

Penurunan Laju Dosis Radiasi Hambur Akibat Penggunaan Perisai Radiasi di Instalasi Radiologi

Rina Novalia Putri¹ dan Kadek Subagiada^{2,*}

¹Laboratorium Instrumentasi dan Elektronika Program Studi Fisika FMIPA Universitas Mulawarman

²Program Studi Fisika FMIPA Universitas Mulawarman

*Email: kadek_2002@yahoo.com

Abstrak Telah dilakukan penelitian untuk mengetahui persentase penurunan laju dosis radiasi hambur pada suatu ruang radiologi sebagai salah satu bentuk proteksi terhadap radiasi di ruang pemeriksaan CT-Scan Brivo 385 di Instalasi Radiologi RSUD A.W. Sjahranie. Pengambilan data laju dosis radiasi hambur dilakukan pada 2 posisi yang berbeda yaitu pada posisi 1 ruang tunggu pasien dan posisi 2 di ruang operator. Hasil penelitian menunjukkan terjadi penurunan laju dosis radiasi hambur yang lebih besar pada posisi 1 yaitu sebesar 99.9%, sedangkan penurunan laju dosis radiasi hambur pada posisi 2 yaitu sebesar 99.7%.

Kata-kata kunci *penurunan laju dosis radiasi hambur, ketebalan dinding, penyerapan radiasi.*

Pendahuluan

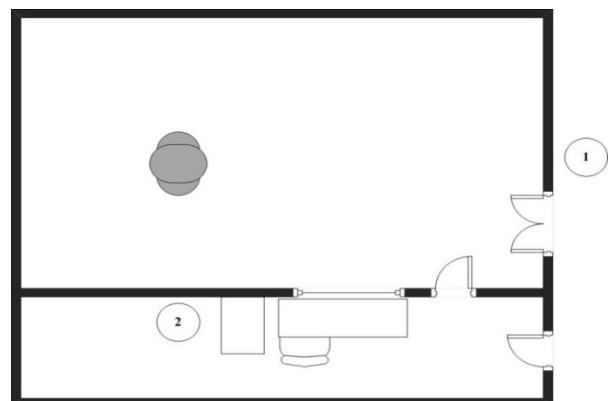
Sinar-X ditemukan pertama kali oleh fisikawan berkebangsaan Jerman Wilhelm C. Roentgen pada tanggal 8 November 1895. Pada saat Roentgen menyalakan sumber listrik tabung untuk penelitian sinar katoda, beliau mendapatkan bahwa sejenis cahaya berpendar pada layar yang terbuat dari barium platino cyanida yang kebetulan berada di dekatnya. Jika sumber listrik dipadamkan, maka cahaya pendar pun hilang. Roentgen segera menyadari bahwa sejenis sinar yang tidak kelihatan telah muncul dari dalam sinar tabung katoda. Karena sebelumnya tidak pernah dikenal, maka sinar ini diberi nama sinar-X. Namun, untuk menghargai jasa beliau dalam pemuan sinar-X ini seringkali dinamai juga sinar roentgen [1].

Sinar-X saat ini banyak diaplikasikan dibidang kesehatan sebagai diagnostik dan pengobatan penyakit yang biasa disebut unit radiologi. Radiologi adalah cabang ilmu kedokteran yang berhubungan dengan penggunaan semua modalitas yang menggunakan radiasi untuk diagnosis dan prosedur terapi dengan menggunakan panduan radiologi, termasuk teknik pencitraan dan penggunaan radiasi dengan sinar-X dan zat radioaktif [3]. Radiasi tidak dapat dilihat, dirasakan atau diketahui keberadaannya oleh tubuh dan paparan radiasi yang berlebihan dapat menyebabkan efek yang merugikan terutama bagi pekerja [2]. Berbagai cara dapat dilakukan untuk meminimalkan bahaya radiasi diantaranya pengaturan waktu dan jarak dari paparan

radiasi. Namun hal ini dianggap kurang maksimal sehingga diperlukan perisai radiasi.

Metodologi

Pada penelitian ini, data pengukuran laju dosis radiasi hambur diperoleh pada Ruang CT-Scan Instalasi Radiologi RSUD A.W Sjahranie Samarinda dengan menggunakan phantom berupa pasien dengan permintaan CT-Scan kepala, sebuah Surveymeter, meteran, dan dua buah meja. Data laju dosis radiasi hambur dilakukan pada dua posisi yang berbeda yaitu posisi 1 sebagai ruang operator dan posisi 2 pada ruang tunggu pasien seperti digambarkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Posisi pengambilan data

Hasil dan Pembahasan

Hasil penurunan laju dosis radiasi hambur dapat dilihat pada Tabel 1. Untuk laju dosis radiasi hambur, diperoleh rata-rata hasil pengukuran pada posisi 1 dan posisi 2

sebelum melewati dinding adalah 6.342 mSv/h dan 0.434 mSv/h. Sedangkan setelah melewati dinding laju dosis radiasi hambur menjadi 1.45×10^{-3} mSv/h dan 8.89×10^{-4} mSv/h. Penurunan laju dosis radiasi hambur pada posisi 1 adalah 99.9% dengan ketebalan dinding 20 cm dan pada posisi 2 dengan ketebalan dinding 19.3 cm adalah sebesar 99.7% . Penurunan laju dosis radiasi hambur yang lebih besar terjadi pada posisi 1 dengan ketebalan dinding 20 cm dengan penurunan radiasi 99.9%. Dalam literatur menyebutkan apabila radiasi elektromagnetik masuk ke dalam bahan perisai, maka sebagian besar radiasi terserap oleh bahan perisai [1]. Seperti yang terjadi pada penelitian ini, penurunan laju radiasi hambur

setelah memasuki bahan menjadi lebih kecil dari laju dosis semula.

Terjadinya penurunan laju dosis radiasi hambur dikarenakan adanya penyerapan radiasi oleh bahan perisai sehingga radiasi yang melewati perisai akan mengalami penurunan. Kemampuan bahan perisai dalam menyerap radiasi elektromagnetik ditentukan oleh nilai μ (koefisien serapan dinding) bahan tersebut. Semakin tinggi nomor atom bahan semakin besar nilai μ -nya, sehingga semakin baik dipakai sebagai bahan perisai untuk radiasi elektromagnetik [1].

Tabel 1. Laju dosis radiasi hambur pada posisi 1 dengan $x = 3560$ mm, $d = 200$ mm dan posisi 2 dengan $x = 1100$ mm, $d = 193$ mm.

No	$x = 3560$ mm, $d = 200$ mm		$x = 1100$ mm, $d = 193$ mm	
	\dot{D}_a (mSv/h)	\dot{D} (mSv/h)	\dot{D}_a (mSv/h)	\dot{D} (mSv/h)
1	6.62	1.31×10^{-3}	0.566	1.25×10^{-3}
2	3.45	9.31×10^{-3}	0.626	7.79×10^{-4}
3	6.61	1.59×10^{-3}	0.437	4.08×10^{-4}
4	4.44	1.34×10^{-3}	0.35	7.24×10^{-4}
.
.
.
.
17	5.23	1.87×10^{-3}	0.381	9.06×10^{-4}
18	10.7	1.14×10^{-3}	0.263	8.91×10^{-4}
19	5.96	1.4×10^{-3}	0.52	1.08×10^{-3}
20	9.51	1.14×10^{-3}	0.535	1.53×10^{-3}

Kesimpulan

Semakin tebal suatu perisai radiasi maka akan semakin besar penyerapan terhadap radiasi tersebut.

Ucapan Terima Kasih

Ucapan teima kasih penulis ucapkan kepada pihak RSUD A.W Sjahranie Samarinda yang telah memberikan izin kepada penulis untuk melakukan pengambilan data di rumah sakit dan Laboratorium Instrumentasi dan Elektronika sebagai tempat pengolahan data. Selain itu, terutama kepada pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran selama penelitian ini berlangsung.

Referensi

- [1] Akhadi, Muklis. 2000. *Dasar – Dasar Proteksi Radiasi*, Rhineka Cipta: Jakarta
- [2] Alat, Zubaidah. Tanpa Tahun. *Efek Radiasi Pengion dan Non Pengion Pada Manusia*. Puslitbang Keselamatan Radiasi dan Biomedika Nuklir, BATAN
- [3] BAPETEN. 2011. *Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir Nomor 8 Tahun 2011 Tentang Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Pesawat Sinar-X Radiologi Diagnostik Dan Intervensional*