

**PENGUKURAN KEBOCORAN RADIASI PADA RUANGAN
INSTALASI RADIOLOGI RSUD PETALA BUMI**

KARYA TULIS ILMIAH



Oleh:
YURIZCOA FITRI
NIM:18002044

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS
PEKANBARU
2021**

**PENGUKURAN KEBOCORAN RADIASI PADA RUANGAN
INSTALASI RADIOLOGI RSUD RSUD PETALA BUMI**

**Karya Tulis Ilmiah Disusun Sebagai Salah Satu Syarat
memperoleh gelar Ahli Madya Kesehatan**



**Oleh:
YURIZCOA FITRI
NIM:18002044**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK RADIOLOGI
SEKOLAH TINGGI ILMU KESEHATAN AWAL BROS
PEKANBARU
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

Karya Tulis Ilmiah diperiksa, disetujui dan dipertahankan dihadapan Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru.

JUDUL : **PENGUKURAN KEBOCORAN RADIASI
PADA RUANGAN INSTALASI RADIOLOGI
RSUD PETALA BUMI**

PENYUSUN : **YURIZCQA FIRI**

NIM : **18002044**

Pekanbaru, 14 Juli 2021

Menyetujui,

Pembimbing I



(T. Mohd Yoshandi, M.Sc)

NIDN : 1020089302

Pembimbing II



(Ns. Muhammad Firdaus, S.Kep.MMR)

NIDN : 1001108806

Mengetahui

Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi

STIKes Awal Bros Pekanbaru



(Shelly Angella, M.Tr.Kes)

NIDN : 1022099201

LEMBAR PENGESAHAN

Karya Tulis Ilmiah :

Telah disidangkan dan disahkan oleh Tim Penguji Karya Tulis Ilmiah Program Studi Diploma III Radiologi Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros Pekanbaru.

JUDUL : PENGUKURAN KEBOCORAN RADIASI PADA
RUANGAN INSTALASI RADIOLOGI RSUD
PETALA BUMI

PENYUSUN : YURIZCQA FITRI

NIM : 18002044

Pekanbaru, 14 September 2021

1. Penguji I	: <u>Devi Purnamasari,S.Psi,M.K,M</u> NIDN:1003098301	()
2. Penguji II	: <u>T.Mohd Yoshandi,M.Sc</u> NIDN:1020089302	()
3. Penguji III	: <u>Ns.Muhammad Firdaus,S.Kep.MMR</u> NIDN:1001108806	()

Mengetahui
Ketua Program Studi Diploma III Teknik Radiologi
STIKes Awal Bros Pekanbaru



(Shelly Angella,M.Tr.Kes)
NIDN: 1022099201

Mengetahui
Ketua
STIKes Awal Bros Pekanbaru

(Dr.Dra. Wiwik Suryandartiwi,MM)
NIDN:1012076501

KEASLIAN PENELITIAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Yurizqa Fitri

NIM : 180020244

Judul Tugas Akhir : **PENGUKURAN KEBOCORAN RADIASI PADA
RUANGAN INSTALASI RADIOLOGI RSUD
PETALA BUMI**

Dengan ini saya menyatakan bahwa Karya Tulis Ilmiah ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi dan sepanjang sepengetahuan saya tidak terdapat karya/pendapat yang pernah ditulis/diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Pekanbaru, Juli 2021



DAFTAR RIWAYAT HIDUP



Data Pribadi

Nama : Yurizcqa Fitri
Tempat / Tanggal Lahir : gunung intan ,07 Januari 2000
Agama : Islam
Jenis Kelamin :Perempuan
Anak Ke :2
Status : Mahasiswa
Nama Orang Tua :
Ayah : Syafril
Ibu : Zultati
Alamat : Gunung intan ,Rokan hulu

Latar Belakang Pendidikan

Tahun 2006 s/d 2012 : SDN 009 Langgar Payung
Tahun 2012 s/d 2015 : MTs Diniyah Puteri
Tahun 2015 s/d 2018 : MAN 01 Rambah

Pekanbaru, 14 September 2021

Yang menyatakan

(Yurizcqa Fitri)

PENGUKURAN KEBOCORAN RADIASI PADA RUANGAN INSTALASI RADIOLOGI RSUD PETALA BUMI

YURIZCQA FITRI¹⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros

Email : yurizcqafitry07@gmail.com

ABSTRAK

Telah dilakukan pengujian kebocoran dinding radiasi diruangan pemeriksaan instalasi radiologi RSUD Petala Bumi Provinsi Riau. Latar belakang penelitian ini adalah disekitar ruangan radiologi terdapat ruang tunggu pasien yang bersebelahan dengan ruangan radiologi, lalu bersebelahan dengan wc umum. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui kebocoran dinding ruangan konvensional di instalasi radiologi Petala Bumi dalam menahan sinar radiasi sesuai dengan NBD yang telah ditentukan

Jenis penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan eksperimen . pengambilan data ini dengan cara pengujian kebocoran ruangan konvensional dan penelitian dilakukan pada juni 2021. Pengambilan data dilakukan dengan cara observasi, pengukuran , dokumentasi.

Hasil pengukuran pada titik A dengan nilai 0,01 terjadi kebocoran, titik B dengan nilai 0.001 tidak ada kebocoran , titik C dengan nilai 0,01 terdapat kebocoran , titik D dengan nilai 0,001 terdapat kebocoran , titik E dengan nilai 0,001 tidak ada kebocoran , titik F dengan nilai 0,001 terdapat kebocoran dan di titik G dengan nilai 0,001 terdapat kebocoran, di semua titik ada yang terdapat kebocoran dan ada yang tidak terdapat kebocoran tetapi yang terdapat kebocoran masih bisa dikatakan aman.

Kata Kunci : Dosis Radiasi, Paparan Radiasi, Proteksi Radiasi

Kepustakaan : 15 (2011-2020)

MEASUREMENT OF RADIATION LEAKAGE IN RADIOLOGY INSTALLATION ROOM PETALA BUMI HOSPITAL

YURIZCQA FITRI¹⁾

¹⁾Sekolah Tinggi Ilmu Kesehatan (STIKes) Awal Bros

Email : yurizcqafitri07@gmail.com

ABSTRACT

Radiation wall leak testing has been carried out in the radiology installation examination room at the Petala Bumi Hospital, Riau Province. The background of this study is that around the radiology room there is a patient waiting room next to the radiology room, then next to the public toilet. The purpose of this research is to find out the leakage of conventional room walls in the Petala Bumi radiology installation to withstand radiation rays in accordance with the predetermined NBD.

This type of research is quantitative research with an experimental approach. This data collection is by means of conventional room leak testing and research is carried out in June 2021. Data collection is carried out by observation, measurement, documentation.

The measurement results at point A with a value of 0.01 there is a leak, point B with a value of 0.001 has no leakage, point C with a value of 0.01 has a leak, point D with a value of 0.001 has a leak, point E with a value of 0.001 has no leakage, point F with a value of 0.001 there is a leak and at point G with a value of 0.001 there is a leak, at all points there are leaks and there are no leaks but those with leaks can still be said to be safe.

Keywords : Radiation doses, Radiation exposure ,Radiation protection

Literature : 15 (2011-2020)

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran ALLAH SWT, yang dengan segala anugerah-NYA penulis dapat menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini tepat pada waktunya yang berjudul **“PENGUJIAN KEBOCORAN DINDING RUANGAN KONVENSIONAL DI INSTALASI RADIOLOGI RSUD PETALA BUMI”**

Karya Tulis Ilmiah ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan pendidikan Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru. Meskipun penulis telah berusaha semaksimal mungkin agar Karya Tulis Ilmiah ini sesuai dengan yang diharapkan, akan tetapi karena keterbatasan kemampuan, pengetahuan dan pengalaman penulis, penulis menyadari sepenuhnya dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini banyak kekurangan dan kesalahan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun.

Dalam penyusunan Karya Tulis Ilmiah ini, penulis banyak mendapatkan bimbingan, bantuan dan saran serta dorongan semangat dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua orang tua yang banyak memberikan dorongan dan dukungan berupa moril dan materi, saudara-saudara yang telah memberikan dukungan sehingga Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dapat diselesaikan dengan baik.
2. Dr. Dra. Wiwik Suryandartawi, MM sebagai Ketua STIKes Awal Bros Pekanbaru
3. Shelly Angella, M. Tr.Kes sebagai prodi STIKes Awal Bros Pekanbaru.
4. T.Mohd Yoshandi, M.Sc sebagai pembimbing I. Yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran dan kritik dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
5. Ns. Muhammad Firdaus, S.Kep., MMR sebagai Pembimbing II yang telah berkontribusi membantu penulis dalam memberikan ide, saran dan kritik dan bimbingannya kepada penulis selama penulis mengerjakan Karya Tulis Ilmiah ini.
6. Devi Purnamasari, S.Psi., M.K.M selaku penguji yang telah memberikan bimbingan serta kritik dan saran yang membangun kepada penulis
7. Segenap Dosen Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru, yang telah memberikan dan membekali penulis dengan ilmu pengetahuan.
8. Semua rekan-rekan dan teman seperjuangan khususnya Program Studi Diploma III Teknik Radiologi STIKes Awal Bros Pekanbaru.
9. Serta semua pihak yang telah memberikan bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung selama penulisan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini yang tidak dapat peneliti sampaikan satu persatu, terima kasih banyak atas semuanya

Akhir kata penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah banyak membantu penulis dalam menyelesaikan Proposal Karya Tulis Ilmiah ini dan penulis berharap kiranya Proposal Karya Tulis Ilmiah ini bermanfaat bagi kita semua.

Pekanbaru, 31 Maret 2021

Penulis

DAFTAR ISI

JUDUL	Halaman
LEMBAR PERSETUJUAN	i
LEMBAR PENGESAHAN.....	ii
KEASLIAN PENELITIAN	iii
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	iv
ABSTRAK.....	v
ABSTRACK	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
DAFTAR SINGKATAN	xiv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH	3
1.3 TUJUAN PENELITIAN	3
1.4 MANFAAT PENELITIAN	4
1.4.1 Bagi Peneliti	4
1.4.2 Bagi Tempat Penelitian.....	4
1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 TINJAUAN TEORITIS.....	5
2.1.1 Pengertian Radiasi	5
2.1.2 Sinar-X	6
2.1.3 Proses Terbentuknya Sinar-X	7
2.1.4 Sifat-sifat Sinar X.....	9
2.1.5 Efek Sinar X Terhadap Tubuh Manusia.....	9
2.1.6 Interaksi Sinar X dengan Materi	10
2.1.7 Proteksi Radiasi	14
2.1.8 Alat Pengukur Radiasi.....	18
2.2 KERANGKA TEORI.....	21
2.3 PENELITIAN TERKAIT	22
2.4 HIPOTESIS PENELITIAN	23
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 JENIS DAN DESAIN PENELITIAN	24
3.2 POPULASI DAN SAMPEL	24
3.3 KERANGKA KONSEP	25
3.4 DEFINISI OPERASIONAL	26
3.5 LOKASI DAN WAKTU PENELITIAN.....	27
3.6 INSTRUMEN PENELITIAN	27

3.7 PROSEDUR PENELITIAN	27
3.8 ANALISIS DATA.....	28
BAB IV HASIL PENELITIAN	
4.1 HASIL PENELITIAN.....	31
4.2 PEMBAHASAN PENELITIAN.....	35
BAB V KESIMPULAN	
5.1 KESIMPULAN.....	37
5.2 SARAN.....	37
DAFTAR PUSTAKA.....	38
LAMPIRAN	40

DAFTAR TABEL

	Halaman
Table 3.1 Kerangka Konsep	25
Table 3.2 Defenisi Operasional	26
Table 4.1 Hasil Pengukuran Kebocoran	33
Table 4.2 Perbandingan Hasil Kebocoran.....	34

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Klarifikasi Radiasi Secara Umum	6
Gambar 2.2 Proses Terjadi Sinar X Bremstrahlung.	8
Gambar 2.3 Proses Terjadinya Sinar X Karakteristik.....	9
Gambar 2.4 Proses Terjadinya Efek Fotolistrik	12
Gambar 2.5 Skema Efek Fotolistrik	13
Gambar 2.6 Hamburan Compton	14
Gambar 2.7 Kerangka Teori	21
Gambar 3.1 Denah Ruangan Pemeriksaan	28

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Surat survey awal

Lampiran 2 Surat rekomendasi

Lampiran 3 Nota dinas

Lampiran 4 Dokumentasi

Lampiran 5 Lembar konsul pembimbing 1

Lampiran 6 Lembar konsul pembimbing 2

DAFTAR SINGKATAN

NBD	: Nilai Batas Dosis
PBB	: Perserikatan Bangsa-Bangsa
UNSCEAR	: United Nation Scientific Committee of Effect of Atomic Radiation
BAPETEN	: Badan Pengawas Tenaga Nuklir
IAEA	: International Atomic Energy Agency
WHO	: World Health Organization
BATAN	: Badan Tenaga Atom Nasional
PERMENKES	: Peraturan Menteri Kesehatan

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG

PERMENKES RI No.3 Tahun 2020 tentang Klasifikasi dan Perizinan Rumah Sakit, yang dimaksud dengan rumah sakit adalah institusi pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan perorangan secara paripurna yang menyediakan pelayanan rawat inap, rawat jalan, dan gawat darurat

UNSCEAR adalah salah satu komite dalam Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang didirikan oleh Sidang Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) pada tahun 1955. Mandat UNSCEAR dalam sistem (Perserikatan Bangsa-Bangsa) PBB adalah menilai dan melaporkan tingkat dan efek paparan radiasi pengion.

Pemerintah dan organisasi di seluruh dunia mengandalkan penilaian dan pandangan UNSCEAR sebagai dasar ilmiah untuk mengevaluasi risiko radiasi dan menetapkan tindakan perlindungan. UNSCEAR bertugas untuk mengumpulkan dan mengevaluasi informasi tentang tingkat dan efek radiasi pengion.

Pada awal pendiriannya, keanggotaan UNSCEAR terdiri dari ilmuwan senior dari 15 Negara anggota Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB) yang ditunjuk, yaitu Argentina, Australia, Belgia,

Brasil, Kanada, Ceko, Slowakia, Mesir, Prancis, India, Jepang, Meksiko, Swedia, Inggris, Amerika Serikat, dan Uni Soviet. Setiap tahunnya, UNSCEAR bersidang di Wina, Austria dengan dihadiri oleh hampir semua negara anggota dan perwakilan organisasi-organisasi internasional lain seperti International Atomic Energy Agency (IAEA), World Health Organization (WHO).

Pada tahun 1973, Indonesia menjadi anggota UNSCEAR atas undangan Sidang Umum Perserikatan Bangsa-Bangsa (PBB), dengan ketua delegasi sebagai wakil Indonesia adalah Dirjen BATAN pada waktu itu, A. Baiquni. Sejak tahun 1973, Indonesia selalu berpartisipasi dalam Sidang Tahunan UNSCEAR serta program kerja UNSCEAR dalam rangka meningkatkan standar keselamatan penggunaan radiasi pengion.

Menurut Perka BAPETEN No.4 Tahun 2020, proteksi radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk mengurangi pengaruh radiasi yang merusak akibat paparan radiasi. Tujuan dari proteksi radiasi adalah mencegah terjadinya efek deterministik dan mengurangi terjadinya efek stokastik serendah mungkin. Berdasarkan Perka BAPETEN No. 8 Tahun 2011, pemegang izin sesuai dengan ketentuan yang berlaku wajib menyediakan, melaksanakan, mendokumentasikan program proteksi radiasi dan keselamatan radiasi.

Berdasarkan Perka BAPETEN No. 4 tahun 2020 Pasal 20 persyaratan proteksi radiasi meliputi 3 prinsip proteksi radiasi, yaitu justifikasi, limitasi dosis dan penerapan optimisasi dan keselamatan radiasi. Persyaratan proteksi radiasi tersebut harus diterapkan pada tahap perencanaan desain, dan penggunaan fasilitas di instalasi radiologi diagnostik dan interventional (Indrati et.al, 2017).

Radiologi merupakan ilmu cabang kedokteran yang bertujuan melihat bagian tubuh manusia dengan menggunakan pancaran atau radiasi gelombang. Radiologi dibagi menjadi dua, yaitu radioagnostik dan radioterapi. Penempatan rumah sakit di suatu daerah yang sudah diusahakan sestrategis mungkin dengan pemukiman penduduk daerah tersebut harus juga diimbangi dengan perhatian khusus terhadap aspek keselamatan masyarakat sekitar (Trikasjono et al., 2015).

Berdasarkan Peraturan Kepala BAPETEN Nomor 8 Tahun 2011 tentang Keselamatan Radiasi dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik dan Intervensional, rumah sakit yang menyediakan pemeriksaan menggunakan pesawat sinar-X harus memperhitungkan denah ruangan yang meliputi ukuran, bahan, dan ketebalan dinding ruangan (Bapeten, 2011).

Disekitar ruangan Radiologi RSUD Petala Bumi terdapat ruang tunggu pasien yang bersebelahan dengan ruangan Radiologi, lalu bersebelahan dengan wc umum yang. Oleh karena itu, penulis tertarik melakukan penelitian lebih lanjut tentang **“Pengukuran Kebocoran Radiasi Pada Ruangan Instalasi Radiologi RSUD Petala Bumi”**

1.2 RUMUSAN MASALAH

Berdasarkan latar belakang tersebut maka penulis mengidentifikasi masalah yang ditemukan yaitu:

- a. Apakah ada terdapat kebocoran radiasi pada dinding ruangan x-pray konvensional ?
- b. Apakah dosis antenuasi dari dinding ruangan x-ray konvensional masih di bawah NBD ?

1.3 TUJUAN PENELITIAN

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui kebocoran dinding ruangan konvensional di instalasi Radiologi Petala Bumi dalam menahan sinar radiasi sesuai dengan (Nilai Batas Dosis) NBD yang telah ditentukan?

1.4 MANFAAT PENELITIAN

1.4.1 Bagi Peneliti

Untuk mengetahui seberapa besar kebocoran radiasi pada dinding yang dihasilkan pesawat sinar-x konvensional dan bagaimana proteksi radiasi bagi petugas radiasi

1.4.2 Bagi Rumah Sakit

Sebagai masukan bagi rumah sakit tentang seberapa besar kebocoran radiasi yang dihasilkan pesawat sinar-x konvensional dan bagaimana proteksi radiasi bagi petugas radiasi

1.4.3 Bagi Institusi Pendidikan

Manfaat penelitian ini bagi institusi pendidikan diharapkan dapat menjadi bahan pembelajaran dan referensi bagi yang akan melakukan penelitian lebih lanjut dengan topik yang berhubungan dengan judul penelitian diatas