



INDONESIA  
TANGGUH  
INDONESIA  
TUMBUH



# Peran BRIN: Tantangan Terkini Pengelolaan Limbah Radioaktif

RAPAT KOORDINASI NASIONAL PENGAWASAN DAN PENGELOLAAN LIMBAH RADIOAKTIF DI INDONESIA

**Muhammad Subekti**

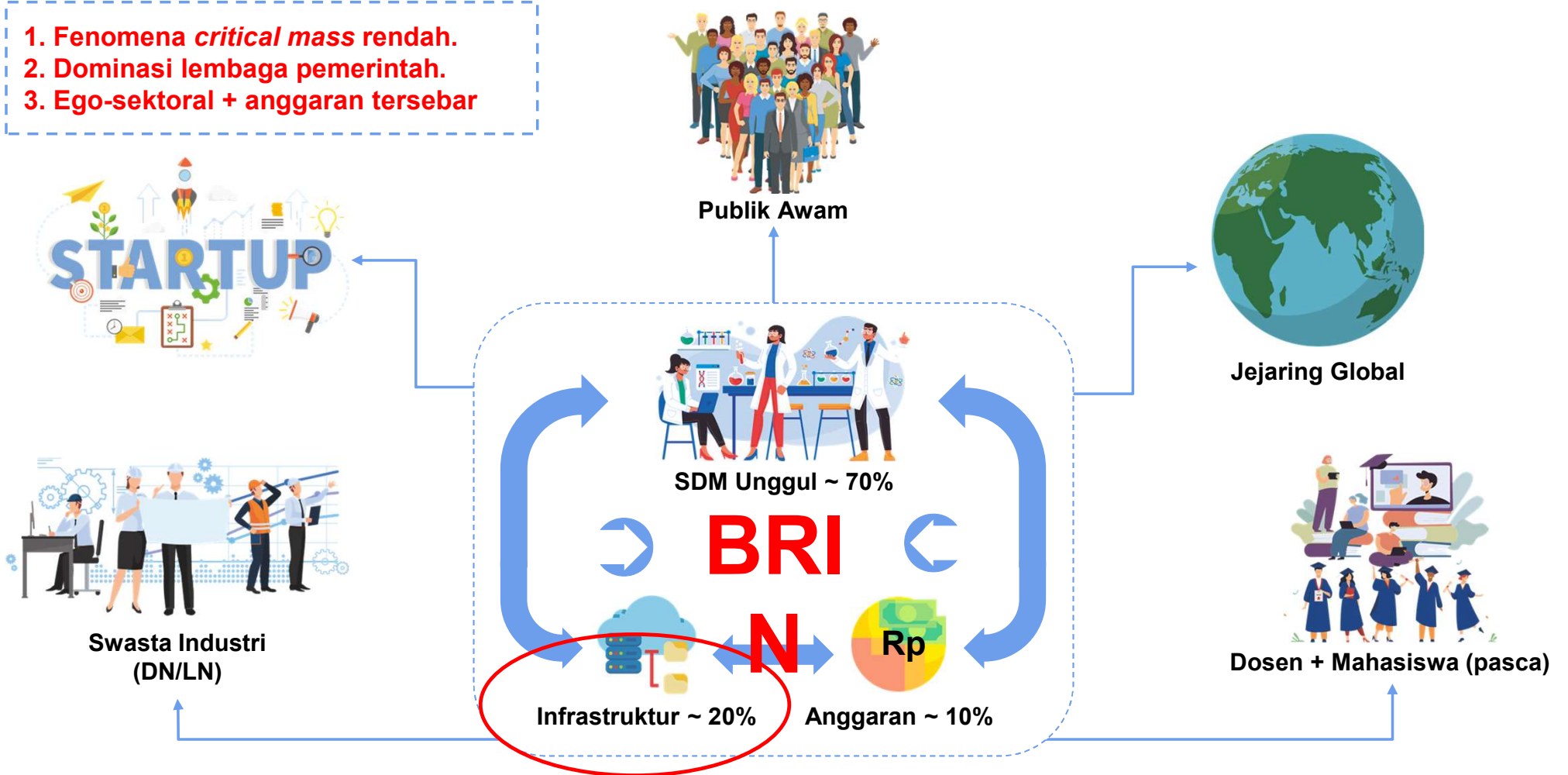
Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran  
Deputi Infrastruktur Riset dan Inovasi, BRIN



Jakarta, 15 Juni 2022

# Tentang BRIN

- 1. Fenomena *critical mass* rendah.
- 2. Dominasi lembaga pemerintah.
- 3. Ego-sektoral + anggaran tersebar



# Deputi Bid. Infrastruktur Riset dan Inovasi



mempunyai tugas menyelenggarakan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang infrastruktur riset dan inovasi; yang meliputi kawasan taman sains dan teknologi, kebun raya dan koleksi ilmiah, armada kapal riset, laboratorium dan fasilitas riset, fasilitas ketenaganukliran, dan fasilitas keantariksaan, serta optimalisasi infrastruktur riset dan inovasi



**Plt. Deputy  
Dr. Yan Rianto**



**Plt. Sekretaris Deputy**  
*Chici Shintia Laksani, S.E., M.M.*



**Plt. Direktur Pengelolaan  
Koleksi Ilmiah**  
*Dr. Ir. Hendro Wicaksono, M.Sc. Eng.*



**Plt. Direktur Pengelolaan Armada  
Kapal Riset**  
*Dr. Nugroho Dwi Hananto*



**Plt. Direktur Pengelolaan Fasilitas  
Ketenaganukliran**  
*Dr. R. Mohammad Subekti, M.Eng*



**Plt. Direktur Pengelolaan Laboratorium, Fasilitas Riset,  
dan Kawasan Sains dan Teknologi**  
*Dr. Ir. Tjahjo Pranoto, M.Eng*

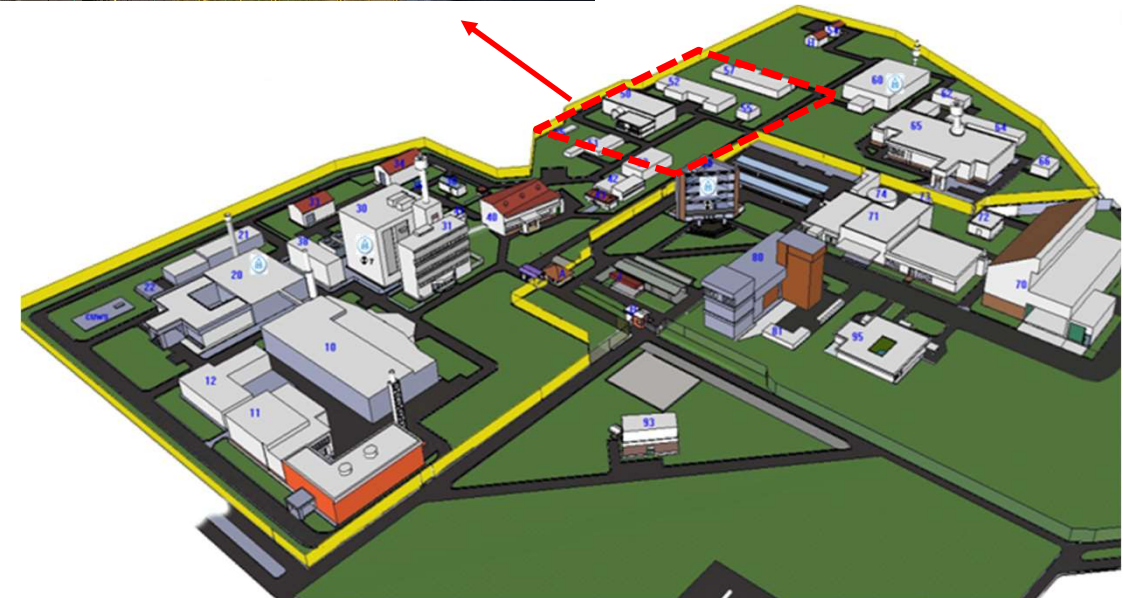


**Plt. Direktur Penguatan Kemitraan  
Infrastruktur Riset dan Inovasi**  
*Dr. Salim Mustofa, M.Eng*

# Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran

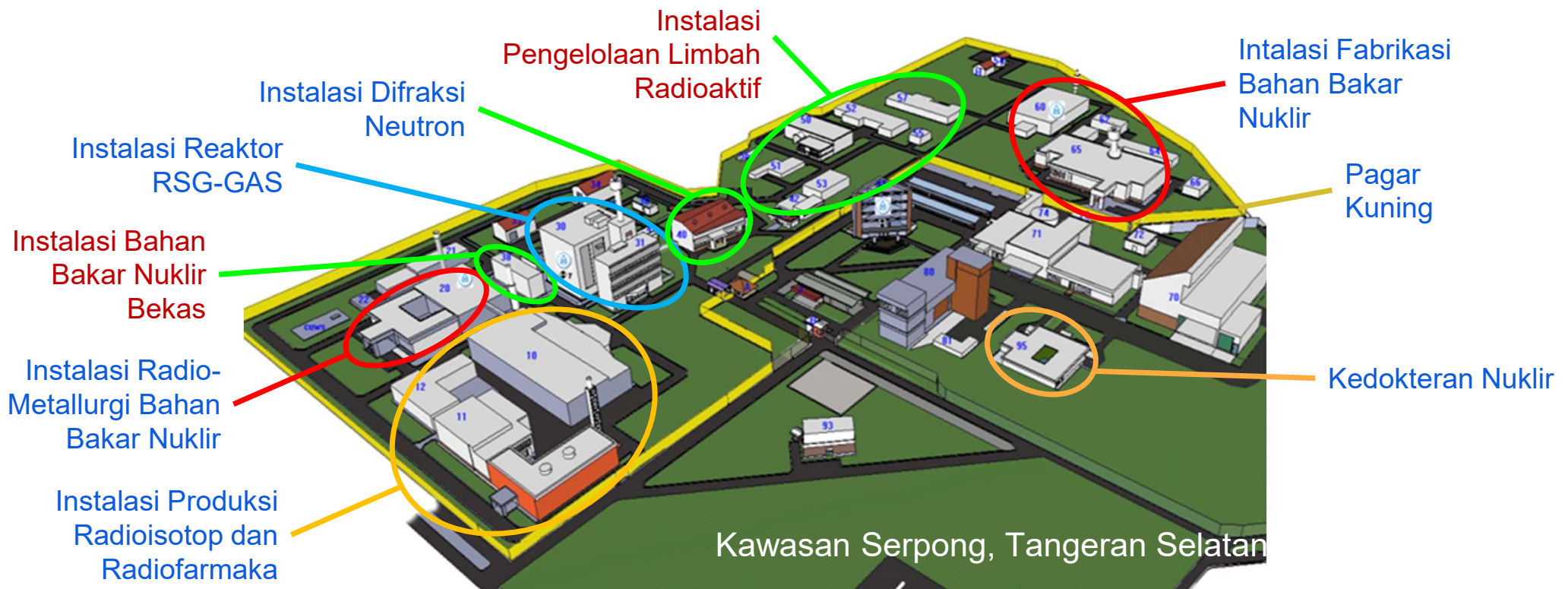
## Menyelenggarakan fungsi:

- penyiapan perumusan dan pelaksanaan kebijakan di bidang pengelolaan fasilitas ketenaganukliran;
- pelaksanaan kontrol kualitas, penerapan standar, dan akreditasi;
- pelaksanaan layanan fasilitas penyelenggaraan ketenaganukliran;
- pengelolaan operasional dan pemeliharaan fasilitas penyelenggaraan ketenaganukliran;
- pelaksanaan keselamatan, keamanan, dan perlindungan fasilitas penyelenggaraan ketenaganukliran;
- pemberian bimbingan teknis dan supervisi di bidang pengelolaan fasilitas ketenaganukliran;
- pemantauan, evaluasi, dan pelaporan pengelolaan fasilitas ketenaganukliran; dan
- pelaksanaan fungsi lain yang diberikan oleh Deputi Bidang Infrastruktur Riset dan Inovasi.





# Integrasi ke BRIN: 3 RRs + more



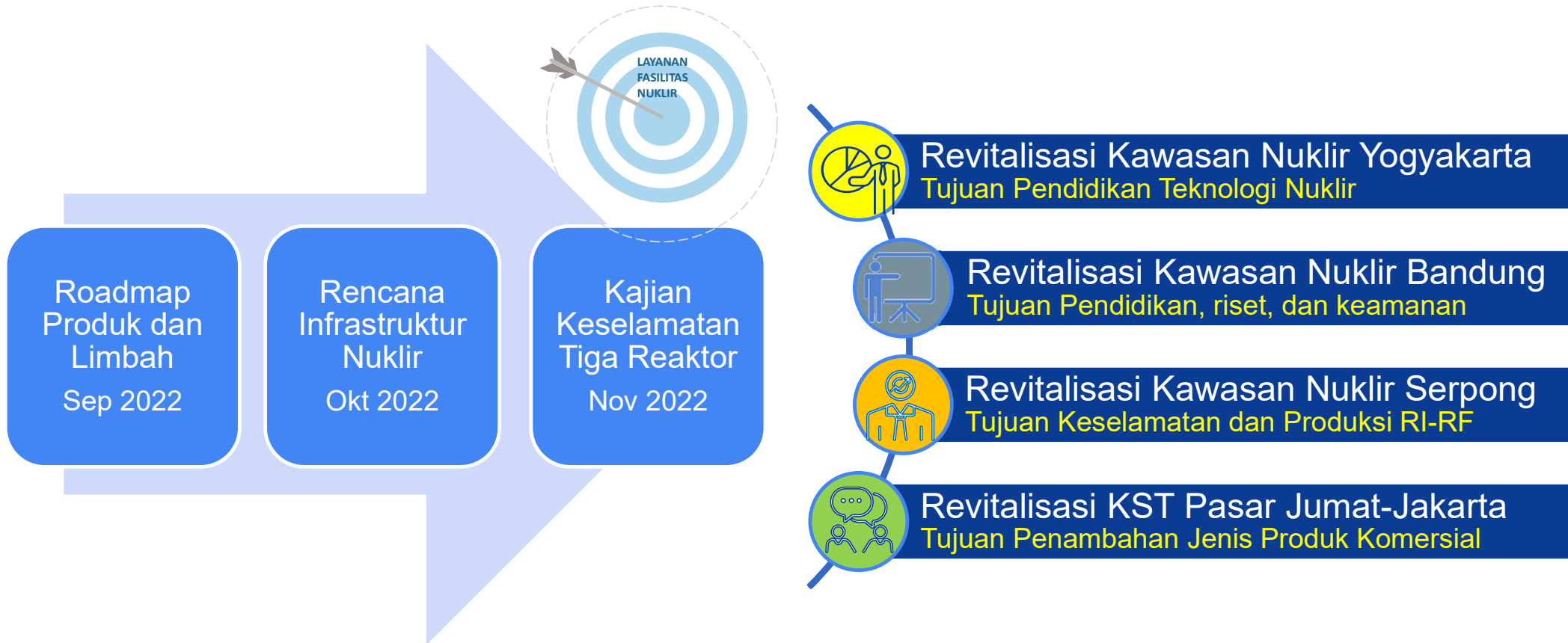
- Direktorat baru mengelola beberapa instalasi nuklir: 3 RRs, fabrikasi bahan bakar, produksi radioisotop, pengelolaan limbah radioisotop, difraksi neutron dan juga instalasi lainnya (Cyclotron).

## TUJUAN



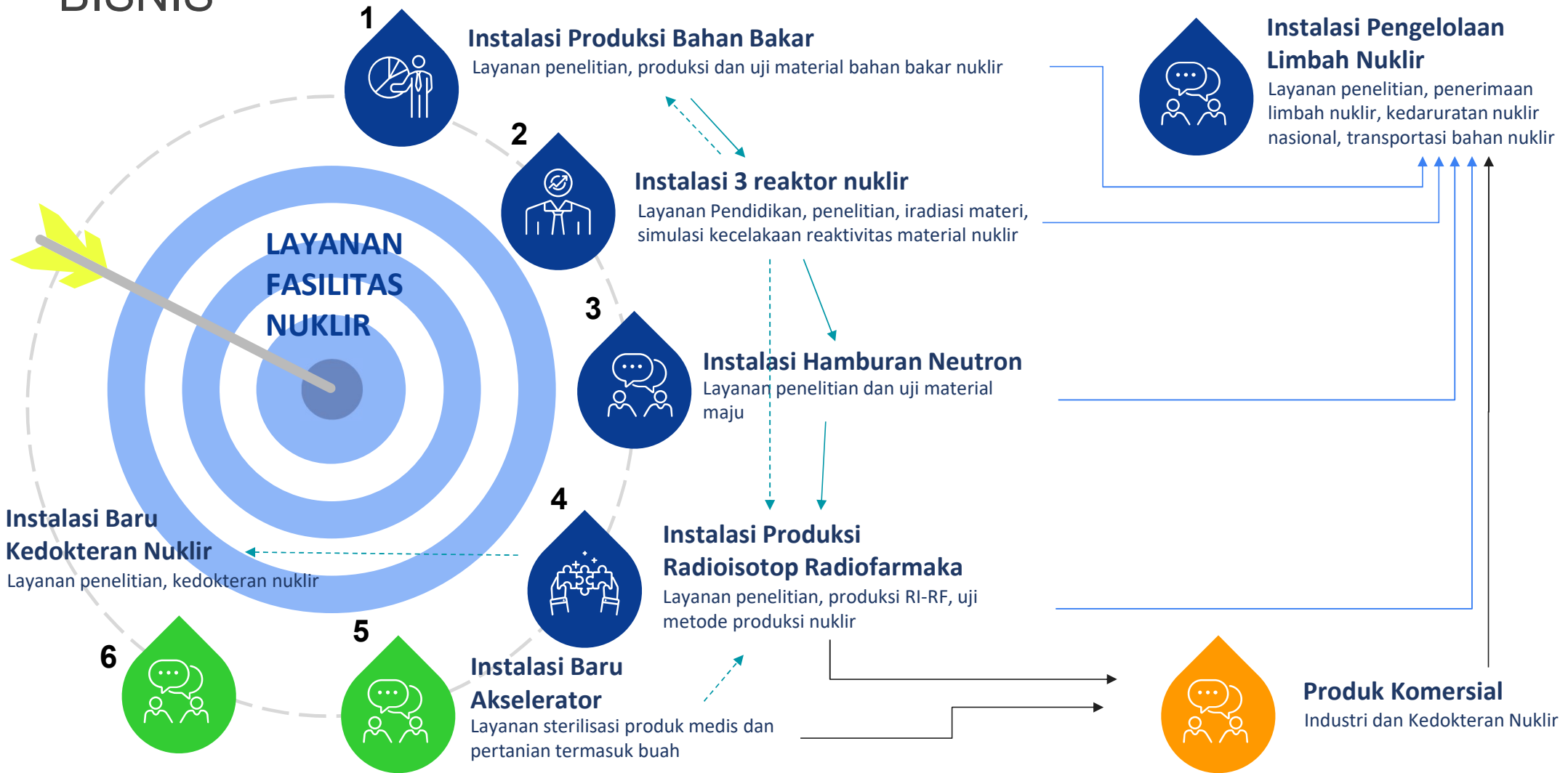
# Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran

## Rencana infrastuktur ketenaganukliran Indonesia



# Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran

## BISNIS



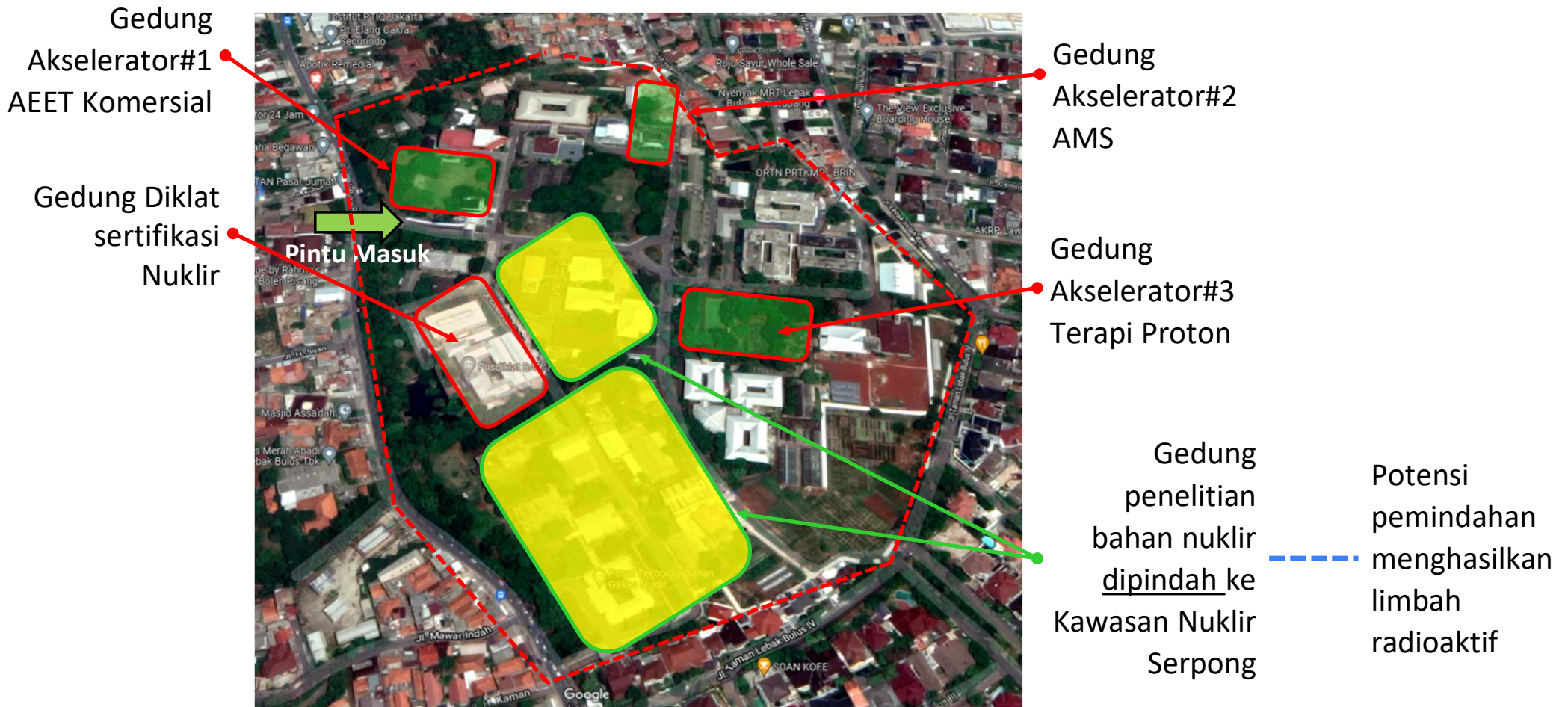


## Manajemen Pengelolaan

- Membuat integrasi
  - Semua limbah ditindaklanjuti oleh pelaksana instalasi limbah
  - Penugasan pelaksana Jaminan Mutu menyeluruh pada semua fasilitas dan semua mekanisme kerja, berdasarkan Manajemen
  - Keamanan Nuklir terpusat pada reaktor nuklir
  - Keselamatan Radiasi di Kawasan multi-satker kota Yk dan BDG dikelola pelaksana keselamatan reaktor nuklir
- Mendesain bisnis satu pintu
  - Kerja sama: Direktorat Penguatan Kemitraan Infrastruktur Riset dan Inovasi

# Direktorat Pengelolaan Fasilitas Ketenaganukliran

## Contoh Rencana Revitalisasi: KST pasar jumat

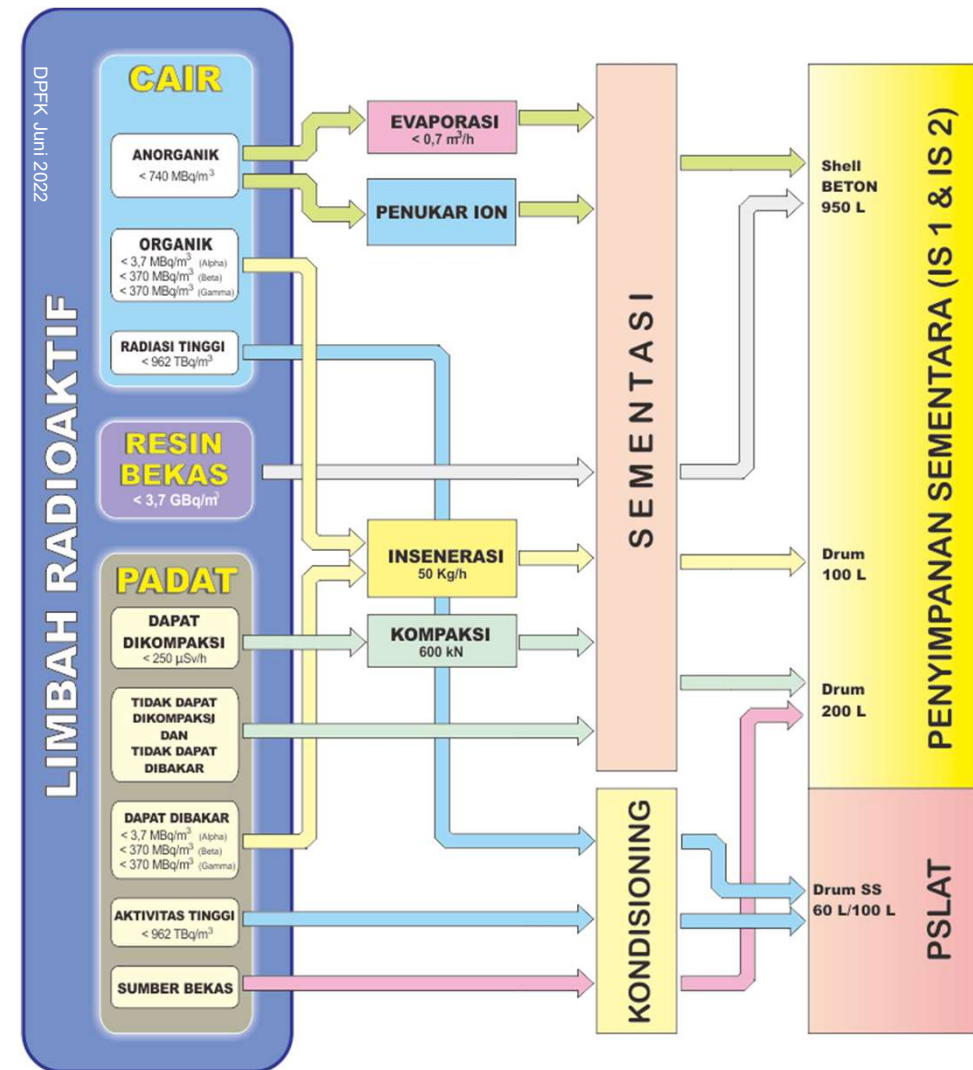


# Fasilitas Ketenaganukliran

## Skema pengelolaan limbah radioaktif

Fokus pengelolaan

- Operasi
- Pemeliharaan/Perawatan
- Proteksi Radiasi
- Kedaruratan

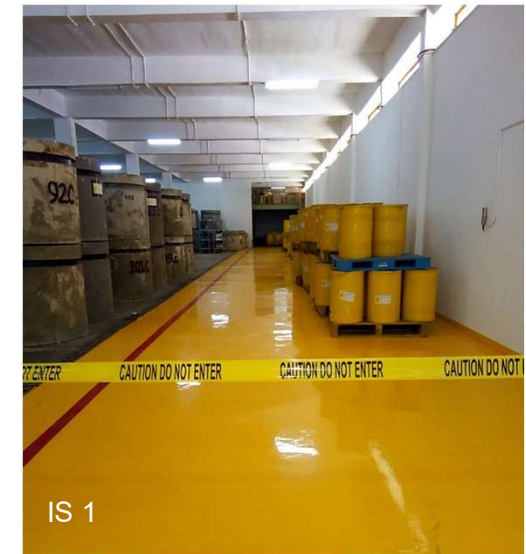
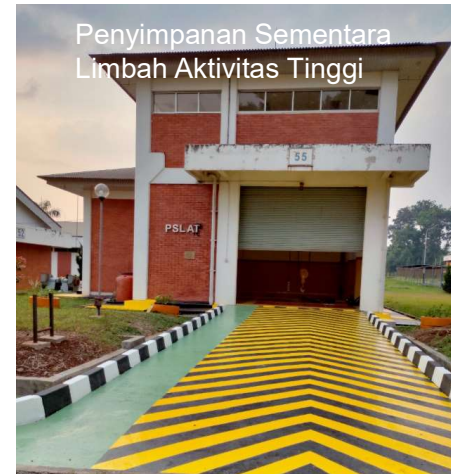
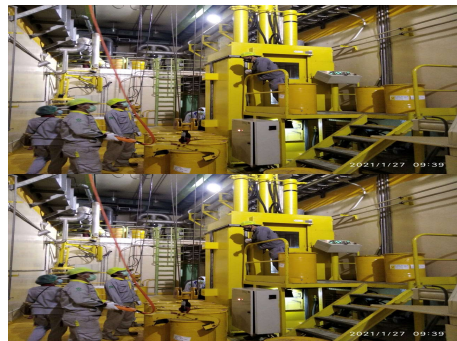




# Fasilitas Ketenaganukliran

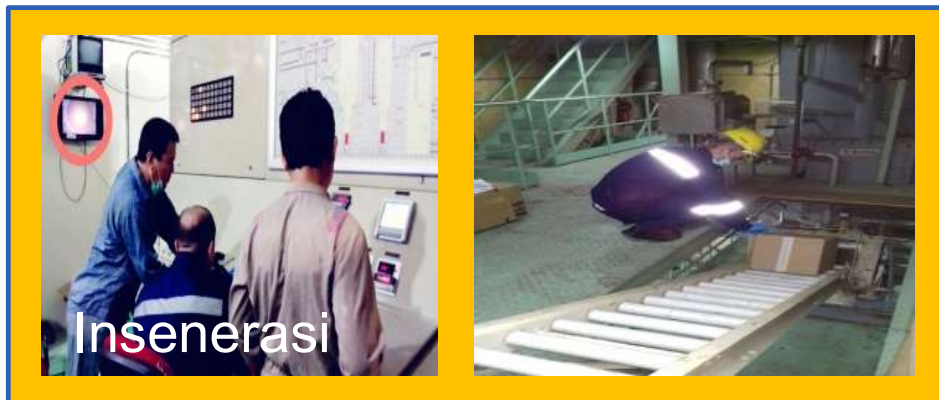
## Fasilitas Instalasi Pengelolaan Limbah Radioaktif

- Evaporator
- Insinerator
- Unit Kompaksi
- Unit Sementasi/Imobilisasi
- Interim Storage (IS-1, IS-2, PSLAT, KHIPSB3)
- Kendaraan Pengangkut Limbah
- Laboratorium



# Fasilitas Ketenaganukliran

## Proses pengelolaan limbah radioaktif



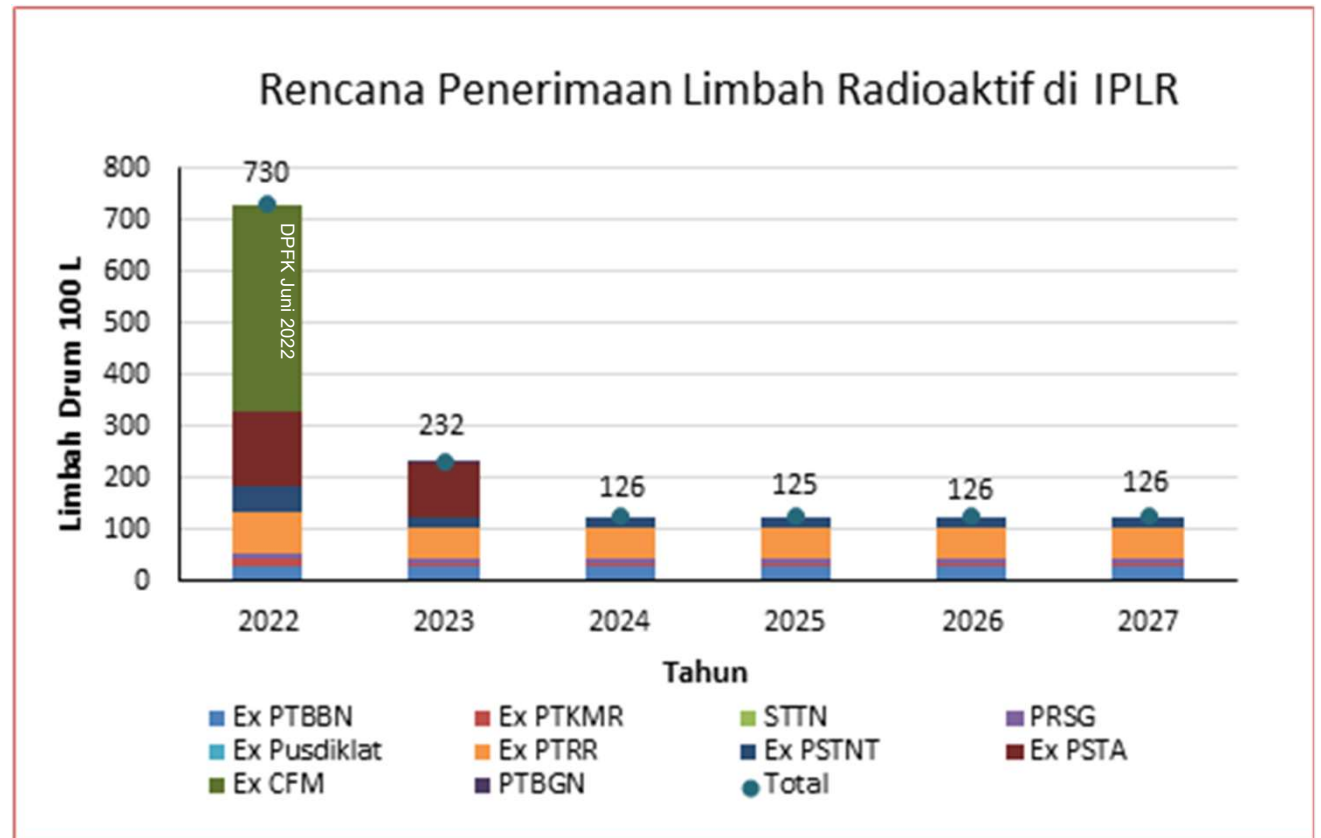


# Fasilitas Ketenaganukliran

## Penerimaan Limbah tahun 2022 - 2027

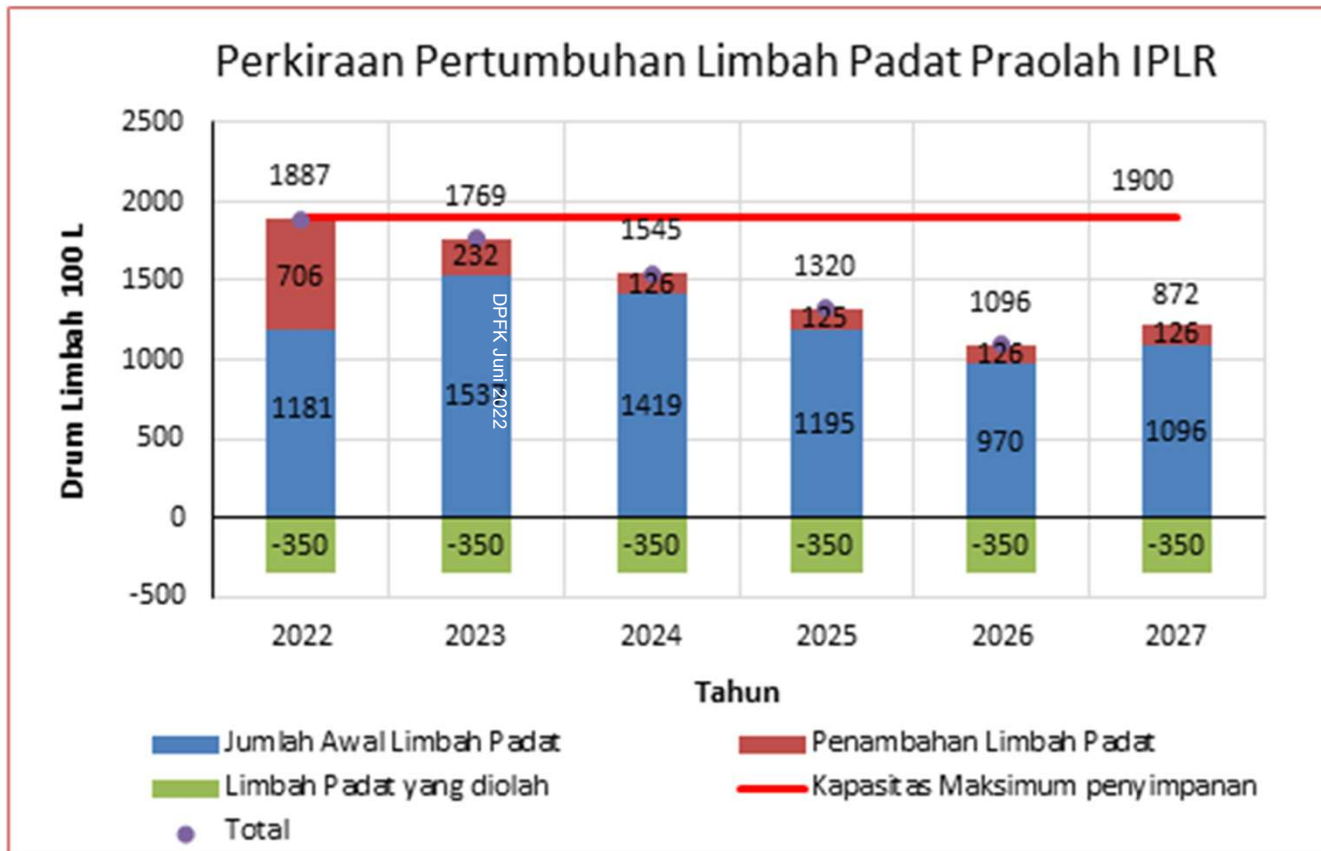
Pengelolaan limbah dari internal BRIN tahun 2022 merelokasi secara besar-besaran dari:

- Kawasan Pasar Jumat (Ex Pusklat, Ex PTKMR, Ex PTBGN)
- Kawasan Serpong (Ex PTRR, Ex PRSG, Ex PTBBN)
- Kawasan Jogja (STTN, Ex PSTA)
- Kawasan Bandung (Ex PSTNT)
- Lainnya (Ex CFM)



# Fasilitas Ketenaganukliran

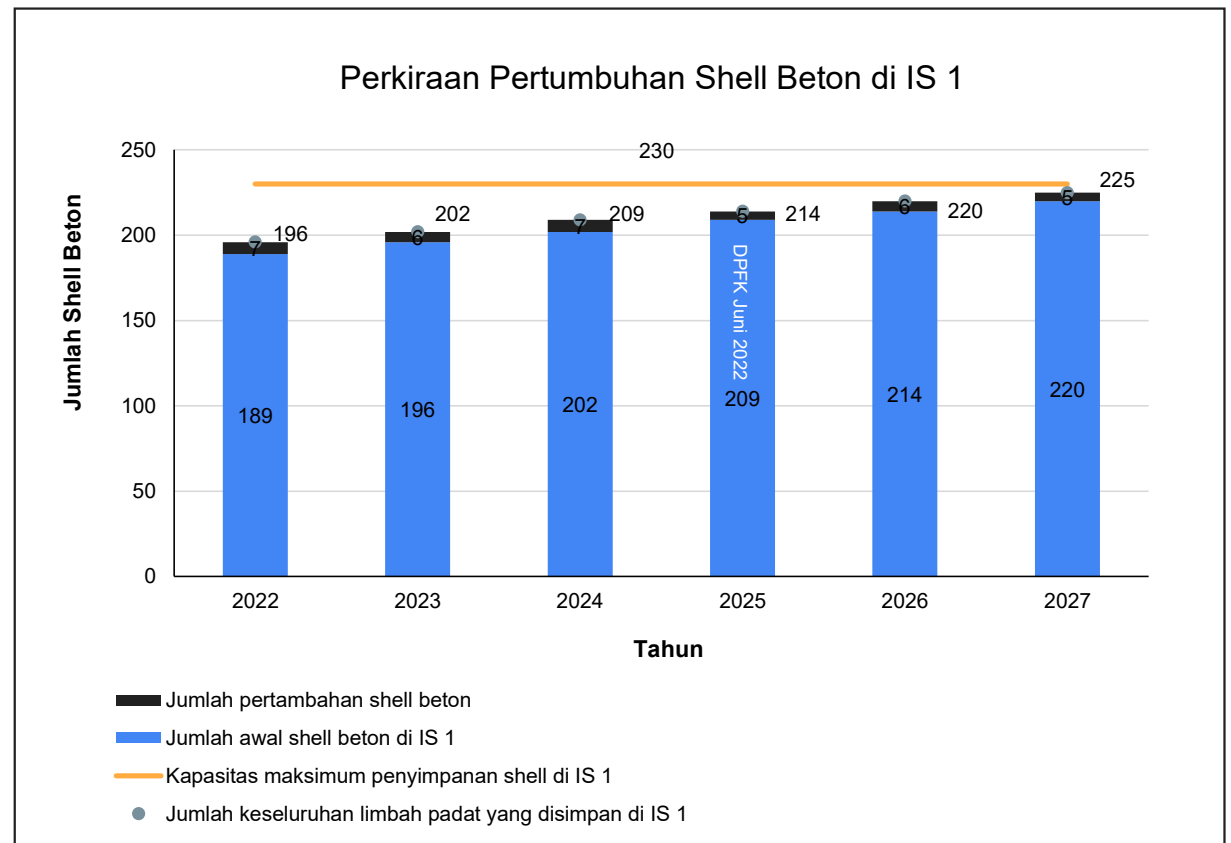
## Pertumbuhan limbah padat praolah



- Kecenderungan penambahan limbah padat yang makin sedikit dengan asumsi tidak ada dekomisioning fasilitas nuklir selama 5 tahun
- Kapasitas instalasi pengolahan limbah padat sebanyak 350 drum x 100 Liter
- Data akan selalu diupdate per-tahun

# Fasilitas Ketenaganukliran

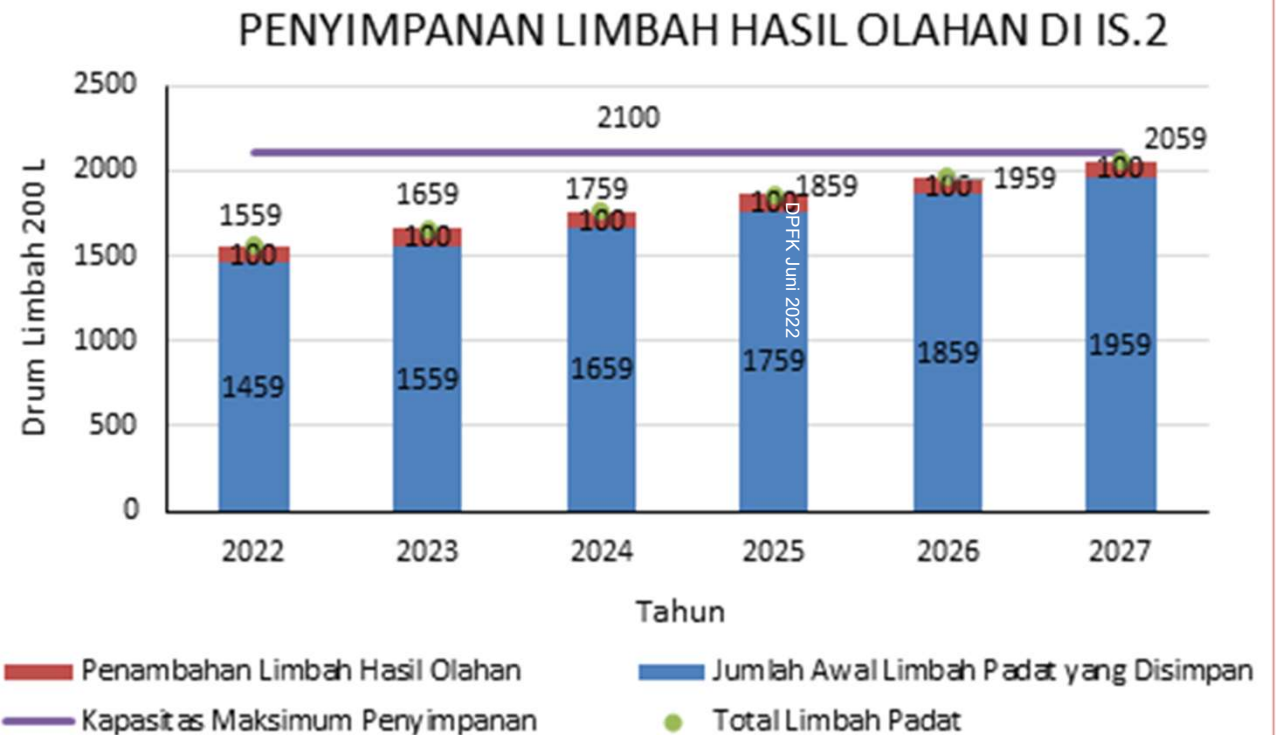
- Jumlah shell beton yang disimpan dalam IS 1 bertambah terus
- Tantangan pengolahan agresif diperlukan pada tahun 2025
  - Pembangunan fasilitas baru
  - Penelitian optimasi pengolahan



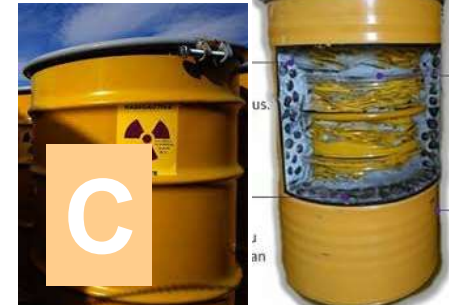
# Fasilitas Ketenaganukliran



- Kapasitas penyimpanan IS 2 telah melebihi 75% (2022) dan 90% (2025)
- Kemungkinan beberapa limbah padat berupa tanah dari Batan Indah dapat diolah untuk mengekstraksi zat kontaminan



# Case: Limbah Secara Umum



## Polres Karawang Belum Tetapkan Tersangka Pembuang Karung Bekas Limbah

Rabu, 24 Januari 2018 - 07:00 WIB

Polres Karawang belum menetapkan tersangka kasus pembuangan karung bekas limbah B3 yang mengandung Poly Aluminium clorid dan coustic soda di Desa Tamansari, Kecamatan Pangkalan, Kabupaten Karawang, Jawa Barat.



# Case: Limbah radioaktif

Kompas.com / News / Nasional

## Selidiki Limbah Radioaktif di Perumahan Batan Indah, Polisi Periksa 7 Saksi

Kompas.com - 21/02/2020, 11:23 WIB

BAGIKAN:    

Komentar



Lihat Foto

REPUBLICA.co.id  
Sunday, 23 Ramadhan 1443 / 24 April 2022

HOME RAMADHAN NEWS NUSANTARA KHAZANAH ISLAM DIGEST INTERNASIONAL EKONOMI REPUBLIKA TV INFOGRAFIS REPUBLIKA TV IN PICTURES INDEKS

Home > Nusantara > Nusantara

## Misteri Limbah Radioaktif di Batan Indah

Kamis 20 Feb 2020 00:20 WIB

Red: Yudha Manggala P Putra



Petugas Kesatuan KBR (Kimia Biologi Radioaktif) Gegana Mabes Polri bersama petugas PTMIR (Pusat Teknologi Keselamatan Meteorologi Radasi) mengukur paparan radiasi di area terpapar di Perumahan Batan Indah, Kota Tangerang Selatan, Banten, Senin (17/2).

Foto: Republika/Thoudy Badai

TEMPO.CO G20 INDONESIA 2022

HOME NASIONAL BISNIS METRO DUNIA RAMADAN BOLA CANTIK TEKNO OTOMOTIF FOTO

HOME > TEKNO >

## Pembuang Limbah Radioaktif di Perumahan BATAN Indah Masih Teka Teki

Reporter: Muhammad Kurnianto (Kontributor)

Editor: Zacharias Wuragil

Jumat, 23 Oktober 2020 01:00 WIB

1 KOMENTAR



Petugas Badan Tenaga Nuklir Nasional (Batran) dan Badan Pengawas Tenaga Nuklir (Bapeten) melakukan dekontaminasi terpapar radiasi radioaktif di Perumahan Batan Indah, Serpong, Tangerang Selatan, Banten, Selasa, 18 Februari 2020. TE

CNN TV Home Nasional Internasional Ekonomi Olahraga Teknologi Hib

## Misteri Limbah Radioaktif Tangerang yang Diklaim Sudah Bersih

CNN Indonesia

Senin, 26 Oct 2020 09:24 WIB

Bagikan:  



Ilustrasi limbah radioaktif. (Istockphoto/Milos Dimic)

Jakarta, CNN Indonesia -- Badan Tenaga Nuklir Nasional (Batran) menyimpan 906 drum limbah radioaktif dari hasil proses dekontaminasi di Perumahan Batan Indah

Berbagai pemberitaan kejadian kontaminasi radioaktif tahun 2020

# Case: Limbah radioaktif NOW

## Laporan Pemeriksaan BPK Signifikan



BADAN PEMERIKSA KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KINERJA  
ATAS  
EFEKTIVITAS MANAJEMEN LIMBAH RADIOAKTIF  
PADA  
BA 080 (BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL)  
DI BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL  
SERTA INSTANSI TERKAIT LAINNYA

DI  
DKI JAKARTA, BANTEN, JAWA BARAT, JAWA TENGAH,  
DI YOGYAKARTA, JAWA TIMUR, DAN BALI

AUDITORAT UTAMA KEUANGAN NEGARA III



## TEMUAN PEMERIKSAAN SIGNIFIKAN

1. Kegiatan Pengelolaan  
Limbah yang Dilakukan  
Penghasil Limbah  
Radioaktif Berisiko  
Membahayakan Pekerja  
dan Lingkungan

- Terdapat Zat Radioaktif Terbungkus Tidak Digunakan (ZRTTD) yang Tidak Diketahui Asal Usulnya (*Legacy Waste*) dan Tidak Memiliki Izin Pemanfaatan  
→ sebanyak **61 legacy waste** yang merupakan sumber bekas kategori 3-5 yang memiliki aktivitas dan paparan yang relatif tinggi di **6 satker BATAN**



Legacy Waste di PRTAIR (Atas) dan PRNT (Bawah)

102 halaman

# Case: Limbah radioaktif NOW

## Laporan Pemeriksaan BPK Signifikan



BADAN PEMERIKSA KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KINERJA  
ATAS  
EFEKTIVITAS MANAJEMEN LIMBAH RADIOAKTIF  
PADA  
BA 080 (BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL)  
DI BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL  
SERTA INSTANSI TERKAIT LAINNYA

DI  
DKI JAKARTA, BANTEN, JAWA BARAT, JAWA TENGAH,  
DI YOGYAKARTA, JAWA TIMUR, DAN BALI

AUDITORAT UTAMA KEUANGAN NEGARA III



## TEMUAN PEMERIKSAAN SIGNIFIKAN

**1. Kegiatan Pengelolaan  
Limbah yang Dilakukan  
Penghasil Limbah  
Radioaktif Berisiko  
Membahayakan Pekerja  
dan Lingkungan**

- Terdapat Sumber Titipan Pihak Ketiga di Satker PRTKMR
  - sumber titipan milik Koperasi JKRL dititipkan sejak Tahun 2011
  - sumber titipan PRFN tapi tidak terdapat berita acara penitipannya
  - 2 buah kamera radiografi yang tidak diketahui pemiliknya



102 halaman



# Case: Limbah radioaktif NOW

## Laporan Pemeriksaan BPK Signifikan



Tangki Penampung Limbah Cair yang Meluap



Tangki Penampung Limbah Cair yang Kering



LRAT – Limbah Padat: Kapsul FPM SS & Kapsul Aluminium (Al)

Cat : ada kerusakan hotcell/kaca pelindung retak



Contoh Bentuk Kapsul FPM SS & Kapsul Aluminium (Al)



LRAT – Limbah Cair



Ruang 10.0.28 yang Disegel karena Terkontaminasi



Limbah Lainnya di PT INUKI (Persero)

# Case: Limbah radioaktif NOW

## Laporan Pemeriksaan BPK Signifikan



BADAN PEMERIKSA KEUANGAN  
REPUBLIK INDONESIA

LAPORAN HASIL PEMERIKSAAN KINERJA  
ATAS  
EFEKTIVITAS MANAJEMEN LIMBAH RADIOAKTIF  
PADA  
BA 080 (BADAN TENAGA NUKLIR NASIONAL)  
DI BADAN RISET DAN INOVASI NASIONAL  
SERTA INSTANSI TERKAIT LAINNYA

DI  
DKI JAKARTA, BANTEN, JAWA BARAT, JAWA TENGAH,  
DI YOGYAKARTA, JAWA TIMUR, DAN BALI

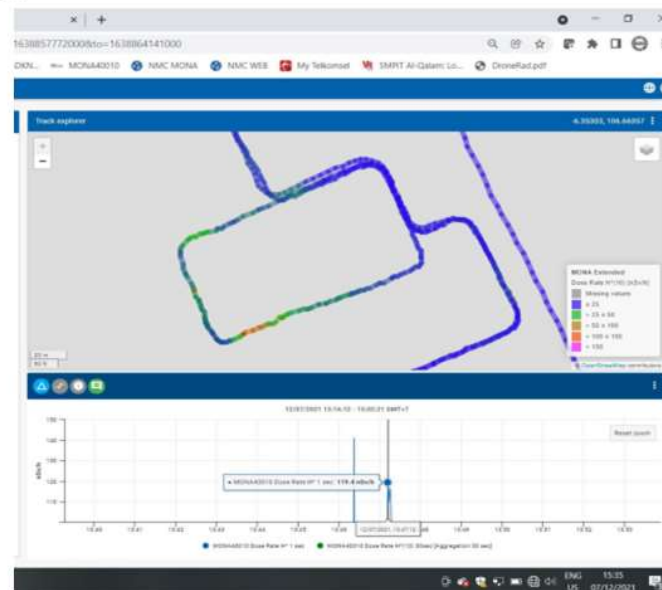
AUDITORAT UTAMA KEUANGAN NEGARA III

102 halaman

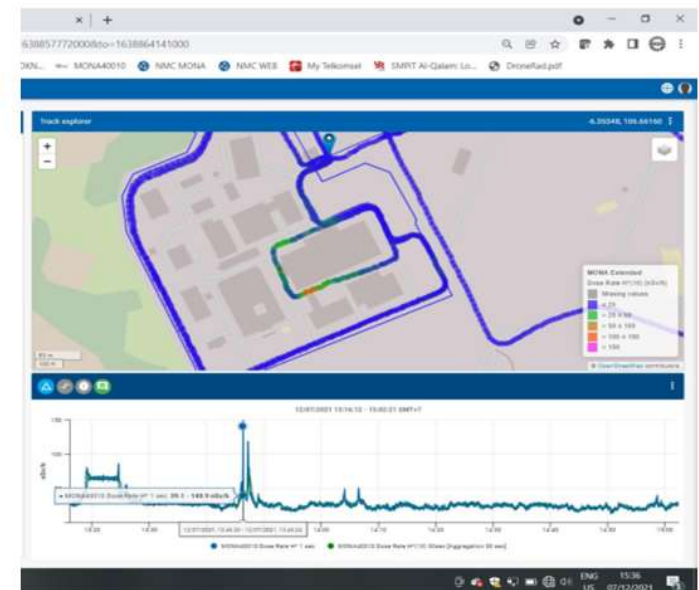
Nomor : 38/LHP/XVI/1/2022  
Tanggal : 28 Januari 2022



## TEMUAN PEMERIKSAAN SIGNIFIKAN



Hasil Survei Lingkungan dengan RDMS-MONA:  
Tingkat Paparan Radiasi 0,119 µSv/jam



Hasil Survei Lingkungan dengan RDMS-MONA:  
Tingkat Paparan Radiasi 0,039 – 0,141 µSv/jam



# Fasilitas Ketenaganukliran

## Tindakan Perencanaan dan Implementasi

- Integrasi BATAN ke dalam BRIN meneruskan tugas pelaksana ketenaganukliran: Pengelolaan Limbah Radioaktif
- Tantangan internal BRIN menuju PENATAAN TERINTEGRASI Kawasan Nuklir untuk pengelolaan terpusat limbah radioaktif di Kawasan Puspitpek, Serpong.
  - a. Mengambil semua limbah BRIN dan Memindahkan semua lab radiasi ke Kawasan Serpong dari kota JKT, YK, BDG, termasuk *legacy waste*
  - b. [Merencanakan dekomisioning reaktor TRIGA-2000 \(BDG\)](#)
  - c. Memperkuat keamanan Kawasan Nuklir Serpong dengan menjadi **Kawasan Tertutup**
  - d. Merencanakan data awal limbah radioaktif sampai 5 th ke depan
    - i. Rencana dekom TRIGA,
    - ii. Tindakan limbah dari PT INUKI,
    - iii. Pemindahan lab radiasi ke Serpong
    - iv. Peningkatan produksi: Mo-99, Ir-192, P-32, I-131, Cs-137r





INDONESIA  
TANGGUH  
INDONESIA  
TUMBUH



# TERIMA KASIH



@brin.indonesia



BRIN Indonesia



brin\_indonesia



<http://www.brin.go.id>

**Badan Riset dan Inovasi Nasional**  
*National Research and Innovation Agency*

Gedung B.J. Habibie  
Jl. M.H. Thamrin 8, Jakarta 10340, Indonesia