



Evaluasi dosis radiasi pada pemeriksaan radiologi intervensi *Coronary Angiography* Rumah Sakit Umum Arifin Achmad

Tritania Sukma Miyantra

Akademi Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi

tritaniasukmamiantra@gmail.com

Info Artikel :

Diterima :

7 Februari 2024

Disetujui :

16 Februari 2024

Dipublikasikan :

25 Februari 2024

ABSTRAK

Pemeriksaan *Coronary Angiography* dengan menggunakan panduan *Fluoroscopy* tidak lepas dari dosis radiasi yang bervariasi. Saat menjalani pemeriksaan dengan menggunakan *Fluoroscopy*, pasien menerima dosis yang cukup bervariasi. Tujuan Penelitian adalah untuk mengetahui nilai DAP, Air kerma, dan *Fluorotime* pada pemeriksaan radiologi intervensi *Coronary Angiography* RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada tahun 2022. Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan metode restropektif, Pengumpulan data dilakukan pada bulan Juni-Agustus 2022 di Rumah Sakit Umum Arifin Achmad Provinsi Riau dengan cara melakukan observasi dan dokumentasi terhadap keseluruhan pemeriksaan *Coronary Angiography* pada logbook dan data tersimpan pada komputer. Hasil penelitian menunjukkan bahwa Keseluruhan nilai Dose Are Product (DAP) dan Air kerma, dan *fluorotime* pada pemeriksaan *Coronary angiografi* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang didapatkan masih melebihi dari profil dosis aplikasi Si-INTAN.

Kata Kunci: Intervensi; *Coronary Angiography*; Dose Area Product (DAP); *Fluoroscopy*

ABSTRACT

Coronary Angiography examination using Fluoroscopy guidance cannot be separated from varying radiation doses. When undergoing an examination using Fluoroscopy, the patient receives a fairly varied dose. The purpose of the study was to determine the value of DAP, kerma water, and fluorotime in the radiological examination of Coronary Angiography intervention at Arifin Achmad Hospital, Riau Province in 2022. This type of research is a descriptive quantitative research with a restropective method, data collection was carried out in June-August 2022 at the Arifin Achmad General Hospital, Riau Province by observing and documenting the entire Coronary Angiography examination on the logbook and data stored on the computer. The result of this study conducted that the overall value of Dose Are Product (DAP) and kerma water, and fluorotime in the Coronary Angiography examination at Arifin Achmad Hospital, Riau Province, which was obtained, still exceeded the dose profile of the Si-INTAN application

Keywords: Intervention; *Coronary Angiography*; Dose Area Product (DAP); *Fluoroscopy*



©2022 Penulis. Diterbitkan oleh Arka Institute. Ini adalah artikel akses terbuka di bawah lisensi Creative Commons Attribution NonCommercial 4.0 International License. (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/>)

PENDAHULUAN

Di Indonesia salah satu penyakit kardiovaskular yang terus menerus menempati urutan pertama adalah penyakit jantung koroner. Menurut survei Sample Registration System angka kematian penyakit jantung koroner 12,9% dari seluruh kematian. Prevalensi penyakit jantung koroner berdasarkan diagnosis dokter yang dilakukan Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) 2013 sebesar 0,5% sedangkan berdasarkan diagnosis dokter atau gejala sebesar 1,5%. Hasil Riskesdas ini menunjukkan penyakit jantung koroner berada pada posisi ketujuh tertinggi Penyakit Tidak Menular (PTM) di Indonesia (Puput, 2019)

Penyakit jantung koroner (PJK) ini masih merupakan masalah kesehatan yang penting dan berdampak secara sosio-ekonomi karena biaya obat-obatan yang cukup mahal, lamanya waktu perawatan dan pengobatan, serta pemeriksaan penunjang lain yang diperlukan dalam proses pengobatan. Upaya pencegahan melalui deteksi dini faktor risiko dan upaya pengendaliannya sangat penting dilakukan.

Dengan perkembangan zaman yang sangat pesat sudah banyak rumah sakit pemerintah baik rumah sakit umum pusat atau daerah maupun rumah sakit swasta telah banyak menyediakan laboratorium kateterisasi, walaupun jumlah dokter spesialis jantung dan pembuluh darah (Sp. JP) yang mempunyai keahlian khusus (subspesialis) intervensi masih jauh dibawah kebutuhan. Saat ini terdapat sekitar 200an laboratorium kateterisasi dengan sekitar 15.000 prosedur yang dilaporkan dalam setahun terakhir keperluan akan adanya laboratorium kateterisasi menjadi sangat penting sebagai salah satu penunjang dalam prosedur radiologi intervensi. (Kemenkes RI)

Kateterisasi jantung ini adalah unit pelayanan non-struktural yang menyediakan fasilitas serta menyelenggarakan kegiatan pelayanan diagnostik dan terapeutik, pendidikan/pelatihan dan penelitian. Kateterisasi adalah sebagai tindakan memasukkan selang kecil (kateter) ke dalam pembuluh darah arteri atau vena dan menelusurinya hingga ke jantung, pembuluh darah lainnya dan organ lain yang dituju dengan bantuan pesawat *fluoroscopy*. Penggunaan alat pencitraan diagnostik yang sama dengan radiografi konvensional telah merevolusi praktik kedokteran menjadi suatu prosedur pemandu diagnosa dan terapi penyakit secara real-time. Dengan melakukan tindakan radiografi intervensi memungkinkan beberapa pasien dapat menjalani prosedur invasif minimal dari yang telah ditargetkan (Popma, 2012).

Pemeriksaan *Coronary Angiography* dengan menggunakan panduan *Fluoroscopy* tidak lepas dari dosis radiasi yang bervariasi, yang besarnya dosis dipengaruhi oleh kv (kilovoltage), mA (miliAmpere) dan s (lama waktu penyinaran) dalam hal ini *fluorotime*. Menurut FDA Public Health Advisory (1994) bahwa penggunaan *fluoroscopy* dapat mengakibatkan cedera serius. Karena itu, mengetahui dosis yang diterima oleh pasien mutlak diperlukan untuk menghindari terjadinya pemberian radiasi yang berlebihan pada pasien (Ghani, 2016)

Rumah Sakit Umum daerah Arifin Achmad Provinsi Riau adalah salah satu rumah sakit yang rutin melakukan pemeriksaan *Coronary Angiography*. Hal ini dibuktikan dengan adanya pencatatan rutin pada buku register yang menjelaskan bahwa pemeriksaan radiologi intervensional *Coronary Angiography* rutin dilakukan hampir setiap hari. Berdasarkan pencatatan tersebut dapat disimpulkan bahwa rata-rata pasien melakukan pemeriksaan *Coronary Angiography* sebanyak 20-25 pasien perbulan. Saat menjalani pemeriksaan dengan menggunakan *Fluoroscopy*, pasien menerima dosis yang cukup bervariasi. Misalnya, *Dose Area Product* (DAP), air kerma, dan waktu paparan (*fluorotime*) harus dicatat untuk keperluan dokumentasi (Fabian, 2020). Menurut pengalaman para intervensionis ditemukan masalah terhadap lamanya waktu paparan (*fluorotime*) karena kurangnya perhatian dalam proses pemeriksaan.

Dose Area Product diartikan sebagai dosis serap diudara pada area berkas sinar x yang tegak lurus dengan pusat berkas dikalikan dengan berkas area pada bidang yang sama. Hasil pengukuran dinyatakan dalam Gy.cm² dan radiasi hambur dari pasien tidak diperhitungkan (Listiani, 2018). Radiasi hambur tersebut biasa dikenal dengan istilah KERMA (Kinetic Energy Released in Matter). Kerma menurut definisi IAEA (International Atomic Energy Agency) adalah jumlah seluruh energi kinetik awal yang ditransfer dari partikel tak bermuatan (foton) ke partikel bermuatan (electron) dalam suatu material dengan massa tertentu (Ghani, 2016). Diagnostic reference level sebagai alat optimasi proteksi dan keselamatan radiasi bagi pasien dan mencegah paparan radiasi yang tidak diperlukan (unnecessary exposure). Disebut sebagai alat optimasi karena merupakan sebuah proses untuk menuju optimal, yaitu menuju dosis pasien serendah mungkin yang dapat dicapai dengan tetap memperhatikan kualitas citra yang memadai untuk keperluan diagnostic. Sebagai sebuah proses menuju optimal maka DRL harus direview secara reguler.

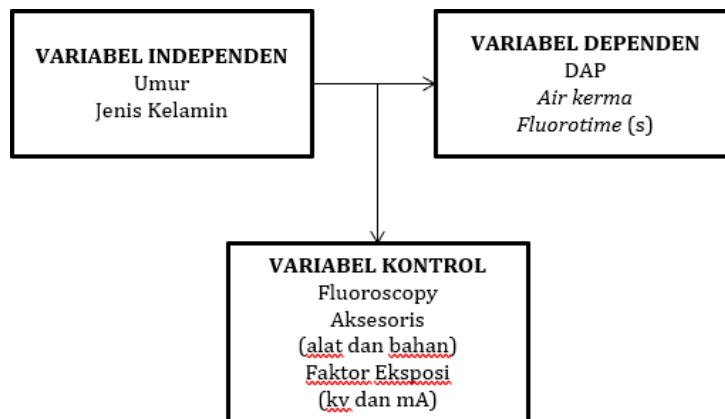
Menurut Sri Mulyati dalam penelitiannya, menyimpulkan bahwa DAP yang tinggi tersebut dipengaruhi oleh ketebalan objek dan lamanya waktu pemeriksaan (Mulyati, 2014). Hal tersebut didukung juga dengan banyaknya jumlah orang dewasa yang melakukan tindakan *Coronary Angiography* pada Juni sampai dengan Agustus di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dengan rentang berat badan 48 kg – 95 kg.

Pada tahun 2014 BAPETEN (Badan Pengawasan Tenaga Nuklir) menyediakan sebuah aplikasi data base berbasis web untuk inputan data dosis tiap pemeriksaan radiologi intervensi melalui daring yang disebut dengan Si-INTAN (Sistem Informasi Data Dosis Pasien Nasional), Si-INTAN digunakan sebagai sarana untuk melakukan pemantauan dosis yang diberikan pada pasien dan untuk penyusunan Diagnostic Reverence Level (DRL) di tingkat lokal maupun nasional. Dalam setiap tindakan *Coronary Angiography* perlu diperhatikan berbagai hal penting dari segi keamanan baik pada pasien maupun operator berkaitan dengan fasilitas peralatan yang tersedia. Terutama pada tingkat paparan radiasi yang

didapat pada setiap pemeriksaan *Coronary Angiography*. Tujuan dilakukan penelitian terkait adalah untuk mengetahui nilai DAP, Air kerma, dan *Fluorotime* pada pemeriksaan radiologi intervensi *Coronary Angiography* RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau pada tahun 2022. Penelitian ini dapat memberikan kontribusi tambahan kepada Radiografer dan dokter operator mengenai proteksi radiasi yang diterima pasien pada pemeriksaan *Coronary Angiography*.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survei. Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi dosis radiasi pemeriksaan radiologi intervensi *Coronary Angiography* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Desain penelitian yang digunakan yaitu cross sectional, dimana peneliti hanya mencuplikan data pada periode tertentu untuk semua variabel penelitian untuk dapat dievaluasi pengaruh antara variabel tersebut. Penelitian ini akan menggunakan metode pengumpulan data observasi dan dokumentasi. Observasi dilakukan dengan mengamati langsung jalannya pemeriksaan *Coronary Angiography* di Rumah sakit umum daerah Arifin Achmad Provinsi Riau dan mencatat nilai *Dose Area Product* (DAP), Air kerma dan *Fluorotime*, pada pemeriksaan *Coronary Angiography*. Sedangkan dokumentasi dilakukan dengan mendokumentasikan data-data mengenai pemeriksaan *Coronary Angiography* dalam tiga bulan di Rumah Sakit Umum Pekanbaru. Populasi dalam penelitian ini adalah menggunakan metode total sampling yaitu keseluruhan nilai *local DRL* pada pemeriksaan radiologi intervensi *Coronary Angiography* di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau. Dalam menentukan sampel menggunakan metode total sampling yaitu keseluruhan nilai DAP, Air kerma, dan *fluorotime* pada pemeriksaan *Coronary Angiography* selama periode Juni - Agustus di Rumah Sakit Umum Daerah Arifin Achmad Provinsi Riau.



Gambar 1 Kerangka Pemikiran

Dalam penelitian ini memiliki tiga variabel yaitu variabel independen, variabel dependen, dan variabel kontrol. Variabel independen terdiri dari umur dan jenis kelamin. Sedangkan variabel dependen terdiri dari DAP (*Dose Area Product*), air kerma, dan *fluorotime*(s). Kemudian untuk variabel kontrol terdiri dari *Fluoroscopy*, aksesoris (alat dan bahan), dan faktor eksposi (kv dan mA).

Tabel 1 Operasional Variabel

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala	Cara Ukur	
Variabel Independen	Umur	Waktu lamanya masa hidup dari seseorang pasien	-	Ordinal	Didapatkan melalui identitas pasien (KTP) dalam satuan tahun
	Jenis Kelamin	Sebagai verifikasi pasien antara laki-laki dan perempuan	-	Nominal	Didapatkan melalui identitas pasien (KTP)

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur	Skala	Cara Ukur	
Variabel Dependen	DAP (<i>Dose Area Product</i>)	Diartikan sebagai dosis serap diudara pada area berkas sinar x.	Monitor	Ordinal	Didapatkan secara real time pada monitor dalam satuan Gy. cm ²
	<i>Air kerma</i>	<i>Air kerma</i> sebagai dosis (laju) pengukuran radiasi pada posisi tertentu yang ditentukan seperti titik pada kulit pasien.	Monitor	Ordinal	Didapatkan secara real time pada monitor dalam satuan mGy
	<i>Fluorotime</i>	Waktu lamanya paparan radiasi menggunakan <i>Fluoroscopy</i>	Monitor	Ordinal	Didapatkan secara real time pada monitor dalam satuan second (s)
Variabel Kontrol	<i>Fluoroscopy</i>	Sebagai suatu modalitas pencitraan yang menggunakan sinar – x secara real time untuk melihat bagian dalam tubuh pasien menggunakan resolusi tinggi	-	-	-
	Aksesoris	Sebagai faktor pendukung pada pemeriksaan <i>Coronary Angiography</i>	-	-	-

Hipotesis

Ho: DRL Lokal dan dosis radiasi yang diterima pasien sesuai dengan acuan nilai profil dosis pada aplikasi Si-INTAN.

Ha: DRL Lokal dan dosis radiasi yang diterima pasien tidak sesuai dengan acuan nilai profil dosis pada aplikasi Si-INTAN

HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini dibutuhkan sampel yang dapat mendukung dalam proses pengumpulan data, adapun untuk memenuhi penelitian tersebut, yang telah dilakukan dari Juni – Agustus 2022 beberapa sampel pasien telah dikumpulkan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dengan karakteristik sebagai berikut :

Tabel 2 Data Karakteristik Sampel pasien yang melakukan Tindakan *Coronary Angiography* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

Karakteristik Sampel		Jumlah	%	Min	Max	Mean
Jenis Kelamin (orang)	Laki – Laki	30	71,42%			
	Perempuan	12	28,57%			
Umur (Tahun)				35	77	57,45
Berat Badan (kg)				48	95	71,66

Didapatkan perbandingan jenis kelamin pasien yang dimana dari 42 orang jumlah pasien diantaranya terdapat laki laki sebanyak 30 pasien dan 12 orang untuk pasien perempuan. Dengan persentase laki laki sebanyak 71,42% dan perempuan sebanyak 28,57% dengan rentang umur pasien yang banyak menjalani pemeriksaan *Coronary Angiography* adalah menunjukkan rata rata sebesar 57,45 tahun dengan umur termuda 35 tahun dan umur tertua pada 77 tahun. Selain itu dalam data karakteristik sampel dapat ditunjukkan rata rata berat badan sebesar 71,66 kg dengan berat badan terendah sebesar 48 kg dan yang tertinggi sebesar 95 kg.

Hasil Dosis dan Lamanya waktu pemeriksaan

Dari hasil pengumpulan data total 42 jumlah pasien yang di dapatkan dari bulan Juni sampai dengan bulan Agustus 2022, RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau menggunakan alat dengan merk Siemens, satuan yang digunakan pada *Dose Area Product* adalah $\mu\text{Gy.m}^2$ sehingga diperlukan konversi kembali ke satuan umum pada DAP yaitu Gy.cm^2 , dan pada *fluorotime* yang menggunakan menit dikonversikan kembali pada satuan umum waktu pemeriksaan dalam second (s) dan lalu dihitung menggunakan aplikasi SPSS. Berikut keseluruhan hasil data setelah dikonversikan:

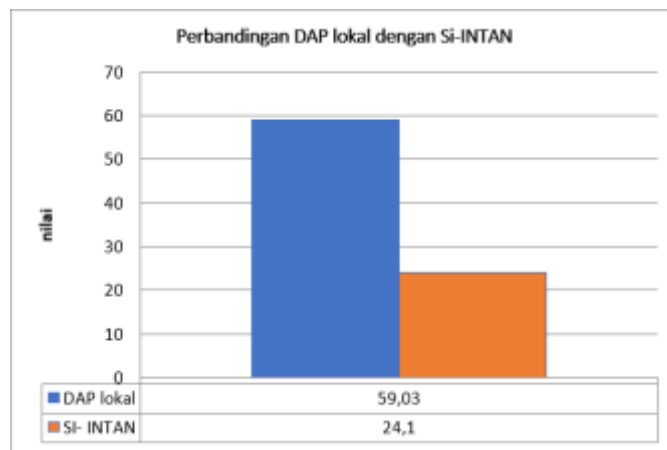
Tabel 3 Hasil perhitungan SPSS (DAP, Air kerma) dan *Fluorotime* pada pemeriksaan *Coronary Angiography* Juni – Agustus di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau

		<i>Dose Area Product</i>	<i>Air Kerma</i>	<i>Fluorotime</i>
N	Valid	42	42	42
	Missing	0	0	0
percentiles	75	59.03625	753.300	429.00

Setelah didapatkan hasil data diatas maka selanjutnya dilakukan perbandingan dan dapat dibandingkan dengan nilai pada aplikasi Si-INTAN. Peneliti sajikan dalam grafik dan di dapatkan hasil sebagai berikut :

a. DAP (*Dose Area Product*)

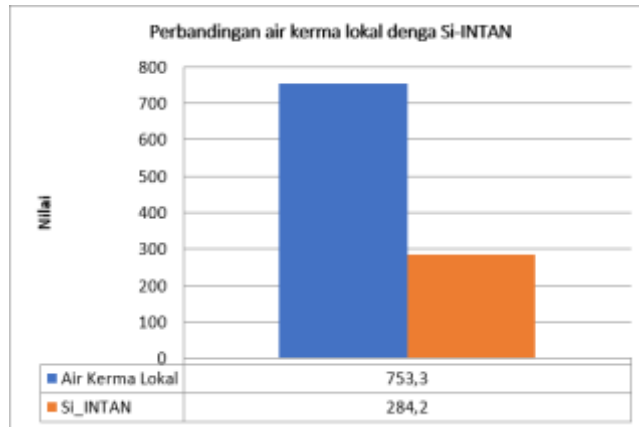
Dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi SPSS terhadap nilai DAP lokal yang telah dikumpulkan di RSUD Arifin Achmad, maka di dapatkan nilai persentil 75 dari DAP Lokal tersebut sebesar, 59.03. Maka dari penelitian tersebut dapat dibandingkan nilai DAP lokal dengan DAP Si-INTAN, seperti grafik berikut:



Gambar 2 Grafik Perbandingan nilai profil Si-INTAN dengan DAP lokal pada pemeriksaan *Coronary angiografi* diRSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

b. Air kerma

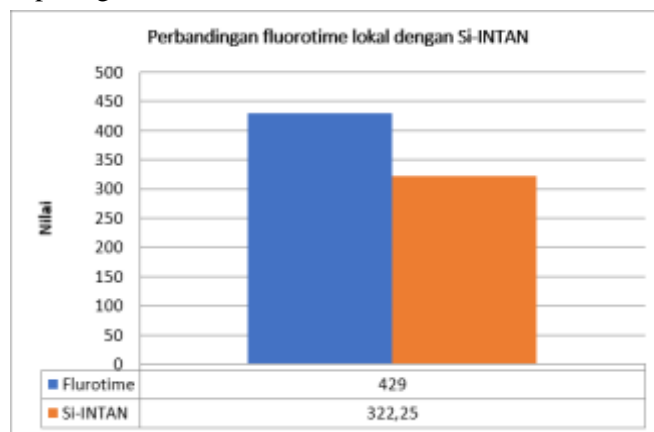
Dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi SPSS terhadap nilai Air kerma lokal yang telah dikumpulkan di RSUD Arifin Achmad, maka di dapatkan nilai persentil 75 dari Air kerma Lokal tersebut sebesar, 753.30. Maka dari penelitian tersebut dapat dibandingkan nilai Air kerma lokal dengan Air kerma Si-INTAN, seperti grafik berikut:



Gambar 3 Grafik Perbandingan nilai profil Si-INTAN dengan Air kerma lokal pada pemeriksaan *Coronary angiografi* diRSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

c. *Fluorotime*

Dari hasil perhitungan menggunakan aplikasi SPSS terhadap nilai *fluorotime* lokal yang telah dikumpulkan di RSUD Arifin Achmad, maka di dapatkan nilai persentil 75 dari *fluorotime* Lokal tersebut sebesar, 429. Maka dari penelitian tersebut dapat dibandingkan nilai *fluorotime* lokal dengan *fluorotime* Si-INTAN, seperti grafik berikut:



Gambar 4 Grafik Perbandingan nilai profil Si-INTAN dengan *fluorotime* lokal pada pemeriksaan *Coronary angiografi* diRSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Dari gambar 2 sampai dengan gambar 4 dapat di lihat pada pemeriksaan *Coronary angiografi* di Instalasi Radiologi Cathlab RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, perbandingan nilai persentil 75 dari *Dose Area Product* (DAP) berada pada nilai 59.03 Gy.cm² sedangkan profil dosis nilai DAP dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada nilai 24,10 Gy.cm². Perbandingan nilai persentil 75 dari Air kerma berada pada nilai 753.30 mGy sedangkan profil dosis nilai Air kerma dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada pada nilai 284,25 mGy dan nilai *fluorotime* 429 sec sedangkan profil dosis lamanya waktu *fluorotime* dari Si-INTAN tahun 2021 berada pada nilai 322.25 sec.

Pembahasan Hasil Penelitian

Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi dan dokumentasi dari data retrospektif yang didapatkan dari buku Logbook Instalasi Cath Lab RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau. Sampel yang digunakan adalah seluruh pemeriksaan *Coronary Angiography* pada bulan Juni sampai Agustus tahun 2022. Data yang diperoleh sebanyak 42 pasien yang menjalani pemeriksaan *diagnostic Coronary Angiography*. Adapun beberapa pembahasan yang dibahas untuk menjawab rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

Nilai DRL *local* dirumah sakit RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau.

Di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang menggunakan alat Siemens, satuan yang digunakan pada *Dose Area Product* adalah $\mu\text{Gy.m}^2$ sehingga diperlukan konversi kembali ke satuan Gy.cm^2 dan pada *fluorotime* yang menggunakan menit dikonversikan kembali pada satuan second (s). Dari nilai DRL lokal yang telah dikonversi satuannya tersebut maka didapatkan nilai DRL lokal 59.03 Gy.cm^2 nilai tertinggi DAP lokal yaitu 374,63 Gy.cm^2 dan nilai terendah yaitu 3,994 Gy.cm^2 , sedangkan pada lamanya waktu pemeriksaan atau *fluorotime* lokal 429 sec, tercatat waktu terlama yaitu 2136 sec dan untuk waktu tercepatnya adalah 60 sec.

Menurut Sri Mulyati dalam Jurnal Riset Kesehatan tentang *Dose Area Product*, menyimpulkan bahwa DAP yang tinggi tersebut dipengaruhi oleh ketebalan objek dan lamanya waktu pemeriksaan (Mulyati, 2014). Hal tersebut didukung juga dengan banyaknya jumlah orang dewasa yang melakukan tindakan *Coronary Angiography* pada Juni sampai dengan Agustus di RSUD Arifin Achmad Pekanbaru dengan rentang berat badan 48 kg – 95 kg.

Sedangkan pada Air Kerma lokal 753.30 m.Gy, didapatkan pula nilai dosis tertinggi Air kerma yaitu 9942 m.Gy dan nilai terendah yaitu 88,7 m.Gy. Berdasarkan peraturan Perka BAPETEN tahun 2011 No. 8 disebutkan bahwa batasan untuk laju dosis paparan pemeriksaan tingkat tinggi *Fluoroscopy* interventional maksimal 100 m.Gy/menit (BAPETEN, 2011), Apabila melihat dari nilai tertinggi dosis Air Kerma lokal yaitu 9942 m.Gy dengan waktu tindakan *fluorotime* pada pemeriksaan tersebut selama 9,4 menit maka dalam satu menit akan dihasilkan 1057,6 m.Gy. Tentunya ini jauh dari batas aman nilai laju dosis paparan yang telah ditetapkan oleh BAPETEN, sehingga perlu untuk dilakukan peninjauan kembali.

Perbandingan Nilai DRL lokal dengan nilai profil dosis aplikasi Si-INTAN pada pemeriksaan *Coronary Angiography*.

Dari gambar 2 hingga 4 dapat di lihat pada pemeriksaan *Coronary angiografi* di Instalasi Radiologi Cathlab RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau, perbandingan nilai DRL lokal dari *Dose Area Product* (DAP) lokal berada pada nilai 59.03 Gy.cm^2 sedangkan profil dosis nilai DAP dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada nilai 24,10 Gy.cm^2 . Perbandingan nilai dari Air kerma lokal yang di dapatkan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau berada pada nilai 753,30 m.Gy sedangkan profil dosis nilai Air kerma dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada pada nilai 284,25 m.Gy.

Dan Nilai lamanya waktu fluoroskopi atau *fluorotime* lokal yang didapatkan, yaitu sebesar 429 sec sedangkan profil dosis Air kerma dari Si-INTAN tahun 2021 berada pada nilai 322.25 sec. Ketiga nilai DRL Lokal diatas menunjukkan angka bahwa keseluruhannya melebihi dari standar profil dosis yang terdapat pada aplikasi Si-INTAN sehingga ini perlu untuk dapat diperhatikan. Bahkan jika dapat dibandingkan dengan negara maju seperti Jepang yang memiliki standar nilai DRL cukup tinggi, penggunaan dosis radiasi pada pemeriksaan *Coronary Angiography* di Instalasi Cath Lab RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dapat dikatakan melebihi standar yang telah ditetapkan. Untuk nilai DAP tersendiri berdasarkan acuan DRL negara Jepang pada tahun 2020 untuk pemeriksaan Cardiac Catheterization ada diangka 59 Gy.cm^2 .

Berdasarkan hal tersebut, sangat penting dilakukan perbandingan nilai DAP, Air kerma dan *fluorotime* lokal di lapangan dengan DAP, Air kerma dan *fluorotime* Si-INTAN agar menjadi bahan evaluasi dan pembelajaran untuk pemeriksaan kedepannya. Evaluasi rutin juga sangat diperlukan untuk menjadi nilai yang akan ditentukan untuk DAP, Air kerma dan *fluorotime* yang akan datang. Dengan penelitian yang menggunakan metode retrospektif seperti penelitian yang telah dilakukan ini, dapat menghasilkan hasil penelitian objektif dan real sehingga tidak ada manipulasi terhadap waktu pemeriksaan dan dapat dilakukan perbandingan yang nyata dengan standar acuan. Namun yang menjadi kelemahan penelitian retrospektif adalah tidak memungkinkan untuk menilai faktor penghambat pemeriksaan secara langsung. Sehingga dalam penelitian ini tidak dibahas hal – hal lain yang mempengaruhi lamanya pemeriksaan *diagnostic Coronary Angiography*.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan Skripsi ini yang berjudul Evaluasi Dosis radiasi pada Pemeriksaan *Coronary Angiography* RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau dapat disimpulkan bahwa nilai persentil 75 *Dose Area Product* (DAP) dan Air kerma pada pemeriksaan *Coronary angiografi* dan di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang diterima pasien selama pemeriksaan adalah 59.03 Gy.cm^2 untuk

DAP, 753.30 m.Gy untuk Air kerma sedangkan *fluorotime* 429 sec untuk *Coronary Angiography*. Keseluruhan Nilai DRL *local* pada pemeriksaan *Coronary angiografi* di RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau yang didapatkan dalam penelitian ini nilainya masing-masing masih melebihi nilai pada profil dosis di aplikasi Si-INTAN.

DAFTAR PUSTAKA

- American Heart Association. (2012). Heart disease and stroke statistik.
- BAPETEN. Pedoman Teknis Penyusunan Tingkat Panduan Diagnostik atau Diagnostic Reference Level (DRL) Nasional. Seri Rekaman Dokumen Unit Kerja TA 2016. Rev. 02/2019. Hal 12. Jakarta
- Braunwald's Heart Disease: A Textbook of Cardiovascular Medicine (Ninth Edition), Volume 1. Philadelphia: Elsevier Saunders, 2012; p. 433-9.
- Badan K, Tenaga P. Peraturan Kepala Badan Pengawas Tenaga Nuklir (BAPETEN) Nomor 8. Tahun 2011.
- Fabian, S. (2020). Sinar X: Temuan Kebetulan yang merevolusi dunia Pengobatan. DW.
- Ghani, L., Dewi. M., Novriani, H., Penelitian, P. , & Daya, S. (2016). Faktor Risiko Dominan Penyakit Jantung Koroner di Indonesia. 153–164.
- Japan Medical Imaging and Radiological Systems Industries Association, National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology. National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020). 2020;1–22.
- Hiswara, E. (2015). Buku Pintar Proteksi dan Keselamatan Radiasi di Rumah Sakit.
- Kemendes RI. (n.d.). Penyakit Jantung Penyebab Kematian Tertinggi.
- Kunal Sarkar, M.D. Journal of Intervention Cardiology Vol. 22 No. 3. (2009) New York Catheter Selection for *Coronary Angiography* and Intervention in Anomalous Right Coronary Arteries.
- Listiani, R., Vira, V. (2018). Fisika *Fluoroscopy*. STIKES Widya Husada Semarang.
- Lithotripsi Extracorporeal Shock Wave (ESWL) untuk Tindakan Lokalisir Pemecahan Batu Ginjal. Jurnal Riset Kesehatan. Vol. 3. No. 2. Poltekkes Kemenkes Semarang.
- Merril's Atlas of Radiographic Positioning and Procedures. Thirteenth Edition. Vol. 03. 2016
- Mulyati, S. Daryati, S. Katili, M. I. (2014) *Dose Area Product* pada *Fluoroscopy* sebagai Modalitas
- Puput W. (2019). Usia Sebagai Faktor Resiko Penyakit Jantung Koroner. Universitas Muhamadiyah Ponorogo.
- Popma JJ. Coronary arteriography. In: Bonow RO, Man DL, Zipes DP, Libby P, Braunwald E, editors.
- Yulianti, E., (2015) Angiografi. Universitas Udayana.