keselamatan Nuklir untuk memastikan ditaatinya peraturan perundang-undangan ketenaganukliran.

Inspektur Keselamatan Nuklir

Pegawai BAPETEN yang diberi kewenangan oleh Kepala BAPETEN untuk melaksanakan Inspeksi

Instalasi Nuklir

- a. reaktor nuklir;
- b. fasilitas yang digunakan untuk pemurnian, konversi, pengayaan bahan nuklir, fabrikasi bahan bakar nuklir dan/atau pengolahan ulang bahan bakar nuklir bekas; dan/atau
- c. fasilitas yang digunakan untuk menyimpan bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas.

Instalasi Nuklir Non Reaktor (INNR)

- a. fasilitas yang digunakan untuk pemurnian, konversi, pengayaan bahan nuklir, fabrikasi bahan bakar nuklir dan/atau pengolahan ulang bahan bakar nuklir bekas; dan/atau
- b. fasilitas yang digunakan untuk menyimpan bahan bakar nuklir dan bahan bakar nuklir bekas.

International Atomic Energy Agency (IAEA)

Badan Energi Atom Internasional, yaitu sebuah organisasi internasional yang bertujuan untuk mempromosikan penggunaan energi nuklir secara damai, dan untuk menghambat penggunaannya untuk tujuan militer, termasuk senjata nuklir

Irradiator

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.

Izin

Persetujuan tertulis dalam bentuk dokumen untuk melakukan kegiatan tertentu terkait dengan pembangunan, pengoperasian, dan dekomisioning reaktor nuklir.

J

Jaminan Mutu

keseluruhan kegiatan yang sistematis dan terencana yang diterapkan dalam evaluasi sehingga memberikan suatu keyakinan yang memadai bahwa hasil evaluasi yang dihasilkan memenuhi persyaratan mutu.

K

Keadaan darurat

Keadaan bahaya sedemikian yang dapat mengancam keselamatan dan kesehatan manusia, kerugian harta benda atau kerusakan lingkungan yang timbul sebagai akibat dari adanya kecelakaan nuklir dan atau kecelakaan radiasi yang terjadi di wilayah atau di luar wilayah negara Indonesia.

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.

Keamanan Sumber Radioaktif

tindakan yang dilakukan untuk mencegah akses tidak sah atau perusakan, dan kehilangan, pencurian, dan/atau pemindahan tidak sah Sumber Radioaktif.

Kecelakaan Radiasi

Kejadian yang tidak direncanakan termasuk kesalahan operasi, kerusakan ataupun kegagalan fungsi alat atau kejadian lain yang menjurus timbulnya dampak radiasi, kondisi paparan radiasi dan atau kontaminasi yang melampaui batas keselamatan.

Kecelakaan Nuklir

Setiap kejadian atau rangkaian kejadian yang menimbulkan kerugian nuklir

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.

Kedokteran Nuklir

Kegiatan pelayanan kedokteran spesialis 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 (Keselamatan Nuklir)

Pencapaian kondisi operasi yang layak, pencegahan kecelakaan atau mitigasi akibat kecelakaan, dalam rangka melindungi pekerja, masyarakat dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi.

Keselamatan Radiasi

tindakan yang dilakukan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi

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

Ketenaganukliran

Hal yang berkaitan dengan pemanfaatan, pengembangan, dan penguasaan ilmu pengetahuan dan teknologi nuklir serta pengawasan kegiatan yang berkaitan dengan tenaga nuklir.

Konstruksi

kegiatan membangun instalasi nuklir di tapak yang sudah ditentukan, meliputi pekerjaan arsitektural, sipil, mekanikal, elektrikal, tata lingkungan, pemasangan, dan pengujian struktur, sistem, dan komponen instalasi nuklir tanpa bahan nuklir.

Komisioning

kegiatan pengujian untuk membuktikan bahwa struktur, sistem, dan komponen instalasi nuklir terpasang yang dioperasikan dengan bahan nuklir memenuhi persyaratan dan kriteria desain.

Kontaminasi

keberadaan zat radioaktif berbentuk padatan, cairan, atau gas yang tidak semestinya pada permukaan bahan, benda, atau dalam suatu ruangan dan di dalam tubuh manusia, yang dapat menimbulkan bahaya Paparan Radiasi.

L

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.

Limbah Radioaktif

Zat radioaktif dan bahan serta peralatan yang telah terkena zat radioaktif atau menjadi radioaktif karena pengoperasian instalasi nuklir yang tidak dapat digunakan lagi.

N

Naturally Occurring Radioactive Material (NORM)

zat radioaktif yang secara alami terdapat di alam.

Nilai Batas Dosis

Dosis terbesar yang diizinkan oleh BAPETEN yang dapat diterima oleh pekerja radiasi dan anggota masyarakat dalam jangka waktu tertentu tanpa menimbulkan efek genetik dan somatik yang berarti akibat Pemanfaatan Tenaga Nuklir.

O

Operasi

Kegiatan operasi reaktor nuklir secara aman dan selamat sesuai dengan desain dan tujuan pemanfaatannya.

Operator Radiografi (Radiografer Tingkat I)

Orang yang berwenang melakukan persiapan pekerjaan radiografi dengan menggunakan zat radioaktif dan/atau Pembangkit Radiasi Pengion, yang memiliki sertifikat keahlian paling kurang uji tak rudak tingkat I, dan berkeja dibawah pengawasan Radiografer Tingkat II.

P

Paparan Masyarakat

paparan yang berasal dari Sumber Radiasi yang diterima oleh anggota masyarakat, termasuk paparan yang berasal dari Sumber dan Pemanfaatan yang telah memperoleh izin dan situasi Intervensi, tetapi tidak termasuk Paparan Kerja atau Paparan Medik, dan Radiasi latar setempat yang normal.

Paparan Medik

paparan yang diterima oleh pasien sebagai bagian dari diagnosis atau pengobatan karelawan yang membantu pasien.

Paparan Radiasi

penyinaran Radiasi yang diterima oleh manusia atau materi, baik disengaja atau tidak, yang berasal dari Radiasi interna maupun eksterna.

Pekerja Radiasi

setiap orang yang bekerja di instalasi nuklir atau instalasi Radiasi Pengion yang diperkirakan menerima Dosis tahunan melebihi Dosis untuk masyarakat umum.

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.

Pembangunan

Kegiatan yang dimulai dari penentuan tapak sampai dengan penyelesaian konstruksi

Pemegang Izin

Badan Tenaga Nuklir Nasional, badan usaha milik negara, koperasi, atau badan usaha yang berbentuk badan hukum yang telah memiliki izin Pembangunan, izin Pengoperasian, izin Dekomisioning Instalasi Nuklir, dan/atau izin pemanfaatan Bahan Nuklir dari Badan Pengawas Tenaga Nuklir.

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.

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.

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.

Pengelolaan Limbah Radioaktif

Pengumpulan, pengelompokan, pengolahan, pengangkutan, penyimpanan, dan/atau pembuangan Limbah Radioaktif.

Penghasil Limbah Radioaktif

Pemegang izin pemanfaatan sumber radiasi pengion atau bahan nuklir dan/atau izin pembangunan, pengoperasian dan dekomisioning instalasi nuklir yang karena kegiatannya menghasilkan Limbah Radioaktif.

Perizinan

pemberian legalitas kepada pemohon baik dalam bentuk pengakuan, penunjukan, penetapan, atau persetujuan.

Petugas Proteksi Radiasi

petugas yang ditunjuk oleh Pemegang Izin dan oleh BAPETEN dinyatakan mampu melaksanakan pekerjaan yang berhubungan dengan Proteksi Radiasi

Proteksi Fisik

upaya yang ditujukan untuk mendeteksi dan mencegah pemindahan bahan nuklir secara tidak sah dan mencegah sabotase instalasi nuklir.

Proteksi Radiasi

tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi.

R

Radiasi

Sinar gama, sinar-X, partikel-partikel alfa, beta, elektron cepat, proton dan lain-lain partikel inti, tidak termasuk gelombang radio, gelombang bunyi, cahaya tampak, sinar infra merah, dan ultra violet.

Radiasi Pengion

Gelombang elektromagnetik dan partikel bermuatan yang karena energi yang dimilikinya mampu mengionisasi media yang dilaluinya.

Radioaktivitas

Jumlah inti radioaktif yang mengalami proses peluruhan per satuan waktu.

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

Radioterapi

Modalitas pengobatan dengan menggunakan zat radioaktif terbungkus dan/atau pembangkit radiasi pengion.

Radioisotop

Isotop yang mempunyai kemampuan untuk memancarkan radiasi pengion

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 untuk penelitian dan atau produksi radioisotop

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.

Rekaman

Dokumen yang menyatakan hasil yang dicapai atau memberi bukti pelaksanaan kegiatan dalam pemanfaatan tenaga nuklir.

S

Sabotase

tindakan yang secara sengaja dilakukan terhadap Sumber Radioaktif selama Penggunaan, penyimpanan, atau Pengangkutan Sumber Radioaktif yang mengakibatkan paparan radiasi atau pelepasan zat radioaktif sehingga secara langsung atau tidak langsung dapat membahayakan keselamatan personil, masyarakat atau lingkungan.

Sistem Manajemen

Suatu sistem yang digunakan untuk mengarahkan dan mengendalikan sebuah organisasi untuk mencapai tujuan yang diinginkan.

Sumber Radiasi

Segala sesuatu yang dapat menyebabkan paparan Radiasi, meliputi zat radioaktif dan peralatan yang mengandung zat radioaktif atau menghasilkan radiasi, dan fasilitas atau instalasi yang di dalamnya terdapat zat radioaktif atau peralatan yang menghasilkan Radiasi

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.

Surat Izin Bekerja (SIB)

Persetujuan tertulis dalam bentuk dokumen yang diberikan kepada petugas instalasi dan bahan nuklir untuk melaksanakan tugas sesuai dengan kualifikasi yang dimilikinya.

T

Tapak

lokasi di daratan yang dipergunakan untuk Pembangunan, Pengoperasian, dan Dekomisioning, 1 (satu) atau lebih Instalasi Nuklir beserta sistem terkait lainnya

Technologically Enhanced Naturally Occurring Radioactive Material (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 apapun yang dibebaskan dalam proses transformasi inti, termasuk tenaga yang berasal dari sumber radiasi pengion.

Well Logging

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.

Z

Zat Radioaktif

- Setiap zat yang mengandung satu atau lebih radio nuklida, yang aktivitasnya atau kadarnya tidak dapat diabaikan dari segi proteksi radiasi.
- Setiap zat yang memancarkan radiasi pengion dengan aktivitas jenis lebih besar dari pada 70 kBq/kg (2nCi/g)

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Gedung Utama BAPETEN - Jakarta	3
Gambar 2. Struktur Organisasi BAPETEN	14
Gambar 3. Rapat Kerja Monitoring dan Evaluasi Triwulan III TA 2021.....	15
Gambar 4. Sebaran Kualifikasi Pendidikan SDM BAPETEN	17
Gambar 5. Sebaran Kualifikasi SDM BAPETEN	18
Gambar 6. Data SDM Inspektur Ketenaganukliran Tahun 2021	18
Gambar 7. Indeks RB BAPETEN 2020	19
Gambar 8. Hasil Evaluasi atas Akuntabilitas Kinerja Instansi Pemerintah Tahun 2021.....	20
Gambar 9. BAPETEN meraih predikan “Sangat Memuaskan” dari ANRI.....	20
Gambar 10. Penghargaan yang diterima BAPETEN dalam BKN Awards 2021	21
Gambar 11. BAPETEN menerima piagam penghargaan dari ANRI atas peran serta dalam penyelamatan dan pelestarian Arsip.....	21
Gambar 12. Survei Penilaian Integritas oleh KPK 2021	22
Gambar 13. Penetapan Penghargaan NKA dari Kementerian Keuangan	22
Gambar 14. I-RDMS di Kawasan Nuklir Bandung	23
Gambar 15. Pilar I-CoNSEP	25
Gambar 16. Pemasangan IRDMS pada Stasiun Meteorologi Kelas III Susilo, Sintang-Kalimantan Barat	26
Gambar 17. Pemasangan IRDMS pada Stasiun Meteorologi Kelas IV Pongtiku, Tana Toraja-Sulawesi Selatan.....	27
Gambar 18. Pemasangan IRDMS di Stasiun Meteorologi Kelas III Depati Parbo, Kerinci-Jambi.....	27
Gambar 19. Pemasangan IRDMS di Stasiun Meteorologi Kelas III Tobing, Tapanuli Tengah-Sumatera Utara	27
Gambar 20. Pemasangan IRDMS di Stasiun Klimatologi Kelas III Karang Ploso, Malang-Jawa Timur	27
Gambar 21. Hasil Pemantauan Data dari 34 RDMS di Indonesia.....	28
Gambar 22. Ujian praktik Teknisi Perawatan RSG GAS	29
Gambar 23. Dokumentasi Kegiatan Perizinan Instalasi dan Bahan Nuklir Tahun 2021.....	34
Gambar 24. Verifikasi Izin Radioterapi di RSUD Dr. Kanujoso Djatiwibowo dan RSUD Grandmed Lubuk Pakam	35
Gambar 25. Dokumentasi Kegiatan Perizinan Kesehatan dan Penelitian dan Industri Tahun 2021	40
Gambar 26. Inspeksi Keselamatan Nuklir di Instalasi Produksi Elemen Bakar Reaktor Riset.....	41
Gambar 27. Obyek Pengawasan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik	43
Gambar 28. Prosedur protokol Kesehatan pada masa <i>new normal</i>	44
Gambar 29. Timeline Pelaksanaan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik.....	44
Gambar 30. Hasil Implementasi garda aman di Indonesia menurut IAEA Tahun 2021.....	45
Gambar 31. Foto Pelaksanaan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik	45
Gambar 32. Pelaksanaan Inspeksi Bahan Nuklir dan Proteksi Fisik Tahun 2021.....	46
Gambar 33. Timeline Kegiatan Hasil Penilaian Kerawanan Keamanan Instalasi Nuklir	51
Gambar 34. Pelaksanaan Rapat Koordinasi Klarifikasi Deklarasi Protokol Tambahan	56
Gambar 35. Pelaksanaan APSN Steering Committee	60
Gambar 36. Pelaksanaan Table Top Analysis Sistem Proteksi Fisik Kawasan Nuklir Serpong	61
Gambar 37. Pelaksanaan Bimbingan Teknis Protokol Tambahan	62
Gambar 38. Inspeksi MIR di Karimun, Kepulauan Riau	65
Gambar 39. Slag 2 PT. BT	66
Gambar 40. Tanda radiasi di Slag PT. BT	66
Gambar 41. Tempat Penyimpanan Akhir Slag sudah diberi Tembok Pembatas dan Lantai Cor PT. RBT.....	66

Gambar 42. Tumpukan Slag Lama PT. TIN	66
Gambar 43. Lokasi Penumpukan Material PT. PPMM	66
Gambar 44. Pengambilan Sampel PT. PPMM	66
Gambar 45. Pengukuran Material	66
Gambar 46. Gudang Penyimpanan PT. BMA	66
Gambar 47. Inspeksi Verifikasi Perizinan Radioterapi di RSUP Dr. Sardjito dan RSUP Dr. Hasan Sadikin.....	67
Gambar 48. Pengukuran Paparan Radiasi pada Kegiatan Gauging di Fasilitas Kesehatan.....	70
Gambar 49. Hasil IKK Fasilitas Kesehatan tahun 2021	71
Gambar 50. IKK Rerata Fasilitas Kesehatan	71
Gambar 51. Pelaksanaan Inspeksi di Fasilitas Industri dan Penelitian.....	73
Gambar 52. IKK Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021.....	73
Gambar 53. IKK Rerata Fasilitas Industri dan Penelitian Rerata Fasilitas Industri dan Penelitian (Sumber Balis Infara 2.0 per 31 Desember 2022)	74
Gambar 54. Infografis Capaian Output Kegiatan Penilaian Mandiri Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) Fasilitas Kesehatan Tahun 2021.....	75
Gambar 55. Infografis Pelaksanaan Bimbingan Teknis LKF Fasilitas Kesehatan Tahun 2021	77
Gambar 56. Infografis Capaian Output Kegiatan Penilaian Mandiri Laporan Keselamatan Fasilitas (LKF) Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021	77
Gambar 57. Infografis Capaian Output Kegiatan Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR pada Fasilitas Kesehatan Tahun 2021.....	79
Gambar 58. Infografis Capaian Output Kegiatan Penegakan Hukum Ketenaganukliran Bidang FRZR pada Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021	81
Gambar 59. Pelaksanaan Penegakan Hukum pada Fasilitas Industri dan Penelitian	82
Gambar 60. Infografis Penerima Anugerah BAPETEN Tahun 2021.....	83
Gambar 61. Infografis Pelaksanaan Pemeriksaan Kesehatan Personil Inspektur Tahun 2021	85
Gambar 62. Jumlah Inspektur yang Direncanakan dalam Pemeriksaan Kesehatan.....	86
Gambar 63. Pembinaan Peraturan Perundang-undangan Ketenaganukliran di Bangka Belitung	87
Gambar 64. Siklus Pembentukan Peraturan Perundang-undangan	89
Gambar 65. Kegiatan konsultasi public maupun konsinyering dengan Kementerian/Lembaga terkait penyusunan Rancangan Undang-Undang Ketenaganukliran dilaksanakan pada tahun 2021.....	91
Gambar 66. Kegiatan Pembinaan Peraturan Perundan-Undangn Ketenaganukliran Tahun 2021.....	93
Gambar 67. Konsultasi Publik Penyusunan Naskah Urgensi Rancangan Peraturan BAPETEN tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Fluoroskopi Bagasi/Pemindai Bagasi di Provinsi DI Yogyakarta	95
Gambar 68. Rapat koordinasi internal penyusunan Naskah Urgensi Peraturan Kepala BAPETEN tentang Fluoroskopi Bagasi	97
Gambar 69. Rapat koordinasi internal pembahasan rancangan dokumen IAEA.....	97
Gambar 70. Rapat koordinasi eksternal penyusunan rancangan peraturan badan tentang lab uji bungkusan	98
Gambar 71. Rapat koordinasi eksternal penyusunan rancangan revisi Perka 4 tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir	98
Gambar 72. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Cirebon.....	99
Gambar 73. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota DI Yogyakarta	99
Gambar 74. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Bandung	100
Gambar 75. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Bogor	100
Gambar 76. Pelaksanaan Konsultasi Publik di Kota Semarang.....	101
Gambar 77. Pembinaan PUU Ketenaganukliran Bidang FRZR di Kota BATAM.....	103
Gambar 78. Pembinaan PUU Ketenaganukliran Bidang FRZR di Kota Palangkarya	104
Gambar 79. Pembinaan PUU Ketenaganukliran Bidang FRZR di Kota Malang.....	104
Gambar 80. Verifikasi Lapangan Perangkat Detektor I-RDMS Kawasan Nuklir Serpong (KNS)	105
Gambar 81. Sharing Data Radioaktivitas Lingkungan dengan Jaringan IRMIS	107
Gambar 82. Pemantauan Radioaktivitas Lingkungan di Indonesia yang Terkoneksi dengan IAEA.....	107

Gambar 83. Pelaksanaan Airbone Monitoring	108
Gambar 84. Pelaksanaan Terrestrial Monitoring	108
Gambar 85. Uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak/drone sebagai alat bantu proses evaluasi prosedur tanggap darurat kedaruratan nuklir/radiologi.....	109
Gambar 86. Uji coba pengoperasian pesawat tanpa awak/drone untuk pemetaan radioaktivitas lingkungan	109
Gambar 87. Hasil Monitoring Radioaktivitas Lingkungan pada Area Sekitar Lokasi Pemanfaatan.....	110
Gambar 88. Pelaksanaan Uji akurasi pada perangkat detektor I-RDMS	111
Gambar 89. Hasil Analisis Pelaksanaan Uji akurasi pada perangkat detektor I-RDMS	111
Gambar 90. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Merdeka-Jakarta.....	112
Gambar 91. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Bogor-Jawa Barat	112
Gambar 92. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Tampak Siring-Bali.....	112
Gambar 93. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Cipanas-Jawa Barat	112
Gambar 94. Pelaksanaan Pemeliharaan RDMS di Istana Kepresidenan Yogyakarta	112
Gambar 95. Pelaksanaan TTX Daring Negara-negara ASEAN	114
Gambar 96. Penggunaan Media https://app.slack.com	114
Gambar 97. Pelaksanaan Meeting Online ASEANTOM	115
Gambar 98. Website latihan https://iec.iaea.org/usie/	116
Gambar 99. Tindakan Respon Indonesia melalui laman USIE IAEA.....	116
Gambar 100. Peserta Latihan ConvEx-3 sebagian Dilaksanakan secara Daring	117
Gambar 101. Pelaksanaan Pelatihan Uji Coba Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir Nasional.....	118
Gambar 102. Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/Radiologi terhadap Personil Dinas Penanggulangan Kebakaran dan Penyelamatan Provinsi DKI Jakarta.....	119
Gambar 103. Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Kesiapsiagaan dan Penanggulangan Kedaruratan Nuklir/ Radiologi terhadap Personil Detasemen Kimia, Biologi, Radioaktif (KBR) Gegana Markas Komando Brimob Kelapa Dua Depok POLRI.....	119
Gambar 104. Penyelenggaraan Bimbingan Teknis Sistem Pemantauan Radioaktivis Lingkungan terhadap Personil di Lingkungan Istana Kepresidenan Republik Indonesia	120
Gambar 105. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan Badan Nasional Penanggulangan Bencana.....	121
Gambar 106. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan Korps Brimob.....	121
Gambar 107. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan Satuan Kerja.....	122
Gambar 108. Penyelenggaraan Koordinasi Tingkat Nasional dengan BMKG	122
Gambar 109. Koordinasi Nasional dengan Kementerian Koordinator Perekonomian	123
Gambar 110. Pelaksanaan Kegiatan Analisis Sampel	126
Gambar 111. Contoh Sertifikat Kalibrasi AUR dari Luar Negeri.....	127
Gambar 112. Kegiatan Pembacaan TLD di Laboratorium PTKMR - BRIN.....	128
Gambar 113. Pengadaan dan Pengelolaan AUR BAPETEN	129
Gambar 114. Pelayanan Peminjaman dan Pengembalian AUR	129
Gambar 115. Perawatan RPM di Terminal Petikemas Semarang	131
Gambar 116. Perawatan RPM di Terminal Petikemas Bitung.....	131
Gambar 117. Perawatan RPM di Terminal Petikemas Makassar	132
Gambar 118. Penyelenggaraan Pembinaan Teknis Keamanan Nuklir di Surabaya	133
Gambar 119. Kegiatan Sterilisasi Istana Kepresidenan	133
Gambar 120. Verifikasi Calon LUK Tahun 2021	135
Gambar 121. Verifikasi Calon LUK Tahun 2021	135
Gambar 122. Pelaksanaan Pemantauan Lembaga Pelatihan (Surveilan) Tahun 2021.....	140
Gambar 123. Penyelenggaraan Pertemuan Teknis Pembinaan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran Tahun 2021.....	141
Gambar 124. Pembahasan Pedoman Evaluasi LHU Tahun 2021.....	143
Gambar 125. Koordinasi dan Diseminasi terkait Pemberlakuan OSS RBA dan PNBPN Tahun 2021	144

Gambar 126. Pelaksanaan Annual Nuclear Safety Seminar (SKN) 2021.....	144
Gambar 127. Workshop Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli Tahun 2021 secara Daring	145
Gambar 128. Pelaksanaan Ujian Sertifikasi Kompetensi Tenaga Ahli Tahun 2021 secara Daring.....	145
Gambar 129. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi di BAPETEN	146
Gambar 130. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi melalui Penunjukan.....	147
Gambar 131. Pelaksanaan Sertifikasi Kompetensi Personil Penguji Berkualifikasi melalui Lembaga Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X.....	147
Gambar 132. Kajian Manajemen Penuaan Reaktor TRIGA - 2000.....	149
Gambar 133. FGD FINAS (Pengujian sistem FINAS) di Serpong, 19 November 2021	151
Gambar 134. Sistem FINAS.....	152
Gambar 135. Kunjungan dan survey lapangan sekaligus pengambilan sampel data	153
Gambar 136. Kegiatan Pengambilan Data di Reaktor RSG-GAS Serpong.....	154
Gambar 137. Kegiatan Pengambilan Data di Reaktor TRIGA 2000 Bandung	154
Gambar 138. egiatan Praktikum Online Reaktor Kartini Jogjakarta	155
Gambar 139. Pengambilan Data di Reaktor Kartini - Jogjakarta	155
Gambar 140. Verifikasi lapangan laporan IRSRR: “perbaikan sambungan kain saluran sistem ventilasi kuning dan lantai atas ruang ventilasi kuning reaktor Triga 2000 Bandung”	155
Gambar 141. Peresmian Tingkat Panduan Diagnostik Indonesia (Indonesian Diagnostic Reference Level, I-DRL)	157
Gambar 142. Capaian kinerja Bidang Penelitian dan Industri	158
Gambar 143. Jurnal Pengawasan Tenaga Nulir (Jupeten) Edisi 1.....	160
Gambar 144. Dokumentasi kegiatan penyelenggaraan Seminar Keselamatan Nuklir Tahun 2021	160
Gambar 145. Capaian kinerja Bidang Kesehatan.....	161
Gambar 146. Kajian Diagnostic Diagnostik Reference Level (DRL)	162
Gambar 147. Peresmian Indonesian Diagnostic Reference Level (DRL), 24 Oktober 2021.....	163
Gambar 148. Partisipasi BAPETEN dalam lingkup Internasional (DRL), 15 Juni 2021	163
Gambar 149. Grafik Indikator Kinerja (Performance Indicator) RASIMS TSA4 (skala 1 hingga 5)	164
Gambar 150. Pelaksanaan Talkshow.....	166
Gambar 151. Iklan melalui detik.com	167
Gambar 152. Kegiatan Sosialisasi di daerah.....	167
Gambar 153. Penandatanganan Pakta Integritas dan Pengesahan PKPT Berbasis Risiko Inspektorat BAPETEN tahun 2021	169
Gambar 154. Rangkaian Kegaitan pelaksanaan BPK RI.....	172
Gambar 155. Penandatanganan Nota Kesepahaman antara BAPETEN dan USNRC (The United States Nuclear Regulatory Commission).....	173
Gambar 156. Capaian Layanan Kerjasama Dalam Negeri	174
Gambar 157. Penandatanganan nota kesepahaman BAPETEN dengan Kemenkes.....	175
Gambar 158. Penandatanganan Perjanjian Kerjasama dengan PTA BATAN	176
Gambar 159. Penandatanganan nOta Kesepahaman BAPETEN dengan Universitas Sebelas Maret	176
Gambar 160. Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Fakultas MIPA Universitas Gadjah Mada	177
Gambar 161. Penandatanganan Perjanjian Kerja Sama antara BAPETEN dan Kementerian Kesehatan	178
Gambar 162. Penandatanganan kerjasama bilateral dengan United Stated Nuclear Regulatory Commission (USNRC)	179
Gambar 163. Pelaksaan rumah pertemuan internasional Workshop on Civil Liability for Nuclear Damage for ASEAN Plus Three.....	179
Gambar 164. Partisipasi delegasi BAPETEN dalam pertemuan tingkat tinggi strategis level internasional	180
Gambar 165. Penyelenggaraan ASEANTOM secara Virtual	182
Gambar 166. Harmonisasi Peraturan dengan K/L terkait	183
Gambar 167. Bimbingan Teknis Agen Perubahan BAPETEN.....	187

Gambar 168. Area Perubahan RB.....	188
Gambar 169. Sosialisasi Roadmap RB 2020-2024 oleh Kemenpan RB tanggal 6 Mei 2021.....	189
Gambar 170. Rapat Finalisasi Draft Roadmap RB BAPETEN 2020-2024 dengan Pimpinan dan Tim RB.....	190
Gambar 171. Screen Shoot Roadmap RB BAPETEN 2020-2024.....	190
Gambar 172. Screen shoot SK Tim RB Lembaga.....	191
Gambar 173. Screen shoot Rencana Aksi RB Lembaga.....	192
Gambar 174. Video Animasi RB BAPETEN.....	192
Gambar 175. Video Animasi BAPETEN AMPUH yang merupakan nilai-nilai organisasi BAPETEN (https://www.youtube.com/watch?v=pJraJbsfYag).....	192
Gambar 176. Subsite RB BAPETEN (https://s.id/RBbapeten).....	193
Gambar 177. Screen shoot SK Quick wins BAPETEN 2021.....	194
Gambar 178. Laporan Kemajuan RB Tingkat Lembaga.....	195
Gambar 179. Screen shoot SK Indikator Nilai-Nilai BAPETEN.....	195
Gambar 180. Rencana Tindak Agen Perubahan 2021.....	196
Gambar 181. Laporan Evaluasi Kelembagaan BAPETEN 2021.....	196
Gambar 182. SK Pengelompokan Fungsi Organisasi dan Tugas Koordinator Jabatan Fungsional.....	197
Gambar 183. Bimtek Penyusunan Peta Proses Bisnis tgl 21-22 April 2021.....	197
Gambar 184. Integrasi Sistem Balis Online dengan OSS.....	197
Gambar 185. Screen shoot Perba Renstra BAPETEN 2020-2024.....	198
Gambar 186. Pemberian penghargaan pegawai terbaik pada saat HUT BAPETEN.....	198
Gambar 187. Screen shoot berita terkait pembangunan Zona Integritas (ZI).....	199
Gambar 188. Pelatihan SPIP Integatif.....	199
Gambar 189. Integrasi Balis dengan sistem OSS untuk meningkatkan.....	199
Gambar 190. Hasil Survei Kepuasan Masyarakat 2021 BAPETEN.....	200

DAFTAR GRAFIK

Grafik 1. Grafik Data Izin Bekerja Petugas Instalasi dan Bahan Nuklir Tahun 2021	30
Grafik 2. Data KTUN, LHE dan LHV Perizinan Reaktor Non Daya dan Bahan Nuklir Tahun 2021	31
Grafik 3. Grafik data KTUN, LHE, dan LHF Tahun 2021.....	32
Grafik 4. Data sertifikat dan validasi bungkus zat radioaktif tahun 2019-2021.....	33
Grafik 5. Grafik Pemenuhan Service Level Agreement (SLA) bidang fasilitas kesehatanbidang fasilitas kesehatan Tahun 2021.....	36
Grafik 6. Pemenuhan SLA bidang fasilitas penelitian dan industri	39
Grafik 7. Jumlah Laporan Bahan Nuklir ke IAEA Tahun 2021.....	54
Grafik 8. Laporan Bahan Nuklir per Fasilitas Tahun 2021	54
Grafik 9. Deklarasi Protokol Tambahan Fasilitas tahun 2021.....	56
Grafik 10. Jumlah Deklarasi Protokol Tambahan ke IAEA tahun 2021.....	56
Grafik 11. Perbandingan Hasil Penilaian IKK SPPBN Tahun 2019-2021.....	58
Grafik 12. Perbandingan Hasil Penilaian IKK Protokol Tambahan Fasilitas Nuklir	58
Grafik 13. Perbandingan Hasil Penilaian IKK Proteksi Fisik tahun 2020-2021.....	58
Grafik 14. Laporan Hasil Uji Evaluasi Dosis Pekerja Tahun 2021	62
Grafik 15. Laporan Hasil Uji Evaluasi Dosis Pekerja Tahun 2021	63
Grafik 16. Perbandingan Pelaksanaan Pengambilan Sampel TENORM Tahun 2020-2021.....	64
Grafik 17. Jumlah Sertifikat/Notisi Tahun 2021.....	143
Grafik 18. Data Tawaran Kegiatan Luar Negeri 2015-2021.....	180

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Tabel Kualifikasi Pendidikan dan Kualifikasi JFT SDM BAPETEN.....	18
Tabel 2. Lokasi pemasangan dan operasional RDMS di Indonesia.....	25
Tabel 3. Jumlah KTUN Perizinan Bidang Kesehatan Yang Terbit Tahun 2021.....	36
Tabel 4. Jumlah KTUN Terbit Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2021.....	37
Tabel 5. Prosentasi Capaian Output Perizinan Fasilitas Penelitian dan Industri Tahun 2021.....	38
Tabel 6 Hasil Pelaksanaan Inspeksi IAEA 2021.....	46
Tabel 7. Pelaksanaan Inspeksi Keselamatan Lingkungan Tahun 2021.....	48
Tabel 8. Pelaksanaan Inspeksi Limbah Radioaktif Tahun 2021.....	49
Tabel 9. Jumlah Laporan Operasi Tahun 2021.....	52
Tabel 10. LHE Operasi Instalasi Nuklir Tahun 2021.....	53
Tabel 11. Rekapitulasi LHU Tahun 2021.....	64
Tabel 12. Sebaran dan Capaian Inspeksi Fasilitas Kesehatan Tahun 2021.....	70
Tabel 13. Sebaran dan Capaian Inspeksi Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021.....	72
Tabel 14. Status Laporan Penegakan Hukum Terhadap Pelanggaran pada Fasilitas Kesehatan Tahun 2021.....	80
Tabel 15. Status Laporan Penegakan Hukum Terhadap Pelanggaran pada Fasilitas Industri dan Penelitian Tahun 2021.....	82
Tabel 16. Penerima Anugerah BAPETEN 2021 (Sumber Keputusan Kepala BAPETEN Nomor 2208/K/X/2021 tentang Penerima Penganugerahan BAPETEN 2021).....	84
Tabel 17. Daftar Peralatan yang telah Dikalibrasi Tahun 2021.....	127
Tabel 18. Jumlah Lembaga Pemangku Kepentingan dalam Kegiatan Pengawasan Keamanan Nuklir.....	130
Tabel 19. Daftar KTUN LUK Tahun 2021.....	136
Tabel 20. Daftar STR Laboratorium Dosimetri Tahun 2021.....	139
Tabel 21. KTUN Penunjukan Lembaga Pelatihan Ketenaganukliran Tahun 2021.....	141
Tabel 22. Data Kegiatan Layanan Pengawasan Internal.....	170
Tabel 23. Quick wins BAPETEN 2021.....	194