

OA16

## TINJAUAN ASPEK ETIKA DALAM PROTEKSI RADIASI UNTUK PENGGUNAAN PENCITRAAN MANUSIA NON-MEDIS DI INDONESIA

Werdi Putra Daeng Beta<sup>1</sup>

<sup>1</sup>*Pusat Pengkajian Sistem dan Teknologi Pengawasan Fasilitas Radiasi dan Zat Radioaktif - BAPETEN*  
e-mail: putradaeng2@gmail.com

### ABSTRAK

Telah dilakukan tinjauan terhadap etika proteksi radiasi dalam penggunaan pencitraan manusia non-medis atau *body scanner*. Pencitraan manusia non-medis adalah pemindai tubuh manusia menggunakan radiasi sinar-X untuk mendeteksi benda asing di permukaan atau dalam tubuh manusia untuk tujuan keamanan fasilitas. Tujuan penelitian ini adalah untuk menelaah etika proteksi radiasi dalam pemanfaatan *body scanner* di Indonesia. Adapun metodologinya adalah dengan menelaah 2 (dua) paper, yaitu paper dari Shrader-Frechette dan paper dari Hansson. Dari tujuh isu terkait etika proteksi radiasi yang diungkapkan oleh Shrader-Frechette, terdapat 4 (empat) isu penting terkait etika proteksi radiasi yang benar benar relevan dengan pemanfaatan pencitraan manusia non-medis, yaitu (1) keadilan versus efisiensi (prinsip justifikasi), (2) kesehatan versus ekonomi (prinsip optimisasi), (3) hak individu versus manfaat sosial (prinsip pembatasan dosis), dan (4) persetujuan pemangku kepentingan versus keputusan manajemen. Sedangkan Hansson mengungkapkan masalah moral yang terkait dengan hasil proteksi radiasi dalam hal tingkat paparan dan dosis radiasi. Hal yang sama pentingnya untuk mempertimbangkan masalah prosedural seperti bagaimana dan oleh siapa berbagai keputusan yang mempengaruhi eksposur harus dilakukan, dan informasi apa orang-orang yang terkena dampak keputusan ini harus menerimanya. Hal yang sama juga berlaku untuk pemanfaatan pemindaian tubuh manusia non medis (*body scanner*). Maka secara moral harus dipertimbangkan pula tingkat paparan dan dosis radiasi yang diterima oleh orang yang diperiksa dengan pemindai manusia non medis tersebut, termasuk etika kesopanan dari operator dengan manusia yang dipindai. Etika proteksi radiasi memiliki tantangannya sendirisehingga perlu dikembangkan, baik dari segi teoritis maupun praktis. Sebagai kesimpulan bahwa asas etika dalam proteksi radiasi dalam penggunaan *body scanner* perlu dipertimbangkan dan dicermati sebagai alat untuk justifikasi, mengingat seseorang yang akan melewati pencitraan manusia non-medis akan terkena radiasi yang tidak bermanfaat untuk dirinya secara individual. Akan tetapi jika demi kepentingan sosial dan keamanan nasional maka penggunaan *body scanner* menjadi lebih penting dengan catatan sudah dijustifikasi selamat dari segi besaran dosis radiasi yang diterima masyarakat dan etika proteksi radiasinya. Untuk Indonesia, justifikasi pemanfaatan *body scanner* telah ditunjukkan dengan payung peraturan yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 56 tahun 2014.

Kata kunci: etika proteksi radiasi, pencitraan manusia non-medis

### ABSTRACT

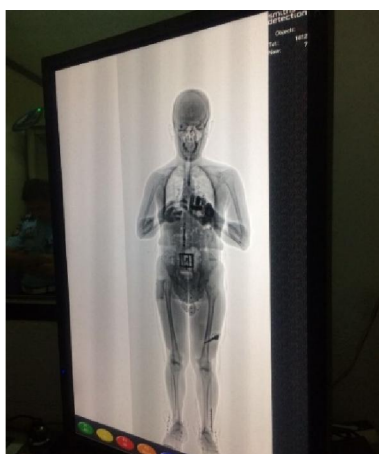
A review of the ethics of radiation protection in the use of non-medical human imaging or body scanner has been carried out. Non-medical human imaging is a human body scanner using X-ray radiation to detect foreign objects on the surface or in the human body for the purpose of security. Objective of this research is to review the ethics of radiation protection in the use of body scanner in Indonesia. The method is to study and discuss 2 (two) papers, there are Shrader-Frechette's paper and Hansson's paper. Of the seven issues related to the ethics of radiation protection disclosed by Shrader-Frechette, there are 4 (four) important issues related to the ethics of radiation protection that are truly relevant to the utilization of non-medical human imaging, namely (1) justice versus efficiency (justification principle); (2) health versus economics (the principle of optimization), (3) individual rights versus social benefits (the principle of dose limitations), and (4) stakeholders consent versus management decisions. While Hansson discloses the moral issues associated with the outcome of radiation protection in terms of exposure levels and radiation doses. It is equally important to consider procedural issues such as how and by whom various decisions affecting the exposure should be made, and what information the people affected by this decision should accept. The same is true for the use of non-medical human imaging (body scanner). It must morally be considered also the level of exposure and radiation dose received by the person examined with the non-medical human imaging, including the courtesy ethics of the operator with the scanned human. The ethics of radiation protection have their own challenges that need to be developed both in theoretical and practical terms. In conclusion, the ethical principle in radiation protection in the use of body scanners needs to be considered and examined as a means of justification, since a person who will pass non-medical human imaging will be exposed to radiation that is not beneficial to him individually. However, for the sake of social interest and national security then the use of body scanner becomes more important with noting that it has been justified safe in terms of magnitude of radiation dose received by society and the ethics of radiation protection. For Indonesia, the justification of the use of body scanners has been shown by the regulatory perspective, ie. Government Regulation No. 56 of 2014.

Keywords: *ethics in radiation protection, non-medical human imaging*

## PENDAHULUAN

Pencitraan manusia non-medis adalah pemindai tubuh manusia menggunakan radiasi sinar-X untuk mendeteksi benda asing di permukaan atau dalam tubuh manusia untuk tujuan keamanan fasilitas misalnya digunakan di bandar udara, pelabuhan, LAPAS (Lembaga Pemasyarakatan), penjara, dan daerah perbatasan. Pencitraan manusia non-medis atau dikenal dengan *body scanner* adalah salah satu ruang lingkup pengawasan fasilitas radiasi dan zat radioaktif di Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN). Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2014 [1] tentang Penerimaan Negara Bukan Pajak (PNBP) yang berlaku pada BAPETEN, termaktub bahwa *body scanner* termasuk dalam kategori perizinan untuk keperluan selain medis dalam lingkup jenis fluoroskopi bagasi untuk memindai tubuh manusia, dan wajib memiliki izin. Peraturan Internasional juga mewajibkan Pemerintah atau Negara, melalui BAPETEN untuk menjamin pemanfaatan *body scanner* ini melalui sistem proteksi radiasi yang handal. Dalam GSR Part 3 Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards [2] disebutkan bahwa: “*The government shall ensure that the use of ionizing radiation for human imaging for purposes other than medical diagnosis, medical treatment or biomedical research is subject to the system of protection and safety*”. Salah satu asas yang harus diperhatikan dalam proteksi radiasi tersebut adalah aspek etika.

Aspek etika dalam proteksi radiasi untuk penggunaan pencitraan manusia non-medis harus diperhatikan. Karena mengingat dalam proses pemindaian tubuh manusia tersebut akan terlihat lekuk-lekuk tubuh manusia/orang yang dipindai, sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 1 salah satu hasil foto dari pencitraan manusia non medis; selain juga dosis radiasi yang diterimanya tidak bisa dianggap remeh.



Gambar 1. Salah satu hasil foto dari pemindaian manusia non medis (*body scanner*)

Penulis akan meninjau dan menelaah bahwa etika proteksi radiasi menjadi suatu hal yang sangat penting untuk dipertimbangkan dan diterapkan dalam penggunaan peralatan pencitraan manusia non medis,

sebagai tujuan dari penelitian ini. Adapun metodologi penelitian ini adalah dengan menelaah 2 (dua) paper atau makalah, yaitu paper dari Shrader-Frehette dan paper dari Hansson.

## LANDASAN TEORI / POKOK BAHASAN

Dalam GSR Part 3 [2], disebutkan bahwa pencitraan manusia non-medis dikategorikan sebagai “*Human imaging using radiation for purposes other than medical diagnosis, medical treatment or biomedical research.*” Artinya pencitraan manusia non medis adalah pencitraan manusia menggunakan radiasi selain untuk diagnosa medis, perawatan medis dan riset biomedis. Pada awalnya, pencitraan manusia non-medis dianggap tidak terjustifikasi. Akan tetapi, apabila Pemerintah Indonesia menetapkan bahwa pemanfaatannya untuk kepentingan nasional dan wajib memiliki izin sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2014, maka selanjutnya Pemerintah wajib menjamin bahwa pemanfaatan pencitraan manusia non-medis mematuhi sistem keselamatan dan proteksi radiasi.

Terkait dengan etika proteksi radiasi, makalah yang ditelaah oleh penulis adalah sebagai berikut.

### 1. Kristin Shrader-Frechette and Lars Persson (2001); *Ethical Problems in Radiation Protection*, ISSN 0282-4434. [3]

Dalam paper ini secara singkat menguraikan mengenai etika perlindungan radiasi, etika profesional, dan etika eksperimen radiasi manusia, penulis meninjau pemikiran etis mengenai tujuh isu utama yang terkait dengan etika proteksi radiasi, yaitu (1) keadilan versus efisiensi, (2) kesehatan versus ekonomi, (3) hak individu versus manfaat sosial, (4) proses yang sesuai dengan pengorbanan yang diperlukan, (5) standar seragam versus standar ganda, (6) persetujuan pemangku kepentingan versus keputusan manajemen, dan (7) pengelolaan lingkungan versus standar antroposentris.

Seiring pembahasan tujuh isu ini, isu etika dalam proteksi radiasi tidak sederhana dan tidak sepihak, tetapi memerlukan analisis faktual dan normatif yang rinci. Meskipun demikian, wawasan teori etika juga menyediakan sejumlah cara di mana rekomendasi dan standar proteksi radiasi saat ini dapat meningkat. Rekomendasi dan standar proteksi radiasi bisa lebih adil, lebih protektif terhadap kesehatan manusia dan hak asasi manusia, termasuk proses dan konsen, lebih berhati-hati dalam merekomendasikan standar paparan pekerja yang lebih lunak daripada standar paparan publik, dan lebih melindungi kesejahteraan lingkungan.

### 2. *Ethics and radiation protection*, Sven Ove Hansson (2007), *Journal of Radiological Protection*, J. Radiol. Prot. 27 (2007) 147–156, IOP Publishing. [4]

Beberapa masalah utama dalam perlindungan radiasi terkait erat dengan isu-isu yang memiliki tradisi independen dan panjang dalam filsafat moral. Kontribusi ini berfokus pada dua masalah ini. Salah satunya adalah hubungan antara perlindungan individu dan optimalisasi pada tingkat kolektif, dan yang lainnya adalah penilaian relatif dampak di masa depan versus dampak segera. Beberapa alat intelektual yang telah dikembangkan oleh para filsuf bisa bermanfaat dalam proteksi radiasi. Di sisi lain, para filsuf banyak belajar dari pelindung radiasi, paling tidak ketika menemukan solusi pragmatis untuk masalah yang mungkin tidak dapat diatasi secara prinsip.

Penulis ini telah berkontribusi terhadap beberapa masalah dalam proteksi radiasi yang sebagian besar belum dianalisa, yaitu proteksi radiasi yang berhubungan dengan filsafat moral. Tentu saja, ada banyak masalah moral lainnya yang harus diperhatikan oleh para ahli bidang proteksi radiasi.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

### A. Hasil Telaah Makalah Kristin Shrader-Frechette and Lars Persson (2001); *Ethical Problems in Radiation Protection*

Dari tujuh isu terkait etika proteksi radiasi, penulis membatasi 4 (empat) isu penting terkait etika proteksi radiasi yang benar-benar relevan dengan pemanfaatan pencitraan manusia non-medis, yaitu (1) keadilan versus efisiensi, (2) kesehatan versus ekonomi, (3) hak individu versus manfaat sosial, dan (4) persetujuan pemangku kepentingan versus keputusan manajemen.

#### (1) Keadilan dan efisiensi: prinsip justifikasi

Menurut Shrader-Frechette dan Persson [3] sikap etika proteksi radiasi yang pertama adalah keadilan dibandingkan dengan efisiensi. Keadilan dan efisiensi termasuk dalam prinsip justifikasi. Dalam literatur tersebut disampaikan ada 2 (dua) golongan yang disoroti, yaitu utilitarian dan egalitarian dalam etikaproteksi radiasi. Utilitarian adalah golongan yang menganut prinsip bahwa setiap penggunaan fasilitas radiasi harus bermanfaat untuk meningkatkan kualitas hidup. Sedangkan egalitarian berpendapat bahwa semua orang memiliki hak dan kesempatan yang sama dalam kaitannya dengan penggunaan fasilitas radiasi. Sebagian besar utilitarian sepakat dengan prinsip justifikasi dalam meningkatkan efisiensi untuk kebaikan bersama dan bahwa kesetaraan mutlak dalam proteksi radiasi tidak akan dapat dicapai. Sedangkan egalitarian menganut bahwa semua orang di seluruh dunia dan semua generasi memiliki hak yang sama untuk hidup dan keamanan fisik sebagai hak asasi mendasar, kemudian sekelompok orang berusaha untuk menempatkan pada risiko lebih besar -- tanpa kompensasi yang tepat dan tanpa alasan secara moral dapat diterima -- akan mengancam hak hidup dan keamanan fisik mereka. Golongan egalitarian mungkin akan merespon bahwa karena masyarakat menerima prinsip dasar kesetaraan di bidang politik, maka beban pembuktian ada pada

seseorang yang ingin melakukan diskriminasi, seseorang yang memperlakukan komunitas, masyarakat atau generasi secara tidak adil.

Sedangkan menurut pendapat penulis; dalam etika proteksi radiasi, keadilan adalah perlakuan yang sama bagi setiap orang atau individu dalam penerapan justifikasi proteksi radiasi. Maknanya, bahwa keadilan berarti bahwa setiap orang yang ada di fasilitas radiasi menggunakan pencitraan manusia non-medis tersebut (misalnya bandar udara, pelabuhan laut, LAPAS, penjara, dan lain-lain) harus diperiksa dengan alat pencitraan manusia non medis, tanpa pengecualian. Prinsip keadilan ini berlaku untuk semua pekerja atau pegawai dan pengunjung atau masyarakat.

Sedangkan efisiensi adalah keberdayaan dari suatu pemanfaatan radiasi baik terhadap manusia maupun masyarakat, Pemerintah dan Negara. Dalam konteks penggunaan *body scanner* maka keberdayaan bagi masyarakat, Pemerintah maupun Negara lebih diutamakan daripada individu. Pemanfaatan *body scanner* bagi individu dipandang tidak bermanfaat karena ia menerima faktor risiko radiasi tanpa ada manfaat yang dirasakan. Tentu saja pertimbangan faktor risiko radiasi harus memenuhi syarat keselamatan dan proteksi radiasi, baik dari sisi peralatan, fasilitas ruangan, SDM kompeten, dan prosedur.

#### (2) Kesehatan dan ekonomi: prinsip optimisasi

Faktor etika proteksi radiasi yang perlu dipertimbangkan adalah kesehatan dan ekonomi.

Egalitarian dan lain-lain yang memperdebatkan keunggulan kesehatan dalam menentukan eksposur radiasi berpendapat bahwa orang harus bertanggung jawab terhadap hal-hal yang mereka anggap berisiko, terlepas dari apakah pertanggungjawaban semacam itu menguntungkan. Selain itu, mereka berpendapat bahwa jika pertimbangan ekonomi harus diutamakan daripada pertimbangan kesehatan, maka pembukuan ekonomi harus lengkap dan konsisten: Penerima risiko harus mendapatkan kompensasi sebagai biaya untuk melakukan bisnis.

Mereka seharusnya tidak hanya mempertimbangkan manfaat dari standar radiasi yang tidak memaksa dan ketat.

Egalitarian juga berpendapat bahwa risk imposers sering gagal untuk "membayar dengan cara mereka sendiri." Di AS, misalnya, biaya penyimpanan limbah nuklir (dan subsidi pemerintah lainnya) mencapai \$ 20 miliar per tahun (Kendall 1991) [5], namun pajak (untuk pembuangan limbah) yang dibayar oleh utilitas nuklir hanya menghasilkan sekitar \$ 600 juta per tahun (NEA / OECD 1994a, hal 46) [6]. Egalitarian mengatakan bahwa, setelah orang-orang yang berisiko membuat biaya penuh (misalnya pembuangan limbah, kompensasi) untuk melakukan bisnis secara ekonomi, dengan mengkompensasi orang-orang yang memiliki risiko radiasi lebih tinggi, maka akan lebih mudah untuk mengoptimalkan keselamatan dan efisiensi (lihat Thomson 1986 [7] dan Gewirth 1982

[8]). Saat ini, bagaimanapun, asalkan batasan dosis terpenuhi, prinsip pengoptimalan ICRP memungkinkan pengorbanan kesehatan dan keselamatan yang tidak terkompensasi atas nama pertimbangan ekonomi.

Tunjangan ini konsisten dengan Bernard Cohen's (1990, hal 51) [9] yang mengklaim bahwa "sikap yang masuk akal tidak perlu khawatir tentang sedikit radiasi tambahan. "Filosofi etika semacam itu mengundang setidaknya dua tanggapan: masuk akal untuk siapa? Masuk akal karena menghemat uang untuk siapa dengan biaya siapa?

### (3) Manfaat individu versus manfaat sosial: prinsip pembatasan dosis

Sama seperti egalitarian tidak setuju dengan penganut utilitarian mengenai apakah akan memberikan prioritas pada keadilan daripada efisiensi, dan apakah akan memberikan prioritas antara kesehatan dengan ekonomi, perbedaan pendapat serupa terjadi mengenai apakah akan memberi prioritas perlindungan radiasi kepada individu atau mengutamakan manfaat sosial dalam menentukan pembatasan dosis atau paparan radiasi.

Egalitarian cenderung menjadi pendukung hak individu untuk perlindungan terhadap paparan radiasi. Terlepas dari alasan bahwa hak egalitarian membela hak, bagi sebagian besar dari mereka, hak semacam itu memberlakukan yang kuat

Dugaan terhadap pelanggaran potensial apapun. Gewirth berpendapat, misalnya, bahwa setiap manusia memiliki hak asasi manusia yang mendasar dan mutlak untuk tidak terkena kanker yang ditimbulkannya oleh tindakan orang lain.

Serta hak asasi manusia dasar untuk kontrol informasi atas kondisi yang relevan dengan kemungkinan timbulnya kanker. Dia berpendapat bahwa manusia memiliki hak ini karena mereka penting untuk kesejahteraan dan karena kontrol informasi sangat penting bagi kebebasan yang diperlukan untuk tindakan manusia.

### (4) Persetujuan pemangku kepentingan versus keputusan manajemen.

Persetujuan pemangku kepentingan (*stakeholders*) dan keputusan manajemen harus dikomunikasikan secara harmoni dan seimbang, agar semua pihak mengetahuinya dengan baik dan merasa telah diperlakukan secara beradab dan adil. Demikian pula hal ini seharusnya berlaku pula untuk pemanfaatan pemindai tubuh manusia non-medis di Indonesia

## B. Hasil Telaah Makalah Sven Ove Hansson (2007), Ethics and Radiation Protection, Journal of Radiological Protection, J. Radiol. Prot. 27 (2007) 147–156, IOP Publishing

Hansson [4] secara khusus menyoroti masalah moral yang terkait dengan hasil proteksi radiasi dalam hal tingkat paparan dan dosis radiasi. Hal yang sama pentingnya untuk mempertimbangkan masalah prosedural seperti bagaimana dan oleh siapa berbagai

keputusan yang mempengaruhi eksposur harus dilakukan, dan informasi apa orang-orang yang terkena dampak keputusan ini harus menerimanya.

Menurut pendapat penulis, hal yang sama juga berlaku untuk pemanfaatan pencitraan manusia non medis (*body scanner*). Maka secara moral harus dipertimbangkan pula tingkat paparan dan dosis radiasi yang diterima oleh orang yang diperiksa dengan pemindai manusia non medis tersebut, termasuk etika kesopanan dari operator dengan manusia yang dipindai.. Etika proteksi radiasi memiliki tantangannya sendirisehingga perlu dikembangkan, baik dari segi teoritis maupun praktis.

Hal ini sejalan juga dengan rekomendasi IAEA dalam acuan [10], bahwa jika pencitraan manusia untuk kepentingan keamanan akan dipertimbangkan untuk digunakan, maka Pemerintah harus menjamin adanya proses konsultasi dengan ahli terkait dengan keamanan nasional, ahli tentang hak-hak sipil dan ahli etika atau pakar etika.

## KESIMPULAN

Asas etika dalam proteksi radiasi dalam penggunaan *body scanner* perlu dipertimbangkan dan dicermati sebagai alat untuk justifikasi, mengingat seseorang yang akan melewati *body scanner* akan terkena radiasi yang tidak bermanfaat untuk dirinya secara individual. Akan tetapi jika demi kepentingan sosial dan keamanan nasional maka penggunaan *body scanner* menjadi lebih penting dengan catatan sudah dijustifikasi selamat dari segi besaran dosis radiasi yang diterima masyarakat dan etika proteksi radiasinya. Untuk Indonesia, justifikasi pemanfaatan *body scanner* telah ditunjukkan dengan payung peraturan yaitu Peraturan Pemerintah Nomor 56 tahun 2014.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Peraturan Pemerintah Nomor 56 Tahun 2014 (2014) tentang Jenis dan Tarif atas Jenis Penerimaan Negara Bukan Pajak yang Berlaku pada Badan Pengawas Tenaga Nuklir, BAPETEN, Jakarta.
- [2] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2014), Radiation Protection and Safety of Radiation Sources: International Basic Safety Standards, General Safety Requirements Part 3, IAEA - GSR Part 3, Vienna;
- [3] Kristin Shrader-Frechette and Lars Persson (2001); Ethical Problems in Radiation Protection, ISSN 0282-4434;
- [4] Sven Ove Hansson (2007), Ethics and radiation protection, Journal of Radiological Protection, J. Radiol. Prot. 27 (2007) 147–156, IOP Publishing;
- [5] Kendall, H. (1991), Calling nuclear power to account. Calypso Log 18:8-9.
- [6] Nuclear Energy Agency, OECD (1994). Nuclear waste bulletin: update on waste management policies and programmes No. 9.

- [7] Thomson, J.J. Rights (1986), Restitution, and Risk: Essays in moral theory, Harvard University Press, Cambridge.
- [8] Gewirth (1982), A. Human Rights: Essays on justification and applications, University of Chicago Press, Chicago.
- [9] Cohen, B.L. (1990), The nuclear energy option: An alternative for the 90s, Plenum Press, New York.
- [10] INTERNATIONAL ATOMIC ENERGY AGENCY (2014), Justification of Practices, Including Non-Medical Human Imaging, General Safety Guide-5, GSG-5, IAEA, Vienna.

NO	Nama penanya	Kode Makalah	Nama Penyaji	Pertanyaan dan Jawaban
1.	Sudradjat (BAPETEN)	OA16	W.P. Daeng Beta (BAPETEN)	<p>1. Aspek unjustified body scanner → Bagaimana apakah diperbolehkan atau penggunaannya seperti apa?</p> <p>Jawab:</p> <p>1. Aspek unjustified body scanner telah menjadi terjustifikasi sebagaimana tercantum dalam PP No. 56 Tahun 2014. Sehingga diwajibkan izin pemanfaatan dan masuk dalam pengawasan BAPETEN.</p>