

DAFTAR PUSTAKA

- [1] I. Kambali. "Proton-Produced Radionuclides for Radiodiagnostic Modalities in Cancer Studies". *Jurnal of Physics*, No.1153012106:1-6, 2019.
- [2] A.A. Tyovenda, C.E. Ameh dan T. Somboh. "Radiological Quality Control Assessment of Some Diagnostic X-Ray Machines within Jos Metropolis". *African Journal of Natural Sciences*, No.20:125-133, 2017.
- [3] O.D. Osahon, O.I. Asemota, B.O. Olajide dan O.J. Igbinovia. "Analysis of Rejected Films of Selected Examination in a Tertiary Radiodiagnostic Center in Benin City, Edo State, Nigeria". *Palgo Journal of Medicine and Medical Science*, Vol.3, No.1:38-41, 2016.
- [4] K. Sahad, H. Gezim, N. Gazmend dan D. Konstandin. "Assesment of Beam Quality in Some Radio Diagnostic Center". *Journal of Cemical Biological and Physical Sciences*, Vol.6, No. 4:1217-1222, 2016.
- [5] Musdalifah, S.Suryani dan N. Rauf. "Implementation of the Theory of Terri L. Fauber on Various Tube Voltage (KV) and Current (mAs) on Radiographic Density". *International Journal of Engineering and Science Application*, ISSN.2406-9833:5-14, 2018.
- [6] H. O. Davilla, J. A. D. Merchan, H. R. V. Carrillo, S. A. M. Ovalle. "Assessment of the Effectiveness of attenuation of Pb Aprons by Using TLD Dosimetry and Monte Carlo Calculations". *Applied Radiation and Isotopes*, Vol.138:56-59, 2018.
- [7] J. H. Sabri, A. H. Alsarraf dan K. H. Mahdi. "A Comparative Study for Micro and Nano Shield of (PbO) Composite for Gamma Radiation". *Energi Procedia*, Vol.157:802-814, 2019.
- [8] E. C. Sitepu, *et.al.* "A Study of the Use of Palm Fiber and Palm Shell as a Thermal Neutron Radiation Shielding Material". *Case Studies in Thermal Engineering*, Vol.14:1-6, 2019.
- [9] R. Yuliamdani, Sahara dan N. Fuadi. "Pengujian Paparan Radiasi Sinar-X di Unit Radiologi RSUD Kota Makassar". *Jurnal Fisika dan Terapannya*, Vol.7, No.1:53-61, 2020.

- [10] M. Fakhurreza dan P. K. Majidah, "Pengaruh Banyaknya Radiasi dan Perubahan Energi Sinar-X Terhadap Peningkatan Pembentukan Radikal Bebas Pada Air". *JHeS*, Vol.2, No.1:34-40, 2018.
- [11] B. Yunus dan K. Bandu. "The Effect of X-Ray Radiation on Children". *Makassar Dent J*, No.8(2):97-104, 2019.
- [12] S. Gideon dan T. Guswantoro. "Analisis Luaran Radiasi Perangkat Sinar-X dengan Sumber Tabung Vakum Gammatron 2x2A". *Jurnal EduMatSains*, Vol.3, No.2:111-118, 2019.
- [13] E. D. Anwar. "Sistem Prioteksi Radiasi : Analisis Terhadap Bidang Radiologi Rumah Sakit". *Jurnal Phenomenon*, Vol.1, No.1:47-63, 2011.
- [14] Sartinah, Sumariyah, N. Ayu. K.U. "Variasi Nilai Eksposi Aturan 15 Persen pada Radiografi Menggunakan Imaging Plat untuk Mendapatkan Kontras TERtinggi". *Berkala Fisika*, Vol.11, No.2:45-52, 2008.
- [15] Dhahryan dan M. Azam. "Pengaruh Teknik Tegangan Tinggi Terhadap Entrasce Skin Exposure (ESE) dan LAju Paparan Radiasi Hambur pada Pemeriksaan Abdomen". *Berkala Fisika*, Vol.12, No.1:21-26, 2009.
- [16] R. E. Savitri, Susilo dan Sunarno. "Optimasi Faktor Eksposi pada Sistem Radio Optimasi Faktor Eksposi pada Sistem Radiografi Grafi Digital Menggunakan Analisis CNR (Control to Noise Ratio)". *Unnes Physics Journal*, Vol.3, No.1:60-67, 2014.
- [17] A. Faesol dan Y. A. Utomo. "Pengaruh Linearitas dan Resiprositas mAs Terhadap Intensitas Radiasi pada Pesawat Sinar-X Merk Samsung". *Journal of Health Studies*, Vol.1, No.2:178-185, 2017.
- [18] A. S. Wibowo, G. M. Wibowo dan A. Prabowo. "Analisis Perubahan KV dan mAs Terhadap Kualitas Gambar da Dosis Radiasi pada Pemeriksaan Multislice Computer Tomography Abdomen dalam Kasus Tumor Abdomen di Instalasi Radiologi ESUD Dr. Saiful Anwar Malang". *Jurnal Imejing Diagnostik*, ol.2, No.1:129-133, 2016.
- [19] I. Munandar, S. Savetlana, Sugiyanto. "Kekuatan Tarik Serat Ijuk (Arenga Pinnata Merr)". *Jurnal Fmipa*, Vol.1, No.3:52-58.
- [20] A. E. Purkuncoro. "Pengaruh Perlakuan Alkali (NaOH) Serat Ijuk

- (Arenga Pinnata Merr) Terhadap Kekuatan Tarik”. *Transmisi*, Vol.13, No.2:167-178, 2017.
- [21] Z. Abidin, D. Alkrytania, I. N. Indrajati. “Analisis bahan Apron Sintetis dengan Filler Timbal (II) Oksida Sesuai SNI untuk Proteksi Radiasi Sinar-X”. *Jurnal Forum Nuklir*, Vol.9, No.2:38-43, 2015.
- [22] S. Mulyati, S. Daryati dan A. S. Wibowo. “Efektifitas Diversifikasi Bahan Dinding Perisai Radiasi Menggunakan Beton Ringan (Hebel) yang di Lapisi Timah Hitam (Pb)”. *Prosiding PPIPDN Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir*, ISSN. 0216-3128:274-280, 2018
- [23] R. Saptaaji, Sutadi dan E. Nuraini. “Penghitungan Perisai Radiasi MBE 350 KeV/10 mA yang Memenuhi Peraturan Kepala BAPETEN No.4 Tahun 2013”. *Prosiding PPIPDN Ilmu Pengetahuan dan Teknologi Nuklir*, ISSN. 0216-3128:45-50, 2018.

Lampiran I. Dokumentasi Penelitian

1. Bahan Penelitian



Gambar 1. Serat Ijuk



Gambar 2. Timbal(II) Oksida



Gambar 3. ZnO



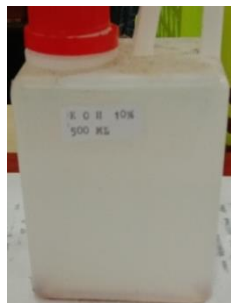
Gambar 4. *Dioctyl Phthalate*



Gambar 5. *Polivinil Clorida*



Gambar 6. Aquabides



Gambar 7. KOH 10%

2. Alat Penelitian



Gambar 8. Neraca Digital



Gambar 9. Ulekan Batu



Gambar 10. Gunting



Gambar 11. Toples kecil



Gambar 12. Mesh 100



Gambar 13. Lumpang Porselen



Gambar 14. Gelas Ukur



Gambar 15. Gelas Beker



Gambar 16. *Aluminium Foil*



Gambar 17. *Microwave*



Gambar 18. *Hot Plate and
Magnetic Stirrer*



Gambar 19. *Detektor Raysafe X2*



Gambar 20. *Pesawat Sinar-X*






Gambar 21. *Mikrometer Sekrup*



Gambar 22. *Mixer Restch MM
400*

3. Objek Penelitian

Ketebalan	Objek Penelitian
2,3 cm	
2,6 cm	
2,9 cm	

Lampiran II. Data Hasil Pengukuran dan Pengujian

1. Tanpa Perisai Radiasi

a. Intensitas Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Radiasi Keluaran (μGy)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	114	247,6	325	447,9	595,9	657,4
15 mAs	153,5	267,5	348,1	482,7	599,7	673,5
20 mAs	168,1	270,8	353,4	510,1	612,3	689,2
25 mAs	182,3	289,5	371,8	521,4	624,5	709,1
30 mAs	196,4	293,2	390,5	537,9	631,5	723,5
35 mAs	217,7	307,5	400,1	548,2	647,9	740,1

b. Laju Dosis Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Laju Dosis Radiasi Keluaran ($\mu\text{Gy/s}$)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	42,32	59,17	78,25	83,32	88,38	92,71
15 mAs	49,7	62,3	80,2	86,91	90,4	93,87
20 mAs	53,8	64,7	81,5	88,75	91,6	95,46
25 mAs	55,7	66,11	84,7	89,95	93,2	97,16
30 mAs	56,83	69,5	87,03	91,01	94,82	98,34
35 mAs	58,01	70,63	88,95	93,17	96,73	99,87

2. Dengan Perisai Radiasi

a. Ketebalan 2,3 cm

1) Intensitas Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Radiasi Keluaran (μGy)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	16,89	49,76	96,3	160,2	244,2	317,7
15 mAs	23,4	66,86	104,9	173,1	248,3	327,6
20 mAs	26,18	70,5	112,4	183,5	254,3	336,7
25 mAs	34,7	82,3	119,5	190,4	261,5	347,9
30 mAs	43,5	91,8	130,7	199,0	271,2	357,9
35 mAs	59,5	100,5	138,6	204,1	283,5	372,4

2) Laju Dosis Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Laju Dosis Radiasi Keluaran ($\mu\text{Gy/s}$)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	7,846	17,56	22,94	30,68	37,25	45,71
15 mAs	9,51	19,86	25,11	32,75	40,1	47,9

20 mAs	11,02	21,51	26,31	34,18	42,80	49,36
25 mAs	12,54	23,3	28,18	35,74	45,61	51,27
30 mAs	15,41	26,0	30,31	38,40	47,78	54,35
35 mAs	17,49	29,6	32,88	39,86	49,50	56,72

3) Daya Serap Radiasi

Kuat Arus	Daya Serap Radiasi Bahan (%)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	85,18421	76,37227	70,36923	64,23309	59,01997	51,67326
15 mAs	84,7557	75,00561	69,86498	64,13922	58,59596	51,35857
20 mAs	84,42594	73,96603	68,19468	64,02666	58,46807	51,14626
25 mAs	80,96544	71,57168	67,85906	63,48293	58,1265	50,93781
30 mAs	77,85132	68,69031	66,53009	63,00428	57,05463	50,53214
35 mAs	72,66881	67,31707	65,35866	62,76906	56,24325	49,68248

b. Ketebalan 2,6 cm

1) Intensitas Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Radiasi Keluaran (μGy)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	14,37	43,86	89,56	149,1	221,5	281,4
15 mAs	20,76	60,7	96,91	163,8	226,7	293,6
20 mAs	24,7	63,9	102,1	173,9	233,1	301,3
25 mAs	30,1	75,8	110,1	179,4	239,7	317,4
30 mAs	37,8	81,2	120,8	189,1	247,3	327,8
35 mAs	43,2	90,3	126,4	196,2	255,1	338,5

2) Laju Dosis Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Laju Dosis Radiasi Keluaran ($\mu\text{Gy/s}$)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	7,64	17,21	22,66	29,02	35,98	43,28
15 mAs	8,32	18,71	23,7	30,38	37,9	44,8
20 mAs	9,73	19,97	25,29	32,25	39,7	46,87
25 mAs	10,61	21,71	27,14	34,65	41,7	49,63
30 mAs	12,46	23,8	28,56	36,5	43,9	52,04
35 mAs	14,31	25,6	29,98	38,01	45,6	54,38

3) Daya Serap Radiasi

Kuat Arus	Daya Serap Radiasi Bahan (%)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	87,3947	79,17379	72,44308	66,71132	62,82933	57,19501
15 mAs	86,47557	77,30841	72,1603	66,06588	62,19777	56,40683

20 mAs	85,30637	76,40325	71,10922	65,90865	61,93043	56,28265
25 mAs	83,48875	73,81693	70,38731	65,59264	61,61729	55,23904
30 mAs	80,75356	72,30559	69,0653	64,84477	60,83927	54,69247
35 mAs	80,15618	70,63415	68,4079	64,21014	60,62664	54,26294

c. Ketebalan 2,9 cm

1) Intensitas Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Radiasi Keluaran (μGy)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	12,55	32,4	70,13	125,3	185,4	238,3
15 mAs	17,9	45,2	79,11	139,25	195,6	247,2
20 mAs	20,6	50,93	89,5	153,1	204,7	254,5
25 mAs	23,8	56,7	99,7	164,5	212,1	268,7
30 mAs	30,3	62,8	107,76	172,7	220,5	279,1
35 mAs	41,0	71,4	115,1	180,8	230,3	289,6

2) Laju Dosis Radiasi Keluaran

Kuat Arus	Laju Dosis Radiasi Keluaran ($\mu\text{Gy/s}$)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	4,695	16,29	21,52	25,73	30,6	41,19
15 mAs	6,54	17,34	23,2	27,92	32,85	43,27
20 mAs	7,84	18,56	24,8	30,47	35,5	45,57
25 mAs	8,91	20,08	26,31	32,97	38,93	48,01
30 mAs	10,72	22,4	27,74	34,6	41,7	50,79
35 mAs	11,48	24,3	29,34	36,93	44,2	51,7

3) Daya Serap Radiasi

Kuat Arus	Daya Serap Radiasi Bahan (%)					
	40 kV	50 kV	60 kV	70 kV	81 kV	90 kV
10 mAs	88,99123	84,61538	78,42154	72,02501	68,8874	63,75114
15 mAs	88,33876	83,1028	77,27377	71,15185	67,38369	63,29621
20 mAs	87,74539	81,19276	74,67459	69,98628	66,56868	63,07313
25 mAs	86,9446	80,41451	73,18451	68,45033	66,03683	62,1069
30 mAs	84,5723	78,58117	72,40461	67,89366	65,08314	61,42364
35 mAs	81,16674	76,78049	71,23219	67,01934	64,45439	60,87015

Keterangan:

$$\text{Daya Serap (DS)} = \left(1 - \frac{I}{I_0} \times 100\%\right)$$