



Estimasi Nilai Dosis Radiasi Yang Diterima Pasien Selama Pemeriksaan Angiografi Koroner Di RSUD DR Doris Sylvanus Palangka Raya

Jackson Charlos¹, Putu Irma Wulandari², Kadek Sukadana³

^{1,2,3}Akademi Teknik Radiodiagnostik Dan Radioterapi Bali

jackson22siajek@gmail.com

Info Artikel :

Diterima :

7 Maret 2023

Disetujui :

16 Maret 2023

Dipublikasikan :

25 Maret 2023

ABSTRAK

Penerimaan dosis radiasi pada pasien Penggunaan media kontras menjadi kunci utama dalam pemeriksaan PCI (Percutaneous Coronary Intervention). Ada berbagai macam jenis media kontras salah satunya media kontras berbahan iodine. Penggunaan jumlah volume media kontras yang terlalu banyak dapat menyebabkan gangguan fungsi ginjal. Maka dari itu, jumlah volume media kontras perlu diperhatikan dalam penggunaannya untuk menghindari efek samping yang tidak diharapkan. Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif deskriptif, Pengumpulan data dilakukan pada bulan juni - Juli 2022 di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya dengan dua cara yaitu, melakukan observasi dan dengan 10 tenaga kesehatan mengenai prosedur penggunaan media kontras pada pemeriksaan (PCI) pada bulan Oktober-Desember 2021 dan mendokumentasikan data 25 pasien yang mendapat media di buku register pasien RSUD Ulin Banjarmasin. Hasil dari penelitian ini yaitu 10 tenaga kesehatan yang diwawancara didapatkan hasil 1 topik yaitu prosedur penggunaan media kontras di RSUD Ulin Banjarmasin, meliputi beberapa sub topik. Dari 25 pasien yang diberikan media kontras pada pemeriksaan PCI didapatkan jumlah volume media kontras tertinggi yaitu 270mL dan jumlah media kontras terendah yaitu 70mL.

Kata Kunci: Media Kontras; Pemeriksaan PCI; Penerimaan Dosis Radiasi; Tenaga Kesehatan

ABSTRACT

The use of contrast media is the main key in the PCI (Percutaneous Coronary Intervention) examination. There are various types of contrast media, one of them iodine-based contrast media. The use of too much volume of contrast media can cause kidney disfunction. Therefore, the amount of contrast media volume needs to be considered in its use to avoid unwanted side effects. This study used qualitative and quantitative research. Data collection was carried out in July 2022 at RSUD Ulin Banjarmasin in two ways, there was conducting interviews with 10 health workers regarding the procedure for using contrast media on PCI examination in October-December 2021 and documenting data of 25 patients received contrast media in PCI examination in the patient register book in RSUD Ulin Banjarmasin. The results of this study are 10 health workers interviewed, 1 topic was obtained, namely the procedure for using contrast media at Ulin Hospital Banjarmasin, covering several sub topics. Of the 25 patients who were given contrast media at the PCI examination, the highest volume of contrast media was 270mL and the lowest amount of contrast media was 70mL.

Keywords: Contrast Media; PCI check; Acceptance of Radiation Doses; Health workers



©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

Tanggal 8 November 1895 dicatat dalam sejarah perkembangan ilmu pengetahuan sebagai hari penemuan sinar-X oleh Wilhelm Conrad Roentgen. Tidak lama setelah itu, manusia menemukan jalan untuk memanfaatkan sinar-X dalam kehidupan sehari-hari. Pemanfaatan di bidang inipun sangat berkembang pesat, Sinar-X memiliki lingkup aplikasi yang begitu luas dalam bidang Kesehatan salah satunya adalah fluoroskopi yang merupakan satu metode untuk diagnose (Pane,2018). *Fluoroskopi* berbeda dari kebanyakan pencitraan sinar-X lainnya karena gambar yang dihasilkan muncul secara real-time, ini adalah teknik medis yang umum digunakan untuk membantu dokter dengan berbagai prosedur diagnostik dan intervensional. pemeriksaan fluoroscopy juga umumnya digunakan untuk mengevaluasi dan mengamati fungsi fisiologis tubuh yang bergerak, seperti proses menelan, jalannya barium didalam traktus digestivus, penyuntikan zat kontras pada sistem biliari, dan lain-lain. angiografi

merupakan salah satu tindakan diagnostik yang di gunakan dalam modalitas fluoroskopi (Gingold,2014).

Angiografi adalah teknik pencitraan medis yang digunakan untuk memvisualisasikan bagian dalam, atau lumen, pembuluh darah dan organ tubuh, dengan minat khusus pada arteri, vena, dan bilik jantung. Ini secara manual dilakukan dengan menyuntikkan zat kontras radio-opak ke dalam pembuluh darah dan pencitraan menggunakan teknik berbasis sinar-X seperti fluoroskopi. Di dalam pemeriksaan pembuluh darah angiografi ada pemeriksaan pembuluh darah jantung yang sering di sebut angiografi coroner (Aswad, 2018). Angiografi koroner adalah pemeriksaan medis yang dilakukan untuk mengamati pembuluh darah jantung dengan menggunakan teknologi pencitraan [sinar-X](#). Prosedur ini dilakukan terutama untuk mengamati bagaimana darah mengalir melalui arteri jantung dan menentukan apakah terdapat penyumbatan atau penyempitan arteri. Prosedur ini merupakan salah satu jenis kateterisasi jantung yang paling umum dilakukan, yang membantu dalam mendiagnosis dan menangani kondisi yang berhubungan dengan jantung dan pembuluh darah (Wangko, 2013).

Saat menjalani pemeriksaan angiografi koroner dengan menggunakan fluoroskopi, pasien menerima dosis yang cukup bervariasi. Besarnya dosis yang diterima dipengaruhi oleh besarnya kV (kilovoltage) dan mA (miliampere) yang dipakai, lamanya pemeriksaan, luas lapangan penyinaran, sensitivitas detektor, ketebalan tubuh pasien serta teknik pengambilan citra oleh dokter. Karena adanya paparan radiasi di dalam ruangan secara berulang akan mengakibatkan terjadinya efek radiasi, FDA Public Health Advisory (1994) menyatakan bahwa fluoroskopi dapat mengakibatkan cedera yang serius. Karena itu, mengetahui dosis yang diterima oleh pasien mutlak diperlukan untuk menghindari terjadinya pemberian radiasi yang berlebihan pada pasien (Yubhar,2010). Penilaian terhadap dosis dilakukan untuk menghindari radiasi yang tidak perlu selama pencitraan sinar-X. DRL (Diagnostic Reference Level) merupakan metode penting untuk meminimalkan dosis radiasi, DRL (Diagnostic Reference Level) adalah alat yang digunakan sebagai sarana untuk pemantauan dan pengelolaan dosis pasien sehingga pasien menerima dosis serendah mungkin yang dapat dicapai tanpa mengurangi kualitas citra yang diinginkan (BAPETEN,2021).

Tujuan DRL adalah sebagai alat optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi bagi pasien dan mencegah paparan radiasi yang tidak diperlukan (unnecessary exposure). Disebut sebagai alat optimisasi karena merupakan sebuah proses untuk menuju optimal, yaitu menuju dosis pasien serendah mungkin yang dapat dicapai dengan tetap memperhatikan kualitas citra yang memadai untuk kebutuhan diagnostik. Sebagai sebuah proses menuju optimal maka DRL harus direviu secara reguler. Penentuan DRL Nasional direkomendasikan pada nilai kuartil 3 (75 persentil/kuartil 3) dari sebaran data dosis yang diperoleh dari fasilitas (nilai median). indikator penilaian dosis yang dilakukan yaitu Dose Area Product (DAP) dan Air kerma (BAPETEN,2021). *Dose area product* (DAP) diartikan sebagai dosis serap di udara pada area berkas sinar-X yang tegak lurus dengan pusat berkas dikalikan dengan berkas area bidang yang sama. Hasil pengukuran umumnya dinyatakan dalam Gy \cdot cm² dan radiasi hambur dari pasien tidak diperhitungkan, sedangkan Air kerma merupakan jumlah energi kinetik yang diserap atau terdepositkan pada sejumlah udara yang diketahui massanya. Besaran ini merupakan kriteria dasar untuk membandingkan tingkat dosis referensi internasional lainnya yang sangat penting dari sudut pandang proteksi radiasi (Alghou,2017). Dosis pada area berkas radiasi dapat dipantau dengan bilik ionisasi yang hasilnya dinyatakan dengan dose area product (DAP), Untuk mengukur DAP digunakan DAP meter yang merupakan peralatan opsional sebagai tambahan pada pesawat tersebut, sedangkan Air Kerma dapat diukur dengan Dosimeter (5). Dalam implementasinya dosis radiasi pada pemeriksaan angiografi perlu evaluasi rutin dengan mengidentifikasi situasi dosis pasien dari waktu ke waktu sehingga prinsip ALARA (*As Low As Reasonably Achievable*) terlaksanakan (BAPETEN,2021).

Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr Doris Sylvanus Palangkaraya adalah salah satu rumah sakit yang rutin melakukan pemeriksaan angiografi . Sejak pertama kali di lakukan pemeriksaan angiografi di tahun 2016, tercatat pada buku register bahwa pemeriksaan intervensional angiografi koroner rutin dilakukan hampir setiap hari, berdasarkan sensus data pasien tahunan 2021 jumlah total pemeriksaan angiografi koroner mencapai 453 tindakan. Melihat frekuensi pemeriksaan angiografi koroner yang relatif sering dilakukan maka akan mempengaruhi jumlah dosis yang diterima pasien pada saat pemeriksaan berlangsung. Berdasarkan observasi penulis di Ruang Cath-Lab Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr Doris Sylvanus Palangkaraya, di rasa penting untuk melakukan penelitian mengenai evaluasi dosis pemeriksaan angiografi koroner dalam bentuk DAP (Dose Area Product) dan Air kerma pada pasien di Rumah Sakit Umum Daerah (RSUD) dr Doris Sylvanus Palangkaraya dan

mengangkatnya dalam bentuk skripsi dengan judul “ **Estimasi Nilai Dosis Radiasi Yang Diterima Pasien Selama Pemeriksaan Angiografi Koroner Di RSUD dr. Doris Sylvanus Palangkaraya**”.

METODE PENELITIAN

Jenis penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan observasi/survei. Desain penelitian yang di gunakan yaitu retrospektif, dimana peneliti mengambil data pada periode tertentu untuk semua penelitian untuk dapat diolah dan dianalisa. Penelitian ini akan menggunakan metode pengumpulan data yaitu observasi, dokumentasi, waktu dan tempat penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini menggunakan metode retrospektif dengan melakukan pencatatan data mengenai semua pemeriksaan Angiografi koroner , yang meliputi waktu penyinaran (*fluorotime*), dan menghitung rata-rata jumlah *Dose Area Product* (DAP) dan Air Kerma selama 6 bulan yang didapatkan dari buku register pasien Intervensi di ruang Cath-Lab RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya .

HASIL DAN PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian pengembangan (research and development), sehingga produk dari penelitian ini adalah bahan ajar interaktif berbasis Pendekatan Matematika Realistik. Untuk mengetahui nilai persentil 75 Dose Area Product (DAP) dan Air Kerma pada pemeriksaan angiografi koroner dan Bagaimana perbandingan nilai 75 persentil nilai Dose Area Product (DAP) dan Air Kerma yang diterima pasien selama pemeriksaan angiografi koroner di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya dengan standar Diagnostic Reference Level (DRL) yang ada, peneliti melakukan observasi, pengumpulan data dan dokumentasi. Analisa data yang digunakan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dan menentukan persentil 75 dalam bentuk nomimal.

Dari hasil pengumpulan data total 227 jumlah pasien yang di dapatkan dari bulan februari sampai dengan bulan juli 2022, setelah itu data yang didapatkan di bagi menjadi dua, yang pertama Percutaneous Angiografi Coroner (PAC), data kedua Percutaneous Angiografi coroner stanby Percutaneous coronary Intervention (PAC stanby PCI), kemudian dilakukan proses pengolahan data melalui program SPSS 26 peneliti menyajikan dalam tabel di bawah tersebut, dan di dapatkan hasil sebagai berikut :

Hasil perhitungan SPSS pada Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) Dan Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coronary Intervention (PAC stanby PCI) di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya

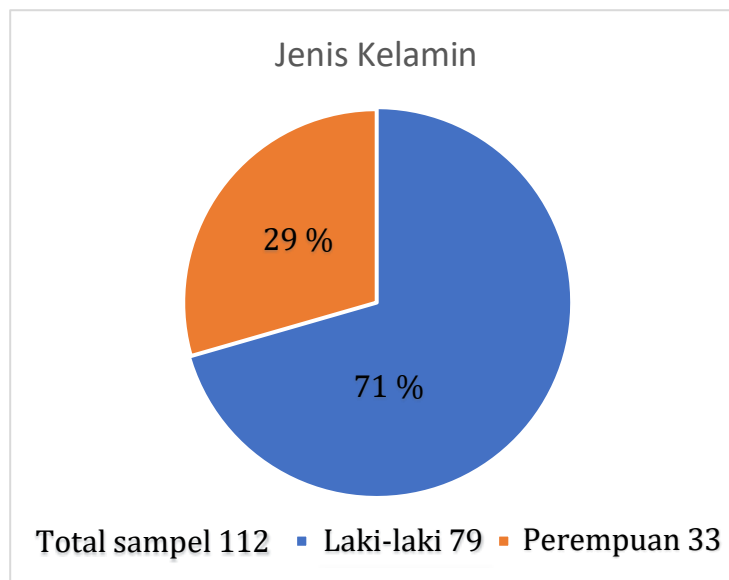
**Tabel 1 Hasil Perhitungan SPSS Percutaneous Angiografi Coroner (PAC)
DATA PAC BULAN FEB-JULI**

		Umur	Berat Badan	Fluorotime	Jumlah Kontras	Dose Area Product	Air Kerma
N	Valid	112	112	112	112	112	112
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		53.27	63.21	5:00	40	17.99	173.13
Median		54.00	62.00	3:38	35	14.99	150.93
Mode		49	50	3:16	30	17.78	175.30
Minimum		28	33	1:32	7	9.71	12.60
Maximum		78	102	22:34	140	66.95	695.87
Percentiles	75	61.00	74.00	5:25	41.50	21.59	212.30

Keterangan Tabel 1 yaitu :

1. *Mean* : Niai Rata-rata
2. *Median* : Kuartil (nilai tengah)
3. *Mode* : Data yang sering muncul
4. *Minimum* : Nilai Terendah
5. *Maximum* : Nilai Tertinggi
6. *Percentile 75* : Nilai Kuartil ke tiga

Tabel 1 data yang diolah menggunakan SPSS Statistik 26 yaitu perhitungan mean, median, mode, nilai minimum dan maximum, serta nilai dari percentil 75. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat hasil yang didapatkan bahwa rata-rata(mean) untuk nilai DAP adalah 17.99 Gy.cm² untuk Nilai Air kerma 173.13 mGy dan nilai rata-rata Fluorotime adalah 05.00 menit. Sedangkan untuk nilai tertinggi (maximum) untuk DAP adalah 66.95 Gy.cm² untuk Nilai Air kerma 695.87 mGy dan nilai maximum fluorotime adalah 22.34 menit. Didapatkan juga nilai percentil 75 untuk DAP adalah 21.59 Gy.cm² untuk Air kerma 212.30 dan percentil 75 fluorotime adalah 05.25 menit. Dari tabel 4.1 juga di dapatkan rata-rata berat badan 63 kg dan rata-rata pemakaian kontras di setiap pemeriksaan adalah 40.09 ml.



Gambar 1 Data sampel jenis kelamin Angiografi koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC)

Berdasarkan gambar 4.1 diperoleh data total jumlah 112 sampel pemeriksaan Percutaneous angiografi coroner (PAC), yang terdiri dari 79 laki-laki, 33 perempuan, dalam bentuk persen, 71 % laki-laki sedangkan perempuan di angka 29 %, pasien pemeriksaan angiografi coroner, Percutaneous angiografi coroner (PAC) di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya di dominasi laki-laki. Dari tabel 4.1 juga di dapatkan rata-rata pasien berumur 53 tahun dan usia minimum 28 tahun dan usia maksimum 78 tahun.

Tabel 2 Hasil Perhitungan SPSS Percutaneous Angiografi coroner stanby Percutaneous coronary Intervention (PAC stanby PCI)

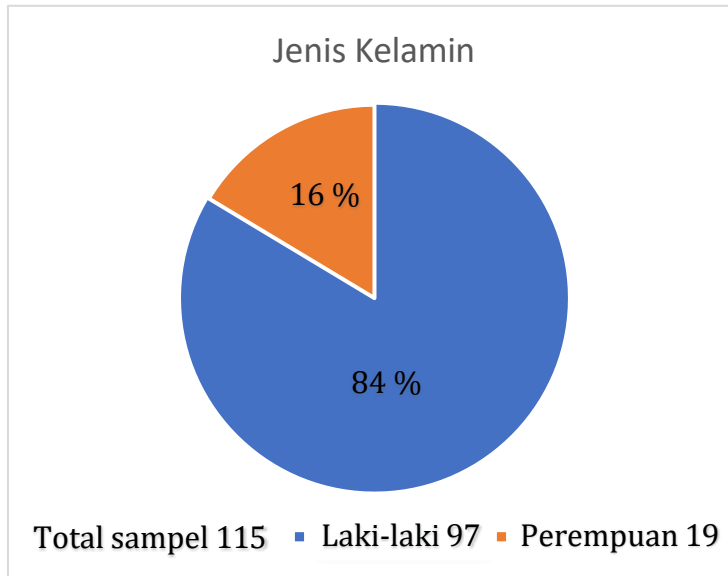
		Umur	Berat Badan	Fluorotime	Jumlah kontras	Dose Area Product	Air Kerma
N	Valid	115	115	115	115	115	115
	Missing	0	0	0	0	0	0
Mean		55.21	61.86	14:17	109	44.79	460,92
Median		55.00	62.00	11:41	100	35.42	361,32
Mode		59	52	7:38	100	38.55	552.31
Minimum		33	37	4:33	50	15.53	201,37
Maximum		80	90	39:06	320	215.82	1537,47
Percentiles	75	62.00	67.00	17:05	130.00	60.08	564.71

Keterangan Tabel 2 yaitu :

1. *Mean* : Nilai Rata-rata
2. *Median* : Kuartil (nilai tengah)
3. *Mode* : Data yang sering muncul
4. *Minimum* : Nilai Terendah

5. *Maximum* : Nilai Tertinggi
6. *Percentile 75* : Nilai Kuartil ke tiga

Tabel 2 Data yang diolah menggunakan SPSS Statistik 26 yaitu perhitungan mean, median, mode, nilai minimum dan maximum, serta nilai dari percentil 75. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat hasil yang didapatkan bahwa rata-rata(mean) untuk nilai DAP adalah 44.79 Gy.cm² untuk Nilai Air kerma 460.92 mGy dan nilai rata-rata Fluorotime adalah 14.17 menit. Sedangkan untuk nilai tertinggi (maximum) untuk DAP adalah 215.82 Gy.cm² dan nilai maximum fluorotime adalah 32.00 menit. Didapatkan juga nilai percentil 75 untuk DAP adalah 60.08 Gy.cm² untuk Air kerma 564.71 dan percentil 75 fluorotime adalah 17.05 menit. Dari tabel 4.2 juga di dapatkan dengan rata-rata berat badan 61kg dan rata-rata pemakaian kontras di setiap pemeriksaan adalah 109 ml.

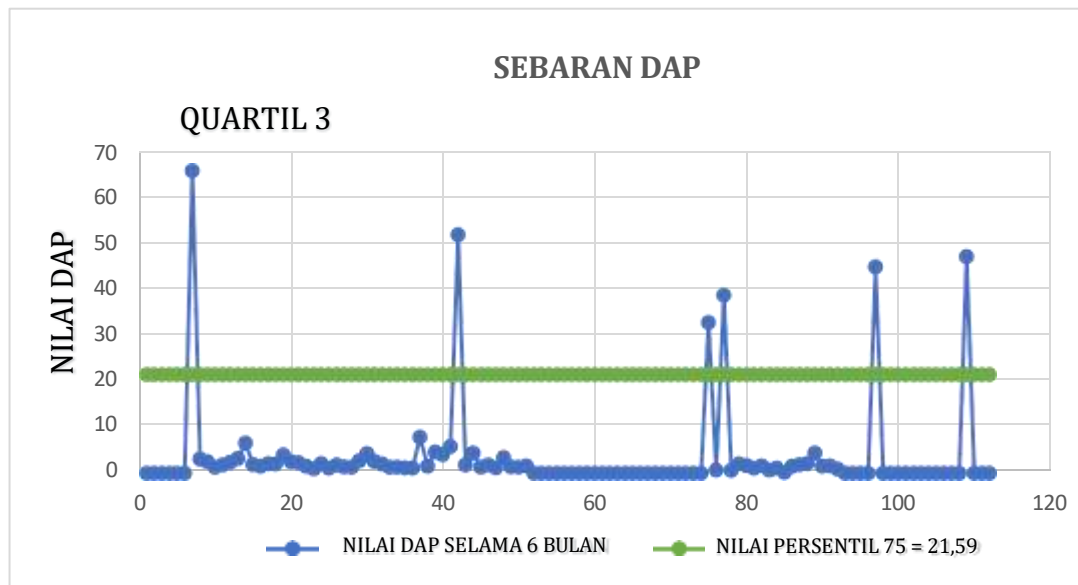


Gambar 2 Data sampel jenis kelamin Angiografi koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner stanby Percutaneous Coronary Intervention (PAC stanby PCI)

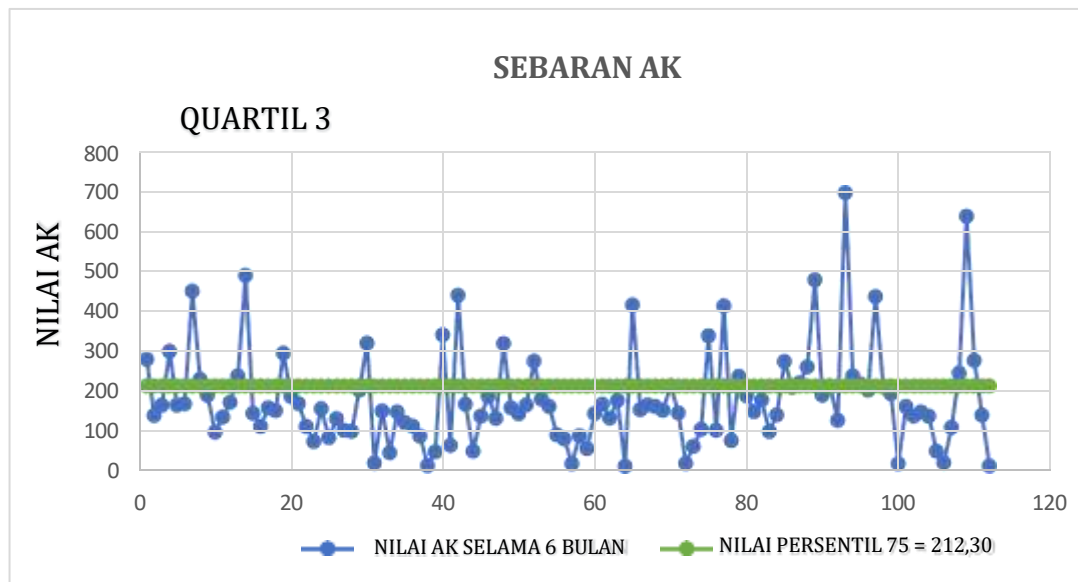
Berdasarkan gambar 2 diperoleh data total dengan jumlah 115 sampel pemeriksaan Percutaneous angiografi coroner stanby Percutaneous coronary intervention (PAC stanby PCI), yang terdiri dari 97 laki-laki, 19 perempuan, dalam bentuk persen, 84 % laki-laki sedangkan perempuan di angka 16 %, pasien pemeriksaan angiografi coroner, Percutaneous angiografi coroner stanby Percutaneous coronary intervention (PAC stanby PCI) di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya di dominasi laki-laki. Dari tabel 2 juga di dapatkan rata-rata pasien berumur 55 tahun dan usia minimum 33 tahun dan usia maksimum 80 tahun.

Nilai sebaran persentil 75 dari DAP dan Air Kerma pada pemeriksaan angiografi koroner di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya

Merujuk pada tabel 1 maka hasil nilai persentil 75 dari DAP Angiografi koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) ditunjukan rata-rata nilai DAP adalah 17,99 Gy.cm² dan nilai rata-rata Air Kerma adalah 173,13 mGy. Sedangkan hasil dari percentil 75 atau kuartil ke-3 adalah 21.59 Gy.cm² untuk DAP dan 212,30 untuk Air Kerma. Rata-rata nilai DAP dan Air Kerma yang dihasilkan pada pemeriksaan Angiografi koroner di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya masih memenuhi standar profil dosis di indonesia menurut aplikasi Si Intan yang ditetapkan oleh BAPETEN tahun 2021. Dimana pada DRL tahun 2021, Nilai DRL DAP dan Air Kerma yang ditetapkan oleh BAPETEN untuk pemeriksaan Coronary Angiography (CAG) adalah 24.10 Gy.cm² dan Nilai Air Kerma adalah 284 mGy, seperti yang diperlihatkan data sebaran DAP dan air kerma pada gambar di bawah.

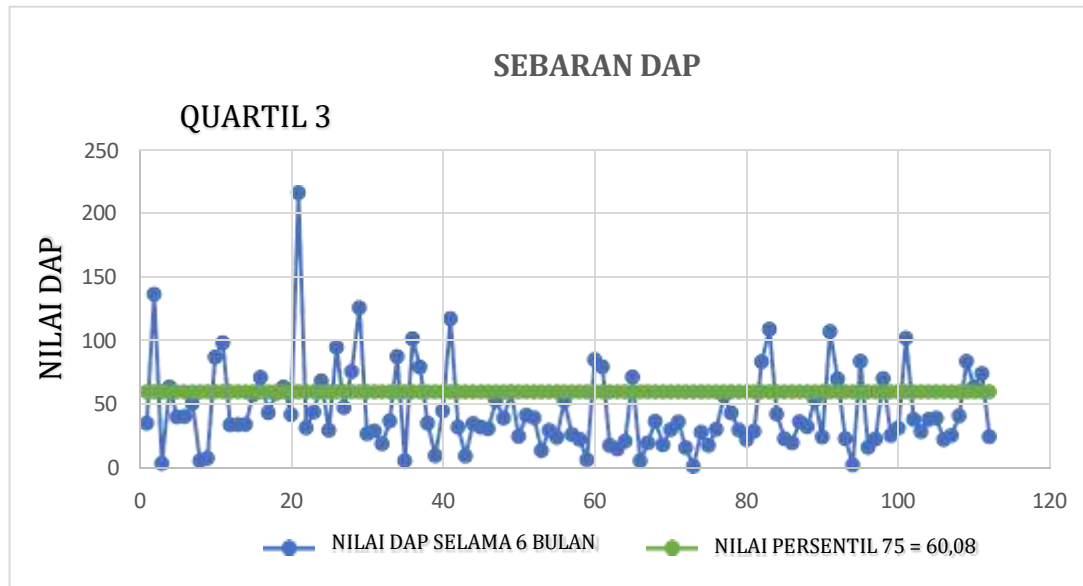


Gambar 3 Sebaran data DAP Angiografi koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC)

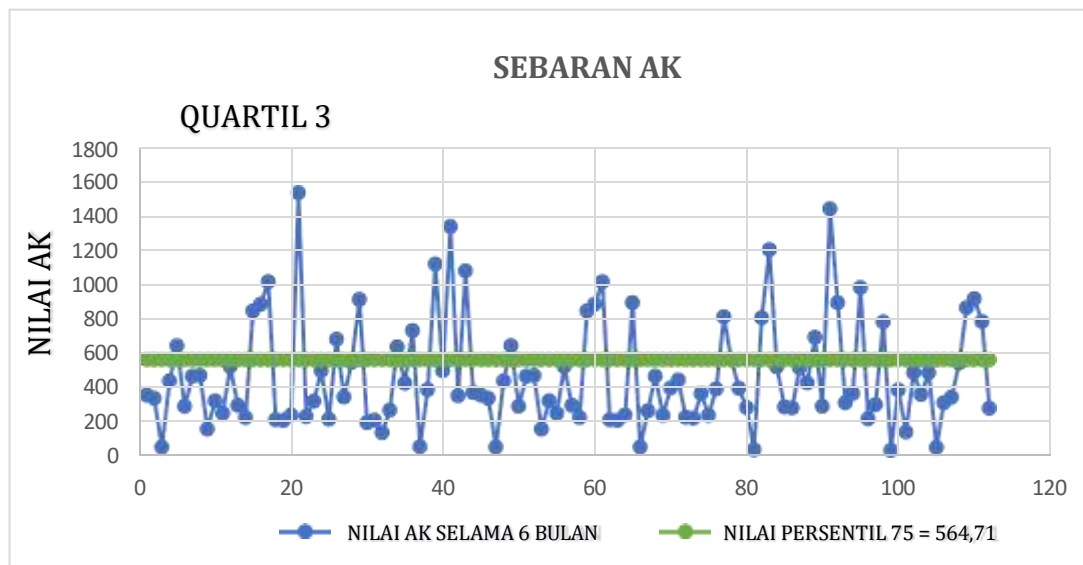


Gambar 4 Sebaran data Air Kerma Angiografi Koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC)

Pada tabel 2 maka hasil nilai persentil 75 dari DAP Angiografi koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI) ditunjukkan rata-rata nilai DAP adalah 44,79 Gy.cm² dan nilai rata-rata Air Kerma adalah 460,92 mGy. Sedangkan hasil dari persentil 75 atau kuartil ke-3 adalah 60,08 Gy.cm² untuk DAP dan 564,71 untuk Air Kerma. Rata-rata nilai DAP dan Air Kerma yang dihasilkan pada pemeriksaan Angiografi koroner di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya masih memenuhi standar profil dosis di Indonesia menurut aplikasi Si Intan yang ditetapkan oleh BAPETEN tahun 2021. Dimana pada DRL tahun 2021, Nilai DRL DAP dan Air Kerma yang ditetapkan oleh BAPETEN untuk pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI) adalah 121,29 Gy.cm² dan Nilai Air Kerma adalah 1754,5 mGy, seperti yang diperlihatkan data sebaran DAP dan air kerma pada gambar di bawah.



Gambar 5 Sebaran data DAP Angiografi Koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI)

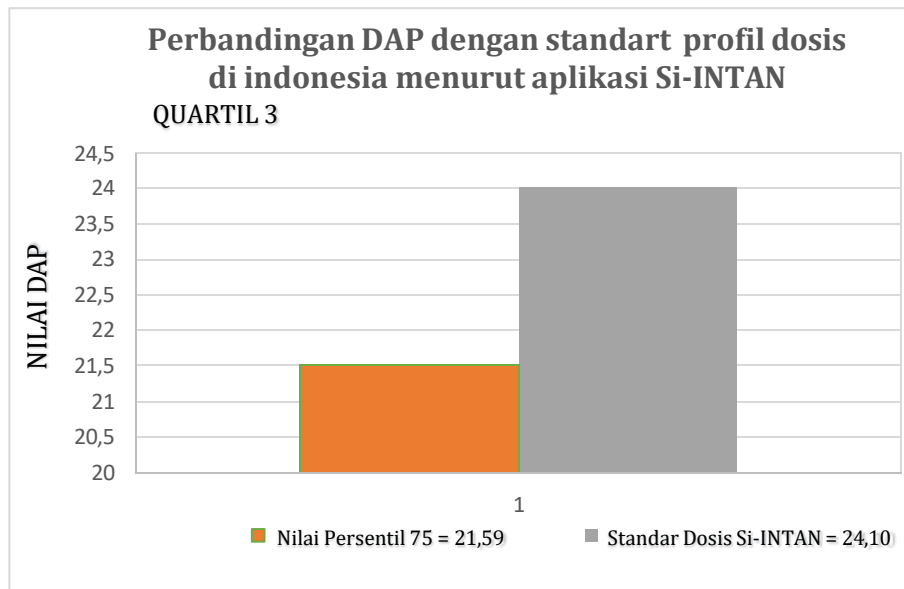


Gambar 6 Sebaran data Air kerma Angiografi Koroner pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI)

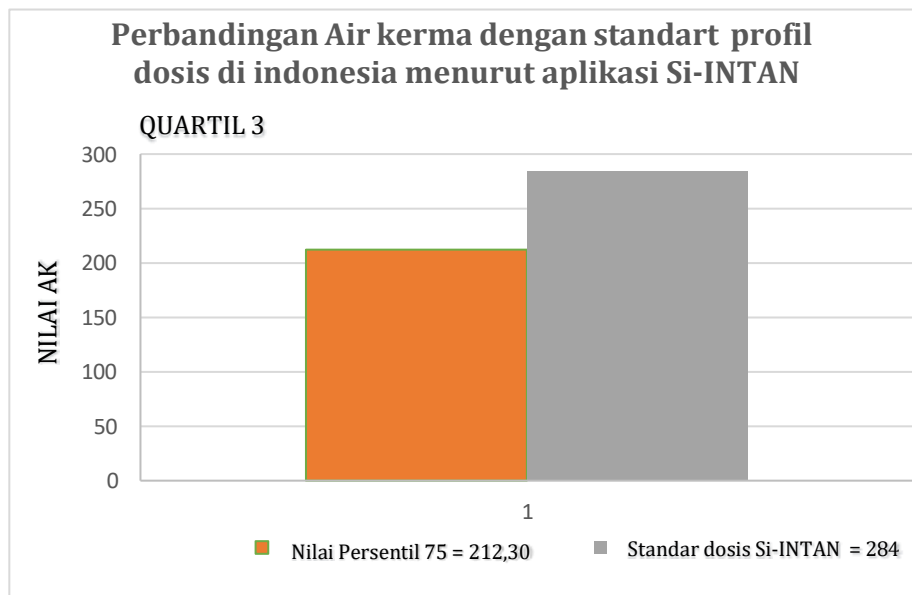
Berdasarkan hasil data sebaran dosis di atas didapatkan bahwa dosis yang di terima pasien sangat bervariasi, nilai DAP dan air kerma dipengaruhi oleh kompleksitas kasus dan keahlian dokter pemeriksa yang berbanding linear dengan jumlah waktu fluorotime yang terukur dan besarnya dosis yang akan diterima oleh pasien. Dan Jika di bandingkan dosis PAC stanby PCI jauh lebih besar dari pada PAC di karenakan PAC adalah tindakan diagnostik untuk mengidentifikasi penyempitan pembuluh darah sedangkan PAC stanby PCI adalah prosedur diagnostik yang dilanjutkan tindakan intervensi non bedah dengan menggunakan kateter untuk melebarkan atau membuka pembuluh darah koroner yang menyempit dengan balon atau *stent sehingga waktu pemeriksaannya jauh lebih lama dari PAC.*

Perbandingan nilai persentil 75 DAP dan Air Kerma pada pemeriksaan angiografi koroner di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya dengan standar yang ada

Dari gambar 4.7 dan 4.8 dapat di lihat pada pemeriksaan angiografi coroner Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) di RSUD dr Doris sylvanus Palangkaraya, perbandingan nilai persentil 75 dari Dose Area Product (DAP) berada pada nilai 21,59 Gy.cm² sedangkan standar nilai DRL DAP dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada nilai 24,10 Gy.cm². sedangkan perbandingan nilai persentil 75 dari Air Kerma berada pada nilai 212,30 mGy sedangkan nilai DRL Air Kerma dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada pada nilai 284 mGy. seperti yang diperlihatkan data sebaran DAP dan air kerma pada gambar di bawah.



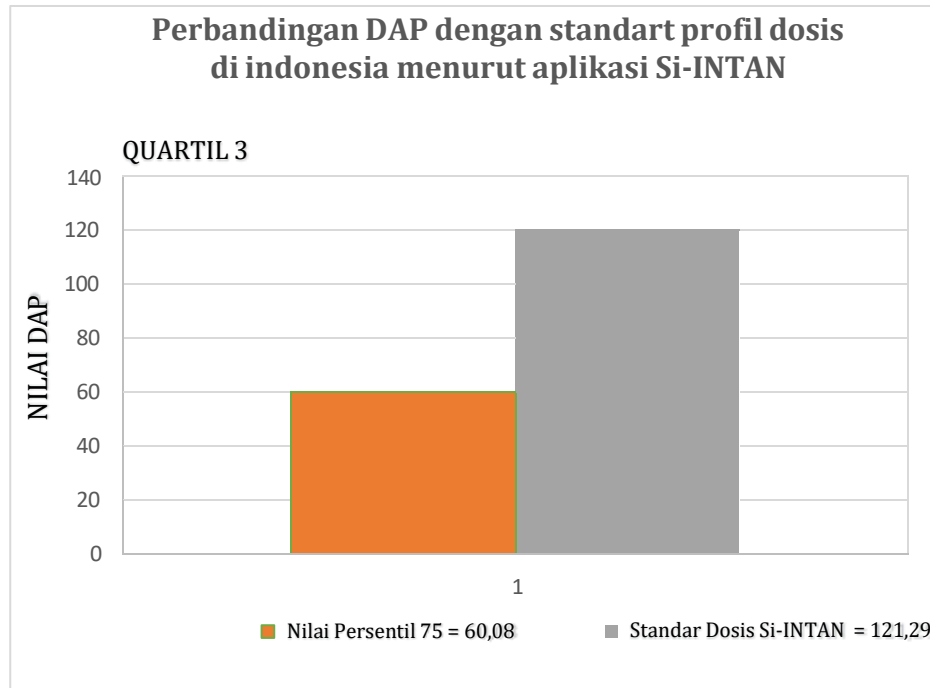
Gambar 7 Perbandingan nilai persentil 75 DAP Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) dengan standart dosis Si-Intan.



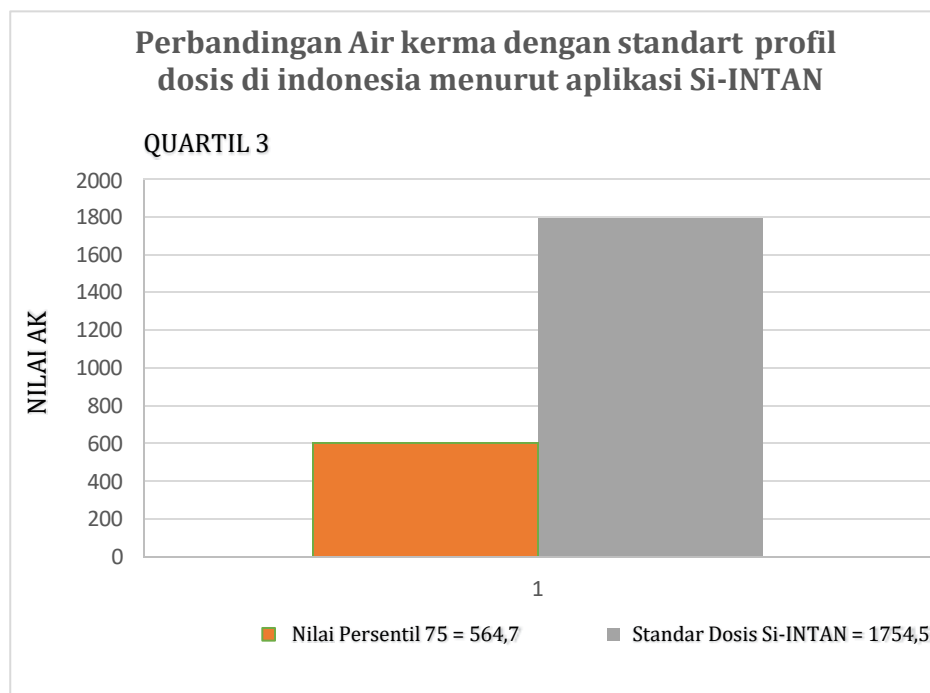
Gambar 8 Perbandingan nilai persentil 75 Air Kerma Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) dengan standart dosis Si- Intan.

Dari gambar 9 dan 10 dapat di lihat pada pemeriksaan angiografi coroner Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI) di RSUD dr Doris sylvanus Palangkaraya, perbandingan nilai persentil 75 dari dose area product (DAP) berada pada nilai 60,08 Gy.cm² sedangkan standart nilai DAP DRL dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada nilai

121,29 Gy.cm². dan perbandingan nilai persentil 75 dari Air Kerma berada pada nilai 564,7 mGy sedangkan nilai DRL Air Kerma dari aplikasi Si-INTAN tahun 2021 berada pada nilai 1754,5 mGy.



Gambar 9 Perbandingan nilai persentil 75 DAP Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI) dengan standart dosis Si- Intan.



Gambar 10 Perbandingan nilai persentil 75 Air Kerma Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI) dengan standart dosis Si- Intan.

Nilai persentil 75 dari Dose Are Product (DAP) dan Air Kerma pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) dan Percutaneous Angiografi Coroner Percutaneous Coroner Intervention (PAC stanby PCI) di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya memenuhi standart profil dosis di indonesia menurut aplikasi Si-Intan yang ditetapkan oleh BAPETEN tahun 2021.

Pembahasan

Angiografi adalah teknik pencitraan medis yang digunakan untuk memvisualisasikan bagian dalam, atau lumen, pembuluh darah dan organ tubuh, dengan minat khusus pada arteri, vena, dan bilik jantung (Aswad,2018). Angiografi koroner adalah Prosedur radiologi intervensi yang dilakukan untuk mengamati pembuluh darah jantung dengan menggunakan teknologi pencitraan [sinar-X](#) (Wangko,2013). Fluoroskopi adalah merupakan suatu teknik pencitraan untuk mendapatkan gambar real-time yang menggunakan sinar-x untuk melihat bagian dalam tubuh pasien dengan menggunakan resolusi tinggi. Fluoroskopi C-Arm ialah salah satu perangkat pencitraan medis canggih yang bersifat mobile dan bekerja dengan teknologi sinar-x yang berfungsi untuk melihat gambar atau obyek dari tubuh pasien yang akan dilihat langsung dengan cara fluoroskopi dengan bantuan layar monitor (De Silva,2017).

C-Arm mendapatkan namanya dari lengan berbentuk C yang ada di perangkat, yang digunakan untuk menghubungkan sumber sinar-x dan detektor, Mesin C-Arm banyak digunakan untuk menunjang proses pelayanan medis ortopedi, penanganan organ dalam seperti tulang, Tindakan operasi dan prosedur darurat (De Silva,2017). Diagnostic Reference Level (DRL) merupakan besaran dosis yang ditetapkan dan menjadi acuan dalam mengidentifikasi penerimaan dosis radiasi yang diterima oleh pasien (BAPETEN,2021). Si-INTAN merupakan sistem aplikasi database berbasis web sebagai salah satu alat bantu (tool) upaya optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi untuk pasien yang menjalani prosedur radiologi diagnostik dan intervensional. Dosis radiasi yang tercatat yang diberikan oleh alat fluoroskopi untuk dilaporkan kepada BAPETEN salah satunya adalah Dose area product (DAP) dan Air Kerma. Dose area product diartikan sebagai dosis serap diudara, sedangkan Air kerma merupakan jumlah energi kinetik yang diserap atau terdepositkan pada sejumlah udara (Alghou,2017).

Penelitian ini dilakukan dengan cara pengamatan dan pencatatan dari data retrospektif dimana peneliti mengambil data pada periode tertentu untuk penelitian yang didapatkan dari pesawat C-arm merek Philip Alurra type *G-1092*. Melihat frekuensi pemeriksaan angiografi koroner yang relatif sering dilakukan di RSUD dr Doris Sylvanus palangkaraya, maka akan mempengaruhi jumlah dosis yang diterima pasien dan Tujuan dilakukannya penelitian ini adalah penulis merasa perlu untuk mengetahui estimasi nilai 75 persentil dosis radiasi yang diterima pasien selama pemeriksaan angiografi koroner dan membandingkannya dengan profil dosis di indonesia menurut aplikasi Si Intan. Sample yang digunakan pada penelitian adalah seluruh pemeriksaan angiografi koroner meliputi percutaneous angiografi coroner (PAC) sebanyak 112 sampel dan percutaneous angiografi coroner stanby percutaneous coronary intevention (PAC stby PCI) sebanyak 115 dari bulan february sampai juli tahun 2022 dengan total sample 227.

Nilai DAP, air kerma dan Fluorotime yang dihasilkan pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) adalah 21.59 Gy.cm² untuk DAP, 212.30 mGy, untuk Air kerma dan Nilai Fluorotime 315 detik sedangkan untuk Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coronary Intevention (PAC stanby PCI) adalah 60.08 Gy.cm² untuk DAP 564.71 mGy, untuk Air kerma dan Nilai Fluorotime 1.023 detik di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya masih memenuhi standar yang ditetapkan oleh BAPETEN tahun 2021. Dimana pada DRL tahun 2021, Nilai DRL DAP yang ditetapkan oleh BAPETEN untuk pemeriksaan Coronary Angiography (CAG) atau Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) adalah 24.10 Gy.cm², nilai DRL Air kerma adalah 284.25 dan Nilai Fluorotime adalah 322.25 detik sedangkan untuk Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coronary Intevention (PAC stanby PCI) adalah 121.29 Gy.cm² untuk DAP, 1754.5 mGy untuk Air kerma dan Nilai Fluorotime adalah 2982,6 detik.

Sesuai dengan PP No. 33 Tahun 2007 dalam hal paparan medik, pasien merupakan bagian dari objek investigasi atau perlakuan tindakan medis menggunakan sumber radiasi pengion untuk keperluan diagnosis atau terapi penyakit. Mengingat pentingnya optimisasi proteksi sehingga menghindari risiko paparan radiasi yang tidak diperlukan (unnecessary exposure) dan paparan radiasi yang tidak dibutuhkan (unintended exposure) bagi pasien dapat dihindari maka Nilai DRL ditetapkan pada kuartil 3 (75 persentil) dari distribusi data dosis (BAPETEN,2021). Evaluasi dosis sebagai salah satu upaya optimisasi proteksi dan keselamatan radiasi sehingga jika dosis pasien ditemukan melebihi DRL, harus di reviu kemungkinan penyebabnya dan opsi Tindakan perbaikan yang sesuai, kecuali dosis tersebut tidak dapat dihindari dan terjustifikasi secara medis (BAPETEN,2021). Nilai Dose Area Product (DAP) dan Air kerma pada penelitian ini tidak bisa dikorelasikan dengan nilai Diagnostik Reference Level (DRL), sebab IDRL nasional untuk Intervensional Radiology Fluoroscopy masih belum di tentukan,

DRL nasional yang ada sekarang hanya sebagai acuan. Akan lebih baik jika penentuan nilai DAP dan Air kerma merujuk spesifik pada indikasi pemeriksaan.

KESIMPULAN

Dari hasil pembahasan diatas maka dapat disimpulkan bahwa nilai persentil 75 Dose Are Product (DAP) dan Air Kerma pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya yang diterima pasien selama pemeriksaan adalah 21.59 Gy.cm² untuk DAP, 212.30 mGy untuk Air kerma sedangkan untuk Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coronary Intevention (PAC stanby PCI) 60.08 Gy.cm² untuk DAP 564.71 mGy untuk Air kerma. Nilai persentil 75 untuk fluorotime pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) di RSUD dr Doris Sylvanus Palangkaraya yang diterima pasien selama pemeriksaan adalah 5.25 menit sedangkan untuk Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coronary Intervention (PAC stanby PCI) adalah 17.05 menit. Keseluruhan Nilai Dose Are Product (DAP), Air Kerma dan Fluorotime pada pemeriksaan Percutaneous Angiografi Coroner (PAC) dan Percutaneous Angiografi Coroner Stanby Percutaneous Coronary Intevention (PAC stanby PCI) di RSUD dr doris Sylvanus palangkaraya yang didapatkan dalam penelitian ini nilainya masing-masing masih di bawah nilai batas ambang 75 persentil sesuai dengan profil dosis interventional radiology dari aplikasi Si-INTAN yang direkomendasikan oleh BAPETEN.

DAFTAR PUSTAKA

- Alghou A. Mathematical Evaluation of Entrance Surface Dose (ESD) for Patients Examined by Diagnostic X-Rays. Open Access J Sci. 2017;1(1):8–11.
- Aswad A, Abdullah B, Tahir D. Studi Quality Control (QC) Pesawat Fluoroscopy (Angiografi) di PT. Siloam Internasional Hospital Makassar menggunakan Multimeter RaySafe (X2) dan Black Piranha RTI. POSITRON. 2018;8(2):25.
- Ayu D S W G, Abdullah B, Tahir D. Analisis Kolimasi Berkas Sinar-X Pada Pesawat Fluoroscopy (Mobile C-Arm) Dirumah Sakit Universitas Hasanuddin. 2016;(Ii):6.
- BATAN. Proteksi dan Keselamatan Radiasi BATAN. Prot dan Keselam Radiasi BATAN. 2014;18.
- BAPETEN. Perka BAPETEN Nomor 11 Tahun 2015 Tentang Laboratorium Dosimeter Eksterna. 2015;
- BAPETEN. Pedoman Teknis Penyusunan Tingkat Panduan Diagnostik Atau Diagnostic Reference Level (Drl) Nasional. 2021;4-20.
- De Silva T, Punnoose J, Uneri A, Goerres J, Jacobson M, Ketcha MD, et al. C-arm positioning using virtual fluoroscopy for image-guided surgery. Med Imaging 2017 Image-Guided Proce Robot Interv Model. 2017;10135(September 2018):101352K.
- Dian F, Poedjomartono B, Trikasjono T. Analisis Keselamatan Radiasi Tindakan Radiologi Intervensional dan Kateterisasi Jantung Vaskular di Cath-Lab Room RSUP Dr. Sardjito. J Radiol Indones. 2015;1(1):10–22.
- Gingold E. Modern Fluoroscopy Imaging Systems. Radiat Saf Adult Med Imaging [Internet]. 2014;1–9. Available from: <http://www.imagewisely.org/imagingmodalities/fluoroscopy/articles/gingold-modern-systems>
- Hiswara E. Buku Pintar Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Di Rumah Sakit. 2015
- Mark J. Ricciardi, N. Beohar MD, Cardiac Catheterization and Coronary Angiography.2012;1-5.
- Kwon Deukwoo, M. P. Little, *Reference air kerma and kerma-area product as estimators of peak skin dose for fluoroscopically guided interventions*. Department of Radiology and Radiological Sciences, F. Edward Hébert School of Medicine USA .2011;2-4
- Oonsiri S, Jumpangern C, Sanghangthum T, Krisanachinda A, Suriyapee S. Radiation dose to medical staff in interventional radiology. J Med Assoc Thai. 2007;90(4):823–8.

- Pane DN, Fikri M EL, Ritonga HM. Sinar-X menjawab masalah kesehatan. Vol. 53, Journal of Chemical Information and Modeling. 2018. 1689–1699 p.
- Sachdev S, Omar B. Coronary Angiography - Basic and Special Views. 2020;(November 2018).
- Sean *R.Dariushnia,MD, Anne E. Gill, DKK (2014). Quality Improvement Guide for diagnostic Arteriografi. Standart Of Practice J Vasc Radio 1873-1881.*
- Yubhar Y. Dose Area Product Dan Entrance Surface Dose Pada Fluoroscopi. 2010;1–43.
- Wangko LC, Budiono B, Lefrandt RL. Angiografi Koroner Indikasi, Kontraindikasi, Dan Proteksi Terhadap Radiasi. J Biomedik. 2013;4(3):150–5.