

## Gambaran BMI (*Body Mass Index*) Pasien Kanker Nasofaring Yang Menjalani Terapi IMRT di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah

<sup>1</sup>Serly Olivia Natalia Dato

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

<sup>2</sup>I Made Lana Prasetya

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

<sup>3</sup>Retno Laksmi Faraningrum

Akademi Teknik Radiodiagnostik dan Radioterapi Bali, Indonesia

Korespondensi penulis : [sherlydato6@gmail.com](mailto:sherlydato6@gmail.com)

**Abstract.** *One of the cancers that causes the highest mortality is nasopharyngeal cancer. The number of nasopharyngeal cancer cases in Indonesia reached 19,943 new cases with a mortality rate of 13,399. Radiotherapy is the main treatment modality and part of standard care for cancer patients. The way radiotherapy works is to damage the DNA chain of tumor cells in order to kill tumor cells directly and eliminate the ability to proliferate. Giving radiation to the head and neck region has an influence on weight loss. The purpose of this study was to describe the BMI (Body Mass Index) of nasopharyngeal cancer patients who underwent IMRT therapy at the Radiotherapy Unit of Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital. The type of research used is quantitative research with an observational approach using retrospective data. The samples of this study were 25 patients with nasopharyngeal cancer who underwent IMRT therapy from January to December 2021 at the Radiotherapy Unit of Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital. The results of this study showed 25 samples of nasopharyngeal cancer patients who underwent IMRT therapy experienced weight loss with an average of 13.01 and BMI with an average of 4.93. Based on the results of the Statistical Test which shows that the  $p$  value  $<0.05$  which means there is a decrease in body weight in nasopharyngeal cancer patients undergoing IMRT therapy in the Radiotherapy Unit of Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah Hospital. Of the 25 samples of nasopharyngeal cancer patients who underwent IMRT therapy, there were changes in BMI (Body Mass Index) before irradiation and after irradiation. This is evident from the normality test value and Paired Twich which shows a  $p$  value  $<0.05$ , meaning that there is a decrease in body weight in nasopharyngeal cancer patients undergoing IMRT therapy.*

**Keywords :** *Nasopharyngeal Cancer, Radiotherapy, IMRT, Body Mass Index.*

**Abstrak.** Salah satu kanker yang menjadi penyebab kematian tertinggi adalah kanker nasofaring. Jumlah kasus kanker nasofaring di Indonesia mencapai 19.943 kasus baru dengan angka kematian sebesar 13.399 jiwa. Radioterapi menjadi modalitas pengobatan utama dan bagian dari perawatan standar untuk pasien kanker. Cara kerja radioterapi yaitu merusak rantai DNA dari sel tumor agar dapat membunuh sel tumor secara langsung dan menghilangkan kemampuan proliferasi. Pemberian radiasi pada daerah kepala dan leher memiliki pengaruh terhadap penurunan berat badan. Tujuan dari penelitian ini untuk mendeskripsikan gambaran BMI (*Body Mass Index*) pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasi menggunakan data retrospektif. Sampel dari penelitian ini adalah 25 pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT pada bulan Januari - Desember 2021 di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. Hasil dari penelitian ini menunjukkan 25 sampel pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT mengalami penurunan berat badan dengan rata-rata sebesar 13,01 dan BMI dengan rata-rata sebesar 4,93. Berdasarkan hasil Uji Statistik yang menunjukkan bahwa  $p$  value  $<0,05$  yang berarti terdapat penurunan berat badan pada pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. Dari 25 sampel pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT ditemukan adanya perubahan BMI (*Body Mass Index*) sebelum penyinaran dan setelah penyinaran. Hal ini terbukti dari nilai uji normalitas dan *T Paired* yang menunjukkan nilai  $p$  value  $<0,05$  artinya terdapat penurunan berat badan pada pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT.

**Kata Kunci:** Kanker Nasofaring, Radioterapi, IMRT, *Body Mass Index*.

## LATAR BELAKANG

Kanker menjadi penyebab kematian nomor dua di dunia dengan berbagai faktor resiko pada semua jenis kanker (Tran KB, 2022). Salah satu kanker yang menjadi penyebab kematian tertinggi adalah kanker nasofaring. Kanker nasofaring adalah kanker pada lapisan nasofaring dengan penyebab dari berbagai faktor yang meliputi varian genetik, infeksi EBV (*Epstein-Barr Virus*) yang dapat menular melalui udara dan banyak mengkonsumsi makanan yang diawetkan, merokok, mengkonsumsi alkohol dan faktor lingkungan (Tian, 2020). Jumlah kasus kanker nasofaring di Indonesia mencapai 19.943 kasus baru dengan angka kematian sebesar 13.399 jiwa (Globocan, 2020).

Radioterapi dan kemoterapi menjadi pilihan pengobatan yang dapat dilakukan untuk menangani kasus kanker nasofaring. Pembedahan tidak dianjurkan dikarenakan lokasi anatomi yang sulit dan sangat sensitif terhadap radiasi (T. Du, 2019). Radioterapi menjadi modalitas pengobatan utama dan bagian dari perawatan standar untuk pasien kanker. Radioterapi pada kanker nasofaring bertujuan untuk mematikan sel kanker di daerah nasofaring dan metastase di kelenjar getah bening serta melindungi organ sehat di sekitar tumor. Teknik radioterapi yang digunakan pada kasus kanker nasofaring yaitu 2D konvensional, 3D-CRT (*3D Conformal Radiotherapy*) dan IMRT (*Intensity Modulated Radiation Therapy*).

Dalam dekade terakhir, radioterapi dengan teknik IMRT telah menggantikan teknik 3D-CRT dalam pengobatan kanker nasofaring. Prinsip kerja dari teknik IMRT yaitu menyesuaikan penyinaran dengan bentuk tumor itu sendiri. Artinya, pemberian distribusi dosis pada area tumor yang optimal dengan meminimalkan dosis pada OAR di sekitar tumor sehingga dapat meningkatkan kualitas hidup yang lebih baik (Guo R, 2019). Pada teknik IMRT, berkas radiasi yang diberikan termodulasi untuk memberikan dosis yang tinggi pada tumor dengan konformitas lebih baik dibandingkan teknik 2D dan 3D-CRT. Penelitian *Wong FC*, dkk menyatakan bahwa pasien kanker nasofaring yang menjalani pengobatan radioterapi dengan teknik IMRT dapat mencapai kontrol lokal dan kelangsungan hidup dengan persentase lebih baik yaitu 90% dan 80%. Penelitian *Chen YY*, dkk juga menyatakan bahwa pengobatan IMRT pada pasien kanker nasofaring dapat menyelamatkan kelenjar parotis dan peningkatan kualitas hidup pasien.

Pemberian radiasi pada daerah kepala dan leher memiliki pengaruh terhadap penurunan berat badan. Faktor yang mempengaruhi penurunan berat badan diantaranya dosis, fraksinasi dan teknik penyinaran. Efek samping radioterapi pada pasien kanker nasofaring kemungkinan berperan besar terhadap penurunan berat badan dan BMI (*Body Mass Index*).

Efek samping pemberian radioterapi pada kanker nasofaring dapat berupa mukositis, penurunan nafsu makan hingga anoreksia, xerostomia, candidiasis, dysgeusia dan disfagia dalam jangka waktu panjang. Penelitian *Cacicedo, et al* menyatakan bahwa sebanyak 65,7% pasien mengalami penurunan berat badan selama menjalani pengobatan radioterapi. Penurunan berat badan dapat ditemukan setelah minggu ketiga dilakukan penyinaran. Berdasarkan beberapa studi yang telah dilakukan, diketahui bahwa penurunan berat badan yang tinggi selama menjalani pengobatan radioterapi sangat mempengaruhi tingkat kelangsungan hidup pasien menjadi lebih buruk (Lin YH, 2015).

BMI adalah ukuran yang digunakan untuk menunjukkan status gizi orang dewasa yang telah dibuktikan berkaitan dengan prognosis pasien kanker. Dalam perhitungan BMI, dibutuhkan tinggi badan dengan satuan meter (m) dan berat badan dengan satuan kilogram (kg). Terdapat empat kategori dalam BMI yaitu *underweight*, normal, *overweight* dan obesitas (Amir, 2021). Pasien dengan BMI yang lebih tinggi kemungkinan memiliki resiko kematian lebih rendah setelah diagnosa dibandingkan pasien dengan berat badan kurang maupun normal (Du Y, 2023). Dalam pengecekan berkala yang dilakukan, sering dijumpai pasien mengalami penurunan kondisi fisik salah satunya adalah penurunan berat badan. Penelitian *Z. Cheng et al*, menyatakan bahwa setelah tiga bulan perawatan pasien mengalami penurunan berat badan sebesar 2,4 kg (Cheng Z, 2018). Lokasi kanker yang menghambat asupan makan hingga efek samping radioterapi juga berpengaruh terhadap penurunan BMI (Sinaga PE, 2020). Berdasarkan penelitian yang dilakukan, ditemukan adanya hubungan signifikan antara besarnya PTV dan resiko penurunan berat badan dengan persentase >5%. Penelitian Susilowati, *dkk* juga menyatakan bahwa efek samping radioterapi memiliki pengaruh besar terhadap penurunan BMI pada pasien Kanker Kepala Leher yang menjalani pengobatan (Susilowati, 2020).

Penelitian ini penting dilakukan dengan tujuan untuk mendeskripsikan gambaran BMI dan apakah terdapat penurunan BMI pada pasien kanker nasofaring selama menjalani terapi IMRT di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

## **METODE PENELITIAN**

Jenis penelitian yang digunakan adalah penelitian kuantitatif dengan pendekatan observasi menggunakan data retrospektif. Pengambilan data dilakukan pada bulan Juni-Juli 2023 di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah. Penulis mengambil data pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT sebanyak 25 pasien menggunakan pesawat

*Linac Accelerator (LINAC)* dengan dosis 70 Gy dalam 33 fraksi. Penulis melakukan pendataan pasien terkait tinggi dan berat badan sebelum penyinaran dan setiap setelah 5 kali penyinaran. Lalu, melakukan perhitungan berat badan dibagi tinggi badan pasien untuk mendapatkan nilai BMI. Hasil perhitungan BMI dikelompokkan ke dalam kategori BMI yaitu *underweight*, normal, *overweight* dan obesitas. Selanjutnya, melakukan Uji Normalitas dilanjutkan dengan Uji Beda Dua Sampel Berpasangan (*Paired T Test*) menggunakan aplikasi SPSS.

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Dalam penelitian ini, didapatkan 25 sampel pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT dengan jumlah fraksinasi sebanyak 33 kali dari total dosis 70 Gy. Jumlah sampel pada laki-laki lebih besar yaitu 17 sampel dibandingkan pada perempuan yaitu 8 sampel. Sampel diklasifikasikan berdasarkan tingkat stadium dari kanker nasofaring, diantaranya kanker nasofaring stadium II (2 sampel), kanker nasofaring stadium III sebanyak (11 sampel) dan kanker nasofaring stadium IV (12 sampel). Penulis menggunakan referensi nilai BMI (*Body Mass Index*) oleh Amir dkk, yang dibagi dalam 4 kategori yaitu *underweight* ( $<18,5 \text{ kg/m}^2$ ), normal ( $18,5 - 24 \text{ kg/m}^2$ ), *overweight* ( $25 - 29,9 \text{ kg/m}^2$ ) dan obesitas ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ).

Tabel 1 Data Penurunan BMI dan Berat Badan

FRAKSI	SAMPSEL																									Rata-Rata
1 KE 5	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	
BB	0	1	1	0	0	0	2	0	1	3	0	0	6	1	0	2	1	0	1	0	0	0	2	1	1	1,76
BMI	0	0,4	0,5	0	0	0	0,8	0	0,4	1,3	0	0	2,7	0,4	0	0,7	0,4	0	0,4	0	0	0	0,7	0,4	0,4	0,71
5 KE 10																										
BB	1	2	3	1	3	1	1	2	0	0	1	3	0	0	1	2	0	1	1	1	0	1	0	1	0	1,52
BMI	0,4	0,7	1,3	0,4	1	0,3	0,4	0,9	0	0	0,4	0,9	0	0	0,4	0,7	0	0,4	0,4	0,4	0	0,4	0	0,4	0	0,57
10 KE 15																										
BB	4	2	0	1	3	1	1	1	1	1	1	0	1	2	1	1	3	0	1	1	4	2	1	1	0	1,61
BMI	1,7	0,7	0	0,4	1	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,4	0	0,5	0,8	0,4	0,4	1,3	0	0,4	0,4	1,3	0,8	0,3	0,4	0	0,61
15 KE 20																										
BB	3	2	0	1	2	1	2	1	3	0	1	2	1	1	2	1	1	0	1	0	1	0	2	0	3	1,63
BMI	1,2	0,7	0	0,4	0,7	0,3	0,8	0,4	1	0	0,4	0,6	0,4	0,4	0,8	0,4	0,4	0	0,4	0	0,3	0	0,7	0	1,2	0,6
20 KE 25																										
BB	0	0	2	1	1	0	0	3	0	2	1	3	0	4	1	3	1	4	1	4	1	1	0	3	1	2,05
BMI	0	0	0,9	0,4	0,3	0	0	1,3	0	0,8	0,4	0,9	0	1,6	0,4	1,1	0,5	1,6	0,4	1,4	0,3	0,4	0	1,1	0,4	0,78
25 KE 30																										
BB	1	1	0	2	1	0	2	1	0	5	3	3	0	1	1	0	3	2	1	0	0	2	3	0	4	2,11
BMI	0,4	0,3	0	0,7	0,4	0	0,1	0,5	0	2,1	1,2	0,9	0	0,4	0,4	0	1,3	0,8	0,4	0	0	0,8	1	0	1,6	0,77
30 KE 33																										
BB	0	0	0	0	3	0	0	2	0	0	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	3	4	2,33
BMI	0	0	0	0	1	0	0	0,9	0	0	0	0	0,4	0	0	0,4	0	0	0	0	0	0	0	1,1	1,6	0,89

Pada fraksi ke-1 hingga fraksi ke-5 didapatkan hasil rata-rata penurunan berat badan sampel yaitu 1,76 kg dengan penurunan BMI sebesar 0,71. Sampel yang mengalami penurunan berat badan sebanyak 13 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel. Penurunan juga terjadi pada fraksi ke-5 hingga fraksi ke-10 dengan rata-rata penurunan berat badan sampel yaitu 1,52 kg dan penurunan BMI sebesar 0,57. Sampel yang mengalami

penurunan berat badan sebanyak 17 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel. Selanjutnya, pada fraksi ke-10 hingga fraksi ke-15 didapatkan hasil rata-rata penurunan berat badan yaitu 1,61 kg dengan penurunan BMI sebesar 0,61. Sampel yang mengalami penurunan berat badan sebanyak 21 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel. Pada fraksi ke-15 hingga fraksi ke-20 juga mengalami penurunan dengan rata-rata penurunan berat badan yaitu 1,63 kg dan penurunan BMI sebesar 0,6. Sampel yang mengalami penurunan berat badan sebanyak 19 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel.

Pada fraksi ke-20 hingga fraksi ke-25 didapatkan hasil rata-rata penurunan berat badan yaitu 2,05 kg dengan penurunan BMI sebesar 0,78. Sampel yang mengalami penurunan berat badan sebanyak 18 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel. Pada fraksi ke-25 hingga fraksi ke-30 didapatkan hasil rata-rata penurunan berat badan yaitu 2,11 kg dan penurunan BMI sebesar 0,77. Sampel yang mengalami penurunan berat badan sebanyak 17 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel. Pada fraksi ke-30 hingga fraksi ke-33 juga terdapat penurunan dengan rata-rata penurunan berat 2,33 dan penurunan BMI sebesar 0,89. Sampel yang mengalami penurunan berat badan sebanyak 6 sampel dari jumlah keseluruhan yaitu 25 sampel.

Tabel 2 Uji Normalitas Data

	Stadium	<i>Shapiro-Wilk</i>		
		Statistic	Df	Sig.
Tinggi Badan	II			
	III	,974	11	,925
	IV	,930	12	,379
Berat Badan Awal	II			
	III	,951	11	,659
	IV	,913	12	,232
Berat Badan Akhir	II			
	III	,967	11	,850
	IV	,939	12	,491
BMI Awal	II			
	III	,627	11	,000
	IV	,809	12	,012
BMI Akhir	II			
	III	,649	11	,000
	IV	,650	12	,000

Berdasarkan uji Normalitas Data yang dilakukan menunjukkan bahwa data BMI pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT memiliki nilai signifikansi  $<0,05$  yang

berarti distribusi data tidak normal. Selanjutnya, akan dilakukan uji beda dua sampel berpasangan (*Paired T-Test*).

Tabel 3 Hasil Uji *T Paired*

Variabel	Sig. (2-tailed)	Keterangan
Sebelum – Sesudah	,000	p value <0,05 H <sub>0</sub> ditolak H <sub>a</sub> diterima

Berdasarkan hasil uji *T Paired* terkait berat badan sebelum penyinaran dan sesudah penyinaran pada pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT menunjukkan hasil *p value* sebesar ,000 (*p value* <0,05) sehingga dapat disimpulkan bahwa H<sub>0</sub> ditolak dan H<sub>a</sub> diterima. Artinya, terdapat penurunan berat badan pada pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT di Unit Radioterapi RSUP Prof. Dr. I.G.N.G Ngoerah.

Semua sampel mengalami penurunan berat badan selama penyinaran radioterapi yang ditunjukkan dengan adanya peningkatan jumlah pasien dalam kategori *underweight* serta berkurangnya jumlah pasien dalam kategori normal dan *overweight*. Secara keseluruhan sampel mengalami penurunan berat badan dengan rata-rata sebesar 13,01 dan BMI dengan rata-rata sebesar 4,93. Dari hasil tersebut, dapat disimpulkan bahwa adanya penurunan status gizi pada pasien kanker nasofaring yang menjalani pengobatan radioterapi.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari 25 sampel pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT ditemukan adanya perubahan BMI (*Body Mass Index*) sebelum penyinaran dan setelah penyinaran. Hal ini ditunjukkan dengan adanya perubahan dalam kategori *underweight*, normal dan *overweight*. Secara keseluruhan semua sampel mengalami penurunan BMI (*Body Mass Index*) setelah penyinaran radioterapi. Hal ini terbukti dari nilai uji normalitas dan *T Paired* yang menunjukkan nilai *p value* <0,05 artinya terdapat penurunan berat badan pada pasien kanker nasofaring yang menjalani terapi IMRT.

Kepada peneliti selanjutnya disarankan untuk menggunakan data prospektif agar dapat melakukan pengukuran tinggi badan dan berat badan pasien secara langsung serta memantau perkembangan pasien selama penyinaran radioterapi. Perlu penelitian lebih lanjut apakah penyinaran radioterapi mempengaruhi penurunan BMI dan kemungkinan adanya faktor risiko lainnya selama pasien menjalani pengobatan.

## DAFTAR REFERENSI

- Cheng Z, Nakatsugawa M, Hu C, Robertson SP, Hui X, Moore JA, et al (2018). Evaluation of classification and regression tree (CART) model in weight loss prediction following head and neck cancer radiation therapy. *Adv Radiat Oncol* [Internet]. 3(3):346–55. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.adro.2017.11.006>
- Du T, Xiao J, Qiu Z, Wu K (2019). The effectiveness of intensity-modulated radiation therapy versus 2D-RT for the treatment of nasopharyngeal carcinoma: A systematic review and meta-analysis. *PLoS One*. 14(7):1–14.
- Du Y, Feng R, Chang ET, Yin L, Huang T, Li Y, et al (2023). Body mass index and body shape before treatment and nasopharyngeal carcinoma prognosis : A population-based patient cohort study in southern China. (January):1–12.
- Globocan (2020). Cancer Incident in Indonesia. Int Agency Res Cancer [Internet]. 858:1–2. Available from: <https://gco.iarc.fr/today/data/factsheets/populations/360-indonesia-fact-sheets.pdf>
- Guo R, Mao YP, Tang LL, Chen L, Sun Y, Ma J (2019). The evolution of nasopharyngeal carcinoma staging. *Br J Radiol*. 92(1102).
- Lin YH, Chang KP, Lin YS, Chang TS (2015). Evaluation of effect of body mass index and weight loss on survival of patients with nasopharyngeal carcinoma treated with intensity-modulated radiation therapy. *Radiat Oncol* [Internet]. 10(1):1–9. Available from: <http://dx.doi.org/10.1186/s13014-015-0443-3>
- Sinaga PE, Jamnasi J, Pasaribu SM, - H (2020). Faktor-Faktor yang Memengaruhi Penurunan Body Mass Index Sebelum dan Sesudah Radioterapi pada Pasien Kanker Kepala Leher. *Radioter Onkol Indones*. 10(2):36–42.
- Susilowati P, Nurmawati W, Semarang PK (2020). Jurnal Imejing Diagnostik. Hubungan Fraksinasi Terhadap Radiasi Terhadap Body Mass Index Pada Kanker Kepala Leher Di Beberapa Instalasi Onkologi Radiasi. 6:86–90.
- Tian Y, Tang L, Yi P, Pan Q, Han Y, Shi Y, et al (2020). MiRNAs in radiotherapy resistance of nasopharyngeal carcinoma. *J Cancer*. 11(13):3976–85.
- T. L. Amir and Y. P. M. Azi (2021). “Pengaruh Indeks Massa Tubuh Terhadap Keseimbangan Postural Dinamis Pada Mahasiswa Universitas Esa Unggul,” *J. Fisioter. dan Rehabil.*, vol. 5, no. 2, pp. 152–157, doi: 10.33660/jfrwhs.v5i2.145.
- Tran KB, Lang JJ, Compton K, Xu R, Acheson AR, Henrikson HJ, et al (2022). The global burden of cancer attributable to risk factors, 2010–19: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet*. 400(10352):563–91.