



## **BAB 6**

## **PEMBAHASAN**

## BAB VI

### PEMBAHASAN

Penelitian ini merupakan penelitian yang menggunakan metode analitik observasional yang bertujuan untuk mengetahui hubungan faktor risiko pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi dengan penyakit komorbid di RS Siti Khodijah Muhammadiyah cabang Sepanjang. Penelitian ini membutuhkan sampel pasien dengan diagnosa PPOK eksaserbasi dan memiliki pneumonia di RS Siti Khodijah Muhammadiyah cabang Sepanjang. Penelitian ini menggunakan desain penelitian *cross sectional* dengan pengambilan data dilakukan di RS Siti Khodijah Muhammadiyah cabang Sepanjang. Responden yang digunakan dalam penelitian ini adalah pasien PPOK eksaserbasi dengan bacaan radiologi pneumoni dan memiliki penyakit komorbid seperti DM, penyakit kardiovaskular serta *chronic kidney disease* (CKD) dengan karakteristik berdasarkan usia, jenis kelamin dan macam penyakit komorbid.

Berdasarkan hasil penelitian, didapatkan bahwa pasien dengan diagnosa PPOK eksaserbasi pada tahun 2019, 2021, 2022 hingga April 2024 di RS Siti Khodijah Muhammadiyah cabang Sepanjang sebanyak 104 orang. Pasien dengan diagnosa PPOK eksaserbasi dengan bacaan radiologi pneumoni sebanyak 23. Dalam penelitian ini karakteristik pasien PPOK eksaserbasi dengan pneumonia terjadi paling banyak di rentan usia > 60 tahun dengan frekuensi sebanyak  $\geq 60$  tahun, yaitu sebanyak 62 orang (59,62%). Hal ini menunjukkan bahwa PPOK lebih sering terjadi pada usia lanjut, sejalan dengan literatur yang menyatakan bahwa prevalensi PPOK meningkat seiring dengan bertambahnya usia akibat penurunan fungsi paru dan paparan kumulatif

terhadap faktor risiko seperti merokok dan polusi udara. Pasien dalam kelompok usia 50-59 tahun berjumlah 28 orang (26,92%), sedangkan kelompok usia 40-49 tahun memiliki jumlah pasien paling sedikit, yaitu 14 orang (13,46%). Distribusi ini mengindikasikan bahwa meskipun PPOK bisa terjadi pada usia yang lebih muda, prevalensinya meningkat signifikan pada usia yang lebih tua. Pada pasien tanpa pneumonia, kelompok usia  $\geq 60$  tahun masih mendominasi, begitu pula pada pasien dengan pneumonia.

Hasil distribusi jenis kelamin pada penelitian ini, menunjukkan bahwa laki-laki lebih banyak dibandingkan perempuan. Laki-laki sebanyak 65 orang (62,50%), sedangkan perempuan hanya berjumlah 39 orang (37,50%). Hal ini mengindikasikan bahwa laki-laki memiliki risiko lebih tinggi untuk menderita PPOK, yang dapat disebabkan oleh faktor-faktor seperti tingkat merokok yang lebih tinggi pada laki-laki serta paparan terhadap polusi dan bahan kimia di tempat kerja. Baik pada pasien tanpa pneumonia maupun dengan pneumonia, laki-laki tetap menjadi mayoritas, yang menunjukkan konsistensi risiko tinggi PPOK pada jenis kelamin laki-laki.

Kejadian pneumonia dengan penyakit komorbid (DM, kardiovaskuler, CKD) diketahui bahwa sebanyak 57 pasien (54,81%) tidak memiliki penyakit komorbid, sedangkan 47 pasien (45,19%) memiliki penyakit komorbid. Penyakit komorbid yang paling banyak ditemukan adalah penyakit kardiovaskuler sebanyak 36 pasien (34,62%), diikuti oleh diabetes melitus (DM) sebesar 11 pasien (10,58%), dan CKD sebanyak 3 pasien (2,88%). Pada pasien tanpa pneumonia, komorbid kardiovaskuler juga paling banyak ditemukan, yaitu sebanyak 24 pasien (66,67%). Sementara itu, pada pasien dengan pneumonia, komorbid kardiovaskuler masih mendominasi dengan

jumlah 12 pasien (33,33%). Hal ini menunjukkan bahwa penyakit kardiovaskuler merupakan komorbiditas yang signifikan pada pasien PPOK, baik dengan atau tanpa pneumonia, yang mungkin berkontribusi pada tingkat keparahan dan outcome penyakit.

Jumlah pasien PPOK eksaserbasi tanpa pneumonia di poli rawat inap RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang adalah 81 pasien (77,9%), yang lebih besar dibandingkan dengan jumlah pasien pneumonia sebesar 23 orang (22,1%). Sebagian besar pasien tanpa pneumonia berada pada usia  $\geq 60$  tahun sebanyak 47 orang (75,81%), dan pasien pneumonia juga didominasi oleh usia yang sama dengan jumlah 15 pasien (24,19%). Pasien PPOK tanpa pneumonia dan dengan pneumonia sama-sama didominasi oleh pasien berjenis kelamin laki-laki, menunjukkan bahwa faktor jenis kelamin dan usia tua berperan penting dalam kejadian PPOK. Jumlah pasien pneumonia sebagian besar adalah pasien PPOK dengan komorbid sebanyak 16 pasien (34,04%), sementara pasien tanpa pneumonia lebih banyak tidak memiliki komorbid, yaitu sebanyak 50 pasien (87,72%). Hal ini mengindikasikan bahwa keberadaan komorbiditas mungkin mempengaruhi keparahan penyakit dan predisposisi terhadap pneumonia pada pasien PPOK.

Pada analisis bivariat yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara usia dengan Pneumonia. Didapatkan hasil Pada kelompok usia 40-49 tahun, terdapat 12 pasien (85,71%) yang menderita PPOK tanpa pneumonia dan 2 pasien (14,29%) yang menderita PPOK dengan pneumonia. Pada kelompok usia 50-59 tahun, terdapat 22 pasien (78,57%) yang menderita PPOK tanpa pneumonia dan 6 pasien (21,43%) yang menderita PPOK dengan pneumonia. Kelompok usia  $\geq 60$  tahun

terdiri dari 47 pasien (75,80%) yang menderita PPOK tanpa pneumonia dan 15 pasien (24,20%) yang menderita PPOK dengan pneumonia. Hasil uji chi-square menunjukkan bahwa nilai p sebesar 0,718, yang lebih besar dari 0,05. Ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara usia dan kejadian pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi. Dengan kata lain, usia tidak mempengaruhi secara signifikan apakah pasien PPOK eksaserbasi akan mengalami pneumonia atau tidak. Selain itu, hasil uji Spearman Rho menunjukkan nilai p sebesar 0,439, yang juga lebih besar dari 0,05, serta nilai korelasi ( $r$ ) sebesar 0,077. Ini semakin menguatkan bahwa tidak ada hubungan signifikan antara usia pasien dan kejadian pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi. Nilai  $r$  yang mendekati 0 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut sangat lemah.

Namun penelitian yang dilakukan oleh Yulianti et al pada tahun (2023) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara Usia dan PPOK Eksaserbasi dengan Pneumonia. Dimana Pasien usia lanjut cenderung memiliki lebih banyak penyakit penyerta, seperti diabetes dan hipertensi, yang dapat memperburuk kondisi PPOK dan meningkatkan risiko pneumonia, dikarenakan keterbatasan dalam aktivitas fisik, yang dapat mengurangi kapasitas paru-paru dan meningkatkan risiko infeksi. Sehingga mempengaruhi pasien yang lebih tua mungkin menerima perhatian medis yang berbeda dalam pengelolaan PPOK (Yulianti et al., 2023).

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui hubungan antara usia dengan Pneumonia. Didapatkan hasil kejadian PPOK eksaserbasi dengan pneumonia di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang menunjukkan bahwa dari 65 pasien laki-laki, 51 pasien (78,46%) mengalami PPOK tanpa

pneumonia, sementara 14 pasien (21,53%) mengalami PPOK dengan pneumonia. Di sisi lain, dari 39 pasien perempuan, 30 pasien (76,92%) mengalami PPOK tanpa pneumonia dan 9 pasien (23,08%) mengalami PPOK dengan pneumonia. Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0,855, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara jenis kelamin dan kejadian pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi. Selain itu, uji Spearman juga menunjukkan nilai p sebesar 0,857, yang mengindikasikan tidak adanya hubungan signifikan antara jenis kelamin dan pneumonia. Nilai korelasi (r) sebesar 0,018 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut sangat lemah.

Namun, penelitian yang dilakukan oleh Devia et al. (2023) menyatakan bahwa terdapat hubungan antara jenis kelamin dan kejadian pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi. Hal ini dikarenakan Pria cenderung memiliki kebiasaan merokok yang lebih tinggi dibandingkan wanita. Merokok adalah faktor risiko utama untuk PPOK dan dapat memperburuk kondisi paru-paru, sehingga meningkatkan risiko pneumonia. Ada perbedaan biologis dalam sistem imun antara pria dan wanita. Beberapa penelitian menunjukkan bahwa wanita memiliki respons imun yang lebih kuat terhadap infeksi, yang dapat memberikan perlindungan tambahan terhadap pneumonia (Devia et al., 2023).

Pada analisis hubungan kejadian pneumonia dengan penyakit komorbid pada PPOK eksaserbasi didapatkan hasil adanya penyakit komorbid pada pasien PPOK eksaserbasi di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang menunjukkan bahwa dari 57 pasien tanpa komorbid, 50 pasien (87,72%) mengalami PPOK tanpa pneumonia, sementara 7 pasien (12,28%) mengalami PPOK dengan pneumonia. Di sisi

lain, dari 47 pasien dengan komorbid, 31 pasien (65,96%) mengalami PPOK tanpa pneumonia dan 16 pasien (34,04%) mengalami PPOK dengan pneumonia. Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0,008, yang lebih kecil dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian pneumonia dan adanya penyakit komorbid pada pasien PPOK eksaserbasi. Uji Spearman juga menunjukkan nilai p sebesar 0,007, yang mengindikasikan adanya hubungan signifikan antara kejadian pneumonia dan komorbiditas. Nilai korelasi ( $r$ ) sebesar 0,261 menunjukkan bahwa meskipun hubungan ini signifikan, kekuatannya tidak terlalu kuat, tetapi masih cukup untuk menunjukkan adanya korelasi positif antara dua variabel. Hal ini dikarenakan pasien dengan komorbiditas sering memiliki sistem imun yang lebih lemah, yang membuat mereka lebih rentan terhadap infeksi seperti pneumonia. Komorbiditas menambah beban penyakit pada tubuh pasien, sehingga mereka lebih sulit melawan infeksi tambahan seperti pneumonia. Pasien dengan komorbiditas memerlukan pengelolaan medis yang lebih kompleks, yang mungkin meningkatkan risiko komplikasi seperti pneumonia.

Namun, tidak semua penelitian menunjukkan hasil yang sejalan. Sebagai contoh, penelitian yang dilakukan oleh Kasumadewi et al., (2020) tidak menemukan hubungan yang signifikan antara komorbiditas dan kejadian pneumonia pada pasien PPOK. Kusumadewi et al beralasan bahwa dalam populasi mereka, manajemen komorbiditas yang baik dan akses yang lebih baik terhadap layanan kesehatan mungkin mengurangi risiko pneumonia secara signifikan, sehingga tidak terlihat perbedaan yang mencolok antara pasien dengan dan tanpa komorbiditas.

Analisis yang dilakukan pada penelitian ini untuk mengetahui hubungan kejadian pneumonia dengan penyakit komorbid DM pada PPOK Eksaserbasi. Didapatkan hasil bahwa dari 93 pasien tanpa komorbid DM, 72 pasien (77,42%) mengalami PPOK tanpa pneumonia, sementara 21 pasien (22,58%) mengalami PPOK dengan pneumonia. Di sisi lain, dari 11 pasien dengan komorbid DM, 9 pasien (81,82%) mengalami PPOK tanpa pneumonia dan 2 pasien (18,18%) mengalami PPOK dengan pneumonia. Hasil uji chi-square menunjukkan nilai p sebesar 0,740, yang lebih besar dari 0,05. Hal ini menandakan bahwa tidak terdapat hubungan yang signifikan antara kejadian pneumonia dan adanya komorbid DM pada pasien PPOK eksaserbasi. Uji Spearman juga menunjukkan nilai p sebesar 0,743, yang mengindikasikan tidak adanya hubungan signifikan antara kejadian pneumonia dan komorbid DM. Nilai korelasi (r) sebesar -0,033 menunjukkan bahwa hubungan antara kedua variabel tersebut sangat lemah dan negatif.

Hasil ini menunjukkan bahwa pada pasien PPOK eksaserbasi di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang, kehadiran komorbid DM tidak secara signifikan meningkatkan risiko terjadinya pneumonia. Hal ini dikarenakan Pasien menerima pengelolaan DM yang baik, sehingga kontrol gula darah yang efektif dapat mengurangi risiko infeksi tambahan seperti pneumonia. Faktor lain seperti status gizi, tingkat keparahan PPOK, dan kehadiran komorbiditas lain mungkin lebih menentukan risiko pneumonia daripada hanya kehadiran DM.

Namun, penelitian yang dilakukan oleh Nahdah & Rezeki pada tahun (2021) menunjukkan hasil yang berbeda, menunjukkan adanya hubungan signifikan antara komorbid DM dan pneumonia, yang dapat disebabkan oleh perbedaan populasi,



metode penelitian, dan kualitas perawatan kesehatan. Oleh karena itu, penting untuk mempertimbangkan faktor-faktor ini dalam interpretasi hasil dan dalam perencanaan intervensi klinis untuk pasien PPOK.

Berdasarkan hasil *uji chi-square* pada Tabel 5.9, hubungan kejadian pneumonia dengan penyakit komorbid kardiovaskuler pada PPOK eksaserbasi menunjukkan nilai  $p$  sebesar 0.045. Karena nilai  $p < 0.05$ , ini menandakan bahwa terdapat hubungan signifikan antara kejadian pneumonia dengan adanya komorbiditas kardiovaskuler pada pasien PPOK di RS Siti Khodijah Muhammadiyah Cabang Sepanjang. Selain itu, hasil uji Spearman menunjukkan  $p$  value sebesar 0.045 dengan  $r = 0.197$ . Nilai ini juga berada di bawah ambang batas signifikansi 0.05, yang mengindikasikan bahwa terdapat korelasi yang signifikan antara variabel tersebut, meskipun korelasinya tidak terlalu kuat. Dalam hal ini,  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, yang berarti bahwa adanya komorbiditas kardiovaskuler berkorelasi dengan kejadian pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi.

Penelitian yang dilakukan oleh Ernawati *et al.*, pada tahun (2023) menemukan hasil yang berbeda. Dalam studi mereka, yang melibatkan populasi pasien PPOK di rumah sakit besar di Amerika Serikat, tidak ditemukan hubungan signifikan antara komorbiditas kardiovaskuler dan kejadian pneumonia pada pasien PPOK eksaserbasi ( $p = 0.253$ ). Hal ini dikarenakan Studi oleh Ernawati *et al.* dilakukan di Amerika Serikat dengan populasi pasien yang berbeda dalam hal demografi, gaya hidup, dan akses ke layanan kesehatan. Misalnya, prevalensi merokok, tingkat polusi udara, dan kebiasaan diet dapat berbeda secara signifikan antara populasi di Amerika Serikat dan Indonesia, yang dapat mempengaruhi hasil penelitian. Tingkat penanganan dan

pengelolaan penyakit CKD pada pasien PPOK di Indonesia mungkin berbeda dibandingkan dengan di Amerika Serikat. Di Amerika Serikat, pengelolaan CKD mungkin lebih efektif atau lebih sering, yang dapat mengurangi dampak komorbiditas ini pada kejadian pneumonia.

Penelitian pada tahun 2023 mengemukakan bagaimana pneumonia dapat menyebabkan penyakit kardiovaskuler, karena beberapa patogen yang menginduksi pneumonia pada manusia (virus influenza, *S pneumoniae*, dan *C pneumoniae*) telah menunjukkan kemampuan untuk menyerang plak aterosklerotik atau miokardium. Pada model tikus dan kelinci, infiltrasi *C pneumoniae* ke dalam lingkungan aterosklerotik menyebabkan percepatan perkembangan plak dan menghasilkan fenotipe plak yang lebih tidak stabil dan pada makrofag manusia, menginduksi sekresi matriks metaloproteinase-9. Selain itu, pneumolisin faktor virulensi penting yang dilepaskan oleh *S pneumoniae* yang dapat berpindah dari paru-paru dan masuk ke dalam sirkulasi dapat mengubah lipoprotein densitas tinggi menjadi molekul proaterogenik pada manusia, selain merangsang cedera jantung pada model tikus pneumonia. Namun, deteksi patogen pada plak aterosklerotik atau miokardium manusia dalam konteks pneumonia akut atau infeksi sistemik belum pernah dilaporkan. Selain itu, pneumonia dapat disebabkan oleh beberapa patogen di luar yang disebutkan (terutama virus atau bakteri tetapi juga jamur dan bahkan parasit), dan tidak ada satu patogen pun yang secara mayoritas terlibat sebagai penyebab pneumonia pada manusia (sebagai contoh, meskipun virus influenza dan *S pneumoniae* merupakan dua penyebab pneumonia yang paling umum, namun keduanya diidentifikasi hanya pada 6% dan 5%

kasus pneumonia yang dirawat inap di rumah sakit). Meskipun pneumonia dan infeksi saluran pernapasan memiliki bukti paling kuat yang mendukung hubungan dengan peningkatan jangka pendek dan jangka panjang dalam risiko kardiovaskular, hubungan serupa telah disarankan untuk sindrom infeksi lainnya termasuk sepsis yang tidak berdiferensiasi, bakteremia, infeksi saluran kemih, dan infeksi jaringan lunak dan tulang. (Stotts et al., 2023)

Dalam penelitian ini terdapat hubungan antara penyakit CKD dengan terjadinya pneumonia. Alat prediksi klinis untuk CAP telah memasukkan BUN sebagai indikator penyakit ginjal, termasuk Indeks Keparahan Pneumonia, CURB-65 [Kebingungan, Urea >7 mmol/l, Laju pernafasan  $\geq 30$ /menit, tekanan darah sistolik rendah (<90 mmHg) atau diastolik ( $\leq 60$  mmHg)], usia  $\geq 65$  tahun]. (Su et al., 2020)

*Streptococcus pneumoniae* adalah etiologi umum pneumonia dengan sepsis dan, pada tahap akut, dapat meningkatkan risiko AKI. Hal ini disebabkan karena terjadinya hipoperfusi dan hipoksemia yang dimediasi oleh sepsis dapat menyebabkan hipoksia peritubular. Suatu analisis berdasarkan dengan atau tanpa sepsis menunjukkan bahwa kelompok *Pneumococcal Pneumonia* memiliki risiko AKI yang lebih tinggi dibandingkan dengan kelompok non-PP. Polisakarida kapsuler permukaan pneumokokus memicu respons inflamasi inang dan menginduksi produksi sitokin. Panichi et al melaporkan bahwa peningkatan kadar penanda inflamasi seperti protein C-reaktif dan interleukin-6 merupakan prediktor memburuknya fungsi ginjal pada pasien usia lanjut. Ficek et al menunjukkan bahwa faktor nekrosis tumor- $\alpha$  merupakan faktor penyebab gagal ginjal akut pada sepsis dan menginduksi fibrosis interstisial

ginjal dengan meningkatkan produksi transforming growth factor- $\beta$ 1. Peningkatan kadar reseptor aktivator plasminogen tipe urokinase terlarut (suPAR) mencerminkan peningkatan ekspresi sel inflamasi pada pembuluh darah selama sepsis pneumokokus. Tingkat suPAR yang meningkat dapat mencerminkan peradangan yang sedang berlangsung yang berkontribusi pada kerusakan podosit berikutnya, sehingga mengakibatkan AKI. (Lin et al., 2016)

AKI apabila tidak terobati dapat berkembang menjadi penyakit ginjal kronis. Penyakit ginjal kronis (PGK), ditandai dengan penurunan fungsi ginjal, merupakan masalah kesehatan masyarakat utama di dunia. Dalam beberapa tahun terakhir, akumulasi bukti menunjukkan bahwa peningkatan risiko kematian terkait infeksi pernapasan meluas ke pasien dengan CKD. (Su et al., 2020)

