

**PENGARUH PENDIDIKAN, PELATIHAN
DAN PENGETAHUAN PEKERJA
RADIASI TERHADAP TINDAKAN
KESELAMATAN RADIASI DI INSTALASI
RADIOLOGI RSUP H. ADAM MALIK
MEDAN**

Awan Pelawi

(Dosen Radiodiagnostik dan Radioterapi
Fakultas Kesehatan Universitas Efarina)

ABSTRAK

Radiasi selain bermanfaat juga mengandung efek berbahaya, bila pemanfaatannya tidak sesuai aturan keselamatan yang berlaku. Penelitian ini merupakan penelitian analitik dengan menggunakan pendekatan desain cross sectional, yang bertujuan menjelaskan pengaruh tingkat pendidikan, pelatihan, pengetahuan terhadap tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik Medan. Subyek penelitian adalah 40 pekerja radiasi yang terlibat langsung terhadap pelayanan atau pemeriksaan pasien dan operasional peralatan Sinar-X. Hasil penelitian menunjukkan bahwa terdapat hubungan antara pendidikan dengan tindakan keselamatan radiasi ($p=0,010 < 0,05$), terdapat hubungan antara pelatihan dengan tindakan keselamatan radiasi ($p=0,012 < 0,05$) dan terdapat hubungan antara pengetahuan dengan tindakan keselamatan radiasi ($p=0,0009 < 0,05$). Penelitian ini menyimpulkan bahwa Terdapat pengaruh antara pendidikan, pelatihan dan pengetahuan pekerja radiasi terhadap tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik.

Kata Kunci:

Instalasi Radiologi, Pendidikan,
Pengetahuan, tindakan keselamatan radiasi

PENDAHULUAN

Pemanfaatan teknologi nuklir dewasa ini semakin meningkat di berbagai bidang, antara lain; bidang industri, kedokteran, pertanian dan penelitian. Bidang kedokteran khususnya di bagian radiologi pemanfaatan teknologi nuklir berkembang pesat sejak ditemukannya Sinar-X oleh Wilhem Conrad Roentgen tahun 1895. Perkembangan teknologi nuklir di bagian radiologi ditandai dengan banyaknya fasilitas peralatan radiologi berupa peralatan sinar-X mulai dari sistem konvensional sampai digital. Radiologi diagnostik di Rumah Sakit merupakan bagian integral dari pelayanan medik yang memanfaatkan radiasi sinar-X dalam rangka membantu menegakkan diagnosa suatu penyakit. Radiasi selain bermanfaat juga mengandung efek berbahaya, bila pemanfaatannya tidak sesuai aturan keselamatan yang berlaku (KepMenKes RI No. 1014/Menkes/SK/XI/2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi).

Radiasi pengion tidak dapat dideteksi oleh panca indera manusia, sementara sifat manusia kebanyakan tidak peduli akan suatu bahaya apabila tidak terasa efeknya secara langsung. Efek radiasi ada yang dapat langsung terlihat disebut Efek Deterministik dan hanya muncul jika dosis radiasinya melebihi suatu batas tertentu, disebut Dosis Ambang. Efek deterministik bisa juga terjadi dalam jangka waktu yang agak lama setelah terkena radiasi, dan umumnya tidak berakibat fatal. Sebagai contoh, katarak dan kerusakan kulit dapat terjadi dalam waktu beberapa minggu setelah terkena dosis radiasi 5 Sv atau lebih. Sedangkan Efek radiasi yang tidak langsung terlihat disebut Efek Stokastik. Efek stokastik tidak dapat dipastikan akan terjadi, namun probabilitas terjadinya akan semakin besar apabila dosisnya juga bertambah besar dan diberikan dalam jangka waktu seketika seperti leukemia dan kanker. Efek genetik merupakan efek yang diterima oleh keturunannya akibat kerusakan DNA dan merupakan bagian dari efek *stokastik* (Perka BAPETEN N0.01/Ka-BAPETEN/V-99). Efek radiasi dari radiasi pengion yang terjadi pada pekerja radiasi, pasien dan lingkungan sekitar umumnya adalah efek somatik tertunda (efek stokastik) dan efek genetik yang akibatnya baru muncul setelah 10 sampai dengan 35

tahun. Oleh sebab itu penggunaan radiasi pengion, seperti Sinar-X, sinar gamma maupun sinar beta perlu disertai dengan usaha dan tindakan pengamanan (Wiriyosimin, 1995).

Pemanfaatan radiasi Sinar-X di Rumah Sakit perlu memperhatikan unsur keselamatan sebagaimana tercantum dalam Peraturan Pemerintah RI No. 33 tahun 2007 tentang Keselamatan Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif yang menyatakan bahwa keselamatan radiasi adalah tindakan yang dilakukan untuk melindungi pekerja, anggota masyarakat, dan lingkungan hidup dari bahaya radiasi. Pekerja radiasi harus senantiasa memperoleh pengamatan tentang dosis radiasi yang diterimanya oleh pimpinan institusi yang berwenang.

Dosis radiasi untuk pekerja radiasi yang diperkenankan adalah sebesar 20 mSv pertahun rata-rata selama 5 tahun berturut-turut, dan maksimal 50 mSv dalam 1 (satu) tahun tertentu, sedangkan untuk masyarakat umum sebesar 1 mSv dalam 1 tahun (BAPETEN, 2013). Untuk itu pekerja radiasi diwajibkan memakai peralatan pemantauan personal saat bekerja, berupa dosimeter saku (*Pocket Dosimeter*), *Film Badge* atau *Thermoluminescent Dosimeter (TLD)* dengan tujuan untuk mendapatkan informasi tentang dosis radiasi yang diterima pekerja. Adanya pemantauan personal juga digunakan untuk mengamati kecenderungan atau perubahan pada kebiasaan kerja seseorang individu atau kelompok/bagian sehingga dapat digunakan untuk mengukur keefektifan program pengawasan radiasi pada pekerja (Sasongko, 2004).

Tindakan keselamatan radiasi harus diterapkan pada instalasi yang memanfaatkan sumber radiasi (PP RI. No. 33 Tahun 2007). Hal ini bertujuan untuk mencegah terjadinya efek *non stokastik (deterministik)* yang membahayakan seseorang dan membatasi terjadinya efek *stokastik* atau resiko akibat pemakaian radiasi yang dapat diterima masyarakat serta untuk meyakinkan bahwa pekerjaan atau kegiatan yang berkaitan dengan penyinaran radiasi dapat dibenarkan sebagaimana tercantum dalam Perka BAPETEN NO.01/Ka-BAPETEN/V-99.

Widodo (2003) meneliti tentang Hubungan Tingkat Pengetahuan

Radiografer dengan Praktek Proteksi Radiasi di Instalasi Radiologi (Studi Beberapa Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum di Kota Semarang Tahun 2003). Hasil penelitiannya menjelaskan bahwa kesadaran radiografer (pekerja radiasi) tentang pentingnya proteksi dan keselamatan radiasi masih rendah.

Tenaga yang bekerja di Instalasi radiologi Rumah Sakit Kelas A atau B menurut Keputusan Menteri Kesehatan RI No. 1014/MENKES/SK/XI/2008 terdiri dari Dokter Spesialis Radiologi, Radiografer lulusan D3 teknik radiologi, Fisikawan medis, Petugas Proteksi radiasi, Perawat lulusan D3 Keperawatan, Tenaga teknik informasi, tenaga elektromedis, administrasi dan kamar gelap.

Adanya latar belakang pendidikan pekerja yang berbeda di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik masing-masing dikelompokkan sesuai kompetensi pekerjaan. Radiografer mempunyai kompetensi melakukan pekerjaan secara mandiri berupa pemeriksaan radiografi konvensional tanpa kontras. Sedangkan dokter spesialis radiologi mempunyai kompetensi melakukan pemeriksaan radiologi yang menggunakan bahan kontras dan dapat dilakukan sendiri atau bersama radiografer dan perawat. Pemeriksaan radiologi khusus dan intervensi (sub spesialisasi) dilakukan bersama-sama (*tim work*). *Tim work* pada unit radiodiagnostik terdiri dari tenaga dokter spesialis radiologi, radiografer dan perawat sedangkan pada unit Intervensional Radiologi (Kateterisasi) terdiri dari dokter Spesialis Kardiologi Intervensi atau Spesialis Radiologi Intervensi, Radiografer, Perawat dan tenaga lainnya bila diperlukan.

Prosedur keselamatan radiasi yang ada di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik antara lain menyebutkan bahwa : sebelum melakukan pemeriksaan harus dipastikan bahwa alat berfungsi dengan baik dan siap untuk digunakan, alat pelindung diri dari radiasi berupa apron telah tersedia, setiap petugas harus memakai *personal dosimetri*, tidak melakukan pemeriksaan radiologi apabila tidak ada pengantar atau lembar konsul dari dokter yang berwenang, bekerja dengan baik dan tidak ceroboh, tidak memasukkan pasien secara bersamaan ke ruang pemeriksaan, luas area penyinaran (kolimasi) diatur sesuai obyek yang diperiksa dan tidak dibiarkan terbuka lebar,

usahakan tidak melakukan pengulangan foto, pintu ruang pemeriksaan harus tertutup rapat, pendamping pasien harus diberi baju pelindung radiasi (APD), pekerja atau orang lain yang berada dekat dengan sumber radiasi harus pakaian pelindung radiasi berupa apron, Petugas atau orang lain dilarang masuk ke ruang pemeriksaan selama penyinaran berlangsung, segera melaporkan kepada pimpinan apabila dijumpai hal-hal yang membahayakan, dll.

Berdasarkan uraian di atas peneliti ingin mengkaji tentang pengaruh pendidikan, dan pengetahuan pekerja radiasi terhadap tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik.

METODE PENELITIAN

Penelitian *cross sectional* ini bertujuan untuk menjelaskan pengaruh tingkat pendidikan, pelatihan, pengetahuan dan sikap pekerja radiasi terhadap tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik Medan. Penelitian dilakukan mulai tanggal 2 sampai 16 September 2016.

Populasi dalam penelitian ini adalah seluruh karyawan di Instalasi Radiologi Unit Radiodiagnostik dan Unit Intervensi Radiologi (kateterisasi) sebanyak 65 orang. Sedangkan sampelnya adalah seluruh pekerja radiasi yang terlibat langsung terhadap pelayanan atau pemeriksaan pasien dan operasional peralatan Sinar - X yaitu sebanyak 40 orang.

Data dikumpulkan melalui pengisian kuesioner yang terdiri atas 20 item dengan skor 1 jika jawaban benar dan skor 0 jika jawaban salah. Kuesioner telah dilakukan uji validitas dan reliabilitas di RS Pirngadi Medan.

Analisis secara deskriptif bertujuan untuk menjelaskan setiap variabel pendidikan, pelatihan, dan pengetahuan serta tindakan keselamatan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi. Uji hipotesis bertujuan untuk mengetahui sejauh mana pengaruh pendidikan, pelatihan, dan pengetahuan pekerja radiasi terhadap keselamatan radiasi dengan menggunakan uji statistik *chi-square* dengan $\alpha = 0.05$.

HASIL PENELITIAN

Pelatihan Pegawai tentang Tindakan Keselamatan Radiasi

Pegawai yang telah mengikuti pelatihan tindakan keselamatan sebesar 35,0% dan

yang belum pernah mengikuti pelatihan tindakan keselamatan radiasi sebanyak 65,0%. Distribusi frekuensi pelatihan pegawai tentang tindakan keselamatan radiasi dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Distribusi Pelatihan Pegawai tentang Tindakan Keselamatan Radiasi.

Pelatihan	n	%
Tidak Pernah	26	65,0
Pernah	14	35,0
Jumlah	40	100,0

Pengetahuan Pegawai tentang Tindakan Keselamatan Radiasi

Tabel 2. Pengetahuan Pegawai tentang Tindakan Keselamatan Radiasi

No	Pernyataan	Benar		Salah		Total	
		n	%	n	%	n	%
1.	Penyediaan perlengkapan proteksi radiasi bukanlah suatu kewajiban pemegang izin (pimpinan RS).	6	15,0	34	85,0	40	100,0
2.	Tidaklah penting bagi saya mengetahui berapa dosis radiasi yang diterima karena saya yakin sudah bekerja dengan aman.	14	35,0	26	65,0	40	100,0
3.	Nilai Batas Dosis untuk pekerja radiasi sesuai perka Bapeten No 4 Tahun 2013 adalah rata-rata tidak boleh melebihi 20 mSv (dua puluh milisievert) pertahun.	13	32,5	27	67,5	40	100,0
4.	Pemeriksaan kesehatan bagi pekerja radiasi tidak musti dilakukan setiap tahun.	10	25,0	30	75,0	40	100,0
5.	Untuk memastikan tingkat panduan dan paparan medic dipatuhi, uji kesesuaian pesawat sinar-X wajib dilakukan untuk radiologi diagnostic dan intervensional sebagaimana tercantum dalam PP No.33 Tahun 2007 pasal 40 ayat 1.	8	20,0	32	80,0	40	100,0
6.	Perlengkapan proteksi radiasi antara lain; peralatan pemantau tingkat radiasi, peralatan pemantauan dosis perorangan, peralatan proteksi radiasi.	25	62,5	15	37,5	40	100,0
7.	Film badge, TLD (thermoluminisensi dosimeter) badge, dan dosimeter pembacaan langsung (pen dose) merupakan alat pemantau dosis radiasi perorangan.	20	50,0	20	50,0	40	100,0
8.	Pesawat Sinar-X dan sumber radiasi lain yang dipakai untuk pemeriksaan terhadap pasien harus mempunyai izin pemanfaatan dari BAPETEN.	23	57,5	17	42,5	40	100,0
9.	Penggunaan radiasi sinar-X kepada pasien hanya digunakan apabila manfaatnya lebih besar daripada risikonya.	40	100,0	0	0,0	40	100,0
10.	Secara umum saya paham tentang resiko dan manfaat terkait pekerjaan saya	40	100,0	0	0,0	40	100,0

Mayoritas pegawai menjawab benar pertanyaan penggunaan radiasi sinar-X kepada pasien hanya digunakan apabila manfaatnya lebih besar daripada resikonya dan secara umum saya paham tentang resiko dan manfaat terkait pekerjaan mereka masing-masing sebesar 100%. Mayoritas pegawai menjawab salah pernyataan bahwa Nilai Batas Dosis untuk pekerja radiasi sesuai Perka Bapeten No 4 Tahun 2013 adalah rata-rata tidak boleh melebihi 20 mSv (dua puluh milisievert) pertahun sebesar 67, 5% dan untuk memastikan tigtat panduan dan paparan medic dipatuhi, uji kesesuaian pesawat sinar-X wajib dilakukan untuk radiologi diagnostic dan intervensional sebagaimana tercantum dalam PP No.33 Tahun 2007 pasal 40 ayat 1 sebesar 80%.

Distribusi pengetahuan pegawai tentang tindakan keselamatan radiasi didapatkan tingkat pengetahuan kurang sebanyak 16 orang (40,0%) dan tingkat pengetahuan baik sebanyak 24 orang (60,0%) seperti pada Tabel 3.

Tabel 3. Distribusi Frekuensi Pengetahuan Pegawai tentang Tindakan Keselamatan Radiasi

Pengetahuan	n	%
Kurang	16	40,0
Baik	24	60,0
Jumlah	40	100,0

Tindakan Keselamatan Radiasi Pegawai di Instalasi Radiologi

Tindakan keselamatan radiasi pegawai mayoritas menyatakan Sebelum memulai pekerjaan mereka selalu mengecek ruangan, peralatan dan memastikan bahwa alat radiologi berfungsi dengan baik sebesar 87,5% dan mayoritas pegawai tidak Selama melakukan pemeriksaan kadang-kadang kolimator mereka biarkan terbuka lebar dan tidak mereka atur sesuai luas obyek yang diperiksa sebesar 82,5%. Tindakan keselamatan radiasi pegawai dapat dilihat pada Tabel 4.

Distribusi tindakan keselamatan radiasi pegawai didapatkan tingkat tindakan kurang sebanyak 13 orang (32,5%) dan tingkat tindakan baik sebanyak 27 orang (67,5%) seperti pada Tabel 5.

Tabel 4. Karakteristik Tindakan Keselamatan Radiasi Pegawai di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik

No	Keterangan	Ya		Tidak		Total	
		n	%	n	%	n	%
1	Sebelum memulai pekerjaan saya selalu mengecek ruangan, peralatan dan memastikan bahwa alat radiologi berfungsi dengan baik.	35	87,5	5	5	40	100,0
2	Sebelum melakukan pemeriksaan saya selalu memastikan bahwa alat pelindung diri dari radiasi seperti APRON, sarung tangan Pb, kaca mata Pb telah tersedia dan mudah dijangkau	19	47,5	21	52,5	40	100,0
3	Saya selalu memakai <i>film badge</i> atau <i>TLD</i> atau <i>pen dose</i> selama bekerja di area sumber radiasi.	31	77,5	9	22,5	40	100,0
4	Sesekali saya melakukan pemeriksaan atau tindakan radiologi meskipun tanpa ada pengantar atau lembar konsul dari dokter yang berwenang.	8	20,0	32	80,0	40	100,0
5	Kadang-kadang saya panggil dan masukkan pasien secara bersamaan ke ruang pemeriksaan meskipun tidak sesuai prosedur keselamatan yang ada.	15	37,5	25	62,5	40	100,0
6	Selama melakukan pemeriksaan kadang-kadang kolimator saya biarkan terbuka lebar dan tidak saya atur sesuai luas obyek yang diperiksa.	7	17,5	33	82,5	40	100,0
7	Pendamping pasien yang kami kerjakan di ruang pemeriksaan Radiologi kadang-kadang tidak saya beri APD (apron).	33	82,5	7	17,5	40	100,0
8	Saya pernah membiarkan pintu ruang pemeriksaan tetap terbuka sewaktu melakukan penyinaran radiasi.	11	27,5	29	72,5	40	100,0
9	Kadang-kadang saya tidak memakai pakaian pelindung radiasi berupa APRON sewaktu bekerja dekat dengan sumber radiasi.	20	50,0	20	50,0	40	100,0
10	Jarang saya menegur setiap orang yang masuk ke ruang pemeriksaan radiasi karena kesalahan mereka sendiri sebab larangan sudah ada tapi dilanggar.	20	50,0	20	50,0	40	100,0

Tabel 5. Distribusi Frekuensi Tindakan Keselamatan Radiasi Pegawai

Tindakan	n	%
Kurang	13	32,5
Baik	27	67,5
Jumlah	40	100,0

Hubungan Pendidikan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Hubungan pendidikan dengan tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik dapat dilihat pada Tabel 6.

Tabel 6. Hubungan Pendidikan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Pendidikan	Tindakan				Total		P
	Kurang		Baik		n	%	
	f	%	f	%			
Non-Radiologi	7	63,6	4	36,4	11	100,0	0,010
Radiologi	6	20,7	23	79,3	29	100,0	

Tabel silang antara pendidikan yang dibandingkan dengan tindakan keselamatan radiasi menunjukkan bahwa dari 11 responden yang menyatakan pendidikan non-radiologi, terdapat 4 orang (36,4%) yang tindakannya baik, sedangkan dari 29 responden yang pendidikan radiologi, terdapat 23 orang (79,3%) yang tindakannya baik. Hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p=0,010 < 0,05$, dengan demikian terdapat hubungan antara pendidikan dengan tindakan keselamatan radiasi.

Hubungan Pelatihan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Hubungan pelatihan dengan tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik dapat dilihat pada Tabel 7.

Pelatihan pegawai tentang tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik bahwa lebih banyak pegawai yang belum pernah mengikuti pelatihan proteksi radiasi atau keselamatan radiasi.

Tabel 7. Hubungan Pelatihan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Pelatihan	Tindakan				Total		P
	Kurang		Baik		n	%	
	f	%	f	%			
Tidak pernah	12	46,2	14	53,8	26	100,0	0,012
Pernah	1	7,1	13	92,9	14	100,0	

Tabel silang antara pelatihan yang dibandingkan dengan tindakan keselamatan radiasi menunjukkan bahwa dari 26 responden yang menyatakan tidak pernah mengikuti pelatihan, terdapat 14 orang (53,8%) yang tindakannya baik, sedangkan dari 14 responden yang pernah

mendapatkan pelatihan, terdapat 13 orang (92,9%) yang tindakannya baik. Hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p=0,012 < 0,05$, dengan demikian terdapat hubungan antara pelatihan dengan tindakan keselamatan radiasi.

Hubungan Pengetahuan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Hubungan pengetahuan dengan tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik dapat dilihat pada Tabel 8.

Tabel 8. Hubungan Pengetahuan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Pengetahuan	Tindakan				Total		P
	Kurang		Baik		n	%	
	f	%	f	%			
Kurang	9	56,2	7	43,8	16	100,0	0,009
Baik	4	16,7	20	83,3	24	100,0	

Tabel silang antara pengetahuan yang dibandingkan dengan tindakan keselamatan radiasi menunjukkan bahwa dari 16 responden yang pengetahuan kurang, terdapat 7 orang (43,8%) yang tindakannya baik, sedangkan dari 24 responden yang pengetahuannya baik, terdapat 20 orang (83,3%) yang tindakannya baik. Hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,0009 < 0,05$, dengan demikian terdapat hubungan antara pengetahuan dengan tindakan keselamatan radiasi.

PEMBAHASAN

Hubungan Pendidikan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Pada hasil penelitian bahwa pegawai di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik mayoritas berpendidikan di bidang radiologi. Hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p=0,010$, dengan demikian terdapat hubungan antara pendidikan dengan tindakan keselamatan radiasi. Berdasarkan hasil uji regresi logistik terdapat pengaruh pendidikan terhadap tindakan keselamatan radiasi pegawai. Tingkat pendidikan memengaruhi kemampuan seseorang untuk memahami dan melakukan tindakan/keterampilan apa yang diajarkan atau dilatih. Semakin tinggi tingkat pendidikan seseorang semakin baik dalam pemahaman, kemampuan, keterampilan, dan ketelitian.

Menurut Nursalam (2008) dengan pendidikan yang tinggi maka seseorang akan mudah untuk menerima informasi baik dari orang lain maupun dari media informasi lainnya, sebaliknya tingkat pendidikan yang rendah akan menghambat perkembangan sikap seseorang terhadap nilai-nilai baru yang diperkenalkan. Melalui pendidikan seseorang dapat mengembangkan sikap positif yang ada di dalam dirinya melalui proses pembelajaran.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa pegawai yang mempunyai latarbelakang pendidikan radiologi lebih banyak yang melaksanakan tindakan keselamatan dibanding dengan pegawai yang berlatar belakang pendidikan bukan radiologi. Hal ini diasumsikan karena pegawai yang berlatar belakang pendidikan radiologi lebih mengetahui resiko keterpaparan radiasi. Pada umumnya pendidikan seseorang akan memengaruhi pengetahuan.

Hubungan Pelatihan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p=0,012 < 0,05$, dengan demikian terdapat hubungan antara pelatihan dengan tindakan keselamatan radiasi.

Hasil Penelitian ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riah Uthami, dkk, (2009) tentang Analisis Manajemen Keselamatan Radiasi pada Instalasi Radiologi RSUD Dr. H. M. Rabain Muara Enim yang menyatakan bahwa belum semua pekerja radiasi mengikuti pelatihan proteksi radiasi maupun jaminan kualitas. Penelitian ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Anda Syahputra (2009) menyatakan ada hubungan yang signifikan antara variabel pelatihan dengan kinerja petugas Pemberantasan dan Penanggulangan Penyakit Demam Berdarah Dengue di kota Lhokseumawe. Demikian pula dengan penelitian yang dilakukan oleh fakhrizal (2010) yang juga mendapatkan hasil adanya hubungan antara pelatihan dengan kinerja perawat pelaksana di RSUD Dr. H. Yuliddin Away di Tapaktuan Aceh Selatan.

Hubungan Pengetahuan dengan Tindakan Keselamatan Radiasi

Hasil uji *chi square* diperoleh nilai $p = 0,009 < 0,05$, dengan demikian terdapat

hubungan antara pengetahuan dengan tindakan keselamatan radiasi.

Pengetahuan pegawai tentang tindakan keselamatan radiasi didapatkan berpengetahuan baik. Hal ini dikarenakan mereka mengetahui bahwa penggunaan radiasi sinar-X kepada pasien hanya digunakan apabila manfaatnya lebih besar daripada resikonya dan secara umum saya paham tentang resiko dan manfaat terkait pekerjaan mereka masing-masing. Namun kebanyakan, yang tidak diketahui mereka besarnya nilai batas dosis untuk pekerja radiasi sesuai perka Bapeten No 4 Tahun 2013 adalah rata-rata tidak boleh melebihi 20 mSv (dua puluh milisievert) pertahun dan untuk memastikan tigtat panduan dan paparan medic dipatuhi, uji kesesuaian pesawat sinar-X wajib dilakukan untuk radiologi diagnostik dan intervensional sebagaimana tercantum dalam PP No.33 Tahun 2007 pasal 40 ayat 1.

Hasil di atas sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Tri widodo (2003) tentang Hubungan Tingkat Pengetahuan Radiografer dengan Praktek Proteksi Radiasi di Instalasi Radiologi (Studi Beberapa Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum di Kota Semarang Tahun 2003) yang menyatakan bahwa terdapat hubungan yang bermakna antara tingkat pengetahuan radiografer dengan praktek proteksi radiasi. Notoatmodjo (2003) menyatakan bahwa pengetahuan merupakan hasil tahu dan ini terjadi setelah melakukan penginderaan melalui panca indra manusia yakni indra penglihatan, pendengaran, penciuman, rasa dan raba. Sebagian besar pengetahuan manusia diperoleh melalui pendidikan, pengalaman dari diri sendiri maupun orang lain, media massa maupun lingkungan.

KESIMPULAN

Penelitian ini menyimpulkan bahwa terdapat pengaruh antara pendidikan, pelatihan dan pengetahuan pekerja radiasi terhadap tindakan keselamatan radiasi di Instalasi Radiologi RSUP H. Adam Malik.

DAFTAR PUSTAKA

- BAPETEN, 1998. Undang-undang No.10 tahun 1997 tentang Ketenaganukliran. Jakarta : BAPETEN.
BAPETEN, 1998. Peraturan Pemerintah RI. No. 33 tahun 2007 tentang Keselamatan

- Radiasi Pengion dan Keamanan Sumber Radioaktif. Jakarta : BAPETEN.
- BAPETEN, 1998. Peraturan Pemerintah RI. No.29 tahun 2008 tentang Perizinan Pemanfaatan Sumber Radiasi Pengion dan Bahan Nuklir. Jakarta : BAPETEN.
- BAPETEN, 1998. Peraturan Pemerintah RI. No. 63 tahun 2000 tentang Keselamatan dan Kesehatan terhadap Pemanfaatan Radiasi Pengion. Jakarta: BAPETEN.
- BAPETEN, 2010. Laporan Keselamatan Nuklir, Jakarta : BAPETEN.
- BAPETEN, 2013. Peraturan Kepala BAPETEN No. 4 tahun 2013 tentang Proteksi dan Keselamatan Radiasi dalam Pemanfaatan Tenaga Nuklir, Jakarta : BAPETEN.
- BAPETEN, 2003. Peraturan Kepala BAPETEN No. 01-P /Ka-BAPETEN/I-03 tentang Pedoman Dosis Pasien Radiodiagnostik. Jakarta : BAPETEN.
- BAPETEN, 1999. Peraturan Kepala BAPETEN No. 01 /Ka-BAPETEN/ V-99 tentang Ketentuan Keselamatan Kerja Terhadap Radiasi Jakarta : BAPETEN.
- BAPETEN, 2003. Himpunan Peraturan Perundang-undangan Ketenaganukliran. Jakarta : BAPETEN.
- BATAN, 2009. Efek Radiasi Bagi Manusi. Jakarta: PUSDIKLAT BATAN.
- BATAN, 2009. Proteksi Radiasi, Jakarta: PUSDIKLAT BATAN.
- BATAN, BAPETEN, 2005. Proteksi Radiasi dalam Pekerjaan. Jakarta: BATAN dan BAPETEN.
- Cut Zurnali, 2004. Pengaruh Pelatihan dan Motivasi Terhadap Perilaku Produktif Karyawan pada Divisi Long Distance PT Telkom Indonesia, Tbk. Bandung : Tesis, Program Pascasarjana Unpad.
- Depkes RI, 2008. Keputusan Menteri Kesehatan RI. No. 1014/Menkes/SK/XI/2008 tentang Standar Pelayanan Radiologi Diagnostik di Sarana Pelayanan Kesehatan. Jakarta : Departemen Kesehatan RI.
- Fakhrizal, 2010. Pengaruh pelatihan dan Supervisi Terhadap Kinerja Perawat Pelaksanan di ruang Rawat Inap RSUD Dr. H. Yuliddin Away Tapaktuan Kabupaten Aceh Selatan. Medan : Tesis FKM USU.
- Green, L.W., Kreuter, 2000. Health Promotion Planning, an Educational and Environmental Approach. 2nd Edition. California: Mayfield Publishing Company.
- Hasibuan, M. S. P.,2005. Manajemen Sumber Daya Manusia. Jakarta: Bumi Aksara.
- Hidayat, 2007. Metodologi Penelitian Kesehatan. Jakarta : Bineka Cipta.
- Hidayat, 2012. Pedoman Penyelenggaraan Pelayanan Rumah Sakit. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI.
- Hidayat, 2012. Kumpulan Peraturan-Peraturan tentang Radiologi. Jakarta : Kementerian Kesehatan RI Direktorat Jenderal Bina Upaya Kesehatan.
- Li, Ling, 2007. Supply Chain Management : Concept, Techniques and Practices. Enhancing Value Through Collaboration. World Scientific Publishing Co. Pte.Ltd.
- Noe, Hollenbeck, Gerhart, Wright, 2003. Human Resource Management. New York: The Mc Graw-hill Companies, Inc.
- Notoatmodjo, S., 2003. Pendidikan dan Perilaku Kesehatan. Jakarta : Rineka Cipta.
- Nursalam, 2008. Konsep dan Penerapan Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan. Jakarta : Salemba Medika.
- Sijawati, 2003. Kepatuhan Radiografer pada Pelaksanaan Peraturan Keselamatan dan Kesehatan Kerja Unit Radiologi dan Pengaruhnya terhadap Gangguan istem Hemopoitik di RSUP H. Adam Malik Medan 2003. Medan : Tesis FKM USU.
- Siregar, H.S., 2012. Pengaruh Faktor Psikologis dan Organisasi Terhadap Kinerja Bidan dalam Pelaksanaan Program Jaminan Persalinan di Kota Padangsidempuan. Medan : Tesis FKM USU.
- Tri Widodo, 2003. Hubungan Tingkat Pengetahuan Radiografer dengan Praktek Proteksi Radiasi di Instalasi Radiologi (Studi Beberapa Instalasi Radiologi Rumah Sakit Umum di Kota Semarang Tahun 2003. Semarang: Skripsi.
- Trikasjono, T.,dkk., 2008. Studi Penerimaan Dosis Eksterna pada Pekerja Radiasi di Kawasan BATAN Yogyakarta. Yogyakarta: STTN-BATAN
- Uyanto, S.S., 2009. Pedoman Analisis Data dengan SPSS. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Wirjosimin,S., 1995. Mengenal Azas Proteksi Radiasi. Bandung: FMIPA Institut Teknologi Bandung.