

## Protection of the Safety of Dental Health Workers Against Radiation Exposure Dental X-Ray

**Edy Susanto<sup>1</sup>Endang Larasati<sup>2</sup>, Hardi Warsono<sup>3</sup>, Tri Yuniningsih<sup>4</sup>**

<sup>1</sup> Student of the Public Administration Doctoral Program FISIP UNDIP  
and Lecture Poltekkes Kemenkes Semarang

<sup>2,3,4</sup>Lecturer of the Public Administration Doctoral Program FISIP UNDIP

Corresponding author: Edy Susanto

Email: [edy.jr@gmail.com](mailto:edy.jr@gmail.com)

### ABSTRACT

The use of X-rays is an integral part of clinical dentistry because it can help doctors when diagnosing a clinical symptom experienced by a patient through radiological images (x-rays). Radiation used in radiology is not only useful for helping to establish a diagnosis, it can also pose a danger to radiation workers and the general public who are around the radiation source. The method used is literature review, namely by examining data sources in the form of articles in research journal databases both from within and outside the country through e-journal searches, government regulations, and internet article sources that can be accounted for. The results showed that diagnostic radiology services are an integral part of medical services that need special attention because apart from being useful in establishing a diagnosis, it is also very dangerous for patients, staff and the surrounding environment if it is not carried out properly. In an effort to achieve quality and safe radiology services, excellent management and technical management are needed that are supported by good facilities/infrastructure, human resources and equipment. Dental hygienists should have knowledge of the application of safe radiation practices to all patients requiring radiographic examination. The findings of this study indicate that participants practice safer radiographic techniques with years of experience along with higher levels of education.

Keyword: Safety Protection; Dental Health Personnel; Dental X-Ray Radiation Exposure

### Pendahuluan

Sejak diperkenalkannya sinar-X dan penggunaannya dalam radiologi gigi pada tahun 1895, telah menjadi metode diagnostik yang sangat penting, terutama dalam kedokteran gigi modern.[1] Menurut UNSCEAR (*United Nations Scientific Committee on Effects of Atomic Radiation*) seperti yang dilaporkan pada tahun 2008, sekitar 480 juta pemeriksaan radiografi diagnostik dalam kedokteran gigi dilakukan di seluruh dunia setiap tahun dan pemeriksaan radiografi gigi ini terdiri dari 15% dari semua diagnostik sinar-X. pemeriksaan kesehatan. [2]

Penggunaan sinar-X merupakan bagian tidak terpisahkan dari kedokteran gigi klinis karena hal ini dapat membantu dokter pada saat mendiagnosis suatu gejala klinis yang dialami oleh pasien melalui gambar radiologi (foto rontgen). Radiasi yang digunakan di radiologi di samping bermanfaat untuk membantu menegakkan diagnosa, juga dapat menimbulkan bahaya bagi pekerja radiasi dan masyarakat umum yang berada disekitar sumber radiasi tersebut. Besarnya bahaya radiasi ini ditentukan oleh besarnya radiasi, jarak dari sumber radiasi, dan ada tidaknya pelindung radiasi. Setiap dokter gigi yang menggunakan radiografi harus menguasai dengan baik cara penggunaan radiografi yang tepat agar dapat terhindar dari bahaya tersebut. [3]

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pengetahuan dan perilaku dokter gigi umum serta praktik yang dianutnya mengenai keselamatan radiasi belum memuaskan. Untuk memastikan mengikuti pedoman dasar dan perlu untuk keselamatan dan perlindungan radiasi, aturan ketat dengan hukuman harus diterapkan oleh dewan negara bagian dan metode pendidikan baru dan menarik untuk spektrum bidang ini harus diperkenalkan [4].

### **Metode Penelitian**

Penelitian dengan literatur review adalah penelitian yang persiapannya sama dengan penelitian lainnya akan tetapi sumber dan metode pengumpulan data dengan mengambil data di pustaka, membaca, mencatat, dan mengolah bahan penelitian. Metode yang dipergunakan adalah *literatur review* yaitu dengan menelaah sumber data yang berupa artikel dalam database jurnal penelitian baik dari dalam maupun luar negeri melalui pencarian e-journal, regulasi-regulasi pemerintah, dan sumber artikel internet yang bisa dipertanggung jawabkan.

Kata kunci yang digunakan dalam pencarian artikel yaitu Perlindungan Tenaga Pekerja Radiasi di Bidang Kesehatan Gigi, peraturan perlindungan radiasi, akibat paparan radiasi, bentuk perlindungan pekerja radiasi. Data yang diperoleh dari berbagai referensi maupun dari sumber primer jurnal yang diperoleh dilakukan telaah secara mendalam oleh penulis. Data-data yang diperoleh dituangkan dipergunakan untuk menjawab permasalahan dari penelitian ini.

### **Hasil dan Pembahasan**

#### **Pekerja Radiasi di Bidang Kesehatan Gigi**

Personil yang terkait dengan Penggunaan pesawat sinar-X sebagaimana dimaksud pada ayat (1) meliputi: a. Dokter Spesialis Radiologi atau Dokter yang berkompeten; b. Dokter Gigi Spesialis Radiologi Kedokteran Gigi atau Dokter Gigi yang berkompeten; c. Tenaga Ahli (*Qualified Expert*) dan/atau Fisikawan Medis; d. Petugas Proteksi Radiasi; dan e. Radiografer atau Operator Pesawat Sinar-X Kedokteran Gigi.

Dokter Gigi Spesialis Radiologi Kedokteran Gigi adalah dokter gigi yang mengkhususkan diri pada Ilmu Radiologi dalam pelayanan medis dan pencitraan diagnostik Kedokteran Gigi yang berkaitan dengan penyakit dan/atau kelainan pada sistem stomatognatik. Dokter Gigi yang Berkompeten adalah dokter gigi yang telah

memperoleh kompetensi dalam bidang Radiologi Kedokteran Gigi tertentu.

Operator Pesawat Sinar-X Kedokteran Gigi adalah orang yang mengoperasikan Pesawat Sinar-X Kedokteran Gigi selain Radiografer, yang memiliki kompetensi bidang Radiologi kedokteran gigi. Peralatan yang dioperasikan adalah Pesawat Sinar-X Gigi merupakan pesawat sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi terhadap kondisi gigi tertentu, struktur rahang, dan tengkorak kepala. Pesawat Sinar-X Gigi meliputi Intraoral yaitu pesawat sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi terhadap kondisi gigi tertentu, dengan posisi kaset film atau sensor berada di dalam mulut dan pesawat gigi ekstraoral adalah pesawat sinar-X yang digunakan untuk pemeriksaan radiografi struktur gigi dan rahang dengan posisi kaset film atau sensor berada di luar mulut. [5]

#### **Perlindungan Keselamatan Pekerja Radiasi di Bidang Kesehatan Gigi**

Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1014 tahun 2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan menjelaskan bahwa pelayanan radiologi diagnostik merupakan bagian integral dari pelayanan medik yang perlu mendapat perhatian khusus karena selain bermanfaat dalam menegakkan diagnosa, juga sangat berbahaya baik bagi pasien, petugas maupun lingkungan sekitarnya bila tidak diselenggarakan secara benar. Dalam upaya mencapai pelayanan radiologi yang bermutu dan aman, diperlukan pengelolaan manajemen dan teknis yang prima yang didukung oleh sarana/prasarana, sumber daya manusia dan peralatan yang baik pula. [6]

Perlu adanya Panduan Keselamatan yang berisi penjelasan dan memberikan informasi untuk membantu mendapatkan kepuasan tindakan radiografi dengan paparan minimal terhadap radiasi pasien, dokter dan orang lain yang terlibat dalam pemeriksaan. Informasi ini tentang tanggung jawab dan tindakan perlindungan yaitu : alokasi tanggung jawab, kebutuhan penilaian klinis indikasi radiografi, penyediaan peralatan, film dan fasilitas pemrosesan yang sesuai serta penerapan prosedur untuk meminimalkan paparan radiasi.

Sedangkan panduan keselamatan untuk tenaga kesehatan gigi berkaitan dengan prosedur radiografi yang digunakan secara umum dan praktek dokter gigi diantaranya: radiografi intra-oral: periapikal, *bitewing* dan oklusal; radiografi panoramik; sefalometri; bentuk lain dari radiografi tengkorak lengkap atau bagian tertentu dari daerah *dento-maxillofacial*; radiografi tangan dan

pergelangan tangan untuk tujuan penentuan usia tulang. [7]

Radioprotection dianggap penting bagi praktisi gigi daripada pasien. Dalam 68,3% kasus aturan posisi-jarak digunakan yang menunjukkan bahwa metode ini adalah metode yang paling umum digunakan. Mengenai radioprotection untuk pasien, hasilnya tidak dapat diterima dan tidak sesuai dengan standar internasional. Dalam 75,3% kasus, praktisi gigi tidak menggunakan perlindungan untuk pasien. Secara umum, metode yang mengurangi dosis yang diterima dianggap kurang penting di kantor dibandingkan dengan pusat pendidikan. Menurut hasil, radioprotection untuk pasien telah diabaikan, yang memerlukan pendidikan lebih lanjut di bidang ini. [8]

Pedoman kriteria seleksi radiografi ADA merekomendasikan penggunaan reseptor gambar digital dengan kemampuan untuk membatasi paparan radiasi. Hasil studi oleh Berkhout et al. mengidentifikasi pengurangan paparan radiasi hingga 55% ketika membandingkan pencitraan digital dengan film kecepatan-E. [9].

Ahli kesehatan gigi harus memiliki pengetahuan tentang penerapan praktik radiasi yang aman untuk semua pasien yang membutuhkan pemeriksaan radiografi. Temuan dari penelitian ini menunjukkan bahwa peserta mempraktikkan teknik radiografi yang lebih aman dengan pengalaman bertahun-tahun bersama dengan tingkat pendidikan yang lebih tinggi. Hasil dari studi saat ini dapat mendukung kebutuhan untuk kursus pendidikan yang lebih berkelanjutan dalam teknik radiografi dan praktik keselamatan selain menyediakan bidang konten yang akan ditangani [10]

Fitur keselamatan utama juga mencakup faktor eksposur seperti: miliampere (mA), waktu pemaparan, dan pengaturan kilovoltage (kV). Faktor paparan ini harus dimodifikasi tergantung pada kepadatan tulang yang bervariasi di dalam rongga mulut. Pengaturan eksposur yang lebih tinggi diperlukan untuk area gambar dengan kepadatan tulang yang lebih besar, sementara pengaturan eksposur yang lebih rendah gambar area yang kurang padat. [11]

### Simpulan

Setiap tenaga kesehatan gigi yang menggunakan radiografi harus menguasai dengan baik cara penggunaan radiografi yang tepat agar dapat terhindar dari bahaya paparan radiasi. Perlu adanya Panduan Keselamatan yang berisi penjelasan

dan memberikan informasi untuk membantu mendapatkan kepuasan tindakan radiografi dengan paparan minimal terhadap radiasi pasien, dokter dan orang lain yang terlibat dalam pemeriksaan. Perlu kursus pendidikan yang lebih berkelanjutan dalam teknik radiografi dan praktik keselamatan selain menyediakan bidang konten yang akan ditangani

### Daftar Pustaka

- [1] C. G. Jones, "A Review of the history of U.S. radiation protection regulations, recommendations, and standards," *Health Physics*, vol. 88, no. 6, pp. 697–716, 2005.
- [2] (UNSCEAR 2008 Report; "Sources and effects of ionizing radiation", <http://www.unscear.org/>. Diakses 29 Agustus, 2021.
- [3] (Bayu Indra Sukmana, 2019, Buku Radiografi di Bidang Kedokteran Gigi, Universitas Lambung Mangkurat, <http://eprints.ulm.ac.id/283/1/Buku%20Radiografi%20di%20bidang%20KG%20oleh%20drg%20Bayu.pdf>)
- [4] Monica Chaudhry<sup>1</sup>, K. Jayaprakash<sup>2</sup>, K.K. Shivalingesh<sup>3</sup>, Vartika Agarwal<sup>4</sup>, Bhuvandeep Gupta<sup>5</sup>, Richa Anand<sup>6</sup>, Abhinav Sharma<sup>7</sup>, Sumedha Kushwaha, Oral Radiology Safety Standards Adopted by the General Dentists Practicing in National Capital Region (NCR), *Journal of Clinical and Diagnostic Research (JCDR)*, Volume 10, Nomer 01, Edisi Januari 2016, [https://www.jcdr.net/article\\_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&month=January&volume=10&issue=1&page=ZC42&id=7088](https://www.jcdr.net/article_fulltext.asp?issn=0973-709x&year=2016&month=January&volume=10&issue=1&page=ZC42&id=7088)
- [5] PERATURAN BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR REPUBLIK INDONESIA NOMOR 2 TAHUN 2018 TENTANG UJI KESESUAIAN PESAWAT SINAR-X RADIOLOGI DIAGNOSTIK DAN INTERVENSIONAL
- [6] Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 1014/Menkes/SK/XI/2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan
- [7] Radiation Health Committee on 10 November 2005 and on 19 December 2005 the Radiation Health & Safety Advisory Council, advised the CEO to adopt the Code of Practice and Safety Guide.
- [8] Farzaneh Kaviani, Farzad Esmaeili, \* Esrafil Balayi, and Nahid Pourfattollah *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects*. 2007, Evaluation of

X-ray Protection Methods Used in Dental Offices in Tabriz in 2005-2006, Spring; 1(1): 49–52. Published online 2007 Jun  
10. doi: 10.5681/joddd.2007.008

- [9] Berkhout W, Beuger D, Sanderink G, Van der Stelt P. The dynamic range of digital radiographic systems: dose reduction or risk of overexposure? *Dentomacillofac Radiol.* 2004 Jan;33(1):1-5.
- [10] Kimberly Lintag, Ann M. Bruhn, Susan Lynn Tolle and Norou Diawara, Radiation Safety Practices of Dental Hygienists in the United States, *American Dental Hygienists' Association* August 2019, 93 (4) 14-23;
- [11] Chugh T, Jain A, Jaiswal R, et al. Bone density and its importance in orthodontics. *J Oral Biol Craniofac Res.* 2013 May-Aug;3(2):92-7