



**SENSITIVITAS INDEKS MASSA TUBUH (IMT) UNTUK
MENDETEKSI MALNUTRISI BERDASARKAN IMBL PADA
PASIEN PPOK DI RUMAH SAKIT PARU dr. ARIO
WIRAWAN SALATIGA**

ARTIKEL

Oleh:

TIARA PUTRI ARDIANI

061201011

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO
UNGARAN
2024**

HALAMAN PENGESAHAN

HALAMAN PENGESAHAN

Artikel berjudul :

**“SENSITIVITAS INDEKS MASSA TUBUH (IMT) UNTUK
MENDETEKSI MALNUTRISI BERDASARKAN IMBL PADA
PASIEN PPOK DI RUMAH SAKIT PARU dr. ARIO
WIRAWAN SALATIGA”**

Disusun oleh :

TIARA PUTRI ARDIANI

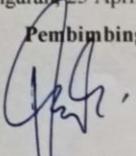
NIM. 061201011

**PROGRAM STUDI S1 GIZI
FAKULTAS KESEHATAN
UNIVERSITAS NGUDI WALUYO**

Telah disetujui dan disahkan oleh pembimbing skripsi, Program Studi S1 Gizi,
Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

Ungaran, 23 April 2024

Pembimbing


Indri Mulya Sari, S.Gz., M.Gizi
NIDN. 0603058501

**SENSITIVITAS INDEKS MASSA TUBUH (IMT) UNTUK MENDETEKSI
MALNUTRISI BERDASARKAN IMBL PADA PASIEN PPOK DI RUMAH
SAKIT PARU dr. ARIO WIRAWAN SALATIGA**

Tiara Putri Ardiani, Indri Mulyasari

Program Studi S1 Gizi, Fakultas Kesehatan, Universitas Ngudi Waluyo

Email : tiaraputriard@gmail.com

ABSTRAK

Latar belakang : IMT adalah salah satu indikator malnutrisi pada pasien PPOK. IMT tidak dapat membedakan komposisi tubuh. Seperti yang telah digambarkan IMBL (Indeks Massa Bebas Lemak).

Tujuan : Menganalisis sensitivitas IMT untuk mendeteksi malnutrisi berdasarkan IMBL pada pasien PPOK di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga.

Metode : Desain penelitian menggunakan observasional deskriptif dengan pendekatan *cross sectional*. Penelitian ini dilakukan di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga pada bulan Oktober 2023-Februari 2024 dengan sampel pasien baru yang terdiagnosa PPOK menggunakan teknik *non probability sampling*. Alat pengumpulan data menggunakan stadiometer dan BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*). Analisis data menggunakan kurva ROC, nilai AUC, sensitivitas dan spesifisitas.

Hasil : Status gizi menurut IMT kategori malnutrisi 26 responden (28%) dan tidak malnutrisi 67 responden (72%). Menurut IMBL kategori rendah 50 responden (53,8%) dan normal 43 responden (46,2%). Nilai sensitivitas IMT berdasarkan IMBL yaitu 50% dan spesifisitas 97,7%. Sensitivitas lebih tinggi pada kelompok lansia (55,3%) dibandingkan pada dewasa (33,3%).

Kesimpulan : Klasifikasi IMT berdasarkan IMBL memiliki sensitivitas yang kurang baik sebagai indikator malnutrisi pada pasien PPOK di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga.

Kata Kunci : IMBL, IMT, PPOK, Sensitivitas

**SENSITIVITY OF BODY MASS INDEX (BMI) TO DETECT
MALNUTRITION BASED ON FFMI IN PATIENTS WITH COPD AT THE
PULMONARY DISEASE dr. ARIO WIRAWAN HOSPITAL SALATIGA**

Tiara Putri Ardiani, Indri Mulyasari

S1 Nutrition Study Program, Faculty of Health Science, Ngudi Waluyo University

Email : tiaraputriard@gmail.com

ABSTRACT

Background : BMI is one of the indicators of malnutrition in COPD patients. BMI cannot differentiate body composition. Like FFMI (Fat Free Mass Index) does.

Objective : Analyzing the sensitivity of BMI to detect malnutrition based on FFMI in patients with COPD at the Pulmonary Disease dr. Ario Wirawan Hospital Salatiga.

Methods : The research design was descriptive observational with cross sectional approach. The research was conducted at the Pulmonary Disease dr. Ario Wirawan Hospital Salatiga in October 2023 - February 2024 with a sample of new patients diagnosed with COPD using a non-probability sampling technique. Data collection tools used stadiometers and BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*). Data analysis used ROC curves, AUC values, sensitivity and specificity.

Results : The nutritional status according to BMI was categorized as malnutrition for 26 respondents (28%) and not malnutrition for 67 respondents (72%). According to FFMI the low category for 50 respondents (53,8%) and normal for 43 respondents (46,2%). The sensitivity value of BMI based on FFMI is 50% and specificity is 97,7%. Sensitivity was higher in the elderly group (55,3%) than in adults (33,3%).

Conclusion : BMI classification based on FFMI has poor sensitivity as an indicator of malnutrition in patients with COPD at the Pulmonary Disease dr. Ario Wirawan Hospital Salatiga.

Keywords : BMI, COPD, FFMI, Sensitivity

PENDAHULUAN

Malnutrisi menjadi permasalahan pasien rawat inap di rumah sakit selama lima belas tahun terakhir (Risal, Bamahry and B, 2019). Prevalensi malnutrisi di rumah sakit ditemukan masih tinggi berkisar 33-70% (Kemenkes, 2019). Malnutrisi sering terjadi pada pasien PPOK (Nguyen *et al.*, 2019). Hal ini sejalan dengan penelitian oleh Husnah (2020) yang menunjukkan bahwa pasien PPOK yang mengalami malnutrisi sebanyak 75%.

PPOK merupakan penyakit tidak menular yang menjadi permasalahan kesehatan di dunia. Prevalensi PPOK di Indonesia pada tahun 2019 sebesar 8,7% yang didominasi oleh laki-laki (Kemenkes RI, 2019). Sedangkan di provinsi Jawa Tengah prevalensi PPOK sebesar 3,4% (Soemarwoto *et al.*, 2019). Pasien PPOK cenderung mengalami kehilangan massa otot sehingga berdampak pada malnutrisi dan penurunan berat badan sehingga menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien. Akan tetapi, malnutrisi sering tidak teridentifikasi dan tidak diintervensi (Risal, Bamahry and B, 2019). Oleh karena itu, perlunya deteksi dini agar dapat dilakukan intervensi gizi.

Penilaian status gizi sering kali menggunakan IMT sebagai komponen dalam mengidentifikasi risiko malnutrisi (Wang *et al.*, 2023). IMT merupakan indikator dalam menentukan status gizi orang dewasa melalui berat badan dan tinggi badan (Firdaus, Suandika and Adriani, 2022). Menurut Herdiani (2019) IMT merupakan alat paling mudah dan murah untuk mengamati status gizi. Namun, pengukuran dengan IMT saja tidak cukup untuk mendeteksi malnutrisi karena perubahan komposisi tubuh bisa terjadi tanpa adanya penurunan berat badan (Shimada *et al.*, 2023). Metode untuk mengidentifikasi pasien yang beresiko malnutrisi harus memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi. Salah satu metode untuk mendeteksi malnutrisi selain IMT adalah IMBL (Indeks Massa Bebas Lemak).

IMBL merupakan indeks yang lebih tepat untuk mengevaluasi komposisi tubuh (Jeong *et al.*, 2023). IMBL merupakan ukuran tidak langsung dari massa otot yang sering digunakan untuk menggambarkan suatu kondisi di mana terdapat massa otot yang sangat rendah dan disertai dengan gangguan kekuatan atau fungsi otot. Kekuatan otot yang lebih rendah mengakibatkan eksaserbasi akut dan menurunnya

kualitas hidup pada pasien PPOK. Massa bebas lemak yang rendah juga dihubungkan dengan risiko kematian pada pasien PPOK yang lebih tinggi (Ahmadi *et al.*, 2021).

Kesalahan dalam menilai status gizi pada pasien PPOK memiliki dampak negatif seperti memperburuk gejala PPOK, memperlambat proses penyembuhan dan meningkatkan lama rawat inap serta pembiayaan (Keogh and Williams, 2021). Oleh karena itu, pengukuran status gizi bagi pasien PPOK merupakan parameter penting.

Berdasarkan data di RSPAW Salatiga pada tahun 2023, PPOK merupakan penyakit tertinggi kedua pada pasien rawat inap sebanyak 364 pasien. Status gizi pasien PPOK pada bulan Januari-Juni 2023 diketahui ketegori kurus sekali (13,19%), kurus (9,35%), normal (56,51%), gemuk (9,09%) dan gemuk sekali (11,86%). Sedangkan menurut penelitian tahun 2018 di RSPAW Salatiga diketahui IMBL dengan kategori rendah sebesar (64,44%) dan normal (35,56%). Berdasarkan uraian tersebut, peneliti tertarik untuk meneliti sensitivitas IMT untuk mendeteksi malnutrisi berdasarkan IMBL pada pasien PPOK. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui sensitivitas Indeks Massa Tubuh (IMT) untuk mendeteksi malnutrisi berdasarkan IMBL pada pasien PPOK di RSPAW Salatiga.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian diagnostik, menggunakan desain penelitian observasional deskriptif dengan pendekatan *cross-sectional*. Populasi dalam penelitian ini yaitu semua pasien baru yang didiagnosis PPOK di RSPAW Salatiga pada bulan Oktober 2023-Februari 2024. Jumlah sampel sebanyak 93 orang menggunakan teknik *non probability sampling* yaitu *accidental sampling*. Kriteria inklusi yaitu pasien teregistrasi baru masuk RS, pasien terdiagnosa PPOK, pasien bersedia menjadi responden penelitian, dan pasien memiliki rentang usia dewasa hingga lansia. Sedangkan kriteria eksklusi yaitu pasien PPOK yang disabilitas atau tidak dapat diukur dengan posisi berdiri, pasien PPOK yang dipindahkan ke ICU, pasien PPOK yang meninggal, dan pasien PPOK yang dirujuk ke rumah sakit lain. Data yang di ambil berupa pengukuran tinggi badan

menggunakan stadiometer, berat badan dan persen lemak tubuh menggunakan BIA (*Bioelectrical Impedance Analysis*). Analisis data menggunakan kurva ROC dengan keluaran nilai AUC, sensitivitas dan spesifisitas. Penelitian ini telah mendapatkan persetujuan etik nomor 0152/KEP/EC/UNW/2024 dari Universitas Ngudi Waluyo.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Jenis Kelamin

Tabel 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin

Jenis Kelamin	Frekuensi	Persentase
	n	%
Laki-laki	66	71,0
Perempuan	27	29,0
Jumlah	93	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 1 diketahui bahwa responden paling banyak yaitu jenis kelamin laki-laki sebanyak 66 responden (71%) dan jenis kelamin perempuan sebanyak 27 responden (29%).

2. Usia

Tabel 2. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia

Usia Responden (Tahun)	Frekuensi	Persentase
	n	%
19 – 44	5	5,4
45 - 59	27	29,0
≥ 60	61	65,6
Jumlah	93	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 2 diketahui bahwa responden paling banyak usia \geq 60 tahun sebanyak 61 responden (65,6%), usia 19-44 tahun sebanyak 5 responden (5,4%) dan usia 45-59 sebanyak 27 responden (29%).

3. Pekerjaan

Tabel 3. Karakteristik Responden Berdasarkan Pekerjaan

Pekerjaan Responden	Frekuensi	Persentase
	n	%
Swasta	18	19,4
Pensiunan	2	2,2
Buruh	13	14,0
Petani	30	32,3
Tidak Bekerja	30	32,3
Jumlah	93	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 3 diketahui bahwa responden paling banyak yaitu bekerja sebagai petani sebanyak 30 responden (32,3%) dan tidak bekerja sebanyak 30 responden (32,3%), swasta sebanyak 18 responden (19,4%), pensiunan sebanyak 2 responden (2,2%) dan buruh sebanyak 13 responden (14%).

4. Berat Badan dan Tinggi Badan

Tabel 4. Karakteristik Responden Berdasarkan Berat Badan dan Tinggi Badan

Variabel	n	Min	Max	Mean ± SD
Berat Badan	93	33,2	85,2	53,15 ± 11,3
Tinggi Badan	93	135,0	171,7	157,33 ± 8,2

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 4 menunjukkan bahwa responden memiliki rata-rata berat badan yaitu 53,15 kg dengan standar deviasi 11,3. Sedangkan rata-rata tinggi badan yaitu 157,33 cm dengan standar deviasi 8,2.

5. Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 5. Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Massa Tubuh (IMT)

Variabel	n	Min	Max	Mean ± SD
Indeks Massa Tubuh (IMT)	93	15,1	33,4	21,44 ± 4,1

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 5 menunjukkan bahwa responden memiliki rata-rata IMT yaitu 21,44 kg/m² dengan standar deviasi 4,1.

6. Klasifikasi Indeks Massa Tubuh (IMT)

Tabel 6. Frekuensi Kategori Indeks Massa Tubuh (IMT)

Kategori IMT	Frekuensi	Persentase
	N	%
<i>Underweight</i>	26	28,0
Normal	37	39,8
<i>Overweight</i>	13	14,0
Obesitas	13	14,0
Obesitas II	4	4,3
Jumlah	93	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 6 menunjukkan bahwa kategori IMT yang paling banyak yaitu kategori normal sebanyak 37 responden (39,8%), kategori *underweight* sebanyak 26 responden (28%), kategori *overweight* sebanyak 13 responden (14%), kategori obesitas sebanyak 13 responden (14%) dan kategori obesitas II sebanyak 4 responden (4,3%).

7. Indeks Massa Bebas Lemak (IMBL)

Tabel 7. Karakteristik Responden Berdasarkan Indeks Massa Bebas Lemak (IMBL)

Variabel	n	Min	Max	Mean ± SD
Indeks Massa Bebas Lemak (IMBL)	93	10,4	22,2	16,19 ± 2,4

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 7 menunjukkan bahwa responden memiliki rata-rata IMBL yaitu 16,19 kg/m² dengan standar deviasi 2,4.

8. Klasifikasi Indeks Massa Bebas Lemak (IMBL)

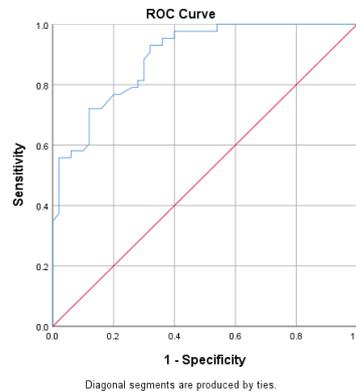
Tabel 8. Frekuensi Kategori Indeks Massa Bebas Lemak (IMBL)

Kategori IMBL	Frekuensi	Persentase
	n	%
Rendah	50	53,8
Normal	43	46,2
Jumlah	93	100

Sumber : Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 8 menunjukkan bahwa kategori IMBL yang paling banyak yaitu kategori rendah sebanyak 50 responden (53,8%) dan kategori normal sebanyak 43 responden (46,2%).

9. Analisis Kurva Receiver Operating Characteristic (ROC)



Gambar 1. 1 Kurva Receiver-Operating Characteristic (ROC) untuk IMT sebagai Indikator Malnutrisi menggunakan IMBL

Tabel 9. Nilai Area Under the Curve (AUC) untuk IMT dengan IMBL

Variabel	AUC	SE	p
Indeks Massa Tubuh (IMT)	0,892	0,031	0,000

AUC = Area Under the Curve, SE = Std. Error, p = Significant p<0,01

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 9 diketahui bahwa nilai AUC menunjukkan 0,892 (89,2%). Kemampuan suatu tes dikatakan baik jika nilai AUC $\geq 0,7$, yang artinya IMT memiliki kemampuan yang baik untuk mengklasifikasikan secara tepat responden yang malnutrisi dan yang tidak malnutrisi.

10. Hasil Sensitivitas dan Spesifisitas IMT

Tabel 10. IMT sebagai Indikator Malnutrisi menggunakan IMBL

Variabel	IMBL						Se	Sp
	Rendah		Normal		Total			
	n	%	n	%	n	%		
IMT (kg/m²)								
a. Malnutrisi	25	96,2	1	3,8	26	100	50%	97,7%
b. Tidak Malnutrisi	25	37,3	42	62,7	67	100		
Total	50	53,8	43	46,2	93	100		

Se = Sensitivitas, Sp = Spesifisitas

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 10. Menunjukkan bahwa klasifikasi IMT memiliki nilai sensitivitas 50% dan nilai spesifisitas 97,7%.

Nilai sensitivitas 50% menunjukkan IMT menghasilkan jumlah negatif palsu, yaitu responden yang tidak malnutrisi sebenarnya mereka mengalami malnutrisi. Sedangkan nilai spesifisitas 97,7% menunjukkan bahwa IMT tidak menghasilkan jumlah positif palsu, yaitu responden yang sebenarnya tidak mengalami malnutrisi terskrining dengan benar tidak malnutrisi oleh tes tersebut.

11. Tabel 11. IMT sebagai Indikator Malnutrisi menggunakan IMBL pada Dewasa

Variabel	IMBL						Se	Sp
	Rendah		Normal		Total			
	n	%	n	%	n	%		
IMT (kg/m²)								
a. Malnutrisi	0	0	0	0	0	0	0%	100%
b. Tidak Malnutrisi	0	0	5	100	5	100		
Total	0	0	5	100	5	100		

Se = Sensitivitas, Sp = Spesifisitas

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 11 nilai sensitivitas 0% menunjukkan responden tidak satupun yang mengalami malnutrisi maupun tidak malnutrisi. Nilai spesifisitas 100% menunjukkan bahwa IMT pada dewasa tidak menghasilkan jumlah positif palsu, yang berarti semua kelompok usia dewasa sebenarnya tidak mengalami malnutrisi terskrining dengan benar sebagai tidak malnutrisi oleh tes tersebut. Spesifisitas 100% tidak berarti tes tersebut sempurna. Sensitivitas 0% dan spesifisitas 100% merupakan tes yang buruk. Sehingga tes ini tidak dapat dipakai karena akan memperoleh nilai positif palsu yang tinggi. Tes yang informatif harus memiliki $Se > 0$ dan $Sp > 0$ (Wang *et al.*, 2021).

12. Tabel 12. IMT sebagai Indikator Malnutrisi menggunakan IMBL pada Pra Lansia

Variabel	IMBL						Se	Sp
	Rendah		Normal		Total			
	n	%	n	%	N	%		
IMT (kg/m²)								
a. Malnutrisi	4	100	0	0	4	100	33,3%	85,2%
b. Tidak Malnutrisi	8	34,8	15	65,2	23	100		
Total	12	44,4	15	55,6	27	100		

Se = Sensitivitas, Sp = Spesifisitas

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 12 nilai sensitivitas 33,3% menunjukkan IMT pada pra lansia menghasilkan jumlah negatif palsu, kelompok pra lansia yang salah skrining yaitu responden yang tidak malnutrisi sebenarnya mereka mengalami malnutrisi. Sedangkan nilai spesifisitas 85,2% menunjukkan bahwa IMT pada pra lansia tidak menghasilkan jumlah positif palsu, yang berarti kelompok usia pra lansia sebenarnya tidak malnutrisi terskrining dengan benar sebagai tidak malnutrisi oleh tes tersebut.

13. Tabel 13. IMT sebagai Indikator Malnutrisi menggunakan IMBL pada Lansia

Variabel	IMBL						Se	Sp
	Rendah		Normal		Total			
	n	%	n	%	N	%		
IMT (kg/m²)								
a. Malnutrisi	21	95,5	1	4,5	22	100	55,3%	95,7%
b. Tidak Malnutrisi	17	43,6	22	56,4	39	100		
Total	38	62,3	23	37,7	61	100		

Se = Sensitivitas, Sp = Spesifisitas

Sumber: Data Primer, 2024

Berdasarkan tabel 13 nilai sensitivitas 55,3% menunjukkan IMT pada lansia menghasilkan jumlah negatif palsu, prevalensi yang lebih tinggi pada kelompok lansia yang salah skrining yaitu responden dengan status gizi normal yang sebenarnya mereka mengalami malnutrisi. Sedangkan nilai spesifisitas 95,7% menunjukkan bahwa IMT pada lansia tidak menghasilkan jumlah positif

palsu, yang berarti kelompok usia lansia sebenarnya tidak mengalami malnutrisi terskrining dengan benar sebagai status gizi normal oleh tes tersebut.

Sensitivitas lebih tinggi pada kelompok lansia dibandingkan kelompok dewasa dan pra lansia. Hal ini sejalan dengan penelitian Bellanti et al. (2022) prevalensi malnutrisi pada pasien rawat inap sebesar 90% lebih tinggi pada lansia daripada pasien usia dewasa yang ditandai dengan hilangnya kepadatan tulang atau massa otot rangka. Adanya peradangan kronis di dalam tubuh pada dewasa dapat meningkatkan katabolisme protein sehingga mengakibatkan kerusakan pada jaringan otot, penurunan berat badan dan peningkatan peradangan yang berdampak pada penipisan massa lemak dan massa bebas lemak. Perubahan fisik ini berdampak negatif terhadap status gizi (Collins *et al.*, 2019).

Seiring bertambahnya usia dikaitkan dengan hilangnya massa bebas lemak, terutama jaringan otot (Tramontano and Palange, 2023). Lansia cenderung mengalami penurunan aktivitas fisik yang menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan tubuh dalam penggunaan energi sehingga komposisi tubuh yang meliputi otot, tulang dan lemak akan terganggu yang menyebabkan terjadinya penurunan massa otot. (Niswatin, Cahyawati and Rosida, 2021).

Pasien PPOK cenderung memiliki massa tubuh tanpa lemak yang sangat rendah yang meliputi massa otot rangka sebagai komponen utamanya (Gaynor-Sodeifi *et al.*, 2022). Pasien PPOK juga cenderung mengalami sesak nafas akibat kurangnya elastisitas paru yang menyebabkan udara terperangkap atau tidak bisa keluar sepenuhnya sehingga terjadi hiperinflasi paru (Fattah et al., 2022). Kehilangan berat badan dan hilangnya massa bebas lemak berdampak pada gangguan fungsi tubuh dan kelangsungan hidup pasien PPOK (Husnah, 2020).

Dalam mendeteksi malnutrisi, IMT tidak mencakup informasi mengenai komposisi tubuh karena penurunan berat badan pada pasien PPOK dikaitkan dengan hilangnya massa lemak tubuh dan massa bebas lemak (Sedlmeier *et al.*, 2021). IMT tidak bisa membedakan massa lemak dan massa bebas lemak. Oleh karena itu, IMT tidak cukup digunakan sebagai alat skrining pada pasien PPOK

karena kurang sensitif (Nguyen *et al.*, 2019). Indeks untuk menilai komposisi tubuh yaitu IMBL yang juga sebagai *gold standar* dalam menentukan malnutrisi.

Keterbatasan penelitian ini hanya dilakukan pada satu kelompok yaitu pasien PPOK dan tidak memperhatikan durasi sakit dimana fungsi otot pada pasien PPOK akan menurun secara bertahap yang disebabkan oleh percepatan pengecilan otot sebagai dampak dari eksaserbasi. Eksaserbasi yang berulang akan semakin memperburuk fungsi otot pernafasan (Gosker, Langen and Simons, 2021) serta belum membedakan jenis kelamin, dimana perokok lebih banyak terjadi pada laki-laki daripada perempuan (Kemenkes RI, 2019). Oleh karena itu, fungsi paru-paru pada laki-laki lebih rendah daripada perempuan (Tsao *et al.*, 2019). Hal tersebut karena asap rokok mengakibatkan peradangan pada bronkus secara terus menerus sehingga mengakibatkan sesak nafas (Fazmi, Artanti and Setiawan, 2023).

SIMPULAN

Sensitivitas IMT berdasarkan IMBL memiliki tingkat sensitivitas sedang sebesar 50% sehingga kurang baik sebagai indikator malnutrisi pada pasien PPOK di Rumah Sakit Paru dr. Ario Wirawan Salatiga. Hasil penelitian ini dapat dijadikan pertimbangan dalam penggunaan metode skrining gizi yang tepat dan sesuai untuk mendeteksi malnutrisi pada pasien PPOK selain IMT. Bagi masyarakat dapat dijadikan informasi tambahan mengenai penggunaan IMT yang tepat untuk mendeteksi malnutrisi pada pasien PPOK. Menjadi referensi tambahan untuk penelitian selanjutnya serta dapat mempertimbangkan durasi sakit dan membedakan jenis kelamin dalam penggunaan IMT yang tepat untuk mendeteksi malnutrisi pada pasien PPOK.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmadi, A. *et al.* (2021) 'Muscle mass and function are related to respiratory function in chronic obstructive pulmonary disease', *Medical Journal of The Islamic Republic of Iran*, 35(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.47176/mjiri.35.34>.
- Bellanti, F. *et al.* (2022) 'Malnutrition in hospitalized old patients: screening and diagnosis, clinical outcomes, and management', *Nutrients*, 14(910), pp. 1–16. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu14040910>.
- Collins, P.F. *et al.* (2019) 'Nutritional support in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): an evidence update', *Journal of Thoracic Disease*, 11. Available at: <https://doi.org/10.21037/jtd.2019.10.41>.
- Fattah, N. *et al.* (2022) 'Pengaruh indeks massa tubuh (imt) terhadap kapasitas vital paksa (kvp) pada pasien ppok di rs ibnu sina makassar', *UMI Medical Journal*, 7(2), pp. 85–96. Available at: <https://doi.org/10.33096/umj.v7i2.212>.
- Fazmi, T.I.K., Artanti, K.D. and Setiawan, H.W. (2023) 'Hubungan perilaku merokok terhadap kualitas hidup pasien penyakit paru obstruktif kronis (ppok)', *Jurnal Kedokteran dan Kesehatan Malikussaleh*, 9(1), pp. 47–54. Available at: <https://ojs.unimal.ac.id/averrous/article/view/11036>.
- Firdaus, Suandika, M. and Adriani, P. (2022) 'Hubungan usia dan imt dengan kejadian hipotermi pasca general Anestesi di rs bhayangkara bengkulu', *Jurnal Inovasi Penelitian*, 3(7), pp. 6945–6950. Available at: <https://stp-mataram.e-journal.id/JIP/article/view/2314>.
- Gaynor-Sodeifi, K. *et al.* (2022) 'The association between fat-free mass and exercise test outcomes in people with chronic obstructive pulmonary disease: a systematic review', *COPD: Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 19(1), pp. 182–205. Available at: <https://doi.org/10.1080/15412555.2022.2049737>.
- Gosker, H.R., Langen, R.C. and Simons, S.O. (2021) 'Role of acute exacerbations in skeletal muscle impairment in COPD', *Expert Review of Respiratory Medicine*, 15(1), pp. 103–115. Available at: <https://doi.org/10.1080/17476348.2021.1843429>.
- Herdiani, N. (2019) 'Hubungan imt dengan hipertensi pada lansia di kelurahan gayungan surabaya', *Medical Technology and Public Health Journal*, 3(2), pp. 183–189. Available at: <https://journal2.unusa.ac.id/index.php/MTPHJ/article/view/1179>.
- Husnah (2020) 'Hubungan derajat penyakit paru obstruktif kronik dengan malnutrisi pada pasien penyakit paru obstruktif kronik di poli rumah sakit umum neuraxa', *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*, 20(1), pp. 27–30. Available at: <https://doi.org/10.24815/jks.v20i1.18295>.

- Jeong, S.M. *et al.* (2023) ‘Different correlation of body mass index with body fatness and obesity-related biomarker according to age, sex and race-ethnicity’, *Scientific Reports*, 13(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-30527-w>.
- Kemenkes (2019) *Peraturan menteri kesehatan republik indonesia nomor 28 tahun 2019 tentang angka kecukupan gizi yang dianjurkan untuk masyarakat indonesia*. Available at: <http://hukor.kemkes.go.id>.
- Kemenkes RI (2019) *Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana penyakit paru obstruktif kronik, Keputusan Menteri Kesehatan Republik Indonesia*. Available at: https://yankes.kemkes.go.id/unduhuan/fileunduhuan_1610419527_23703.pdf.
- Keogh, E. and Williams, E.M. (2021) ‘Managing malnutrition in COPD : a review’, *Respiratory Medicine*, 176, pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2020.106248>.
- Nguyen, H.T. *et al.* (2019) ‘Nutritional status, dietary intake, and health-related quality of life in outpatients with copd’, *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 14, pp. 215–226. Available at: <https://doi.org/10.2147/COPD.S181322>.
- Niswatin, D., Cahyawati, W.A.S.N. and Rosida, L. (2021) ‘Literatur review : hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan massa otot pada lansia’, *Homeostasis*, 4(1), pp. 171–180. Available at: <https://ppjp.ulm.ac.id/journals/index.php/hms/article/download/3378/2584>.
- Risal, K.J.S., Bamahry, A. and B, I.K.A. (2019) ‘Analisis luaran pasien malnutrisi yang mendapat terapi gizi di rs ibnu sina makassar tahun 2015-2016’, *UMI Medical Journal*, 4(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.33096/umj.v4i1.47>.
- Sedlmeier, A.M. *et al.* (2021) ‘Relation of body fat mass and fat-free mass to total mortality: results from 7 prospective cohort studies’, *The American Journal of Clinical Nutrition*, 113, pp. 639–646. Available at: <https://doi.org/10.1093/ajcn/nqaa339>.
- Shimada, T. *et al.* (2023) ‘Differential impacts between fat mass index and fat-free mass index on patients with copd’, *National Library of Medicine*, 217(107346). Available at: <https://doi.org/10.1016/j.rmed.2023.107346>.
- Soemarwoto, R.A.S. *et al.* (2019) ‘Hubungan penyakit paru obstruksi kronik (ppok) dengan indeks massa tubuh (imt) di klinik harum melati pringsewu tahun 2016-2017’, *Jurnal Kedokteran Unila*, 3(1), pp. 73–77. Available at: <https://juke.kedokteran.unila.ac.id/index.php/JK/article/view/2294>.
- Tramontano, A. and Palange, P. (2023) ‘Nutritional state and copd: effects on dyspnoea and exercise tolerance’, *Nutrients*, 15(1786), pp. 1–13. Available at: <https://doi.org/10.3390/nu15071786>.

- Tsao, Y.-C. *et al.* (2019) ‘Gender-and age-specific associations between body fat composition and c-reactive protein with lung function: a cross-sectional study’, *Scientific Reports*, 9(384), pp. 1–9. Available at: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-36860-9>.
- Wang, H. *et al.* (2021) ‘Relations among sensitivity, specificity and predictive values of medical tests based on biomarkers’, *General Psychiatry*, 34(2), p. e100453. Available at: <https://doi.org/10.1136/gpsych-2020-100453>.
- Wang, X. *et al.* (2023) ‘Body composition and copd: a new perspective’, *International Journal of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*, 18, pp. 79–97. Available at: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36788999/>.