

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP  
NILAI VOLUME EKSPIRASI PAKSA 1 DETIK (VEP1) PADA  
PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK)  
DI RUMAH SAKIT PRIMA PEKANBARU TAHUN 2023**

**SKRIPSI**



**UMSU**

Unggul | Cerdas | Terpercaya

Oleh:

Yola Eka Oktarina Br Sembiring

2008260100

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2024**

**HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP  
NILAI VOLUME EKSPIRASI PAKSA 1 DETIK (VEP1) PADA  
PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK)  
DI RUMAH SAKIT PRIMA PEKANBARU TAHUN 2023**

**Skripsi ini diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh kelulusan  
Sarjana kedokteran**



Oleh:

Yola Eka Oktarina Br Sembiring

2008260100

**FAKULTAS KEDOKTERAN**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**

**MEDAN**

**2024**



**HALAMAN PENGESAHAN**

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Yola Eka Oktarina Br Sembiring

NPM : 2008260100

Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana kedokteran Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

**DEWAN PENGUJI**

Pembimbing,

(Dr. dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp.P(K), FCCP)

Penguji 1

(dr. Amiruddin, Sp. P(K))

Penguji 2

(dr. Irfan Hamdani, Sp. An-TI, FCC)

Mengetahui,



Dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K)

(dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL (K))  
NIDN: 0106098201

Ketua Program Studi  
Pendidikan Dokter  
FK UMSU

(dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked)  
NIDN: 0112098605

ii

Ditetapkan di: Medan  
Tanggal: 20 Juli 2024

UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri, dan semua sumber, baik yang dikutip maupun dirujuk telah saya nyatakan dengan benar.

Nama : Yola Eka Oktarina Br Sembiring

NPM : 2008260100

Judul skripsi : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023

Demikian pernyataan ini saya perbuat, untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 20 Juli 2024



Yola Eka Oktarina Br Sembiring

## KATA PENGANTAR

*Assalamu'alaikum warahmatullahi wabarakatuh*

Puji syukur saya ucapkan kepada Allah *Subhanahu Wata'ala* karena berkat rahmat-Nya, saya dapat menyelesaikan skripsi ini dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp. THT-KL Subs Rinologi (K), selaku Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
2. dr. Desi Isnayanti, M.Pd.Ked, selaku Ketua Program Studi Pendidikan Dokter Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.
3. dr. Nanda Sari Nuralita, M.Ked(KJ), Sp. KJ, selaku Dosen Pembimbing Akademik saya yang telah memberi bimbingan dan arahan selama saya menempuh pendidikan.
4. Dr. dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp. P(K), FCCP, selaku Dosen Pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan dan bimbingan terbaiknya kepada saya, untuk mengarahkan saya dalam penyusunan skripsi ini.
5. dr. Amiruddin, Sp. P(K), selaku Penguji 1 saya yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada saya dalam penulisan skripsi ini.
6. dr. Irfan Hamdani, Sp. An-TI, FCC, selaku Penguji 2 saya yang telah memberikan bimbingan, saran dan masukan kepada saya dalam penulisan skripsi ini.
7. Direktur Rumah Sakit Prima Pekanbaru, yang telah memberi izin untuk mendapatkan data hingga penelitian ini selesai.

8. Teristimewa kedua orang tua saya Bapak Masana Sembiring dan Ibu Sri Rahayu Sakti yang saya sayangi, yang selalu memberikan doa, semangat dan dukungan penuh baik moral maupun material selama proses penyelesaian pendidikan dokter hingga proses penyelesaian skripsi ini.
9. Kembaran saya Yoli Dwi Oktarina Br Sembiring, S.Farm, yang selalu memberikan dukungan, hiburan, dan doa dalam penulisan skripsi ini.
10. Teman terdekat, Cyntia, Chindy, Yuli, Nuarini, Bibil, Tia, Jelly, Febri yang selalu memberikan dukungan dan motivasi saya dalam menulis skripsi ini.
11. Seluruh teman sejawat, Angkatan 2020 yang telah menjadi bagian dari perjalanan hidup saya selama menjalankan pendidikan.
12. Pihak lain yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

Saya menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan, untuk itu kritik dan saran demi kesempurnaan tulisan ini sangat saya harapkan.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga skripsi ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Medan, 20 Juli 2024

Penulis



Yola Eka Oktarina Br Sembiring

**PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI UNTUK  
KEPENTINGAN AKADEMIK**

Sebagai civitas akademik Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yola Eka Oktarina Br Sembiring

NPM : 2008260100

Fakultas : Kedokteran

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas skripsi saya yang berjudul **“Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023”**.

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Medan

Pada tanggal : 20 Juli 2024

Yang Menyatakan



Yola Eka Oktarina Br Sembiring

## ABSTRAK

**Pendahuluan:** Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sebagai Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah suatu kondisi paru heterogen yang ditandai dengan gangguan pernapasan kronis, dengan gejala (dispnea, batuk, produksi sputum dan/atau eksaserbasi). Uji faal paru dengan spirometri merupakan pemeriksaan untuk mendiagnosis PPOK. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu indeks pengukuran status gizi yang biasa digunakan untuk mengukur status gizi usia remaja dan dewasa. Pasien yang menderita PPOK sering mengalami penurunan berat badan dan berdampak pada derajat kesehatan pasien jangka panjang, salah satunya IMT. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Jumlah sampel 70 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Pengolahan data menggunakan aplikasi statistika SPSS dengan menggunakan Chi-Square ( $p < 0,05$ ). **Hasil:** Berdasarkan hasil uji statistik Chi-Square didapatkan hasil nilai  $p = 0,033$  ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan:** Ada hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien PPOK di Rumah sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023.

**Kata kunci:** Indeks massa tubuh (IMT), nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1), penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)



### **Abstract**

**Introduction:** Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) as Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a heterogeneous lung condition characterised by chronic respiratory distress, with symptoms (dyspnoea, cough, sputum production and/or exacerbations). Pulmonary function test with spirometry is an examination to diagnose COPD. Body mass index (BMI) is one of the indices used to measure the nutritional status of adolescents and adults. Patients suffering from COPD often experience weight loss and have an impact on the patient's long-term health status, one of which is BMI. **Objective:** This study aims to determine the relationship between body mass index (BMI) and forced expiratory volume 1 second (VEP1) values in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients at Prima Pekanbaru Hospital in 2023. **Methods:** This study is an observational analytic study with a cross sectional design. The number of samples was 70 people. The sampling technique was purposive sampling. Data processing using SPSS statistical applications using Chi-Square ( $p < 0.05$ ). **Results:** Based on the results of the Chi-Square statistical test, the  $p$  value = 0.033 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** There is a relationship between body mass index (BMI) and forced expiratory volume 1 second (VEP1) value in COPD patients at Prima Pekanbaru Hospital in 2023.

**Keywords:** Body mass index, 1-second forced expiratory volume value, chronic obstructive pulmonary disease.

## Daftar isi

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....</b>	<b>iii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI SKRIPSI.....</b>	<b>vi</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>vii</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar belakang .....	1
1.2 Rumusan masalah .....	3
1.3 Tujuan penelitian .....	3
1.3.1 Tujuan umum .....	3
1.3.2 Tujuan khusus .....	3
1.4 Manfaat penelitian .....	3
1.4.1 Bagi peneliti .....	3
1.4.2 Bagi institusi Pendidikan .....	3
1.4.3 Bagi pembaca.....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK).....	4
2.1.1 Definisi PPOK.....	4
2.1.2 Epidemiologi.....	4
2.1.3 Etiologi.....	5
2.1.4 Faktor risiko .....	5
2.1.5 Gejala .....	6

2.1.6 Patologi dan patogenesis .....	6
2.1.7 Patofisiologi .....	7
2.1.8 Klasifikasi .....	9
2.1.9 Diagnosis.....	10
2.1.10 Tatalaksana farmakologi .....	12
2.1.11 Tatalaksana non farmakologi .....	13
2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT) .....	13
2.2.1 Definisi.....	13
2.2.2 Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan PPOK.....	14
2.3 Kerangka teori .....	16
2.4 Kerangka konsep .....	17
2.5 Hipotesis .....	17
2.5.1 H <sub>0</sub> .....	17
2.5.2 H <sub>1</sub> .....	17
<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>18</b>
3.1 Definisi operasional .....	18
3.2 Jenis penelitian.....	18
3.3 Waktu dan tempat penelitian .....	19
3.3.1 Waktu penelitian .....	19
3.3.2 Tempat penelitian.....	19
3.4 Populasi dan sampel penelitian.....	19
3.4.1 Populasi penelitian .....	19
3.4.2 Sampel penelitian .....	20
3.5 Prosedur pengambilan sampel dan besar sampel .....	20
3.5.1 Pengambilan sampel .....	20
3.5.2 Kriteria inklusi .....	20
3.5.3 Kriteria eksklusi .....	20
3.6 Identifikasi variable .....	20

3.7 Teknik pengumpulan data .....	20
3.8 Pengolahan dan analisis data .....	21
3.8.1 Pengolahan data .....	21
3.8.2 Analisis data .....	22
3.9 Kerangka kerja.....	22
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>23</b>
4.1 hasil penelitian .....	23
4.1.1 Karakteristik sampel .....	23
4.1.2 Indeks massa tubuh (IMT).....	24
4.1.3 Nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1).....	25
4.1.4 Hubungan IMT terhadap nilai VEP1 pada pasien PPOK..	25
4.2 Pembahasan .....	26
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>30</b>
5.1 Kesimpulan .....	30
5.2 Saran .....	30
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>32</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>	<b>36</b>

## Daftar tabel

Tabel 2.1.8.1 Klasifikasi berdasarkan keterbatasan aliran udara pasien PPOK (berdasarkan post bronkodilatasi VEP1) .....	9
Tabel 2.2.1 Klasifikasi obesitas pada orang dewasa berdasarkan IMT menurut WHO .....	14
Tabel 3.1 Definisi operasional .....	18
Tabel 3.2 Waktu penelitian .....	19
Tabel 4.1 Karakteristik pasien PPOK .....	24
Tabel 4.2 Indeks massa tubuh pasien PPOK.....	24
Tabel 4.3 Nilai VEP1 pasien PPOK.....	25
Tabel 4.4 Hubungan IMT terhadap nilai VEP1 pada pasien PPOK .....	26

## Daftar gambar

Gambar 2.1 Patologi PPOK .....	7
Gambar 2.2.1 Rumus penghitungan IMT .....	14
Gambar 2.3 Kerangka teori PPOK.....	16
Gambar 2.4 Kerangka konsep .....	17

# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Menurut *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) tahun 2023, PPOK adalah kondisi paru-paru heterogen yang ditandai dengan gangguan pernapasan kronik dengan gejala seperti dispnea, batuk, dahak, dan/atau eksaserbasi. Gejala ini dapat berasal dari kelainan saluran napas (bronkitis, bronkiolitis) atau alveoli (emfisema), yang menyebabkan aliran udara yang terus-menerus dan seringkali progresif.<sup>1</sup>

PPOK adalah kondisi yang berkembang secara bertahap selama bertahun-tahun. Disebabkan oleh angka kejadian dan angka kematian yang terus meningkat di seluruh dunia, PPOK telah menjadi masalah global. Saat ini, PPOK berada di peringkat keempat dalam kontribusi penyebab kematian dan diperkirakan akan meningkat menjadi peringkat ketiga dalam 20 tahun ke depan. Ini disebabkan oleh jumlah perokok yang meningkat dan polusi udara sebagai faktor risiko PPOK.<sup>2</sup>

PPOK adalah penyakit paru kronik yang ditandai oleh hambatan aliran udara di saluran napas yang bersifat *progresif nonreversible* atau *reversible parsial*, bersifat progresif, biasanya disebabkan oleh proses inflamasi paru yang disebabkan oleh paparan gas berbahaya yang dapat memberikan gambaran gangguan sistemik. Rokok, asap polusi dari pembakaran, dan partikel gas berbahaya adalah penyebab utama PPOK.<sup>3</sup>

Berdasarkan data dari studi PLATINO, yang meneliti obstruksi aliran udara pasca bronkodilator pada orang berusia  $\geq 40$  tahun di satu kota besar, prevalensi PPOK di seluruh dunia adalah 10,3%. Dalam penelitian yang dilakukan terhadap lima negara di Amerika Latin (Brasil, Meksiko, Uruguay, Chili, dan Venezuela), prevalensi PPOK adalah 14,3% dengan perbandingan PPOK untuk laki-laki dan perempuan masing-masing 18,9% dan 11,3%, prevalensinya jauh lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.<sup>4</sup> Prevalensi PPOK meningkat tajam seiring bertambahnya usia,

dengan prevalensi tertinggi pada kelompok usia > 60 tahun.<sup>5</sup>

Berdasarkan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) jumlah penderita penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Indonesia menurut jenis kelamin adalah 4.174 orang penderita, dengan jumlah terbanyak pada laki-laki yaitu sebesar 2.663 orang sedangkan jumlah penderita PPOK pada perempuan yaitu 1.511 orang.<sup>6</sup>

PPOK merupakan penyakit kronis yang berdampak pada derajat kesehatan pasien jangka panjang, salah satunya IMT. Pasien yang menderita PPOK sering mengalami penurunan berat badan, menurut studi populasi dalam menentukan status gizi, 19–60% pasien mengalami malnutrisi, yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian Retno Ariza Soemarwoto, dkk dengan judul “Hubungan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Di Klinik Harum Melati Pringsewu Tahun 2016-2017” dari hasil penelitian ini diperoleh hasil analisis antara Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan nilai p-value = 0,05. Hal ini menunjukkan bahwa ada korelasi yang baik antara Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) dengan Indeks Massa Tubuh (IMT). Pasien PPOK cenderung mengalami penurunan berat badan dan malnutrisi. Hal ini disebabkan karena terjadi ketidak seimbangan antara energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang digunakan. Kesimpulan dari pasien ini semakin parah derajat penyakit paru obstruktif kronik yang dialami pasien, maka semakin rendah indeks massa tubuh pasien PPOK.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian Baiq Diana Meilinda, dkk dengan judul “Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Kapasitas Vital Paksa (KVP) Pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB Tahun 2019” dari hasil penelitian ini didapatkan nilai p-value < 0,005 yang artinya terdapat hubungan yang signifikan atau bermakna antara Indeks Massa tubuh (IMT) Dengan Kapasitas Vital Paksa (KVP) Pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB.



Berdasarkan latar belakang di atas, peneliti ingin melakukan penelitian yang berjudul “Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)” dikarenakan angka kejadian serta angka kematian pada pasien PPOK yang terus meningkat dari tahun ke tahun.

## **1.2 Rumusan masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang diatas tersebut maka didapatkan rumusan masalah dalam penelitian ini adalah bagaimana hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP 1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023?

## **1.3 Tujuan penelitian**

### **1.3.1 Tujuan umum**

Mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023.

### **1.3.2 Tujuan khusus**

1. Mengetahui distribusi frekuensi penyakit PPOK berdasarkan indeks massa tubuh (IMT).
2. Mengetahui indeks massa tubuh (IMT) pasien PPOK.
3. Mengetahui distribusi nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pasien PPOK.

## **1.4 Manfaat penelitian**

### **1.4.1 Bagi peneliti**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan tambahan wawasan dan pengetahuan lebih lanjut mengenai hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

### **1.4.2 Bagi institusi pendidikan**

Hasil penelitian diharapkan dapat memberikan referensi tambahan serta

informasi bagi peneliti selanjutnya.

### **1.4.3 Bagi pembaca**

Sebagai sumber informasi yang dapat digunakan untuk pengembangan ilmu dan pengetahuan dalam bidang ilmiah dan kesehatan.

## **BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA**

## **2.1 Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)**

### **2.1.1 Definisi PPOK**

*The Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease* (GOLD) tahun 2023 mendefinisikan Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sebagai Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah suatu kondisi paru heterogen yang ditandai dengan gangguan pernapasan kronis, dengan gejala (dispnea, batuk, produksi sputum dan/atau eksaserbasi) akibat kelainan saluran napas (bronkitis, bronkiolitis) dan/atau alveoli (emfisema) yang menyebabkan obstruksi aliran udara yang persisten dan seringkali progresif.<sup>5</sup>

PPOK adalah penyakit yang dapat dicegah dan diobati, gangguan pernapasan yang sebagian besar disebabkan oleh merokok dan paparan jangka panjang terhadap iritasi kimia, dan merupakan penyakit yang progresif, sebagian obstruksi aliran udara reversibel dan hiperinflasi paru dengan manifestasi ekstra paru (sistemik) yang signifikan dan kondisi komorbiditas yang semuanya dapat berkontribusi dengan tingkat keparahan penyakit pada pasien.<sup>8</sup>

### **2.1.2 Epidemiologi**

Prevalensi PPOK di Indonesia berdasarkan data Kemenkes RI tahun 2019 sebesar 3,7% per satu juta penduduk dengan prevalensi tertinggi pada umur lebih dari 30 tahun. Prevalensi kejadian PPOK di Indonesia terus meningkat sejalan dengan peningkatan prevalensi perilaku merokok masyarakat di Indonesia. Perilaku merokok masyarakat Indonesia meningkat dari 32,8% pada tahun 2016 menjadi 33,8% pada tahun 2018.<sup>9</sup>

Pada tahun 2022, lebih dari 3 juta orang meninggal karena PPOK dan beban global penyakit ini diperkirakan akan meningkat dalam beberapa dekade mendatang.<sup>10</sup>

### **2.1.3 Etiologi**

Perubahan struktur saluran napas yang disebabkan oleh inflamasi,

fibrosis, metaplasia sel goblet, dan hipertrofi otot polos adalah penyebab utama obstruksi jalan napas, yang disebabkan oleh rokok, polusi asap dari pembakaran, dan partikel gas berbahaya. Ini adalah hambatan yang tidak dapat diubah. Satu-satunya komponen yang paling signifikan yang dapat menyebabkan PPOK adalah kebiasaan merokok.<sup>11</sup>

Sifat PPOK adalah multifaktorial dengan asap rokok menjadi penyebab utama 80% sebagai faktor risiko. Keterbatasan aliran udara pada perokok terjadi lebih cepat dibanding bukan perokok yang ditandai dengan penurunan volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1). Faktor risiko lainnya dapat berasal dari pejamu yaitu genetik defisiensi  $\alpha 1$  antitripsin, jalan napas dan perkembangan paru. Asap rokok, polusi udara di dalam dan luar ruangan, debu kerja atau bahan kimia, infeksi, status sosio ekonomi yang berhubungan dengan diet rendah ikan, sayur, buah yang mengandung antioksidan merupakan faktor risiko dari pajanan luar.<sup>12</sup>

#### **2.1.4 Faktor risiko**

##### **1. Merokok**

Di negara berkembang, merokok merupakan penyebab PPOK terbanyak (95% kasus). Hipersekreasi mucus dan obstruksi jalan napas kronik dapat terjadi pada perokok aktif. Ada bukti bahwa ada hubungan antara volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1) dan jumlah, jenis, dan lamanya merokok. Dilaporkan ada hubungan antara penurunan volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1) dengan jumlah, jenis dan lamanya merokok.<sup>13</sup>

##### **2. Polusi di dalam ruangan**

Memasak dengan bahan biomass dengan ventilasi dapur yang jelek misalnya terpajan asap bahan bakar kayu dan asap bahan bakar minyak diperkirakan memberi kontribusi sampai 35%. Orang banyak menghabiskan waktunya di lingkungan dalam rumah (indoor) seperti rumah, tempat kerja, perpustakaan, ruang kelas, mall, dan kendaraan. Polutan indoor yang penting antara lain SO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub> dan CO yang dihasilkan dari memasak dan kegiatan pemanasan, zat-zat organik yang

mudah menguap dari cat, karpet, dan bahan percetakan dan alergi dari gas dan hewan peliharaan serta perokok pasif.<sup>13</sup>

### 3. Polusi di luar ruangan

Polusi udara mempunyai pengaruh buruk pada VEPI, inhalan yang paling kuat menyebabkan PPOK adalah zinc dan debu. Bahan asap pembakaran, pabrik, tambang.<sup>13</sup>

### 4. Riwayat infeksi saluran napas berulang

Infeksi saluran napas akut adalah infeksi akut yang melibatkan organ saluran pernafasan, hidung, sinus, faring, atau laring. Infeksi saluran napas akut adalah suatu penyakit terbanyak diderita anak-anak. Penyakit saluran pernafasan pada bayi dan anak-anak dapat pula memberi kecacatan sampai pada masa dewasa, dimana ada hubungan dengan terjadinya PPOK.<sup>13</sup>

### 5. Riwayat penyakit kronik

Beberapa penyakit kronik yang dapat meningkatkan risiko terjadinya PPOK, yaitu bronkitis kronik, emfisema, asma kronik dan pneumoni.<sup>14</sup>

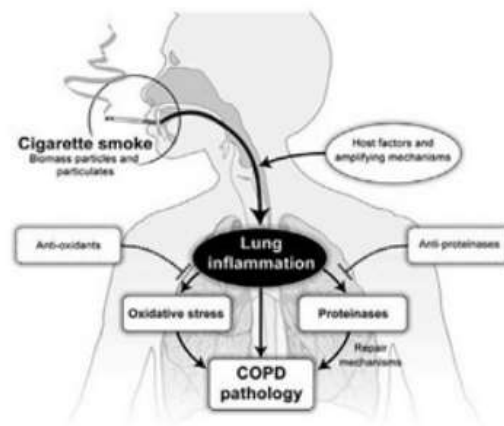
## 2.1.5 Gejala

Gejala yang paling sering terjadi pada pasien PPOK adalah sesak napas. Sesak napas juga biasanya menjadi keluhan utama pada pasien PPOK karena terganggunya aktivitas fisik akibat gejala ini. Sesak napas biasanya menjadi komplain ketika FEV1 <60%. Pasien biasanya mendefinisikan sesak nafas sebagai peningkatan usaha untuk bernafas, rasa berat saat bernafas, *gaspings*, dan *air hunger*. Batuk bisa muncul secara hilang timbul, tapi biasanya batuk kronis adalah gejala awal perkembangan PPOK. Gejala ini juga merupakan gejala klinis yang pertama kali disadari oleh pasien.<sup>4</sup>

## 2.1.6 Patologi dan patogenesis

Perubahan patologis karakteristik PPOK ditemukan di saluran napas, parenkim dan vaskular paru. Perubahan tersebut akibat inflamasi kronik yang menimbulkan kerusakan dan perubahan struktural akibat cedera dan perbaikan berulang. Secara umum, perubahan inflamasi dan struktural

saluran napas akan tetap berlangsung sesuai dengan beratnya penyakit walaupun sudah berhenti merokok.<sup>15</sup>



Gambar 2.1 Patologi PPOK.<sup>15</sup>

Patogenesis PPOK terdiri dari proses ketidakseimbangan inflamasi-anti inflamasi, protease-antiprotease, oksidan-antioksidan dan apoptosis. Keempat mekanisme dasar tersebut tidak berjalan sendiri tetapi saling berinteraksi menyebabkan kerusakan saluran napas dan paru yang ireversibel termasuk diantaranya adalah kerusakan jaringan elastic alveoli, *airway remodeling* dan fibrosis. PPOK merupakan penyakit inflamasi kompleks yang melibatkan beberapa sel inflamasi.<sup>16</sup>

Peningkatan respons inflamasi pasien PPOK menyebabkan peningkatan jumlah sel inflamasi (misalnya: neutrofil, makrofag, limfosit T, sel epitel) dan mediator inflamasi antara lain sitokin IL-8, tumor necrosis factor alpha (TNF- $\alpha$ ) dan leucotrien B4 (LTB4), kemokin, dan protease. Sitokin interleukin IL-8 merupakan yang paling kuat untuk menarik neutrofil ke dalam paru dan jumlahnya akan meningkat pada sputum pasien PPOK. Regulasi sekresi IL-8 diatur oleh faktor transkripsi Nuclear Factor-kappa beta (NF-k $\beta$ ) dan dihambat oleh penghambat NF-k $\beta$  activating kinase. Kadar IL-8 yang meningkat dalam sputum dan serum berhubungan dengan gejala klinis, peningkatan rawat inap di rumah sakit, penurunan fungsi paru dan kualitas hidup, serta peningkatan kematian pasien PPOK.<sup>16</sup>

### 2.1.7 Patofisiologi

Hambatan aliran udara yang secara bertahap memburuk merupakan perubahan fisiologi utama pada PPOK yang disebabkan oleh perubahan saluran nafas secara anatomi di bagian proksimal, perifer, parenkim dan vaskularisasi paru dikarenakan adanya suatu proses peradangan atau inflamasi yang kronik dan perubahan struktural pada paru. Dalam keadaan normal, radikal bebas dan antioksidan berada dalam keadaan dan jumlah yang seimbang, sehingga bila terjadi perubahan pada jumlah ini maka akan menyebabkan kerusakan di paru. Radikal bebas mempunyai peranan besar untuk menimbulkan kerusakan sel dan menjadi dasar dari berbagai macam penyakit paru. Paparan terhadap faktor pencetus PPOK yaitu partikel noxious yang terhirup bersama dengan udara akan memasuki saluran pernapasan dan mengendap hingga terakumulasi. Partikel tersebut mengendap pada lapisan mukus yang melapisi mukosa bronkus sehingga menghambat aktivitas silia. Akibatnya pergerakan cairan yang melapisi mukosa berkurang dan menimbulkan iritasi pada sel mukosa sehingga merangsang kelenjar mukosa, kelenjar mukosa akan melebar dan terjadi hiperplasia sel goblet sampai produksi mukus berlebih. Produksi mukus yang berlebihan menimbulkan infeksi serta menghambat proses penyembuhan, keadaan ini merupakan suatu siklus yang menyebabkan terjadinya hipersekresi mukus. Manifestasi klinis yang terjadi adalah batuk kronis yang produktif.<sup>2</sup>

Dampak lain yang ditimbulkan partikel tersebut berupa rusaknya dinding alveolus. Kerusakan yang terjadi berupa perforasi alveolus yang kemudian mengakibatkan bersatunya alveolus satu dan yang lain membentuk abnormal. Selain itu terjadinya modifikasi fungsi anti-protease pada saluran pernafasan yang berfungsi untuk menghambat neutrofil, menyebabkan timbulnya kerusakan jaringan interstitial alveolus. Seiring terus berlangsungnya iritasi di saluran pernafasan maka akan terjadi erosi epitel serta pembentukan jaringan parut. Akan timbul juga metaplasia skuamosa dan penebalan lapisan skuamosa yang menimbulkan stenosis dan obstruksi ireversibel dari saluran nafas. Walaupun tidak menonjol seperti

pada asma, pada PPOK juga dapat terjadi hipertrofi otot polos dan hiperaktivitas bronkus yang menyebabkan gangguan sirkulasi udara.<sup>2</sup>

### 2.1.8 Klasifikasi

Klasifikasi berdasarkan keterbatasan aliran udara pasien PPOK (berdasarkan post bronkodilatasi VEP1):<sup>17</sup>

Tabel 2.1.8.1 Klasifikasi berdasarkan keterbatasan aliran udara pasien PPOK (berdasarkan post bronkodilatasi VEP1)

GOLD 1	Ringan	$VEP1 \geq 80\%$ dari prediksi normal
GOLD 2	Sedang	$50\% \leq VEP1 < 80\%$ dari prediksi normal
GOLD 3	Berat	$30\% \leq VEP1 < 50\%$ dari prediksi normal
GOLD 4	Sangat berat	$VEP1 < 30\%$ dari prediksi normal

Berdasarkan *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease* (GOLD) 2011, PPOK diklasifikasikan berdasarkan derajat berikut :

a. Derajat 0 (berisiko)

Gejala klinis : Memiliki satu atau lebih gejala batuk kronis, produksi sputum, dan dispnea. Ada paparan terhadap faktor resiko. Spirometri : Normal.<sup>18</sup>

b. Derajat I (PPOK ringan)

Gejala klinis : Dengan atau tanpa batuk. Dengan atau tanpa produksi sputum. Spirometri :  $FEV1/FVC < 70\%$ ,  $FEV1 \geq 80\%$ .<sup>18</sup>

c. Derajat II (PPOK sedang)

Gejala klinis : Dengan atau tanpa batuk. Dengan atau tanpa produksi sputum. Sesak napas derajat sesak 2 (sesak timbul pada saat aktivitas). Spirometri :  $FEV1/FVC < 70\%$ ;  $50\%$ ,  $FEV1 < 80\%$ .<sup>18</sup>

d. Derajat III (PPOK berat)

Gejala klinis : Sesak napas ketika berjalan dan berpakaian. Eksaserbasi lebih sering terjadi Spirometri :  $FEV1/FVC < 70\%$ ;  $30\%$ ,  $FEV1 < 50\%$ .<sup>18</sup>



- e. Derajat IV (PPOK sangat berat)

Gejala klinis : Pasien derajat III dengan gagal napas kronik. Disertai komplikasi korpulmonale atau gagal jantung kanan. Spirometri : FEV1/FVC < 70%; FEV1 < 30% atau < 50%.<sup>18</sup>

### 2.1.9 Diagnosis

Untuk menegakkan diagnosis PPOK secara rinci diuraikan sebagai berikut :

1. Anamnesis
  - a. Riwayat merokok atau bekas perokok dengan atau tanpa gejala pernapasan
  - b. Riwayat terpajan zat iritan yang bermakna di tempat kerja
  - c. Riwayat penyakit dahulu seperti asma, alergi, sinusitis, atau polip hidung, infeksi saluran napas saat kanak-kanak, HIV, tuberkulosis, penyakit respirasi dan non-respirasi lainnya yang kronik
  - d. Riwayat PPOK atau penyakit pernapasan kronik lainnya pada keluarga
  - e. Batuk berulang dengan atau tanpa dahak
  - f. Sesak dengan atau tanpa bunyi mengi
  - g. Mengi saat inspirasi dan atau ekspirasi
  - h. Riwayat perawatan gangguan pernapasan sebelumnya
  - i. Niat dan upaya untuk menurunkan faktor risiko, khususnya upaya berhenti merokok (*smoking cessation*).<sup>15</sup>
2. Pemeriksaan fisik
  - a. Inspeksi
    1. *Pursed-lips breathing* (mulut setengah terkatup/mencucu) adalah sikap seseorang yang bernapas dengan mulut mencucu dan ekspirasi yang memanjang. Sikap ini terjadi sebagai mekanisme tubuh untuk mengeluarkan retensi CO<sub>2</sub> yang terjadi pada gagal napas kronik
    2. Dada tong (*barrel chest*)
    3. Penggunaan otot bantu napas

4. Pelebaran sela iga.<sup>15</sup>
  - b. Palpasi  
Sela iga melebar dan fremitus melemah.<sup>15</sup>
  - c. Perkusi  
Dapat ditemukan hipersonor dan batas jantung mengecil, letak diafragma rendah, serta hati terdorong ke bawah.<sup>15</sup>
  - d. Auskultasi
    1. Suara napas vesikuler normal atau melemah
    2. Terdapat ronki dan atau mengi pada waktu bernapas biasa atau pada ekspirasi paksa
    3. Ekspirasi memanjang
    4. Bunyi jantung terdengar jauh.<sup>15</sup>
3. Pemeriksaan penunjang
- a. Uji Faal Paru dengan Spirometri dan Bronkodilator (post-bronchodilator)
 

Spirometri digunakan untuk mengukur volume maksimal udara yang dikeluarkan setelah inspirasi maksimal, atau disebut *Forced vital capacity* (FVC). Spirometri juga mengukur volume udara yang dikeluarkan pada satu detik pertama pada saat melakukan manuver tersebut, atau disebut dengan Forced Expiratory Volume in 1 second (FEV1). Rasio dari kedua pengukuran inilah (FEV1/FVC) yang sering digunakan untuk menilai fungsi paru. Penderita PPOK secara khas akan menunjukkan penurunan dari FEV1 dan FVC serta nilai FEV1/FVC < 70%. Pemeriksaan post-bronchodilator dilakukan dengan memberikan bronkodilator inhalasi sebanyak 8 hisapan, dan 15-20 menit kemudian dilihat perubahan nilai FEV1.<sup>2</sup>
  - b. Foto Thoraks PA dan Lateral
 

Foto torak PA dan lateral berguna untuk menyingkirkan kemungkinan penyakit paru lain. Pada penderita emfisema dominan didapatkan gambaran hiperinflasi, yaitu diafragma rendah

dan rata, hiperlusensi, ruang retrosternal melebar, diafragma mendatar, dan jantung yang menggantung/penduler (memanjang tipis vertikal).<sup>2</sup>

c. Bakteriologi

Pemeriksaan bakteriologi sputum, pewarnaan Gram dan kultur resistensi diperlukan untuk mengetahui pola kuman dan untuk memilih antibiotik yang tepat. Infeksi saluran napas berulang merupakan penyebab utama eksaserbasi akut pada pasien PPOK di Indonesia.<sup>15</sup>

### 2.1.10 Tatalaksana farmakologi

1. Golongan bronkodilator

Pengobatan dengan golongan bronkodilator mampu meningkatkan VEP1 dan/atau variabel spirometri lainnya. Golongan ini melebarkan jalan napas melalui mekanisme kerja di tonus otot polos, sehingga terjadi perbaikan pada aliran udara ekspirasi. Bronkodilator dapat menurunkan hiperinflasi dinamik saat istirahat dan selama latihan, serta memperbaiki kinerja latihan penderita. Bronkodilator umum diberikan sebagai basis tetap untuk mencegah atau mengurangi gejala. Bronkodilator kerja panjang (*long-acting*) atau lepas lambat (*slow-release*) diutamakan untuk penderita PPOK derajat sedang dan berat.<sup>15</sup>

Golongan ini dapat diberikan dalam bentuk tunggal atau kombinasi dari ketiga jenis bronkodilator, yang disesuaikan berdasarkan derajat penyakit. Pemilihan sediaan obat diutamakan dalam bentuk inhalasi. Pemberian obat melalui inhalasi dapat menggunakan inhaler atau nebulizer.<sup>15</sup>

2. Golongan Agonis Beta-2

Golongan agonis Beta-2 menyebabkan relaksasi otot polos jalan napas melalui stimulasi pada reseptor Beta-2 Adrenergik. Golongan obat ini dapat dibedakan menjadi 2 jenis, kerja pendek (SABA) dan kerja panjang (LABA). SABA mempunyai waktu kerja paling lama 4 sampai 6 jam. Penggunaan SABA yang teratur atau sesuai kebutuhan dapat memperbaiki VEP1 dan gejala. LABA mempunyai lama kerja yang lebih panjang hingga

12 jam, atau sampai dengan 24 jam.<sup>15</sup>

Salmeterol dan Formoterol adalah LABA dengan frekuensi pemberian 2 kali sehari yang memperbaiki VEP1 dan volume paru, keluhan sesak, status kesehatan, laju eksaserbasi, dan risiko rawat inap secara bermakna. LABA dengan awal kerja cepat yang diberikan sekali sehari adalah Vilanterol, Indacaterol, dan Olodaterol.<sup>15</sup>

### 3. Antiinflamasi

Hingga saat ini, eksaserbasi (tingkat eksaserbasi, pasien dengan minimal sekali eksaserbasi, waktu hingga pertama kali mengalami eksaserbasi) mencerminkan *end-point* utama yang klinis relevan untuk menilai efikasi obat antiinflamasi. Antiinflamasi yang dapat digunakan pada PPOK adalah *corticosteroid* dan *phosphodiesterase-4 inhibitor*.<sup>19</sup>

#### 2.1.11 Tatalaksana non-farmakologi

Terapi non-farmakologi dapat dilakukan dengan cara menghentikan kebiasaan merokok, meningkatkan toleransi paru dengan olahraga dan latihan pernapasan serta memperbaiki nutrisi. Edukasi merupakan hal penting dalam pengelolaan jangka panjang pada PPOK stabil.<sup>18</sup>

## 2.2 Indeks massa tubuh (IMT)

### 2.2.1 Definisi

*Body Mass Index* (BMI) atau Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu indeks pengukuran status gizi yang biasa digunakan untuk mengukur status gizi usia remaja dan dewasa. Penilaian status gizi dengan BMI atau IMT adalah nilai dari perhitungan antara berat badan (BB) dan tinggi badan (TB) seseorang. BMI atau IMT dipercayai dapat menjadi indikator atau menggambarkan kadar adipositas dalam tubuh seseorang. BMI atau IMT tidak mengukur lemak tubuh secara langsung, tetapi penelitian menunjukkan bahwa IMT berkorelasi dengan pengukuran secara langsung lemak tubuh. BMI atau IMT merupakan alternatif untuk tindakan pengukuran lemak tubuh karena murah serta metode skrining kategori berat badan yang mudah dilakukan.<sup>20</sup>

Parameter yang digunakan untuk menilai status gizi seseorang adalah

dengan cara menilai indeks massa tubuh (IMT). IMT ditentukan dengan cara mengukur berat dan tinggi badan secara terpisah kemudian nilai dan berat dan tinggi tersebut dibagi untuk mendapat nilai IMT dalam satuan kg/2. Di Indonesia IMT dikategorikan menjadi 3 tingkatan, yaitu *underweight* (kurus), normal dan *overweight* (gemuk-obesitas).<sup>21</sup>

Pengukuran berat badan dan tinggi badan dilakukan untuk mendapatkan nilai IMT. Penilaian IMT menggunakan rumus :<sup>22</sup>

$$\text{IMT} = \frac{\text{Berat Badan (Kg)}}{\text{Tinggi Badan (m}^2\text{)}}$$

Gambar 2.2.1 Rumus penghitungan IMT.<sup>22</sup>

Tabel 2.2.1 Klasifikasi obesitas pada orang dewasa berdasarkan IMT menurut WHO.<sup>22</sup>

IMT	Klasifikasi
< 18,5	Berat badan kurang ( <i>underweight</i> )
18,5 - 22,9	Berat badan normal
≥ 23	Kelebihan berat badan ( <i>overweight</i> )
23 - 24,9	Dengan risiko
25 - 29,9	Obesitas I
≥ 30	Obesitas II

### 2.2.2 Indeks massa tubuh (IMT) dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)

Terjadinya penurunan konsumsi makanan pada pasien PPOK disebabkan oleh beberapa hal yaitu *postprandial dyspnea*, rasa kenyang yang cepat, kelemahan dan hilangnya nafsu makan, dan juga terjadi peningkatan energi yang digunakan dan dipicu oleh beberapa faktor yaitu terjadinya peningkatan usaha dalam bernafas dan terjadi reaksi inflamasi secara sistemik. Reaksi inflamasi sistemik dipicu oleh keluarnya sitokin pro inflamasi yang dominan pada pasien PPOK yaitu *Tumor Necrosis Factor-α*

(TNF- $\alpha$ ) dan *Interleukin-6* (IL-6) di otot-otot pernafasan dan ekstremitas. Reaksi inflamasi sistemik yang terjadi dapat menyebabkan perubahan struktur dan degradasi protein pada otot-otot diafragma dan otot-otot skeletal lainnya melalui mekanisme *ubiquitin-proteasom proteolytic pathway*. Terjadinya degradasi protein yang tidak diimbangi dengan sintesis protein inilah yang menyebabkan terjadinya perubahan struktur serta penurunan kekuatan dan ketahanan pada otot-otot skeletal maupun diafragma yang akhirnya menyebabkan terjadinya kegagalan dalam memicu ekspirasi secara paksa.<sup>21</sup> Penurunan indeks massa tubuh terjadi secara bertahap, pasien PPOK mengalami penurunan IMT selama setidaknya 2 tahun setelah terdiagnosis.<sup>23</sup>

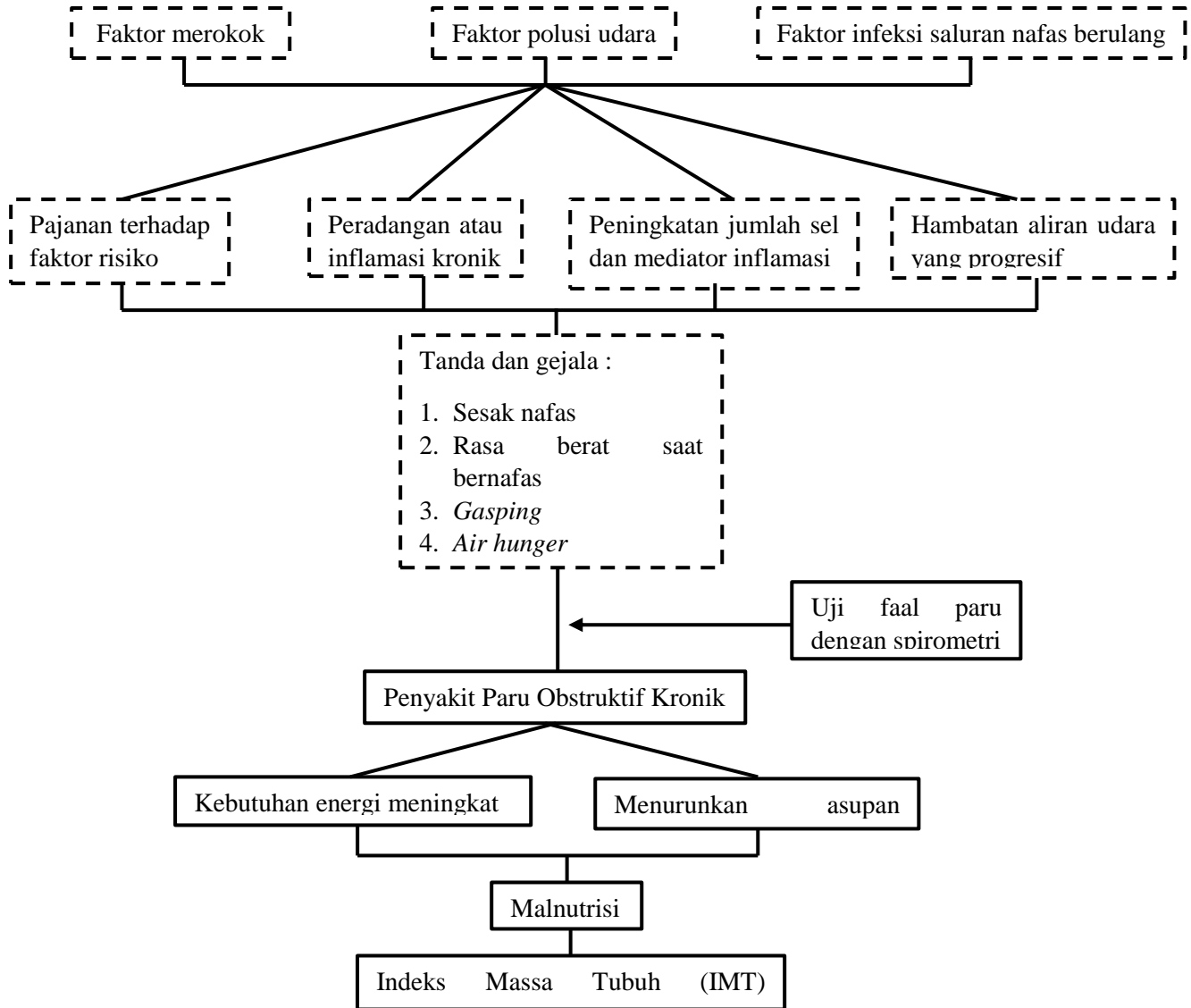
Pasien dengan PPOK sering kali mengalami penurunan berat badan dan berdasarkan studi populasi dan indikator yang digunakan dalam menentukan status gizi, 19-60% pasien mengalami malnutrisi. Perburukan secara klinis pada pasien PPOK berhubungan dengan penurunan berat badan yang dapat memicu penurunan kualitas hidup pasien. Akan tetapi peningkatan usaha dalam bernapas dan aktifitas otot pernapasan meningkatkan pengeluaran energi istirahat sebanyak 50-100% di atas normal.<sup>24</sup>

Nutrisi yang kurang berhubungan dengan keparahan obstruktif saluran napas serta rendahnya VEP1 secara langsung berkorelasi dengan tingginya mortalitas dan morbiditas. Indeks massa tubuh (IMT) atau *body mass index* (BMI) merupakan cara yang sederhana untuk memantau status gizi orang dewasa, khususnya yang berkaitan dengan kekurangan dan kelebihan berat badan. Semakin parah derajat penyakit paru obstruktif kronik yang dialami pasien semakin rendah indeks massa tubuh pasien PPOK.<sup>24</sup>

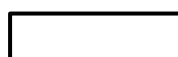
Hubungan yang penting antara nutrisi dan PPOK ialah melalui efek katabolisme, salah satunya dengan melihat status gizi. Jika asupan kalori berkurang, maka tubuh akan memecah protein yang terdapat dalam otot termasuk otot-otot pernapasan. Hilangnya *lean body mass* pada setiap otot akan berdampak pada fungsi otot tersebut. Kaitan yang erat lainnya antara nutrisi dan fungsi paru adalah bahwa malnutrisi mempunyai pengaruh

negatif terhadap struktur, elastisitas dan fungsi paru, kekuatan dan ketahanan otot pernafasan, mekanisme pertahanan imunitas paru dan pengaturan nafas. Sebaliknya, penyakit paru (termasuk PPOK) akan meningkatkan kebutuhan energi dan dapat menurunkan asupan nutrisi.<sup>25</sup>

### 2.3 Kerangka teori



Keterangan:



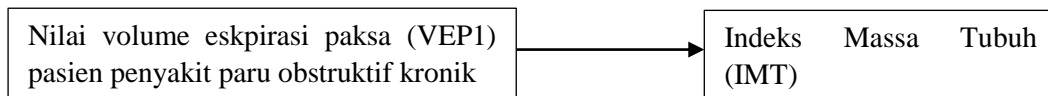
: Variabel yang diuji



: Variabel yang tidak diuji

Gambar 2.3 Kerangka teori

## 2.4 Kerangka konsep



Gambar 2.4 Kerangka konsep

## 2.5 Hipotesis

### 2.5.1 H0

Tidak terdapat adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023.

### 2.5.2 H1

Terdapat adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023.



## BAB 3 METODE PENELITIAN

### 3.1 Definisi operasional

Tabel 3.1 definisi operasional

Variabel	Definisi operasional	Alat ukur	Hasil ukur	Skala ukur
indeks massa tubuh (IMT)	Tinggi badan dan berat badan yang diukur secara terpisah. Berat badan dalam satuan kg, sedangkan tinggi badan dalam satuan meter	Rekam medik	1. berat badan kurang ( <i>underweight</i> ) 2 berat badan normal 3 berat badan obesitas I	Ordinal
Nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1)	Mengukur volume udara yang dikeluarkan pada satu detik pertama pada saat melakukan manuver	Rekam medik	1 ringan 2 sedang 3 berat	Ordinal

### 3.2 Jenis penelitian

Pada penelitian ini menggunakan rancangan yakni analitik observasional dengan desain penelitian *cross sectional*. Peneliti melakukan analisis data antara variabel dependen yakni indeks massa tubuh (IMT) dan variabel independen yakni penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

### 3.3 Waktu dan tempat penelitian

#### 3.3.1 Waktu penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan Mei 2024 – Juni 2024, adapun rincian waktu penelitian sebagai berikut.

No	Kegiatan	Bulan									
		Okt	Nov	Des	Jan	Feb	Mar	Apr	Mei	Jun	Jul
1	Studi literatur, bimbingan proposal, dan penyusunan proposal	■	■	■							
2	Seminar proposal				■						
3	Pengurusan surat izin etik penelitian					■					
4	Pengumpulan data						■				
5	Pengolahan data dan analisis data						■	■			
6	Seminar hasil								■	■	■

Tabel 3.2 waktu penelitian

#### 3.3.2 Tempat penelitian

Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Prima, Jalan Bima No.1, Delima, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Riau.

### **3.4 Populasi dan sampel penelitian**

#### **3.4.1 Populasi penelitian**

Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang datang ke Rumah Sakit Prima, Pekanbaru pada bulan Januari 2023 - Desember 2023 yang terdiagnosis PPOK.

#### **3.4.2 Sampel penelitian**

Sampel yang diperlukan pada penelitian ini adalah pasien PPOK yang menjalani pengobatan tahun 2023 di Rumah Sakit Prima, Pekanbaru.

### **3.5 Prosedur pengambilan sampel dan besar sampel**

#### **3.5.1 Pengambilan sampel**

Pengambilan sampel menggunakan observasi rekam medis pasien PPOK yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Prima, Pekanbaru dengan teknik *Purposive Sampling* yaitu suatu pertimbangan tertentu yang dibuat oleh peneliti berupa kriteria inklusi dan eksklusi.

#### **3.5.2 Kriteria inklusi**

1. Pasien yang terdiagnosa PPOK berdasarkan spirometri
2. Jenis kelamin laki-laki
3. Usia 40-65 tahun
4. Pasien PPOK derajat I-III

#### **3.5.3 Kriteria eksklusi**

1. pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap
2. Pasien yang pernah atau sedang mengalami penyakit pernapasan kronik lainnya, seperti: asma bronkial, bronkiektasis yang berat, kanker paru, penyakit paru restriktif, riwayat tuberkulosis

### **3.6 Identifikasi variabel**

1. Variabel independen : Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)
2. Variabel dependen : Indeks Massa Tubuh (IMT)

### **3.7 Teknik pengumpulan data**

Pengumpulan data pada penelitian ini dengan menggunakan teknik data sekunder yang berupa rekam medis pasien PPOK yang menjalani pengobatan di Rumah Sakit Prima, Pekanbaru. Data yang diperoleh terdiri dari beberapa tahapan, sebagai berikut :

1. Peneliti memiliki Surat *Ethical Clearance* yang didapatkan dari KEPK (Komisi Etik Penelitian Kesehatan) serta surat izin penelitian dari Dekan Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara, selanjutnya surat tersebut diserahkan dan disetujui oleh Rumah Sakit Prima, Pekanbaru untuk perizinan melakukan penelitian.
2. Peneliti mengambil data sekunder yakni berupa rekam medik pasien yang terdiagnosa PPOK di Rumah Sakit Prima, Pekanbaru dengan mengumpulkan data pribadi pasien berupa: usia, jenis kelamin, dan pendidikan.
3. Peneliti mengumpulkan data pasien yang terdiagnosa PPOK.

### **3.8 Pengolahan dan analisis data**

#### **3.8.1 Pengolahan data**

Data yang didapatkan kemudian diolah melalui beberapa tahap, sebagai berikut :

1. *Editing*

Pada tahapan ini peneliti memeriksa data yang telah didapatkan terkait dengan kebenaran serta kelengkapan data.

2. *Coding*

Pada tahapan ini peneliti menandai setiap data yang berdasarkan klasifikasi agar mudah dalam menganalisis data.

3. *Data Entry*

Pada tahap ini peneliti memasukkan data dalam aplikasi SPSS (*Statistical Program for Social Science* yang selanjutnya dianalisis

4. *Tabulating*

Pada tahap ini peneliti mengelompokkan data kedalam table distribusi

frekuensi, yang meliputi beberapa proses tabulating yaitu :

- a. Membuat table yang sesuai dengan kolom dan baris yang dibutuhkan.
- b. Menghitung frekuensi setiap kategori pengumpulan data
- c. Menyusun distribusi atau tabel frekuensi agar data yang ada tersusun sistematis dan mudah dibaca.

#### 5. *Cleaning*

Pada tahapan ini peneliti mengecek kembali serta melihat ada data yang salah maupun tidak lengkap.

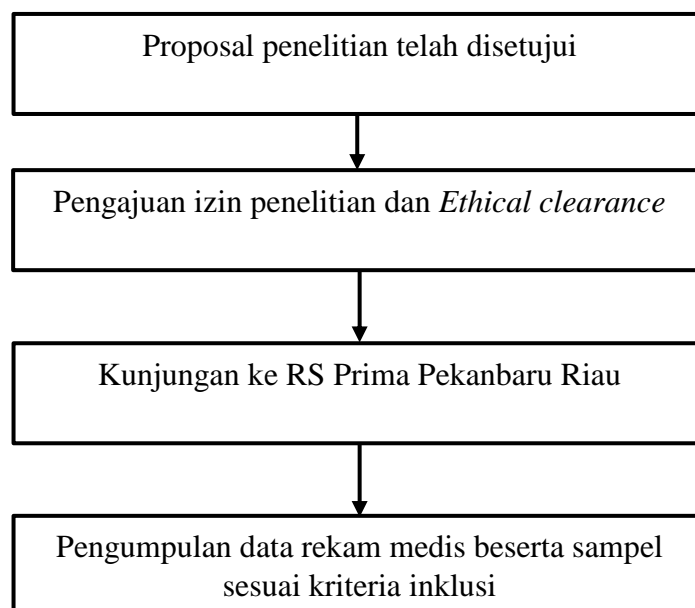
#### 6. *Saving*

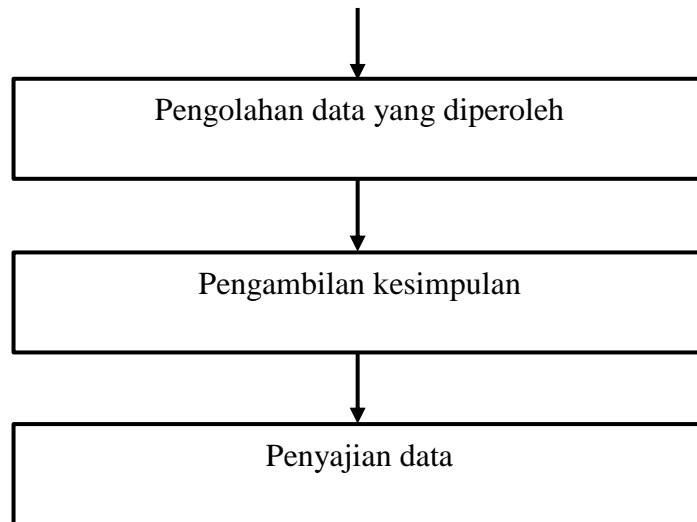
Pada tahapan yang terakhir ini, data yang telah dimasukkan oleh peneliti kemudian diperiksa kembali serta disimpan dalam suatu folder.

### 3.8.2 Analisis data

Data yang diperoleh dilakukan analisis univariat untuk mengetahui distribusi frekuensi masing-masing variabel dan analisis bivariat menggunakan Uji Statistik *Chi Square* dengan nilai p value  $<0,05$  untuk mengetahui hubungan antara dua variabel. Pada penelitian ini menggunakan aplikasi SPSS. Variabel kategorik dianalisis dengan bentuk frekuensi serta presentase yang tersusun dalam bentuk grafik maupun tabel.

### 3.9 Kerangka kerja





## **BAB 4**

### **HASIL DAN PEMBAHASAN**

#### **4.1 Hasil penelitian**

Penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Prima Pekanbaru pada bulan Mei-Juni 2024 dan sudah mendapatkan izin dari KEPK FK UMSU dengan nomor 1079/KEPK/FKUMSU/2024. Desain penelitian yakni *cross sectional* dengan tujuan untuk mengetahui adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru.

Sampel yang digunakan dengan teknik *purposive sampling* yang berjumlah 70 sampel. Data yang digunakan dalam bentuk data sekunder. Data sekunder didapatkan dari rekam medis yang mencakup identitas pasien PPOK, dan hasil dari pemeriksaan spirometri pasien PPOK. Hasil penelitian dianalisis menggunakan uji statistik *Chi Square*, yang dijelaskan sebagai berikut :

##### **4.1.1 Karakteristik Sampel**

Karakteristik pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.1 berikut :  
Tabel 4.1 Karakteristik Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru

<b>Karakteristik</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
Usia		
40-49 tahun	6	8,6
50-59 tahun	39	55,7
60-65 tahun	25	35,7
Pendidikan		
SD	9	12,9
SMP	7	10,0
SMA	41	58,6
PT	13	18,6
Merokok		
ya	51	72,9
tidak	19	27,1
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.1 di atas menunjukkan bahwa mayoritas usia pasien PPOK adalah 50-59 tahun sebanyak 39 orang (55,7%), diikuti oleh sampel yang berusia 60-65 tahun sebanyak 25 orang (35,7%), dan 40-49 tahun hanya 6 orang (8,6%). Ditinjau dari pendidikan, hasil penelitian diperoleh tingkat pendidikan pasien PPOK terbanyak adalah SMA sebanyak 41 orang (58,6%), diikuti oleh sampel dengan tingkat pendidikan PT sebanyak 13 orang (18,6%), SD sebanyak 9 orang (12,9%), dan SMP hanya 7 orang (10%). Pasien PPOK yang merokok sebanyak 51 orang (72,9%), sedangkan sampel yang tidak merokok hanya 19 orang (27,1%).

#### 4.1.2 Indeks Massa Tubuh (IMT)

Indeks massa tubuh pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.2 berikut :

Tabel 4.2 Indeks Massa Tubuh Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru

IMT	n	%
<i>underweight</i>	35	50,0
normal	21	30,0
obesitas 1	14	20,0

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.2 di atas menunjukkan bahwa mayoritas IMT pasien PPOK adalah *underweight* sebanyak 35 orang (50%), diikuti oleh pasien PPOK dengan IMT yang normal sebanyak 21 orang (30%), dan obesitas 1 hanya 14 orang (20%).

#### 4.1.3 Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1)

Nilai VEP1 pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.3 berikut :

Tabel 4.3 Nilai VEP1 Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru

Nilai VEP1	n	%
ringan	16	22,9
sedang	22	31,4
berat	32	45,7

Berdasarkan hasil penelitian pada Tabel 4.3 di atas menunjukkan bahwa mayoritas nilai VEP1 pasien PPOK adalah berat sebanyak 32 orang (45,7%), diikuti oleh pasien PPOK dengan nilai VEP1 yang sedang sebanyak 22 orang (31,4%), dan ringan hanya 16 orang (22,9%).

#### 4.1.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif



### Kronik (PPOK)

Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru selengkapnya dapat dilihat pada Tabel 4.4 berikut :

Tabel 4.4 Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru

IMT	VEP1				<i>p value</i>
	Ringan	Sedang	Berat	Total	
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<i>Underweight</i>	6 (17,1)	9 (25,7)	20 (57,1)	35 (100,0)	0,033*
Normal	3 (14,3)	8 (38,1)	10 (47,6)	21 (100,0)	
Obesitas 1	7 (50,0)	5 (35,7)	2 (14,3)	14 (100,0)	

\*Signifikan

Berdasarkan hasil uji statistik *Chi-Square* pada Tabel 4.4 di atas diperoleh *p value* = 0,033 ( $p < 0,05$ ). Dari hasil ini dapat dinyatakan bahwa terdapat hubungan indeks massa tubuh (IMT) yang signifikan terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru.

### 4.2 Pembahasan

Dari hasil analisis karakteristik pada sampel penelitian yang berjumlah 70 sampel pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) berdasarkan usia diambil rentang usia 40-65 tahun. Berdasarkan usia paling banyak pada rentang usia 50-59 tahun sebanyak 39 orang (55,7%), 60-65 tahun sebanyak 25 orang (35,7%), dan 40-49 tahun sebanyak 6 orang (8,6%). Beberapa perubahan morfologi mengurangi efisiensi respiratorik dari dinding dada dan diafragma pada orang tua. Daerah penampang otot interkostal mulai berkurang setelah usia 50 tahun, pengurangan terjadi lebih besar pada otot-

otot ekspirasi. Tekanan inspirasi dan ekspirasi statis maksimal menurun dengan penuaan, hal ini mencerminkan adanya penurunan kekuatan otot pernapasan.<sup>26</sup> Penyakit paru obstruktif kronik jarang pada usia muda, tetapi umumnya diatas usia 45 tahun, kebanyakan orang yang dapat menderita PPOK setidaknya berusia 40 tahun ketika muncul gejala, hal ini dikarenakan paparan polutan yang terus menerus dalam jangka lama dan fungsi paru akan melemah, dengan penambahan usia maka kapasitas paru juga menurun.<sup>27</sup> Hal ini karena pada usia lanjut terjadi penurunan anatomi dan fisiologi sistem pernafasan dimana kemampuan paru melakukan ekspansi mulai berkurang.<sup>28</sup> Menurut Najihah *et al* Bertambahnya usia serta kondisi lingkungan yang kurang baik dapat memungkinkan terkenanya suatu penyakit paru, sehingga terjadinya penurunan fungsi paru. Variabel yang paling terpengaruh adalah kapasitas vital paksa (KVP) dan volume ekspirasi paksa dalam 1 detik (VEP1). Secara fisiologis dengan bertambahnya usia maka kemampuan organ-organ tubuh akan mengalami penurunan secara alamiah, termasuk dalam hal ini adalah gangguan fungsi paru. Selama proses penuaan, terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronkial, dan penurunan kapasitas paru.<sup>29</sup>

Pada analisis karakteristik sampel berdasarkan pendidikan diperoleh bahwa pasien mayoritas pendidikan SMA sebanyak 41 orang (58,6%), dibandingkan Perguruan Tinggi 13 orang (18,6%), SD sebanyak 9 orang (12,9%), dan SMP 7 orang (10%). Hal ini bersamaan dengan penelitian Novita *et al* yang menyebutkan bahwa karakteristik pasien penyakit paru obstruktif kronik berdasarkan pendidikan yang menjadi mayoritas SMA (38,5%).<sup>30</sup> Menurut penelitian Muthmainnah *et al* menyebutkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap pengetahuan tentang bahaya merokok bagi kesehatan. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan yang baik sebagian besar mengetahui dampak dari merokok bagi kesehatan sehingga dapat menghindarkan diri dari merokok.<sup>31</sup>

Pada analisis karakteristik sampel berdasarkan status merokok

diperoleh bahwa pasien yang berstatus merokok sebanyak 51 orang (72,9%). Seperti yang telah diketahui bahwa kebiasaan merokok dengan jangka waktu yang lama menjadi salah satu penyebab penyakit paru obstruktif kronik. Menurut Tatu Indira *et al* asap rokok mengandung tar, nikotin, dan karbon monoksida, tiga zat yang sangat berbahaya. Asap rokok juga mengandung beberapa bahan kimia lainnya, termasuk piridin, amonia, karbon dioksida, keton, aldehida, kadmium, nikel dan nitrogen oksida. Selaput lendir mulut dan tenggorokan mungkin teriritasi oleh zat ini. Asap rokok juga merupakan polutan bagi manusia dan lingkungan disekitarnya. Sehingga tidak hanya perokok aktif yang dapat mengalami penyakit paru obstruktif kronik, perokok pasif pun juga dapat terkena PPOK dari asap rokok yang terhirup. Risiko dari PPOK akan lebih meningkat seiring dengan semakin lama kebiasaan merokok dan semakin banyak jumlah rokok yang dihisap per hari. Paparan asap rokok yang terjadi terus-menerus dan lama akan menyebabkan gangguan pada mukosa saluran napas sehingga dapat menyebabkan gangguan pernapasan.<sup>32</sup>

Berdasarkan dari tabel 4.2 indeks massa tubuh pada pasien penyakit paru obstruktif kronik menunjukkan bahwa mayoritas dengan kategori *underweight* sebanyak 35 orang (50%). Hal ini berkaitan dengan penelitian Retno Ariza Soemarwoto *et al* yang menyebutkan pasien penyakit paru obstruktif kronik cenderung mengalami penurunan berat badan dan malnutrisi. Hal ini disebabkan karena terjadi ketidak seimbangan antara energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang digunakan. Terjadinya penurunan konsumsi makanan pada pasien penyakit paru obstruktif kronik disebabkan oleh beberapa hal yaitu postprandial dyspnea, rasa kenyang yang cepat, kelemahan dan hilangnya nafsu makan. Terjadinya peningkatan energi yang digunakan dipicu oleh beberapa faktor yaitu terjadinya peningkatan usaha dalam bernafas dan terjadi reaksi inflamasi secara sistemik. Reaksi inflamasi sistemik dipicu oleh keluarnya sitokin pro inflamasi yang dominan pada pasien ppok.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian yang dilakukan di Rumah Sakit Prima

Pekanbaru Tahun 2024 bahwa sampel terbanyak masuk kedalam kategori indeks massa tubuh *underweight* sebanyak 35 orang (50%), normal 21 orang (30,0%), dan kategori obesitas I 14 orang (20,0%). Terkait variabel nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) terbanyak masuk kedalam kategori derajat berat 32 orang (45,7%), derajat sedang 22 orang (31,4%), dan derajat ringan 16 orang (22,9%).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan 50% sampel memiliki indeks massa tubuh *underweight*, dan hasil dari nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) menunjukkan 45,7% sampel dengan kategori derajat yang berat. Hasil analisis bivariat yang diketahui nilai  $p = 0,033 (<0,05)$ , sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

Hasil penelitian terkait hubungan indeks massa tubuh (IMT) dengan nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pasien PPOK, menunjukkan bahwa pasien PPOK dengan IMT *underweight* sebanyak 35 orang (50,0%), normal 21 orang (30,0%), dan obesitas I 14 orang (20,0%). Nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) menunjukkan pasien dengan kategori derajat berat sebanyak 32 orang (45,7%), derajat sedang 22 orang (31,4%), dan derajat ringan 16 orang (22,9%). Hal ini sejalan dengan penelitian Retno Ariza Soemarwoto, dkk dengan judul Hubungan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) Di Klinik Harum Melati Pringsewu Tahun 2016-2017, menyatakan bahwa adanya korelasi yang baik antara penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) dengan indeks massa tubuh (IMT) dengan nilai  $p\text{-value} = 0,05$ . Hal disebabkan karena terjadi ketidakseimbangan antara energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang digunakan. Terjadinya penurunan konsumsi makanan pada pasien PPOK disebabkan oleh beberapa hal yaitu postprandial dyspnea, rasa kenyang yang cepat, kelemahan dan hilangnya nafsu makan.<sup>21</sup>

Hubungan yang penting antara nutrisi dan fungsi paru melalui efek katabolisme yaitu dengan melihat status gizi. Jika asupan kalori berkurang,

tubuh akan memecah protein pada otot termasuk otot pernapasan. Pasien PPOK pada saat bernafas membutuhkan energi tinggi, sehingga cenderung mengalami kurangnya kalori dan protein yang menyebabkan status gizi menjadi menurun. Bertambahnya kebutuhan energi akibat kerja muskulus respirasi yang meningkat akibat hipoksemia kronik menyebabkan hipermetabolisme. Pasien PPOK mengalami kehilangan masa otot yang menyebabkan penurunan berat badan. Malnutrisi dapat ditangani dengan pemberian makanan seimbang. Asupan nutrisi dapat diberikan dengan porsi kecil dan intensitas pemberian lebih sering. Pemberian asupan tinggi karbohidrat dan tinggi protein (TKTP) sangat dianjurkan untuk mencegah malnutrisi pada pasien PPOK.<sup>27</sup>

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

1. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan karakteristik sampel berdasarkan usia terbanyak yaitu 50-59 tahun 39 orang (55,7%), pendidikan terbanyak SMA yaitu 41 orang (58,6%), dan merokok menjadi faktor risiko PPOK yaitu 51 orang (72,9%).
2. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) pasien PPOK mayoritas dengan kategori *underweight* 35 orang (50,0%).
3. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pasien PPOK mayoritas dengan kategori derajat berat 32 orang (54,7%).
4. Terdapat adanya hubungan bermakna antara hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) yang menunjukkan nilai *p-value*  $0,033 < 0,005$ .

#### 5.2 Saran

1. Mengkaji faktor lain yang dapat menyebabkan penurunan nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1).
2. Meningkatkan pengetahuan mengenai pentingnya menjaga pola makan agar tidak terjadi malnutrisi dan menghindari faktor risiko penyebab PPOK.
3. Perlu dilakukan penyuluhan kesehatan terutama mengenai PPOK dan pentingnya menjaga indeks massa tubuh agar tetap dalam keadaan normal.

#### DAFTAR PUSTAKA

1. Agustí A, Celli BR, Criner GJ, et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *Eur Respir J.* 2023;61(4). doi:10.1183/13993003.00239-2023
2. Lindayani LP, Tedjamartono, Dharma T. Praktik Belajar Lapangan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Pedoman Diagnosis Penatalaksanaan Di Indones.* 2019;(1302006137):32. <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/18781/1/ea91ca43e8db520c8a1e16ebf600f7e5.pdf>
3. Napanggala A. Penyakit Paru Obstruktif Kronis ( PPOK ) dengan Efusi Pleura dan Hipertensi Tingkat I. *Medula Unila.* 2019;4(1):1-6.
4. Soeroto AY, Suryadinata H. Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *Penyakit paru Obs kronis.* 2019;4(1):19.
5. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung. *A Guid Heal Care Prof.* 2023;1(3):261-266.
6. Ramadhani S, Purwono J, Utami IT, et al. Penerapan Pursed Lip Breathing

- Terhadap Penurunan Sesak Napas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (Ppok) Di Ruang Paru Rsud Jend. Ahmad Yani Kota Metro. *J Cendikia Muda*. 2022;2:276-284.
7. Soemarwoto RAS, Mustofa S, Sinaga F, et al. Hubungan Penyakit Paru Obstruksi Kronik ( PPOK ) dengan Indeks Massa Tubuh ( IMT ) di Klinik Harum Melati Pringsewu Tahun 2016-2017 Relationship between Chronic Obstructive Pulmonary Disease ( COPD ) and Body Mass Index ( BMI ) at Harum Melati Pringsewu C. *J Kedokt Unila*. 2020;3(1):73-77.
  8. Murfat Z. Karakteristik Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *J Mhs Kedokt*. 2022;2(5):359-367.
  9. Lutfian L. Yoga Pranayama Sebagai Upaya Rehabilitatif Paru Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Ppok): Literature Review. *J Ilmu Kesehatan Bhakti Husada Heal Sci J*. 2021;12(2):124-134. doi:10.34305/jikbh.v12i2.342
  10. Tamondong-Lachica DR, Skolnik N, Hurst JR, et al. GOLD 2023 Update: Implications for Clinical Practice. *Int J COPD*. 2023;18(May):745-754. doi:10.2147/COPD.S404690
  11. Madania M, Novita Eva Sawitri. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Contin Med Educ*. Published online 2022:314-329.
  12. La Y. Prevalens Penyakit Paru Obstruktif Kronik Eksaserbasi Dengan Komorbid Gagal Jantung: Tinjauan Sistematis Dan Meta-Analisis. 2022;(8.5.2017):2003-2005.
  13. Oemiati R. Kajian Epidemiologis Penyakit Paru. *Chronic Obstr Pulm Dis was Unkn Dis It Predict 14 million COPD's patient 1991 USA,in other hand it Rais to 415% Comp with 1982Mortality rate have Rais up 329% from 1979 to 1991 World Heal Organiz*. 2019;23(2):82-88.
  14. Wahyuni Allfazmy P, Warlem N, Amran R. Faktor Risiko Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK) di Semen Padang Hospital (SPH). *Sci J*. 2022;1(1):19-23. doi:10.56260/sciena.v1i1.18
  15. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. P p o k diagnosis dan tatalaksana.

Published online 2011:27-31.

16. Sholihah M, Suradi, Aphridasari J. Pengaruh Pemberian Quercetin Terhadap Kadar Interleukin 8 (IL- 8) Dan Nilai COPD Assessment Test (CAT) Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Stabil. *J Respirologi Indones*. 2019;39(2):104.
17. Puspita M. berdasarkan GOLD 2021 ©. Published online 2021.
18. Fitriana P, Susanti E. Influence of Smoking Onchronic Obstructive Pulmonary Disease (Copd). *J Major /*. 2020;4:67.
19. Kristiningrum E. Farmakoterapi Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Cermin Dunia Kedokt*. 2019;46(4):262-263.
20. Veria VA, Matin SS. Body Mass Index (Bmi) Sebagai Salah Satu Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Prestasi Remaja. *J Visikes*. 2019;12(2):165.
21. Baiq Diana Meilinda, Risky Irawan Putra Prioni, Dian Rahadiani W. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Volume Ekspirasi Paksa Detik 1 (VEP1)/Kapasitas Vital Paksa (KVP) Pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB Tahun 2019. *Fak Kedokteran, Univ Islam Al-Azhar*. Published online 2019:282.
22. Dr. Vladimir VF. *Pedoman Umum Pengendalian Obesitas*. Vol 1.; 2019.
23. Felipe V. C. Machado. Longitudinal changes in total and regional body composition in patients with chronic obstructive pulmonary disease. 2021;Vol. 26, E:hal 85. <https://doi.org/10.1111/resp.14100>
24. Yuwono KL. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dan Nilai Kapasitas Vital Paksa Paru pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis Stabil Derajat II di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta. *Univ Muhammadiyah Surakarta*. Published online 2020.
25. Permatasari N, Saad A, Christianto E. Gambaran Status Gizi Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Ppok) Yang Menjalani Rawat Jalan Di Rsud Arifin Achmad Pekanbaru. *Jom Fk*. 2020;3(2).
26. Hasan H, Maranatha RA. Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua. *J Respirasi*. 2019;3(2):52. doi:10.20473/jr.v3-i.2.2017.52-57
27. Husnah H. Hubungan derajat penyakit paru obstruktif kronik dengan



- malnutrisi pada pasien penyakit paru obstruktif kronik di poli Rumah Sakit Umum Meuraxa. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2020;20(1):27-30. doi:10.24815/jks.v20i1.18295
28. Suardana IK, Anita Rismawati NK, Mertha IM. Hubungan Efikasi Diri dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis. *J Persat Perawat Nas Indones*. 2020;3(3):141. doi:10.32419/jppni.v3i3.164
  29. Najihah, Theovena EM, Ose MI, Wahyudi DT. Prevalensi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) berdasarkan karakteristik demografi dan derajat keparahan. *J Borneo Holist Heal*. 2023;6(1):109-115. <http://180.250.193.171/index.php/borticalth/article/view/3550>
  30. Andayani N, Zaini LM, Umri T. Hubungan derajat sesak napas dengan depresi dan kualitas hidup pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RSUDZA Banda Aceh. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2019;19(3):151-154. doi:10.24815/jks.v19i3.18114
  31. Unique A. Gambaran Kualitas Hidup Pasien PPOK Stabil Di Poli Paru RSUD Arifin Achmad Provinsi Riau Dengan Menggunakan Kuesioner SGRQ. 2019;(0):1-23.
  32. Indira T, Fazmi K, Artanti KD, et al. Hubungan Perilaku Merokok Terhadap Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis ( PPOK )  
The Relationship between Smoking and the Quality of Life of COPD Patients Abstract Pendahuluan Penyakit Paru Obstruktif Kronis ( PPOK ) atau disebut juga den. *AVERROUS J Kedokt dan Kesehat Malikussaleh*. 2023;9(1):47-54.

No	Usia	Kel	TB	Kel	BB	Kel	IMT	Kategori	Kel	Pendidikan	Kel	Merokok	VEP1/FEV1	Kategori	Kel
----	------	-----	----	-----	----	-----	-----	----------	-----	------------	-----	---------	-----------	----------	-----

## Lampiran 1 Data penelitian

	31	60	3	165	2	70	3	25,7	Obesitas I	3	SD	1	Tidak	63,24 %	Sedang	2
	32	62	3	158	1	49	1	19,6	Normal	2	SMA	3	Ya	45,28 %	Berat	3
1	56	2	160	2	43	1	16,8	Underweight	1	SMA	3	Ya	48,23 %	Berat	3	
2	41	1	160	2	55	2	21,5	Normal	2	SMA	3	Tidak	70,53 %	Sedang	2	
3	64	3	151	1	59	2	25,9	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	81,87 %	Ringan	1	
4	54	2	160	2	40	1	17,8	Underweight	1	SMA	3	Ya	86,53 %	Ringan	1	
5	64	3	169	2	50	2	17,5	Underweight	1	SMA	3	Ya	40,43 %	Berat	3	
6	60	3	160	2	46	1	18	Underweight	1	SMA	3	Ya	48,15 %	Berat	3	
7	60	3	163	2	48	1	18,1	Underweight	1	SMA	3	Ya	48,30 %	Berat	3	
8	63	3	160	2	50	2	19,5	Normal	2	PT	4	Ya	40,65 %	Berat	3	
9	62	3	153	1	40	1	17,1	Underweight	1	SD	1	Ya	46,40 %	Berat	3	
10	55	2	160	2	70	3	27,3	Obesitas I	3	SMA	3	Tidak	80,53 %	Ringan	1	
11	60	3	155	1	40	1	16,6	Underweight	1	PT	4	Ya	47,37 %	Berat	3	
12	56	2	150	1	46	1	20,4	Normal	2	PT	4	Tidak	84,63 %	Ringan	1	
13	58	2	155	1	50	2	20,8	Normal	2	SD	1	Ya	48,24 %	Berat	3	
14	59	2	160	2	45	1	17,6	Underweight	1	SMA	3	Ya	53,14 %	Sedang	2	
15	64	3	166	2	50	2	18,1	Underweight	1	SMA	3	Ya	41,70 %	Berat	3	
16	60	3	155	1	53	2	17,3	Underweight	1	SMA	3	Ya	53,16 %	Sedang	2	
17	54	2	157	1	41	1	16,6	Underweight	1	SD	1	Ya	47,37 %	Berat	3	
18	53	2	145	1	60	2	28,5	Obesitas I	3	PT	4	Tidak	81,16 %	Ringan	1	
19	64	3	155	1	42	1	17,5	Underweight	1	SMA	3	Ya	56,27 %	Sedang	2	
20	57	2	162	2	47	1	17,9	Underweight	1	SMA	3	Ya	44,63 %	Berat	3	
21	62	3	153	1	40	1	17,1	Underweight	1	SMA	3	Ya	40,51 %	Berat	3	
22	59	2	150	1	38	1	16,9	Underweight	1	SMA	3	Ya	42,73 %	Berat	3	
23	57	2	170	3	47	1	16,3	Underweight	1	SMA	3	Ya	40,37 %	Berat	3	
24	55	2	155	1	40	1	16,6	Underweight	1	SMA	3	Ya	43,45 %	Berat	3	
25	49	1	162	2	43	1	16,4	Underweight	1	PT	4	Ya	43,24 %	Berat	3	
26	60	3	151	1	48	1	21,1	Normal	2	SMA	3	Ya	47,73 %	Berat	3	
27	59	2	167	2	49	1	17,6	Underweight	1	SMA	3	Tidak	57,52 %	Sedang	2	
28	59	2	150	1	41	1	18,2	Underweight	1	SMA	3	Tidak	67,52 %	Sedang	2	
29	65	3	160	2	43	1	16,8	Underweight	1	SMA	3	Ya	45,28 %	Berat	3	
30	58	2	156	1	55	2	22,6	Normal	2	SD	1	Tidak	87,70 %	Ringan	1	

33	63	3	164	2	48	1	17,8	Underweight	1	SMA	3	Tidak	57,70 %	Sedang	2
34	52	2	157	1	43	1	17,4	Underweight	1	PT	4	Ya	40,23 %	Berat	3
35	50	2	150	1	40	1	17,8	Underweight	1	PT	4	Ya	53,24 %	Sedang	2
36	52	2	162	2	47	1	17,9	Underweight	1	PT	4	Ya	44,19 %	Berat	3
37	52	2	160	2	73	3	28,5	Obesitas I	3	SMP	2	Tidak	83,51 %	Ringan	1
38	56	2	160	2	46	2	17,6	Underweight	1	SMP	2	Ya	43,24 %	Berat	3
39	61	3	150	1	40	1	17,8	Underweight	1	SMA	3	Ya	40,87 %	Berat	3
40	62	3	153	1	39	1	16,7	Underweight	1	SMA	3	Ya	49,54 %	Berat	3
41	49	1	155	1	61	2	25,4	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	87,91 %	Ringan	1
42	58	2	153	1	40	1	17,1	Underweight	1	SMA	3	Ya	88,68 %	Ringan	1
43	56	2	155	1	41	1	17,1	Underweight	1	SMA	3	Ya	42,64 %	Berat	3
44	58	2	175	3	70	3	28,4	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	81,37 %	Ringan	1
45	51	2	175	3	60	2	19,6	Normal	2	SD	1	Ya	43,24 %	Berat	3
46	57	2	150	1	40	1	17,8	Underweight	1	SMA	3	Tidak	75,81 %	Sedang	2
47	50	2	162	2	60	2	22,9	Normal	2	SMA	3	Tidak	80,53 %	Ringan	1
48	49	1	150	1	40	1	17,8	Underweight	1	SMA	3	Tidak	40,75 %	Ringan	1
49	58	2	165	2	55	2	20,2	Normal	2	SMA	3	Ya	40,52 %	Berat	3
50	63	3	160	2	45	1	17,6	Underweight	1	SMA	3	Tidak	86,72 %	Ringan	1
51	57	2	153	1	50	2	21,4	Normal	2	PT	4	Tidak	68,14 %	Sedang	2
52	54	2	165	2	47	1	17,3	Underweight	1	PT	4	Tidak	80,13 %	Ringan	1
53	58	2	160	2	66	2	25,8	Obesitas I	3	PT	4	Ya	66,48 %	Sedang	2
54	52	2	155	1	61	2	25,4	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	72,63 %	Sedang	2
55	56	2	160	2	43	1	16,8	Underweight	1	SMP	2	Ya	86,58 %	Ringan	1
56	64	3	165	2	61	2	22,4	Normal	2	SMP	2	Ya	47,91 %	Berat	3
57	55	2	176	3	80	3	25,8	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	53,24 %	Sedang	2
58	46	1	165	2	75	3	27,5	Obesitas I	3	SD	1	Ya	73,24 %	Sedang	2
59	50	2	158	1	71	3	28,4	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	45,28 %	Berat	3
60	59	2	163	2	55	2	20,7	Normal	2	PT	4	Ya	43,24 %	Berat	3
61	62	3	165	2	58	2	21,3	Normal	2	SD	1	Ya	47,02 %	Berat	3
62	60	3	167	2	60	2	21,5	Normal	2	SD	1	Ya	76,52 %	Sedang	2
63	49	1	160	2	58	2	22,7	Normal	2	SMA	3	Tidak	78,91 %	Sedang	2
64	60	3	165	2	59	2	21,7	Normal	2	SMP	2	Ya	66,82 %	Sedang	2
65	60	3	168	2	59	2	20,9	Normal	2	SMP	2	Ya	73,45 %	Sedang	2
66	57	2	163	2	55	2	20,7	Normal	2	SMP	2	Tidak	66,37 %	Sedang	2
67	60	3	155	1	67	2	27,9	Obesitas I	3	SMA	3	Tidak	81,15 %	Ringan	1
68	58	2	150	1	64	2	28,4	Obesitas I	3	SMA	3	Ya	40,58 %	Berat	3
69	57	2	167	2	61	2	21,9	Normal	2	PT	4	Ya	71,89 %	Sedang	2
70	59	2	157	1	50	2	20,3	Normal	2	SMA	3	Ya	76,58 %	Sedang	2

## Lampiran 2 Ethical clearance

  
**UMSU**

KOMISI ETIK PENELITIAN KESEHATAN  
HEALTH RESEARCH ETHICS COMMITTEE  
FAKULTAS KEDOKTERAN UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA  
FACULTY OF MEDICINE UNIVERSITY OF MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA

**KETERANGAN LOLOS KAJI ETIK**  
DESCRIPTION OF ETHICAL APPROVAL  
"ETHICAL APPROVAL"  
No. 117/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh:  
The Research protocol proposed by

**Peneliti Utama**  
Principal Investigator: **Yola Eka Oktarina Br Sembiring**

**Nama Institusi**  
Name of the Institution: **Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara**  
Faculty of Medicine University of Muhammadiyah of Sumatera Utara

**Dengan Judul**  
Title:  
**"HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP NILAI VOLUME EKSPIRASI PAKSA 1 DETIK (VEP1) PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK)"**  
**"THE RELATIONSHIP BETWEEN BODY MASS INDEX (BMI) AND THE VALUE OF FORCED EXPIRATORY VOLUME IN 1 SECOND (VEP1) IN PATIENTS WITH CHRONIC OBSTRUCTIVE PULMONARY DISEASE (COPD)"**


Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu: 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah, 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Risiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang menuju pada Pedoman CIOMS 2016. Hal ini seperti yang ditunjukkan oleh terpenuhinya indikator setiap standar.

Declared to be ethically appropriate in accordance to 7 (seven) WHO 2011 Standards, 1) Social Values, 2) Scientific Values, 3) Equitable Assessment and Benefits, 4) Risks, 5) Persuasion / Exploitation, 6) Confidentiality and Privacy, and 7) Informed Consent, referring to the 2016 CIOMS Guidelines. This is as indicated by the fulfillment of the indicator of each standard.

Pernyataan Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 26 April 2024 sampai dengan tanggal 26 April 2025  
The declaration of ethics applies during the periode April 26, 2024 until April 26, 2025

  
Medan, 26 April 2024  
Ketua  
Dr. Nurfadly MKT

### Lampiran 3 surat izin penelitian

**MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI PENELITIAN & PENGEMBANGAN PIMPINAN PUSAT MUHAMMADIYAH**  
**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA**  
**FAKULTAS KEDOKTERAN**

UMSU Terakreditasi Unggul Berdasarkan Keputusan Badan Akreditasi Nasional Perguruan Tinggi No. 1912/K/06AN-PT/AK.KPP10/02022  
Jl. Gedung Arca No. 33 Medan, 20217 Telp. (061) - 7350163, 7333162, Fax. (061) - 7363488  
<https://fk.umsu.ac.id> | [fk@umsu.ac.id](mailto:fk@umsu.ac.id) | [umsumedan](#) | [umsumedan](#) | [umsumedan](#) | [umsumedan](#)

Nomor : 559 /IL3.AU/UMSU-08/F/2024  
Lamp. : -  
Hal : **Mohon Izin Penelitian**

Medan, 17 Syawal 1445 H  
26 April 2024 M

Kepada : Yth. **Direktor RS. Prima Pakan Baru**  
di  
Tempat


Assalamu'alaikum Wr. Wb.

Dengan hormat, dalam rangka penyusunan Skripsi mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara (FK UMSU) Medan, maka kami mohon bantuan Bapak/Ibu untuk memberikan informasi, data dan fasilitas seperlunya kepada mahasiswa kami yang akan mengadakan penelitian sebagai berikut:

N a m a : Yola Eka Oktarina Br.Sembiring  
NPM : 2008260100  
Semester : VIII ( Delapan )  
Fakultas : Kedokteran  
Jurusan : Pendidikan Dokter  
Judul : Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (Vep1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)




Demikianlah hal ini kami sampaikan, atas kerjasama yang baik kami ucapkan terima kasih. Semoga amal kebaikan kita diridhai oleh Allah SWT. Amin.

Wassalamu'alaikum Wr. Wb



  
**dr. Sid Mauliana Siregar, Sp.THT-KL(K)**  
NIDN : 0106098201

Tembusan :

1. Wakil Rektor I UMSU
2. Ketua Skripsi FK UMSU
3. Pertinggal

## Lampiran 4 surat selesai penelitian

 <p>RUMAH SAKIT <b>PRIMA</b> PEKANBARU <i>Solution for your health</i></p>	<p>Jalan Sina No 1 Tuanku Tambusai / Nangka Ujung Pekanbaru Telp: 0761-8418007 (Hunting) Fax: 0761-8418006 www.rsprimapekanbaru.com</p>	 <p>***** <b>PARIPURNA</b> HIMPUNAN ANGGOTA KEMAHMADIYAH SUMATERA UTARA</p>
---	---	--

---

**SURAT KETERANGAN**  
No. 2217-B/RSPP/DIR/S.KET/VII/2024



Dengan ini menerangkan mahasiswa dibawah ini :

Nama	: Yola Eka Oktarina Br Sembirring
NIM	: 2008260100
Jurusan	: S1 Pendidikan Dokter
Judul Penelitian	: Hubungan Indeks Massa Tubuh (IMT) Terhadap Nilai Volume Ekspirasi Paksa Detik 1 (VEP1) Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK)

Adalah benar telah selesai melaksanakan penelitian di RS. Prima Pekanbaru, terhitung mulai tanggal 10-19 Juni 2024.

Demikianlah surat keterangan ini dibuat untuk dapat dipergunakan seperlunya.

Pekanbaru, 11 Juli 2024  
Direktur RS. Prima

  dr. Aldona Christian Anggara Surbakti
---

## Lampiran 5 Hasil Pengolahan Data Statistik

### Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40-49 tahun	6	8.6	8.6	8.6
	50-59 tahun	39	55.7	55.7	64.3
	60-65 tahun	25	35.7	35.7	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

### Tinggi Badan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	40-159 cm	31	44.3	44.3	44.3
	160-169 cm	35	50.0	50.0	94.3
	170-179 cm	4	5.7	5.7	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

### Berat Badan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	38-49 kg	34	48.6	48.6	48.6
	50-69 kg	29	41.4	41.4	90.0
	70-89 kg	7	10.0	10.0	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

### Indeks Massa Tubuh (IMT)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	underweight	35	50.0	50.0	50.0
	normal	21	30.0	30.0	80.0
	obesitas 1	14	20.0	20.0	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

### Pendidikan

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	SD	9	12.9	12.9	12.9
	SMP	7	10.0	10.0	22.9
	SMA	41	58.6	58.6	81.4
	PT	13	18.6	18.6	100.0
	Total	70	100.0	100.0	



### Volume Ekspirasi Paksa 1 Detik (VEP1)

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ringan	16	22.9	22.9	22.9
	sedang	22	31.4	31.4	54.3
	berat	32	45.7	45.7	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

### Merokok

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	ya	51	72.9	72.9	72.9
	tidak	19	27.1	27.1	100.0
	Total	70	100.0	100.0	

### Crosstabs

#### IMT \* VEP1 Crosstabulation

		VEP1			Total	
		ringan	sedang	berat		
imt	underweight	Count	6	9	20	35
		% within imt	17.1%	25.7%	57.1%	100.0%
	normal	Count	3	8	10	21
		% within imt	14.3%	38.1%	47.6%	100.0%
	obesitas 1	Count	7	5	2	14
		% within imt	50.0%	35.7%	14.3%	100.0%
Total	Count	16	22	32	70	
	% within imt	22.9%	31.4%	45.7%	100.0%	

#### Chi-Square Tests

	Value	df	Asymptotic Significance (2-sided)
Pearson Chi-Square	10.472 <sup>a</sup>	4	.033
Likelihood Ratio	10.520	4	.033
Linear-by-Linear Association	7.348	1	.007
N of Valid Cases	70		

a. 3 cells (33.3%) have expected count less than 5. The minimum expected count is 3.20.

## Lampiran 7 Artikel Ilmiah

### HUBUNGAN INDEKS MASSA TUBUH (IMT) TERHADAP NILAI VOLUME EKSPIRASI PAKSA 1 DETIK (PPOK) PADA PASIEN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK (PPOK) DI RUMAH SAKIT PRIMA PEKANBARU TAHUN 2023

Yola Eka Oktarina Br Sembiring<sup>1</sup>, Sri Rezeki Arbaningsih<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Faculty of Medicine, Muhammadiyah University of Sumatera Utara

<sup>2</sup>Departement of Pulmonology, Muhammadiyah University of Sumatera Utara  
Corresponding Author: Sri Rezeki Arbaningsih

e-mail: [yolaekaoktarina11@gmail.com](mailto:yolaekaoktarina11@gmail.com)

#### ABSTRAK

**Pendahuluan:** Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) sebagai Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) adalah suatu kondisi paru heterogen yang ditandai dengan gangguan pernapasan kronis, dengan gejala (dispnea, batuk, produksi sputum dan/atau eksaserbasi). Uji faal paru dengan spirometri merupakan pemeriksaan untuk mendiagnosis PPOK. Indeks massa tubuh (IMT) merupakan salah satu indeks pengukuran status gizi yang biasa digunakan untuk mengukur status gizi usia remaja dan dewasa. Pasien yang menderita PPOK sering mengalami penurunan berat badan dan berdampak pada derajat kesehatan pasien jangka panjang, salah satunya IMT. **Tujuan:** Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023. **Metode:** Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Jumlah sampel 70 orang. Teknik pengambilan sampel adalah *purposive sampling*. Pengolahan data menggunakan aplikasi statistika SPSS dengan menggunakan Chi-Square ( $p < 0,05$ ). **Hasil:** Berdasarkan hasil uji statistik Chi-Square didapatkan hasil nilai  $p = 0,033$  ( $p < 0,05$ ). **Kesimpulan:** Ada hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien PPOK di Rumah sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023.

**Kata kunci:** Indeks massa tubuh (IMT), nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1), penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)

## **Abstract**

**Introduction:** *Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) as Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is a heterogeneous lung condition characterised by chronic respiratory distress, with symptoms (dyspnoea, cough, sputum production and/or exacerbations). Pulmonary function test with spirometry is an examination to diagnose COPD. Body mass index (BMI) is one of the indices used to measure the nutritional status of adolescents and adults. Patients suffering from COPD often experience weight loss and have an impact on the patient's long-term health status, one of which is BMI. Objective:* This study aims to determine the relationship between body mass index (BMI) and forced expiratory volume 1 second (VEP1) values in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients at Prima Pekanbaru Hospital in 2023. **Methods:** *This study is an observational analytic study with a cross sectional design. The number of samples was 70 people. The sampling technique was purposive sampling. Data processing using SPSS statistical applications using Chi-Square ( $p < 0.05$ ). Results:* Based on the results of the Chi-Square statistical test, the  $p$  value = 0.033 ( $p < 0.05$ ). **Conclusion:** *There is a relationship between body mass index (BMI) and forced expiratory volume 1 second (VEP1) value in COPD patients at Prima Pekanbaru Hospital in 2023.*

**Keywords:** *Body mass index, 1-second forced expiratory volume value, chronic obstructive pulmonary disease.*

## **PENDAHULUAN**

Menurut *Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD)* tahun 2023, PPOK adalah kondisi paru-paru heterogen yang ditandai dengan gangguan pernapasan kronik dengan gejala seperti dispnea, batuk, dahak, dan/atau eksaserbasi. Gejala ini dapat berasal dari kelainan saluran napas (bronkitis, bronkiolitis) atau alveoli (emfisema), yang menyebabkan

aliran udara yang terus-menerus dan seringkali progresif.<sup>1</sup>

Berdasarkan data dari studi PLATINO, yang meneliti obstruksi aliran udara pasca bronkodilator pada orang berusia  $\geq 40$  tahun di satu kota besar, prevalensi PPOK di seluruh dunia adalah 10,3%. Dalam penelitian yang dilakukan terhadap lima negara di Amerika Latin (Brasil, Meksiko, Uruguay, Chili, dan

Venezuela), prevalensi PPOK adalah 14,3% dengan perbandingan PPOK untuk laki-laki dan perempuan masing-masing 18,9% dan 11,3%, prevalensinya jauh lebih tinggi pada laki-laki dibandingkan perempuan.<sup>4</sup>

Berdasarkan Sistem Informasi Rumah Sakit (SIRS) jumlah penderita penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Indonesia menurut jenis kelamin adalah 4.174 orang penderita, dengan jumlah terbanyak pada laki-laki yaitu sebesar 2.663 orang sedangkan jumlah penderita PPOK pada perempuan yaitu 1.511 orang.<sup>6</sup>

Penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) merupakan penyakit kronis yang berdampak pada derajat kesehatan pasien jangka panjang, salah satunya IMT. Pasien yang menderita PPOK sering mengalami penurunan berat badan, menurut studi populasi dalam menentukan status gizi, 19–60% pasien mengalami malnutrisi, yang dapat menyebabkan penurunan kualitas hidup pasien.<sup>7</sup>

Pada penelitian Retno Ariza Soemarwoto, dkk (2016-2017)

pasien PPOK cenderung mengalami penurunan berat badan dan malnutrisi. Hal ini disebabkan karena terjadi ketidak seimbangan antara energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang digunakan. Kesimpulan dari pasien ini semakin parah derajat penyakit paru obstruktif kronik yang dialami pasien, maka semakin rendah indeks massa tubuh pasien PPOK.<sup>7</sup>

## **METODE PENELITIAN**

Penelitian ini menggunakan rancangan penelitian analitik observasional dengan desain *cross sectional*. Analisis dan pengamatan data dilakukan untuk menghubungkan variabel dependen, yaitu indeks massa tubuh (IMT), dengan variabel independen, yaitu nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pasien PPOK. Penelitian dilakukan di Rumah Sakit Prima, Jalan Bima No.1, Delima, Kecamatan Tampan, Kota Pekanbaru, Riau. Populasi pada penelitian ini adalah pasien yang datang ke Rumah Sakit Prima, Pekanbaru pada bulan Januari 2023 -

Desember 2023 yang terdiagnosis PPOK. Sampel yang diambil pada penelitian ini adalah pasien PPOK yang menjalani pengobatan tahun 2023 yang memenuhi kriteria inklusi dan eksklusi.

Adapun kriteria inklusi dan eksklusi dalam penelitian ini adalah:

### 5. Kriteria inklusi

- a. Pasien yang terdiagnosa PPOK berdasarkan spirometri
- b. Jenis kelamin laki-laki
- c. Usia 40-65 tahun
- d. Pasien PPOK derajat I-III

### 6. Kriteria eksklusi

- a. Pasien dengan data rekam medis yang tidak lengkap
- b. Pasien yang pernah atau sedang mengalami penyakit pernapasan kronik lainnya, seperti: asma bronkial, bronkiektasis yang berat, kanker paru restriktif, riwayat tuberkulosis.

Teknik pengambilan sampel menggunakan cara observasi rekam medis pasien PPOK yang menjalani pengobatan di Rumah sakit Prima, Pekanbaru dengan teknik *purposive sampling* yaitu suatu pertimbangan

tertentu yang dibuat oleh peneliti berupa kriteria inklusi dan eksklusi. Sampel pada penelitian ini berjumlah 70 orang yang termasuk ke dalam kriteria inklusi dan eksklusi.

Data yang digunakan dalam bentuk data sekunder yang berupa rekam medis pasien PPOK yang menjalani pengobatan di Rumah sakit Prima, Pekanbaru. Hasil penelitian di analisis menggunakan uji statistik *Chi square*.

## HASIL PENELITIAN

**Tabel 1** Karakteristik sampel pasien PPOK berdasarkan usia, pendidikan dan status merokok

Karakteristik	n	%
Usia		
40-49 tahun	6	8,6
50-59 tahun	39	55,7
60-65 tahun	25	35,7
Pendidikan		
SD	9	12,9
SMP	7	10,0
SMA	41	58,6
PT	13	18,6
Merokok		
ya	51	72,9
tidak	19	27,1
<b>Total</b>	<b>70</b>	<b>100,0</b>

Pada tabel 1 menjelaskan karakteristik sampel berdasarkan usia

terbanyak yaitu 50-59 tahun yang berjumlah 39 orang (55,7%), selanjutnya usia 60-65 tahun sebanyak 25 orang (35,7%), dan usia 40-49 tahun sebanyak 6 orang (8,6%).

Berdasarkan tingkat pendidikan terakhir yang terbanyak yaitu SMA berjumlah 41 orang (58,6%), selanjutnya Perguruan Tinggi sebanyak 13 orang (18,6%), SD sebanyak 9 orang (12,9%), dan SMP sebanyak 7 orang (10,0%).

Berdasarkan status merokok yaitu sampel yang merokok sebanyak 51 orang (72,9%), dan yang tidak merokok sebanyak 19 orang (27,1%).

**Tabel 2** Indeks massa tubuh (IMT) pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)

IMT	n	%
<i>underweight</i>	35	50,0
normal	21	30,0
obesitas 1	14	20,0

Pada tabel 2 menjelaskan indeks massa tubuh (IMT) pasien PPOK dengan kategori IMT terbanyak yaitu *underweight* berjumlah 35 orang (50,0%),

kategori normal sebanyak 21 orang (30,0%), dan kategori obesitas 1 sebanyak 14 orang (20,0%).

**Tabel 3** Nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1)

Nilai VEP1	n	%
ringan	16	22,9
sedang	22	31,4
berat	32	45,7

Pada tabel 3 menjelaskan nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pasien PPOK mayoritas dengan derajat berat berjumlah 32 orang (45,7%), derajat sedang sebanyak 22 orang (31,4%), dan derajat ringan sebanyak 16 orang (22,9%).

**Tabel 4** Hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK)

IMT	VEP1			Total	p value
	Ringan	Sedang	Berat		
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	
<i>Underweight</i>	6 (17,1)	9 (25,7)	20 (57,1)	35 (100,0)	0,033*
Normal	3 (14,3)	8 (38,1)	10 (47,6)	21 (100,0)	
<u>Obesitas 1</u>	7 (50,0)	5 (35,7)	2 (14,3)	14 (100,0)	

Pada tabel 4 dengan

menggunakan uji *Chi square* untuk melihat hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) didapatkan hasil *p value* 0,033 ( $p < 0,05$ ) yang menunjukkan terdapat hubungan indeks massa tubuh (IMT) yang signifikan terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2023.

## PEMBAHASAN

Pada analisis karakteristik pada sampel penelitian yang berjumlah 70 sampel pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) berdasarkan usia diambil rentang usia 40-65 tahun. Berdasarkan usia paling banyak pada rentang usia 50-59 tahun sebanyak 39 orang (55,7%), 60-65 tahun sebanyak 25 orang (35,7%), dan 40-49 tahun sebanyak 6 orang (8,6%). Hal ini karena pada usia lanjut terjadi penurunan anatomi dan fisiologi sistem pernafasan dimana kemampuan paru melakukan ekspansi mulai berkurang.<sup>28</sup> Menurut

Najihah *et al* Bertambahnya usia serta kondisi lingkungan yang kurang baik dapat memungkinkan terkenanya suatu penyakit paru, sehingga terjadinya penurunan fungsi paru. Variabel yang paling terpengaruh adalah kapasitas vital paksa (KVP) dan volume ekspirasi paksa dalam 1 detik (VEP1). Secara fisiologis dengan bertambahnya usia maka kemampuan organ-organ tubuh akan mengalami penurunan secara alamiah, termasuk dalam hal ini adalah gangguan fungsi paru. Selama proses penuaan, terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronkial, dan penurunan kapasitas paru.<sup>29</sup>

Pada analisis karakteristik sampel berdasarkan tingkat pendidikan diperoleh bahwa pasien mayoritas pendidikan SMA sebanyak 41 orang (58,6%), dibandingkan Perguruan Tinggi 13 orang (18,6%), SD sebanyak 9 orang (12,9%), dan SMP 7 orang (10%). Menurut penelitian Muthmainnah *et al* menyebutkan bahwa tingkat pendidikan berpengaruh terhadap pengetahuan tentang bahaya

merokok bagi kesehatan. Seseorang yang memiliki tingkat pendidikan yang baik sebagian besar mengetahui dampak dari merokok bagi kesehatan sehingga dapat menghindarkan diri dari merokok.<sup>31</sup>

Pada analisis karakteristik sampel berdasarkan status merokok diperoleh bahwa pasien yang berstatus merokok sebanyak 51 orang (72,9%). Seperti yang telah diketahui bahwa kebiasaan merokok dengan jangka waktu yang lama menjadi salah satu penyebab penyakit paru obstruktif kronik. Menurut Tatu Indira *et al* asap rokok mengandung tar, nikotin, dan karbon monoksida, tiga zat yang sangat berbahaya. Asap rokok juga merupakan polutan bagi manusia dan lingkungan disekitarnya. Sehingga tidak hanya perokok aktif yang dapat mengalami penyakit paru obstruktif kronik, perokok pasif pun juga dapat terkena PPOK dari asap rokok yang terhirup. Risiko dari PPOK akan lebih meningkat seiring dengan semakin lama kebiasaan merokok dan semakin banyak jumlah rokok yang dihisap per hari. Paparan asap rokok yang terjadi terus-menerus dan

lama akan menyebabkan gangguan pada mukosa saluran napas sehingga dapat menyebabkan gangguan pernapasan.<sup>32</sup>

Pada tabel 4.2 menjelaskan indeks massa tubuh pada pasien penyakit paru obstruktif kronik menunjukkan bahwa mayoritas dengan kategori *underweight* sebanyak 35 orang (50%). Hal ini berkaitan dengan penelitian Retno Ariza Soemarwoto *et al* yang menyebutkan pasien penyakit paru obstruktif kronik cenderung mengalami penurunan berat badan dan malnutrisi. Hal ini disebabkan karena terjadi ketidak seimbangan antara energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang masuk kedalam tubuh dan energi yang digunakan. Terjadinya peningkatan energi yang digunakan dipicu oleh beberapa faktor yaitu terjadinya peningkatan usaha dalam bernafas dan terjadi reaksi inflamasi secara sistemik. Reaksi inflamasi sistemik dipicu oleh keluarnya sitokin pro inflamasi yang dominan pada pasien ppok.<sup>7</sup>

Berdasarkan penelitian yang



dilakukan di Rumah Sakit Prima Pekanbaru Tahun 2024 bahwa sampel terbanyak masuk kedalam kategori indeks massa tubuh *underweight* sebanyak 35 orang (50%), normal 21 orang (30,0%), dan kategori obesitas I 14 orang (20,0%). Terkait variabel nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) terbanyak masuk kedalam kategori derajat berat 32 orang (45,7%), derajat sedang 22 orang (31,4%), dan derajat ringan 16 orang (22,9%).

Hasil dari penelitian ini menunjukkan 50% sampel memiliki indeks massa tubuh *underweight*, dan hasil dari nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) menunjukkan 45,7% sampel dengan kategori derajat yang berat. Hasil analisis bivariat yang diketahui nilai  $p = 0,033$  ( $<0,05$ ), sehingga dapat disimpulkan bahwa terdapat adanya hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK).

Hubungan yang penting antara nutrisi dan fungsi paru melalui efek katabolisme yaitu dengan melihat status gizi. Jika asupan kalori

berkurang, tubuh akan memecah protein pada otot termasuk otot pernapasan. Pasien PPOK pada saat bernafas membutuhkan energi tinggi, sehingga cenderung mengalami kurangnya kalori dan protein yang menyebabkan status gizi menjadi menurun. Bertambahnya kebutuhan energi akibat kerja muskulus respirasi yang meningkat akibat hipoksemia kronik menyebabkan hipermetabolisme. Pasien PPOK mengalami kehilangan masa otot yang menyebabkan penurunan berat badan. Malnutrisi dapat ditangani dengan pemberian makanan seimbang.

### **Kesimpulan**

Hasil penelitian ini dapat disimpulkan bahwa:

1. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan karakteristik sampel berdasarkan usia terbanyak yaitu 50-59 tahun 39 orang (55,7%), pendidikan terbanyak SMA yaitu 41 orang (58,6%), dan merokok menjadi faktor risiko PPOK yaitu 51 orang (72,9%).
2. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa indeks massa tubuh (IMT) pasien PPOK

mayoritas dengan kategori *underweight* 35 orang (50,0%).

3. Berdasarkan hasil analisis data didapatkan bahwa nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pasien PPOK mayoritas dengan kategori derajat berat 32 orang (54,7%).
4. Terdapat adanya hubungan bermakna antara hubungan indeks massa tubuh (IMT) terhadap nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1) pada pasien penyakit paru obstruktif kronik (PPOK) yang menunjukkan nilai *p-value* 0,033 < 0,005.

#### **Saran**

1. Mengkaji faktor lain yang dapat menyebabkan penurunan nilai volume ekspirasi paksa 1 detik (VEP1).
2. Meningkatkan pengetahuan mengenai pentingnya menjaga pola makan agar tidak terjadi malnutrisi dan menghindari faktor risiko penyebab PPOK.
3. Perlu dilakukan penyuluhan kesehatan terutama mengenai PPOK dan pentingnya menjaga indeks massa tubuh agar tetap dalam keadaan normal.

#### **DAFTAR PUSTAKA**

1. Agustí A, Celli BR, Criner GJ, et al. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *Eur Respir J.* 2023;61(4). doi:10.1183/13993003.00239-2023
2. Lindayani LP, Tedjamartono, Dharma T. Praktik Belajar Lapangan Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Pedoman Diagnosis Penatalaksanaan Di Indones.* 2019;(1302006137):32. <http://erepo.unud.ac.id/id/eprint/18781/1/ea91ca43e8db520c8a1e16ebf600f7e5.pdf>
3. Napanggala A. Penyakit Paru Obstruktif Kronis ( PPOK ) dengan Efusi Pleura dan Hipertensi Tingkat I. *Medula Unila.* 2019;4(1):1-6.
4. Soeroto AY, Suryadinata H. Penyakit Paru Obstruktif Kronik. *Penyakit paru Obs kronis.* 2019;4(1):19.
5. GOLD. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung. A

- Guid Heal Care Prof.* 2023;1(3):261-266.
6. Ramadhani S, Purwono J, Utami IT, et al. Penerapan Pursed Lip Breathing Terhadap Penurunan Sesak Napas Pada Pasien Penyakit Paru Obstruksi Kronik (Ppok) Di Ruang Paru Rsud Jend. Ahmad Yani Kota Metro. *J Cendikia Muda.* 2022;2:276-284.
  7. Soemarwoto RAS, Mustofa S, Sinaga F, et al. Hubungan Penyakit Paru Obstruksi Kronik ( PPOK ) dengan Indeks Massa Tubuh ( IMT ) di Klinik Harum Melati Pringsewu Tahun 2016-2017 Relationship between Chronic Obstructive Pulmonary Disease ( COPD ) and Body Mass Index ( BMI ) at Harum Melati Pringsewu C. *J Kedokt Unila.* 2020;3(1):73-77.
  8. Murfat Z. Karakteristik Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik di Rumah Sakit Ibnu Sina Makassar. *J Mhs Kedokt.* 2022;2(5):359-367.
  9. Lutfian L. Yoga Pranayama Sebagai Upaya Rehabilitatif Paru Penderita Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Ppok): Literature Review. *J Ilmu Kesehat Bhakti Husada Heal Sci J.* 2021;12(2):124-134. doi:10.34305/jikbh.v12i2.342
  10. Tamondong-Lachica DR, Skolnik N, Hurst JR, et al. GOLD 2023 Update: Implications for Clinical Practice. *Int J COPD.* 2023;18(May):745-754. doi:10.2147/COPD.S404690
  11. Madania M, Novita Eva Sawitri. Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Contin Med Educ.* Published online 2022:314-329.
  12. La Y. Prevalens Penyakit Paru Obstruktif Kronik Eksaserbasi Dengan Komorbid Gagal Jantung: Tinjauan Sistematis Dan Meta-Analisis. 2022;(8.5.2017):2003-2005.
  13. Oemiati R. Kajian Epidemiologis Penyakit Paru. *Chronic Obstr Pulm Dis was Unkn Dis It Predict 14 million COPD's patient 1991 USA, in other hand it Rais to 415%*

- Comp with 1982 Mortality rate have Rais up 329% from 1979 to 1991 World Heal Organiz.* 2019;23(2):82-88.
14. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. P p o k diagnosis dan tatalaksana. Published online 2011:27-31.
  15. Sholihah M, Suradi, Aphridasari J. Pengaruh Pemberian Quercetin Terhadap Kadar Interleukin 8 (IL- 8) Dan Nilai COPD Assessment Test (CAT) Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) Stabil. *J Respirologi Indones.* 2019;39(2):104.
  16. Puspita M. berdasarkan GOLD 2021 ©. Published online 2021.
  17. Fitriana P, Susanti E. Influence of Smoking Onchronic Obstructive Pulmonary Disease (Copd). *J Major J.* 2020;4:67.
  18. Kristiningrum E. Farmakoterapi Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Cermin Dunia Kedokt.* 2019;46(4):262-263.
  19. Veria VA, Matin SS. Body Mass Index (Bmi) Sebagai Salah Satu Faktor Yang Berkontribusi Terhadap Prestasi Remaja. *J Visikes.* 2019;12(2):165.
  20. Baiq Diana Meilinda, Risky Irawan Putra Prioni, Dian Rahadiani W. Hubungan Antara Indeks Massa Tubuh Dengan Volume Ekspirasi Paksa Detik 1 (VEP1)/Kapasitas Vital Paksa (KVP) Pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Umum Daerah Provinsi NTB Tahun 2019. *Fak Kedokteran, Univ Islam Al-Azhar.* Published online 2019:282.
  21. Dr. Vladimir VF. *Pedoman Umum Pengendalian Obesitas.* Vol 1.; 2019.
  22. Felipe V. C. Machado. Longitudinal changes in total and regional body composition in patients with chronic obstructive pulmonary disease. 2021;Vol. 26, E:hal 85.  
<https://doi.org/10.1111/resp.14>

23. Yuwono KL. Hubungan antara Indeks Massa Tubuh dan Nilai Kapasitas Vital Paksa Paru pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis Stabil Derajat II di Balai Kesehatan Paru Masyarakat Surakarta. *Univ Muhammadiyah Surakarta*. Published online 2020.
24. Permatasari N, Saad A, Christianto E. Gambaran Status Gizi Pada Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (Ppok) Yang Menjalani Rawat Jalan Di Rsud Arifin Achmad Pekanbaru. *Jom Fk*. 2020;3(2).
25. Hasan H, Maranatha RA. Perubahan Fungsi Paru Pada Usia Tua. *J Respirasi*. 2019;3(2):52. doi:10.20473/jr.v3-i.2.2017.52-57
26. Husnah H. Hubungan derajat penyakit paru obstruktif kronik dengan malnutrisi pada pasien penyakit paru obstruktif kronik di poli Rumah Sakit Umum Meuraxa. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2020;20(1):27-30. doi:10.24815/jks.v20i1.18295
27. Suardana IK, Anita Rismawati NK, Mertha IM. Hubungan Efikasi Diri dengan Kualitas Hidup Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronis. *J Persat Perawat Nas Indones*. 2020;3(3):141. doi:10.32419/jppni.v3i3.164
28. Najihah, Theovena EM, Ose MI, Wahyudi DT. Prevalensi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) berdasarkan karakteristik demografi dan derajat keparahan. *J Borneo Holist Heal*. 2023;6(1):109-115. <http://180.250.193.171/index.php/borticalth/article/view/3550>
29. Andayani N, Zaini LM, Umri T. Hubungan derajat sesak napas dengan depresi dan kualitas hidup pada pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) di RSUDZA Banda Aceh. *J Kedokt Syiah Kuala*. 2019;19(3):151-154. doi:10.24815/jks.v19i3.18114
30. Unique A. Gambaran Kualitas

Hidup Pasien PPOK Stabil Di  
Poli Paru RSUD Arifin  
Achmad Provinsi Riau  
Dengan Menggunakan  
Kuesioner SGRQ. 2019;(0):1-  
23.

31. Indira T, Fazmi K, Artanti  
KD, et al. Hubungan Perilaku  
Merokok Terhadap Kualitas  
Hidup Pasien Penyakit Paru  
Obstruktif Kronis ( PPOK )  
The Relationship between  
Smoking and the Quality of  
Life of COPD Patients  
Abstract Pendahuluan  
Penyakit Paru Obstruktif  
Kronis ( PPOK ) atau disebut  
juga den. *AVERROUS J  
Kedokt dan Kesehat  
Malikussaleh.* 2023;9(1):47-  
54.