

ANALISIS MANAJEMEN  
KESELAMATAN RADIASI PADA  
INSTALASI RADIOLOGI RSUD  
DR. H. M. RABAIN MUARA ENIM  
TAHUN 2009  
*by Hamzah Hasyim*

---

**Submission date:** 04-Mar-2022 12:04PM (UTC+0700)

**Submission ID:** 1776158637

**File name:** Rian\_Uthami.pdf (165.41K)

**Word count:** 3156

**Character count:** 20294

## ANALISIS MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI PADA INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. H. M. RABAIN MUARA ENIM TAHUN 2009

Rian Uthami<sup>1</sup>, Rini Mutahar<sup>2</sup>, dan Hamzah Hasyim<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Mahasiswa Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

<sup>2</sup> Dosen Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya

### ABSTRAK

Kegiatan radiologi rumah sakit selain membantu menegakkan diagnosa juga dapat menimbulkan bahaya bagi radiografer, lingkungan kerja maupun masyarakat sekitar. Untuk mencegah hal tersebut dapat dilakukan dengan menerapkan aspek-aspek manajemen keselamatan radiasi. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis penerapan dan pelaksanaan manajemen keselamatan radiasi pada Instalasi Radiologi RSUD Dr. H. M. Rabain Muara Enim. Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Pengumpulan data dilakukan dengan cara wawancara mendalam, observasi dan telaah dokumen. Sumber informasi berjumlah tujuh orang, ditambah dengan satu orang informan ahli. Berdasarkan hasil penelitian, pelaksanaan manajemen keselamatan radiasi masih memerlukan perbaikan. Belum adanya struktur organisasi proteksi radiasi, pemakaian film badge hanya saat pemantauan dosis, kurangnya kepatuhan pekerja menggunakan peralatan proteksi, belum dilakukan pemantauan kesehatan, tidak melakukan kegiatan sesuai dengan SOP dan belum semua radiografer mengikuti pelatihan serta masih kurangnya koordinasi antara K3RS dengan instalasi radiologi. Saran penelitian adalah segera dibentuk struktur dan tata kerja organisasi proteksi radiasi, mengembangkan budaya keselamatan agar semua radiografer bekerja dengan jaminan kualitas, memberikan teguran atau sanksi bagi pekerja yang tidak bekerja sesuai dengan SOP, berkoordinasi dengan pihak rumah sakit dan dokter K3 agar segera dilakukan pemeriksaan kesehatan, dan membuat rencana pelatihan bagi radiografer.

**Kata Kunci** : manajemen keselamatan radiasi, instalasi radiologi, rumah sakit.

### ABSTRACT

The radiological activity in the hospital not only helps to improve the result of the diagnosis but also gives the effect for the radiation workers, the environment and people who live around radiation sources. It can be prevented by implementing the aspects of radiation safety management. The objective of this research is to analyze the application and implementation of radiation safety management at Dr H. M. Rabain Hospital Muara Enim. This kind of the research is descriptive study by using qualitative approximation. Method of research by depth interview, observation and study of documents. There are seven people and one expert informant as the source of information in this research. Based of the results of the research, the implementation of radiation safety management need to be improved. There are so many things that can be improved such as it doesn't have the structure organization of radiation protection, the using of the film badges only when the dose monitoring, less of protective equipment, no health monitoring, the activity is not comply to the standard operating procedures (SOP) and less of the training for the all of radiografer, and less of coordinated between K3RS and radiology installation. As the suggestion of this research, it must be made the structure organization of radiation protection , developing the safety culture so that all the radiografer work by having the quality assurance, giving a reward and punishment for those workers who works without doing standard operating procedures (SOP), making the coordination with the hospital and doctors of safety so that it can be done medical check up for radiografer, and make planning and training schedule for radiografer.

**Keywords** : radiation safety management, radiology installation, hospital

## I. PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi nuklir terus berkembang sejalan dengan perkembangan teknologi lain. Bidang industri dan kesehatan adalah dua bidang utama pemanfaatan teknologi nuklir tersebut. Penggunaan radiasi untuk diagnostik, terapi, dan penggunaan radiofarmaka untuk kedokteran merupakan aplikasi teknik nuklir di bidang kesehatan sedangkan aplikasi teknik nuklir di bidang industri adalah penggunaan radiasi untuk radiografi, gauging, dan logging. Perbandingan pemakaian untuk radiasi buatan pada kedua bidang tersebut adalah 85 % untuk kesehatan dan 15 % digunakan untuk industri.<sup>1</sup>

Data Bapeten menyebutkan bahwa sebanyak 24 rumah sakit di Indonesia memanfaatkan radiasi untuk radiodiagnosis (pemeriksaan) dan radioterapi (pengobatan).<sup>2</sup> Data statistik lain menunjukkan bahwa sekitar 50% keputusan medis harus didasarkan pada diagnosa sinar-X, bahkan untuk beberapa negara maju angka tersebut bisa lebih besar.<sup>3</sup>

Pelayanan radiologi harus memperhatikan aspek keselamatan kerja radiasi. Kegiatan tersebut selain memberikan manfaat juga dapat menyebabkan bahaya, baik itu bagi pekerja radiasi, masyarakat umum maupun lingkungan sekitar. Bahaya yang dapat ditimbulkan oleh pemanfaatan radiasi pengion adalah timbulnya efek radiasi baik yang bersifat non stokastik, stokastik maupun efek genetik. Selain itu pemanfaatan radiasi yang tidak sesuai standar juga dapat menyebabkan kecelakaan radiasi.

Kecelakaan radiasi yang pernah terjadi di berbagai negara diantaranya di Brazil dengan sumber radiasi Cs-137 menyebabkan 4 orang meninggal karena dosis tinggi dan 249 orang terkontaminasi, di Costa Rika dengan sumber radiasi Co-60 menyebabkan 13 orang meninggal karena radiasi, sedangkan untuk di Indonesia sendiri pernah terjadi dua kasus, yaitu di salah satu rumah sakit pada tahun 1998 dengan sumber radiasi LINAC menyebabkan satu orang meninggal. Kemudian kasus yang kedua terjadi pada tahun 2000 dengan sumber radiasi Cs-137, tidak ada korban jiwa dalam kasus ini karena sumber dapat dikembalikan ke wadahnya.<sup>4</sup>

Bahaya lainnya yang dapat disebabkan oleh radiasi sinar-X adalah kerusakan sel-sel jaringan tubuh yang dapat menyebabkan munculnya kanker dan efek genetik berupa kecacatan pada keturunannya. Efek merugikan itu berupa kerontokan rambut dan kerusakan kulit. Diketahui bahwa pada tahun 1897 di Amerika Serikat dilaporkan adanya 69 kasus kerusakan kulit yang disebabkan sinar-X, sedang pada tahun 1902 angka yang dilaporkan meningkat menjadi 170 kasus. Pada tahun 1911 di Jerman juga dilaporkan adanya 94 kasus tumor yang disebabkan oleh sinar-X.<sup>3</sup>

Efek ini biasanya muncul dalam waktu lama karena penerimaan dosis radiasi yang rendah. Namun hal tersebut tetap harus diwaspadai. Oleh karena itu perlu adanya aturan yang mengatur tentang keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi. Di Indonesia keselamatan kerja diatur dalam Peraturan

Pemerintah Nomor 11 tahun 1975, dan khusus untuk keselamatan dan kesehatan terhadap pemanfaatan radiasi pengion terdapat dalam Peraturan Pemerintah No. 63 Tahun 2000. Berdasarkan peraturan tersebut setiap instansi yang menggunakan radiasi pengion wajib menerapkan Manajemen Keselamatan Radiasi sebagai usaha pencegahan dan penanggulangan kecelakaan radiasi. Elemen-elemen yang termasuk dalam manajemen keselamatan radiasi antara lain organisasi proteksi radiasi, pemantauan dosis radiasi dan radioaktivitas, peralatan proteksi radiasi, pemeriksaan kesehatan, penyimpanan dokumen, jaminan kualitas dan pendidikan dan pelatihan.

Meningkatnya jumlah pelayanan kesehatan di rumah sakit tersebut sejalan dengan peningkatan penggunaan fasilitas pelayanan radiologi sebagai fasilitas penunjang medik dalam pelaksanaan klinis pasien. Sebagai rumah sakit dengan fasilitas pelayanan radiologi yang menggunakan radiasi pengion (sinar-X) untuk kegiatan foto rontgen maka berdasarkan Peraturan Pemerintah No. 63 Tahun 2000 RSUD Dr. H. M. Rabain Kabupaten Muara Enim wajib menerapkan Manajemen Keselamatan Radiasi

Tujuan penelitian ini untuk menganalisis penerapan dan pelaksanaan manajemen keselamatan radiasi pada Instalasi Radiologi RSUD Dr. H. M. Rabain Muara Enim tahun 2009.

## II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan kualitatif. Metode penelitian dengan wawancara mendalam, observasi dan telaah dokumen. Sumber informasi dalam penelitian ini berjumlah tujuh orang, ditambah dengan satu orang informan ahli.

## III. HASIL PENELITIAN

Secara praktek, proteksi radiasi telah dilaksanakan, namun belum ada struktur organisasi proteksi radiasi. Sejauh ini baru ada satu orang radiografer yang menjadi petugas proteksi radiasi (PPR).

Untuk pemantauan dosis radiasi dilakukan dengan menggunakan *film badge* dan dilakukan setiap bulan. Dari hasil pemantauan dosis tersebut diketahui dosisnya masih berada di bawah NBD, yaitu 10 mrem. Berdasarkan hasil observasi diketahui bahwa pemakaian *film badge* ini hanya digunakan pada saat pemantauan dosis saja. Selain itu dalam pengawasan perlindungan radiasi belum ada kerja sama antara pihak K3RS dengan instalasi radiologi.

Dari aspek peralatan proteksi radiasi yang disediakan adalah apron, tabir Pb, kaca Pb dan kacamata radiasi. Walaupun peralatan proteksi tersebut telah disediakan oleh pihak rumah sakit, namun tidak semua radiografer menggunakannya, hanya radiografer yang hamil saja yang menggunakan apron saat bekerja. Dari hasil observasi didapat bahwa selain peralatan tersebut di atas untuk proteksi

radiasi juga dipasang tanda radiasi, tanda peringatan dan lampu indikator di depan pintu masuk pasien. Selain itu dalam pemantauan cara pemakaian alat pelindung diri (APD) yang benar dan inventaris APD pihak instalasi radiologi belum bekerja sama secara optimal dengan pihak K3RS

Untuk pemeriksaan kesehatan, semua radiografer belum pernah melakukan pemeriksaan kesehatan khusus radiografer. Pemeriksaan kesehatan yang pernah mereka lakukan hanya *medical check up* umum untuk PNS.

Sedangkan untuk petugas yang bertanggung jawab terhadap dokumen-dokumen yang berkaitan dengan keselamatan radiasi dan instalasi radiologi adalah Kepala Ruangan Radiologi yang sekaligus adalah petugas proteksi radiasi. Dokumen-dokumen tersebut terus disimpan selama instalasi masih beroperasi.

Jaminan kualitas pun telah dijalankan dengan telah terpenuhinya syarat konstruksi instalasi dan telah dibuatnya Standar Operasional Prosedur. Namun dari hasil observasi masih ditemukan radiografer yang bekerja tidak sesuai dengan Standar Operasional Prosedur, tindakan yang tidak sesuai dengan SOP yang paling sering dilakukan adalah pesawat sinar-X tidak dikembalikan pada kondisi minimum saat selesai dipakai dan radiografer jarang menggunakan baju apron saat bekerja selama aktifitas pemeotretan dengan sinar-X.

Sedangkan dari aspek pendidikan dan pelatihan, semua radiografer bekerja sesuai dengan latar belakang pendidikannya, yaitu ATRO. Sedangkan untuk pelatihan yang pernah diikuti baru ada tiga orang radiografer yang pernah ikut pelatihan.

#### IV. PEMBAHASAN

Sejauh ini belum ada struktur organisasi proteksi radiasi dan baru ada satu orang radiografer yang menjadi petugas proteksi radiasi (PPR). Dari hasil observasi dan telaah dokumen pun diketahui bahwa memang belum adanya struktur organisasi proteksi radiasi.

Seorang pekerja radiasi yang telah teruji kecakapannya pun tidak selalu dapat memikirkan dan melaksanakan semua persyaratan keselamatan karena kesibukannya. Oleh karena itu diperlukan adanya suatu organisasi proteksi radiasi yang efisien dan efektif. Tanggung jawab, kewajiban dan wewenang harus dinyatakan dengan jelas.<sup>5</sup> Proteksi radiasi yang baik bergantung pada organisasi proteksi radiasi yang efektif.

Pemantauan dosis radiasi dilakukan dengan menggunakan *film badge* dan dosisnya masih berada di bawah NBD, yaitu 10 mrem. Dari hasil telaah dokumen membuktikan bahwa paparan radiasi yang diterima radiografer berada di bawah nilai batas dosis (NBD). *Film badge* adalah tipe alat monitor radiasi yang sering digunakan dan ekonomis. (p.202).<sup>6</sup> Menurut Surat Keputusan Kepala Bapeten nomor 01/Ka-Bapeten/V-99 tentang Kesehatan Terhadap Radiasi Pengion, nilai

batas dosis (NBD) bagi pekerja radiasi yaitu di bawah 50 mSv per tahun atau 5000 mrem per tahun.<sup>7</sup>

Namun dari hasil observasi diketahui bahwa pemakaian *film badge* ini hanya digunakan pada saat pemantauan dosis saja. Hal ini disebabkan hasil pengukuran dosis radiasi di sekitar (di luar seluruh dinding penahan) instalasi radiasi adalah 0,00 mrem pada saat dilakukan penyinaran sehingga timbul anggapan dari radiografer bahwa mereka tidak perlu menggunakan *film badge* karena perbedaan paparan radiasi tiap hari tidak berbeda terlalu jauh. Selain itu dalam pengawasan perlindungan radiasi perlu adanya koordinasi dan kerja sama dengan Pihak K3 rumah sakit untuk mencapai hasil yang optimal.

Dari aspek peralatan proteksi radiasi, peralatan yang disediakan adalah apron, tabir Pb, kaca Pb dan kacamata radiasi. Walaupun peralatan proteksi tersebut telah disediakan oleh pihak rumah sakit, namun tidak semua radiografer menggunakannya, hanya radiografer yang hamil saja yang menggunakan apron saat bekerja. Mereka cenderung malas menggunakan apron karena pemakaian apron yang ribet dan berat disamping karena alasan pasien *emergency* yang membutuhkan tindakan cepat. Kurangnya kesadaran ini disebabkan kurangnya fungsi kontrol dari manajemen K3 rumah sakit, oleh karena itu perlu adanya koordinasi dan kerja sama dengan Pihak K3RS. Padahal radiografer harus selalu menggunakan peralatan proteksi

radiasi agar selalu terkontrol radiasi yang diterima oleh pekerja tersebut.<sup>8</sup> Dari hasil observasi didapat bahwa selain peralatan tersebut di atas untuk proteksi radiasi juga dipasang tanda radiasi, tanda peringatan dan lampu indikator di depan pintu masuk pasien.

Untuk menjamin keselamatan dalam penggunaan radiasi pengion, perlu diterapkan sistem pengawasan kesehatan dan keselamatan pekerja radiasi yang ketat meliputi pengawasan dosis radiasi dan pemeriksaan kesehatan pekerja radiasi tahunan.<sup>9</sup> Namun semua belum pernah melakukan pemeriksaan kesehatan khusus radiografer. Pemeriksaan kesehatan yang pernah mereka lakukan hanya *medical check up* umum untuk PNS. Pimpinan rumah sakit harus benar-benar memperhatikan pemeriksaan kesehatan radiografer sebagai bentuk komitmen terhadap keselamatan radiasi. Pemeriksaan kesehatan pekerja sangat penting untuk mengetahui arah perkembangan kesehatan pekerja dan dapat dimungkinkan untuk mencari hubungan kausal antara radiasi pengion dengan gangguan yang bersifat patologik

Sedangkan dari aspek penyimpanan dokumentasi, petugas yang bertanggung jawab terhadap dokumen-dokumen yang berkaitan dengan keselamatan radiasi dan instalasi radiologi adalah Kepala Ruangan Radiologi yang sekaligus adalah petugas proteksi radiasi. Dokumen-dokumen tersebut terus disimpan selama instalasi masih beroperasi. Semua catatan medik pekerja radiasi harus disimpan untuk waktu lama, bahkan setelah pekerja

pensiun.<sup>8</sup> Catatan riwayat dosis pekerja radiasi ini harus disimpan dalam jangka waktu yang cukup lama, kurang lebih 30 tahun, mengingat kemungkinan timbulnya penyakit akibat radiasi muncul dalam selang waktu yang cukup lama.<sup>9</sup>

Untuk jaminan kualitas telah dijalankan dengan telah terpenuhinya syarat konstruksi instalasi dan telah dibuatnya Standar Operasional Prosedur. Hal ini dibuktikan dengan hasil observasi dan telaah dokumen. Jaminan kualitas adalah suatu rangkaian tindakan yang sistematis dan terencana yang diperlukan untuk memperoleh keyakinan bahwa struktur, sistem dan komponen instalasi radiografi akan berfungsi secara memuaskan. Memuaskan berarti terpenuhinya persyaratan kehandalan, ketersediaan, kemudahan pemeliharaan, keselamatan dan keamanan.<sup>5</sup>

Namun dari hasil observasi masih ditemukan radiografer yang bekerja tidak sesuai dengan Standar Operasional Prosedur, tindakan yang tidak sesuai dengan SOP yang paling sering dilakukan adalah pesawat sinar X tidak dikembalikan pada kondisi minimum saat selesai dipakai dan radiografer jarang menggunakan baju apron saat bekerja selama aktifitas pemotretan dengan sinar X.

Dari aspek pendidikan dan pelatihan, pekerjaan yang dilakukan harus sesuai dengan latar belakang pendidikannya agar seseorang dapat bekerja dengan baik dan benar sesuai dengan kompetensinya. Dari hasil wawancara, observasi dan telaah dokumen diketahui bahwa semua radiografer telah bekerja sesuai dengan

latar belakang pendidikannya, yaitu ATRO atau D3 rontgen. Sedangkan untuk pelatihan yang pernah diikuti baru ada tiga orang radiografer yang pernah ikut pelatihan. Pembinaan dan pengembangan sumberdaya manusia adalah syarat mutlak dalam rangka mendukung upaya pemanfaatan tenaga nuklir dengan tingkat keselamatan yang tinggi.<sup>3</sup>

## V. KESIMPULAN

1. Dari elemen organisasi proteksi radiasi, telah memiliki seorang petugas proteksi radiasi dan telah menjalankan tugas-tugas proteksi. Namun tugas dan tanggung jawab tersebut belum tertuang ke dalam sebuah struktur organisasi resmi proteksi radiasi.
2. Dari elemen pemantauan dosis dan radioaktivitas, telah dilakukan pemantauan dosis perorangan secara rutin setiap bulan dengan menggunakan *film badge*. Dari hasil pemantauan dosis tersebut, diketahui bahwa dosis yang diterima masih jauh di bawah nilai batas standar, yaitu 10 mrem per bulan. Namun penggunaan *film badge* ini hanya pada saat pemantauan dosis saja, tidak dipakai setiap kali beraktifitas dan belum adanya koordinasi dan kerja sama antara pihak K3RS dan instalasi radiologi dalam hal pengawasan perlindungan radiasi.
3. Dari elemen peralatan proteksi radiasi, peralatan proteksi radiasi yang dimiliki adalah apron, tabir Pb, kaca Pb, kacamata radiasi. Selain itu terdapat pula tanda

radiasi dan tanda peringatan di depan pintu masuk pasien. Namun tidak semua pekerja menggunakan peralatan proteksi saat bekerja dan belum adanya koordinasi dan kerja sama antara pihak K3RS dan instalasi radiologi dalam hal inventaris dan pemantauan cara pemakaian alat perlindungan diri (APD) yang benar.

4. Dari elemen pemeriksaan kesehatan, belum secara optimal melakukan pemeriksaan kesehatan terhadap radiografer karena terkendala biaya pemeriksaan kesehatan yang mahal.
5. Dari elemen penyimpanan dokumentasi, petugas yang bertanggung jawab terhadap penyimpanan dokumen-dokumen adalah kepala ruangan yang sekaligus sebagai petugas proteksi radiasi (PPR). Dokumen-dokumen disimpan dalam lemari tersendiri dan tersusun rapi.
6. Dari elemen jaminan kualitas telah memenuhi syarat konstruksi dari Bapeten, standar operasional prosedur (SOP) juga sudah ada dan ditandatangani oleh direktur rumah sakit. Namun tidak semua radiografer melakukan kegiatan sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP).
7. Dari elemen pendidikan dan pelatihan, semua radiografer memiliki latar belakang yang sesuai dengan standar profesi radiografer, yaitu D3 Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi/ATRO. Sedangkan untuk pelatihan yang pernah diikuti adalah proteksi radiasi dan *Quality*

*Assurance* (jaminan kualitas). Namun belum semua radiografer pernah mengikuti pelatihan tersebut.

#### SARAN

1. Agar pelaksanaan program proteksi radiasi dapat terlaksana dengan baik, perlu segera dibentuk Struktur dan Tata Kerja Organisasi (STKO) Proteksi Radiasi sebagai landasan tugas dan tanggung jawab masing-masing petugas proteksi radiasi (PPR) dan radiografer yang ditunjuk.
2. Membiasakan diri memakai film badge saat bekerja dan memelihara hasil pemantauan dosis pekerja dan bila memungkinkan membuat kartu dosis untuk semua personel untuk lebih memudahkan pemantauan dosis tiap bulannya serta melakukan kerja sama dan koordinasi dengan pihak K3RS dalam hal pengawasan perlindungan radiasi dengan membuat laporan pemantauan dosis.
3. Pemeliharaan terhadap peralatan proteksi radiasi agar selalu dalam keadaan memadai, baik fisik maupun fungsi serta melakukan kerja sama dan koordinasi dengan pihak K3RS dalam hal inventaris dan pemantauan cara pemakaian alat perlindungan diri (APD) yang benar sebagai usaha proteksi radiasi.
4. Pihak instalasi melakukan kerja sama, komunikasi dan koordinasi dengan pihak rumah sakit dan dokter K3/hiperkes agar



- segera melakukan pemeriksaan kesehatan pada radiografer.
- Melakukan usaha pemeliharaan dokumen-dokumen agar selalu rapi dan tersimpan dengan baik sesuai dengan batas waktu penyimpanan dokumen untuk radiasi yaitu tiga puluh tahun.
  - Mengembangkan budaya keselamatan (*safety culture*) agar semua radiografer bekerja dengan jaminan kualitas dan memberikan teguran atau sanksi bagi pekerja yang tidak bekerja sesuai dengan standar operasional prosedur (SOP) dengan mengadakan pemilihan radiografer terdisiplin setiap semesternya.
  - Pihak instalasi radiologi melakukan kerja sama, komunikasi dan koordinasi dengan pihak diklat (bagian pengembangan SDM) untuk membuat jadwal rencana kegiatan pendidikan dan pelatihan mengenai keselamatan radiasi bagi pekerja radiasi (radiografer). Selain itu, baik pihak instalasi radiologi maupun pihak rumah sakit harus lebih proaktif untuk mencari informasi mengenai pelatihan-pelatihan keselamatan radiasi.

#### DAFTAR PUSTAKA

- RUMHADI, EDDY. 2009. *Keselamatan Kerja Dalam Pelayanan Radiodiagnostik Di Laboratorium Radiologijurusan Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi*. [Online], Jakarta. Dari <http://www.blogdetik.com> [4 Agustus 2009].
- KOLIBU, HESKY STEVY. 2008. *Keselamatan dan Kesehatan Kerja di Instalasi Radiodiagnostik* [Makalah]. Teknik Fisika Institut Teknologi Bandung, Bandung. [Online]. Dari: <http://energy.tf.itb.ac.id>. [3 Juni 2009].
- SOFYAN, H., AKHADI, M., DAN SUYATI, 2002. 'Budaya Keselamatan Dalam Pemanfaatan Radiasi Di Rumah Sakit' *Buletin ALARA* [Online] vol. 4 (Edisi Khusus) Agustus 2002, p.27-30. Dari : <http://www.batan-bdg.go.id>. [1 Agustus 2009].
- AZHAR. 2002. 'Keselamatan Radiasi di Fasilitas Radioterapi', *Buletin ALARA*, [Online], vol. 4 (Edisi Khusus), pp. 15-19. Dari : <http://www.batan-bdg.go.id>. [1 Juni 2009].
- JUMPENO, E. B., 2000. Program Proteksi Radiasi Bidang Radiografi Industri Di Pusdiklat Batan. *Widyanuklid Volume 3 No.2, Agustus 2000* : p. 18-25.
- EDWARDS, CRIS., S, M.A. STATKIEWICZ & RITENOUR, E. RUSSEL.. *Perlindungan Radiasi Bagi Pasien dan Dokter Gigi*. Terjemahan Drg, Lilian Yuwono. 1990. Jakarta : Widya Medika.
- BADAN PENGAWAS TENAGA NUKLIR. 1999. *Surat Keputusan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir No. 01/Ka-BAPETEN/V-99 Tentang Keselamatan Kerja Terhadap Radiasi*. Jakarta
- TEDJASARI, R. SUMINAR. 1999. 'Program Pemantauan Radiasi Internal Pada Pekerja Radiasi'. *Buletin ALARA* [Online], vol 2, April 1999, p.1-4. Dari : <http://www.batan-bdg.go.id>. [18 September 2009].
- TETRIANA, D., EVALISA, M.. 2006. 'Sangat Penting, Pemeriksaan Kesehatan Pekerja Radiasi'. *Buletin ALARA* [Online], Vol.7 Nomor 3, April 2006, p.93-101. Dari : <http://www.batan-bdg.go.id>. [1 September 2009].

# ANALISIS MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASIPADA INSTALASI RADIOLOGI RSUD DR. H. M. RABAIN MUARA ENIM TAHUN 2009

## ORIGINALITY REPORT

14%

SIMILARITY INDEX

12%

INTERNET SOURCES

3%

PUBLICATIONS

2%

STUDENT PAPERS

## PRIMARY SOURCES

1	<a href="https://ojs.stikesawalbrospekanbaru.ac.id">ojs.stikesawalbrospekanbaru.ac.id</a> Internet Source	2%
2	<a href="https://repo.poltekkes-medan.ac.id">repo.poltekkes-medan.ac.id</a> Internet Source	2%
3	<a href="https://jurnal.sttn-batan.ac.id">jurnal.sttn-batan.ac.id</a> Internet Source	1%
4	Rennyta Monita Rennyta Monita. "ANALISIS PENERAPAN KESELAMATAN RADIASI SINAR-X PADA PEKERJA RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT PEKANBARU MEDICAL CENTER (PMC) TAHUN 2020", Media Kemas (Public Health Media), 2021 Publication	1%
5	<a href="https://scitepress.org">scitepress.org</a> Internet Source	1%
6	<a href="https://hukum.unsrat.ac.id">hukum.unsrat.ac.id</a> Internet Source	1%

[jdih.bapeten.go.id](https://jdih.bapeten.go.id)

7	Internet Source	1 %
8	repository.unhas.ac.id Internet Source	1 %
9	inis.iaea.org Internet Source	1 %
10	vokasindo.ub.ac.id Internet Source	1 %
11	ejournal.uika-bogor.ac.id Internet Source	1 %
12	journal.ugm.ac.id Internet Source	1 %
13	www.scilit.net Internet Source	1 %

Exclude quotes  On

Exclude bibliography  On

Exclude matches  < 1%