



**RINGKASAN EKSEKUTIF  
KESELAMATAN RADIASI DARI  
PENCITRAAN MANUSIA NON-MEDIS  
(*NON-MEDICAL HUMAN IMAGING*)**

**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF**

Jl. Gajah Mada No. 8 Jakarta 10120  
Telp. (62-21) 63858269 – 70, Fax. (62-21) 63858275



**PUSAT PENGKAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman : Output Unit Kerja  
Judul : Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis (*Non-Medical Human Imaging*)

**LEMBAR PENGESAHAN**

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Disiapkan oleh :	Ratri Nuraini		Desember 2024
	Werdi Putra Daeng Beta		Desember 2024
	Putri Suryo Dinoto		Desember 2024
	Angga Kautsar		Desember 2024
Direviu oleh :	Evin Yulianti		Desember 2024
Disetujui oleh :	Taruniyati Handayani	#	Desember 2024

**DAFTAR KONTRIBUTOR**

1. Wisnu Hadi
2. Pandu Dewanto
3. R. Dien Ayoe Anggara
4. Liya Astuti
5. Hendra Yunihartanto
6. Samsu Riza Wibowo
7. I Made Ardana



**PUSAT PENGKAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman	: Output Unit Kerja
Judul	: Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis ( <i>Non-Medical Human Imaging</i> )

**DAFTAR ISI**

LEMBAR PENGESAHAN .....	i
DAFTAR ISI .....	ii
A. PENDAHULUAN .....	3
B. PEMBAHASAN.....	5
1. Pencitraan Manusia Non-medis Kategori 1 .....	5
2. Pencitraan Manusia Non-medis Kategori 2.....	8
C. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI.....	11
1. Kesimpulan.....	11
2. Rekomendasi .....	12



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman	: Output Unit Kerja
Judul	: Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis ( <i>Non-Medical Human Imaging</i> )

## **A. PENDAHULUAN**

BAPETEN selaku Badan Pengawas pada pemanfaatan Tenaga Nuklir di Indonesia sesuai yang diamanatkan oleh UU No 10 Tahun 1997 mengenai Ketenaganukliran pada Pasal 16 Ayat (1) mengamanahkan setiap kegiatan yang berkaitan dengan pemanfaatan tenaga nuklir wajib memperhatikan keselamatan, keamanan, dan ketentraman, kesehatan pekerja dan anggota masyarakat, serta perlindungan terhadap lingkungan hidup. Berdasarkan dokumen IAEA GSR Part 3 pencitraan manusia non-medis pada dasarnya tidak diperbolehkan. Namun demikian, dokumen ini memberikan panduan untuk kasus-kasus tertentu dalam penerapan pencitraan ini. Mengacu pada dokumen ini, pencitraan manusia non-medis dibedakan menjadi 2 kategori. Praktik dalam kategori pertama berlangsung di fasilitas radiasi medis, melibatkan penggunaan peralatan radiologi, dilakukan oleh personel radiologi, dan menghasilkan gambar yang dianalisis oleh dokter spesialis radiologi dengan tujuan antara lain mendapatkan bukti hukum, membuat keputusan tentang asuransi, pekerjaan dan imigrasi, penentuan usia, dan deteksi narkoba dalam diri seseorang. Praktik dalam kategori kedua adalah pencitraan yang tidak dilakukan di fasilitas medis melainkan dilakukan di tempat umum, melibatkan penggunaan alat pencitraan inspeksi khusus, dilakukan oleh personel yang bukan spesialis radiologi, dan menghasilkan gambar untuk dianalisis oleh orang yang tidak memenuhi syarat medis. deteksi senjata tersembunyi, misalnya pada penumpang pesawat, dan pemindaian kontainer kargo dan kendaraan.

Secara umum persyaratan proteksi dan keselamatan radiasi terkait pencitraan manusia untuk keperluan medis maupun non-medis diatur dalam Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif. Secara khusus, selanjutnya untuk pencitraan manusia untuk keperluan medis diatur dalam Peraturan Kepala Bapeten Nomor 4 Tahun 2020 tentang Keselamatan Radiasi pada Penggunaan Pesawat Sinar-X dalam Radiologi Diagnostik Dan Intervensional. Sedangkan untuk pencitraan manusia untuk keperluan non-medis, belum ada peraturan tertentu yang mengatur hal tersebut. Namun terkait perizinan, dalam Peraturan Pemerintah No. 5 Tahun 2021

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 3



**PUSAT PENGKAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman	: Output Unit Kerja
Judul	: Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis ( <i>Non-Medical Human Imaging</i> )

tentang Perizinan Berbasis Risiko terdapat nomenklatur izin pemeriksaan non-medis pada manusia dengan pembangkit radiasi pengion. Untuk menjamin keselamatan radiasi dalam penggunaan pembangkit radiasi pengion untuk pencitraan non-medis harus tetap menerapkan prinsip proteksi radiasi.

Berdasarkan latar belakang latar belakang tersebut, maka unit kerja P2STPFRZR menyusun kajian Keselamatan Radiasi Dari Pencitraan Manusia Non-Medis untuk memberikan rekomendasi kebijakan terkait pengawasan pemanfaatan pencitraan manusia non-medis baik untuk penyusunan peraturan, pengembangan perizinan, dan inspeksi yang belum diatur sebelumnya.

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 4



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman : Output Unit Kerja  
Judul : Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis (*Non-Medical Human Imaging*)

## **B. PEMBAHASAN**

### **1. Pencitraan Manusia Non-medis Kategori 1**

#### **Pencitraan dengan Pesawat Radiologi Umum untuk Keperluan Pekerjaan, Asuransi, atau Imigrasi**

Salah satu contoh pencitraan kategori 1 yang diperlukan untuk keperluan pekerjaan (pemeriksaan sebelum bekerja atau rutin), asuransi, atau imigrasi adalah pemeriksaan sinar-X untuk dada (thorax). Data dari *American College of Radiology* menunjukkan bahwa dosis yang diterima dari pencitraan ini adalah 0,1 mSv/pencitraan. Apabila diasumsikan bahwa tindakan untuk keperluan pekerjaan, asuransi, atau imigrasi dilakukan seseorang 1 kali dalam 1 tahun, maka dosis yang diterima adalah sebesar 0,1 mSv/tahun. Nilai ini jauh di bawah pembatas dosis untuk publik sebesar 0,3 mSv/tahun.

Sesuai panduan SSG-55, dimana pencitraan tanpa adanya indikasi medis pada dasarnya tidak terjustifikasi. Untuk itu, justifikasi diperlukan sebagai persyaratan untuk kelayakan bekerja, asuransi, atau imigrasi. Justifikasi dapat diberikan melalui penetapan keperluan persyaratan pemeriksaan kesehatan dimana didalamnya terdapat pemeriksaan sinar-X dada. Justifikasi ini perlu dikordinasikan dengan kementerian/organisasi terkait. Selain bermanfaat bagi organisasi pemberi kerja, asuransi, atau imigrasi, hasil pemeriksaan kesehatan, termasuk di dalamnya pemeriksaan sinar-X dada, ini juga bermanfaat bagi orang yang menerima paparan tentang status kesehatan yang bersangkutan.

SSG-55 juga menjelaskan bahwa Badan Pengawas perlu menetapkan pembatas dosis untuk pencitraan ini. Namun mengingat dosis yang diterima cukup rendah, maka batasan dapat tetap mengikuti tingkat panduan dosis (TPD) untuk pasien. Persyaratan proteksi dan keselamatan bagi orang yang dikenai pencitraan ini, tetap mengikuti persyaratan untuk pencitraan medis.

Meskipun dosis yang diterima seseorang per pencitraan adalah 0,1 mSv, dimana lebih rendah dari pembatas dosis publik. Pada kasus dimana seseorang harus menjalani lebih dari satu pencitraan yang dapat melebihi pembatas dosis publik, misalnya dalam rentang waktu beberapa bulan harus menjalani pemeriksaan

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 5



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman : Output Unit Kerja  
Judul : Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis (*Non-Medical Human Imaging*)

karena persyaratan pekerjaan, maka perlu ditetapkan bahwa hasil pemeriksaan kesehatan sebelumnya dapat digunakan. Namun demikian, kajian ini belum mencakup jangka waktu minimal hasil pemeriksaan dinilai valid untuk dapat digunakan sebagai persyaratan pekerjaan, asuransi, atau imigrasi berikutnya.

### **Pencitraan dengan Pesawat Radiologi atau CT-Scan untuk Penentuan Usia**

Pencitraan ini dilakukan untuk mencari informasi usia untuk keperluan hukum pada kasus adopsi anak, pencari suaka, atau penentuan hukuman pelaku kejahatan apakah dipidana dengan hukuman sebagai orang dewasa atau anak-anak. Pencitraan dilakukan dengan penyinaran sinar-X pada tangan, pergelangan tangan, siku atau krista iliaka, atau dengan memeriksa tulang selangka menggunakan computerized tomography (CT). Penyinaran sinar-X dengan pesawat radiologi umum pada tangan, pergelangan tangan, siku, dosis yang diterima sangat kecil yaitu  $<0,001$  mSv per penyinaran. Namun bila menggunakan CT Scan, maka dosis yang diterima per penyinaran menjadi lebih besar yaitu  $> 1$  mSv. Dosis yang diterima dari CT scan ini lebih dari NBD untuk publik 1 mSv/tahun, apabila seseorang menerima penyinaran 1 kali dalam setahun.

Sebagaimana pencitraan untuk keperluan pekerjaan, asuransi, atau imigrasi, pencitraan kategori 1 untuk keperluan penentuan usia juga tidak dapat dijustifikasi karena tidak ada indikasi medis. Untuk itu justifikasi tentang pentingnya pencitraan ini perlu dikordinasikan dengan kementerian/organisasi terkait. Manfaat dari pencitraan ini dipastikan tidak hanya diterima oleh kementerian/organisasi yang membutuhkan. Studi kasus penentuan usia pada GSG-5 menjelaskan bahwa pencitraan ini bermanfaat bagi penerima. Misalnya pada kasus pelaku kejahatan, penerima pencitraan mendapatkan putusan hukum sesuai usia.

Pembatas dosis bila memungkinkan perlu ditetapkan, terutama untuk pencitraan yang melebihi NBD untuk publik. Namun, optimisasi pencitraan ini dapat mengikuti nilai TPD. Persyaratan proteksi dan keselamatan bagi orang yang dikenai pencitraan ini, tetap mengikuti persyaratan untuk pencitraan medis.

### **Pencitraan dengan Pesawat Radiologi Umum untuk Keperluan Deteksi Narkoba**

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 6



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman : Output Unit Kerja  
Judul : Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis (*Non-Medical Human Imaging*)

Pencitraan untuk deteksi narkoba dalam tubuh dilakukan dengan penyinaran sinar-X menggunakan pesawat radiografi umum. Simulasi dosis efektif untuk penyinaran abdomen, ditunjukkan Tabel 1 dan 2 dengan nilai rata-rata sebesar 0,1 mSv per pemindaian. Bila hanya dilakukan 1 kali pemindaian, maka dosis efektif yang diterima penerima citra lebih kecil dari pembatas dosis untuk publik sebesar 0,3 mSv/tahun

Tabel 1. Dosis efektif pria pada penyinaran radiografi umum bagian abdomen

Jenis Pemeriksaan	Jenis Kelamin	Umur	Jumlah Pemeriksaan	Total Dosis Efektif (mSv)	Perkiraan Risiko Kanker (%)
Abdomen AP	pria	20	1	0,1092	0,0013
Abdomen AP	pria	30	1	0,1092	0,0009
Abdomen AP	pria	40	1	0,1092	0,0007
Abdomen AP	pria	50	1	0,1092	0,0005

Tabel 2. Dosis efektif wanita pada penyinaran radiografi umum bagian abdomen

Jenis Pemeriksaan	Jenis Kelamin	Umur	Jumlah Pemeriksaan	Total Dosis Efektif (mSv)	Perkiraan Risiko Kanker (%)
Abdomen AP	wanita	20	1	0,1092	0,0021
Abdomen AP	wanita	30	1	0,1092	0,0015
Abdomen AP	wanita	40	1	0,1092	0,0011
Abdomen AP	wanita	50	1	0,1092	0,0008

Sebagaimana dua kelompok pencitraan di atas, pencitraan untuk keperluan deteksi narkoba dengan pesawat radiologi ini juga tidak dapat dijustifikasi bila tidak ada indikasi klinis. Sesuai dengan panduan SSG-55, pencitraan ini dapat dijustifikasi apabila tidak terdapat jenis pencitraan lain, misalnya pemeriksaan tanpa radiasi atau pencitraan dengan risiko dosis yang lebih rendah. Pada kasus dimana tersedia peralatan deteksi dengan pencitraan manusia non-medis kategori 2, misalnya body scanner (dosis < 2  $\mu$ Sv/pemindaian) atau penggunaan USG, maka pencitraan jenis ini lebih didahulukan.

Untuk pencitraan jenis ini, Badan Pengawas juga perlu menetapkan pembatas dosis. Penentuan dilakukan dengan mengurangi dosis yang biasa diberikan pada pasien, namun kondisi citra yang dihasilkan masih dapat dievaluasi.



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman	: Output Unit Kerja
Judul	: Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis ( <i>Non-Medical Human Imaging</i> )

Namun bila tidak memungkinkan, pembatas dosis dapat disamakan dengan nilai TPD. Persyaratan proteksi dan keselamatan bagi orang yang dikenai pencitraan ini, tetap mengikuti persyaratan untuk pencitraan medis.

## **2. Pencitraan Manusia Non-medis Kategori 2**

### **Pencitraan Dengan Body Scanner**

Berdasarkan data yang dijelaskan pada Bab Pengumpulan Data, dosis maksimum dari satu kali pemindaian body scanner di Lapas adalah  $1,753 \mu\text{Sv}$ . Nilai ini masih di bawah spesifikasi alat yang ditentukan menghasilkan dosis efektif  $< 2 \mu\text{Sv}$  per pemindaian. Perkiraan dosis petugas Lapas adalah  $0,88 \text{ mSv/tahun}$ , sedangkan untuk pengunjung adalah  $0,18 \text{ mSv/tahun}$ . Nilai ini masih di bawah NBD publik sebesar  $1 \text{ mSv/tahun}$ , namun untuk petugas masih di atas pembatas dosis publik sebesar  $0,3 \text{ mSv/tahun}$ .

Sesuai panduan SSG-55, pencitraan body scanner yang melibatkan radiasi pada dasarnya tidak dapat dijustifikasi. Namun demikian, misalnya untuk mencegah penyelundupan barang terlarang keluar atau masuk ke Lapas, maka justifikasi penggunaan body scanner perlu dikordinasikan dengan Kementerian hukum dan HAM. Namun pencitraan dengan body scanner, semestinya menjadi pemeriksaan alternatif setelah pemeriksaan non-radiasi dilakukan. Praktik pada suatu lapas telah sesuai dengan panduan SSG-55, dimana pemeriksaan fisik didahulukan. Pemeriksaan dengan body scanner dilakukan lebih lanjut setelah pemeriksaan fisik apabila ada indikasi orang-orang tertentu diduga melakukan penyelundupan barang-barang yang dilarang. Namun praktik ini perlu didorong melalui regulasi, hingga implementasi dengan SOP tertulis dapat diterapkan secara merata di seluruh Lapas.

Dari segi kemanfaatan, meskipun dosis yang diterima petugas dan pengunjung masih di bawah NBD, tidak ada manfaat yang diterima oleh petugas atau pengunjung yang dipindai. Terlebih dari segi etika, pemindaian ini harus diperhatikan dalam hal menjaga privasi dan perlindungan data.

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 8



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman : Output Unit Kerja  
Judul : Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis (*Non-Medical Human Imaging*)

Berkaca dari kasus di Uni Eropa pada penggunaan body scanner di bandara untuk deteksi senjata, usulan Komisi Uni Eropa untuk menggunakan pemeriksaan dengan body scanner ditolak oleh Parlemen Eropa karena kekhawatiran terkait kesehatan, privasi, dan perlindungan data. Pemeriksaan lebih diutamakan menggunakan pemeriksaan lain selain pemeriksaan dengan radiasi. Di Indonesia, saat ini belum ada bandara yang menggunakan body scanner dan pemeriksaan menggunakan peralatan non-radiasi.

Dari segi persyaratan proteksi dan keselamatan radiasi, mengingat pencitraan dengan body scanner ini dikenakan pada petugas atau pengunjung yang merupakan kategori publik, maka persyaratan mengikuti persyaratan pencitraan medis untuk paparan publik.

### **Pencitraan dengan HCVM**

Berdasarkan data pengukuran di Pelabuhan Tanjung Emas (2018), dapat diperkirakan dosis yang diterima penumpang ilegal pada kargo, atau sopir kargo bila menggunakan metode *pass through* dalam 1 kali pemindaian adalah 2,602  $\mu$ Sv (0,002 mSv/pemindaian). Dosis yang diterima penumpang ilegal sangat kecil. Namun perlu diatur mekanisme pengaturan melewati HCVM, agar dosis yang diterima sopir tidak melebihi pembatas dosis publik sebesar 0,3 mSv/tahun. Namun demikian, tindakan tersebut tetap membutuhkan justifikasi dengan koordinasi dengan kementerian/organisasi terkait. Kasus di Inggris yang menetapkan batasan dosis tahunan untuk sopir sebesar 0,5 mSv dapat dijadikan acuan.

Dalam GSG-5, dijelaskan mengenai kasus deteksi kargo di Inggris yang dijustifikasi dengan mempertimbangkan manfaat yang besar. Dari kasus tersebut dibandingkan bahwa kerugian akibat radiasi sebesar £1012 sangat kecil dibandingkan dengan nilai yang ditimbulkan pada nyawa manusia sebesar £1.600.000. Pada kasus tersebut, perkiraan dosis yang diterima ditentukan sebagai berikut:

- Dosis efektif tahunan untuk operator yang mengoperasikan peralatan atau pengemudi ditentukan kurang dari 0,5 mSv.

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 9



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman	: Output Unit Kerja
Judul	: Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis ( <i>Non-Medical Human Imaging</i> )

- Dosis efektif tahunan maksimum untuk anggota masyarakat di luar zona eksklusi, area di sekitar pemindai yang ditandai dengan penghalang fisik dan tanda peringatan, suar, dan alarm suara, jika diperlukan, diperkirakan sebesar 100  $\mu\text{Sv}$ /tahun atau 0,1 mSv/tahun.
- Dosis efektif rata-rata untuk seseorang di dalam kendaraan atau kontainer barang diperkirakan sebesar 1  $\mu\text{Sv}$  per pemindaian dan diperkirakan tidak melebihi 2  $\mu\text{Sv}$  per pemindaian dalam kondisi yang paling pesimistis.

Batasan di atas dapat menjadi acuan dalam menetapkan justifikasi untuk pemeriksaan kargo dengan radiasi.

Dari segi persyaratan proteksi dan keselamatan radiasi, mengingat pencitraan dengan body scanner ini dikenakan penumpang atau sopir yang merupakan kategori publik, maka persyaratan mengikuti persyaratan pencitraan medis untuk paparan publik.

Nomor : LT/STI/KN 01/P2STPFRZR.2/015/2024	Tanggal : Desember 2024
Revisi : 1	Halaman : 10



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman : Output Unit Kerja  
Judul : Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis (*Non-Medical Human Imaging*)

## **C. KESIMPULAN DAN REKOMENDASI**

### **1. Kesimpulan**

1. Pencitraan manusia non-medis pada dasarnya tidak terjustifikasi. Namun pada kondisi tertentu justifikasi terhadap pencitraan ini perlu dilakukan dengan mempertimbangkan keselamatan pekerja, masyarakat, dan lingkungan hidup.
2. Peralatan pencitraan non-medis yang ada di Indonesia telah mengikuti persyaratan proteksi dan keselamatan radiasi sebagaimana dipersyaratkan Peraturan Pemerintah Nomor 45 Tahun 2023 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Zat Radioaktif.
3. Belum ada peraturan yang khusus mengatur tentang pencitraan non-medis. Sehingga kajian ini diharapkan menjadi masukan untuk penyusunan peraturan tersebut.
4. Pembatas dosis untuk pencitraan non-medis kategori 1 perlu ditetapkan. Namun bila belum memungkinkan dapat mengikuti nilai tingkat panduan diagnostik (TPD).
5. Persyaratan proteksi dan keselamatan untuk pencitraan non-medis kategori 1 mengikuti persyaratan untuk paparan medik.
6. Pencitraan manusia non-medis kategori 1 untuk keperluan deteksi narkoba dilakukan sebagai alternatif bila tidak ada pemeriksa non-radiasi atau pemeriksaan radiasi dengan risiko dosis yang lebih rendah.
7. Pencitraan non-medis kategori 2 untuk keperluan mencegah pencurian (misal dipasang di pusat perbelanjaan) dilarang.
8. Pencitraan manusia non-medis kategori 2 digolongkan sebagai paparan terencana untuk publik, sehingga pembatas dosis dapat mengikuti pembatas dosis publik sebesar 0,3 mSv/tahun.
9. Persyaratan proteksi dan keselamatan untuk pencitraan non-medis kategori 2 mengikuti persyaratan untuk pencitraan publik.
10. Pencitraan non-medis kategori 2 dilakukan apabila jenis pemeriksaan lain selain pencitraan non-medis tidak mendapatkan informasi yang diharapkan.



**PUSAT PENGAJIAN SISTEM DAN TEKNOLOGI PENGAWASAN  
FASILITAS RADIASI DAN ZAT RADIOAKTIF  
BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR**

Jl. Gajah Mada No. 8, Jakarta 10120  
Tel. (021) 63858269 – 70, Fax. (021) 63858275

Jenis Rekaman	: Output Unit Kerja
Judul	: Laporan Rekomendasi Kebijakan Keselamatan Radiasi dari Pencitraan Manusia Non-Medis ( <i>Non-Medical Human Imaging</i> )

11. Pencitraan non-medis kategori 2 yang dilakukan di Lapas, dosis yang diterima pengunjung masih memenuhi pembatas dosis publik. Namun demikian, perlu pengaturan lebih lanjut untuk petugas. Hal ini perlu diperkuat dengan penyusunan SOP.
12. Pencitraan non-medis kategori 2 untuk pemeriksaan penumpang ilegal dalam kargo mengakibatkan dosis yang sangat rendah yang diterima oleh penumpang ilegal tersebut. Namun, bagi sopir, masih diperlukan penelitian lebih lanjut.
13. Justifikasi pencitraan non-medis tertentu diperlukan melalui koordinasi dengan kementerian/lembaga/organisasi terkait. Selanjutnya hal tersebut perlu dituangkan dalam peraturan terkait pencitraan manusia non-medis dan SOP terkait.

## **2. Rekomendasi**

1. Perlu penyusunan peraturan terkait pencitraan manusia untuk keperluan non-medis.
2. Koordinasi lebih lanjut dengan kementerian/lembaga/organisasi terkait untuk penyusunan peraturan terkait pencitraan manusia non-medis.
3. Kajian lebih lanjut untuk mengetahui:
  - periode pemeriksaan kesehatan yang dapat diterima untuk membatasi pencitraan non-medis kategori 1 untuk keperluan pekerjaan, asuransi, dan imigrasi.
  - Jumlah pemaparan pencitraan non-medis kategori 2 bagi sopir kargo.
  - Dosis yang diterima untuk peralatan pemeriksaan kargo lainnya.