

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ERNALDI BAHAR PROVINSI SUMATERA SELATAN



OLEH

NAMA : RIZKI DIEN WAHYUNI

NIM : 10011281722084

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

SKRIPSI

ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ERNALDI BAHAR PROVINSI SUMATERA SELATAN

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar (S1)
Sarjana Kesehatan Masyarakat pada Fakultas Kesehatan Masyarakat
Universitas Sriwijaya



OLEH

NAMA : RIZKI DIEN WAHYUNI

NIM : 10011281722084

**PROGRAM STUDI ILMU KESEHATAN MASYARAKAT (S1)
FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2021**

**KESELAMATAN DAN KESEHATAN KERJA/ILMU KESEHATAN
MASYARAKAT**

**FAKULTAS KESEHATAN MASYARAKAT
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
Skripsi, Juli 2021**

Rizki Dien Wahyuni

**Analisis Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi
Radiologi Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan**

Xvi + 97 halaman, 9 tabel, 11 gambar, 8 lampiran

ABSTRAK

Dalam seharinya instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar menerima 6-11 pasien. Hal ini dapat meningkatkan resiko pekerja radiasi terpapar radiasi sinar X lebih tinggi. Dosis radiasi yang tidak dikendalikan akan menyebabkan pekerja radiasi mengalami kekurangan jumlah limfosit secara drastis. Tujuan penelitian ini adalah Menganalisis Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini merupakan penelitian kualitatif melalui observasional, wawancara mendalam, telaah dokumen dan foto *voice* di RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan. Sumber informasi dari penelitian ini diperoleh dari beberapa orang informan, informasi akan dikelompokkan menjadi informan kunci dan informan lainnya. Informan berjumlah 8 orang yang terdiri dari 3 informan kunci dan 5 informan lainnya. Triangulasi yang digunakan yaitu triangulasi metode, triangulasi sumber dan triangulasi data. Penerapan persyaratan manajemen keselamatan radiasi belum optimal dikarenakan personil radiasi belum memenuhi peraturan yang ada serta pelatihan proteksi radiasi belum diikuti oleh seluruh personil, persyaratan proteksi radiasi, persyaratan teknik, verifikasi keselamatan dan pemantauan kesehatan pekerja radiasi sudah dilaksanakan dengan optimal. Oleh karena itu dapat disimpulkan penerapan manajemen keselamatan radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar telah berjalan dengan baik.

Kata kunci : Instalasi Radiologi, Manajemen Keselamatan Radiasi,
Radiasi
Kepustakaan : 41 (1970 – 2020)

**OCCUPATIONAL SAFETY AND HEALTH/ PUBLIC HEALTH
PUBLIC HEALTH FACULTY
SRIWIJAYA UNIVERSITY
Thesis, Juli 2021**

Rizki Dien Wahyuni

**Analysis Of The Application Of Management Safety Radiation At The
Radiology Installation Of Ernaldi Bahar Hospital, South Sumatra
Province**

Xvi + 96 pages, 9 tables, 11 pictures, 8 attachments

ABSTRACT

In a day the radiology installation of Ernaldi Bahar Hospital receives 6-11 patients. This can increase the risk of radiation workers being exposed to higher X-ray radiation. Radiation doses that are not controlled will cause radiation workers to experience a drastic shortage of lymphocyte counts. The purpose of this study was to analyze the application management safety radiation at the radiology installation of Ernaldi Bahar Hospital, South Sumatra Province. This research is a qualitative research through observational, document review, indepth interviews and voice photos at Ernaldi Bahar Hospital, South Sumatra Province. Sources of information from this study obtained from several informants, the information will be grouped into key informants and other informants. There were 8 informants consisting of 3 key informants and 5 other informants. The triangulation used is method triangulation, source triangulation and data triangulation. The application of radiation safety management requirements has not been optimal because radiation personnel have not complied with existing regulations and radiation protection training has not been followed by all personnel, radiation protection requirements, technical requirements, safety verification and health monitoring of radiation workers have been carried out optimally. Therefore, it can be concluded that the application of occupational management safety radiation at the radiology installation of Ernaldi Bahar Hospital has been going well.

Keyword : Installation Radiology, Management Safety Radiation, Radiation Literature: 41 (1970 – 2020)

LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

Saya dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini dibuat dengan sejujurnya dengan mengikuti kaidah Etika Akademik Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya serta menjamin bebas Plagiarisme. Bila kemudian saya melanggar Etika Akademik maka saya bersedia dinyatakan tidak lulus/gagal.

Indralaya, Juli 2021

Yang Bersangkutan,

A handwritten signature in black ink is written over a rectangular revenue stamp. The stamp is light brown and features the Garuda Pancasila emblem in the center. Text on the stamp includes 'REPUBLIK INDONESIA' at the top, 'Rp. 2500' on the left, 'METERAI TEMPEL' in the middle, and the alphanumeric code '7DCAJX116302210' at the bottom.

Rizki Dien Wahyuni

NIM.10011281722084

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ERNALDI BAHAR PROVINSI SUMATERA SELATAN

SKRIPSI

Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Syarat
Memperoleh Gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat

Oleh:

RIZKI DIEN WAHYUNI

NIM. 100112781722084

Indralaya, 1 September 2021

Mengetahui,

Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat

Pembimbing



Desheila Andarini S.K.M., M.Sc
NIP. 1671046012890005

LEMBAR PERSETUJUAN

Skripsi ini dengan judul “Analisis Penerapan Manajemen Keselamatan Radiasi di Instalasi Radiologi Rumah Sakit Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan” telah dipertahankan di hadapan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya pada tanggal 12 Agustus 2021 dan telah diperbaiki, diperiksa serta disetujui sesuai dengan masukan Panitia Sidang Ujian Skripsi Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.

Indralaya, 1 September 2021

Panitia Sidang Ujian Skripsi

Ketua :

1. Anita Camelia, S.KM., M.KKK
NIP. 198001182006042001



Anggota :

2. Imelda G.Purba
NIP. 1976502032014092003
3. Dwi Septiawati, S.KM., M.KM
NIP. 198912102018032001
4. Desheila Andarini, S.KM, M.Sc
NIP.198912202019032016

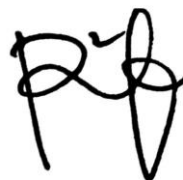


Mengetahui,
Dekan Fakultas
Kesehatan Masyarakat

Koordinator Program Studi
Kesehatan Masyarakat



Dr. Misnamatu, S.K.M., M.KM
NIP. 197606092002122001



Dr. Novrikasari, S.KM, M.Kes
NIP.197811212001122002

DAFTAR RIWAYAT HIDUP

Nama : Rizki Dien Wahyuni
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat, Tanggal Lahir : Palembang, 15 April 1999
Nama Orang Tua : Riadi/ Leni Marlina
Alamat : Jalan Kebun Bunga No. 1482 Palembang
Golongan Darah : B
Nomor HP/WA : 089678629933
Email : dienrizki15@gmail.com

Riwayat Pendidikan:

- | | |
|------------------------------|-------------------|
| 1. SD Negeri 07 Jaktim | Tahun 2006 – 2011 |
| 2. SMP Negeri 128 Jaktim | Tahun 2011 - 2014 |
| 3. SMA Negeri 48 Jaktim | Tahun 2014 – 2017 |
| 4. FKM Universitas Sriwijaya | Tahun 2017 – 2021 |

Riwayat Organisasi:

- | | |
|--------------------------------|-----------------------|
| 1. Anggota Hima Bajaj Unsri | Tahun 2017 - sekarang |
| 2. Anggota Marching Band Unsri | Tahun 2017 - 2019 |
| 3. Anggota AISEC Unsri | Tahun 2019 – 2020 |

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul **“ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ERNALDI BAHAR PROVINSI SUMATERA SELATAN”** yang merupakan salah satu syarat untuk meraih gelar Sarjana Kesehatan Masyarakat di Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya. Penulis menyadari bahwa penulisan ini tidak dapat terselesaikan tanpa dukungan dari berbagai pihak baik moril maupun materil. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam penyusunan skripsi ini terutama kepada :

1. Ibu Dr. Misnaniarti, S.K.M., M.KM selaku Dekan Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
2. Ibu Dr. Novrikasari, S.KM., M.Kes selaku Kepala Prodi S1 Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
3. Ibu Desheila Andarini S.KM, M.Sc selaku pembimbing dalam penyusunan skripsi ini, yang telah meluangkan banyak waktunya dalam membimbing, memberikan pemahaman, dan dukungan moral hingga terselesaikannya penulisan skripsi ini.
4. Ibu Anita Camelia , S.KM, M.K.K.K selaku penguji I, yang telah memberikan koreksi, arahan dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
5. Ibu Imelda G Purba S.KM., M.Kes selaku penguji II, yang telah memberikan koreksi, arahan dan masukan dalam penyempurnaan skripsi ini.
6. Para Dosen dan Staff Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya.
7. Seluruh pihak RS Ernaldi Bahar yang telah memberikan kesempatan dan dukungan dalam proses penyelesaian skripsi ini.
8. Pak Helmy, Bu Meni, Bu Suga, Mbak Triza, Bu Neni, Bu Devie, Mas Anang, Bu Siti Prihantini, Pak Reza yang sudah banyak membantu dan menyemangati penulis.

9. Teristimewa untuk Bapak Riadi, Ibu Leni Marlina, Adik-adik tercinta Ridha Setya Dinta dan Sultan Maulana keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan juga motivasi selama proses penyelesaian skripsi ini.
10. Teruntuk Ibu Anti, Pakde Iin, Mbak Dini, Mas Agus, Dio, dan Dika yang selalu mendoakan, mendukung dan menjadi keluarga selama penulis menyelesaikan penulisan skripsi ini.
11. Teruntuk Kebun Manusia yaitu Titi, Piwa, Nisa, Ida dan Enjel yang selalu menyemangati satu sama lain dan menemani penulis dari awal perkuliahan hingga lulus.
12. Teruntuk Vijftien yaitu Luluk, Vania, Shasha, Sekar, Tyas, Sasfia, Fia, Riska, Avi, Rani, Galuh yang selalu memberikan semangat, mengirimkan doa dan menghibur penulis.
13. Teruntuk Muhamad Egi Dwi Sumaryono yang telah menemani, menghibur, memberikan masukan, dan mendoakan penulis selama proses skripsi ini berlangsung.
14. Teruntuk teman sekamar Titi Nurhaliza yang sudah memberikan penulis masukan, semangat, serta doa selama penulisan skripsi berlangsung.
15. Teruntuk Mirza, Shelin, Melati, Bimo, Imam, Dion, Irvan, Bimo yang selalu menghibur penulis disaat lelah mengerjakan skripsi.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu kritik dan saran yang membangun sangatlah diharapkan guna kesempurnaan skripsi ini.

Palembang, Agustus 2021



Penulis

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademik Universitas Sriwijaya, saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama : Rizki Dien Wahyuni
NIM : 10011281722084
Program Studi : Ilmu Kesehatan Masyarakat
Fakultas : Kesehatan Masyarakat
Jenis Karya Ilmiah : Skripsi

Dengan ini menyatakan menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kesehatan Masyarakat Universitas Sriwijaya **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Nonexlucive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul : “ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI RADIOLOGI RUMAH SAKIT ERNALDI BAHAR” Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Sriwijaya berhak menyimpan, mengalihmedia/ formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik hak cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di :Indralaya
Pada Tanggal :12 Agustus 2021
Yang menyatakan,



(Rizki Dien Wahyuni)

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
ABSTRACT	iii
LEMBAR PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME	v
HALAMAN PENGESAHAN	v
LEMBAR PERSETUJUAN	vii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	viii
KATA PENGANTAR.....	ix
LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	xi
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xviii
DAFTAR TABEL	xix
BAB I PENDAHULUAN.....	2
1.1 Latar Belakang	2
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian.....	6
1.3.1 Tujuan Umum	6
1.3.2 Tujuan Khusus	6
1.4 Manfaat Penelitian.....	7
1.4.1 Bagi Peneliti	7
1.4.2 Bagi Instansi.....	7
1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat	7
1.5 Ruang Lingkup Penelitian	8
1.5.1 Lingkup Lokasi	8

1.5.2	Lingkup Waktu.....	8
1.5.3	Lingkup Materi.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....		9
2.1	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	9
2.1.1	Definisi Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	9
2.1.2	Ruang Lingkup Keselamatan dan Kesehatan Kerja.....	9
2.1.3	Tujuan Keselamatan dan Kesehatan Kerja	9
2.2	Kecelakaan Akibat Kerja.....	9
2.2.1	Pengertian Kecelakaan Akibat Kerja	9
2.2.2	Faktor-Faktor Penyebab Kecelakaan Kerja	10
2.2.3	Klasifikasi Kecelakaan Kerja.....	11
2.2.4	Pencegahan Kecelakaan Akibat Kerja	13
2.3	Sejarah Perkembangan Radiologi	14
2.4	Radiologi	14
2.4.1	Macam-macam Pemeriksaan Radiologi.....	15
2.5	Radiasi	15
2.5.1	Sumber Radiasi	16
2.5.2	Jenis Radiasi.....	16
2.5.3	Dampak Radiasi	17
2.5.4	Proteksi Radiasi.....	19
2.6	Sinar-X	20
2.6.1	Karakter Sinar-X	20
2.6.2	Efek Sinar-X Terhadap Manusia.....	22
2.6.3	Pesawat Sinar-X	22
2.7	Manajemen Keselamatan Radiasi	23
2.7.1	Aspek-aspek Keselamatan Radiasi	23

2.7.2	Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi.....	30
2.8	Pemanfaatan Tenaga Nuklir di Bidang Kesehatan.....	31
2.9	Penelitian Terkait	33
2.10	Kerangka Teori.....	36
2.11	Kerangka Konsep	37
2.1.2	Definisi Istilah	38
BAB III METODE PENELITIAN		40
3.1	Desain Penelitian	40
3.2	Subjek dan Unit Analisis	40
3.2.1	Subjek Penelitian.....	40
3.2.2	Unit Analisis	41
3.3	Waktu dan Tempat Penelitian	41
3.4	Jenis, Cara dan Alat Pengumpulan data	41
3.4.1	Jenis Data	41
3.4.2	Metode Pengambilan data	42
3.4.3	Alat Pengumpulan Data	42
3.5	Pengolahan Data.....	43
3.5.1	Wawancara.....	43
3.5.2	Observasi dan Telaah Dokumen	43
3.6	Validitas Data	43
3.7	Analisis dan Penyajian Data.....	44
3.7.1	Analisis Data	44
3.7.2	Penyajian Data	44
BAB IV HASIL PENELITIAN.....		45
4.1	Gambar Umum Lokasi Penelitian	45
4.1.1	Sejarah RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	45

4.1.2	Visi dan Misi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan....	46
4.1.3	Sumber Daya Manusia RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.....	47
4.1.4	Sarana dan Prasarana RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.....	47
4.1.5	Struktur Organisasi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.....	49
4.2	Gambaran Khusus Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	52
4.2.1	Gambaran Instalasi Radiologi.....	52
4.2.2	Struktur Organisasi Instalasi Radiologi	54
4.2.3	Sumber Daya Manusia dan Waktu Kerja Instalasi Radiologi..	55
4.2.4	Fasilitas dan Jenis Pelayanan Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.....	55
4.3	Karakteristik Informan	55
4.3.1	Karakteristik Informan Kunci	56
4.3.2	Karakteristik Informan	56
4.4	Hasil Penelitian.....	57
4.4.1	Persyaratan Manajemen	57
	4.4.1.1 Penanggung Jawab Keselamatan Radiasi.....	57
	4.4.1.2 Personil.....	58
	4.4.1.3 Pelatihan Proteksi Radiasi.....	61
4.4.2	Persyaratan Proteksi Radiasi	62
	4.4.2.1 Justifikasi Penggunaan Sinar-X.....	63
	4.4.2.2 Limitasi Dosis.....	63
	4.4.2.3 Optimisasi Proteksi Radiasi.....	65
4.4.3	Persyaratan Teknik.....	68
	4.4.3.1 Pesawat Sinar-X.....	68

4.4.3.2	Bangunan Fasilitas.....	70
4.4.4	Verifikasi Keselamatan	71
4.4.4.1	Pemantauan Paparan Radiasi.....	71
4.4.4.2	Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X.....	72
4.4.4.3	Identifikasi Paparan Potensial dan Paparan Darurat...73	
4.4.5	Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi.....	74
4.4.5.1	Pemantauan Kesehatan Pekerja Sebelum Bekerja, Ketika Bekerja dan saat Pemutusan Hubungan Kerja.....	75
BAB V PEMBAHASAN		77
5.1	Pembahasan	77
5.1.1	Persyaratan Manajemen	77
5.1.1.1	Penanggung Jawab Keselamatan Radiasi.....	77
5.1.1.2	Personil.....	78
5.1.1.3	Pelatihan Proteksi Radiasi.....	79
5.1.2	Persyaratan Proteksi	81
5.1.2.1	Justifikasi Penggunaan Sinar-X.....	81
5.1.2.2	Limitasi Dosis.....	82
5.1.2.3	Optimisasi Proteksi Radiasi.....	83
5.1.3	Persyaratan Teknik.....	85
5.1.3.1	Pesawat Sinar-X.....	85
5.1.3.2	Bangunan Fasilitas.....	87
5.1.4	Verifikasi Keselamatan	88
5.1.4.1	Pemantauan Paparan Radiasi.....	88
5.1.4.2	Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X.....	89
5.1.4.3	Identifikasi Paparan Potensial dan Paparan Darurat...89	
5.1.5	Pemantauan Kesehatan Pekerja Radiasi.....	90
5.1.5.1	Pemantauan Kesehatan Pekerja Sebelum Bekerja, Ketika Bekerja dan saat Pemutusan Hubungan Kerja.....	90
BAB VI.....		94
6.1	Kesimpulan.....	94

6.2	Saran.....	95
	DAFTAR PUSTAKA.....	97
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kerangka Teori.....	36
Gambar 2.2 Kerangka Konsep	37
Gambar 4.1 Gedung RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	45
Gambar 4.2 Struktur Organisasi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	51
Gambar 4.3 Struktur Organisasi Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	54
Gambar 4.4 Struktur Organisasi Proteksi Radiasi Instalasi Radiologi RS Erba	60
Gambar 4.5 Dosis yang diterima Pekerja Radiasi	64
Gambar 4.6 Pemeriksaan Rontgen.....	66
Gambar 4.7 Pesawat Sinar X	69
Gambar 4.8 Surat Izin BAPETEN	69
Gambar 4.9 Tanda Peringatan	71

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Penelitian Terkait	33
Tabel 3.1 Informan Terkait dan Cara Pengumpulan Data	41
Tabel 4.1 Sarana dan Prasarana RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	47
Tabel 4.2 Jumlah Kunjungan Pasien di Instalasi Radiologi di RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	53
Tabel 4.3 Tenaga Kerja di Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	55
Tabel 4.4 Karakteristik Informan Kunci.....	56
Tabel 4.5 Karakteristik Informan	56
Tabel 4.6 Personil yang ada di Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan	59
Tabel 4.7 Peralatan Proteksi Radiasi	66

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) merupakan suatu instrumen yang menghindarkan kecelakaan kerja dari pekerja, perusahaan, lingkungan hidup, dan masyarakat sekitar (Fairusiyah, Widjasena dan Ekawati, 2016). Perlindungan dalam suatu system K3 melibatkan beberapa unsur yaitu manajemen, tenaga kerja dan juga lingkungan kerja hal tersebut berguna untuk meminimalisir terjadinya kecelakaan akibat kerja dan penyakit akibat kerja sehingga tempat kerja menjadi aman, efisien sehingga produktifitas meningkat (Utami, 2018). Dalam Peraturan Pemerintah Nomor 50 Tahun 2012 tentang pedoman penerapan sistem manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja, berisikan bahwa upaya Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3) wajib diadakan di tiap tempat kerja, khususnya di wilayah yang tinggi bahaya kesehatannya serta mudah terpapar penyakit dan memiliki karyawan paling sedikit berjumlah 100 orang.

Pemanfaatan teknologi nuklir berkembang sejalan dengan berkembangnya banyak teknologi lain. Bidang industry dan kesehatan merupakan bidang utama atau pokok dalam pemanfaatan teknologi nuklir yang mutakhir. Penggunaan radiasi diperlukan untuk terapi dan penggunaan radiofarmaka pada kedokteran merupakan aplikasi nuklir di bidang kesehatan sedangkan dibidang industri adalah penggunaan radiasi untuk radiografi, gauging dan juga logging (Uthami, Mutahar dan Hasyim, 2010). Berdasarkan data Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) tahun 2015 bahwa sebanyak 12.189 izin pemanfaatan tenaga nuklir untuk 2/894 instansi diseluruh Indonesia. Dari seluruh izin instansi tersebut, sebanyak 6.196 izin atau sekitar 50,8% dan 2.061 instansi, atau sekitar 71,2% merupakan izin dan instansi pemanfaatan di bidang medik. Data ini menunjukkan bahwa bidang medik merupakan suatu bidang pemanfaatan tenaga nuklir yang terbesar yang ada di Indonesia (Hiswara, 2015).

Rumah sakit adalah pelayanan kesehatan masyarakat yang kompleks dan juga suatu tempat penelitian untuk kedokteran. Semakin luas fungsi suatu rumah sakit maka peralatan dan fasilitas yang tersedia semakin kompleks. Rumah sakit memiliki potensi bahaya yang besar, risiko ini dapat membahayakan pengunjung rumah sakit, pasien dan juga tenaga medis. Rumah sakit memiliki potensi yang sangat tinggi terhadap kecelakaan kerja. Rumah sakit di Indonesia berkembang secara pesat, baik dari segi jumlah maupun dari teknologi kedokteran. Hasil laporan National Safety Council (NSC) tahun 1988 memperkirakan bahwa terjadinya kecelakaan di RS 41% lebih besar dari pekerja di industri lainnya. Kasus yang sering terjadi di antaranya tertusuk jarum atau needle stick injury (NSI), sakit pinggang, terkilir, tergores/terpotong, luka bakar, penyakit infeksi dan lain-lain (Keputusan Menteri, 2007).

Meningkatnya jumlah pelayanan kesehatan di rumah sakit sejalan pula dengan berkembangnya fasilitas pelayanan radiologi sebagai penunjang medis dan penunjang klinis. Pelayanan radiologi harus mengedepankan aspek keselamatan radiasi, baik bagi pekerja dibidang radiasi, masyarakat umum maupun lingkungan sekitar. Radiologi merupakan suatu ilmu kedokteran untuk mengetahui bagian tubuh manusia melalui pancaran. Proses kerja radiologi meliputi peralatan yang canggih dan juga manusia sebagai operator. Sinar radiasi yang digunakan di unit radiologi dapat menimbulkan bahaya terhadap radiografer, pasien maupun anggota masyarakat. Pelayanan penunjang medik menggunakan dua jenis sinar radiasi yaitu radiasi sinar X pengion dan non pengion. Bahaya dari radiasi pengion adalah saat pancaran gelombang elektromagnetik dan partikel menembus bahan dikarenakan energinya mampu mengionisasi media yang telah dilaluinya. Sedangkan radiasi non pengion memiliki energi yang lebih rendah.

Di Indonesia sendiri pernah terjadi dua kasus kecelakaan kerja akibat radiasi, yaitu di rumah sakit yang terjadi pada tahun 1998 dengan sumber radiasi LINAC dan menyebabkan satu orang meninggal dunia (Uthami, Mutahar dan Hasyim, 2010). Bahaya yang dapat disebabkan oleh radiasi sinar-x adalah kerusakan jaringan tubuh yang dapat menyebabkan munculnya

kanker dan kecacatan pada keturunan. Efek yang dapat dirasakan berupa kerontokan rambut dan juga kerusakan kulit. Efek tersebut timbul dalam jangka waktu yang lama dikarenakan dosis yang ditimbulkan rendah. Keselamatan dan kesehatan terhadap radiasi pengion terdapat dalam Peraturan Pemerintah No. 63 Tahun 2000 yang tiap daerah kerja yang menggunakan radiasi pengion wajib untuk menerapkan manajemen keselamatan radiasi guna untuk mencegah dan menanggulangi kecelakaan radiasi. Hal-hal yang meliputinya yaitu organisasi proteksi radiasi, pemantauan dosis radiasi, peralatan proteksi radiasi, pemeriksaan kesehatan, penyimpanan dokumen, jaminan kualitas beserta pendidikan dan juga pelatihan.

Di Indonesia, terdapat suatu badan yang bertugas mengawasi penggunaan dan pemanfaatan nuklir di Indonesia. Badan tersebut dibentuk oleh pemerintah dan dinamai Badan Pengawas Tenaga Nuklir yang biasa disingkat BAPETEN. Keselamatan radiasi meliputi persyaratan manajemen, persyaratan proteksi radiasi, persyaratan teknik, dan verifikasi keselamatan serta pemantauan kesehatan pekerja radiasi yang diatur dalam peraturan kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 tahun 2010. Hal ini jelas harus diterapkan pada RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan sebagai rumah sakit yang menggunakan fasilitas pelayanan radiologi dengan radiasi pengion (sinar-X) untuk mendiagnosa medis. Penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja perlu diterapkan dikarenakan meningkatnya penggunaan fasilitas pelayanan radiologi maka paparan akan radiasi pekerja di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar juga semakin meningkat.

RS Ernaldi Bahar merupakan rumah sakit jiwa yang ada di Provinsi Sumatera Selatan dan sudah terakreditasi sejak tahun 2014. Rumah sakit ini adalah rumah sakit jiwa yang menyediakan pelayanan psikiatri, ugd, radiologi, psikologi, klinik napza, rehabilitasi medik, rehabilitasi mental dan sosial, farmasi, laboratorium serta gizi. RS Ernaldi Bahar memiliki fasilitas sarana penunjang medik radiologi sederhana. Instalasi radiologi di RS Ernaldi Bahar melayani X-ray dengan menggunakan pesawat sinar X pengion

untuk pemeriksaan roentgen. Rontgen biasanya digunakan untuk melihatnya adanya fraktur atau patah tulang dan melihat gambar pada bagian dada.

Berdasarkan data di Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar, dalam sehari dilakukan pemeriksaan Rontgen sebanyak 6-11 pasien perharinya dan meningkat semenjak pandemic covid 19. Hal ini dapat meningkatkan resiko pekerja radiasi terpapar radiasi sinar X lebih tinggi. Berdasarkan data RS Ernaldi Bahar, rata-rata nilai yang diterima pekerja radiasi di instalasi radiologi sebanyak 0,1 mSv. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai dosis masih dibawah NBD (Nilai Batas Dosis) tetapi dosis tersebut tidak dikendalikan maka dosis tersebut akan terakumulasikan sehingga dosis yang diterima tubuh akan semakin tinggi kemudian menyebabkan jumlah limfosit pekerja berkurang secara drastis (Mayerni, 2013). Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan masih kekurangan jumlah tenaga tenaga medis. Dimana jumlah personilnya hanya terdapat 1 orang PPR yang merangkap sebagai kepala ruangan, 2 Radiograper. Belum adanya petugas administrasi, fisikawan medis, dan perawat. Selain itu belum ada penelitian mengenai Analisis penerapan manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RS Ernadi Bahar Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini diharapkan mampu menjadi bahan evaluasi di unit radiologi untuk menerapkan persyaratan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi. Berdasarkan latar belakang diatas peneliti ingin mengetahui lebih dalam tentang penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.

1.2 Rumusan Masalah

Pekerja radiasi merupakan pekerjaan yang berbahaya dan memiliki risiko terpapar radiasi, yang menyebabkan penyakit kronik hingga yang terparah yaitu kematian. Salah satu cara mencegah dan meminimalisirnya yaitu dengan adanya penerapan manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi pada pekerja guna mengurangi dampak risiko radiasi. Pekerja radiasi di RS Ernaldi Bahar dalam sehari menerima 6-11 pasien, hal ini dapat meningkatkan resiko pekerja radiasi terpapar radiasi sinar X lebih tinggi. Berdasarkan data RS Ernaldi Bahar, rata-rata nilai yang diterima pekerja

radiasi di unit radiologi sebanyak 0,1 mSv. Hal ini menunjukkan bahwa rata-rata nilai dosis masih dibawah NBD (Nilai Batas Dosis) tetapi apabila tidak dikendalikan maka nilai dosis akan terakumulasikan. Maka dosis yang diterima akan semakin tinggi sehingga dapat menyebabkan berkurangnya jumlah limfosit secara drastis (Mayerni, 2013). Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan masih kekurangan jumlah tenaga tenaga medis. Dimana jumlah personilnya hanya terdapat 1 orang PPR yang merangkap sebagai kepala ruangan, 2 Radiograper. Belum adanya petugas administrasi, fisikawan medis, dan perawat. Adapun rumusan masalah dalam penelitian ini adalah **“Bagaimana Penerapan manajemen keselamatan radiasi di RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan?”**

1.3 Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Menganalisis penerapan manajemen keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Menganalisis persyaratan manajemen pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011.
2. Menganalisis persyaratan proteksi radiasi pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011.
3. Menganalisis persyaratan teknik pelaksanaan keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011.
4. Menganalisis verifikasi keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera

Selatan berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011.

5. Menganalisis pemantauan kesehatan pekerja radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan berdasarkan peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 6 tahun 2010.

1.4 Manfaat Penelitian

1.4.1 Bagi Peneliti

1. Menambah wawasan, pengetahuan beserta pengalaman pada materi keselamatan dan kesehatan kerja tentang manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di instalasi radiologi.
2. Meningkatkan dan juga meluaskan kemampuan mahasiswa dalam menganalisis permasalahan yang ada dengan menggunakan metode secara sistematis.
3. Sarana mengaplikasikan teori yang di dapat selama belajar di perkuliahan.

1.4.2 Bagi Instansi

1. Memberikan informasi mengenai sistem manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi sebagai upaya mencegah pekerja dari radiasi dan meminimalisir dampak yang ditimbulkan pada diri pekerja.
2. Sebagai sumber acuan, bahan pertimbangan dan rekomendasi untuk melakukan perbaikan tentang manajemen keselamatan dan kesehatan kerja terhadap radiasi di unit radiologi.

1.4.3 Bagi Fakultas Kesehatan Masyarakat

1. Membina hubungan kerjasama yang baik antara fakultas kesehatan masyarakat dengan RS Ernaldi Bahar.
2. Menambah bahan referensi bagi penelitian selanjutnya yang ingin melakukan penelitian serupa.

3. Menambah pembendarahaan kepustakaan di fakultas kesehatan masyarakat Universitas Sriwijaya.

1.5 Ruang Lingkup Penelitian

1.5.1 Lingkup Lokasi

Penelitian ini dilaksanakan di unit radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan

1.5.2 Lingkup Waktu

Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Maret 2021.

1.5.3 Lingkup Materi

Penelitian ini membahas mengenai analisis penerapan manajemen keselamatan radiasi di instalasi radiologi RS Ernaldi Bahar Provinsi Sumatera Selatan.

DAFTAR PUSTAKA

- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. 2005. *Materi Diklat Petugas Proteksi Radiasi*. Jakarta.
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. 2005. *Efek Radiasi Terhadap Manusia*. Jakarta
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir No 6 Tahun 2010. *Tentang Pemantauan Kesehatan untuk Pekerja Radiasi*. Jakarta: Badan Pengawas Tenaga Nuklir.
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. No 8 tahun 2011. *Tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*. Jakarta: Badan Pengawas Tenaga Nuklir.
- Badan Pengawas Tenaga Nuklir. 2011. *Kepala Bapeten No 9 Tahun 2011 Tentang Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional*. Jakarta.
- Bayu Indra, (2019). *Radiografi Gigi dan Imunitas Seluler*. PT Phoenix Publisher: Yogyakarta.
- Fairusiyyah, N., Widjasena, B. dan Ekawati, E. (2016) “Analisis Implementasi Manajemen Keselamatan Radiasi Sinar-X Di Unit Kerja Radiologi Rumah Sakit Nasional Diponegoro Semarang Tahun 2016,” *Jurnal Kesehatan Masyarakat Universitas Diponegoro*, 4(3), hal. 514–527.
- F Firnando Assef, dkk. (2020). “Pengaruh Penggunaan Faktor Kalibrasi S-¹³⁷Cs Pada Pengukuran Dosis Sinar-X Dengan Detektor Ionisasi Hp(10) Standar Sekunder”. *Jurnal Standardisasi Volume 22 Nomor 1, Maret 2020: Hal 45 – 54*
- Government Regulation Number 50 (2012) “Application of the Workplace Safety and Health Management System,” *Application of the Workplace Safety and Health Management System*, 21(3), hal. 1–27.
- Herdianti, Hamdani. (2016) “Faktor Manusia Dan Faktor Pekerjaan Yang Berhubungan Dengan Kecelakaan Kerja Pt Xy Tahun 2016,” *Jurnal Ilmiah Manusia dan Kesehatan*.

- Hiswara, E. (2015) *Buku Pintar Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit*.
- Jumeno Eko Budi. (2013). “Kajian Implementasi Inspeksi Internal Keselamatan Radiasi Di Fasilitas Radiasi Badan Tenaga Nuklir Nasional”, *Pusat Teknologi Keselamatan dan Metrologi Radiasi - BATAN*
- Keputusan Menteri (2007) “Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Menurut Undang Undang Nomor 432/Menkes/Sk/Iv/2007,” hal. 32.
- Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia No 1014, K. (2008) “Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik Di Sarana Pelayanan Kesehatan,” hal. NOMOR 1014/MENKES/SK/X/2008.
- KEMENKES (2019) “Berita Negara,” *Menteri Kesehatan Republik Indonesia Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*, Nomor 16(879), hal. 2004–2006.
- Karem Yohanes. (2017). “Gambaran Kesesuaian Pelaksanaan K3 Radiologi dengan Persyaratan PERKA BAPETEN No 8 tahun 2011 Tentang Keselamatan dan Kesehatan Radiasi Sinar X di Unit Kerja RS Evasari Tahun 2017”, [Skripsi]. Program Studi Keselamatan dan Kesehatan Kerja Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan Binawan
- Karo-karo Gembira. (2013). “Analisa Paparan, Dosis Dan Sistem Proteksi Radiasi Pada Penggunaan Sinar – X Merk Hitachi Di Rumah Sakit Pusat H. Adam Malik Medan”, [Skripsi]. Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Sumatera Utara
- Kristiyanti, Santoso Budi, Subhan.M. (2013). “Kajian Keselamatan Radiasi Dalam Perancangan Pesawat Sinar-X Mamografi”. *Prosiding Pertemuan Ilmiah Perencanaan Perangkat Nuklir*
- Mangkunegara, A.A.P., (2016). *Manajemen sumber daya manusia perusahaan*. PT. Remaja Rosdakarya.
- Maryanto Djoko, Solichin, Abidin Zaenal. (2008). “Analisis Keselamatan Kerja Radiasi Pesawat Sinar-X Di Unit Radiologi Rsu Kota Yogyakarta”. *Seminar Nasional IV Sdm Teknologi Nuklir*
- Mayerni, Ahmad, A. dan Abidin Z, (2013), Dampak Radiasi Terhadap Kesehatan Pekerja Radiasi di RSUD Arifin Achmad, RS Santa Maria, dan RS Awal Bros Pekanbaru, *Jurnal Lingkungan*, 7(1): 114-127

- Mirwan dan Umar. (2018) “Kecelakaan Kerja pada Perusahaan Konstruksi: Sebuah Telaah Literatur”, *Jurnal Management Diponegoro*.
- Mukminin Muh Amirul, Rahmah Via, Ideris. (2019). “Analisis pengembangan system manajemen Keselamatan radiasi pada Radiodiagnostik” *Jurnal Link*
- Negara, T. L. (2000) “Mengingat 1.”
- Noviana dan Soestyoratih. (2011). Fisika Radiasi.[Serial online].[http://deni.staff.ipb.ac.id/files/2011/01/Faktor-Faktor Pembentuk dalam Radiografi.pdf](http://deni.staff.ipb.ac.id/files/2011/01/Faktor-Faktor_Pembentuk_dalam_Radiografi.pdf).
- Rahmawati Anis, Setyaningsih Ika. (2009). “Pengaruh Faktor Air Semen Pada Beton Normal Sebagai Perisai Radiasi Sinar Gamma”. *Dinamika TEKNIK SIPIL, Akreditasi BAN DIKTI No : 110/DIKTI/Kep/2009*
- Rasad S. Radiologi Diagnostik. Edisi ke-3. Balai Penerbit FKUI.Jakarta,2011
- Retvina D Eka, Mutahar Rini, Sitorus Januar Rico. (2012). “Analisis Pengendalian Potensi Bahaya Dan Risiko Kecelakaan Secara Administratif Di Betara Gas Plant Petrochina International Jabung Lt”, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*
- Simanjuntak Julianna, Camelia Anita, Purba Imelda G. (2013). “Penerapan Keselamatan Radiasi Pada Instalasi Radiologi Di Rumah Sakit Khusus (Rsk) Paru Provinsi Sumatera Selatan Tahun 2013”, *Jurnal Ilmu Kesehatan Masyarakat*
- Soedardjo. ‘Penahan Radiasi Sinar-X Untuk Keperluan Radiodiagnostik Suatu Puskesmas’, *Buletin ALARA [Online] Vol.3 Nomor 1/2, Agustus/Desember 1999. Dari : <http://www.batan-bdg.go.id>. 1999. [18 September 2012]*.
- Sondak SH, Taroreh RN, Uhing Y. (2019) “Faktor-Faktor Loyalitas Pegawai Di Dinas Pendidikan Daerah Provinsi Sulawesi Utara”, Hal 671-680.
- Susanto Edi, Ardi Soeliso Wibawo, Yeti Kartikasari, Siti Masrochah, Rini Indrati, Darmini (2011). Materi diklat Petugas ProteksiRadiasi. Semarang.
- Syahria, Setiawati E & Firdausi KS. (2012). Pembuatan Kurva Isodosis Paparan Radiasi di Ruang Pemeriksaan Instalasi Radiologi RSUD Kabupaten Kolaka Sulawesi Tenggara.*Berkala Fisika*, 15(4):123-132.

- Uthami, R., Mutahar, R. dan Hasyim, D. H. (2010) “Analisis Manajemen Keselamatan Radiasi pada Instalasi Radiologi RSUD Dr. H. M. Rabain Muara Enim Tahun 2009,” hal. 15–16.
- Utami, A. P. (2018) “Implementasi Manajemen Keselamatan Radiasi Sinar-X di Laboratorium Radiologi Universitas ‘Aisyiyah Yogyakarta,” *Implementasi Manajemen Keselamatan*, 5(1), hal. 11–19.
- UU RI Nomor 1 Tahun 1970 (1970) “Undang-undang Republik Indonesia Nomor 1 Tahun 1970 Tentang Keselamatan Kerja,” *Ann. Rep. vet. Lab. N. England Zool. Soc. Chester Zool. Gardens*, 1970(5), hal. unpaginated.
- Wibowo, Ardi Soesilo, dkk (2013). Materi Diklat Petugas Proteksi Radiasi Bidang Radiodiagnostik. Semarang. Politeknik Kesehatan Kemenkes Semarang.
- Widyaningsih, D. dan Sutanto, H., (2013), Penentuan Dosis Radiasi Eksternal pada Pekerja Radiasi di Ruang Penyinaran Unit Radioterapi Rumah Sakit Dr. Kariadi Semarang, *Berkala Fisika, Jur. Fisika Undip*, 16 (2), hal 57 – 62.
- Wiharja Ujang, Bahar Abdul Kodir Al. 2019. Analisa Uji Kesesuaian Pesawat Sinar-X Radiografi”, *Seminar Nasional Sains dan Teknologi*
- Zainal, V.R., Ramly, H.M., Mutis, T. and Arafah, W., (2019). Manajemen sumber daya manusia untuk perusahaan dari teori ke praktik.
- Zulyanti Noer Rafikah. (2013). “Komitmen Kebijakan Keselamatan Dan Kesehatan Kerja (K3) Sebagai Upaya Perlindungan Terhadap Tenaga Kerja”. *DIA, Jurnal Administrasi Publik*