

## **PENINGKATAN PENGETAHUAN TENAGA KESEHATAN MELALUI EDUKASI BAHAYA RADIASI DI RUANG RADIOLOGI RUMAH SAKIT BINTANG AMIN**

**I Putu Andre Wiyuda<sup>1</sup>, Khaula Azzahra Muslihah Dien<sup>2</sup>, Laura Lusiana<sup>3</sup>, M Rizky Nugraha<sup>4</sup>, M Alwi Nugraha<sup>5</sup>, Marisha Alsahta<sup>6</sup>, Mentari Kusuma Putri<sup>7</sup>, Mishella Dea Anastacia<sup>8</sup>, Muhammad Adib Adz Dzikro<sup>9</sup>, Muhammad Fariel<sup>10</sup>, Muhammad Yusuf Al-Afif<sup>11</sup>, Nasrullah Amin<sup>12</sup>, Rahmi Rahmawati<sup>13</sup>, Reyva Putri Bani<sup>14</sup>, Upik Pebriyani<sup>15\*</sup>**

<sup>1-14</sup>Program Pendidikan Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Malahayati

<sup>\*</sup>)Email Korespondensi: p3bri09@gmail.com

### **Abstract**

*This community service activity highlights the potential dangers in the radiology room of Bintang Amin Hospital. The purpose of this community service itself is to increase awareness of health workers regarding radiation risks, safety procedures, and the importance of using personal protective equipment. The methods used include counseling, distribution of educational materials, and direct discussions. The results showed an increase in participants' understanding of radiation exposure and increased compliance with safety standards. This program emphasizes the importance of ongoing education, routine supervision, and strict implementation of occupational safety standards in radiology facilities.*

*Keywords: Personal Protective Equipment, Radiation Hazards, Occupational Safety, Radiology Room, Hospital*

### **Abstrak**

Kegiatan pengabdian ini menyoroti potensi bahaya yang ada di ruang radiologi Rumah Sakit Bintang Amin. Tujuannya pengabdian ini sendiri adalah untuk meningkatkan kesadaran tenaga kesehatan terhadap risiko radiasi, prosedur keselamatan, dan pentingnya penggunaan alat pelindung diri. Metode yang dilakukan berupa penyuluhan, pembagian materi edukasi, serta diskusi langsung. Hasilnya menunjukkan peningkatan pemahaman peserta terhadap paparan radiasi dan peningkatan kepatuhan terhadap standar keselamatan. Program ini menegaskan pentingnya edukasi berkelanjutan, pengawasan rutin, serta penerapan ketat standar keselamatan kerja di fasilitas radiologi.

**Kata Kunci:** Alat Pelindung Diri, Bahaya Radiasi, Keselamatan Kerja, Ruang Radiologi, Rumah Sakit

## **1. PENDAHULUAN**

Keselamatan radiasi merupakan serangkaian upaya yang dilakukan untuk melindungi pasien, tenaga kerja, masyarakat, serta lingkungan dari risiko paparan radiasi. Mengingat besarnya potensi bahaya yang ditimbulkan oleh penggunaan sinar-X, aspek keselamatan menjadi sangat penting untuk diperhatikan. Hal ini bertujuan untuk meminimalkan risiko kerja di instalasi radiologi serta mengurangi dampak paparan radiasi terhadap para pekerja radiasi (Monita, 2021). Radiologi merupakan bidang penting dalam dunia medis modern yang sangat membantu dalam proses diagnosis dan evaluasi kondisi pasien melalui berbagai teknologi pencitraan seperti sinar-X, CT-Scan, dan fluoroskopi. Di balik manfaatnya yang besar, penggunaan radiasi pengion dalam proses ini menyimpan bahaya tersembunyi, terutama bagi tenaga kesehatan yang bekerja di dalamnya setiap hari (Nurbaiti *et al.*, 2025). Paparan radiasi yang melebihi ambang batas dapat menimbulkan berbagai dampak negatif terhadap kesehatan, baik dalam jangka pendek seperti kemerahan pada kulit dan luka bakar radiasi, maupun dalam jangka panjang seperti kanker,

kerusakan jaringan, hingga gangguan genetik. Efek ini bisa terjadi karena energi radiasi yang cukup tinggi mampu merusak struktur DNA dan menimbulkan mutasi sel (Nugraheni *et al.*, 2022).

Suraningsih *et al.* (2024) menyatakan bahwa edukasi terkait SMK3 radiasi berpengaruh signifikan dalam meningkatkan pengetahuan petugas radiologi, khususnya pada aspek prinsip proteksi radiasi dan keselamatan kerja. Temuan ini menunjukkan bahwa intervensi edukasi merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan terhadap risiko radiasi. Selanjutnya, Supriyani (2023) menunjukkan bahwa edukasi berbasis teknologi secara signifikan meningkatkan pengetahuan dan sikap tenaga kesehatan ( $p < 0,05$ ), sedangkan Cahyati dan Yusuf (2022) melaporkan bahwa tingkat pengetahuan tenaga kesehatan mengenai proteksi radiasi masih belum optimal. Dengan demikian, edukasi yang terstruktur dan berkelanjutan diperlukan untuk meningkatkan keselamatan kerja serta meminimalkan risiko paparan radiasi di lingkungan radiologi.

Rumah Sakit Bintang Amin sebagai salah satu fasilitas pelayanan kesehatan rujukan di Bandar Lampung memiliki aktivitas radiologi yang cukup tinggi. Berdasarkan observasi awal, ditemukan bahwa tidak semua tenaga medis memahami atau menerapkan prinsip keselamatan kerja secara menyeluruh. Penggunaan apron timbal tidak selalu konsisten, sebagian staf tidak memakai dosimeter, dan belum semua memahami batas paparan yang diperbolehkan. Bahkan, informasi keselamatan dalam bentuk poster atau peringatan visual masih minim terlihat di area kerja. Situasi ini menunjukkan adanya kebutuhan mendesak untuk meningkatkan kesadaran dan pengetahuan terkait risiko radiasi serta cara pencegahannya. Dengan demikian, kegiatan pengabdian ini difokuskan pada pemberian edukasi kepada tenaga medis mengenai bahaya radiasi dan pentingnya penerapan prinsip perlindungan, terutama konsep ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) yang mencakup tiga aspek utama: mengurangi waktu paparan, menjaga jarak dari sumber radiasi, dan penggunaan pelindung fisik.

Tujuan dari kegiatan ini adalah untuk meningkatkan pemahaman tenaga kesehatan mengenai bahaya radiasi pengion, sehingga mereka mampu mengenali potensi risiko yang dapat terjadi di lingkungan kerja. Selain itu, kegiatan ini juga bertujuan mendorong penerapan prinsip keselamatan kerja secara konsisten dalam setiap prosedur radiologi guna meminimalkan paparan radiasi yang tidak perlu. Lebih lanjut, kegiatan ini diharapkan dapat menumbuhkan budaya kerja yang berorientasi pada perlindungan diri tenaga kesehatan maupun pasien dari dampak paparan radiasi, sehingga tercipta lingkungan kerja yang aman, sehat, dan profesional. Dengan pendekatan yang edukatif, diharapkan kegiatan ini dapat menciptakan perubahan nyata dalam perilaku kerja serta meningkatkan keselamatan di ruang radiologi Rumah Sakit Bintang Amin.

## **2. METODE PELAKSANAAN**

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di ruang radiologi Rumah Sakit Bintang Amin. Sasaran kegiatan adalah tenaga kesehatan yang bekerja di unit radiologi, meliputi dokter spesialis radiologi, radiografer, serta perawat yang terlibat dalam prosedur pemeriksaan pencitraan. Pemilihan sasaran didasarkan pada tingginya potensi paparan radiasi pengion yang dialami oleh tenaga kesehatan di unit tersebut, sehingga diperlukan peningkatan pemahaman dan kepatuhan terhadap prinsip keselamatan radiasi. Kegiatan pengabdian ini menggunakan pendekatan edukatif partisipatif yang mengombinasikan metode penyuluhan, diskusi interaktif, serta simulasi praktik keselamatan radiasi. Pendekatan ini dirancang tidak hanya untuk meningkatkan pengetahuan peserta, tetapi juga untuk membentuk sikap dan keterampilan dalam menerapkan prinsip keselamatan kerja di lingkungan radiologi.

Pelaksanaan kegiatan diawali dengan tahap koordinasi dan perizinan, di mana tim pengabdian melakukan komunikasi dengan manajemen rumah sakit untuk memperoleh persetujuan serta menyusun jadwal kegiatan yang tidak mengganggu

pelayanan radiologi. Selanjutnya, kegiatan penyuluhan dan edukasi dilaksanakan dalam bentuk seminar interaktif selama  $\pm 2$  jam dengan menggunakan media presentasi visual. Materi yang disampaikan mencakup bahaya radiasi pengion terhadap tubuh manusia, prinsip proteksi radiasi (ALARA: *As Low As Reasonably Achievable*), jenis dan fungsi alat pelindung diri (APD), standar operasional prosedur (SOP) keselamatan kerja di radiologi, serta regulasi Kementerian Kesehatan Republik Indonesia terkait proteksi radiasi. Proses penyampaian dilakukan secara dua arah untuk meningkatkan keterlibatan aktif peserta.

Sebagai bentuk penguatan materi, dilakukan distribusi media edukasi berupa leaflet yang berisi ringkasan bahaya radiasi dan prosedur keselamatan kerja. Selain itu, poster edukatif dipasang di area strategis seperti ruang ganti APD, ruang operator, dan pintu masuk ruang pemeriksaan guna meningkatkan kesadaran visual terhadap pentingnya keselamatan radiasi. Kegiatan kemudian dilanjutkan dengan sesi diskusi dan simulasi praktik aman, di mana peserta diajak untuk berbagi pengalaman kerja serta mengidentifikasi kendala dalam penerapan SOP keselamatan radiasi. Simulasi dilakukan untuk melatih penggunaan APD yang benar serta pengaturan posisi kerja yang aman saat melakukan prosedur radiografi, sehingga dapat meningkatkan keterampilan praktis peserta.

Evaluasi kegiatan dilakukan untuk mengukur efektivitas intervensi edukasi terhadap peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap peserta. Instrumen evaluasi yang digunakan berupa kuesioner terstruktur yang terdiri atas pre-test, post-test, dan kuesioner kepuasan. Pre-test diberikan sebelum kegiatan untuk mengetahui tingkat pengetahuan awal peserta, sedangkan post-test diberikan setelah kegiatan untuk menilai peningkatan pengetahuan yang terjadi. Selain itu, kuesioner kepuasan digunakan untuk mengevaluasi persepsi peserta terhadap materi, metode penyampaian, dan manfaat kegiatan yang telah dilaksanakan. Instrumen tersebut mencakup beberapa aspek penting, yaitu pengetahuan tentang bahaya radiasi, pemahaman penggunaan APD, persepsi risiko paparan radiasi, serta komitmen terhadap penerapan keselamatan kerja.

### **3. HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **3.1 HASIL**

Kegiatan pengabdian masyarakat ini dilaksanakan di Rumah Sakit Bintang Amin, Bandar Lampung, dengan fokus pada peningkatan kesadaran terhadap bahaya radiasi di ruang radiologi. Peserta kegiatan terdiri dari 41 mahasiswa kedokteran Universitas Malahayati serta didampingi oleh 2 orang dari tim Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3), dengan keterlibatan tenaga kesehatan di unit radiologi seperti dokter spesialis, radiografer, dan perawat. Hasil evaluasi menunjukkan adanya peningkatan yang signifikan pada aspek pengetahuan dan sikap peserta setelah dilakukan intervensi edukasi. Sebelum penyuluhan, hanya 40% peserta yang mengetahui batas aman paparan radiasi sesuai standar, dan 36% yang secara rutin menggunakan alat pelindung diri (APD).

Setelah kegiatan edukasi dan simulasi, terjadi peningkatan yang cukup signifikan, di mana 88% peserta mampu memahami dan menyebutkan bahaya radiasi dengan tepat, serta 80% peserta menyatakan komitmen untuk menggunakan APD secara konsisten dalam praktik kerja.

Selain itu, penggunaan media edukasi berupa leaflet dan poster yang ditempatkan di area strategis terbukti membantu meningkatkan kesadaran visual peserta terhadap pentingnya keselamatan radiasi. Keterlibatan aktif peserta dalam diskusi dan simulasi praktik aman juga menunjukkan bahwa metode pembelajaran yang bersifat interaktif dan aplikatif mampu meningkatkan pemahaman secara lebih efektif dibandingkan metode konvensional.

#### **3.2 PEMBAHASAN**

Hasil kegiatan menunjukkan bahwa edukasi keselamatan radiasi memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap tenaga kesehatan. Peningkatan pemahaman dari 40% menjadi 88% serta komitmen penggunaan APD dari 36% menjadi 80% mengindikasikan bahwa intervensi edukasi yang dilakukan efektif dalam meningkatkan kesadaran terhadap risiko paparan radiasi.

Secara teoritis, paparan radiasi pengion yang terjadi secara berulang dapat menimbulkan efek deterministik maupun stokastik. Efek deterministik, seperti kerusakan jaringan dan katarak, biasanya muncul pada paparan dosis tinggi dalam waktu singkat, sedangkan efek stokastik seperti kanker dan mutasi genetik dapat terjadi akibat paparan jangka panjang meskipun dalam dosis rendah. Oleh karena itu, peningkatan pemahaman mengenai batas paparan radiasi dan dampaknya menjadi sangat penting bagi tenaga medis yang bekerja di unit radiologi.

Penerapan prinsip ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) menjadi landasan utama dalam upaya proteksi radiasi. Prinsip ini menekankan pengurangan waktu paparan, peningkatan jarak dari sumber radiasi, serta penggunaan pelindung fisik seperti APD. Hasil kegiatan menunjukkan adanya peningkatan komitmen penggunaan APD, yang mencerminkan keberhasilan edukasi dalam menanamkan prinsip proteksi radiasi pada peserta.

Temuan ini sejalan dengan penelitian Chan et al. (2019) yang menyatakan bahwa pendekatan edukasi berbasis simulasi dan praktik langsung lebih efektif dalam meningkatkan kesadaran keselamatan kerja dibandingkan metode ceramah semata. Pendekatan partisipatif yang digunakan dalam kegiatan ini memungkinkan peserta untuk tidak hanya memahami konsep, tetapi juga mengaplikasikannya secara langsung dalam situasi kerja.

Namun demikian, dari hasil diskusi juga teridentifikasi beberapa faktor penghambat dalam penerapan keselamatan kerja di ruang radiologi, antara lain keterbatasan ketersediaan APD, kurangnya pelatihan berkala, tidak tersedianya dosimeter pribadi, serta minimnya pengawasan dan audit internal terhadap kepatuhan SOP. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan pengetahuan saja belum cukup, melainkan perlu didukung oleh sistem manajemen keselamatan kerja yang terstruktur dan berkelanjutan. Lebih lanjut, peningkatan kesadaran tenaga medis terhadap keselamatan radiasi tidak hanya berdampak pada perlindungan diri, tetapi juga berkontribusi terhadap keselamatan pasien dan masyarakat. Penerapan protokol keselamatan yang baik dapat meminimalkan paparan radiasi sekunder, sehingga risiko kesehatan bagi lingkungan sekitar dapat ditekan secara optimal. Secara keseluruhan, hasil kegiatan ini menegaskan bahwa edukasi berbasis simulasi dan media visual merupakan strategi yang efektif dalam meningkatkan keselamatan kerja di unit radiologi, terutama jika didukung dengan kebijakan institusional dan pengawasan yang berkelanjutan.

#### **4. KESIMPULAN**

Kegiatan edukasi keselamatan radiasi di Rumah Sakit Bintang Amin terbukti efektif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran tenaga medis terhadap bahaya radiasi serta pentingnya penerapan keselamatan kerja di unit radiologi. Berdasarkan hasil evaluasi, terjadi peningkatan pemahaman peserta mengenai bahaya radiasi dan prinsip proteksi dari 40% pada saat pre-test menjadi 88% pada post-test. Selain itu, komitmen terhadap penggunaan alat pelindung diri (APD) juga mengalami peningkatan signifikan, yaitu dari 36% menjadi 80%. Temuan ini menunjukkan bahwa metode edukasi yang mengombinasikan penyuluhan interaktif, media visual, serta simulasi praktik aman mampu memberikan dampak positif terhadap peningkatan pengetahuan dan perubahan sikap tenaga kesehatan. Sebagai tindak lanjut, direkomendasikan agar kegiatan serupa dilaksanakan secara berkala, misalnya setiap enam bulan, guna mempertahankan dan meningkatkan kompetensi tenaga medis dalam aspek keselamatan radiasi. Selain itu, perlu dilakukan

penyediaan dosimeter bagi seluruh staf radiologi sebagai upaya monitoring paparan radiasi secara individual. Pengawasan rutin serta audit kepatuhan terhadap standar operasional prosedur (SOP) keselamatan juga menjadi langkah penting dalam memastikan implementasi praktik kerja aman. Pembentukan tim internal audit keselamatan radiasi di lingkungan rumah sakit turut disarankan untuk mendukung pengendalian risiko secara berkelanjutan. Dengan pendekatan yang sistematis dan berkesinambungan, rumah sakit diharapkan mampu menciptakan lingkungan kerja yang aman serta melindungi kesehatan jangka panjang tenaga medis dari dampak paparan radiasi.

## 5. DAFTAR PUSTAKA

- Cahyati, Y. & Yusuf, E.I. (2022). *Analisis pengetahuan perawat terhadap proteksi radiasi*. Borneo Journal of Medical Laboratory Technology.
- Chan, A. P. C., Wong, F. K. W., & Kwok, C. T. (2019). Enhancing occupational safety practices in healthcare using simulation-based education. *Journal of Occupational Health*, 61(1), 45–52. <https://doi.org/10.1002/1348-9585.12038>
- International Atomic Energy Agency. (2022). *Radiation protection and safety of radiation sources: International basic safety standards*. IAEA.
- Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. (2008). *Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 1014 Tahun 2008 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Radiasi Medis*. Jakarta: Kemenkes RI.
- Monita, R. M. R. (2021). Analisis Penerapan Keselamatan Radiasi Sinar-X Pada Pekerja Radiasi Di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Pekanbaru Medical Center (Pmc) Tahun 2020. *Media Kesmas (Public Health Media)*, 1(1), 26-39.
- Nugraheni, F., Anisah, F., & Susetyo, G. A. (2022). Analisis efek radiasi sinar-X pada tubuh manusia. In *Prosiding SNFA (Seminar Nasional Fisika Dan Aplikasinya)* (Vol. 7, pp. 19-25).
- Nurbaiti, N., Pratiwi, T. D., Yaqin, A., Asrowi, R. H., & Damayanti, E. (2025). *Fisika Pencitraan Medis*. Penerbit Tahta Media.
- Supriyani. (2023). *Model edukasi risiko dosis radiasi berbasis android*. Journal of Applied Health Management and Technology.
- Supriyanto, A. (2017). Evaluasi penggunaan APD di ruang radiologi rumah sakit umum. *Jurnal Kesehatan dan Keselamatan Kerja*, 6(2), 93–101.
- Suraningsih, N., et al. (2024). *Edukasi SMK3 radiasi di instalasi radiologi*. Jurnal Abdira.
- World Health Organization. (2020). *Radiation in medicine: Medical exposure*. WHO Press.