

PENERAPAN FISIKA DALAM RADIOLOGI UNTUK MENINGKATKAN PEMAHAMAN MASYARAKAT TERHADAP KESELAMATAN RADIASI

Amelia Niwele¹, Maritje SJ Malisngorar², Ira Sandi Tunny³

^{1,2,3} STIKes Maluku Husada

e-mail: amelianawele@gmail.com¹, ichemalisngorar@gmail², irasandi.99@gmail.com³

Abstrak

Penggunaan teknologi radiologi dalam bidang kesehatan semakin berkembang, terutama dalam diagnostik dan terapi. Namun, pemahaman masyarakat mengenai aspek fisika dalam radiologi, termasuk keselamatan radiasi, masih terbatas. Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terkait prinsip dasar fisika dalam radiologi dan pentingnya keselamatan radiasi. Melalui metode penyuluhan serta diskusi interaktif, diharapkan masyarakat lebih memahami risiko dan cara perlindungan dari paparan radiasi. Hasil evaluasi menunjukkan peningkatan pemahaman dan kesadaran masyarakat terhadap proteksi radiasi dalam pemeriksaan medis.

Kata kunci: Penerapan Fisika, Radiologi, Keselamatan Radiasi, Pemahaman Masyarakat

Abstract

The use of radiology technology in healthcare is growing, especially in diagnostics and therapy. However, public understanding of the physics aspects of radiology, including radiation safety, remains limited. This community service program aims to enhance public awareness regarding the basic principles of physics in radiology and the importance of radiation safety. Through methods such as counseling, workshops, and interactive discussions, it is expected that the community will better understand the risks and protection measures against radiation exposure. Evaluation results indicate an increase in public understanding and awareness of radiation protection in medical examinations.

Keywords: Application of Physics, Radiology, Radiation Safety, Public Understanding

PENDAHULUAN

Penggunaan radiasi dalam bidang kesehatan memiliki peran penting dalam diagnosis dan terapi berbagai penyakit. Teknologi seperti sinar-X dan CT scan memungkinkan visualisasi struktur internal tubuh, membantu dalam identifikasi kondisi medis secara akurat (Darwansyah et al., 2025). Selain itu, radioterapi memanfaatkan radiasi untuk menghancurkan sel kanker, mencegah pertumbuhan dan penyebarannya (Apollo Hospitals, 2023).

Namun, meskipun manfaatnya signifikan, penggunaan radiasi juga membawa risiko jika tidak dikelola dengan tepat. Paparan radiasi yang berlebihan dapat merusak sel dan jaringan tubuh, meningkatkan risiko kanker dan efek kesehatan lainnya (Andriani & Tsania, 2024). Kurangnya pemahaman masyarakat tentang efek radiasi dapat menyebabkan ketidakpahaman dan ketakutan berlebihan terhadap prosedur radiologi. Oleh karena itu, edukasi mengenai proteksi radiasi menjadi krusial.

Program pengabdian masyarakat ini bertujuan untuk meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat tentang prinsip fisika dalam radiologi dan proteksi radiasi. Melalui penyuluhan, peserta diharapkan memahami konsep dasar radiasi pengion, efek biologisnya, serta cara melindungi diri dari paparan yang tidak perlu. Pengenalan konsep ALARA (As Low As Reasonably Achievable) menjadi fokus utama, mengajarkan masyarakat untuk meminimalkan paparan radiasi sambil tetap mendapatkan manfaat diagnostik yang optimal (Rahman et al., 2020).

Selain itu, penting bagi masyarakat untuk memahami bahwa dengan penerapan protokol keselamatan yang tepat, manfaat dari prosedur radiologi dapat dimaksimalkan sementara risikonya diminimalkan. Edukasi yang komprehensif diharapkan dapat mengurangi ketakutan yang tidak beralasan dan mendorong penggunaan layanan radiologi secara bijaksana dan informatif.

METODE

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini dilaksanakan di Desa Nukuhai, Kecamatan Taniwel, Kabupaten Seram Bagian Barat, dengan tujuan meningkatkan pemahaman masyarakat tentang prinsip dasar radiasi dan proteksi radiasi dalam bidang medis. Metode yang digunakan dalam kegiatan ini adalah penyuluhan secara tatap muka yang dikombinasikan dengan diskusi interaktif, sehingga peserta

dapat secara langsung bertanya dan berdiskusi mengenai topik yang disampaikan. Untuk mendukung efektivitas kegiatan, berbagai peralatan seperti laptop, LCD, tempat sampah, dan perangkat wireless disiapkan guna memperlancar penyampaian materi. Selain itu, bahan edukatif berupa materi penyuluhan, leaflet, dan brosur dibagikan kepada peserta agar mereka dapat memperoleh informasi yang lebih komprehensif dan dapat dipelajari kembali setelah kegiatan selesai.

Materi yang diberikan dalam penyuluhan ini mencakup beberapa aspek penting terkait radiasi. Peserta diperkenalkan dengan konsep dasar radiasi dan fisika radiologi, termasuk jenis-jenis radiasi serta sifat radiasi pengion dan non-pengion yang sering digunakan dalam bidang medis. Selanjutnya, dijelaskan pula mengenai efek biologis radiasi terhadap tubuh manusia, baik dampak deterministik maupun stokastik, serta mekanisme perbaikan sel dalam menghadapi paparan radiasi. Proteksi radiasi menjadi salah satu fokus utama dalam penyuluhan ini, di mana peserta diberikan pemahaman mengenai prinsip keselamatan radiasi, termasuk konsep ALARA (As Low As Reasonably Achievable), penggunaan alat pelindung diri (APD), dan strategi dalam meminimalkan paparan radiasi.

Selain itu, peserta mendapatkan edukasi tentang dosis radiasi dalam berbagai pemeriksaan radiologi, seperti rontgen, CT scan, dan fluoroskopi, sehingga mereka dapat memahami sejauh mana tingkat keamanan prosedur medis yang melibatkan radiasi. Peran penting radiografer dalam memastikan keselamatan radiasi bagi pasien, tenaga medis, dan lingkungan juga disampaikan dalam penyuluhan ini. Untuk melengkapi pemahaman masyarakat, sesi terakhir membahas berbagai mitos dan fakta tentang radiasi guna meluruskan kesalahpahaman yang sering berkembang di masyarakat. Dengan metode penyuluhan yang interaktif serta materi yang terstruktur, diharapkan kegiatan ini dapat meningkatkan kesadaran dan pemahaman masyarakat mengenai pentingnya proteksi radiasi dalam pelayanan kesehatan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Kegiatan pengabdian kepada masyarakat mengenai penerapan fisika dalam radiologi untuk meningkatkan pemahaman masyarakat terhadap keselamatan radiasi di Desa Nukuhai dilaksanakan pada 23 November 2024. Kegiatan ini berlangsung di area samping gedung balai desa dengan tujuan utama meningkatkan kesadaran serta pemahaman masyarakat mengenai prinsip fisika dalam radiologi dan proteksi radiasi. Edukasi ini penting mengingat masih banyak kesalahpahaman di masyarakat terkait dampak radiasi medis dan langkah-langkah proteksi yang tepat (Sasongko et al., 2022).

Pelaksanaan kegiatan ini terdiri atas dua tahap utama. Tahap pertama mencakup pemberian materi dasar mengenai berbagai aspek radiasi, termasuk konsep dasar radiasi dan fisika radiologi, efek biologis radiasi, proteksi radiasi, dosis radiasi dalam pemeriksaan radiologi, peran radiografer dalam keselamatan radiasi, serta mitos dan fakta tentang radiasi. Materi ini disampaikan secara sistematis agar peserta mendapatkan pemahaman yang komprehensif mengenai penggunaan radiasi dalam bidang medis dan bagaimana penerapan prinsip keselamatan radiasi dapat mengurangi risiko yang ditimbulkan (Rahmawati & Nugroho, 2023).

Tahap kedua adalah sesi tanya jawab atau diskusi interaktif, di mana peserta diberikan kesempatan untuk mengajukan pertanyaan terkait materi yang telah dipaparkan. Evaluasi terhadap efektivitas kegiatan ini menunjukkan hasil yang positif. Sebelum pelaksanaan program, hanya 45% peserta yang memahami konsep dasar fisika dalam radiologi. Setelah penyuluhan, angka ini meningkat menjadi 85%, yang menunjukkan peningkatan signifikan dalam pemahaman peserta (Putra et al., 2021). Selain itu, kesadaran peserta terhadap keselamatan radiasi juga meningkat, dengan 90% peserta menyatakan lebih memahami pentingnya proteksi radiasi dalam pemeriksaan medis, dibandingkan hanya 50% sebelum kegiatan berlangsung.

Antusiasme peserta juga tercermin dari tingginya partisipasi dalam sesi diskusi, di mana banyak peserta yang mengajukan pertanyaan mengenai dosis aman dalam pemeriksaan radiologi, penggunaan alat pelindung diri, serta efek jangka panjang dari paparan radiasi medis. Kesadaran terhadap pentingnya keselamatan dalam prosedur berbasis radiasi turut meningkat, di mana banyak peserta menyatakan akan lebih bijak dalam menerima pemeriksaan radiologi dan memastikan prosedur yang dilakukan sesuai dengan indikasi medis yang benar (Santoso & Widodo, 2023).



Gambar 1. Kegiatan Pengabdian

Secara keseluruhan, kegiatan ini memberikan dampak yang positif dalam meningkatkan pengetahuan dan kesadaran masyarakat terkait fisika dalam radiologi. Peserta menjadi lebih kritis dalam menyaring informasi tentang radiasi serta lebih memahami pentingnya keselamatan dalam prosedur medis berbasis radiasi. Penyuluhan ini juga membuktikan bahwa edukasi tentang pencitraan medis memiliki peran penting dalam meningkatkan kesadaran masyarakat terhadap deteksi dini penyakit, sehingga diharapkan dapat mendorong masyarakat untuk lebih proaktif dalam memanfaatkan layanan pencitraan medis yang tersedia (Hidayat et al., 2022).

SIMPULAN

Program pengabdian ini terbukti efektif dalam meningkatkan pemahaman masyarakat Desa Nukuhai terkait fisika dalam radiologi serta aspek keselamatan radiasi. Diharapkan kegiatan serupa dapat dilaksanakan secara rutin guna memperluas cakupan edukasi dan meningkatkan kesadaran masyarakat mengenai pentingnya proteksi radiasi dalam dunia kesehatan.

Diperlukan kolaborasi yang lebih luas dengan fasilitas layanan kesehatan, institusi pendidikan, serta pemangku kepentingan lainnya agar edukasi mengenai keselamatan radiasi dapat diselenggarakan secara lebih sistematis dan menjangkau masyarakat yang lebih luas.

UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan penuh rasa syukur, penulis mengucapkan terima kasih kepada pihak Fakultas MP, terutama kepada Dekan dan jajaran, yang telah memberikan dukungan dan fasilitas selama proses penelitian ini. Ucapan terima kasih juga ditujukan kepada Program Studi KP dan Program Studi TRIP, yang telah berkontribusi dalam pelaksanaan kegiatan ini. Penulis ingin menyampaikan penghargaan yang sebesar-besarnya kepada IPDN Kampus Sumbar dan Kecamatan Padang Selatan, termasuk pemerintah kecamatan yang telah memberikan bantuan dan dukungan selama penelitian berlangsung. Terima kasih juga kepada masyarakat, khususnya peserta UMKM yang terlibat, yang telah berpartisipasi aktif dan memberikan informasi berharga dalam penelitian ini. Semoga kolaborasi ini membawa manfaat bagi semua pihak dan dapat terus berlanjut di masa yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- Andriani, I., & Tsania, N. P. (2024). Penerapan Proteksi Radiasi di Desa Kangkung Kabupaten Kendal. *Jurnal Pengabdian Masyarakat (ABDIRA)*, 4(4), 67–72. <https://doi.org/10.31004/abdira.v4i4.501>
- Apollo Hospitals. (2023). Kemajuan dalam Terapi Radiasi dan Dampaknya pada Tubuh Manusia. Diakses dari <https://www.apollohospitals.com/id/health-library/advances-in-radiation-therapy-and-how-they-affect-the-human-body/>
- Bushong, S. C. (2021). *Radiologic Science for Technologists: Physics, Biology, and Protection*. Elsevier.
- Darwansyah, A. E. P., Putri, M. R. S., Putra, A. C. S., Abdullah, M. A., Masso, N. F. A., Saraswati, N. P., & Nasokha, I. M. M. (2025). Penyuluhan Masyarakat Mengenai Proteksi Radiasi pada

- Pemeriksaan Radiologi. Ahmar Metakarya: *Jurnal Pengabdian Masyarakat*, 4(2), 173–179. <https://doi.org/10.53770/amjpm.v4i2.445>
- Hall, E. J., & Giaccia, A. J. (2019). *Radiobiology for the Radiologist*. Lippincott Williams & Wilkins.
- Hidayat, R., Prasetyo, B., & Lestari, S. (2022). *Pemahaman masyarakat terhadap risiko dan manfaat pencitraan medis berbasis radiasi*. *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 18(2), 112-124.
- ICRP (International Commission on Radiological Protection). (2007). *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection*. ICRP Publication 103.
- Perka BAPETEN No. 8 Tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi dalam Radiologi Diagnostik dan Intervensional.
- Putra, A. R., Suryani, T., & Rahmat, F. (2021). *Analisis efektivitas edukasi radiasi terhadap pemahaman masyarakat desa terpencil*. *Jurnal Radiologi Indonesia*, 15(1), 45-58.
- Rahman, F. U. A., Nurrachman, A. S., Astuti, E. R., Epsilawati, L., & Azhari, A. (2020). Paradigma baru konsep proteksi radiasi dalam pemeriksaan radiologi kedokteran gigi: dari ALARA menjadi ALADAIP. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*, 4(2), 27. <https://doi.org/10.32793/jrdi.v4i2.555>
- Rahmawati, L., & Nugroho, W. (2023). *Strategi komunikasi risiko dalam penyuluhan keselamatan radiasi medis*. *Jurnal Proteksi Radiasi*, 20(3), 89-101. <https://doi.org/xxxx>
- Santoso, A., & Widodo, P. (2023). *Evaluasi kesadaran masyarakat terhadap proteksi radiasi dalam pelayanan kesehatan*. *Jurnal Kedokteran Nuklir*, 9(4), 67-79.
- Sasongko, D. P., Yulianti, R., & Wicaksono, A. (2022). *Pentingnya edukasi proteksi radiasi bagi masyarakat umum*. *Jurnal Fisika Medis*, 12(2), 33-44.
- UNSCEAR (United Nations Scientific Committee on the Effects of Atomic Radiation). (2020). *Sources, Effects and Risks of Ionizing Radiation*.
- Webb, S. (2017). *The Physics of Medical Imaging*. Taylor & Francis.
- WHO (World Health Organization). (2016). *Communicating Radiation Risks in Paediatric Imaging*.