



HUBUNGAN ANTARA HASIL SKOR *SALZBURG* DAN KADAR *C-REACTIVE PROTEIN* UNTUK MENDETEKSI PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS DI RUMAH SAKIT UMUM DAERAH WALED

Faizah Anjani¹, Indriani Silvia², Dwi Rosa Eka Agustina³, Friska Octavrisa²,

Menik Herdwiwanti³

¹Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

²Departemen Patologi Klinik, Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

³Departemen Ilmu Penyakit Dalam, Fakultas Kedokteran, Universitas Swadaya Gunung Jati, Cirebon, Indonesia

indrianisylvia@ugj.ac.id

ABSTRAK

Latar Belakang: Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) masih menjadi suatu penyakit ancaman bagi masyarakat di Indonesia maupun dunia. Penting bagi tenaga kesehatan untuk melakukan skrining PPOK menggunakan kuesioner. Kuesioner skrining *Salzburg* merupakan kuesioner skrining yang sederhana dan mudah diterapkan untuk pemilihan awal rujukan spirometri. CRP merupakan marker inflamasi yang akan meningkat pada penyakit kronis salah satunya pada PPOK. **Tujuan:** Mengetahui hubungan antara skor kuesioner *Salzburg* untuk mendeteksi PPOK dengan kadar CRP di RSUD Waled. **Metode:** Penelitian berupa penelitian observasional analitik, menggunakan desain penelitian *cross sectional*. Teknik pemilihan *sample* menggunakan *total sampling*, didapat 23 pasien. **Hasil:** Hasil deteksi PPOK menggunakan kuesioner skrining *Salzburg* di RSUD Waled, dari 23 responden, sebanyak 18 orang (78,3%) memperoleh hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 . Ditemukan hubungan yang signifikan ($p = 0,035$) antara skor *Salzburg* untuk mendeteksi PPOK dengan kadar marker inflamasi CRP ($r = 0,500$) di RSUD Waled. **Kesimpulan:** Terdapat hubungan yang signifikan ($p = 0,035$) antara kuesioner skrining *Salzburg* untuk mendeteksi PPOK dengan kadar marker inflamasi CRP ($r = 0,500$) di RSUD Waled yang menunjukkan bahwa semakin tinggi risiko PPOK dengan hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 , maka semakin tinggi kadar CRP.

Kata kunci: CRP, PPOK, kuesioner skrining *Salzburg*.

ABSTRACT

Background: Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) is still a disease that threatens all people in Indonesia and in the world. It is important for health workers to screen for COPD using a questionnaire. The *Salzburg* screening questionnaire is a simple and easy-to-use screening questionnaire for the initial selection of spirometry referrals. CRP is an inflammatory marker that will increase in chronic diseases, one of which is COPD. **Objective:** To determine the relationship between the *Salzburg* questionnaire score for detecting COPD and CRP levels at Waled Regional Hospital. **Methods:** This research is an analytic observational study using a cross sectional research design. The sample used was 23 people using total sampling technique. **Results:** The results of COPD detection using the *Salzburg* screening questionnaire at Waled Hospital, out of 23 respondents, as many as 18 people (78.3%) obtained the results of the *Salzburg* screening questionnaire score ≥ 2 . There was a significant relationship ($p = 0.035$) between the *Salzburg* score for detecting COPD and the levels of the

inflammatory marker CRP ($r = 0.500$) at Waled Hospital. **Conclusion:** There is a significant relationship ($p = 0.035$) between the Salzburg screening questionnaire for COPD detection and levels of the inflammatory marker CRP ($r = 0.500$) at Waled Hospital which shows that the higher the risk of COPD with the results of the Salzburg screening questionnaire score ≥ 2 , the higher CRP levels.

Key words: CRP, COPD, Salzburg screening questionnaire.

Latar Belakang

Penyakit Paru Obstruktif Kronis (PPOK) masih menjadi suatu penyakit ancaman bagi masyarakat di Indonesia maupun dunia. ⁽¹⁾ PPOK merupakan suatu penyakit yang dapat menyebabkan kematian. Permasalahan utama pada PPOK ialah terjadinya sumbatan dan penyempitan jalan nafas, yang ditandai dengan sesak nafas dan penurunan saturasi oksigen (O_2). ⁽²⁾ Penyakit paru obstruktif kronis memberikan gejala penyumbatan jalan pernafasan yang bervariasi yakni tanpa gejala dan dengan gejala, baik itu dengan gejala ringan hingga berat. Batuk dan sesak nafas merupakan gejala utama yang dialami oleh penderita PPOK. ^(1,2)

World Health Organization tahun 2022 menyatakan PPOK saat ini menjadi salah satu dari tiga penyebab kematian teratas di dunia, terdapat 90% terjadi pada usia <70 tahun dan terjadi di negara berpenghasilan rendah dan menengah. ⁽³⁾ Penyakit paru obstruktif kronis ini telah menyebabkan sebanyak 3,23 juta angka kematian di dunia pada tahun 2019 dengan penyebab utama yakni rokok. ⁽³⁾

Berdasarkan Data Riset Kesehatan Dasar (RISKESDAS) tahun 2018 didapatkan prevalensi PPOK di Indonesia sebanyak 3,7%, di Jawa Barat sebanyak 11% dan banyak terjadi pada jenis kelamin pria. ⁽⁴⁾ Prevalensi angka pasien PPOK yang dirawat di rumah sakit Kabupaten Cirebon tahun 2013 sebanyak 0,9%. Penyakit paru obstruktif kronis menempati peringkat empat pada tingkat penyebab kematian di Indonesia yakni stroke menjadi penyebab utama kematian di Indonesia, kemudian disusul dengan *ischemic heart disease*, dan diabetes melitus. ⁽⁵⁾ The Asia Pacific Chronic Obstructive Disease Roundtable Group memperkirakan bahwa jumlah penderita PPOK derajat sedang hingga berat di Asia Pasifik pada tahun 2006 mencapai 55,6 juta jiwa (6,3%), dan Indonesia sebesar 5,6%. ⁽⁶⁾ World Health Organization tahun 2022

menyatakan merokok adalah salah satu faktor risiko utama kejadian PPOK, di Indonesia masih cukup tinggi angka perokok. ⁽³⁾ Menurut Badan Pusat Statistik (BPS) Indonesia tahun 2022, penduduk Indonesia usia >5 tahun yang merokok sebesar 23,25%, dan prevalensi perokok usia >15 tahun sebesar 28,26%. ⁽⁷⁾ Dinas Kesehatan Provinsi DKI Jakarta menyatakan, berdasarkan survei *Global Adult Tobacco Survey (GATS)* tahun 2011, terdapat 60,3 juta perokok dan meningkat pada tahun 2021 menjadi 69,1 juta perokok. ⁽⁸⁾

Secara global banyak penderita PPOK tidak sadar akan kondisi tersebut sehingga tidak menyadari bahwa dirinya menderita PPOK. ⁽⁹⁾ Hal ini terjadi karena masyarakat menganggap batuk merupakan kondisi yang wajar dialami, dan belum semua petugas kesehatan mengetahui bagaimana mendeteksi PPOK. ⁽⁶⁾ Hal ini patut menjadi situasi yang perlu diwaspadakan bersama khususnya bagi tenaga kesehatan dan masyarakat, mengingat PPOK merupakan penyakit umum yang dapat dicegah, dideteksi dan diobati. ^(1,2) Upaya yang dapat dilakukan ialah dengan deteksi dini kejadian PPOK. Kuesioner merupakan suatu media yang dapat dilakukan untuk dilakukannya deteksi tersebut. Penyakit paru obstruktif kronis dapat didiagnosis dengan beberapa tahap, yakni dapat dilakukan deteksi dini atau wawancara dengan menggunakan kuesioner sebagai suatu upaya skrining penyakit, menanyakan gejala ataupun anamnesis, pemeriksaan fisik, dan pemeriksaan lanjut. ^(1,2)

Deteksi dini dilakukan secara *self assessment* baik di rumah atau wawancara oleh petugas terkait. Wawancara risiko PPOK dilakukan pada peserta dengan usia >40 tahun dan memiliki risiko PPOK. ⁽⁹⁾ Kuesioner yang mudah dan dapat dilakukan untuk mendeteksi PPOK terdapat beberapa kuesioner, diantaranya dengan menggunakan *Salzburg score* yang dapat dilakukan oleh tenaga

kesehatan atau kader kesehatan. ⁽⁹⁾ Kuesioner *Salzburg score* atau *Salzburg copd- screening questionnaire* (SCSQ) merupakan kuesioner skrining yang sederhana dan mudah diterapkan untuk pemilihan awal yang efisien untuk rujukan spirometri. ^(9,10) Kuesioner ini sudah tervalidasi dan mudah digunakan untuk membantu meningkatkan efisiensi penemuan kasus PPOK. ⁽¹⁰⁾ Pada kuesioner ini dinyatakan apabila didapatkan hasil dengan *cut off* ≥ 2 maka peserta dicurigai PPOK. ^(9,10)

Global Initiative for Chronic Obstructive Lung Disease (GOLD) tahun 2023, PPOK harus dipertimbangkan pada setiap pasien yang memiliki *dispnea* (sesak nafas), batuk kronis ataupun produksi sputum, dan/atau dengan riwayat paparan faktor risiko penyakit. ⁽¹⁾ Spirometri merupakan suatu upaya yang diperlukan dalam penegakan diagnosis PPOK. ^(1,2)

Metode

Penelitian ini merupakan penelitian observasional analitik dengan rancangan penelitian *cross sectional*. Populasi pada penelitian ini adalah pengunjung Poli Paru RSUD Waled yang berusia >40 tahun dan memiliki faktor risiko PPOK. Sampel penelitian diambil dari populasi penelitian yang memenuhi kriteria inklusi (pengunjung Poli Paru RSUD Waled yang berusia >40 tahun dan memiliki faktor risiko. Pengunjung Poli Paru RSUD Waled yang bersedia menjadi responden dengan mengisi dan menandatangani lembar *Informed Consent* penelitian).

Teknik pengambilan sampel yang digunakan pada penelitian ini adalah *total sampling* dengan jumlah sampel 23 responden. Penelitian ini menggunakan data primer yakni menggunakan kuesioner skrining *Salzburg* dan instrumen pengambilan darah di RSUD Waled.

Penelitian telah mendapatkan persetujuan dari Komisi Etik FK UGJ dengan nomor 115/EC/FKUGJ/VI/2023. Data dianalisis dengan analisis univariat dilakukan untuk mengetahui distribusi frekuensi masing-masing variabel, analisis bivariat dilakukan menggunakan uji korelasi *Rank Spearman* untuk mengetahui ketekaitan antara dua variabel.

Proses terjadinya PPOK erat kaitannya dengan mekanisme stres oksidatif sistemik dan peningkatan kadar sitokin proinflamasi plasma yang terdiri dari protein C-reaktif (CRP), *Interleukin-6* (IL-6), fibrinogen, leukosit, dan *tumor necrosis factor* (TNF). ^(11,12) *C-Reactive Protein* merupakan salah satu protein fase akut dan merupakan penanda inflamasi akut, dimana biomarker inflamasi ini diproduksi oleh hati. ⁽¹²⁾ Meskipun sudah banyak penelitian terkait deteksi dini PPOK menggunakan kuesioner skrining *Salzburg*, namun belum terdapat penelitian yang melakukan deteksi dini PPOK menggunakan kuesioner skrining *Salzburg* kemudian dihubungkan dengan peningkatan kadar CRP. Oleh karenanya peneliti tertarik melakukan penelitian dengan judul “Hubungan Antara Hasil Skor *Salzburg* Dan Kadar *C-Reactive Protein* Untuk Mendeteksi Penyakit Paru Obstruktif Kronis Di Rumah Sakit Umum Daerah Waled”

Hasil

Hasil penelitian yang dilakukan di Poli Paru RSUD Waled didapatkan data sebagai berikut. Berdasarkan **Tabel 1**, karakteristik responden penelitian ini merupakan pengunjung Poli Paru Rumah Sakit Umum Daerah Waled berjumlah 23 orang. Mayoritas karakteristik responden ialah berjenis kelamin pria sebanyak 12 orang (21,1%), usia >65 tahun sebanyak sembilan orang (39,1%), dengan indeks merokok yakni responden yang tidak merokok sebanyak 10 orang (43,5%), dan memiliki faktor risiko PPOK sebanyak 13 orang (56,5%) yakni merupakan seorang perokok aktif. Dalam penelitian ini, peneliti mengklasifikasikan usia berdasarkan KEMENKES yakni masa dewasa akhir (36-45 tahun), masa lansia awal (46-65 tahun), masa lansia akhir (56-65 tahun), dan masa manula (>65 tahun). ⁽⁴¹⁾ Faktor risiko dalam penelitian ini digambarkan sebagai kondisi maupun kebiasaan responden yang dapat meningkatkan risiko PPOK seperti terpapar polusi rumah tangga, perokok pasif, dan perokok aktif.

Tabel 1 Karakteristik Responden

Karakteristik	(n)	(%)
Jenis kelamin		
Pria	12	21,1%
Wanita	11	19,3%
Usia		
36-45 tahun (dewasa akhir)	4	17,4%
46-55 tahun (lansia awal)	5	21,7%
56-65 tahun (lansia akhir)	5	21,7%
>65 tahun (masa manula)	9	39,1%
Indeks merokok		
Tidak merokok	10	43,5%
Perokok ringan	4	17,4%
Perokok sedang	5	21,7%
Perokok berat	4	17,4%
Total	23	100%
Faktor risiko (kondisi/kebiasaan)		
Polusi Rumah Tangga	2	8,7%
Perokok Pasif	8	34,8%
Perokok Aktif	13	56,5%
Total	23	100%

Tabel 2 Analisis kuesioner skrining Salzburg dan kadar marker inflamasi CRP

Analisis univariat	(n)	(%)
Kuesioner skrining Salzburg		
<2 (Risiko rendah PPOK)	5	21,7%
≥2 (Risiko tinggi PPOK)	18	78,3%
Total	23	100%
Marker inflamasi CRP		
<1 mg/dl	8	34,8%
≥1 mg/dl	15	65,2%
Total	23	100%

Berdasarkan **Tabel 2**, responden yang memiliki risiko tinggi PPOK berdasarkan hasil skor kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak

18 orang (78,3%), sedangkan responden yang memiliki risiko rendah PPOK dengan berdasarkan hasil skor kuesioner skrining Salzburg < 2 sebanyak lima orang (21,7%). Responden yang mengalami peningkatan kadar marker inflamasi CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak 15 orang (65,2%), sedangkan responden yang tidak mengalami peningkatan kadar marker inflamasi CRP < 1 mg/dl sebanyak delapan orang (34,8%).

Berdasarkan **Tabel 3**, responden dengan risiko tinggi PPOK berdasarkan hasil skor kuesioner skrining Salzburg terdapat 18 responden, 14 responden (77,8%) diantaranya memiliki peningkatan kadar CRP. Responden dengan risiko rendah PPOK berdasarkan hasil skor kuesioner skrining Salzburg terdapat lima responden, satu responden (20,0%) diantaranya mengalami peningkatan kadar CRP. Hasil penelitian menunjukkan responden yang memiliki risiko tinggi PPOK dengan peningkatan kadar CRP sebanyak 14 responden (77,8%), hal ini menunjukkan bahwa semakin meningkatnya risiko tinggi PPOK maka kadar CRP akan terus meningkat. Hal ini disebabkan PPOK menunjukan tingkat peradangan, baik itu tingkat rendah hingga kerusakan permanen pada paru melalui aktivasi perubahan kadar marker inflamasi TNF α , IL-6, CRP dan adanya leukositosis pada pasien. ^(11,12)

Berdasarkan **Tabel 4**, responden dengan jenis kelamin pria yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak 10 orang (83,3%). Responden dengan jenis kelamin wanita yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak delapan orang (72,7%). Responden dengan usia 36-45 tahun yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak empat orang (100%). Responden dengan usia 46-55 tahun yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak tiga orang (60%). Responden dengan usia 56-65 tahun yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak lima orang (100%), sedangkan responden dengan usia >65 tahun yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2 sebanyak enam orang (66,6%).

Responden yang tidak merokok yang memiliki hasil kuesioner skrining Salzburg ≥ 2



sebanyak tujuh orang (70,0%), responden dengan indeks merokok yakni seorang perokok ringan yang memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak empat orang (100%). Responden dengan indeks merokok yakni perokok sedang yang memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak tiga orang (60,0%). Responden dengan indeks merokok yakni perokok berat yang memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak empat orang (100%). Responden dengan faktor risiko yakni terpajan polusi rumah tangga yang

memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak satu orang (50,0%). Responden dengan perokok pasif yang memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak enam orang (75,0%), sedangkan responden dengan perokok aktif yang memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak 11 orang (84,6%). Dalam hal ini apabila responden memiliki hasil kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 maka dapat dinyatakan responden memiliki risiko tinggi PPOK.

Tabel 3 Analisis univariat kuesioner skrining *Salzburg* dengan kadar marker inflamasi CRP

		CRP				Total	
		<1 mg/dl		≥ 1 mg/dl			
		n	%	n	%	n	%
<i>Salzburg</i>	<2	4	80,0%	1	20,0%	5	100%
	≥ 2	4	22,2%	14	77,8%	18	100%
Total		8	34,8%	15	65,2%	23	100%

Tabel 4 Distribusi karakteristik responden terhadap kuesioner skrining *Salzburg*

Karakteristik	<i>Salzburg</i>				Total	
	<2		≥ 2			
	n	%	n	%	n	%
Jenis kelamin						
Pria	2	16,7%	10	83,3%	12	100%
Wanita	3	27,3%	8	72,7%	11	100%
Total	5	21,7%	18	78,3%	23	100%
Usia						
36-45	0	0,0%	4	100%	4	100%
46-55	2	40,0%	3	60,0%	5	100%
56-65	0	0,0%	5	100%	5	100%
>65	3	33,3%	6	66,7%	9	100%
Total	5	21,7%	18	78,3%	23	100%
Indeks merokok						
Tidak merokok	3	30,0%	7	70,0%	10	100%
Perokok ringan	0	0,0%	4	100%	4	100%
Perokok sedang	2	40,0%	3	60,0%	5	100%
Perokok berat	0	0,0%	4	100%	4	100%
Total						
Faktor risiko (kebiasaan/kondisi)						
Polusi rumah tangga	1	50,0%	1	50,0%	2	100%
Perokok pasif	2	25,0%	6	75,0%	8	100%
Perokok aktif	2	15,4%	11	84,6%	13	100%
Total	5	21,7%	18	78,3%	23	100%

Tabel 5 Distribusi karakteristik responden kadar marker inflamasi CRP

Karakteristik	CRP				Total	
	<1 mg/dl		≥1 mg/dl			
	n	%	n	%	n	%
Jenis kelamin						
Pria	2	16,7%	10	83,3%	12	100%
Wanita	6	54,5%	5	45,5%	11	100%
Total	8	34,8%	15	65,2%	23	100%
Usia						
36-45	1	25,0%	3	75,0%	4	100%
46-55	3	60,0%	2	40,0%	5	100%
56-65	2	40,0%	3	60,0%	5	100%
>65	2	22,2%	7	77,8%	9	100%
Total	8	34,8%	15	65,2%	23	100%
Indeks merokok						
Tidak merokok	6	60,0%	4	40,0%	10	100%
Perokok ringan	1	25,0%	3	75,0%	4	100%
Perokok sedang	1	20,0%	4	80,0%	5	100%
Perokok berat	0	0,0%	4	100%	4	100%
Total	8	34,8%	15	65,2%	23	100%
Faktor risiko (kebiasaan/kondisi)						
Polusi rumah tangga	1	50,0%	1	50,0%	2	100%
perokok pasif	5	62,5%	3	37,5%	8	100%
Perokok aktif	2	15,4%	11	84,6%	13	100%
Total	8	34,8%	15	65,2%	23	100%

Tabel 6 Analisa bivariat antara kuesioner skrining Salzburg dan kadar marker inflamasi CRP

		CRP					<i>P</i>	<i>r</i>	
		<1 mg/dl		≥1 mg/dl		Total	<i>Value</i>		
		n	%	n	%	n	%		
<i>Salzburg</i>	<2	4	80,0%	1	20,0%	5	100%	0,035	0,500
	≥2	4	22,2%	14	77,8%	18	100%		
Total		8	34,8%	15	65,2%	23	100%		

Berdasarkan **Tabel 5**, responden dengan jenis kelamin pria yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak 10 orang (83,3%). Responden dengan jenis kelamin wanita yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak lima orang (45,5%). Responden dengan usia 36-45 tahun yang mengalami peningkatan CRP sebanyak tiga orang (75,0%). Responden dengan usia 46-55 tahun yang mengalami peningkatan CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak dua orang (40,0%). Responden dengan usia 56-65 yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak tiga

orang (60,0%). Sedangkan responden dengan usia >65 tahun yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak tujuh orang (77,8%).

Responden dengan indeks merokok yakni tidak merokok yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak empat orang (40,0%). Responden dengan indeks merokok yakni perokok ringan yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak tiga orang (75,0%). Responden dengan indeks merokok yakni perokok sedang yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl

sebanyak empat orang (80,0%). Responden dengan indeks merokok yakni perokok berat yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak empat orang (100%). Responden dengan faktor risiko terpajan polusi rumah tangga yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak satu orang (50,0%). Responden dengan faktor risiko yakni perokok pasif yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak tiga orang (37,5%), sedangkan responden dengan faktor risiko yakni perokok aktif yang mengalami peningkatan kadar CRP ≥ 1 mg/dl sebanyak 11 orang (84,6%).

Berdasarkan **Tabel 6**, Terdapat hubungan yang signifikan ($p = 0,035$) antara kuesioner skrining *Salzburg* untuk mendeteksi PPOK dengan kadar marker inflamasi CRP dengan ($r = 0,500$) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi risiko PPOK dengan hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 , maka semakin tinggi kadar CRP.

Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Penelitian ini menunjukkan responden pria lebih banyak dibandingkan wanita, hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 berjumlah 10 orang, terbukti PPOK berdasarkan hasil spirometri sebanyak 6 orang (60,0%). Temuan ini sejalan dengan penelitian oleh Nurfitriani,dkk (2021) yang melaporkan bahwa responden pria diketahui lebih banyak dibanding wanita yang menderita PPOK yakni sebanyak 62,5%.⁽²⁸⁾ Hal ini terjadi karena pria dikaitkan dengan kebiasaan merokok dan pajanan polusi di tempat kerja.⁽²⁸⁾ Prevalensi perokok lebih tinggi pada pria dibandingkan dengan wanita yang dapat memicu PPOK.⁽²⁸⁾

Penelitian yang dilakukan di Ruang Tulip RSUD Temanggung oleh Ndary DW, dkk (2023) melibatkan kelompok usia yang sama dengan penelitian ini, yakni responden dengan kategori umur lansia >65 tahun yang menderita PPOK sebanyak tujuh responden (46,7%).⁽⁴²⁾ Hal ini menunjukkan bahwa prevalensi PPOK lebih tinggi pada kelompok usia lanjut dibandingkan dengan kelompok usia lain. Hal ini dapat terjadi karena adanya penurunan fungsi pada organ saluran nafas, yakni bronkus akan lebih banyak

memproduksi mukus apabila terpajan suatu gas tertentu, dan terjadinya penurunan kapasitas paru.^(27,28) Namun pada penelitian ini masih ditemukan responden dengan kategori usia <65 yang menderita PPOK, hal ini terjadi karena faktor risiko PPOK lain yang mungkin dimiliki oleh responden tersebut seperti riwayat merokok, faktor pekerjaan, dan lain sebagainya.

Studi *deskriptif retrospektif* yang dilakukan di Rumah Sakit Umum Budi Setia Lamongan melaporkan bahwa proporsi penderita PPOK berdasarkan riwayat merokok sebesar 35 orang (79,5%), riwayat merokok pada penelitian ini digambarkan sebagai perokok aktif maupun pernah merokok sebelumnya.⁽⁴²⁾ Demikian dengan penelitian ini, yakni mayoritas responden perokok aktif dibandingkan dengan faktor risiko lain seperti responden dengan paparan polusi rumah tangga maupun responden dengan perokok pasif, yakni dengan hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 berjumlah 11 orang yang terbukti PPOK berdasarkan hasil spirometri sebanyak enam orang (54,5%). Rokok mengandung partikel zat yang akan merangsang pembentukan sekret, respons batuk, penurunan fungsi silia, peradangan saluran napas, dan kerusakan bronkus serta dinding alveolar.⁽²⁹⁾

Penelitian ini menunjukkan mayoritas responden tidak merokok dengan hasil skor *Salzburg* ≥ 2 berjumlah tujuh orang yang terbukti PPOK berdasarkan hasil spirometri sebanyak empat orang (57,1%). Hal ini selaras pada penelitian yang dilakukan oleh Susanto AD, dkk (2020) yang menunjukkan bahwa berdasarkan status merokok responden tidak terdapat adanya perbedaan bermakna antara status merokok dan PPOK.⁽⁴³⁾ Hal ini dapat terjadi karena adanya kemungkinan faktor lain yang menyebabkan PPOK seperti biomassa, perokok pasif, dan terpajan polusi udara.⁽⁴³⁾ Seperti halnya pada penelitian ini, responden yang tidak merokok memiliki faktor risiko PPOK lain yakni merupakan perokok pasif dan terpajan polusi rumah tangga sehingga responden tetap menghirup partikel berbahaya bagi tubuh.

Penelitian ini menunjukkan jumlah responden yang memiliki hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 yakni 18 orang, diantaranya

berjenis kelamin pria sebanyak 10 orang (55,6%) dengan sembilan orang (90,0%) diantaranya mengalami peningkatan CRP dengan kadar ≥ 1 mg/dl. Hal ini selaras dengan penelitian oleh Breyer MK, dkk yang melaporkan bahwa responden pria (67%), kadar CRP, IL-6, dan leptin secara signifikan lebih tinggi ditemukan pada kelompok PPOK. ⁽⁴⁴⁾

Penelitian ini menunjukkan responden perokok aktif yang memiliki hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 dan mengalami peningkatan kadar CRP sebanyak 10 responden (90,0%). Dilaporkan bahwa perokok aktif memiliki risiko PPOK yang lebih besar dibandingkan dengan perokok pasif. ⁽⁴⁵⁾ Selain itu, penelitian yang dilakukan oleh Alireza (2018) didapatkan bahwa CRP berperan aktif dalam evaluasi peradangan pada kasus PPOK, tetapi juga bertindak sebagai penanda dalam memantau peradangan selama pengobatan PPOK. ⁽⁴⁵⁾ Hal ini dikarenakan kandungan rokok yang berbahaya seperti Nikotin, Karbon monoksida dan Tar yang dapat menyebabkan inflamasi, hipersekresi mucus, kerusakan parenkim paru dan fibrosis yang bersifat kronis dan progresif. ⁽²⁹⁾

2. Hubungan Kuesioner Skrining *Salzburg* Untuk Mendeteksi PPOK Dengan Kadar CRP

Penelitian ini menunjukan bahwa terdapat risiko tinggi PPOK dengan hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 dan terbukti PPOK berdasarkan hasil spirometri pada pengunjung Poli Paru RSUD Waled yakni sebesar 55,65% serta 65,2% mengalami peningkatan CRP dengan kadar ≥ 1 mg/dl. Temuan ini serupa dengan penelitian sebelumnya oleh Sari AP dkk (2022) yang melaporkan bahwa sebanyak 10 responden (32,25%) mengalami kadar CRP yang lebih tinggi dalam kondisi stabil dibandingkan dengan kondisi eksaserbasi, dan semakin meningkat kadar CRP pada kondisi eksaserbasi. Selain itu, temuan lain yang ditemukan oleh Sari AP, dkk ialah responden dalam kondisi stabil dengan CRP yang sangat tinggi meninggal dalam waktu dua bulan setelah eksaserbasi. ⁽¹⁶⁾ Hal ini menunjukkan bahwa kadar CRP akan meningkat pada pasien PPOK stabil dan akan semakin meningkat pada

kondisi eksaserbasi. Sesuai dengan imunopatogenesis peningkatan CRP pada PPOK, yakni gas beracun yang dihirup memicu pelepasan IL-8. TNF- α , dan sel epitel jalan napas dalam pembentukan faktor kemotaktik yang akan memicu terjadinya mekanisme sel hematopoetik pada paru, sel hematopoetik akan menyebabkan kerusakan struktur paru dengan melepaskan leukosit, trombosit, *acute phase protein* seperti CRP dan fibrinogen. ⁽¹⁶⁾

Penelitian ini menunjukkan terdapat hubungan yang signifikan ($P < 0,05$) antara kuesioner skrining *Salzburg* untuk mendeteksi PPOK dengan kadar CRP dengan ($p = 0,035$). Hal ini menunjukkan bahwa semakin tinggi risiko PPOK yakni dengan skor kuesioner skrining *Salzburg* maka semakin tinggi kadar CRP. Hal ini serupa juga disebutkan dalam studi sebelumnya oleh Tang L, dkk (2023), didapatkan konsentrasi CRP dan jumlah limfosit pada kelompok infeksi paru secara statistik meningkat, hal ini menunjukan terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian PPOK dengan peningkatan kadar CRP ($P = 0,002$). ⁽⁴⁶⁾ Hal ini menunjukkan bahwa kadar CRP meningkat disemua komponen sindrom inflamasi sistemik kronis dan dapat berfungsi sebagai biomarker prekursor untuk semua penyakit kronis. ⁽⁴⁶⁾

Studi lainnya oleh Hussein FG, dkk (2022) melaporkan bahwa tingkat *vascular endothelial growth factor* (VEGF) dan penanda peradangan sistemik seperti IL-6, CRP, dan TNF- α pada pasien PPOK eksaserbasi akut meningkat dengan konsentrasi sirkulasi VEGF ($P < 0,001$), IL-6 ($P < 0,005$), dan CRP ($P < 0,01$). ⁽⁴⁷⁾ Selain itu, kadar VEGF pada PPOK eksaserbasi memiliki hubungan yang signifikan dengan penanda inflamasi sistemik seperti CRP ($r = 0,61$, $P < 0,005$), IL-6 ($r = 0,46$, $P < 0,01$), dan fibrinogen ($r = 0,39$, $P < 0,05$). Hal ini terjadi karena respon inflamasi sistemik pada fase eksaserbasi akut akan meningkatkan produksi TNF- α , tipe interleukin (IL-6, IL-8), CRP, dan sitokin inflamasi lainnya dalam system peredaran darah. ⁽⁴⁷⁾

Sebanyak 120 responden dengan PPOK eksaserbasi akut dan 120 responden sehat dijadikan sebagai kelompok kontrol yang dilakukan oleh Lin TL, *et al* (2018), dilaporkan bahwa dibandingkan dengan kelompok kontrol,

kadar serum SAA, CRP, PCT, Fbg, IL-8, IL-6, TNF- α , dan IP-10 meningkat secara signifikan pada kelompok PPOK ($p < 0,005$), hal ini menunjukkan kadar beberapa serum tersebut termasuk CRP pada pasien PPOK eksaserbasi akut meningkat, yang juga dapat merusak fungsi paru. Sesuai dengan mekanisme peningkatan CRP pada PPOK, yakni pelepasan IL-6, dan IL-8 yang sangat penting dalam menginduksi infiltrasi sel mononuclear, eosinophil, makrofag atau neutrophil yang mengakibatkan kelumpuhan sel otot polos bronkus dan memperburuk disfungsi ventilasi obstruktif, selain itu TNF- α akibat gas beracun yang dihirup akan memproduksi CRP yang akan memperburuk kerusakan integritas alveoli paru dan sel otot polos saluran napas kecil, dan mendorong *remodelling* jaringan bronkial, sehingga mempengaruhi stabilitas aliran saluran napas.⁽⁴⁸⁾

Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik sebagai berikut:

1. Deteksi PPOK menggunakan kuesioner skrining *Salzburg* di RSUD Waled, dari 23 responden, sebanyak 18 orang (78,3%) memperoleh hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 .
2. Responden dengan risiko tinggi PPOK berdasarkan hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 sebanyak 18 responden, 14 responden (77,8%) diantaranya memiliki peningkatan kadar CRP.
3. Terdapat hubungan yang signifikan ($p = 0,035$) antara kuesioner skrining *Salzburg* untuk mendeteksi PPOK dengan kadar marker inflamasi CRP dengan ($r = 0,500$) yang menunjukkan bahwa semakin tinggi risiko PPOK dengan hasil skor kuesioner skrining *Salzburg* ≥ 2 , maka semakin tinggi kadar CRP.

Daftar Pustaka

1. Global initiative for chronic obstructive lung disease (GOLD). Pocket Guide to COPD Diagnosis, Management, and Prevention: A Guide for Health Care Professionals. 2023.
2. Panduan Umum Praktik Klinis Penyakit Paru dan Pernafasan. Perhimpunan Dokter Paru Indonesia. 2021
3. WHO. Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) [Internet]. Available from: [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))
4. Hasil Utama RISKEDAS (Riset Kesehatan Dasar). Kementerian Kesehatan RI. Badan Penelitian dan Pengembangan Kesehatan. 2018
5. Purwanto B. Masalah dan Tantangan Kesehatan Indonesia Saat Ini [Internet]. KEMENKES RI 2022 [cited 9 January 2023]. Available from: <https://kesmas.kemkes.go.id/konten/133/0/masalah-dan-tantangan-kesehatan-indonesia-saat-ini>
6. Direktorat Pencegahan dan Pengendalian Penyakit Tidak Menular. Wrokshop Deteksi Dini Penyakit Paru Obstruktif Kronik 4 Refion. [Internet]. KEMENKES RI 2022 [cited 7 Jan 2023]. Available from: <https://p2ptm.kemkes.go.id/kegiatan-p2ptm/dki-jakarta/workshop-deteksi-dini-penyakit-paru-obstruktif-kronik-4-regional-dilaksanakan-30-agustus-sd-2-september-2022-ikutilah-jangan-terlewat>
7. Mustajab R. Prevalensi Perokok di Indonesia Turun Jadi 23,35% pada 2022. [Internet]. [cited 7 Jan 2023]. Tersedia dari: <https://dataindonesia.id/sektor-riil/detail/prevalensi-perokok-di-indonesia-turun-jadi-2325-pada-2022>
8. Ahmad FA. Perokok Dewasa di Indonesia Meningkat Dalam Sepuluh Tahun Terakhir. [Internet]. Badan Kebijakan Pembangunan Kesehatan. KEMENKES RI.2022 [cited 7 janury 2023]. Tersedia dari: <https://www.badankebijakan.kemkes.go.id/perokok-dewasa-di-indonesia-meningkat-dalam-sepuluh-tahun-terakhir/>
9. KEMENKES. PEDOMAN PENGENDALIAN PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIK.

10. Schinieders E, Ünal E, Winkler V, Dambach P, Louis V R, Horstick O, dkk. Performance of alternative COPD Case-finding tools: a systematic review and meta-analysis. *COPD. Eur Respir Rev.* 2021; 30:200350.
11. Swastikanti R A, Pakpahan E A, Silangit T. Hubungan Intensitas Merokok dan Kadar C-Reactive Protein Terhadap Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Jurnal Kedokteran Methodist*, 2021;14(1):24-30.
12. Bastian, Sari I, Pratama F P. Analysis of C-Reactive Protein (CRP) Levels in Venous and Capillary Blood Smples with Immunoturbidimetric Methods. *Journal of Medical Labolatory Science Techonology*. 2022;5(1):1-5.
13. Weiss G, Steinacher I, Lamprecht B, Kaiser B, Mikes R, Sator L, dkk. Development And Validation of The Salzburg COPD-Screening Questionnaire (SCSQ): A Questionnaire Development and Validation Study. *Primary Care Respiratory Medicine.* 2017;4: 1-8.
14. Pratama T, Stevanny B, Maretzka A, Andrean A. Deteksi Dini Penyakit Paru Obstruktif Kronis dengan Metode Capture™: Potensi Skrining Rutin di Layanan Kesehatan Primer. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Kedokteran Indonesia*. 2018;6(2):100-108.
15. Pramonodjati F, Prabandari A S, Sudjono FAE. Pengaruh Perokok Terhadap Adanya C-Reactive Protein (CRP). *Jurnal Ilmiah Rekam Medis dan Informatika Kesehatan*. 2019;9(2):1-6.
16. Sari AP. Nilai Rasio Neutrofil-Limfosit (NLR) Darah dan Kadar Protein C-Reaktif (CRP) Pasien Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) pada Kondisi Eksaserbasi dan Stabil di Rumah Sakit Persahabatan = Neutrophyl–Lymphocyte Ratio (NLR) and C–Reactive Protein (CRP) in Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) Patients during Exacerbation and Stable in Persahabatan Hospital Jakarta Indonesia [Internet]. Universitas Indonesia Library. 2020.
17. Sembiring BD, C-REAKTIVE PROTEIN. *Majalah Ilmiah Methoda*. 2021 11(1):35-39.
18. Yudhawati R, Prasetyo YD. Imunopatogenesis Penyakit Paru Obstruktif Kronis. *Jurnal Respirasi*. 2018.4(1):19-25.
19. Permatasari D, Yanti B. Perbedaan Diagnosis Asma, Penyakit Paru Obstruktif Kronik dan *Asthma-COPD Overlap Syndrome* (ACOS). *Jurnal Kedokteran Syiah Kuala*. 2020;20(3):178-183.
20. Agha M, Agha R. The Rising Prevalence of obesity: part A: impact on public health. *International Journal Surgery Oncology.* 2017
21. Oktavia N, Narul E, Efrida. Korelasi Kadar Protein C-Reaktif dengan Rasio Kolesterol Total / HDL pada Penyandang Obes di RSUP. Dr. M. Djamil Padang. *Jurnal Kesehatan Andalas.* 2021;10(2): 114-120.
22. Techinamuti N, Pratiwi R. Review: Metode Analisis Kadar Vitamin C. *Jurnal Farmaka.* 2018;16(2):309-315.
23. Azzahro H, Himawati LN, Yulianto FA, ibnusantosa RG. *Systematic Review*: Pengaruh Vitamin C terhadap Penderita COVID-19 Derajat Berat. 2022:902-908.
24. Aji KB, Arifianto H, Nursidiw AA, Indriani S, Wasyanto T. Nilai Bilirubin Total pada Pasien Infark Miokard Akut. *Jurnal Medika Moewardi.* 2018;7(2):20-26.
25. Chan S M H, Selemidis S, Brozinoviski S, Vlahos R. Pathobiological Mechanism Underlying Metabolic Syndrome (MetS) In Chronic Osbtructive Pulmonary Disease (COPD): Clinical Significance and Therapeutics Strategis Phatmacology and Therapeutics. 2019;198: 160-188.
26. Price S A, Wilson L M, Patofisiologi Konsep Klinis Proses-proses Penyakit. Jakarta: Elsevier; 2012
27. Firdaus R. Hubungan Usia, Jenis Kelamin, dan Status Anemia dengan Fungsi Kognitif pada Lanjut Usia. *Falethan Health Journal*. 2020;7(1):12-17.
28. Nurfitriani, Ariesta D M. Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kejadian Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK) pada Pasien Poliklinik Paru di RSUD Meuraxa. *Jurnal Sains*. 2021;11(2):458-462.
29. Najibah, Tehovena E M. Merokok dan Prevalemsi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Jurnal Kesehatan*. 2022;5(4):745-751.
30. Purnawinadi I G. Kategori Perokok Berdasarkan Indeks Brinkman dan Insomnia. *Jurnal Skolastik Keperawatan*. 2020;6(2):85-93.
31. Pakpahan E A. Malnutrisi Pada Pasien PPOK. *Jurnal Kedokteran Methodist*. 2022;15(10):31-39.

32. Monica, Suwarno M L, Hidayah AJ. Hubungan Lama Paparan Polusi Udara dan Perilaku Merokok Terhadap Fungsi Paru. *Jurnal Mutiara Ners*.2021;4(1):31-39.
33. Esther K. Farmakoterapi Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK). *Cermin Dunia Kedokteran*.2019;46(4):262-271.
34. Madania M, Sawitri N E. Seorang laki laki 64 tahun dengan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK). *Countinuing Medical Education*.2022;314-329.
35. Ananda D, Samosir N R. *Incentive Spirometry* dan *Chest Therapy* Efektif Dalam Mengurangi Kekambuhan Pada Kondisi Asma Bronial. *Jurnal Ilmiah Fisioterapi (JIF)*.2020-;3(2):38-26.
36. Solutions for Public Health. Screening fir Chronic Obstructive Pulmonary Disease (COPD) in The General Adult Population. UK NSC external Review. 2018:1-65.
37. Dalimunthe RA, Arbaningsih SR. Hubungan Antara COPD Assessment Test (CAT) Dengan Faal Paru Pada Pasien Penyakit Obstruktif Kronis D Rmah Sakit Dr Pirngad Medan Tahun 2018. *Jurnal Pandu Husada*.2020;1(2):122-129.
38. Pagano L, McKeough Z, Woottoon S, Zwar N, Dennis S. Accuracy of the COPD diagnostic questionnaire as a screening tool in primary care.2022;23(78):1-9.
39. Yawm BP, Mapel DW, Mannino DM, Martinez FJ, Donohue JF, Kosinski M, Baum RR,dkk. Development of the Lung Function Questionnaire (LFQ) to identify airflow obstruction.2010:1-10.
40. STANDARD™ F CRP. Quality Approved by SD BIOSENSOR/ For *In vitro* use only.
41. Departemen Kesehatan RI. 2009. Rencana Aksi Nasional Kesehatan Lanjut Usia. DEPKES RI. Jakarta. Depkes RI. 2019. Tersedia dari: http://hukor.kemkes.go.id/uploads/produk_hukum/PMK_No._25_ttg_Rencana_Aksi_Nasional_Kesehatan_Lanjut_Usia_Tahun_2016-2019
42. Gerungan G, Runtu FB, Bawiling N. KARATERISTIK PENDERITA PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS YANG DI RAWAT DI RUMAH SAKIT BUDI SETIA LANGOWAN. *Jurnal Kesehatan Masyarakat UNIMA*.2020;1(1):1-8
43. Susanto AG, Antomo W, Yunus F. Prevalensi Penyakit Par Obstruktif Kronik Pada Penyapu Jalan Raya di Jakarta. *J Indon Med Assoc*.2020;90(6):100-109.
44. Breyer MK, Rutten EPA, Vernoy JHJ, Spruit MA, Dentener, Kallen CVD, dkk. Gender differences in the adipose secretome system in chronic obstructive pulmonary disease (COPD): A pivotal role of leptin. *Respiratory Medicine*.2011;105:1046-1053.
45. Swastikanti RA, Pakpahan EA, Silangit T. HUBUNGAN INTENSITAS MEROKOK DAN KADAR C-REACTIVE PROTEIN TERHADAP PENYAKIT PARU OBSTRUKTIF KRONIS (PPOK). *Jurnal Kedokteran Methodist*.2021;14(1):24-30.
46. Tang L, Zhang L, Me X, Yu J, Jiang G. Pulmonary infection is associated with an increased IL-6 in acute exacerbation chronic obstructive pulmonary disease. *European Journal of Inflammation*.2023;21:1-7.
47. Hussein AG, Mohammed RS, Khattab RA, Al-SHarawy LA. Serum interleukin-6 in chronic obstructive pulmonary disease patients and its relation to severity and acute exacerbation. *The Egyptian Journal of Bronchology*.2022;16(10):1-11
48. Lin TL, Chen WW, Ding ZR, Wei SC, Huang ML, Li CH. Correlations between serum amyloid A, C-reactive protein and clinical indices of patients with acutely exacerbated chronic obstructive pulmonary disease. *J Clin Lab Anal*.2019;33(4):1-6.