

## EVALUASI DOSIS RADIASI PADA PEMERIKSAAN *DIAGNOSTIC CORONARY ANGIOGRAPHY* (DCA) DI RSUD PROVINSI NUSA TENGGARA BARAT TAHUN 2021

Sultanah Miftahul Jannah Al Zubaidy<sup>1</sup>, Putu Irma Wulandari<sup>2</sup>, Suhariadi Atmanta<sup>3</sup>

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia <sup>1,2,3</sup>

sultanah.miftah30@gmail.com<sup>1</sup>, irma@atro-bali.ac.id<sup>2</sup>

### ABSTRACT

*Coronary angiography is the most accurate and The gold-standard diagnostic procedure to identify narrowed and blockage of blood vessels. Coronary angiography is a concern because it poses the potential danger of ionizing radiation exposure. In Indonesia itself there was no standardized diagnostic reference levels for coronary angiography examination.. However, there is an accessible annual radiation dose profile on Si Intan Platfrom, established by BAPETEN. The purpose of this study was to evaluate the radiation dose received by the patient during a diagnostic coronary angiography examination. This research is an descriptive quantitative research with a survey approach. The sample was 165 patients, from January to December 2021. The study design used was cross-sectional. . This study uses a descriptive test Conducted at the Cath Lab Installation at the West Nusa Tenggara Province Hospital. Statistical calculations are the 75th percentile value for DAP is 21.90Gy.cm<sup>2</sup> and 288 seconds for Fluorotime, the average value for DAP is 18.17 Gy.cm<sup>2</sup> and the average value for Fluorotime is 228 seconds, the maximum value for DAP is 154.00 Gy.cm<sup>2</sup> and the maximum value of fluorotime is 872 seconds, and the minimum value of DAP is 1.72 Gy. Cm<sup>2</sup> and minimum fluorotime is 76 seconds. The conclusion of this study is that the DCA examination technique is carried out in several stages, the average dose of DAP radiation received by the patient is 18.17 Gy.cm<sup>2</sup> with an average Fluorotime value of 228 seconds. The DAP radiation dose value was taken from the 75th percentile calculation received by the patient at the DCA examination of 21.90 Gy.cm<sup>2</sup> which, when compared with the DRL values in Japan and Australia, was still below the standard.*

**Keywords** : *Diagnostic Coronary Angiography (DCA), DA, Fluorotime*

### ABSTRAK

*Coronary angiography merupakan tindakan diagnostik yang paling akurat dan paling standar emas untuk mengidentifikasi penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah. Coronary angiography menjadi perhatian dikarenakan menyimpan potensi bahaya paparan radiasi pengion. Di Indonesia sendiri belum ada standar acuan diagnostic untuk pemeriksaan coronary angiography. Namun terdapat profil dosis radiasi tahunan yang dapat diakses pada Si-intan Platfrom, yang ditetapkan oleh BAPETEN. Tujuan penelitian ini untuk mengevaluasi dosis radiasi yang diterima pasien selama pemeriksaan diagnostic coronary angiography. Penelitian ini merupakan penelitian kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survey. Sampel sebanyak 165 pasien yakni dari januari sampai desember 2021. Desain penelitian yang digunakan adalah crosssectional. Penelitian ini menggunakan uji deskriptif. Penelitian dilakukan di Instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Hasil yang didapatkan dari perhitungan statistik adalah nilai percentil 75 untuk DAP adalah 21.90Gy.cm<sup>2</sup> dan 288 detik untuk Fluorotime, rata-rata untuk nilai DAP adalah 18.17 Gy.cm<sup>2</sup> dan nilai rata-rata Fluorotime adalah 228 detik, nilai maximum untuk DAP adalah 154.00 Gy.cm<sup>2</sup> dan nilai maximum fluorotime adalah 872 detik, dan nilai minimum DAP 1.72 Gy. Cm<sup>2</sup> dan minimum fluorotime adalah 76 detik. Kesimpulan dari penelitian ini adalah teknik pemeriksaan DCA dilakukan dengan beberapa tahapan, rata-rata dosis radiasi DAP yang diterima pasien adalah 18.17 Gy.cm<sup>2</sup> dengan rata-rata nilai Fluorotime adalah 228 detik. Nilai dosis radiasi DAP diambil dari perhitungan Persentil 75 yang diterima pasien pada pemeriksaan DCA sebesar 21.90 Gy.cm<sup>2</sup> yang jika dibandingkan dengan nilai DRL negara Jepang dan Australia masih dibawah standar.*

**Kata kunci** : *Diagnostic Coronary Angiography (DCA), DAP, Fluorotime*

## PENDAHULUAN

Radiografi adalah suatu ilmu yang mempelajari proses pembuatan gambar organ tubuh manusia dengan menggunakan radiasi sinar-X sebagai sumber pencatat gambar. Sinar-X adalah gelombang elektromagnetik dengan panjang gelombang yang pendek dan dapat menembus suatu bahan, dalam hal ini sinar X dapat menembus organ tubuh manusia.(Yuniewati., 2014)

Seiring perkembangan jaman sinar-x juga digunakan untuk pemeriksaan intervensi atau treatment kepada pasien. Evolusi radiologi intervensi modern dimulai lebih dari setengah abad yang lalu. Penggunaan alat pencitraan diagnostik yang sama yang telah merevolusi praktik kedokteran menjadi kemungkinan dalam memandu pengobatan penyakit secara real-time.(Baum, 2014)

Keistimewaan radiologi intervensi berkembang sebagai hasil dari angiografi kateter diagnostik. Terobosan yang memungkinkan angiografi kateter adalah deskripsi pada tahun 1953 oleh ahli radiologi Swedia, Sven Ivar Seldinger, tentang teknik sederhana (sejak itu disebut teknik Seldinger) yang memungkinkan penggantian kateter perkutan dengan jarum atau trocar. Pemeriksaan intervensi radiologi terdiri dari vascular dan nonvascular.(Baum, 2014)

Salah satu pemeriksaan radiologi intervensi vascular yang sering dilakukan adalah *coronary angiography* adalah tes standar untuk penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah. Seperti prosedur invasif lainnya, terdapat kontra indikasi spesifik terkait prosedur pemeriksaan dan kondisi pasien.(Tavakol,dkk, 2012)

*Coronary Artery Disease* (CAD) merupakan salah satu penyebab utama dan pertama kematian di negara maju dan berkembang, termasuk Indonesia. Hasil survei World Health Organization (WHO)

pada tahun 2002 pasien umur 15-59 tahun mengalami kematian akibat CAD sebanyak 1.332.000 jiwa, dan pasien diatas umur 60 tahun mengalami kematian sebanyak 5.825.000 jiwa dikarenakan CAD. Pada tahun 2002 di dunia lebih dari 7000 juta orang meninggal akibat CAD dan jumlah ini diperkirakan akan terus meningkat, hingga 23,3 juta pada tahun 2030.

Di Indonesia, penyakit jantung koroner juga menempati urutan pertama. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia tahun 2013 telah mencatat bahwa estimasi penderita Penyakit Jantung Koroner (PJK) atau Coronary Artery Disease (CAD) pada umur  $\geq 15$  tahun berdasarkan diagnosis dokter sebanyak 2.650.340 orang atau sebesar 1.07% dari jumlah penduduk Indonesia pada tahun 2013.(Ralmundus Chalik, 2016).

Di Nusa Tenggara Barat sendiri menurut hasil laporan tahunan RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat pada tahun 2018 sebanyak 507 pasien yang menderita penyakit jantung koroner berobat di Instalasi Cath Lab. Pada tahun 2020 sebanyak 262 pasien, pasien yang menjalani pemeriksaan DCA sebanyak 167 dan 74 pasien yang menjalani pemeriksaan DCA pada tahun 2021 periode September sampai Desember. ('LAPTAH-2018')(Sumbawa & Lombok, 2020).

*coronary angiography* merupakan tindakan diagnostik yang paling akurat dan paling standar untuk mengidentifikasi penyempitan dan penyumbatan pembuluh darah. *Coronary angiography* menjadi perhatian disamping manfaatnya yang luar biasa, juga menyimpan potensi bahaya radiasi. Karena pemeriksaan dilakukan menggunakan *fluoroscopy* dan pemeriksaanya relatif lama sehingga dosis radiasi yang dihasilkan cukup tinggi.

Terdapat efek radiasi yang akan terjadi jika dosis radiasi yang melebihi. Efek radiasi dibedakan menjadi 2 yaitu efek deterministik dan efek stokastik. Efek deterministik memiliki dosis ambang dan

akibat yang ditimbulkan sesuai dengan dosis yang diterima sementara efek stokastik tidak memiliki dosis ambang. Efek stokastik yang bisa terjadi pada pasien misalnya cancerogenesis, efek hereditary (efek terlihat pada keturunan yang lahir dari orang tua yang salah satu atau keduanya mendapatkan radiasi sebelum konsepsi) dan efek pada fetus.(Yubhar, 2010).

Oleh karena itu perlu adanya upaya proteksi radiasi yang dikenal dengan istilah *as low as reasonably achievable* (ALARA). Yakni menekankan bahwa dosis radiasi yang diterima pasien diharapkan serendah dan dapat diterima akal sehat namun tetap menghasilkan kualitas citra yang optimal.(Rahman,dkk, 2020)

Prinsip proteksi radiasi terdiri dari justifikasi yaitu manfaat lebih besar dari resiko. Limitasi yaitu pemanfaatan radiasi dibatasi daerah kerja dan besar dosis, dan Optimasi yaitu penggunaan dosis yang optimal untuk mencapai gambaran yang bernilai diagnostik.(Bapeten, 2019)

Terhadap potensi bahaya paparan radiasi yang diterima pasien pada pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* menggunakan modalitas *fluoroscopy* (C arm Angiografi) yang dilengkapi 2 indikator dosis yaitu *Dose Area Product* (DAP) dan *Entrance Surface Dose* (ESD). Pemeriksaan radiologi *diagnostic coronary angiography* tidak memiliki patokan atau limitasi dosis. Oleh karena itu, paparan radiasi pengion untuk indikasi medis memiliki limitasi dosis menggunakan suatu istilah yang disebut *diagnostic reference level* (DRL) sebagai nilai referensi. DRL bertujuan untuk meningkatkan proteksi radiasi pasien melalui pemberian dosis serendah mungkin dengan kualitas citra seoptimal mungkin. Di Indonesia sendiri belum memiliki besaran

DRL yang tetap. Namun terdapat profil dosis radiasi terhadap pasien tahunan intervensi radiasi *fluoroscopy* yang dapat diakses pada Si Intan.

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui teknik pemeriksaan *coronary angiography* di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Untuk mengevaluasi dosis radiasi yang diterima pasien selama pemeriksaan dalam bentuk DAP dan fluorotime. Untuk mengetahui perbandingan nilai dosis radiasi (DAP dan Fluorotime) yang diterima pasien pada saat pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021, dengan standar dosis yang ada di Negara maju.

## METODE

Jenis dan rancangan dalam penelitian ini adalah kuantitatif deskriptif dengan pendekatan survey. Teknik Pengumpulan data yang digunakan pada penelitian ini adalah observasi dan dokumentasi.

Penelitian ini dilakukan di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Penelitian ini menggunakan metode retrospektif. Data didapatkan dari hasil pengamatan peneliti pada lokasi penelitian dan dengan melakukan pencatatan data mengenai semua pemeriksaan DCA yang didapatkan dari buku register pasien intervensi.

## HASIL

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian ini meliputi: prosedur pemeriksaan DCA, banyaknya pasien dan rata – rata dosis radiasi yang diterima pasien pada saat pemeriksaan, dan perbandingan nilai DAP dan Fluorotime dengan negara maju.

**Prosedur Pemeriksaan DCA di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat**

<b>Persiapan Alat dan Bahan</b>	Pesawat C – Arm Guidewire Kateter Vascular sheath Seldinger Media kontras Lidocaine 2% Heparin Bengkok S spuit 1 cc dan S spuit 10 cc Kom
<b>Persiapan Pasien</b>	Pasien mendiskusikan riwayat kesehatan dan rencana pengobatan yang sedang dan akan dijalani dengan dokter spesialis jantung intervensi Sebelum prosedur angiografi dilakukan, pasien harus menjalani serangkaian pemeriksaan yang meliputi pemeriksaan fisik, pemeriksaan tekanan darah, dan pemeriksaan detak jantung atau EKG. Sebelum pemeriksaan pasien akan diminta menjalani tes laboratorium yaitu DL, SK, BUN, Natrium, Kalium, HDL, LDL, Trigliserida. Puasa 4-8 jam sebelum pemeriksaan Bagi penderita diabetes, dokter akan menyesuaikan dosis obat minum maupun insulin sebelum dilakukan tindakan. Jika pasien rutin atau sedang mengonsumsi obat pengencer darah, seperti aspirin atau warfarin, penggunaan obat perlu dihentikan beberapa waktu sebelum prosedur dilakukan. Sebelum pemeriksaan dimulai pasien akan dipasangkan infus pada tangan kiri, pasien akan dihilangkan rambut-rambut pada area yang akan di puncture.

**Prosedur Pemeriksaan**

Pertama Scrub nurse mempersiapkan alat dan bahan yang akan digunakan. Kemudian, dilakukan pengisian data pasien berupa nama, nomor rekam medik, tanggal lahir, tinggi badan pasien, dan berat badan pasien pada monitor pesawat C-arm. Pasien masuk ruang pemeriksaan dan diposisikan supine diatas meja pemeriksaan. Selanjutnya akan dilakukan Time Out oleh Circulate nurse. Pasien desinfeksi daerah yang akan di puncture dengan menggunakan betadine. Kemudian ditutup dengan drape steril. Pasien dibius lokal menggunakan lidocaine 2% pada daerah yang akan di puncture, puncture pada arteri radialis kanan dengan bantuan seldinger. Dimasukkan introducer sheath 6F dengan

bantuan short wire. NGT 200 mcg dan heparin 2000 unit dimasukkan melalui intra arteri. Kateter diagnostic TIG 5F masuk melalui arteri radialis dengan bantuan wire menuju ke LCA. Pull out kateter dikarenakan tidak ditemukan akses dan dipindahkan ke akses femoralis. Dilakukan Kembali local anastesi dengan menggunakan lidocain 2% sebanyak 8cc diarea femoralis. Dimasukkan introducer sheath 6F dengan bantuan short wire dan digunakan kateter diagnostic JL 4.0 F. Kateter diagnostic menuju ke LCA dan dilakukan penyinaran dengan arah sinar LAO 30° Cranial 21°, RAO 29° Cranial 22°, RAO 29° Caudal 17°, dan LAO 54° Caudal 27°. Kemudian, kateter keluar dari LCA dan diganti JR 4.0 6F menuju ke

RCA. Kemudian dilakukan lagi penyinaran dengan arah sinar LAO 38° Caudal 1°. Setelah ditemukan indikasi pemeriksaan kateter dan wire dikeluarkan dan prosedur selesai.

### Banyaknya Pasien Dan Rata – Rata Dosis Radiasi (DAP dan Fluorotime) Yang Diterima Pasien Pada Saat

### Pemeriksaan DCA di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2021

Dari data pasien yang didapatkan jumlah sampel sebanyak 165 pasien yang menjalani pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* pada tahun 2021. Rata – rata umur pasien yang menjalani pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* adalah 56 tahun.

Tabel 1. Data Pasien DCA Tahun 2021

Variabel	Item	Statistic
DAP	Mean	18.17 Gy.cm <sup>2</sup>
	Maximum	154.00 Gy.cm <sup>2</sup>
	Minimum	1.72 Gy. Cm <sup>2</sup>
	Persentil 75	21.90 Gy.cm <sup>2</sup>
Fluorotime	Mean	228 detik
	Maximum	872 detik
	Minimum	76 detik
	Persentil 75	228 detik.
Berat Badan	Mean	67 Kg
	Maximum	120 Kg
	Minimum	40 Kg
	Persentil 75	75 Kg
Tinggi Badan	Mean	161 cm
	Maximum	183 cm
	Minimum	158 cm
	Persentil 75	166 cm

Tabel 1 berisikan data yang sudah diolah dengan menggunakan SPSS Statistik 25. Data yang diolah yaitu perhitungan mean, nilai *minimum* dan *maximum*, serta nilai dari *persentil 75*. Berdasarkan tabel tersebut dapat dilihat hasil yang didapatkan bahwa rata-rata (*mean*) untuk nilai DAP adalah 18.17 Gy.cm<sup>2</sup> dan nilai rata-rata Fluorotime adalah 3.48 menit atau 228 detik. Sedangkan untuk nilai tertinggi

(*maximum*) untuk DAP adalah 154.00 Gy.cm<sup>2</sup> dan nilai *maximum* fluorotime adalah 14.52 menit atau 872 detik. Didapatkan juga *minimum* untuk DAP adalah 1.72 Gy. Cm<sup>2</sup> dan *minimum* fluorotime adalah 1.16 atau 76 detik. Dari tabel 4.1 juga didapatkan rata-rata pasien yang dilakukan pemeriksaan DCA bertinggi badan 161cm dan berat badan 67kg.

### Perbandingan Nilai DAP dan Fluorotime dengan DRL Negara Maju

Tabel 2. Nilai DAP dan Fluorotime Pada Pemeriksaan *Coronary Angiography*

	RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat Tahun 2021	Bapeten Tahun 2021	Jepang Tahun 2020	Australia Tahun 2020
DAP (Gy.cm <sup>2</sup> )	21.90	24.10	59	30
Fluorotime (detik)	288	322.25	-	-

Tabel 2 menunjukkan bahwa hasil DAP persentil 75 adalah 21.90 Gy.cm<sup>2</sup>. Jika dibandingkan dengan nilai DAP yang ada

di profil dosis radiasi Si Intan untuk pemeriksaan *Coronary Angiography* (CAG) atau DCA adalah 24.10 Gy.cm<sup>2</sup>



nilai DAP DRL dihasilkan pada pemeriksaan DCA di Instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat masih memenuhi standar. Nilai Fluorotime yang di profil dosis tahunan Si Intan tahun 2021 adalah 322.35 detik, jika dibandingkan dengan nilai Fluorotime di Instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021 sebesar 288 detik sehingga dapat dibilang nilai Fluorotime tersebut masih di bawah nilai profil dosis Si intan.

Nilai DRL DAP yang ditetapkan oleh negara Jepang tahun 2020 untuk pemeriksaan *Cardiac Catheterization* adalah 59 Gy.cm<sup>2</sup>. jika di dibandingkan dengan nilai DAP pada pemeriksaan DCA RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021 masih dibawah rata-rata atau memenuhi standar dikarenakan nilai DAP di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah 21.90 Gy.cm<sup>2</sup>.(Japan, 2020)

Sedangkan nilai DRL DAP yang ditetapkan oleh negara Australia tahun 2020 nilai DRL DAP untuk pemeriksaan *coronary angiogram* adalah 30 Gy.cm<sup>2</sup>. jika dibandingkan dengan nilai DAP pada pemeriksaan DCA RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021 masih memenuhi standar dikarenakan nilai DAP di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat adalah 21.90 Gy.cm<sup>2</sup>. ('Current Australian', 2020)

## PEMBAHASAN

Penelitian ini dilakukan dengan cara observasi dan dokumentasi dari data retrospektif yang didapatkan dari buku Logbook instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat. Sampel yang digunakan adalah seluruh pemeriksaan DCA pada bulan Januari sampai Desember tahun 2021. Adapun beberapa pembahasan yang dibahas yaitu **Prosedur pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat**

Pertama pasien melakukan konsultasi dengan Dokter Spesialis Jantung, pasien

kemudian dilakukan beberapa pemeriksaan penunjang lainnya. Sebelum pemeriksaan pasien akan diminta menjalani tes laboratorium, pasien juga akan diminta puasa 4 - 8 jam sebelum pemeriksaan, kemudian pasien akan diinfus pada tangan kiri, pasien juga akan dihilangkan rambut pada bagian yang akan di puncture. Selama procedure berlangsung dilakukan beberapa penyinaran dengan arah sinar sinar LAO 30° Cranial 22°, RAO 29° Cranial 22°, RAO 29° Caudal 17°, LAO 54° Caudal 27°, dan arah sinar LAO 38° Caudal 1°.

Jika dibandingkan dengan teori untuk penggunaan proyeksi pemeriksaan di Instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat jauh berbeda dengan proyeksi yang digunakan pada teori. Dimana menurut Wangko LC (2012) proyeksi yang digunakan dalam pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* adalah LAO 45° Cranial 20-25°, Cranial 30° untuk melihat LAD, Caudal 45° untuk melihat LcX, LAO 45° Caudal 35-40° atau Spiderview untuk melihat Left main dari LCA, LAO 30° Cranial 15-25°, Cranial 15-30° untuk melihat distal dari RCA, RAO 30° untuk melihat mid dari RCA serta beberapa posisi tambahan lainnya. Dimana proyeksi – proyeksi ini sangat penting dalam menentukan diagnosa. Di Instalasi Cathlab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat hanya menggunakan 5 proyeksi saja untuk pemeriksaan *diagnostic coronary angiography*.

**Banyaknya Pasien dan rata – rata dosis radiasi (DAP dan Fluorotime) yang diterima pasien pada saat pemeriksaan DCA di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021.**

Dari hasil penelitian didapatkan nilai rata-rata DAP adalah 18.17 Gy.cm<sup>2</sup> dan nilai rata-rata Fluorotime adalah 3.48 menit atau 228 detik. Didapatkan nilai maximum dan minimum. Untuk nilai tertinggi (maximum) untuk DAP adalah 154.00 Gy.cm<sup>2</sup> dan nilai maximum fluorotime adalah 14.52 menit atau 892 detik. Didapatkan juga nilai minimum

untuk DAP adalah  $1.72 \text{ Gy.cm}^2$  dan nilai minimum fluorotime adalah 1.16 atau 76 detik.

Menurut hasil perhitungan statistik yang didapatkan dari nilai maximum dan minimum memiliki perbandingan yang sangat jauh. nilai minimum DAP dan fluorotime didapatkan sangat rendah yaitu  $1.72 \text{ Gy.cm}^2$  untuk nilai DAP dan nilai minimum fluorotime adalah 1.16 atau 76 detik. Sedangkan, Nilai maximum sangat tinggi yaitu untuk DAP adalah  $154.00 \text{ Gy.cm}^2$  dan fluorotime adalah 14.52 menit atau 892 detik. Menurut peneliti nilai maximum yang tinggi disebabkan oleh akses masuk kateter yang sulit dan juga anatomi pasien yang berbeda-beda. Dikarenakan data yang peneliti dapatkan adalah data retrospektif sehingga tidak dapat diketahui pasti penyebab nilai maximum yang tinggi.

#### **Perbandingan nilai dosis radiasi (DAP dan Fluorotime) yang diterima pasien pada saat pemeriksaan DCA di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021 dengan standar dosis yang ada di negara maju**

Dari perhitungan statistik SPSS 25 dengan menggunakan uji deskriptif didapatkan hasil dari nilai persentil 75 atau kuartil ke-3 adalah  $21.90 \text{ Gy.cm}^2$  untuk DAP dan 3.48 atau 228 detik untuk Fluorotime. Jika dibandingkan dengan negara maju (Jepang dan Australia) penggunaan dosis radiasi DAP pada pemeriksaan *diagnostic coronary angiography* di Instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat tahun 2021 masih bisa dibilang dibawah standar. Nilai DRL DAP menurut negara Jepang tahun 2020 untuk pemeriksaan *cardiac catheterization* adalah  $59 \text{ Gy.cm}^2$  dan menurut negara Australia Nilai DRL DAP untuk pemeriksaan *coronary angiogram* adalah  $30 \text{ Gy.cm}^2$ .

Jika dibandingkan nilai DAP profil dosis tahunan Si Intan lebih rendah dari nilai DRL DAP negara Jepang dan Australia. Nilai DAP yang ada pada profil

tahunan Si Intan adalah  $24.10 \text{ Gy.cm}^2$  jika dibandingkan dengan negara Jepang sangat rendah karena nilai DRL DAP negara Jepang adalah  $59 \text{ Gy.cm}^2$ . sedangkan jika dibandingkan dengan negara Australia tidak terlalu jauh perbedaan dikarenakan nilai DRL DAP yang ditetapkan oleh Australia adalah  $30 \text{ Gy.cm}^2$ . Nilai DRL yang dikeluarkan tiap negara berbeda – beda dikarenakan oleh perbedaan anatomi dan struktur organ tubuh yang berbeda.

#### **KESIMPULAN**

Kesimpulan dari penelitian ini adalah : Teknik pemeriksaan DCA pada Instalasi Cath Lab RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat dilakukan dengan beberapa tahapan yaitu dimulai dengan persiapan pasien, persiapan alat dan bahan, serta prosedur pemeriksaan dan digunakan 5 proyeksi dalam pemeriksaan ini. Rata-rata dosis radiasi DAP pada pemeriksaan DCA yang diterima pasien adalah  $18.17 \text{ Gy.cm}^2$  dengan rata-rata nilai Fluorotime adalah 3.48 menit atau 228 detik. Sedangkan, Untuk nilai tertinggi (maximum) untuk DAP adalah  $154.00 \text{ Gy.cm}^2$  dan nilai maximum fluorotime adalah 14.52 menit atau 892 detik. Didapatkan juga nilai minimum untuk DAP adalah  $1.72 \text{ Gy.cm}^2$  dan nilai minimum fluorotime adalah 1.16 atau 76 detik. Nilai dosis radiasi DAP diambil dari perhitungan Persentil 75 yang diterima pasien pada pemeriksaan DCA di RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat sebesar  $21.90 \text{ Gy.cm}^2$  yang jika dibandingkan dengan nilai DRL negara Jepang dan Australia masih dibawah standar. Dimana nilai DRL DAP negara Jepang tahun 2020 adalah  $59 \text{ Gy.cm}^2$  dan nilai DRL DAP negara Australia tahun 2020 adalah  $30 \text{ Gy.cm}^2$ .

#### **UCAPAN TERIMA KASIH**

Peneliti mengucapkan terimakasih kepada RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat yang telah memberi izin penelitian. ATRO Bali yang telah memberi izin pada

peneliti untuk melaksanakan penelitian. Lembaga afiliasi penulis.

#### DAFTAR PUSTAKA

Bapeten. (2019). *Buku Paduan Permohonan Perizinan Radioterapi*, 56.

Baum, R. A., & Baum, S. (2014). Interventional radiology: A half century of innovation. *Radiology*, 273(2), S75–S91. Retrieved from <https://doi.org/10.1148/radiol.14140534>

Current Australian national diagnostic reference levels for image guided and interventional procedures. (2020). Retrieved from <https://www.arpana.gov.au/research-and-expertise/surveys/national-diagnostic-reference-level-service/current-australian-drls/igip>

Dr. Vladimir VF. *Coronary Heart Disease*. Vol. 1, Gastronomía ecuatoriana y turismo local. 2012. 5–24 p.

Si Intan. (2021). PROFIL DOSIS RADIASI PASIEN TAHUNAN IR FLUOROSCOPY.

Japan Medical Imaging and Radiological Systems Industries Association, & National Institutes for Quantum and Radiological Science and Technology. (2020). National Diagnostic Reference Levels in Japan (2020), 1–22.

LAPTAH( Laporan Tahunan) RSUD Provinsi Nusa Tenggara Barat-2018.

(n.d.).

PENENTUAN NILAI DIAGNOSTIC REFERENCE LEVEL (DRL). 2017;1–6.

Rahman, F. U. A., Nurrachman, A. S., Astuti, E. R., Epsilawati, L., & Azhari, A. (2020). Paradigma baru konsep proteksi radiasi dalam pemeriksaan radiologi kedokteran gigi: dari ALARA menjadi ALADAIP. *Jurnal Radiologi Dentomaksilofasial Indonesia (JRDI)*, 4(2), 27. Retrieved from <https://doi.org/10.32793/jrdi.v4i2.555>

Ralmundus Chalik. (2016). Anatomi dan Fisiologi Manusia.

Sablayrolles JL, Jacquier A, Tissier S. Vascular and interventional radiology. Vol. 85, *Journal de Radiologie*. 2014. 986–987 p.

Sumbawa, P., & Lombok, P. (2020). Provinsi nusa tenggara barat, (0370), 119–119.

Tavakol, M., Ashraf, S., & Brener, S. J. (2012). Risks and complications of coronary angiography: a comprehensive review. *Global Journal of Health Science*, 4(1), 65–93. Retrieved from <https://doi.org/10.5539/gjhs.v4n1p65>

Yubhar, Y. (2010). Dose Area Product Dan Entrance Surface Dose Pada Fluoroskopi, 1–43.

Yuniewati. (2014). *Prosedur Pemeriksaan Radiologi : untuk mendeteksi kelainan dan cedera tulang belakang*.