

# Penentuan Nilai *Computed Tomography Dose Index* (CTDI<sub>vol</sub>) dan *Dose Length Product* (DLP) Pesawat CT-Scan Kepala pada Kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH)

Nabilla Fatimah Nurzahro<sup>1\*</sup>, Gusti Ngurah Sutapa<sup>2</sup>, Wayan Balik Sudarsana<sup>3</sup>, Ni Nyoman Ratini<sup>4</sup>, Putu Suardana<sup>5</sup>, I Ketut Putra<sup>6</sup>.

Program Studi Fisika, Fakultas MIPA, Universitas Udayana, Bali, Indonesia.

Received: 25 March 2024  
Revised: 01 August 2024  
Accepted: 07 August 2024

Corresponding Author:  
Nabilla Fatimah  
[fanuzanabila@gmail.com](mailto:fanuzanabila@gmail.com)

© 2024 Kappa Journal is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License



DOI:  
<https://doi.org/10.29408/kpj.v8i2.25599>

**Abstract:** A study was conducted on the determination of Computed Tomography Dose Index (CTDI<sub>vol</sub>) and Dose Length Product (DLP) values of head CT-Scan aircraft in cases of Non Hemorrhagic Stroke (SNH). The study was conducted at the Radiology Installation of Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar Hospital using secondary data from head CT-Scan examination results consisting of age, gender, kV, mAs, slice thickness, rotation time, CTDI<sub>vol</sub> and DLP in patients aged 40-80 years. This study aims to determine the local DRL value at Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar Hospital does not exceed the national DRL value. It was found that in female patients the CTDI<sub>vol</sub> value in male patients was 54.9 mGy and in female patients it was 53.11 mGy. While the DLP value of male patients was 1143 mGy.cm and in female patients it was 1118 mGy.cm. Based on the results of the analysis with a one-way t-test, it can be seen that the DRL values of CTDI<sub>vol</sub> and DLP in both male and female patients do not exceed the standards set by BAPETEN No.1211/K/V/2021, so it can be said that the CT-Scan at the Radiology Installation of Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar Hospital is still suitable for use in examinations, especially head examinations.

**Keywords:** CT Scan, DRL, Stroke Non Hemoragik.

## Pendahuluan

*Stroke* adalah penyakit ketiga terbesar setelah penyakit jantung dan kanker yang menjadi penyebab utama kecacatan di seluruh dunia. *Stroke Non Hemoragik* (SNH) disebut juga dengan *stroke infark* atau *stroke ischemic* merupakan kelainan kondisi saat aliran darah pada otak terhambat, sehingga jaringan pada otak tidak cukup mendapatkan suplai oksigen yang menyebabkan kerusakan dan mati pada jaringan otak. Menurut hasil (Riskesdas, 2013), *Stroke Non Hemoragik* menempati jumlah tertinggi pada kasus yang ditemukan pada fasilitas kesehatan dibandingkan dengan *stroke* lainnya dengan presentase sebesar 85-87%. Peningkatan kasus terjadinya *stroke*

menjadikan perlunya screening sedini mungkin untuk dapat menurunkan angka kematian akibat *stroke* (Henderson dkk., 2013).

Seiring dengan perkembangan teknologi, keperluan pencitraan dalam radiodiagnostik semakin tinggi. Hal ini terlihat dari semakin besar kecenderungan penggunaan alat medis oleh tenaga ahli yang disesuaikan dengan kebutuhan pasien. Kemajuan pemeriksaan secara radiologis sangat berkembang pesat bersamaan dengan kemajuan ilmu-ilmu pengetahuan lainnya yang dipengaruhi oleh perkembangan teknologi. Adapun pemeriksaan tersebut dengan pemanfaatan sumber radiasi, salah satunya menggunakan *CT-Scan* (Sofiana dkk., 2013).

## How to Cite:

Nurzahro, N. F., Sutapa, G. N., Sudarsana, W. B., Ratini, N. N., Suardana, P., & Putra, I. K. (2024). Penentuan Nilai *Computed Tomography Dose Index* (CTDI<sub>vol</sub>) dan *Dose Length Product* (DLP) Pesawat CT-Scan Kepala pada Kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH). *Kappa Journal*, 8(2), 208-214. <https://doi.org/10.29408/kpj.v8i2.25599>

Pesawat CT-Scan merupakan salah satu alat yang dapat mencitrakan objek 3D yang memanfaatkan radiasi pengion berupa sinar-X. Pemanfaatan CT-Scan saat ini lebih banyak digunakan dibandingkan dengan alat pencitraan konvensional, misalnya seperti sinar-X. Pemeriksaan dengan CT-Scan akan lebih banyak mendeteksi kelainan pada organ tubuh manusia dibandingkan alat imaging konvensional. Selain hal tersebut, citra yang dihasilkan tidak tumpang tindih sehingga citra yang diperoleh tidak hanya tegak lurus bidang saja, tetapi juga dapat diperoleh secara axial, sagital, dan coronal sehingga semakin mempermudah pemeriksaan (Meilinda dkk., 2014).

Penggunaan CT-Scan yang semakin meningkat seiring dengan perkembangannya mendapatkan perhatian serius yang terutama pada dosis yang diterima oleh pasien. Dosis radiasi yang diakibatkan oleh modalitas CT-Scan lebih besar dibandingkan dengan modalitas lainnya. Semakin tinggi dosis yang diterima pasien akan menimbulkan resiko kanker yang tinggi (Yogantara dkk., 2021). Dimana terkait dengan proyek terbaru dari BAPETEN tentang optimasi dosis radiasi tentang penerapan *Diagnostic Reference Level* (DRL) di Indonesia.

Dosis radiasi pada pemeriksaan CT-Scan dapat ditentukan dengan mengidentifikasi indikator nilai *Computed Tomography Dose Index Volume* (CTDI<sub>vol</sub>) dan *Dose Length Product* (DLP) yang dapat diketahui pada data DICOM setiap pasien. CTDI<sub>vol</sub> merupakan dosis rata-rata selama pemeriksaan, sedangkan DLP merupakan dosis total selama pemeriksaan (Safitri dkk., 2014). Nilai CTDI<sub>vol</sub> dapat dipengaruhi oleh parameter paparan seperti tegangan tabung, arus tabung (Anam dkk., 2016), sedangkan nilai DLP secara langsung berhubungan dengan jumlah slice dan pitch. Oleh karena itu DLP digunakan untuk menghitung dosis pemeriksaan lengkap atau keseluruhan sepanjang bagian yang di Scan (Matsubara, 2017).

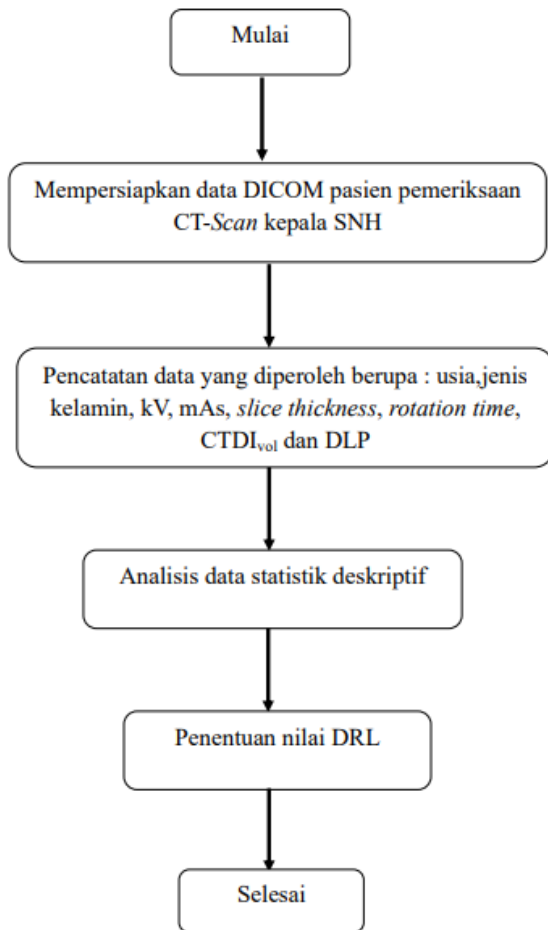
*Diagnostic Reference Level* (DRL) berguna dalam membantu menghindari penerimaan dosis tinggi yang tidak perlu bagi pasien akibat adanya ketidaktepatan dosis yang diberikan pada pasien. DRL merupakan besaran dosis yang ditetapkan dan menjadi acuan dalam mengidentifikasi penerimaan dosis radiasi tinggi yang diterima oleh pasien untuk jenis pemeriksaan tertentu, dan jika terlampaui diperlukan revisi terhadap metode

pemeriksaan dan menentukan kualitas citra dapat diterima pada dosis yang rendah (Susanto, 2018).

Sehingga perlu dilakukan suatu metode untuk meminimalisir dosis yang diterima dengan membandingkan dosis pasien secara tepat menggunakan indeks optimasi. Sehingga apabila nilai DRL lokal ditemukan lebih besar dari nilai DRL nasional maka perlu dilakukan upaya evaluasi prosedur (SOP), modalitas dan pekerja radiasi yang melaksanakan pencitraan agar mencegah paparan radiasi yang tidak diperlukan (*unnecessary exposure*). Selain itu, jika nilai DRL lokal lebih rendah daripada nilai DRL nasional maka perlu dilakukan upaya reviu pada mutu citra yang dihasilkan (memenuhi kriteria diagnostik atau tidak). Berdasarkan penetapan DRL nasional oleh BAPETEN untuk nilai CT kepala non kontras yaitu sebesar 60 mGy untuk CTDI<sub>vol</sub> dan 1275 mGy.cm untuk DLP (BAPETEN, 2019). Adapun tujuan dari ipenelitian ini yaitu untuk mengetahui nilai CTDI<sub>vol</sub> dan DLP pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH) di RSUP Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar serta mengetahui apakah nilai DRL pasien CT-Scan kepala pada kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH) di RSUP Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar sudah sesuai dengan nilai DRL yang di tetapkan oleh BAPETEN.

## Metode

Penelitian ini dilakukan di Instalasi Radiologi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah. Alat dan bahan yang digunakan yaitu pesawat CT-Scan Merk Siemens 128 Slice tipe Somatom go. Top dengan nomor seri 120259, komputer control, dan data rekam medik pasien. Variabel yang digunakan pada penelitian ini yaitu variabel bebas berupa nilai arus tabung sinar-X (mAs), tegangan tabung sinar-X (kV), *slice thickness* dan *rotation time* pasien *Stroke Non Hemoragik* (SNH) pada pemeriksaan CT-Scan kepala, variabel terikat berupa nilai CTDI<sub>vol</sub> dan DLP pasien *Stroke Non Hemoragik* (SNH) pada pemeriksaan CT-Scan kepala, dan variabel kontrol yaitu usia pasien *Stroke Non Hemoragik* (SNH) pada pemeriksaan CT-Scan kepala. Secara singkat, alur penelitian ditunjukkan pada gambar 1 berikut.



**Gambar 1.** Diagram alir penelitian

Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data sekunder hasil pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH) di Instalasi Radiologi RSUP Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar. Data yang diambil yakni nilai tegangan tabung sinar-X (kV), arus waktu tabung sinar-X (mAs), *slice thickness*, *rotation time*, CTDI<sub>vol</sub>, dan DLP dengan kategori usia 40 - 80 tahun. Kemudian jenis kelamin juga dibedakan baik laki-laki maupun perempuan. Analisis yang dilakukan bertujuan untuk mengetahui nilai DRL pada pemeriksaan CT-Scan kepala yang mengacu pada nilai DRL BAPETEN apakah sudah sesuai atau tidak. Ketetapan BAPETEN nilai DRL CT kepala non kontras CTDI<sub>vol</sub> sebesar 60 mGy, nilai DRL CT kepala DLP sebesar 1275 mGy.cm (BAPETEN, 2019).

DRL dapat ditentukan dengan nilai kuartil 3 (75 persentil). Kuartil ketiga atau kuartil atas (q3)

adalah nilai tengah antara median dan nilai tertinggi dari kelompok data. Kuartil ketiga menjadi penanda bahwa data pada kuartil tersebut berada 75% dari bawah pada kelompok data, untuk mencari posisi kuartil ke-3 (q3) yang diperlihatkan pada Persamaan 3.1 berikut (Ega dkk., 2021) :

$$n_{q3} = \frac{3(n+1)}{4} \quad (1)$$

Keterangan:

$n_{q3}$  = Posisi kuartil ke-3

$n$  = Banyaknya data

sedangkan untuk mencari nilai kuartil ke-3 digunakan persamaan berikut:

$$X_{q3} = X_{a3} + \frac{1}{4}(X_{b.3} - X_{a.3}) \quad (2)$$

Keterangan:

$X_{q3}$  = Nilai kuartil ke-3

$X_{a3}$  = Pengamatan sebelum posisi kuartil ke-3

$X_{b.3}$  = Pengamatan sesudah posisi kuartil ke-3

Untuk mengetahui perbandingan nilai DRL yang diperoleh melebihi batas yang ditetapkan atau tidak, maka dilakukan uji statistik yakni uji-t satu arah menggunakan *software* SPSS. Sebelum menggunakan uji-t kita lakukan dulu uji normalitas apakah data tersebut terdistribusi normal atau tidak. Apabila  $\text{sig} > 0,05$  maka terdistribusi normal dan dapat dilanjutkan dengan uji-t (Gunawan, 2023). Dari pengujian ini diharapkan memenuhi tingkat kepercayaan sebesar 95% atau signifikan 0,05. Hipotesis statistik yang diajukan sebagai berikut:

$H_0$ : Nilai DRL yang diperoleh tidak melebihi batas yang ditetapkan oleh BAPETEN

$H_1$ : Nilai DRL yang diperoleh melebihi batas yang ditetapkan oleh BAPETEN

Dari hasil uji statistik yang dilakukan akan dilihat dan dibandingkan nilai  $t_{hitung}$  dan nilai  $t_{table}$  yang diperoleh. Jika nilai  $t_{hitung} < t_{table}$  maka hipotesis  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak, sebaliknya apabila nilai  $t_{hitung} > t_{table}$  maka  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima (Sugiyono, 2006).

### Hasil dan Pembahasan

Dari penelitian yang telah dilakukan dengan menggunakan pesawat CT-Scan kepala non kontras pada kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH) untuk usia pasien 40 - 80 tahun dikelompokkan menjadi 2 berdasarkan jenis kelamin pasien

perempuan dan laki-laki seperti yang ditunjukkan pada Lampiran I. Kemudian dari data tersebut dapat ditentukan nilai DRL lokal untuk CT-Scan kepala non kontras seperti salah satu contoh perhitungan posisi kuartil ke-3 CTDI<sub>vol</sub> pasien laki-laki dengan menggunakan Persamaan 1. Kemudian menentukan posisi kuartil ke-3 CTDI<sub>vol</sub> pasien laki-laki dengan n merupakan banyak data atau banyak pasien laki-laki, besar n = 30.

$$n_{q3} = \frac{3(n + 1)}{4} = \frac{3(30 + 1)}{4} = 23,25$$

Dikarenakan hasil  $n_{q3}$  bernilai desimal, maka dilakukan penentuan posisi kuartil ke-3 dengan metode interpolasi seperti ditunjukkan pada Persamaan dibawah ini. Contoh perhitungan nilai kuartil ke-3 pada pasien laki-laki sebagai berikut:

Posisi kuartil 3 ( $q_3$ )	CTDI <sub>vol</sub>
23 ( $x_1$ )	54,9 ( $y_1$ )
23,25 ( $x$ )	Y ( $y$ )
24 ( $x_2$ )	54,9 ( $y_2$ )

Keterangan:

- y = nilai kuartil ke-3
- x = Posisi kuartil ke-3 yang di dapat
- $x_1$  = Posisi kuartil ke-3 bawah
- $x_2$  = Posisi kuartil ke-3 atas
- $y_1$  = Nilai kuartil ke-3 yang sesuai dengan  $x_1$
- $y_2$  = Nilai kuartil ke-3 yang sesuai dengan  $x_2$

$$\begin{aligned}
 Y &= y_1 + (x-x_1) \times \left( \frac{y_2-y_1}{x_2-x_1} \right) \\
 &= 54,9 + (23,25-23) \times \frac{54,9-54,9}{24-23} \\
 &= 54,9 + (0,25) \times (0) \\
 &= 54,9
 \end{aligned}$$

Cara diatas dilakukan setiap posisi kuartil ke-3 bernilai desimal. Perhitungan posisi kuartil ke-3 dengan metode interpolasi untuk pasien lainnya ditunjukkan pada Lampiran II. Selanjutnya menghitung nilai kuartil ke-3 CTDI<sub>vol</sub> pasien laki-laki dengan menggunakan persamaan berikut.

$$\begin{aligned}
 X_{q3} &= X_{a3} + \frac{1}{4}(X_{b,3} - X_{a,3}) \\
 &= 54,9 + 1/4 (54,9 - 54,9) \\
 &= 54,9 \text{ mGy}
 \end{aligned}$$

Diperoleh nilai kuartil ketiga pada CTDI<sub>vol</sub> pasien laki-laki sebesar 54,9 mGy, nilai tersebut disebut nilai DRL, dengan cara yang sama juga dilakukan untuk memperoleh nilai DLP. Hasil perhitungan dan perbandingan nilai DRL lokal dengan DRL nasional pada pasien laki-laki dan perempuan ditunjukkan pada Tabel 1 berikut.

Tabel 1. Perbandingan DRL lokal CT-Scan kepala non kontras pada kasus Stroke Non Hemoragik (SNH) dengan DRL nasional.

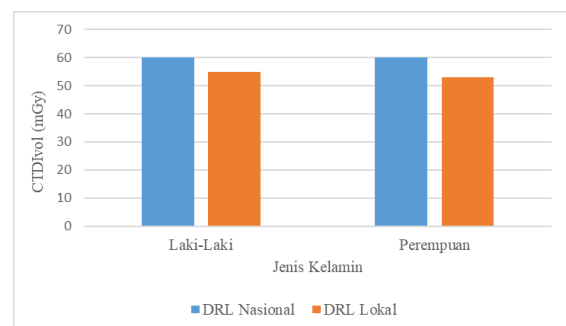
		CTDI <sub>vol</sub> (mGy)	DLP (mGy.cm)
RSUP Prof Dr.I.G.N.G	Laki-laki	54,9	1143
Ngoerah Denpasar	perempuan	53,11	1118
Nasional (BAPETEN)	Laki-laki dan perempuan	60	1275

Berdasarkan Tabel 1 nilai rata-rata dan standar deviasi dari masing-masing variable dapat dihitung. Hasil perhitungan keseluruhan ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Nilai rata-rata DRL

No	Jenis Kelamin	CTDI <sub>vol</sub> (mGy)	DLP (mGy.cm)
1	Laki-Laki	52,63 ± 3,64	1074,66 ± 95,24
2	Perempuan	49,15 ± 4,98	994,8 ± 143,54

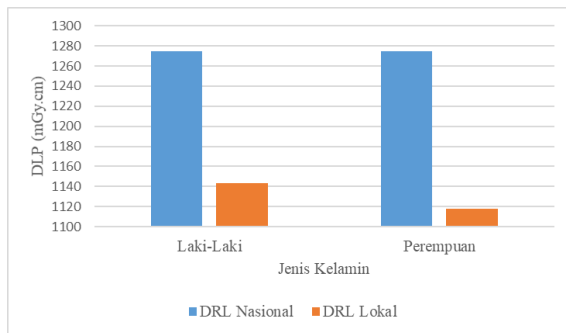
Dari Tabel 1 dapat dibuat grafik perbandingan antara DRL lokal dengan DRL nasional seperti Gambar 2 dan Gambar 3 berikut.



Gambar 2. Grafik perbandingan antara DRL lokal dengan DRL nasional terhadap jenis kelamin

Berdasarkan Gambar 2 dapat diketahui bahwa grafik perbandingan nilai CTDI<sub>vol</sub> unuk DRL lokal dan DRL Nasional terdapat perbedaan

yang cukup signifikan terhadap jenis kelamin. Pada pasien laki-laki dan perempuan memiliki nilai CTDI<sub>vol</sub> untuk DRL lokal yang lebih rendah dari DRL nasional.



**Gambar 3** Grafik perbandingan antara DRL lokal dengan DRL nasional terhadap jenis kelamin

Berdasarkan Gambar 3 dapat diketahui bahwa grafik perbandingan nilai DLP untuk DRL lokal dan DRL Nasional terdapat perbedaan yang cukup signifikan terhadap jenis kelamin. Pada pasien laki-laki dan perempuan memiliki nilai DLP untuk DRL lokal yang lebih rendah dari DRL nasional.

Selanjutnya, dilakukan uji statistik yakni uji-t satu arah. Sebelum menggunakan uji-t kita lakukan uji normalitas menggunakan *software* SPSS. Berikut merupakan hasil uji normalitas pada pasien laki-laki dan perempuan seperti yang ditunjukkan pada Tabel 3 dan Tabel 4.

**Tabel 3** Hasil uji normalitas nilai CTDI<sub>vol</sub>

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Perempuan	.092	30	.200 <sup>*</sup>	.965	30	.419
Laki-laki	.089	30	.200 <sup>*</sup>	.982	30	.882

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

**Tabel 4** Hasil uji normalitas nilai DLP

	Kolmogorov-Smirnov <sup>a</sup>			Shapiro-Wilk		
	Statistic	df	Sig.	Statistic	df	Sig.
Perempuan	.089	30	.200 <sup>*</sup>	.969	30	.503
Laki-laki	.135	30	.170	.967	30	.459

\*. This is a lower bound of the true significance.

a. Lilliefors Significance Correction

Dari Tabel 3 dan Tabel 4 diatas dilakukan uji normalitas dengan nilai signifikansi 0,200. Sesuai dengan ketentuan, jika nilai sig > 0,05 maka

data terdistribusi normal, sehingga perhitungan dapat dilanjutkan dengan uji-t (*One Sample t-test*) menggunakan *software* SPSS untuk mengetahui nilai DRL yang sudah diperoleh tidak melebihi standar yang telah ditetapkan atau tidak. Hasil uji-t terhadap nilai CTDI<sub>vol</sub> dan DLP pada pasien laki-laki dan perempuan berturut-turut diperlihatkan pada Tabel 5 dan Tabel 6.

**Tabel 5** Hasil uji-t nilai CTDI<sub>vol</sub>

	t	dk	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Perempuan	-11.826	29	.000	-10.84700	-12.7229	-8.9711
Laki-laki	-11.069	29	.000	-7.36433	-8.7251	-6.0036

**Tabel 6** Hasil uji-t nilai DLP

	t	dk	Sig. (2-tailed)	Mean Difference	95% Confidence Interval of the Difference	
					Lower	Upper
Perempuan	-10.691	29	.000	-280.17867	-333.7798	-226.5775
Laki-laki	-11.481	29	.000	-200.33300	-236.0205	-164.6455

Hasil uji-t secara keseluruhan baik  $t_{hitung}$  maupun  $t_{tabel}$  nilai CTDI<sub>vol</sub> dan DLP diperlihatkan berturut-turut pada Tabel 7 dan Tabel 8 berikut.

**Tabel 7.** Hasil uji-t CTDI<sub>vol</sub>

No	Jenis kelamin	Hasil uji-t	
		$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1	Perempuan	-11,826	2,045
2	Laki-laki	-11,069	2,045

P value = 5% = 0,05

**Tabel 8.** Hasil uji-t DLP

No.	Jenis kelamin	Hasil uji-t	
		$t_{hitung}$	$t_{tabel}$
1.	Perempuan	-10,691	2,045
2.	Laki-laki	-11,481	2,045

P value = 5% = 0,05

Pesawat CT-Scan memiliki dosis radiasi yang relatif lebih tinggi dibandingkan dengan alat radiologi lainnya. Besaran dosis CT-Scan yang saat ini digunakan yaitu CTDI<sub>vol</sub> dan DLP. Dosis radiasi pada pemeriksaan CT-Scan dapat ditentukan dengan mengidentifikasi indikator nilai CTDI<sub>vol</sub> dan DLP yang dapat diketahui pada data DICOM setiap pasien. CTDI<sub>vol</sub> merupakan dosis rata-rata pada seluruh volume dari rangkaian scan dan DLP merupakan dosis total selama pemeriksaan.

Berdasarkan Tabel 1 dapat diketahui bahwa nilai  $CTDI_{vol}$  di RSUP Prof. Dr.I.G.N.G. Ngoerah Denpasar pada pasien laki-laki sebesar 54,9 mGy dan pada pasien perempuan sebesar 53,11 mGy. Sedangkan nilai DLP di RSUP Prof. Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar pasien laki-laki sebesar 1143 mGy.cm dan pada pasien perempuan sebesar 1118 mGy.cm. Dapat kita ketahui bahwa nilai DRL di RSUP Prof. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar lebih rendah dari DRL nasional yang telah ditetapkan oleh BAPETEN, dimana batas DRL nasional pada pemeriksaan CT- Scan kepala non kontras ialah  $CTDI_{vol}$  sebesar 60 mGy dan DLP sebesar 1275 mGy.cm.

Berdasarkan hasil analisis data penelitian ini menunjukkan bahwa nilai DRL lokal tidak melebihi standar yang ditetapkan oleh BAPETEN. Hal ini juga dibuktikan dengan menggunakan uji-t satu arah dengan *software* SPSS, bahwa nilai  $CTDI_{vol}$  dan DLP baik pada pasien laki-laki maupun perempuan. Hasil uji-t  $CTDI_{vol}$  pada pasien perempuan diperoleh nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana nilai  $t_{hitung}$  sebesar -11,826 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,045. Begitu juga halnya pada pasien laki-laki nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana nilai  $t_{hitung}$  sebesar -11,069 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,045 dengan P value yang digunakan sebesar 0,05. Sama halnya pada hasil uji-t DLP pada pasien perempuan diperoleh nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana nilai  $t_{hitung}$  sebesar -10,691 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,045, kemudian pada pasien laki-laki nilai  $t_{hitung} < t_{tabel}$  dimana nilai  $t_{hitung}$  sebesar -11,481 dan  $t_{tabel}$  sebesar 2,045 dengan P value yang digunakan sebesar 0,05. Maka dari itu,  $H_0$  diterima dan  $H_1$  ditolak yang artinya nilai DRL baik pada pasien perempuan maupun laki-laki di RSUP Prof. Dr.I.G.N.G. Ngoerah Denpasar tidak melebihi batas nilai yang ditetapkan oleh BAPETEN No.1211/K/V/2021.

Dari pembahasan diatas dapat diketahui bahwa meskipun nilai DRL lokal lebih rendah daripada nilai DRL nasional maka perlu dilakukan upaya revaluasi pada mutu citra, hal ini untuk memastikan bahwa mutu citra diagnostik yang dihasilkan dengan rentang pemberian dosis yang relatif rendah tersebut masih memadai untuk keperluan diagnostik. Apabila fasilitas hanya mempertimbangkan pemberian dosis rendah pada pasien tanpa melihat mutu citra yang diperoleh, dapat berpotensi menimbulkan adanya pengulangan pencitraan kepada pasien, yang

selanjutnya secara akumulasi pasien tersebut juga akhirnya mendapatkan dosis yang lebih tinggi dari yang seharusnya dibutuhkan. Apabila nilai DRL lokal fasilitas lebih rendah namun dekat dengan DRL nasional, maka fasilitas harus melakukan evaluasi untuk mengurangi dosis pasien pada kondisi citra yang optimal.

Akan tetapi DRL bukan penentu batas dosis radiasi, namun sebagai bahan perbandingan terhadap paparan radiasi yang diterima pasien agar tetap optimal. Selain itu, dengan ditetapkannya nilai DRL lokal diharapkan pasien menerima dosis seminimal mungkin tanpa perlu mengurangi kualitas citra yang dihasilkan dari pemeriksaan kepala pasien dengan menggunakan pesawat CT-Scan, serta diharapkan setiap tahunnya nilai DRL tersebut terus dilakukan pemantauan.

### Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, maka dapat disimpulkan bahwa nilai  $CTDI_{vol}$  pasien pemeriksaan CT-Scan kepala pada kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH) di RSUP Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar pada pasien laki-laki sebesar 54,9 mGy dan pada pasien perempuan sebesar 53,11 mGy. Sedangkan nilai DLP pasien laki-laki sebesar 1143 mGy.cm dan pada pasien perempuan sebesar 1118 mGy.cm. Nilai DRL pasien CT-Scan kepala pada kasus *Stroke Non Hemoragik* (SNH) di RSUP Prof.Dr. I.G.N.G. Ngoerah Denpasar sudah sesuai dengan nilai DRL yang di tetapkan oleh BAPETEN. Hal ini juga dibuktikan dengan menggunakan uji-t satu arah dengan menggunakan *software* SPSS.

### Daftar Pustaka

- Anam, C., Haryanto, F., Widita, R., Arif, I., & Dougherty, G. (2016). A fully automated calculation of size-specific dose estimates (SSDE) in thoracic and head CT examinations. *Journal of Physics: Conference Series*, 694(1). <https://doi.org/10.1088/1742-6596/694/1/012030>
- BAPETEN. (2019). *Peraturan Badan Pengawas Tenaga Nuklir Republik Indonesia Tahun 2019 Tentang Keselamatan Radiasi Dalam Penggunaan Iradiasi Dengan Iradiator*.
- Ega, D., Anggun, E., Faza, N., & Eko, H. (2021). Analisis Perbandingan Diagnostic Reference Level (Drl)

Modalitas Ct Scan Sebagai Upaya Optimasi Proteksi Dan Keselamatan Radiasi Di Berbagai Negara. *Berkala Fisika*, 24(3), 100–108.

- Gunawan, A. A. . (2023). *Statistika Parametrik, Non Parametrik dan Multivariat*.
- Henderson, K. M., Clark, C. J., Lewis, T. T., Aggarwal, N. T., Beck, T., Guo, H., Lunos, S., Brearley, A., Mendes De Leon, C. F., Evans, D. A., & Everson-Rose, S. A. (2013). Psychosocial distress and stroke risk in older adults. *Stroke*, 44(2), 367–372. <https://doi.org/10.1161/STROKEAHA.112.679159>
- Matsubara, K. (2017). Computed Tomography Dosimetry: From Basic to State-of-the-art Techniques. *Medical Physics International*, 5(1), 61–67.
- Meilinda, T., Hidayanto, E., & Arifin, Z. (2014). Pengaruh Perubahan Faktor Eksposi Terhadap Nilai CT Number. *Youngster Physics Journal*, 3(3), 269–278.
- Riskesdas. (2013). Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) 2013. *Laporan Nasional 2013*, 1. [http://www.dof.gov.my/en/c/document\\_library/get\\_file?uuid=e25cce1e-4767-4acd-afdf-67cb926cf3c5&groupId=558715](http://www.dof.gov.my/en/c/document_library/get_file?uuid=e25cce1e-4767-4acd-afdf-67cb926cf3c5&groupId=558715)
- Sofiana, L., Noor, J. A. E., Normahayu, I., & Sinar-x, K. (2013). Estimasi Dosis Efektif Pada Pemeriksaan Multi Slice Ct-Scan Kepala Dan Abdomen Berdasarkan Rekomendasi Icrp 103. *Fisika FMIPA Universitas Brawijaya*, 1, 1–5.
- Sugiyono, P. D. (2006). *Statistika Untuk Penelitian*. CV ALFABETA Bandung.
- Susanto, W. (2018). *Penentuan Nilai Diagnostic Reference Level (DRL) CT-Scan Untuk Pemeriksaan Kepala dan Dada Pasien Dewasa*.
- Yogantara, P. G. A. K., Sutapa, G. N., & Yuliara, I. M. (2021). Analisis Dosis Efektif Pada Pemeriksaan Computer Tomography (CT) Scan Kepala Di RSUD Sanjiwani Gianyar Effective Dose Analysis on Computer Tomography (CT) Head Scan at Gianyar Sanjiwani Hospital. *Buletin Fisika*, 22(2), 53–59.