

**HUBUNGAN ANTARA LAMANYA MEROKOK DENGAN VOLUME EKSPIRASI
PAKSA DETIK PERTAMA (VEP1) PADA PASIEN PPOK STABIL
DI RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA AMPLAS**

SKRIPSI



Oleh:

SRI FADHILA

2108260066

**FAKULTAS KEDOKTERAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
MEDAN 2025**

HALAMAN PERSETUJUAN



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN

Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id



LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Nama : SRI FADHILA
NPM : 2108260066
Prodi/Bagian : Pendidikan Dokter
Judul Skripsi : HUBUNGAN ANTARA LAMANYA MEROKOK
DENGAN VOLUME EKSPIRASI PAKSA DETIK
PERTAMA (VEP1) PADA PASIEN PPOK STABIL
DI RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA AMPLAS

Disetujui untuk disampaikan kepada panitia ujian

Medan, 30 Mei 2025

Pembimbing,

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

NIDN: 0027116804

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara



MAJELIS PENDIDIKAN TINGGI, PENELITIAN & PENGEMBANGAN
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH SUMATERA UTARA
FAKULTAS KEDOKTERAN
Jalan Gedung Arca No. 53 Medan 20217 Telp. (061) 7350163 – 7333162 Ext.
20 Fax. (061) 7363488
Website : fk@umsu.ac.id



HALAMAN PENGESAHAN

Skripsi ini diajukan oleh

Nama : Sri Fadhila

NPM : 2108260066

Judul : HUBUNGAN ANTARA LAMANYA MEROKOK DENGAN VOLUME
EKSPIRASI PAKSA DETIK PERTAMA (VEPI) PADA PASIEN PPOK
STABIL DI RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA AMPLAS

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. Aniruddin, Sp.P(K))

Penguji 1

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

Penguji 2

(dr. Mila Trisna Sari, M.KM)

Mengetahui,



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

Ketua Program Studi
Pendidikan Dokter FK UMSU

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

Ditetapkan di: Medan
Tanggal: 31 Juli 2025

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 benar

Nama : Sri Fadhila

NPM : 2108260066

Judul Skripsi : Hubungan Antara Lamanya Merokok Dengan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1) Pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas

Demikianlah pernyataan ini saya perbuat untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 31 Juli 2025



Sri Fadhila

KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Segala puji penulis panjatkan ke hadirat Allah Subhanahu Wata'ala atas limpahan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya, sehingga skripsi dengan judul **“Hubungan Antara Lamanya Merokok Dengan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1) Pada Pasien PPOK Stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas”** dapat terselesaikan. Penulisan skripsi ini dilakukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Kedokteran (S.Ked) pada Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara.

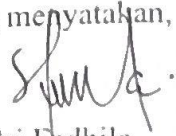
Penulis menyadari bahwa penyelesaian skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan penuh rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. dr. Siti Masliana Siregar, Sp.THT-KL(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. Amiruddin, Sp.P (K) selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, pikiran, dan tenaga dalam memberikan arahan hingga skripsi ini terselesaikan.
4. Dr. dr. Sri Rezeki Arbaningsih, Sp.P(K)FCCP selaku dosen penguji pertama yang telah memberikan waktu, ilmu, kritik, dan saran yang sangat berarti dalam proses penelitian.
5. dr. Mila Trisna Sari M.K.M selaku dosen penguji kedua yang turut memberikan arahan dan saran berharga dalam proses penelitian ini
6. dr. Sjahrial R. Anas, MHA selaku direktur Rumah Sakit Mitra Medika Amplas beserta seluruh staff yang telah membantu dan memfasilitasi penelitian ini.
7. dr. Mistar Ritonga Sp.FM(K)MH(Kes) selaku dosen pembimbing akademik yang senantiasa memberikan motivasi dan bimbingan kepada saya.
8. Seluruh dosen Fakultas Kedokteran Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara yang telah berbagi ilmu dan pengalaman yang bermanfaat.

9. Kedua orang tua saya Ayahanda Ahmad Yani dan Ibunda tercinta Ramlah beserta kedua adik saya, Khoiryan Ahmad dan Ahmad Mido yang telah memberikan doa, motivasi, dan berbagai dukungan yang berarti, baik secara moral maupun materil seumur hidup saya hingga saat ini.
10. Kedua kakek saya Bapak Misno dan Bapak Jumal serta kedua nenek saya Ibu Sri Purwati dan Ibu Rumini yang telah memberikan doa, motivasi, dan berbagai dukungan yang berarti, baik secara moral maupun materil seumur hidup saya hingga saat ini.
11. Paman saya Bapak Ramadani dan Bibi saya Ibu Sri Rada yang telah memberikan doa, motivasi, dan berbagai dukungan yang berarti, baik secara moral maupun materil seumur hidup saya hingga saat ini.
12. Rekan sekelompok dosen Pembimbing Akademik saya yaitu Hendradi, Raja Mahendra Putra Dorando, dan Astrid Fitri Amanda yang telah menjadi teman baik saya selama dalam preklinik ini dimulai dari semester satu sampai sekarang.
13. Rekan belajar saya yaitu Siti Nurkhaliza Nasution, Indah Pratiwi Harahap, Nora Nadipa Ramadanti, dan Dyah Syahputri yang telah menjadi teman baik saya selama dalam preklinik ini dimulai dari semester satu sampai sekarang.

Billahi Fii Sabilil Haq Fastabiqul Khairat.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Yang menyatakan,

Sri Fadhila

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA
ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara,
saya yang bertanda tangan di bawah ini.

Nama : Sri Fadhila

NPM : 2108260066

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:

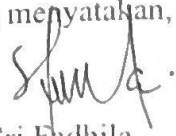
“Hubungan Antara Lamanya Merokok Dengan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1) Pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas”

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara berhak menyimpan, mengalimmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat dan mempublikasikan tugas akhir 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 : 31 Juli 2025

Yang menyatakan,

Sri Fadhila

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan masalah kesehatan global dengan angka kematian tinggi, di mana WHO melaporkan pada tahun 2019 penyakit ini menjadi penyebab kematian ketiga di dunia dengan 3,23 juta jiwa, sedangkan di Indonesia prevalensinya 3,7% atau sekitar 9,2 juta penduduk. Kebiasaan merokok jangka panjang merupakan faktor risiko utama yang berperan dalam penurunan fungsi paru, dan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1) menjadi parameter penting dalam menilai derajat keparahan PPOK. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil. **Metode:** Penelitian menggunakan desain analitik observasional retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional*, melibatkan 91 pasien laki-laki usia 50–70 tahun di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, Medan, pada Januari 2025. Data lamanya merokok diperoleh melalui wawancara, sedangkan nilai VEP1 berdasarkan hasil spirometri, kemudian dianalisis dengan uji korelasi Spearman Rank ($p < 0,05$). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden (39,5%) memiliki lama merokok 36–40 tahun, dengan rata-rata lamanya merokok $40,73 \pm 5,43$ tahun. Nilai VEP1 menunjukkan 68,1% responden berada pada kategori sangat berat dengan rata-rata $23,64 \pm 3,32$, sedangkan 31,9% termasuk kategori berat dengan rata-rata $32,88 \pm 2,39$. Analisis Spearman Rank menghasilkan $r = 0,011$ dengan $p = 0,917$, yang menandakan tidak terdapat hubungan signifikan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil. **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian ini adalah lamanya merokok tidak berhubungan dengan nilai VEP1, sehingga durasi merokok saja tidak cukup untuk menggambarkan penurunan fungsi paru, dan faktor lain seperti jumlah konsumsi rokok per hari, serta paparan lingkungan perlu diperhitungkan.

Kata Kunci: PPOK, lamanya merokok, VEP1, spirometri, fungsi paru

ABSTRACT

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a global health problem with a high mortality rate. The WHO reported in 2019 that this disease was the third leading cause of death worldwide, with 3.23 million deaths, while in Indonesia the prevalence was 3.7% or around 9.2 million people. Long-term smoking is the primary risk factor contributing to impaired lung function, and Forced Expiratory Volume in the First Second (FEV1) is a key parameter in assessing the severity of COPD. This study aims to investigate the relationship between smoking duration and FEV1 values in stable COPD patients. **Method:** This study used a retrospective observational analytical design with a cross-sectional approach, involving 91 male patients aged 50–70 years at Mitra Medika Amplas Hospital, Medan, in January 2025. Data on smoking duration were obtained through interviews, while FEV1 values were based on spirometry results, which were then analyzed using the Spearman Rank correlation test ($p < 0.05$). **Results:** The study results showed that the majority of respondents (39.5%) had a smoking duration of 36–40 years, with an average smoking duration of 40.73 ± 5.43 years. FEV1 values showed that 68.1% of respondents were in the very severe category with an average of 23.64 ± 3.32 , while 31.9% were in the severe category with an average of 32.88 ± 2.39 . Spearman's rank correlation analysis yielded $r = 0.011$ with $p = 0.917$, indicating no significant association between smoking duration and FEV1 values in stable COPD patients. **Conclusion:** The conclusion of this study is that smoking duration is not associated with FEV1 values, so smoking duration alone is insufficient to describe lung function decline, and other factors such as daily cigarette consumption, and environmental exposure must be considered.

Keywords: COPD, smoking duration, FEV1, spirometry, lung function

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PERNYTAAN ORISINALITAS.....	iii
HALAMAN PENGESAHAN	iv
KATA PENGANTAR	v
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	vii
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN.....	1
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 Manfaat Bagi Peneliti	3
1.4.2 Manfaat Bagi Subjek Penelitian	3
1.4.3 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan dan Institusi Kesehatan	3
1.5 Hipotesis	4
BAB 2	5
TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Penyakit Paru Obstruktif Kronis	5
2.1.1 Definisi	5

2.1.2 Faktor Risiko	6
2.1.3 Patofisiologi.....	7
2.1.4 Diagnosis	8
2.2 Spirometri	10
2.2.1 Definisi.....	10
2.2.2 Indikasi Pemeriksaan Spirometri	11
2.2.3 Prosedur Pemeriksaan Spirometri	11
2.2.4 Teknik Pemeriksaan Spirometri.....	12
2.3 Merokok	13
2.3.1 Definisi	13
2.3.2 Prevalensi Perokok di Indonesia	14
2.3.3 Klasifikasi Perokok	14
2.3.4 Kandungan Rokok.....	15
2.3.5 Bahaya Lamanya Merokok	15
2.4 Kerangka Teori.....	17
2.5 Kerangka Konsep	18
BAB 3.....	19
TINJAUAN PUSTAKA.....	19
3.1 Definisi Operasional	19
3.2 Jenis Penelitian	20
3.3 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.4 Bahan dan Alat yang Digunakan	20
3.5 Populasi Sampel.....	20
3.5.1 Populasi Penelitian	20
3.5.2 Sampel Penelitian	20
3.5.3 Kriteria Inklusi	21
3.5.4 Kriteria Ekslusi.....	21
3.6 Metode Pengumpulan Data	21

3.7 Indikator Capaian Riset.....	22
3.8 Pengelolaan dan Teknik Analisis Data.....	22
3.8.1 Pengelolaan Data.....	22
3.8.2 Teknik Analisis Data	23
3.9 Penafsiran dan Penarikan Kesimpulan.....	24
BAB 4.....	25
HASIL DAN PEMBAHASAN	25
4.1 Deskripsi Data	25
4.2 Karakteristik Responden.....	25
4.3 Analisis Univariat Variabel Penelitian.....	26
4.3.1 Variabel Lama Merokok	27
4.3.2 Variabel Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama	27
4.3.3 Analisis Deskriptif Variabel.....	28
4.4 Analisis Bivariat	29
4.4.1 Variabel Perbedaan	29
4.4.2 Analisis Hubungan Antar Variabel	30
4.5 Pembahasan	29
BAB 5.....	38
KESIMPULAN DAN SARAN	38
5.1 Kesimpulan	38
5.2 Saran.....	38
DAFTAR PUSTAKA	39
LAMPIRAN	41

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Klasifikasi Gangguan Fungsi Paru Berdasarkan Spirometri.....	10
Tabel 3.1 Tabel Operasional.....	19
Tabel 3.2 Makna Korelasi <i>Spearman Rank</i>	24
Tabel 4.1 Karakteristik Responden.....	26
Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Lama Merokok.....	27
Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama.....	27
Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata VEP1.....	28
Tabel 4.5 Nilai Rata-Rata Lama Merokok.....	29
Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Variabel VEP1 Dan Lama Merokok.....	30
Tabel 4.7 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 Secara Keseluruhan.....	30
Tabel 4.8 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok 30-35 Tahun)	31
Tabel 4.9 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok 36-40 Tahun)	31
Tabel 4.10 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok 41-45 Tahun)	31
Tabel 4.11 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok >45 Tahun)	32

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Alat Spirometri.....	10
Gambar 2.2 Pemeriksaan Spirometri.....	13
Gambar 2.3 Kerangka Teori.....	17
Gambar 2.4 Kerangka Konsep.....	18

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan salah satu gangguan pada paru yang ditandai dengan adanya hambatan aliran udara sehingga mempengaruhi proses pernapasan. Gejala yang umum muncul antara lain batuk berdahak, sesak napas, bunyi mengi, dan rasa lelah berlebihan. PPOK tidak dapat disembuhkan hanya saja gejala-gejalanya dapat ditekan dan membaik apabila menghindari faktor risiko daripada PPOK itu sendiri. Penyakit ini menjadi tantangan kesehatan global karena berkontribusi besar terhadap angka kesakitan dan kematian kronis di seluruh dunia. Secara internasional, jumlah kasus PPOK diprediksi akan terus meningkat dalam beberapa dekade mendatang, seiring tingginya paparan terhadap faktor risiko serta penuaan populasi.^{1 2}

Data dari *World Health Organization* (WHO) menunjukkan bahwa pada tahun 2019, PPOK menduduki peringkat ketiga penyebab utama kematian di dunia dengan angka kematian mencapai 3,23 juta jiwa. Sekitar 90% kematian akibat PPOK terjadi pada kelompok usia di bawah 70 tahun, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah. Selain itu, PPOK juga tercatat sebagai penyebab ketujuh terbesar memburuknya kondisi kesehatan secara global.¹

Di Indonesia, hasil Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) tahun 2013 melaporkan prevalensi PPOK sebesar 3,7%, atau setara 9,2 juta penduduk, dengan kasus terbanyak pada kelompok usia ≥ 30 tahun. Prevalensi pria lebih besar dibandingkan wanita, pria sebesar 4,2% sedangkan pada wanita sebesar 3,3%. Provinsi Nusa Tenggara Timur menempati peringkat pertama dengan prevalensi kasus PPOK mencapai 10%, kemudian diurutan kedua diduduki oleh provinsi Sulawesi Tengah sebesar 8% yang kemudian disusul oleh provinsi Jawa Timur sebagai urutan ketiga dengan angka kejadian sebesar 3,6% dan diurutan terakhir diduduki oleh Provinsi Lampung dengan angka kejadian sebesar 1,6%.³

Kebiasaan merokok dalam jangka waktu lama berkontribusi besar terhadap peningkatan morbiditas dan mortalitas PPOK. Terdapat hubungan *dose-response* antara durasi merokok dan risiko PPOK; semakin banyak rokok yang dihisap setiap hari dan semakin lama kebiasaan ini berlangsung, semakin besar kemungkinan terjadinya penurunan kapasitas Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1). Studi "*Tobacco Patterns and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease*" menunjukkan bahwa risiko PPOK meningkat seiring lamanya durasi, intensitas, dan total konsumsi tembakau seumur hidup, namun dapat menurun apabila berhenti merokok dalam jangka waktu panjang. Penelitian tersebut juga menyatakan bahwa risiko PPOK mulai meningkat setelah sekitar 30 tahun kebiasaan merokok, akibat paparan terus-menerus terhadap zat iritan dan racun seperti nikotin, karbon monoksida, dan tar yang dapat merusak serta mengubah mukosa saluran napas. Kondisi ini menimbulkan gejala respiratorik, hipersekresi mukus, penyumbatan saluran napas, hingga penurunan fungsi paru yang ditandai menurunnya nilai VEP1.²

Menurut pedoman GOLD, VEP1 adalah salah satu indikator yang digunakan sebagai penegak diagnosis sekaligus menentukan derajat keparahan PPOK, karena tingkat keparahan penyakit ini sejalan dengan derajat keterbatasan aliran udara yang terjadi pada pasien PPOK. Oleh karena itu, dilakukan pemeriksaan spirometri guna mengukur volume dan kapasitas paru serta untuk mendeteksi adanya gangguan pada fungsi paru. Spirometri akan mencatat nilai VEP1 secara grafik maupun digital. VEP1 merupakan volume udara yang dikeluarkan secara paksa dalam satu detik pertama setelah melakukan inspirasi dan ekspirasi maksimal. Jika nilai VEP1 pasca pemberian bronkodilator kurang dari 0,70, hal ini menunjukkan adanya keterbatasan aliran udara yang bersifat terus-menerus.²

Berdasarkan teori dan data yang telah disampaikan, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian terkait hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEPI pada pasien PPOK dengan kondisi stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas?

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1 Tujuan Umum

Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui adanya hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEPI pada pasien PPOK dalam kondisi stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas.

1.3.2 Tujuan Khusus

1. Mengetahui gambaran lamanya merokok pada pasien PPOK stabil
2. Mengetahui nilai VEPI berdasarkan lamanya merokok pada pasien PPOK stabil
3. Mengetahui nilai VEPI rata-rata pada kelompok pasien PPOK stabil

1.4. Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah terdapat hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEPI pada pasien PPOK stabil yang nantinya dapat menjadi dasar atau referensi untuk penelitian selanjutnya.

1.4.1 Manfaat bagi Peneliti

Untuk mengetahui hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEPI pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas.

1.4.2 Manfaat Bagi Subjek Penelitian

Untuk meningkatkan kualitas hidup dan memberikan informasi terkait PPOK stabil yang disebabkan oleh kebiasaan merokok dan dampaknya terhadap nilai VEPI.

1.4.3 Manfaat Bagi Institusi Pendidikan dan Institusi Kesehatan

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai sumber data yang berguna serta menjadi referensi tambahan dengan data terbaru mengenai hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEPI pada

pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas. Selain itu, penelitian ini juga dapat digunakan untuk mengembangkan program penyuluhan dan intervensi guna membantu para perokok berhenti merokok dan menyadari bahaya merokok sebelum terjadinya masalah kesehatan terutama gangguan paru seperti PPOK stabil.

1.5. Hipotesis

Hipotesis dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VE_{P1} pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas.

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK)

2.1.1 Definisi

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) adalah penyakit yang umum terjadi namun sebenarnya dapat dicegah dan diobati. Penyakit ini ditandai dengan gejala gangguan pernapasan yang berlangsung terus-menerus serta adanya hambatan pada aliran udara, yang disebabkan oleh kerusakan pada saluran napas atau alveoli, biasanya akibat paparan yang signifikan terhadap partikel atau gas berbahaya. Gejala yang paling sering muncul meliputi sesak napas, batuk, dan produksi sputum. PPOK juga dapat mengalami periode memburuknya gejala secara akut, yang dikenal sebagai eksaserbasi. PPOK memiliki beban biaya yang tinggi bagi sistem kesehatan, beberapa studi menyebutkan bahwa pasien PPOK membutuhkan pengobatan jangka panjang, sering mengalami eksaserbasi akut dan memiliki angka rawat inap yang tinggi. Oleh karena itu, pemahaman yang lebih mendalam mengenai determinan fungsional seperti VEPI sangat penting untuk memprediksi prognosis serta merancang strategi intervensi dini. Hal ini menjadi sangat penting karena mayoritas pasien PPOK juga mengalami penyakit kronis penyerta yang signifikan, yang pada akhirnya meningkatkan risiko morbiditas dan mortalitas.²

PPOK didefinisikan sebagai suatu kondisi yang ditandai oleh adanya keterbatasan aliran udara yang sebagian besar tidak dapat dipulihkan sepenuhnya. Penyakit ini meliputi emfisema, bronkitis kronis, serta penyakit pada saluran napas kecil (*small airway disease*). Emfisema merupakan kondisi anatomis yang ditandai dengan adanya destruksi dan pembesaran alveolus paru, sedangkan bronkitis kronis adalah suatu kondisi atau keadaan kronis yang ditandai dengan batuk kronis dan produksi sputum, kemudian untuk penyakit saluran napas kecil (*small airway disease*) adalah suatu kondisi dimana terjadi penyempitan bronkiolus kecil.

PPOK hanya terjadi apabila terdapat obstruksi aliran udara yang kronis, oleh karena itu apabila terjadi bronkitis kronis tanpa adanya obstruksi aliran udara tidak dapat dikategorikan sebagai PPOK.⁴

2.1.2 Faktor Risiko

1. Merokok

Secara global, merokok merupakan faktor risiko paling umum untuk terjadinya PPOK. Perokok mengalami gejala pernapasan dan gangguan fungsi paru yang lebih banyak dibandingkan dengan non-perokok, selain itu laju penurunan VE_{P1} tahunan yang lebih cepat, dan angka kematian akibat PPOK yang lebih tinggi. Meskipun merokok merupakan faktor risiko yang paling banyak, namun merokok bukan satu-satunya faktor risiko dari PPOK, terdapat beberapa bukti yang konsisten dari penelitian epidemiologi bahwa non perokok juga dapat mengalami keterbatasan aliran udara kronis. Namun demikian, dibandingkan dengan perokok yang menderita PPOK, perokok yang tidak pernah merokok namun menderita PPOK cenderung menunjukkan gejala yang lebih ringan, dan beban peradangan sistemik yang lebih rendah. PPOK terjadi akibat interaksi kompleks antara faktor genetik dan lingkungan, dimana merokok menjadi faktor risiko lingkungan utama yang memicu penyakit tersebut.^{4 5}

2. Faktor Genetik

Risiko keluarga terhadap keterbatasan aliran udara terbukti signifikan pada perokok yang merupakan saudara kandung pasien PPOK berat, menunjukkan bahwa faktor genetik dan lingkungan sama-sama berperan dalam menentukan kerentanan seseorang terhadap PPOK. Beberapa gen tunggal, seperti gen yang mengkode matriks metalloproteinase 12 (MMP-12) dan glutathione S-transferase, telah dikaitkan dengan penurunan fungsi paru.⁴

3. Usia dan Jenis Kelamin

Usia sering kali dianggap sebagai salah satu faktor risiko PPOK. Penuaan saluran udara dan parenkim menyebabkan perubahan struktural yang berkaitan dengan PPOK. Perbedaan sistem imun dan derajat

kerusakan saluran napas terkait gender mungkin terlihat dan mungkin penting secara klinis. Sebagian besar penelitian mengungkapkan bahwa prevalensi serta angka kematian akibat PPOK lebih tinggi pada pria dibandingkan wanita. Namun, data dari beberapa negara maju menunjukkan bahwa saat ini prevalensi PPOK hampir setara antara pria dan wanita, yang kemungkinan disebabkan oleh perubahan pola kebiasaan merokok.²

4. Paparan Partikel

Paparan asap rokok secara pasif juga dapat memicu munculnya gejala PPOK karena meningkatkan jumlah partikel dan gas berbahaya yang terhirup ke dalam paru. Selain itu, paparan di lingkungan kerja seperti debu organik maupun anorganik, bahan kimia, dan asap merupakan faktor risiko PPOK yang sering kali kurang diperhatikan.⁴

2.1.3 Patofisiologi

Terjadinya proses penyakit yang mendasari PPOK menyebabkan kelainan dan gejala fisiologis yang khas. Misalnya, peradangan dan penyempitan saluran napas perifer menyebabkan penurunan VE_{P1}. Kerusakan parenkim akibat emfisema juga berkontribusi terhadap keterbatasan aliran udara dan menyebabkan penurunan perpindahan gas. Terdapat juga bukti yang menunjukkan bahwa selain penyempitan saluran napas, juga terdapat penyempitan saluran napas kecil yang mungkin berkontribusi terhadap keterbatasan aliran udara. Keterbatasan aliran udara dan terperangkapnya gas menyebabkan luasnya peradangan, fibrosis, dan eksudat luminal pada saluran napas kecil yang akan berkorelasi dengan penurunan rasio VE_{P1} dan terjadi percepatan penurunan VE_{P1} yang merupakan karakteristik PPOK. Keterbatasan saluran napas perifer ini secara progresif memerangkap gas selama ekspirasi sehingga terjadi hiperinflasi. Hiperinflasi statis mengurangi kapasitas inspirasi yang menyebabkan peningkatan dispnea. Faktor-faktor ini berkontribusi terhadap penurunan sifat kontraktile intrinsik otot pernapasan dan

hiperinflasi diperkirakan terjadi pada awal penyakit dan merupakan mekanisme utama terjadinya dispnea saat beraktivitas.²

2.1.4 Diagnosis

Diagnosis PPOK dapat ditegakkan melalui evaluasi gejala klinis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan penunjang.

1. Gejala Klinis

Dispnea yang bersifat kronis dan progresif merupakan gejala paling khas dari PPOK, sementara batuk disertai produksi sputum terjadi pada sekitar 30% pasien. Berikut adalah gejala-gejala PPOK yang dapat bervariasi setiap harinya dan biasanya muncul sebelum keterbatasan aliran udara berkembang secara signifikan selama bertahun-tahun.^{2 6}

1. Dispnea kronis dan progresif
2. Batuk kronis
3. Produksi sputum
4. Mengi dan rasa sesak di dada
5. Kelelahan berlebihan
6. Anoreksia
7. Penurunan berat badan

Kriteria diagnosis pada penderita PPOK stabil adalah:²

1. Tidak sedang dalam kondisi gagal napas akut pada gagal napas kronik
2. Kondisi gagal napas kronik berada dalam kondisi stabil, dengan hasil pemeriksaan gas darah menunjukkan PCO₂ dibawah 45 mmHg dan PO₂ diatas 60 mmHg
3. Produksi sputum berwarna jernih
4. Aktivitas fisik terbatas tetapi tidak disertai dengan sesak napas sesuai tingkat keparahan PPOK
5. Menggunakan bronkodilator sesuai dengan jadwal pengobatan PPOK
6. Tidak sedang menggunakan bronkodilator tambahan

2. Pemeriksaan Fisik

Pemeriksaan fisik jarang dapat menegakkan diagnosis daripada PPOK. Tanda-tanda fisik dari keterbatasan aliran udara biasanya baru muncul setelah gangguan fungsi paru yang cukup signifikan terjadi, sehingga pemeriksaan fisik untuk mendeteksi PPOK memiliki sensitivitas dan spesifisitas yang tergolong rendah. Meskipun pasien PPOK mungkin tidak menunjukkan beberapa gejala fisik, ketidakhadirannya tidak selalu menandakan diagnosis PPOK. Berikut ini beberapa kondisi yang dapat ditemukan pada pemeriksaan fisik pasien PPOK adalah:²

1. Pasien terlihat kurus dengan adanya barrel-shaped chest
2. Fremitus taktil pada dada berkurang atau bahkan tidak teraba sama sekali
3. Saat dilakukan perkusi pada dada terdengar suara hipersonor, ukuran peranjakan hati mengecil, dan batas antara paru dan hati berada lebih rendah
4. Suara napas menurun dengan masa ekspirasi memanjang, serta terdengar ronki basah kasar dan wheezing

3. Pemeriksaan Penunjang

Peran skrining spirometri pada populasi umum masih kontroversial dan tidak diindikasikan pada individu tanpa gejala dan tanpa paparan signifikan terhadap asap rokok, sedangkan pada mereka yang memiliki gejala atau faktor risiko pemeriksaan spirometri perlu dipertimbangkan sebagai metode untuk diagnosis kasus secara dini.⁷

Pemeriksaan penunjang lainnya adalah rontgen dada walaupun sebenarnya pemeriksaan ini tidak terlalu dibutuhkan untuk memastikan diagnosis PPOK, akan tetapi dibutuhkan untuk mengeliminasi diagnosis lainnya dan menentukan apakah terdapat penyakit penyerta yang nyata seperti penyakit pernapasan yang terjadi bersamaan seperti penyakit fibrosis paru, bronkiektasis, dan penyakit pleura. *Computed Tomography* (CT scan) tidak disarankan secara rutin kecuali pada kasus pasien dengan bronkiektasis atau pasien PPOK yang memenuhi kriteria untuk penilaian

risiko kanker paru, namun CT scan dapat membantu dalam menegakkan diagnosis banding jika terdapat penyakit penyerta.²

2.2 Spirometri

2.2.1 Definisi

Spirometri adalah suatu alat yang digunakan untuk mengukur keterbatasan aliran udara yang bersifat objektif dan memiliki sensitivitas yang baik. Pengukuran menggunakan spirometri harus dilakukan dengan baik oleh para petugas kesehatan yang memiliki akses terhadap spirometri. Beberapa faktor yang harus terpenuhi untuk mencapai hasil tes spirometri yang akurat adalah spirometri harus mengukur volume udara yang dihembuskan secara paksa dari titik inspirasi maksimal atau kapasitas vital paksa dan udara yang dihembuskan pada detik pertama (VEP1) dan rasionya harus dihitung, apabila didapati nilai VEP1 pasca bronkodilator dibawah 0,70 maka menunjukkan adanya keterbatasan aliran udara yang persisten. Pengukuran spirometri juga dievaluasi berdasarkan usia, tinggi badan, jenis kelamin, dan ras.²



Gambar 2.1 Spirometri

Tabel 2.1 Klasifikasi Gangguan Fungsi Paru Berdasarkan Spirometri

Derajat Kerusakan	Restriktif		Obstruktif	
	VC%	FEV1/FVC	VC%	FEV1/FVC

Normal	>80	>75	>80	>75
Ringan	60-80	>75	>80	60-75
Sedang	50-60	>75	>80	40-60
Berat	35-50	>75	>80	>40

2.2.2 Indikasi Pemeriksaan Spirometri

Beberapa alasan dilakukannya pemeriksaan spirometri meliputi:⁸

1. Menilai kondisi fungsi paru seseorang, apakah normal, mengalami hiperinflasi, obstruksi, restriksi, atau gabungan dari kondisi-kondisi tersebut
2. Mengevaluasi efektivitas pengobatan dengan meninjau perubahan pada nilai fungsi paru setelah terapi
3. Meninjau perkembangan atau perubahan fungsi paru dalam rangka evaluasi penyakit
4. Menentukan prognosis pasien berdasarkan hasil fungsi paru yang diperoleh
5. Menilai kemampuan pasien dalam menjalani prosedur bedah
6. Mengidentifikasi tingkat risiko bedah, apakah ringan, sedang, atau berat
7. Menilai kelayakan pasien untuk menjalani tindakan reseksi paru

2.2.3 Prosedur Pemeriksaan Spirometri

Sebelum melakukan pemeriksaan spirometri, beberapa persiapan harus dilakukan, meliputi persiapan alat, pasien, serta ruang dan fasilitas:⁹

1. Persiapan alat
 - Alat spirometri harus dikalibrasi minimal sekali setiap minggu, dengan toleransi penyimpanan kalibrasi tidak melebihi 1,5% dari kalibrator.
 - Gunakan *mouthpiece* sekali pakai atau penggunaan berulang 1 buah
 - Merendam mouth piece yang telah digunakan berulang dengan larutan savlon yang telah diencerkan dengan air.

2. Persiapan penderita

Pasien perlu memahami tujuan dan tahapan pemeriksaan yang akan dilakukan. Sebelum pemeriksaan dimulai, operator wajib memberikan instruksi yang jelas dan benar, serta menunjukkan contoh cara melakukan pengukuran spirometri dengan tepat. Selama pemeriksaan penderita harus merasa nyaman. Syarat sebelum melakukan pemeriksaan spirometri antara lain adalah bebas dari rokok minimal dua jam sebelum pemeriksaan, tidak makan dalam porsi yang terlalu banyak, serta menghindari penggunaan pakaian yang ketat agar tidak menghambat pernapasan. Selain itu, Pasien juga dianjurkan untuk menghentikan penggunaan bronkodilator minimal delapan jam sebelum pemeriksaan jika menggunakan obat dengan aksi singkat, serta selama dua puluh empat jam jika menggunakan obat dengan aksi panjang.

3. Ruang dan Fasilitas

Ruangan yang digunakan untuk pemeriksaan harus memiliki sistem ventilasi yang baik. Tempat pemeriksaan tidak boleh memiliki suhu udara di bawah 17°C atau di atas 40°C. Pasien yang diduga mengalami infeksi saluran napas harus diperiksa terlebih dahulu, dan setelah pemeriksaan, alat harus segera dibersihkan dengan antiseptik.

2.2.4 Teknik Pemeriksaan Spirometri

Sebelum melakukan pemeriksaan spirometri, seseorang harus melakukan beberapa hal sebagai bentuk persiapan, yaitu:⁷

- Memakai pakaian yang besar.
- Hindari merokok setidaknya satu jam sebelum pemeriksaan.
- Hindari mengkonsumsi alkohol setidaknya 4 jam sebelum pemeriksaan.
- Hindari makan atau minum apa pun selama 2 jam sebelum pemeriksaan.
- Hindari berolahraga atau melakukan aktivitas fisik yang berat selama 30 menit sebelum pemeriksaan.

- Mengikuti instruksi dokter terkait untuk menghindari konsumsi obat-obatan tertentu termasuk inhaler sebelum pemeriksaan spirometri dilakukan

Tes spirometri biasanya berlangsung 15 menit dan biasanya dilakukan di ruang praktik dokter; namun, dalam beberapa kasus, dapat dilakukan di laboratorium pernapasan. Berikut ini adalah teknik melakukan pemeriksaan spirometri:⁶

- Pasien akan duduk di kursi yang telah disediakan di ruangan dokter, selanjutnya dokter atau perawat akan memasang klip di hidung pasien untuk menjaga kedua lubang hidung tetap tertutup. Dokter akan meletakkan masker pernapasan berbentuk seperti cangkir di sekitar mulut pasien.
- Dokter atau perawat akan menginstruksikan pasien untuk menarik napas dalam-dalam dan menahan napas selama beberapa detik, lalu menghembuskan napas sekuat mungkin ke dalam masker pernapasan.

Tes ini harus diulangi setidaknya tiga kali untuk memastikan hasilnya konsisten, jika didapati hasil yang bervariasi diantara hasil tes yang telah dilakukan, dokter akan menggunakan nilai tertinggi dari tiga penilaian sebagai hasil akhir pemeriksaan.



Gambar 2.2 Pemeriksaan Spirometri

2.3 Merokok

2.3.1 Definisi

Rokok adalah jenis tembakau yang dikonsumsi dengan cara dibakar, dipanaskan, diupkan, dihirup, atau dihisap. Produk ini mencakup berbagai jenis rokok, seperti rokok kretek, rokok putih, cerutu, dan rokok elektronik, serta derivatif dari tanaman *Nicotiana tabacum* atau *Nicotiana rustica*, yang menghasilkan asap dengan kandungan nikotin dan tar, baik dengan atau tanpa bahan tambahan. Merokok adalah kegiatan atau aktivitas membakar rokok yang kemudian dihisap dan dihembuskan keluar sehingga orang disekitarnya juga dapat menghirup asap rokok yang dihembuskannya. Menurut Tanzila (2022), Merokok merupakan suatu kegiatan membakar tembakau dan menghisap asapnya secara berulang kali, yang kemudian menjadi kebiasaan yang berkelanjutan.¹⁰

2.3.2 Prevalensi Perokok di Indonesia

Berdasarkan *Global Adult Tobacco Survey* (GATS) tahun 2021, Indonesia menempati peringkat ketiga di dunia sebagai negara dengan jumlah perokok terbanyak setelah India dan China. Sekitar 34,5% dari penduduk dewasa Indonesia yakni sekitar 70,2 juta orang terdiri dari 65,5% pria dan 3,3% wanita yang menggunakan produk tembakau, baik berupa rokok, tembakau tanpa asap, maupun produk tembakau yang dipanaskan. Data ini sejalan dengan laporan *The Tobacco Control Atlas ASEAN Region* Edisi ke-5 (2021) yang menyatakan bahwa di kawasan ASEAN terdapat 124 juta perokok dewasa (22,5% dari total populasi dewasa), dan hampir setengahnya sekitar 65,7 juta orang berada di Indonesia. Di antara negara-negara ASEAN, Indonesia memiliki prevalensi perokok pria dewasa tertinggi, yaitu sebesar 62,9%, sementara prevalensi terendah terdapat di Singapura dengan angka 18,4%. Selain itu, Indonesia juga mencatat prevalensi perokok wanita dewasa tertinggi di kawasan ASEAN berkisar antara 4,4% hingga 7,1%.^{11 12}

2.3.3 Klasifikasi Perokok

Klasifikasi perokok dalam penelitian ini didasarkan pada hubungan antara jumlah rokok yang dihisap dengan durasi kebiasaan merokok

sepanjang hidup. Menurut Kementerian Kesehatan RI (2019), dalam pencatatan riwayat merokok perlu memperhatikan hal-hal berikut:¹³

1. Perokok aktif adalah seseorang yang dalam hidupnya telah menghisap minimal 100 batang rokok dan masih terus merokok hingga saat ini.
2. Perokok pasif adalah orang-orang yang berada di sekitar perokok sehingga terpapar asap rokok dan secara tidak sengaja menghirupnya.
3. Bekas Perokok adalah individu yang telah berhenti merokok selama minimal 1 tahun

2.3.4 Kandungan Rokok

Asap rokok terbagi menjadi dua jenis, yaitu asap utama (*mainstream smoke*) yang dihirup oleh perokok melalui mulut dan mengandung sekitar 25% zat berbahaya, serta asap sampingan (*sidestream smoke*) yang berasal dari ujung rokok yang terbakar dan juga mengandung zat berbahaya. Paparan asap rokok tidak hanya membahayakan perokok itu sendiri, tetapi juga orang-orang di sekitarnya (perokok pasif). Bahkan setelah perokok meninggalkan ruangan, sisa residu atau polutan dari aktivitas merokok tetap dapat menimbulkan bahaya, yang disebut sebagai perokok ketiga (*thirdhand smokers*).¹⁴

Asap rokok dari orang lain (AROL) mengandung lebih dari 7.000 jenis senyawa kimia, dengan sekitar 400 di antaranya tergolong beracun dan setidaknya 70 bersifat karsinogenik yang dapat mempengaruhi hampir semua sistem organ dalam tubuh manusia. Komponen utama tembakau meliputi tar, nikotin, dan karbon monoksida (CO). Selain itu, setiap batang rokok juga mengandung berbagai zat kimia berbahaya lain seperti kadmium, formaldehid, amonia, asam sianida (HCN), metanol, polycyclic aromatic hydrocarbons (PAH), volatile nitrosamines, serta senyawa toksik lainnya.¹⁴

2.3.5 Bahaya Lamanya Merokok

Dalam berbagai bentuk, tembakau merupakan zat yang mematikan, semakin tinggi intensitas kebiasaan merokok seseorang, semakin besar

pula paparan terhadap berbagai zat toksik yang terkandung di dalam rokok yang pada akhirnya dapat menyebabkan penurunan fungsi paru.¹⁵

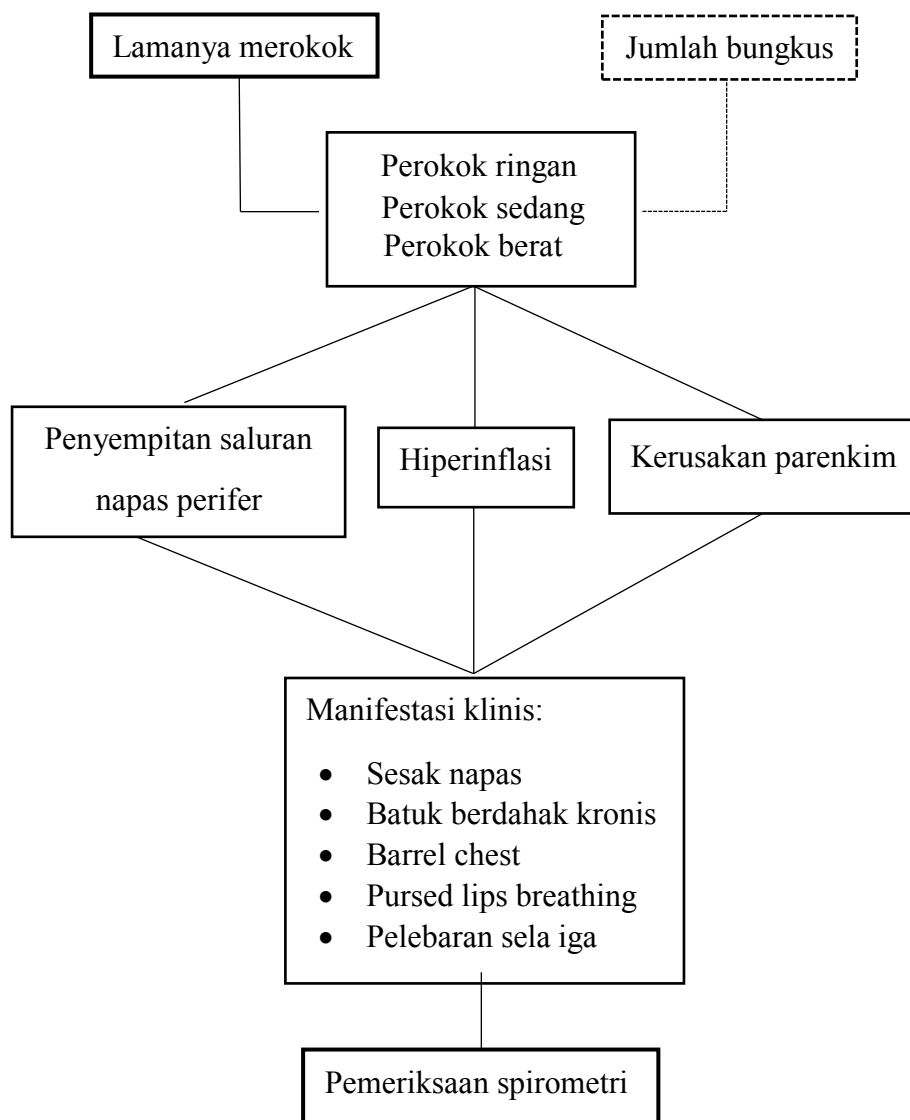
Asap rokok adalah penyebab yang paling sering ditemui, paparan yang berlangsung terus-menerus dan dalam jangka waktu lama dapat menyebabkan gangguan serta perubahan pada mukosa saluran napas. Sekitar 75% kasus bronkitis kronik dan emfisema disebabkan oleh asap rokok, dan 45% dari perokok berisiko berkembang menjadi PPOK. Gejala PPOK jarang muncul pada usia muda, biasanya timbul setelah usia 50 tahun ke atas, dengan prevalensi tertinggi pada laki-laki berusia 55–74 tahun. Kondisi ini biasanya baru terlihat setelah pasien mengalami paparan asap rokok yang terus-menerus selama periode waktu yang cukup lama, sehingga gejala mulai muncul.¹⁶

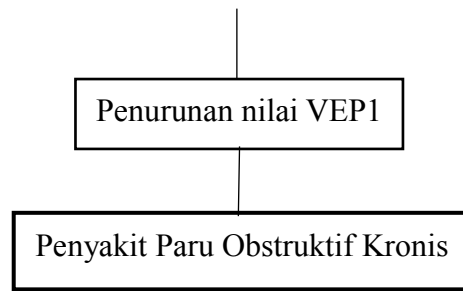
Zat iritan dan beracun yang terkandung dalam sebatang rokok, seperti nikotin, karbon monoksida, dan tar, dapat menyebabkan penyempitan pada bronkiolus terminal paru, sehingga meningkatkan hambatan aliran udara masuk dan keluar dari paru-paru. Selain itu, zat-zat tersebut juga dapat menonaktifkan silia pada permukaan sel epitel saluran pernapasan, yang berfungsi untuk mengeluarkan kelebihan cairan dan partikel asing dari saluran napas. Akibatnya, sisa-sisa kotoran semakin menumpuk di saluran napas, sehingga kesulitan bernapas menjadi semakin parah.¹⁶

Berdasarkan hasil penelitian *Tobacco Patterns and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Results From a Cross-Sectional Study* yang menganalisis perokok aktif dan bukan perokok mendapati kesimpulan bahwa risiko PPOK meningkat seiring dengan durasi, intensitas, dan konsumsi tembakau seumur hidup, dan semakin menurun seiring dengan tidak mengkonsumsi rokok selama bertahun-tahun. Usia saat mulai merokok tidak menunjukkan pengaruh. Penelitian ini juga mengungkapkan bahwa seorang perokok memerlukan waktu sekitar 30 tahun untuk berkembang menjadi penyakit PPOK.¹⁵

Paparan asap rokok dan zat iritan lain yang terhirup selama bertahun-tahun dapat mengurangi elastisitas dinding saluran pernapasan, sehingga aliran udara masuk dan keluar paru menjadi sulit. Jika terjadi penyempitan saluran pernapasan, penurunan fungsi paru akan berlangsung lebih cepat. Pada perokok, nilai VEP1 dapat mengalami penurunan lebih dari 50 ml setiap tahun, sementara pada individu non-perokok dengan fungsi paru yang normal, penurunan rata-rata nilai VEP1 hanya sekitar 20 ml per tahun.¹³

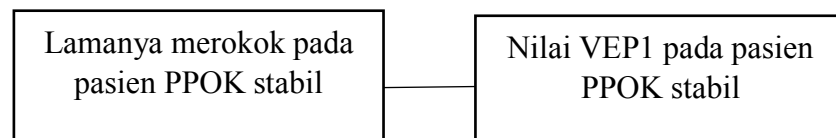
2.4 Kerangka Teori





Gambar 2.3 Kerangka Teori

2.5 Kerangka Konsep



Gambar 2.4 Kerangka Konsep

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Definisi Operasional

Tabel 3.1 Tabel Operasional

Variabel	Defenisi Operasional	Alat Ukur dan Cara ukur	Hasil Ukur	Skala
Lamanya Merokok	Suatu kegiatan atau perilaku menghisap rokok	Wawancara	30 – 35 tahun 36 – 40 tahun 41 – 45 tahun 46 – 50 tahun	Ordinal
VEP1	Sejumlah volume udara yang diekspresikan secara paksa pada detik pertama dan didahului dengan inspirasi sedalam-dalamnya	Rekam Medis	1. Ringan: nilai VEP1 $\geq 80\%$ 2. Sedang: nilai VEP1 50%-80% 3. Berat: nilai VEP1 30%-50% 4. Sangat berat: nilai VEP1 $<30\%$	Ordinal
Jumlah Rokok Yang Dikonsumsi Perhari (Bungkus)	Untuk satu bungkusnya berisikan 12 batang rokok	Wawancara	1 Bungkus 2 Bungkus 3 Bungkus	Ordinal

3.2 Jenis Penelitian

Jenis penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah penelitian analitik observasional secara retrospektif dengan pendekatan desain cross-sectional.

3.3 Waktu dan Tempat Penelitian

Kegiatan penelitian ini dilakukan pada bulan Januari 2025 di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, Medan.

3.4 Bahan dan Alat yang Digunakan

Kegiatan penelitian ini menggunakan kertas, pulpen, dan laptop untuk menganalisis hasil. Adapun penelitian ini dilakukan dengan menggunakan rekam medik.

3.5 Populasi Sampel

3.5.1 Populasi Penelitian

Populasi dalam penelitian ini meliputi semua pasien PPOK stabil yang dirawat atau menjalani pemeriksaan di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas.

3.5.2 Sampel Penelitian

Sampel dalam penelitian ini adalah pasien dari Rumah Sakit Mitra Medika Amplas Medan. Jumlah sampel ditentukan menggunakan rumus analisis korelasi untuk memperoleh ukuran yang sesuai dengan kebutuhan penelitian seperti dibawah ini:

$$n = \left[\frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \ln (1+r) / (1-r)} \right]^2 + 3$$

Keterangan:

$Z\alpha$: kesalahan tipe I bernilai 5%, sehingga $Z\alpha = 1,64$

$Z\beta$: kesalahan tipe II bernilai 10%, sehingga $Z\beta = 1,28$

r : korelasi minimal yang dianggap bermakna = 0,721

n : besar sampel

Korelasi minimal yang dianggap signifikan antara durasi merokok dan VEP1 pada pasien PPOK ditetapkan sebesar 0,721. Adapun nilai r tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya.

$$n = \left\{ \frac{Z\alpha + Z\beta}{0,5 \ln (1+r) / (1-r)} \right\}^2 + 3$$

$$n = \left\{ \frac{1,64 + 1,28}{0,5 \ln (1+(-0,721) / (1-(-0,721)))} \right\}^2 + 3$$

Keterangan:

$Z\alpha$: kesalahan tipe I bernilai 5%, sehingga $Z\alpha = 1,64$

$Z\beta$: kesalahan tipe II bernilai 10%, sehingga $Z\beta = 1,28$

r : korelasi minimal yang dianggap bermakna = 0,721

n : besar sampel

Korelasi minimum yang dinilai signifikan antara lama merokok dan volume ekspirasi paksa detik pertama (VEP1) pada pasien PPOK ditetapkan sebesar 0,721. Adapun nilai r tersebut didapatkan dari penelitian sebelumnya.

3.5.3 Kriteria Inklusi

1. Pasien yang terdiagnosa PPOK stabil tanpa eksaserbasi akut dalam 6 minggu terakhir
2. Berjenis kelamin laki-laki
3. Rentang usia 50 sampai 70 tahun
4. Perokok aktif dan bekas perokok

3.5.4 Kriteria Eksklusi

1. Pasien gagal jantung, penyakit jantung bawaan, asma, pneumonia, bronkitis, dan tuberkulosis paru
2. Pasien dengan riwayat pekerjaan yang berkaitan dengan paparan partikel

3.6 Metode Pengumpulan Data

Penelitian ini dilakukan dalam tiga tahap, yaitu tahap persiapan, tahap pelaksanaan, dan tahap penyusunan laporan hasil penelitian. Pada saat tahapan persiapan dilakukan pencarian literatur-literatur yang dapat menunjang penelitian ini dari jurnal-jurnal yang terkait dan akurat. Penelitian ini

dilakukan dengan menggunakan teknik pengumpulan data sekunder berupa rekam medis pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, Kota Medan. Proses pengumpulan data berlangsung dalam empat tahap, yaitu: (1) Peneliti memperoleh Surat *Ethical Clearance* dari Komisi Etik Penelitian Kesehatan (KEPK) FK UMSU serta surat izin penelitian dari Dekan FK UMSU, lalu menyerahkan dokumen tersebut ke salah satu rumah sakit umum di Kota Medan untuk mendapatkan persetujuan pelaksanaan penelitian. (2) Mengunjungi pasien yang sedang dirawat di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas Medan, melakukan proses informed consent kepada subjek penelitian, serta mencatat identitas dan rekam medis pasien. (3) Melakukan pencatatan rekam medis pasien yang telah dikonfirmasi mengalami PPOK stabil. (4) Melakukan analisis terhadap data yang telah dikumpulkan. Hasil dari tahapan ini adalah terkumpulnya data lengkap serta laporan hasil pelaksanaan penelitian.

3.7 Indikator Capaian Riset

- Hasil analisis statistik yang mengungkapkan ada atau tidaknya korelasi antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK dalam kondisi stabil.
- Indikator keberhasilan penelitian ini adalah tersedianya data yang memperlihatkan hubungan antara lama merokok dengan VEP1 pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas
- Kesimpulan yang jelas mengenai apakah hipotesis penelitian dapat diterima atau ditolak berdasarkan hasil analisis data

3.8 Pengelolaan dan Teknik Analisis Data

3.8.1 Pengelolaan Data

Pengolahan data baru dilakukan setelah seluruh data penelitian berhasil dikumpulkan, dengan langkah-langkah tertentu untuk menjamin data yang lengkap dan tepat:

1. *Editing*

Melakukan pengecekan ulang terhadap data yang sudah dikumpulkan untuk memastikan keakuratannya, serta melakukan perbaikan jika diperlukan.

2. *Coding*

Memberikan kode atau label pada data yang terkumpul agar proses pengelolaan dan analisis data menjadi lebih mudah.

3. *Entry Data*

Memasukkan data yang telah dikumpulkan ke dalam perangkat lunak komputer untuk keperluan analisis statistik.

4. *Analyzing*

Melaksanakan analisis terhadap data yang sudah diproses dengan menggunakan program statistik.

3.8.2 Teknik Analisis Data

Data yang terkumpul akan dianalisis dengan *software* IBM SPSS (*Statistical Product and Service Solutions*) versi 20 pada sistem operasi Windows. Proses analisis ini akan mengaplikasikan uji univariat untuk menentukan penyebaran frekuensi dari karakteristik responden yaitu berjenis kelamin laki-laki, berusia 50 sampai 70 tahun, merupakan perokok aktif atau seseorang dengan riwayat merokok aktif dan menderita PPOK stabil. Uji bivariat digunakan untuk menguji hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Uji ini bertujuan untuk mengidentifikasi tipe hubungan yang ada di antara variabel-variabel tersebut, dengan interpretasi hasil berdasarkan nilai koefisien korelasi. Uji statistik yang digunakan adalah uji korelasi *Spearman rank*, yang memungkinkan pengukuran tingkat keeratan hubungan antar variabel independen dan dependen dengan cara yang lebih tepat dan relevan dalam konteks data yang bersifat ordinal atau tidak berdistribusi normal. Setelah seluruh data terkumpul, dilakukan pemeriksaan menggunakan alat analisis statistik:

1. Kriteria signifikansi dalam korelasi kekuatan dan arah dari hubungan antara dua variabel hanya akan memiliki makna jika hubungan tersebut terbukti signifikan secara statistik. Hubungan antara variabel dianggap signifikan apabila nilai signifikansi (Sig. 2-tailed) hasil uji korelasi lebih kecil dari batas yang telah

ditentukan, yaitu 0,05 atau 0,01. Sebaliknya, jika nilai Sig. 2-tailed melebihi angka tersebut, maka hubungan antar variabel tersebut dianggap tidak signifikan dan tidak memiliki makna statistik.

2. Interpretasi nilai korelasi *Spearman rank* berkisar antara -1 hingga 1. Adapun nilai 0 menunjukkan tidak adanya hubungan antara variabel bebas dan variabel terikat, nilai +1 menandakan hubungan positif yang sangat kuat, sementara nilai -1 menunjukkan hubungan negatif yang sangat kuat. Tanda “+” atau “-” pada nilai korelasi memberikan indikasi arah hubungan antara variabel yang dianalisis.

Tabel 3.2 Makna Korelasi *Spearman Rank*

Nilai	Makna
0,00 – 0,19	Sangat Lemah
0,20 – 0,39	Lemah
0,40 – 0,59	Cukup
0,60 – 0,79	Kuat
0,80 – 1,00	Sangat Kuat

3.9 Penafsiran dan Penarikan Kesimpulan

Data yang diperoleh akan dianalisis dan diinterpretasikan secara deskriptif untuk melihat hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas Medan. Penelitian ini bertujuan untuk membuktikan adanya hubungan antara lama waktu merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil di rumah sakit tersebut.

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Deskripsi Data

Penelitian ini melibatkan 91 pasien PPOK stabil di RS Mitra Medika Amplas yang memenuhi syarat inklusi dan eksklusi. Seluruh peserta merupakan laki-laki berusia 50–70 tahun, terdiri dari perokok aktif dan bekas perokok. Data yang dianalisis dalam penelitian ini mencakup lamanya merokok dan nilai VEP1 yang diperoleh dari hasil pemeriksaan spirometri pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, dengan persetujuan dari komisi etik berdasarkan No. 1427/KEPK/FKUMSU/2024. Data dalam penelitian ini kemudian dianalisis untuk menggambarkan distribusi frekuensi, nilai rata-rata (*mean*), serta nilai minimum dan maksimum dari setiap variabel utama. Selanjutnya, dilakukan analisis hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 menggunakan uji *Spearman Rank*. Analisis lain juga dilakukan guna memenuhi tujuan penelitian seperti analisis perbedaan dan analisis pengaruh antar variabel.

4.2 Karakteristik Responden

Bagian ini memaparkan karakteristik peserta penelitian yang terlibat dalam studi tentang hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas. Karakteristik peserta yang dianalisis meliputi usia, lama merokok, dan jumlah rokok yang dikonsumsi setiap hari.

Tabel 4.1 Karakteristik Responden

Karakteristik	Frekuensi	Persentase (%)
Usia (Tahun)		
50-55	14	15,4
56-60	13	14,3
61-65	24	26,4
66-70	40	43,9
Total	91	100
Jumlah Rokok Perhari (Bungkus)		
1 Bungkus	42	46,1
2 Bungkus	40	44,0
3 Bungkus	9	9,9
Total	91	100

Berdasarkan usia, responden berada pada rentang usia 50-70 tahun. Pada Tabel 1, sebagian besar responden yaitu sebanyak 40 dari 91 responden (43,9%) berada pada rentang usia 66-70 tahun. Sementara itu, sebanyak 24 dari 91 responden (26,4%) berusia 61-65 tahun. Sebanyak 14 dari 91 responden (15,4%) berusia 50-55 tahun dan 13 responden lainnya (14,3%) berusia 56-60 tahun.

Berdasarkan jumlah rokok yang dikonsumsi perhari, mayoritas yaitu sebanyak 42 dari 91 responden (46,1%) mengonsumsi 1 bungkus rokok perhari, sedangkan 40 dari 91 responden (44%) mengonsumsi 2 bungkus rokok perhari, dan 9 responden lainnya (9,9%) mengonsumsi 3 bungkus rokok perhari.

4.3 Analisis Univariat Variabel Penelitian

Analisis univariat dilakukan guna menyajikan gambaran deskriptif dari setiap variabel penelitian secara individual. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui distribusi frekuensi, persentase, serta nilai statistik deskriptif dari variabel-variabel yang diteliti, yaitu lamanya

merokok dan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil.

4.3.1 Variabel Lama Merokok

Variabel lama merokok juga menjadi bagian penting dalam analisis deskriptif karena berkaitan langsung dengan tujuan utama penelitian, yaitu mengetahui gambaran nilai VEP1 berdasarkan durasi kebiasaan merokok. Penyajian distribusi lama merokok bertujuan untuk melihat persebaran responden dalam berbagai rentang waktu mereka telah atau pernah merokok.

Tabel 4.2 Distribusi Frekuensi Lama Merokok

Lama Merokok (Tahun)	Frekuensi	Persentase (%)
30-35	18	19,8
36-40	36	39,5
41-45	22	24,2
>45	15	16,5
Total	91	100

Berdasarkan lamanya merokok, mayoritas yaitu sebanyak 36 dari 91 responden (39,5%) telah merokok selama 36-40 tahun. Sebanyak 22 responden (24,2%) merokok selama 41-45 tahun. Sebanyak 18 responden (19,8%) telah merokok selama 30-35 tahun dan 15 responden lainnya (16,5%) telah merokok selama >45 tahun.

4.3.2 Variabel Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama

Bagian ini menyajikan hasil analisis univariat terhadap variabel VEP1 yang diukur melalui spirometri. Hasil pengukuran VEP1 dibagi ke dalam empat kategori tingkat keparahan, yaitu ringan, sedang, berat, dan sangat berat, berdasarkan persentase nilai prediksi.

Tabel 4.3 Distribusi Frekuensi Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama

Karakteristik	N	Persentase (%)
Nilai VEP1		
Ringan	0	0
Sedang	0	0
Berat	29	31,9

Sangat Berat	62	68,1
Total	91	100

Berdasarkan nilai VEP1, dapat diketahui bahwa mayoritas responden yaitu sebanyak 62 dari 91 responden (68,1%) memiliki nilai VEP1 yang sangat berat sedangkan 29 responden lainnya (31,9%) memiliki nilai VEP1 yang berat. Sementara itu, tidak ada responden dengan nilai VEP1 ringan dan sedang.

4.3.3 Analisis Deskriptif Variabel

a. Variabel VEP1

Bagian ini menyajikan analisis deskriptif terhadap variabel VEP1 untuk memberikan gambaran umum mengenai sebaran nilai VEP1 yang diperoleh dari para responden. Analisis ini dilakukan *untuk* memahami karakteristik data dengan melihat ukuran pemusatan (*mean*), ukuran penyebaran (*standard deviation*), serta nilai terkecil dan terbesar.

Tabel 4.4 Nilai Rata-Rata VEP1

VEP1	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Berat	29	30,08	37,16	32,8793	2,39277
Sangat Berat	62	16,30	29,80	23,6384	3,32432

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap variabel VEP1, diperoleh bahwa kategori "Berat" terdiri dari 29 responden dengan nilai VEP berkisar antara 30,08 hingga 37,16, memiliki rata-rata (*mean*) sebesar 32,88 dan simpangan baku sebesar 2,39. Sementara itu, pada kategori "Sangat Berat" terdapat 62 responden dengan nilai VEP berkisar antara 16,30 hingga 29,80, *mean* sebesar 23,64 dan standar deviasi sebesar 3,32. Hal ini menunjukkan bahwa responden dalam kategori "Sangat Berat" memiliki nilai VEP yang lebih rendah secara signifikan dibandingkan dengan kategori "Berat", yang mengindikasikan adanya perbedaan derajat berat gangguan pada sistem visual berdasarkan kategori tersebut. Selain itu, penyebaran nilai pada kategori "Sangat Berat" juga tampak lebih besar dibandingkan kategori "Berat", yang mengindikasikan adanya variasi kondisi visual yang lebih luas pada kelompok ini.

b. Variabel Lama Merokok

Pada bagian ini, dilakukan analisis deskriptif terhadap variabel lamanya merokok untuk memperoleh gambaran umum mengenai durasi kebiasaan merokok pada responden. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui sebaran nilai terkecil, terbesar, rata-rata, dan simpangan baku, sehingga dapat memberikan informasi awal mengenai paparan merokok yang dialami oleh responden dalam kurun waktu tertentu.

Tabel 4.5 Nilai Rata-Rata Lama Merokok

Lama Merokok	N	Min	Max	Mean	Std. Deviation
Berat	91	30,00	55,00	40,7253	5,43459

Berdasarkan hasil analisis deskriptif, lamanya merokok pada 91 responden menunjukkan rentang waktu antara 30 hingga 55 tahun, dengan rata-rata (*mean*) lamanya merokok sebesar 40,73 tahun dan simpangan baku (standar deviasi) sebesar 5,435. Nilai *mean* tersebut menggambarkan bahwa mayoritas responden memiliki riwayat merokok lebih dari empat puluh tahun, yang mencerminkan paparan jangka panjang terhadap rokok. Sementara itu, nilai simpangan baku yang relatif kecil mengindikasikan bahwa persebaran data lamanya merokok cenderung tidak terlalu jauh dari rata-ratanya.

4.4 Analisis Bivariat

Analisis bivariat dilakukan untuk menilai hubungan antara durasi kebiasaan merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil. Data yang digunakan memiliki skala rasio, yakni VEP1 dalam bentuk persentase dan lama merokok dalam satuan tahun, sehingga hasil analisis dapat lebih komprehensif.

4.4.1 Analisis Perbedaan

a. Uji Normalitas

Uji normalitas bertujuan untuk mengetahui apakah data variabel yang akan dianalisis mengikuti distribusi normal atau tidak. Pada

penelitian ini, uji Kolmogorov-Smirnov digunakan untuk pengujian tersebut. Jika nilai signifikansi (p -value) $> 0,05$, maka data dianggap berdistribusi normal. Sebaliknya, jika nilai $p < 0,05$, data dinyatakan tidak berdistribusi normal.

Tabel 4.6 Hasil Uji Normalitas Variabel VEP1 Dan Lama Merokok

Variabel	Sig	Keterangan
VEP1	0,200	Berdistribusi Normal
Lama Merokok	0,000	Tidak Berdistribusi Normal

Hasil uji normalitas menunjukkan nilai signifikansi (Sig.) sebesar 0,2, yang lebih besar dari alpha 0,05 untuk variabel VEP1, menandakan bahwa data VEP1 berdistribusi normal. Sebaliknya, nilai Sig. untuk variabel durasi merokok adalah 0,000, lebih kecil dari alpha 0,05, sehingga data durasi merokok tidak berdistribusi normal. Karena salah satu variabel tidak memenuhi asumsi normalitas, analisis hubungan antar variabel dilakukan menggunakan uji *Spearman Rank*.

4.4.2 Analisis Hubungan Antar Variabel

a. Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1

Bagian ini memaparkan analisis untuk mengidentifikasi hubungan antara lamanya merokok dengan VEP1 pada pasien PPOK stabil. Analisis ini bertujuan untuk menjawab apakah terdapat korelasi yang bermakna antara lamanya merokok dengan nilai VEP1. Dalam penelitian ini, digunakan uji *Spearman Rank* karena data bersifat ordinal dan tidak mengikuti distribusi normal. Uji *Spearman Rank* digunakan untuk menentukan arah (positif atau negatif) serta tingkat kekuatan hubungan antara dua variabel tersebut.

Tabel 4.7 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 Secara Keseluruhan

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (p -value)
Hubungan lamanya merokok dengan	0,011	0,917

nilai VEP1

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman rank*, tidak ditemukan hubungan signifikan antara durasi merokok dan nilai VEP1 di seluruh kelompok. Secara keseluruhan, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,917 yang lebih besar dari alpha 0,05, menunjukkan tidak adanya hubungan yang berarti antara durasi merokok dengan skor VEP1. Koefisien korelasi yang diperoleh sebesar 0,011 mengindikasikan korelasi positif yang sangat lemah.

Selanjutnya, uji *Spearman rank* juga dilakukan pada setiap rentang durasi merokok masing-masing responden dengan hasil sebagai berikut:

Tabel 4.8 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok 30-35 Tahun)

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (<i>p-value</i>)
Hubungan lamanya merokok dengan nilai VEP1	0,258	0,301

Tabel 4.9 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok 36-40 Tahun)

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (<i>p-value</i>)
Hubungan lamanya merokok dengan nilai VEP1	0,024	0,891

Tabel 4.10 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok 41-45 Tahun)

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (<i>p-value</i>)
Hubungan lamanya merokok dengan nilai VEP1	-0,064	0,777

Tabel 4.11 Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 (Lama Merokok >45 Tahun)

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (<i>p-value</i>)
Hubungan lamanya merokok dengan nilai VEP1	0,013	0,964

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara durasi merokok dan nilai VEP1 pada semua kelompok yang diteliti. Didapatkan (Sig. > 0,05) untuk semua kategori lama merokok. Secara statistik, pada dasarnya arah hubungan ini dapat diabaikan karena tidak adanya hubungan yang signifikan. Namun, secara deskriptif, arah hubungan antar kategori dapat dikatakan bervariasi.

4.5 Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK dengan kondisi stabil. Hasil analisis statistik dengan uji *Spearman rank* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,917, yang melebihi batas $\alpha = 0,05$, sehingga menandakan tidak adanya hubungan signifikan antara lama merokok dengan nilai VEP1 pada kelompok pasien yang diteliti. Koefisien korelasi sebesar 0,011 menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat lemah. Meskipun secara teoritis merokok adalah faktor risiko utama dalam patogenesis PPOK, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa lamanya merokok dalam tahun tanpa mempertimbangkan jumlah rokok yang dikonsumsi perhari tidak berkorelasi signifikan terhadap nilai VEP1, nilai korelasi yang lemah ini mengindikasikan bahwa lamanya merokok saja bukanlah satu-satunya faktor yang berperan dalam menurunkan nilai VEP1. Dalam kondisi PPOK stabil, nilai VEP1 mencerminkan status kronis dari fungsi paru yang telah mengalami penurunan bertahap selama bertahun-tahun. Namun, tingkat keparahan penurunan nilai VEP1 juga sangat dipengaruhi oleh jumlah kumulatif paparan asap rokok dan tidak hanya dengan lamanya merokok saja.

Berdasarkan hasil penelitian ini didapati pada kategori perokok dengan lama merokok 30–35 tahun, arah hubungan ditemukan positif dengan koefisien korelasi sebesar 0,258, Nilai tersebut termasuk dalam kategori korelasi yang lemah, yang mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa semakin lama seseorang merokok, nilai VEP1 justru meningkat, tetapi tidak signifikan secara statistik. Begitu pula pada kategori lama merokok 36–40 tahun, dan >45 tahun yang mana keduanya memiliki koefisien korelasi yang tergolong sangat lemah. Sebaliknya, pada kategori perokok dengan lama merokok 41–45 tahun, arah hubungan justru negatif ($r = -0,064$), meskipun korelasinya tetap sangat lemah dan tidak signifikan. Perubahan arah yang tidak konsisten ini mengindikasikan bahwa hubungan antara lama merokok dengan nilai VEP1 dapat berbeda-beda tergantung pada kategori lama merokok. Variasi tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah rokok yang dikonsumsi per hari, usia saat mulai merokok, serta perbedaan respons fisiologis individu terhadap paparan rokok. Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Bata, Wongkar, dan Sedli (2016) yang meneliti perbandingan VEP1 antara perokok dan non-perokok pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Dalam penelitian tersebut, hasil uji menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara VEP1 pada subjek perokok yang telah merokok selama dua sampai lima tahun dan mereka yang sudah merokok lebih dari lima tahun ($p = 0,117$). Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Yessi tahun 2015 terkait pengaruh merokok terhadap nilai VEP1, terhadap pasien PPOK pria di RS Bethesda Yogyakarta, yang menunjukkan hasil merokok mempunyai pengaruh terhadap penurunan nilai VEP1 namun, tidak terdapat perbedaan signifikan secara statistik, yang ditunjukkan dengan nilai p sebesar 0,013.¹⁸

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya hubungan antara jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dengan lamanya merokok dalam tahun dengan nilai VEP1. Menurut GOLD (2023), risiko PPOK dan penurunan fungsi paru termasuk nilai VEP1 meningkat secara

signifikan seiring dengan peningkatan jumlah rokok yang dikonsumsi selama setahun dan bukan hanya dari sisi lamanya seseorang merokok. Berdasarkan studi oleh Laniado-Laborin (2020), disebutkan bahwa pasien dengan riwayat merokok diatas 20 bungkus per tahun menunjukkan penurunan nilai VEPI yang lebih tajam dibandingkan kelompok dibawah 20 bungkus per tahun. Adapun ketika hanya durasi merokok yang diperhitungkan tanpa mempertimbangkan jumlah rokok yang dikonsumsi, beberapa studi melaporkan hasil yang tidak konsisten. Sebuah penelitian di Thailand Sittiput (2018), menemukan bahwa lamanya merokok dalam tahun tidak berhubungan signifikan dengan nilai VEPI, sedangkan menghitung jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dengan lamanya merokok dalam setahun menunjukkan korelasi negatif yang bermakna. Hal serupa juga ditemukan dalam studi lokal di Indonesia oleh Dewi (2019), yang menyebutkan bahwa hubungan antara durasi merokok dan fungsi paru menjadi tidak signifikan setelah dilakukan kontrol terhadap variabel seperti usia, dan paparan polusi pekerjaan.¹⁷

Menurut Oelsner EC, Balte PP, Bhatt SP, Cassano PA, Couper D, Folsom AR (2021), terkait merokok sebagai faktor dominan dalam kejadian penyakit paru obstruktif kronik: studi kasus-kontrol dan *NHLBI Pooled Cohorts Study* (2020), terkait penurunan fungsi paru pada mantan perokok dan perokok aktif dengan intensitas rendah, analisis data sekunder menunjukkan bahwa penurunan nilai VEPI meningkat seiring dengan durasi dan intensitas merokok yang berkaitan dengan aspek akumulasi konsumsi, dan usia mulai atau tahun berhenti merokok juga dapat mempengaruhi risiko PPOK dan penurunan nilai VEPI. Banyak dari variabel-variabel ini telah dipelajari secara ekstensif untuk menganalisis pengaruhnya terhadap risiko PPOK dan penurunan nilai VEPI. Dua aspek yang paling banyak dipelajari adalah durasi dan intensitas merokok.^{17 19}

Beberapa keterbatasan yang menyebabkan tidak ditemukannya hubungan signifikan antara lamanya merokok dengan nilai VEPI pada penelitian ini antara lain adalah tidak diperhitungkannya jumlah konsumsi rokok harian. Dalam penelitian ini, variabel yang dianalisis hanya lama

merokok dalam satuan tahun, bukan dalam bentuk menghitung jumlah rokok yang dikonsumsi per hari dengan lamanya merokok dalam tahun yang lebih merepresentasikan total paparan asap rokok sepanjang hidup responden. Kemudian terkait dengan faktor lingkungan dan pekerjaan, yang mana paparan zat iritan lain seperti debu, asap pabrik, dan polutan udara dapat memperburuk penurunan fungsi paru, bahkan pada individu dengan durasi merokok yang singkat. Studi COPD Gene USA (2014), melibatkan lebih dari 9.600 perokok aktif dan eks-perokok, dan menemukan bahwa paparan debu dan uap di tempat kerja berhubungan dengan penurunan nilai VE_{P1} dan peningkatan gejala PPOK, meskipun telah dikontrol terhadap jumlah paparan rokok. Hal serupa juga ditemukan dalam meta-analisis besar di Eropa SAPALDIA dan ECRHS (2021), yang menyimpulkan bahwa paparan kronik terhadap debu logam dan biologis meningkatkan risiko obstruksi saluran napas, bahkan pada non-perokok. Dengan demikian, tidak mempertimbangkan variabel paparan pekerjaan dan lingkungan dalam analisis dapat menjadi keterbatasan penting dalam penelitian ini, karena dapat menghasilkan bias residual yang menutupi hubungan potensial antara lamanya merokok dan VE_{P1}.^{17 20}

Keterbatasan selanjutnya adalah tidak dilakukannya pemisahan antara kelompok perokok aktif dan bekas perokok, yang mana diketahui bahwa status merokok saat ini dapat mempengaruhi status inflamasi saluran pernapasan dan nilai VE_{P1} yang diukur menggunakan alat spirometri. Perokok aktif umumnya masih mengalami proses inflamasi aktif akibat paparan asap rokok yang berlangsung terus menerus, sehingga berpotensi menunjukkan penurunan nilai VE_{P1} yang lebih besar. Sementara itu, dapat mengalami perbaikan parsial atau stabilisasi fungsi paru setelah berhenti merokok, tergantung dari lamanya berhenti dan tingkat kerusakan paru sebelumnya. Beberapa penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada nilai VE_{P1} antara perokok aktif dan mantan perokok, khususnya pada pasien PPOK. Sebuah meta-analisis oleh Wang Y (2024) mengungkapkan bahwa nilai persentase prediksi VE_{P1} dan rasio VE_{P1}/FVC pada mantan perokok secara signifikan lebih tinggi

dibandingkan dengan perokok aktif ($p < 0,001$), hasil ini menunjukkan bahwa individu yang telah berhenti merokok cenderung memiliki kerusakan fungsi paru yang lebih ringan atau telah mengalami perbaikan fungsional dan menunjukkan perlambatan penurunan VEPI yang signifikan dibandingkan dengan perokok yang masih melanjutkan kebiasaan merokok, temuan ini semakin menguatkan pentingnya memisahkan kelompok perokok aktif, dan bekas perokok dalam analisis data dikarenakan efek berhenti merokok mulai tampak dalam waktu 1-2 tahun setelah berhenti merokok dan semakin jelas setelah >5 tahun, hal ini mengindikasikan bahwa fungsi paru dapat mengalami stabilisasi setelah >5 tahun berhenti merokok. Selain itu, penelitian BMC Pulm Med (2025), menegaskan bahwa status merokok (perokok aktif, bekas perokok, dan non perokok) sangat mempengaruhi laju penurunan nilai VEPI. Dengan tidak membedakan status merokok terhadap responden penelitian, menyebabkan hasil analisis dalam penelitian ini mengalami bias, dimana pengaruh merokok terhadap nilai VEPI tidak terdeteksi dengan akurat karena adanya variasi fisiologis antara kelompok aktif dan bekas perokok.²¹

Salah satu penyebab utama PPOK adalah merokok. Namun, seperti yang telah diuraikan sebelumnya, lama merokok saja belum tentu dapat mencerminkan derajat penurunan nilai VEPI. Walaupun penelitian ini tidak menemukan adanya hubungan signifikan antara durasi merokok dan nilai VEPI, temuan ini tidak serta-merta meniadakan pentingnya edukasi untuk berhenti merokok. Pasien PPOK tetap harus disarankan untuk berhenti merokok karena manfaat klinisnya yang telah terbukti, mulai dari memperlambat progresi penurunan fungsi paru, menurunkan angka eksaserbasi akut, hingga menurunkan angka mortalitas. Program edukasi untuk berhenti merokok, konseling perilaku, serta pemberian farmakoterapi seperti varenicline dan nikotin replacement therapy telah terbukti efektif dan dapat diintegrasikan di layanan primer. Pelatihan tenaga kesehatan dalam konseling berhenti merokok juga perlu diperluas, mengingat tingginya angka populasi perokok di Indonesia. Deteksi dini

PPOK melalui skrining spirometri untuk populasi risiko tinggi yaitu perokok usia >40 tahun, dapat menjadi langkah preventif untuk mengidentifikasi kasus pada fase awal, sebelum terjadi penurunan fungsi paru termasuk nilai VEP1 yang bermakna.²²

Hasil dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pemahaman mengenai adanya keterbatasan penggunaan terkait durasi merokok sebagai satu-satunya indikator dalam mengevaluasi korelasi antara lamanya merokok dengan penurunan fungsi paru termasuk nilai VEP1. Data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa variabilitas individu sangat tinggi, sehingga penggunaan durasi atau lama merokok sebagai satu-satunya indikator menimbulkan keterbatasan dalam akurasi penilaian. Penelitian ini menegaskan bahwa durasi atau lama merokok tidak selalu berbanding lurus dengan penurunan nilai VEP1. Berdasarkan hasil penelitian ini, karena variabel frekuensi atau jumlah rokok yang dikonsumsi serta faktor-faktor lain tidak dimasukkan dalam uji korelasi, maka tidak terbentuk pola yang jelas antara durasi merokok dan VEP1, sehingga tidak ditemukan korelasi yang signifikan.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

1. Rata-rata nilai lamanya merokok sebesar 40,73 tahun dengan standar deviasi sebesar 5,435. Nilai rata-rata tersebut mengindikasikan bahwa mayoritas responden memiliki riwayat merokok lebih dari empat puluh tahun.
2. Nilai VEP1 berdasarkan lamanya merokok Sig sebesar $0,917 > \alpha$ (0,05) secara keseluruhan dengan koefisien korelasi 0,011 dan tergolong korelasi positif yang sangat lemah.
3. Rata-rata nilai VEP1 pada kategori berat adalah 32,88 dengan standar deviasi sebesar 2,39, sedangkan pada kategori sangat berat, rata-ratanya 23,64 dengan standar deviasi 3,32.
4. Hasil analisis memperlihatkan bahwa tidak ada hubungan yang signifikan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1, baik ketika dilihat dari segi usia, lama merokok, maupun secara keseluruhan.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, diharapkan peneliti selanjutnya dapat lebih memperhatikan:

1. Faktor-faktor lain yang mungkin mempengaruhi nilai VEP1, seperti jumlah rokok yang dikonsumsi, riwayat penyakit dan faktor-faktor lain
2. Informasi terkait sosiodemografi seperti situasi kehidupan dan situasi pekerjaan (apakah memiliki pekerjaan dengan risiko sering terpapar polusi)
3. Klasifikasi subjek penelitian sebagai perokok aktif dan bekas perokok

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).;2024.[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
2. GOLD Commitee. GOLD-REPORT-2021-v1.1-25Nov20_WMV.pdf. Published online 2021:12-19. <https://goldcopd.org>.
3. Kementrian Kesehatan RI. Infodatain: Merokok, Penyebab Utama Penyakit Paru Obstruktif Kronis. 2021. Jakarta.
4. Joseph Loscalzo, ed. *Harrison Pulmonologi Dan Penyakit Kritis*. 2nd ed. (Jakarta, ed.). EGC; 2015.
5. Najihah, Theovena EM. Merokok dan Prevalensi Penyakit Paru Obstruksi Kronik (PPOK). *Wind Heal J Kesehat*. 2022;5(4):745-751. doi:10.33096/woh.v5i04.38
6. Kahnert K, Jorres RA, Behr J, Welte T. The Diagnosis and Treatment of COPD and Its Comorbidities. *Dtsch Arztebl Int*. 2023;120(25):434-444. doi:10.3238/arztebl.m2023.0027
7. Yalcin B, Sekmenli N, Baktik B, Bekçi TT. Evaluation of diaphragm thickness and function with ultrasound technique and comparison with spirometry in stable chronic obstructive pulmonary disease. *Tuberk Toraks*. 2022;70(1):76-84. doi:10.5578/tt.20229909
8. Bakhtiar A, Tantri E. Faal Paru Dinamis. *J Respirasi*. 2017;3(3):57-64.
9. Menaldi Rasmin. *Buku Ajar Pulmonologi Dan Kedokteran Respirasi*. 1st ed. (Jakarta, ed.). Universitas Indonnesia; 2021.
10. Tanzila RA, Prameswarie T, Marsellah D. Hubungan Lama Merokok dan Jumlah Rokok dengan Saturasi Oksigen dan Frekuensi Pernafasan pada Perokok Aktif. *Kedokteran Andalas*. 2022;45(2):126-133. <http://jurnalmka.fk.unand.ac.id>
11. Alliance Southeast Asia Tobacco Control. SEATCA Tobacco Tax Index: Implementation of WHO Framework Convention on Tobacco Control

- Article 6 in ASEAN Countries. *SEATCA Tob Tax Index 2019*. Published online 2021:1-28.
12. Kementrian Kesehatan RI. Hari Tanpa Tembakau Sedunia. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Published online 2022:24.
 13. Zahiyah A, Irsandy Syahrudin F, Irmandha Kusumawardhani S, Nasruddin H, Anggita D. Hubungan Derajat Keparahan Merokok Dengan Derajat Obstruksi PPOK. *J Kesehat Tambusai*. 2024;5(1):778-783.
 14. Sodik MA. *Merokok & Bahayanya*.; 2018. <https://osf.io/wpek5>
 15. Rey-Brandariz J, Pérez-Ríos M, Ahluwalia JS, et al. Tobacco Patterns and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease: Results From a Cross-Sectional Study. *Arch Bronconeumol*. 2023;59(11):717-724. doi:10.1016/j.arbres.2023.07.009
 16. Salawati L. Hubungan Merokok Dengan Derajat Penyakit Paru Obstruksi Kronik. *Kedokteran Syiah Kuala*. 2016;16(3):165-169.
 17. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2023;207(7):819-837. doi:10.1164/rccm.202301-0106PP
 18. Bata MF, Wongkar MCP, Sedli BP. Perbandingan FEV1 antara subjek perokok dan non perokok pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *e-CliniC*. 2016;4(2). doi:10.35790/ecl.4.2.2016.14685
 19. Bhatt SP, Balte PP, Schwartz JE, et al. Pooled Cohort Probability Score for Subclinical Airflow Obstruction. *Ann Am Thorac Soc*. 2022;19(8):1294-1304. doi:10.1513/AnnalsATS.202109-1020OC
 20. Lytras T, Beckmeyer-Borowko A, Kogevinas M, et al. Cumulative occupational exposures and lung-function decline in two large general-population cohorts. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(2):238-246. doi:10.1513/AnnalsATS.202002-113OC
 21. Zhang Y, Gai X, Chu H, Qu J, Li L, Sun Y. Prevalence of non-smoking chronic obstructive pulmonary disease and its risk factors in China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2024;24(1). doi:10.1186/s12889-024-20170-z

22. Warnier MJ, Van Riet EES, Rutten FH, De Bruin ML, Sachs APE. Smoking cessation strategies in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2014;41(3):727-734. doi:10.1183/09031936.00014012

Lampiran 1 Surat Etik



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 : 1427/KEPK/FKUMSU/2024

Protokol penelitian yang diusulkan oleh :
The Research protocol proposed by

Peneliti Utama : Sri Fadhila

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

Dengan Judul
Title

"HUBUNGAN ANTARA LAMANYA MEROKOK DENGAN VOLUME EKSPIRASI PAKSA DETIK PERTAMA PADA PASIEN PPOK STABIL DI RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA AMPLAS "

"RELATIONSHIP BETWEEN DURATION OF SMOKING AND FORCED EXPIRATION VOLUME IN FIRST SECOND (FEV1) IN STABLE COPD PATIENTS AT MITRA MEDIKA AMPLAS HOSPITAL"

Dinyatakan layak etik sesuai 7 (tujuh) Standar WHO 2011, yaitu 1) Nilai Sosial, 2) Nilai Ilmiah
 3) Pemerataan Beban dan Manfaat, 4) Resiko, 5) Bujukan / Eksploitasi, 6) Kerahasiaan dan Privacy, dan
 7) Persetujuan Setelah Penjelasan, yang merujuk 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 Laik Etik ini berlaku selama kurun waktu tanggal 26 Desember 2024 sampai dengan tanggal 26 Desember 2025
The declaration of ethics applies during the periode 26 Desember, 2024 until Desember 26, 2025

Medan, 26 Desember 2024
 Ketua

 Assoc. Prof. Dr. Nurfadly, MKT

Lampiran 2 Surat Selesai Penelitian



SURAT KETERANGAN NOMOR :105/DIR/EXT/RSMMA/V/2025

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : dr. Sjahrial R. Anas, MHA
 Jabatan : Direktur

Dengan ini menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa :

Nama : Sri Fadhila
 NIM : 2008260066

Telah Melaksanakan Penelitian Untuk Menyelesaikan Tugas Akhir/Skripsi Pada Tanggal 6 Januari 2025. Penelitian Dengan Judul “Hubungan Antara Lamanya Merokok Dengan Volume Ekspirasi Pada Detik Pertama pada Pasien PPOK Stabil Di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas”.

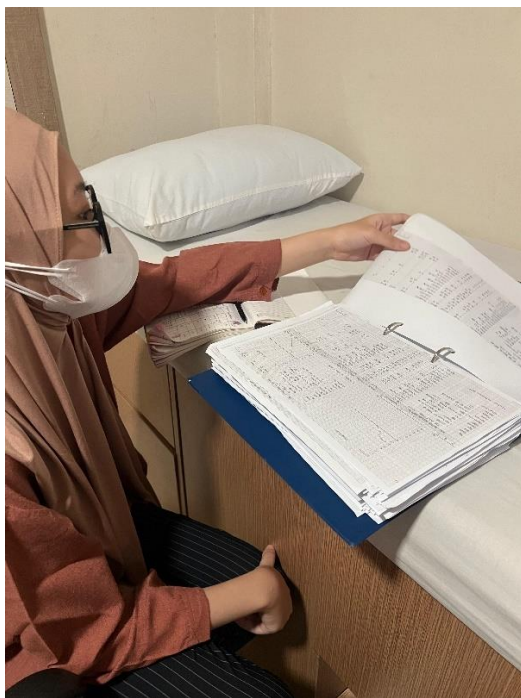
Demikian surat keterangan ini dibuat dengan sebenarnya, untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Medan, 22 Mei 2025
 Direktur

dr. Sjahrial R. Anas, MHA

Tembusan :
 1. Arsip

Lampiran 3 Dokumentasi



Lampiran 4 Uji Univariat

Usia

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	50-55 Tahun	14	15.385	15.4	15.4
	56-60 Tahun	13	14.286	14.3	29.7
	61-65 Tahun	24	26.374	26.4	56.0
	66-70 Tahun	40	43.956	44.0	100.0
	Total	91	100.0	100.0	

Jumlah Rokok/Hari

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	1.00	42	46.154	46.2	46.2
	2.00	40	43.956	44.0	90.1
	3.00	9	9.890	9.9	100.0
	Total	91	100.0	100.0	

VEP1

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	Berat	29	31.9	31.9	31.9
	Sangat Berat	62	68.1	68.1	100.0

Total	91	100.0	100.0	
-------	----	-------	-------	--

Lama Merokok

		Frequency	Percent	Valid Percent	Cumulative Percent
Valid	30-35 Tahun	18	19.780	19.8	19.8
	36-40 Tahun	36	39.560	39.6	59.3
	41-45 Tahun	22	24.176	24.2	83.5
	>45 Tahun	15	16.484	16.5	100.0
	Total	91	100.0	100.0	

Rata-Rata Nilai VEP1

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Berat	29	30.08	37.16	32.8793	2.39277
Valid N (listwise)	29				

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Sangat Berat	62	16.30	29.80	23.6384	3.32432
Valid N (listwise)	62				

Rata-Rata Nilai Lama Merokok

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
Lama Merokok	91	30	55	40.73	5.435
Valid N (listwise)	91				

Lampiran 5 Uji Bivariat

- Uji Normalitas

Sample Kolmogorov One- -Smirnov Test

		Lama merokok	Nilai VEP1
N		91	91
Normal Parameters ^{a,b}	Mean	40.7253	26.5833
	Std. Deviation	5.43459	5.29326
Most Extreme Differences	Absolute	.146	.079
	Positive	.146	.078
	Negative	-.106	-.079
Test Statistic		.146	.079
Asymp. Sig. (2-tailed)		.000	.200 ^d

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

d. This is a lower bound of the true significance.

- Uji Spearman Rank

Uji Korelasi Secara Keseluruhan			Lama merokok	Nilai VEP1
Spearman's rho	Lama merokok	Correlation Coefficient	1.000	.011
		Sig. (2-tailed)	.	.917
		N	91	91
	Nilai VEP1	Correlation Coefficient	.011	1.000
		Sig. (2-tailed)	.917	.
		N	91	91

Uji Korelasi Lama Merokok 30-35 Tahun		Lama merokok	Nilai VEP1
---------------------------------------	--	--------------	------------

Spearman's rho	Lama merokok	Correlation Coefficient	1.000	.258
		Sig. (2-tailed)	.	.301
		N	18	18
	Nilai VEP1	Correlation Coefficient	.258	1.000
		Sig. (2-tailed)	.301	.
		N	18	18

Uji Korelasi Lama Merokok 36-40 Tahun

			Lama merokok	Nilai VEP1
Spearman's rho	Lama merokok	Correlation Coefficient	1.000	.024
		Sig. (2-tailed)	.	.891
		N	36	36
	Nilai VEP1	Correlation Coefficient	.024	1.000
		Sig. (2-tailed)	.891	.
		N	36	36

Uji Korelasi Lama Merokok 41-45 Tahun

			Lama merokok	Nilai VEP1
Spearman's rho	Lama merokok	Correlation Coefficient	1.000	-.064

	Nilai VEP1	Sig. (2-tailed)	.	.777
		N	22	22
		Correlation Coefficient	-.064	1.000
		Sig. (2-tailed)	.777	.
		N	22	22

Uji Korelasi Lama Merokok >45 Tahun			Lama merokok	Nilai VEP1
Spearman's rho	Lama merokok	Correlation Coefficient	1.000	.013
		Sig. (2-tailed)	.	.964
		N	15	15
	Nilai VEP1	Correlation Coefficient	.013	1.000
		Sig. (2-tailed)	.964	.
		N	15	15

Lampiran 6. Artikel Ilmiah

HUBUNGAN ANTARA LAMANYA MEROKOK DENGAN VOLUME EKSPIRASI PAKSA DETIK PERTAMA (VEP1) PADA PASIEN PPOK STABIL DI RUMAH SAKIT MITRA MEDIKA AMPLAS

Sri Fadhila¹

Program Studi Pendidikan Kedokteran, Fakultas Kedokteran,

Universitas Muhammadiyah Sumatera Utara

Email: srifadila33@gmail.com

ABSTRAK

Pendahuluan: Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan masalah kesehatan global dengan angka kematian tinggi, di mana WHO melaporkan pada tahun 2019 penyakit ini menjadi penyebab kematian ketiga di dunia dengan 3,23 juta jiwa, sedangkan di Indonesia prevalensinya 3,7% atau sekitar 9,2 juta penduduk. Kebiasaan merokok jangka panjang merupakan faktor risiko utama yang berperan dalam penurunan fungsi paru, dan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1) menjadi parameter penting dalam menilai derajat keparahan PPOK. Penelitian ini bertujuan mengetahui hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil. **Metode:** Penelitian menggunakan desain analitik observasional retrospektif dengan pendekatan *cross-sectional*, melibatkan 91 pasien laki-laki usia 50–70 tahun di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, Medan, pada Januari 2025. Data lamanya merokok diperoleh melalui wawancara, sedangkan nilai VEP1 berdasarkan hasil spirometri, kemudian dianalisis dengan uji korelasi Spearman Rank ($p < 0,05$). **Hasil:** Hasil penelitian menunjukkan mayoritas responden (39,5%) memiliki lama merokok 36–40 tahun, dengan rata-rata lamanya merokok $40,73 \pm 5,43$ tahun. Nilai VEP1 menunjukkan 68,1% responden berada pada kategori sangat berat dengan rata-rata $23,64 \pm 3,32$, sedangkan 31,9% termasuk kategori berat dengan rata-rata $32,88 \pm 2,39$. Analisis Spearman Rank menghasilkan $r = 0,011$ dengan $p = 0,917$, yang menandakan tidak terdapat hubungan signifikan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada

pasien PPOK stabil. **Kesimpulan:** Kesimpulan penelitian ini adalah lamanya merokok tidak berhubungan dengan nilai VEPI, sehingga durasi merokok saja tidak cukup untuk menggambarkan penurunan fungsi paru, dan faktor lain seperti jumlah konsumsi rokok per hari, pack-year, serta paparan lingkungan perlu diperhitungkan.

Kata Kunci: PPOK, lamanya merokok, VEPI, spirometri, fungsi paru

ABSTRACT

Introduction: Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) is a global health problem with a high mortality rate. The WHO reported in 2019 that this disease was the third leading cause of death worldwide, with 3.23 million deaths, while in Indonesia the prevalence was 3.7% or around 9.2 million people. Long-term smoking is the primary risk factor contributing to impaired lung function, and Forced Expiratory Volume in the First Second (FEV1) is a key parameter in assessing the severity of COPD. This study aims to investigate the relationship between smoking duration and FEV1 values in stable COPD patients. **Method:** This study used a retrospective observational analytical design with a cross-sectional approach, involving 91 male patients aged 50–70 years at Mitra Medika Amplas Hospital, Medan, in January 2025. Data on smoking duration were obtained through interviews, while VEPI values were based on spirometry results, which were then analyzed using the Spearman Rank correlation test ($p < 0.05$). **Results:** The study results showed that the majority of respondents (39.5%) had a smoking duration of 36–40 years, with an average smoking duration of 40.73 ± 5.43 years. VEPI values showed that 68.1% of respondents were in the very severe category with an average of 23.64 ± 3.32 , while 31.9% were in the severe category with an average of 32.88 ± 2.39 . Spearman's rank correlation analysis yielded $r = 0.011$ with $p = 0.917$, indicating no significant association between smoking duration and VEPI values in stable COPD patients. **Conclusion:** The conclusion of this study is that smoking duration is not associated with VEPI values, so smoking duration alone is insufficient to describe lung function decline, and other factors such as daily cigarette consumption, pack-years, and environmental exposure must be considered.

Keywords: COPD, smoking duration, VEPI, spirometry, lung function

PENDAHULUAN

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) merupakan salah satu gangguan paru yang ditandai hambatan aliran udara persisten sehingga memengaruhi fungsi pernapasan. Gejala umum PPOK meliputi batuk berdahak, sesak napas, bunyi mengi, serta rasa lelah. Penyakit ini menjadi tantangan kesehatan global karena berkontribusi besar terhadap angka kesakitan dan kematian. WHO (2019) melaporkan bahwa PPOK menempati peringkat ketiga penyebab utama kematian di dunia dengan angka mencapai 3,23 juta jiwa, di mana 90% terjadi pada usia <70 tahun, terutama di negara berpendapatan rendah dan menengah.¹ Di Indonesia, Riskesdas 2013 mencatat prevalensi PPOK sebesar 3,7% atau setara 9,2 juta penduduk, dengan prevalensi lebih tinggi pada laki-laki (4,2%) dibanding perempuan (3,3%), serta variasi antarprovinsi.³

Kebiasaan merokok jangka panjang merupakan faktor risiko utama yang berkontribusi besar terhadap morbiditas dan mortalitas

PPOK. Terdapat hubungan dose–response antara durasi merokok dan risiko PPOK; semakin banyak rokok yang dihisap per hari dan semakin lama kebiasaan berlangsung, semakin besar kemungkinan terjadi penurunan Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1). Studi “Tobacco Patterns and Risk of Chronic Obstructive Pulmonary Disease” menunjukkan bahwa risiko PPOK meningkat seiring dengan durasi, intensitas, dan konsumsi tembakau seumur hidup, serta menurun apabila berhenti merokok dalam jangka panjang. Risiko PPOK mulai meningkat setelah sekitar 30 tahun kebiasaan merokok akibat paparan zat iritan dan racun seperti nikotin, karbon monoksida, dan tar yang merusak mukosa saluran napas.²

Menurut pedoman GOLD, VEP1 merupakan indikator penting untuk menegaskan diagnosis sekaligus menentukan derajat keparahan PPOK, karena tingkat keparahan penyakit sejalan dengan keterbatasan aliran udara. Oleh karena itu, pemeriksaan spirometri dilakukan untuk mengukur volume

dan kapasitas paru, serta mendeteksi adanya gangguan fungsi. VEP1 adalah volume udara yang dikeluarkan secara paksa dalam satu detik pertama setelah inspirasi maksimal. Jika nilai VEP1 pasca bronkodilator $<0,70$, hal ini menunjukkan adanya pembatasan aliran udara persisten.²

Berdasarkan kondisi tersebut, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah apakah terdapat hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas. Tujuan penelitian ini secara umum adalah untuk mengetahui hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil, sedangkan tujuan khusus mencakup mengetahui distribusi lama merokok pada pasien PPOK stabil, mengetahui nilai VEP1 berdasarkan lamanya merokok, serta mengetahui rata-rata nilai VEP1 pada kelompok pasien PPOK stabil.

Penelitian ini memiliki manfaat bagi peneliti dalam memperdalam pengetahuan tentang hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi paru, bagi pasien

sebagai informasi mengenai dampak merokok terhadap PPOK, serta bagi institusi kesehatan sebagai sumber data untuk penyusunan program penyuluhan, pencegahan, dan intervensi berhenti merokok. Dengan demikian, hipotesis yang diajukan dalam penelitian ini adalah terdapat hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian analitik observasional dengan desain cross-sectional yang dilakukan secara retrospektif. Penelitian dilaksanakan pada bulan Januari 2025 di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, Medan. Subjek penelitian adalah pasien PPOK stabil yang tercatat dalam rekam medis rumah sakit. Populasi penelitian meliputi seluruh pasien PPOK stabil, sedangkan sampel penelitian berjumlah 91 pasien laki-laki yang dipilih berdasarkan kriteria inklusi dan eksklusi.

Kriteria inklusi mencakup pasien yang terdiagnosis PPOK stabil

tanpa eksaserbasi akut dalam 6 minggu terakhir, berjenis kelamin laki-laki, berusia 50–70 tahun, serta merupakan perokok aktif atau bekas perokok. Kriteria eksklusi meliputi pasien dengan gagal jantung, penyakit jantung bawaan, asma, pneumonia, bronkitis, tuberkulosis paru, atau memiliki riwayat pekerjaan dengan paparan partikel berbahaya.

Variabel independen penelitian adalah lamanya merokok yang dinilai berdasarkan wawancara dan dikelompokkan ke dalam beberapa rentang tahun (30–35 tahun, 36–40 tahun, 41–45 tahun, dan >45 tahun). Variabel dependen adalah Volume Ekspirasi Paksa Detik Pertama (VEP1) yang diperoleh dari hasil pemeriksaan spirometri dalam rekam medis dan dikategorikan sesuai pedoman GOLD menjadi ringan ($\geq 80\%$), sedang ($50\text{--}80\%$), berat ($30\text{--}50\%$), dan sangat berat ($<30\%$).

Pengumpulan data dilakukan dengan meninjau rekam medis dan mencatat identitas pasien, riwayat merokok, serta hasil spirometri. Analisis data menggunakan

perangkat lunak IBM SPSS versi 20. Analisis univariat dilakukan untuk mendeskripsikan distribusi frekuensi dan nilai rata-rata tiap variabel, sedangkan analisis bivariat menggunakan uji korelasi Spearman Rank untuk menilai hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1. Tingkat signifikansi ditetapkan pada $p < 0,05$.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil

Penelitian ini melibatkan 91 pasien PPOK stabil di Rumah Sakit Mitra Medika Amplas, seluruhnya laki-laki dengan rentang usia 50–70 tahun. Distribusi karakteristik responden berdasarkan lama merokok disajikan pada Tabel 1.

Tabel 1. Karakteristik Responden

Karakteristik Frekuensi Persentase				
Usia				
50	–	55	14	15,4
tahun				
56	–	60	13	14,3
tahun				
61	–	65	24	26,4
tahun				
66	–	70	40	43,9
tahun				

Total	91	100
Jumlah Rokok Perhari (Bungkus)		
1 Bungkus	42	46,1
2 Bungkus	40	44,0
3 Bungkus	9	9,9
Total	91	100

Berdasarkan usia, responden berada pada rentang 50–70 tahun, dengan mayoritas berusia 66–70 tahun (43,9%), diikuti kelompok usia 61–65 tahun (26,4%), sedangkan kelompok usia 50–55 tahun dan 56–60 tahun masing-masing sebesar 15,4% dan 14,3%. Berdasarkan jumlah rokok yang dikonsumsi per hari, sebagian besar responden mengonsumsi 1 bungkus (46,1%) dan 2 bungkus (44%), sedangkan hanya sebagian kecil (9,9%) yang mengonsumsi 3 bungkus per hari.

Rata-rata lama merokok dan nilai VEP1 berdasarkan kategori keparahan ditampilkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Distribusi Frekuensi

Variabel				
Variabel		Frekuensi	Persentase	
Lama Merokok				
30 – 35 tahun		18	19,8	
36 – 40 tahun		36	39,5	

tahun				
41 – 45 tahun	22	24,2		
> 45 tahun	15	16,5		
Total	91	100		

VEP1		
Ringan	0	0
Sedang	0	0
Berat	29	31,9
Sangat Berat	62	68,1
Total	91	100

Berdasarkan lamanya merokok, mayoritas responden (39,5%) telah merokok selama 36–40 tahun, diikuti 24,2% selama 41–45 tahun, 19,8% selama 30–35 tahun, dan 16,5% selama lebih dari 45 tahun. Sementara itu, berdasarkan nilai VEP1, sebagian besar responden (68,1%) termasuk kategori sangat berat dan sisanya (31,9%) kategori berat, tanpa ada yang masuk kategori ringan maupun sedang.

Statistik deskriptif mengenai rata-rata nilai VEP1 dan lama merokok pada pasien PPOK stabil ditampilkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Statistik Deskriptif Variabel

Variabel	N	Min	Max	Mean	Std Dev
----------	---	-----	-----	------	---------

VEP1						VEP1	0,200	Normal
Berat	29	30,08	37,16	32,88	2,39	Lama	0,000	Tidak
Sangat	62	16,3	29,8	23,64	3,32	Merokok		Normal
Berat						Hasil	uji	normalitas

Lama Merokok

Berat 91 30 55 40,73 5,43

Analisis deskriptif menunjukkan bahwa kategori VEP1 “Berat” terdiri dari 29 responden dengan rata-rata 32,88 ± 2,39, sedangkan kategori “Sangat Berat” mencakup 62 responden dengan rata-rata 23,64 ± 3,32. Nilai VEP1 pada kategori “Sangat Berat” lebih rendah dan memiliki variasi yang lebih besar dibandingkan kategori “Berat”. Sementara itu, lamanya merokok responden berada pada rentang 30–55 tahun dengan rata-rata 40,73 ± 5,43, yang mencerminkan paparan rokok jangka panjang dengan sebaran data yang relatif seragam.

Sebelum dilakukan uji korelasi antara lamanya merokok dengan nilai VEP1, terlebih dahulu dilakukan uji normalitas untuk mengetahui distribusi data. Hasil uji normalitas ditampilkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Uji Normalitas

Variabel	Sig.	Keterangan
----------	------	------------

menunjukkan bahwa data VEP1 berdistribusi normal ($p=0,200 > 0,05$), sedangkan data lama merokok tidak berdistribusi normal ($p=0,000 < 0,05$). Oleh karena itu, analisis hubungan antar variabel dilakukan menggunakan uji *Spearman Rank*.

Selanjutnya dilakukan uji korelasi *Spearman* untuk mengetahui hubungan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1 pada pasien PPOK stabil secara keseluruhan. Hasil uji disajikan pada Tabel 5.

Tabel 5. Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1 Secara Keseluruhan

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (p -value)
Hubungan lamanya merokok dengan nilai VEP1	0,011	0,917

Berdasarkan hasil uji korelasi *Spearman Rank*, tidak ditemukan hubungan signifikan antara durasi

merokok dan nilai VEP1 di seluruh kelompok. Secara keseluruhan, diperoleh nilai signifikansi sebesar 0,917 yang lebih besar dari alpha 0,05, menunjukkan tidak adanya hubungan yang berarti antara durasi merokok dengan skor VEP1. Koefisien korelasi yang diperoleh sebesar 0,011 mengindikasikan korelasi positif yang sangat lemah.

Selanjutnya, uji *Spearman Rank* juga dilakukan pada setiap rentang durasi merokok masing-masing responden dengan hasil pada Tabel 6 berikut.

Tabel 6. Hasil Uji Spearman Kategori Hubungan Lamanya Merokok Dengan Nilai VEP1

Variabel	Koefisien Korelasi	Sig. (p-value)
Hubungan lama merokok 30 – 35 tahun dengan nilai VEP1	0,258	0,301
Hubungan lama merokok 36	0,024	0,891

– 40 tahun dengan nilai VEP1

Hubungan

lama

merokok 41 – 45 tahun dengan nilai VEP1

-0,064 0,777

Hubungan

lama

merokok > 45 tahun dengan nilai VEP1

0,013 0,964

Hasil penelitian menunjukkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara durasi merokok dan nilai VEP1 pada semua kelompok yang diteliti. Didapatkan (Sig. > 0,05) untuk semua kategori lama merokok. Secara statistik, pada dasarnya arah hubungan ini dapat diabaikan karena tidak adanya hubungan yang signifikan. Namun, secara deskriptif, arah hubungan antar kategori dapat dikatakan bervariasi.

Pembahasan

Penelitian ini dilakukan untuk mengevaluasi hubungan antara durasi merokok dan nilai VEP1 pada

pasien PPOK yang dalam kondisi stabil. Hasil analisis statistik dengan uji *Spearman Rank* menunjukkan nilai signifikansi sebesar 0,917, yang melebihi batas $\alpha = 0,05$, sehingga menandakan tidak adanya hubungan signifikan antara lama merokok dan nilai VEPI pada kelompok pasien yang diteliti. Koefisien korelasi sebesar 0,011 menunjukkan adanya korelasi positif yang sangat lemah. Meskipun secara teoritis merokok adalah faktor risiko utama dalam patogenesis PPOK, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa durasi merokok dalam tahun tanpa mempertimbangkan jumlah bungkus atau batang rokok yang dikonsumsi perhari tidak berkorelasi signifikan terhadap nilai VEPI, nilai korelasi yang lemah ini mengindikasikan bahwa lamanya merokok saja bukanlah satu-satunya faktor yang berperan dalam menurunkan nilai VEPI. Penurunan VEPI merupakan manifestasi dari obstruksi saluran nafas yang progresif dan tidak reversibel, Dalam kondisi PPOK stabil, nilai VEPI mencerminkan status kronis dari fungsi paru yang telah mengalami penurunan bertahap

selama bertahun-tahun. Namun, Tingkat keparahan penurunan nilai VEPI sangat dipengaruhi oleh jumlah kumulatif paparan asap rokok dan sering kali diukur dalam satuan pack-year dibandingkan dengan lamanya merokok saja.

Beberapa penelitian sebelumnya telah menunjukkan adanya hubungan antara jumlah konsumsi rokok (*pack-year*) dengan nilai VEPI. Menurut GOLD (2023), risiko PPOK dan penurunan fungsi paru termasuk nilai VEPI meningkat secara signifikan seiring peningkatan nilai *pack-year* dan bukan hanya dari sisi durasi. Berdasarkan studi oleh Laniado-Laborin (2020), disebutkan bahwa pasien dengan riwayat merokok >20 *pack-year* menunjukkan penurunan nilai VEPI yang lebih tajam dibandingkan kelompok <20 *pack year*. Adapun ketika hanya durasi merokok yang diperhitungkan tanpa mempertimbangkan jumlah rokok yang dikonsumsi, beberapa studi melaporkan hasil yang tidak konsisten. Sebuah penelitian di Thailand Sittiput (2018), menemukan bahwa lamanya merokok dalam

tahun tidak berhubungan signifikan dengan nilai VEP1, sedangkan pack-year menunjukkan korelasi negatif yang bermakna. Hal serupa juga ditemukan dalam studi lokal di Indonesia oleh Dewi (2019), yang menyebutkan bahwa hubungan antara durasi merokok dan fungsi paru menjadi tidak signifikan setelah dilakukan kontrol terhadap variabel cofounder seperti usia, dan paparan polusi pekerjaan.⁴

Hasil penelitian ini sejalan dengan temuan Bata, Wongkar, dan Sedli (2016) yang meneliti perbandingan VEP1 antara perokok dan non-perokok pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. Dalam penelitian tersebut, hasil uji menunjukkan tidak terdapat perbedaan bermakna antara VEP1 pada subjek perokok yang telah merokok selama dua sampai lima tahun dan mereka yang sudah merokok lebih dari lima tahun ($p = 0,117$). Sementara itu, pada kategori perokok dengan lama merokok 30–35 tahun, arah hubungan ditemukan positif dengan koefisien korelasi sebesar 0,258, Nilai tersebut

termasuk dalam kategori korelasi yang lemah, yang mengindikasikan adanya kecenderungan bahwa semakin lama seseorang merokok, nilai VEP1 justru meningkat, tetapi tidak signifikan secara statistik. Begitu pula pada kategori lama merokok 36–40 tahun, dan >45 tahun yang mana keduanya memiliki koefisien korelasi yang tergolong sangat lemah. Sebaliknya, pada kategori perokok dengan lama merokok 41–45 tahun, arah hubungan justru negatif ($r = -0,064$), meskipun korelasinya tetap sangat lemah dan tidak signifikan. Perubahan arah yang tidak konsisten ini mengindikasikan bahwa hubungan antara durasi merokok dan nilai VEP1 dapat berbeda-beda tergantung pada kategori lama merokok. Variasi tersebut kemungkinan dipengaruhi oleh berbagai faktor, seperti jumlah rokok yang dikonsumsi per hari, usia saat mulai merokok, serta perbedaan respons fisiologis individu terhadap paparan rokok. Adapun penelitian lainnya yang dilakukan oleh Yessi tahun 2015 terkait pengaruh merokok terhadap nilai VEP1, terhadap pasien

PPOK pria di RS Bethesda Yogyakarta, yang menunjukkan hasil merokok mempunyai pengaruh terhadap penurunan nilai VEPI namun, tidak terdapat perbedaan yang signifikan secara statistik, ditunjukkan oleh nilai p sebesar 0,013.⁵

Menurut Oelsner EC, Balte PP, Bhatt SP, Cassano PA, Couper D, Folsom AR (2021), terkait merokok sebagai faktor dominan dalam kejadian penyakit paru obstruktif kronik: studi kasus-kontrol dan NHLBI Pooled Cohorts Study (2020), terkait penurunan fungsi paru pada mantan perokok dan perokok aktif dengan intensitas rendah, analisis data sekunder menunjukkan bahwa penurunan nilai VEPI meningkat seiring dengan durasi dan intensitas merokok yang berkaitan dengan aspek akumulasi konsumsi, dan usia mulai atau tahun berhenti merokok juga dapat mempengaruhi risiko PPOK dan penurunan nilai VEPI. Banyak dari variabel-variabel ini telah dipelajari secara ekstensif untuk menganalisis pengaruhnya terhadap risiko PPOK dan penurunan nilai VEPI. Dua aspek yang paling

banyak dipelajari adalah durasi dan intensitas merokok.^{4,6}

Beberapa keterbatasan yang menyebabkan tidak ditemukannya hubungan signifikan antara lamanya merokok dan nilai VEPI pada penelitian ini antara lain adalah tidak memperhitungkan jumlah konsumsi rokok harian. Dalam penelitian ini, variabel yang dianalisis hanya lama merokok dalam satuan tahun, bukan dalam bentuk pack-year yang lebih merepresentasikan total paparan asap rokok sepanjang hidup responden. Kemudian terkait dengan faktor lingkungan dan pekerjaan, yang mana paparan zat iritan lain seperti debu, asap pabrik, dan polutan udara dapat memperburuk penurunan fungsi paru, bahkan pada individu dengan durasi merokok yang singkat. Studi COPD Gene USA (2014), melibatkan lebih dari 9.600 perokok aktif dan eks-perokok, dan menemukan bahwa paparan debu dan uap di tempat kerja berhubungan dengan penurunan nilai VEPI dan peningkatan gejala PPOK, meskipun telah dikontrol terhadap jumlah paparan rokok. Hal serupa juga ditemukan dalam meta-analisis besar

di Eropa SAPALDIA dan ECRHS (2021), yang menyimpulkan bahwa paparan kronik terhadap debu logam dan biologis meningkatkan risiko obstruksi saluran napas, bahkan pada non-perokok. Dengan demikian, tidak mempertimbangkan variabel paparan pekerjaan dan lingkungan dalam analisis dapat menjadi keterbatasan penting dalam penelitian ini, karena dapat menghasilkan bias residual yang menutupi hubungan potensial antara durasi merokok dan VEPI.^{4,7}

Keterbatasan selanjutnya adalah tidak dilakukannya pemisahan antara kelompok perokok aktif dan bekas perokok, yang mana diketahui bahwa status merokok saat ini dapat mempengaruhi status inflamasi saluran pernapasan dan nilai VEPI yang diukur menggunakan alat spirometri. Perokok aktif umumnya masih mengalami proses inflamasi aktif akibat paparan asap rokok yang berlangsung terus menerus, sehingga berpotensi menunjukkan penurunan nilai VEPI yang lebih besar. Sementara itu, dapat mengalami perbaikan parsial atau stabilisasi fungsi paru setelah berhenti

merokok, tergantung dari lamanya berhenti dan tingkat kerusakan paru sebelumnya. Beberapa penelitian menunjukkan adanya perbedaan signifikan pada nilai VEPI antara perokok aktif dan mantan perokok, khususnya pada pasien PPOK. Sebuah meta-analisis oleh Wang Y (2024) mengungkapkan bahwa nilai persentase prediksi VEPI dan rasio VEPI/FVC pada mantan perokok secara signifikan lebih tinggi dibandingkan dengan perokok aktif ($p < 0,001$), hasil ini menunjukkan bahwa individu yang telah berhenti merokok cenderung memiliki kerusakan fungsi paru yang lebih ringan atau telah mengalami perbaikan fungsional dan menunjukkan perlambatan penurunan VEPI yang signifikan dibandingkan dengan perokok yang masih melanjutkan kebiasaan merokok, temuan ini semakin menguatkan pentingnya memisahkan kelompok perokok aktif, dan bekas perokok dalam analisis data dikarenakan efek berhenti merokok mulai tampak dalam waktu 1-2 tahun setelah berhenti merokok dan semakin jelas setelah >5 tahun, hal

ini mengindikasikan bahwa fungsi paru dapat mengalami stabilisasi setelah >5 tahun berhenti merokok. Selain itu, penelitian BMC Pulm Med (2025), menegaskan bahwa status merokok (perokok aktif, bekas perokok, dan non perokok) sangat mempengaruhi laju penurunan nilai VEPI. Dengan tidak membedakan status merokok terhadap responden penelitian, menyebabkan hasil analisis dalam penelitian ini mengalami bias, dimana pengaruh merokok terhadap nilai VEPI tidak terdeteksi dengan akurat karena adanya variasi fisiologis antara kelompok aktif dan bekas perokok.⁸

Salah satu penyebab utama PPOK adalah merokok. Namun, seperti yang telah diuraikan sebelumnya, lama merokok saja belum tentu dapat mencerminkan derajat penurunan nilai VEPI. Walaupun penelitian ini tidak menemukan adanya hubungan signifikan antara durasi merokok dan nilai VEPI, temuan ini tidak serta-merta meniadakan pentingnya edukasi untuk berhenti merokok. Pasien PPOK tetap harus disarankan untuk berhenti merokok karena

manfaat klinisnya yang telah terbukti, mulai dari memperlambat progresi penurunan fungsi paru, menurunkan angka eksaserbasi akut, hingga menurunkan angka mortalitas. Program edukasi untuk berhenti merokok, konseling perilaku, serta pemberian farmakoterapi seperti varenicline dan nikotin replacement therapy telah terbukti efektif dan dapat diintegrasikan di layanan primer. Pelatihan tenaga kesehatan dalam konseling berhenti merokok juga perlu diperluas, mengingat tingginya angka populasi perokok di Indonesia. Deteksi dini PPOK melalui skrining spirometri untuk populasi risiko tinggi yaitu perokok usia >40 tahun, dapat menjadi langkah preventif untuk mengidentifikasi kasus pada fase awal, sebelum terjadi penurunan fungsi paru termasuk nilai VEPI yang bermakna.⁹

Hasil dari penelitian ini memberikan kontribusi terhadap pemahaman mengenai adanya keterbatasan penggunaan terkait durasi merokok sebagai satu-satunya indikator dalam mengevaluasi korelasi antara lamanya merokok

dengan penurunan fungsi paru termasuk nilai VEP1. Data dalam penelitian ini menunjukkan bahwa variabilitas individu sangat tinggi, sehingga penggunaan durasi atau lama merokok sebagai satu-satunya indikator menimbulkan keterbatasan dalam akurasi penilaian. Penelitian ini menegaskan bahwa durasi atau lama merokok tidak selalu berbanding lurus dengan penurunan nilai VEP1. Berdasarkan hasil penelitian ini, karena variabel frekuensi atau jumlah rokok yang dikonsumsi serta faktor-faktor lain tidak dimasukkan dalam uji korelasi, maka tidak terbentuk pola yang jelas antara durasi merokok dan VEP1, sehingga tidak ditemukan korelasi yang signifikan.

KESIMPULAN DAN SARAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa rata-rata lama merokok responden adalah $40,73 \pm 5,43$ tahun yang menggambarkan paparan jangka panjang terhadap rokok. Nilai VEP1 sebagian besar berada pada kategori sangat berat dengan rata-rata

$23,64 \pm 3,32$, sedangkan kategori berat memiliki rata-rata $32,88 \pm 2,39$. Hasil uji korelasi Spearman menunjukkan nilai signifikansi 0,917 dengan koefisien korelasi 0,011, menandakan tidak adanya hubungan yang signifikan antara lamanya merokok dengan nilai VEP1, baik dilihat dari segi usia, durasi merokok, maupun secara keseluruhan. Dengan demikian, durasi merokok saja tidak cukup untuk menggambarkan derajat penurunan fungsi paru pada pasien PPOK.

Berdasarkan hasil penelitian ini, disarankan agar penelitian selanjutnya memperhatikan faktor lain yang berpotensi memengaruhi nilai VEP1, seperti jumlah rokok yang dikonsumsi per hari, kondisi sosiodemografi termasuk lingkungan kehidupan dan pekerjaan dengan paparan polusi, serta perbedaan klasifikasi antara perokok aktif dan bekas perokok. Hal ini diharapkan dapat memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai hubungan kebiasaan merokok dengan fungsi paru pada pasien PPOK.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD).;2024.[https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-\(copd\)](https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/chronic-obstructive-pulmonary-disease-(copd))
2. GOLD Committee. GOLD-REPORT-2021-v1.1-25Nov20_WMV.pdf. Published online 2021:12-19. <https://goldcopd.org>.
3. Kementrian Kesehatan RI. Infodatain: Merokok, Penyebab Utama Penyakit Paru Obstruktif Kronis. 2021. Jakarta.
4. Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease 2023 Report: GOLD Executive Summary. *Am J Respir Crit Care Med*. 2023;207(7):819-837. doi:10.1164/rccm.202301-0106PP
5. Bata MF, Wongkar MCP, Sedli BP. Perbandingan FEV1 antara subjek perokok dan non perokok pada mahasiswa Fakultas Kedokteran Universitas Sam Ratulangi Manado. *e-CliniC*. 2016;4(2). doi:10.35790/ec1.4.2.2016.14685
6. Bhatt SP, Balte PP, Schwartz JE, et al. Pooled Cohort Probability Score for Subclinical Airflow Obstruction. *Ann Am Thorac Soc*. 2022;19(8):1294-1304. doi:10.1513/AnnalsATS.202109-1020OC
7. Lytras T, Beckmeyer-Borowko A, Kogevinas M, et al. Cumulative occupational exposures and lung-function decline in two large general-population cohorts. *Ann Am Thorac Soc*. 2021;18(2):238-246. doi:10.1513/AnnalsATS.202002-113OC
8. Zhang Y, Gai X, Chu H, Qu J, Li L, Sun Y. Prevalence of non-smoking chronic obstructive pulmonary disease and its risk factors in China: a systematic review and meta-analysis. *BMC Public Health*. 2024;24(1). doi:10.1186/s12889-024-20170-z
9. Warnier MJ, Van Riet EES, Rutten FH, De Bruin ML, Sachs APE. Smoking cessation strategies in patients with COPD. *Eur Respir J*. 2014;41(3):727-

734.

doi:10.1183/09031936.00014012