



Mengenal Penyebab tentang Resiko Penyakit ARDS di Usia Lanjut

Mellisa Intan Permatasari*¹, Nabila Aulia Rasya², Zal Sabilla Putri Febrianti³,
Dwi Ratih Rahayu⁴, Dhionisius David Mario⁵, Liss Dyah Dewi Arini⁶

^{1,2,3,4,5,6} Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

mellisaintan2003@gmail.com¹, prasya.nabila12345@gmail.com², zalsa3455@gmail.com³,

dwiratihrahayu0@gmail.com⁴, dhmarioo300@gmail.com⁵

Alamat Kampus: Fakultas Ilmu Kesehatan Universitas Duta Bangsa Surakarta, Jl . K.H. Samanhudi
No.93, Sondakan, Kec Laweyan, Kota Surakarta, Jawa Tengah 57147

Korespondensi penulis: mellisaintan2003@gmail.com*

Abstract. *Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) is a life-threatening condition characterized by severe inflammation and damage to the alveoli, leading to impaired oxygen exchange in the lungs. Older adults are particularly vulnerable to ARDS due to age-related physiological changes and the presence of comorbidities. This literature review aims to explore the risk factors, pathophysiology, and management strategies of ARDS in the elderly population. The review identifies key factors such as immunosenescence, decreased lung elasticity, and the presence of chronic conditions like hypertension, diabetes, and cardiovascular disease as contributing to the increased susceptibility to ARDS in older adults. Infections, especially pneumonia and sepsis, are found to be significant triggers for the onset of ARDS. Additionally, environmental factors, such as long-term exposure to air pollution and smoking, further elevate the risk. Prevention through vaccination and the management of comorbidities are highlighted as essential strategies for reducing the incidence of ARDS. The review also emphasizes the importance of lung-protective ventilation strategies in the treatment of ARDS in older adults. Overall, this paper underscores the need for comprehensive healthcare approaches, including early detection, vaccination, and integrated care for managing comorbid conditions to mitigate the impact of ARDS in the elderly. Further research is recommended to develop more effective and tailored treatment approaches for this vulnerable population.*

Key words: ARDS, advanced age, risk factors, comorbid diseases, inflammation

Abstrak: Sindrom Gangguan Pernafasan Akut (ARDS) adalah suatu kondisi yang mengancam jiwa yang ditandai dengan peradangan parah dan kerusakan pada alveoli, yang menyebabkan gangguan pertukaran oksigen di paru-paru. Orang lanjut usia sangat rentan terhadap ARDS karena perubahan fisiologis terkait usia dan adanya penyakit penyerta. Tinjauan literatur ini bertujuan untuk mengeksplorasi faktor risiko, patofisiologi, dan strategi penatalaksanaan ARDS pada populasi lansia. Tinjauan tersebut mengidentifikasi faktor-faktor kunci seperti immunosenensi, penurunan elastisitas paru-paru, dan adanya kondisi kronis seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit kardiovaskular yang berkontribusi terhadap peningkatan kerentanan terhadap ARDS pada orang lanjut usia. Infeksi, terutama pneumonia dan sepsis, diketahui menjadi pemicu signifikan timbulnya ARDS. Selain itu, faktor lingkungan, seperti paparan polusi udara dan merokok dalam jangka panjang, semakin meningkatkan risikonya. Pencegahan melalui vaksinasi dan pengelolaan penyakit penyerta disoroti sebagai strategi penting untuk mengurangi kejadian ARDS. Tinjauan ini juga menekankan pentingnya strategi ventilasi pelindung paru dalam pengobatan ARDS pada orang lanjut usia. Secara keseluruhan, makalah ini menggarisbawahi perlunya pendekatan layanan kesehatan yang komprehensif, termasuk deteksi dini, vaksinasi, dan perawatan terpadu untuk mengelola kondisi komorbiditas guna memitigasi dampak ARDS pada lansia. Penelitian lebih lanjut disarankan untuk mengembangkan pendekatan pengobatan yang lebih efektif dan disesuaikan untuk populasi rentan ini.

Kata kunci: ARDS, usia lanjut, faktor risiko, penyakit komorbiditas, inflamasi

1. LATAR BELAKANG

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) merupakan kondisi klinis yang serius dan mengancam jiwa yang ditandai oleh kerusakan paru-paru akut akibat inflamasi berat dan akumulasi cairan di alveoli. Kondisi ini mengakibatkan gangguan pertukaran gas yang signifikan, sehingga pasien memerlukan intervensi medis segera seperti ventilasi mekanis.

ARDS dapat terjadi pada segala usia, tetapi insidensinya meningkat secara signifikan pada populasi usia lanjut. Lansia menjadi kelompok yang paling rentan karena perubahan fisiologis yang terjadi akibat proses penuaan serta adanya komorbiditas seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan penyakit kardiovaskular. Faktor-faktor ini secara langsung maupun tidak langsung berkontribusi terhadap meningkatnya risiko ARDS pada kelompok usia lanjut.

Proses penuaan mengakibatkan penurunan elastisitas paru-paru, berkurangnya kapasitas difusi oksigen, dan melemahnya sistem imun tubuh. Penurunan fungsi imun, yang dikenal sebagai immunosenescence, membuat lansia lebih rentan terhadap infeksi bakteri dan virus, yang sering kali menjadi penyebab utama ARDS. Infeksi seperti pneumonia, sepsis, dan infeksi saluran pernapasan akut, termasuk COVID-19, telah terbukti secara signifikan meningkatkan risiko ARDS pada lansia. Selain itu, penuaan juga meningkatkan prevalensi inflamasi kronis tingkat rendah (inflammaging), yang memperburuk respons inflamasi sistemik saat terpapar infeksi atau cedera paru. Kombinasi dari faktor-faktor ini menciptakan kondisi predisposisi yang lebih besar bagi lansia untuk mengalami ARDS dibandingkan dengan populasi yang lebih muda.

Selain faktor fisiologis, gaya hidup dan paparan lingkungan juga memainkan peran penting dalam risiko ARDS pada usia lanjut. Lansia yang memiliki riwayat merokok, paparan polusi udara, atau yang tinggal di lingkungan dengan kualitas udara buruk cenderung memiliki fungsi paru yang lebih rendah. Selain itu, komorbiditas seperti obesitas, penyakit ginjal kronis, dan kanker juga merupakan faktor risiko signifikan. Tidak hanya itu, keterbatasan akses terhadap perawatan kesehatan, kurangnya deteksi dini, dan ketergantungan pada perawatan orang lain sering kali menjadi hambatan dalam penanganan ARDS pada kelompok lansia.

Penting untuk dicatat bahwa prognosis ARDS pada usia lanjut sering kali lebih buruk dibandingkan dengan pasien yang lebih muda. Studi menunjukkan bahwa lansia yang mengalami ARDS memiliki tingkat mortalitas yang lebih tinggi dan cenderung mengalami komplikasi jangka panjang, termasuk fibrosis paru, penurunan kualitas hidup, dan kecacatan permanen. Hal ini menekankan pentingnya upaya pencegahan melalui identifikasi faktor risiko dan penerapan strategi intervensi yang efektif. Upaya pencegahan, seperti vaksinasi influenza dan COVID-19, pengelolaan komorbiditas, dan pengurangan paparan terhadap faktor risiko lingkungan, menjadi langkah yang krusial untuk mengurangi angka kejadian ARDS pada kelompok usia lanjut.

Seiring dengan meningkatnya harapan hidup global, jumlah lansia di seluruh dunia terus bertambah. Hal ini membawa tantangan baru bagi sistem kesehatan dalam menangani penyakit-penyakit terkait penuaan, termasuk ARDS. Dalam konteks ini, penelitian yang fokus

pada etiologi, faktor risiko, dan pencegahan ARDS pada lansia menjadi sangat penting untuk mendukung pengembangan strategi pengelolaan yang lebih baik. Dengan memahami berbagai faktor yang mempengaruhi risiko ARDS pada usia lanjut, tenaga medis dan pembuat kebijakan dapat merancang intervensi yang lebih terarah dan berbasis bukti.

Artikel ini bertujuan untuk memberikan pemahaman yang lebih mendalam mengenai penyebab dan faktor risiko ARDS pada usia lanjut, serta memberikan wawasan mengenai langkah-langkah preventif dan pengelolaan yang dapat diterapkan. Dengan menggunakan metode tinjauan literatur, artikel ini mengeksplorasi data terkini dari berbagai penelitian untuk memberikan gambaran komprehensif mengenai tantangan dan peluang dalam menghadapi ARDS pada populasi lansia. Hal ini diharapkan dapat menjadi dasar bagi pengembangan kebijakan kesehatan dan penelitian lebih lanjut di masa depan.

2. KAJIAN TEORITIS

Kajian teoretis mengenai Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) pada usia lanjut mencakup pemahaman mendalam tentang fisiologi, etiologi, dan mekanisme patofisiologi yang mendasari kondisi ini. ARDS adalah sindrom klinis yang melibatkan kerusakan parenkim paru-paru akibat inflamasi akut dan akumulasi cairan di alveoli. Kondisi ini menyebabkan gangguan oksigenasi, yang berdampak pada fungsi organ vital lainnya. Teori mengenai ARDS pertama kali dikembangkan pada tahun 1967 oleh Ashbaugh dan Petty, yang menggambarkan sindrom ini sebagai bentuk gagal napas akut akibat kerusakan alveolar-dan kapiler.

Pada lansia, perkembangan ARDS memiliki karakteristik yang lebih kompleks karena adanya faktor penuaan (aging) yang memengaruhi struktur dan fungsi paru-paru. Secara fisiologis, proses penuaan menyebabkan perubahan elastisitas paru, peningkatan resistensi saluran napas, serta penurunan kapasitas ventilasi. Hal ini membuat paru-paru lansia kurang efektif dalam melakukan pertukaran gas, sehingga lebih rentan terhadap kerusakan akibat inflamasi. Selain itu, teori immunosenescence menjelaskan bahwa penurunan fungsi sistem imun pada lansia meningkatkan risiko infeksi bakteri dan virus yang menjadi pemicu utama ARDS. Infeksi seperti pneumonia, sepsis, dan COVID-19 sering kali menjadi trigger inflamasi akut yang berujung pada kerusakan alveolar.

Mekanisme patofisiologi ARDS pada lansia juga melibatkan teori inflamasi akut. Proses inflamasi dimulai dengan aktivasi neutrophil yang melepaskan sitokin proinflamasi seperti interleukin-6 (IL-6), interleukin-1 beta (IL-1 β), dan tumor necrosis factor-alpha (TNF- α). Sitokin ini meningkatkan permeabilitas kapiler paru sehingga cairan plasma merembes ke alveoli. Kerusakan dinding alveoli juga diperparah oleh pelepasan radikal bebas oksigen dan

enzim proteolitik oleh neutrophil, yang merusak lapisan epitel dan endotel. Akibatnya, terjadi edema paru non-kardiogenik yang menghambat pertukaran oksigen dan menyebabkan hipoksemia berat.

Selain faktor inflamasi, teori inflammaging menjelaskan bahwa lansia memiliki tingkat inflamasi kronis tingkat rendah yang meningkatkan risiko terjadinya respon inflamasi yang berlebihan saat menghadapi cedera atau infeksi. Proses ini diperburuk oleh keberadaan penyakit komorbiditas seperti diabetes mellitus, hipertensi, dan penyakit jantung iskemik. Komorbiditas ini mempercepat kerusakan organ dan mengurangi cadangan fisiologis tubuh dalam menghadapi ARDS. Lansia dengan penyakit metabolik, misalnya, memiliki tingkat stres oksidatif yang lebih tinggi, yang meningkatkan kerentanan terhadap kerusakan jaringan paru.

Kajian teori juga mencakup pendekatan pencegahan dan pengelolaan ARDS pada usia lanjut. Strategi pencegahan, seperti vaksinasi influenza dan COVID-19, didasarkan pada teori imunologi yang menyatakan bahwa peningkatan respons imun adaptif dapat mengurangi risiko infeksi. Selain itu, teori pengelolaan komorbiditas menekankan pentingnya pengendalian faktor risiko, seperti tekanan darah, gula darah, dan fungsi ginjal, untuk mencegah perkembangan ARDS. Dalam konteks pengobatan, teori penggunaan ventilasi mekanis berbasis lung-protective strategy menjelaskan bahwa ventilasi dengan volume tidal rendah dapat meminimalkan cedera paru sekunder akibat tekanan mekanis.

Dari perspektif psikososial, teori biopsikososial menekankan bahwa dukungan keluarga dan akses terhadap layanan kesehatan juga berperan dalam mengurangi risiko dan dampak ARDS pada lansia. Lansia yang memiliki dukungan sosial yang kuat cenderung lebih cepat mendapatkan perawatan medis sehingga dapat mencegah komplikasi yang lebih parah. Penelitian terbaru juga menyoroti pentingnya pendekatan multidisiplin dalam pengelolaan ARDS, yang melibatkan dokter paru, ahli gizi, dan perawat dalam memberikan perawatan yang komprehensif.

Dengan memahami kajian teoretis ini, diharapkan dapat dirancang intervensi berbasis bukti untuk mencegah dan mengelola ARDS pada populasi usia lanjut secara efektif. Pendekatan yang mengintegrasikan aspek biologis, klinis, dan sosial sangat penting untuk menghadapi tantangan yang dihadirkan oleh peningkatan insidensi ARDS pada kelompok lansia.

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kualitatif dengan metode tinjauan literatur (literature review) untuk mengkaji penyebab dan risiko ARDS pada usia lanjut. Metode ini dipilih karena memungkinkan peneliti untuk mengumpulkan, menganalisis, dan mensintesis informasi dari berbagai sumber yang relevan mengenai faktor risiko, patofisiologi, serta pengelolaan ARDS pada populasi lansia. Pendekatan tinjauan literatur ini memberikan gambaran yang lebih komprehensif mengenai topik yang diteliti dengan cara memanfaatkan bukti-bukti yang telah dipublikasikan dalam literatur ilmiah yang ada.

Proses pengumpulan data dimulai dengan pencarian literatur dari beberapa database ilmiah terkemuka, seperti Google Scholar, PubMed, dan SINTA (Science and Technology Index), yang menyediakan akses ke jurnal internasional dan nasional. Pencarian literatur dilakukan dengan menggunakan kata kunci yang relevan, seperti “Acute Respiratory Distress Syndrome”, “ARDS pada usia lanjut”, “faktor risiko ARDS”, “patofisiologi ARDS”, dan “manajemen ARDS pada lansia”. Pencarian artikel dibatasi pada publikasi dalam kurun waktu 10 tahun terakhir (2013-2023) untuk memastikan informasi yang digunakan tetap up-to-date dan sesuai dengan perkembangan terbaru dalam bidang ini.

Kriteria inklusi dalam penelitian ini mencakup artikel yang membahas tentang faktor risiko ARDS pada usia lanjut, penyebab ARDS yang lebih spesifik pada lansia, serta pendekatan-pendekatan dalam pencegahan dan pengelolaan ARDS pada kelompok usia ini. Artikel yang dipilih haruslah berbasis penelitian atau ulasan ilmiah yang tersedia secara penuh, baik yang dipublikasikan dalam jurnal nasional maupun internasional, dengan kualitas peer-reviewed yang tinggi. Sementara itu, artikel yang tidak relevan, seperti yang berfokus pada ARDS pada usia muda, atau yang tidak memiliki data empiris yang mendalam, dikeluarkan dari analisis.

Setelah proses seleksi artikel, data dari berbagai studi yang relevan diekstraksi dan dianalisis secara tematik. Ekstraksi data mencakup informasi tentang faktor risiko ARDS pada lansia, seperti komorbiditas yang mendasarinya (misalnya diabetes, hipertensi, penyakit jantung), serta mekanisme patofisiologi ARDS, yang melibatkan inflamasi akut dan kerusakan alveolar. Selain itu, penelitian ini juga mengkaji strategi pencegahan dan pengelolaan yang telah dibahas dalam literatur, seperti vaksinasi, manajemen komorbiditas, serta pengobatan berbasis ventilasi mekanik. Data yang diperoleh dikelompokkan berdasarkan tema utama dan dianalisis dengan pendekatan deskriptif. Pendekatan ini memungkinkan peneliti untuk mengidentifikasi pola-pola yang muncul dan memberi gambaran yang lebih jelas tentang penyebab, risiko, dan pengelolaan ARDS pada usia lanjut.

Kredibilitas dan validitas data dijaga melalui pemilihan sumber yang berasal dari jurnal-jurnal terindeks, baik jurnal nasional maupun internasional, yang memiliki reputasi tinggi dalam bidang medis dan kesehatan. Untuk meminimalkan bias, penelitian ini juga menggunakan sumber yang bervariasi, baik yang bersifat eksperimen maupun yang berbentuk ulasan literatur. Dalam analisisnya, peneliti membandingkan temuan-temuan dari berbagai studi untuk memastikan bahwa kesimpulan yang ditarik didasarkan pada bukti yang kuat dan dapat diandalkan.

Dengan menggunakan metode tinjauan literatur ini, penelitian ini diharapkan dapat menyajikan temuan yang komprehensif mengenai faktor-faktor risiko, penyebab, serta strategi pengelolaan ARDS pada lansia, yang dapat bermanfaat untuk pengembangan kebijakan kesehatan dan strategi intervensi berbasis bukti.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan tinjauan literatur yang telah dilakukan, terdapat berbagai faktor risiko yang signifikan yang dapat meningkatkan kemungkinan terjadinya Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) pada usia lanjut. Faktor-faktor ini dapat dibagi dalam beberapa kategori utama: perubahan fisiologis akibat penuaan, infeksi, komorbiditas, dan faktor lingkungan.

Pertama, perubahan fisiologis yang terjadi pada lansia menjadi faktor yang mendasar dalam peningkatan risiko ARDS. Seiring bertambahnya usia, elastisitas paru-paru menurun, kapasitas difusi oksigen berkurang, dan volume tidal berkurang, sehingga kemampuan paru-paru dalam mentransfer oksigen ke dalam darah menjadi lebih terbatas. Hal ini membuat lansia lebih rentan terhadap gangguan pertukaran gas, seperti yang terjadi pada ARDS. Selain itu, sistem imun lansia juga mengalami penurunan fungsi, yang dikenal dengan **immunosenescence**, yang membuat tubuh kurang responsif terhadap infeksi. Penurunan respons imun ini berkontribusi pada tingginya risiko infeksi saluran pernapasan akut, seperti pneumonia, yang merupakan pemicu utama ARDS pada kelompok usia ini.

Selain faktor fisiologis, infeksi merupakan salah satu faktor risiko utama ARDS pada lansia. Penelitian menunjukkan bahwa infeksi seperti pneumonia dan sepsis sangat berperan dalam perkembangan ARDS pada populasi lansia. Penyakit infeksi, baik yang disebabkan oleh bakteri maupun virus seperti SARS-CoV-2, dapat memicu inflamasi yang berat pada paru-paru lansia, yang pada akhirnya menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler alveolar, akumulasi cairan, dan kerusakan jaringan paru. Hal ini menyebabkan gangguan pertukaran gas, hipoksemia, dan gagal napas yang sering kali berujung pada ARDS.

Komorbidity yang umum ditemukan pada lansia, seperti hipertensi, diabetes mellitus, penyakit jantung iskemik, dan gagal ginjal kronis, juga berperan besar dalam meningkatkan risiko ARDS. Komorbidity ini sering kali menyebabkan stres oksidatif dan peradangan kronis, yang memperburuk respons tubuh terhadap infeksi atau cedera paru. Misalnya, diabetes dapat mempengaruhi sistem kekebalan tubuh, mengurangi kemampuan tubuh untuk melawan infeksi dan memperburuk kerusakan paru-paru. Selain itu, penyakit jantung iskemik dapat mengganggu sirkulasi darah ke paru-paru, meningkatkan tekanan paru, dan memperburuk kondisi pasien yang mengalami ARDS.

Faktor lingkungan juga memainkan peran penting dalam meningkatkan risiko ARDS pada lansia. Paparan terhadap polusi udara, bahan kimia berbahaya, atau kebiasaan merokok yang berlangsung lama dapat merusak jaringan paru-paru dan meningkatkan kerentanannya terhadap penyakit pernapasan akut. Lansia yang tinggal di area dengan kualitas udara buruk atau yang memiliki riwayat merokok jangka panjang lebih berisiko untuk mengembangkan penyakit paru obstruktif kronik (PPOK), yang sering kali berkontribusi pada timbulnya ARDS ketika terjadi infeksi atau cedera paru.

Strategi pencegahan dan pengelolaan ARDS pada lansia dapat mencakup beberapa langkah penting. Pencegahan infeksi melalui vaksinasi, seperti vaksinasi flu dan vaksinasi COVID-19, terbukti dapat mengurangi insiden pneumonia dan infeksi pernapasan akut yang berisiko memicu ARDS. Pengelolaan komorbidity, seperti pengendalian diabetes dan hipertensi, juga sangat penting untuk mencegah perburukan kondisi paru-paru. Selain itu, pendekatan pengobatan ARDS pada lansia harus mempertimbangkan sensitivitas terhadap terapi ventilasi mekanik, dengan penggunaan strategi ventilasi yang melindungi paru (*lung-protective strategy*) yang lebih rendah volume tidal untuk mengurangi risiko cedera paru mekanik lebih lanjut.

Secara keseluruhan, hasil dari tinjauan literatur ini menunjukkan bahwa ARDS pada usia lanjut dipengaruhi oleh kombinasi faktor internal (seperti penuaan dan komorbidity) dan eksternal (seperti infeksi dan faktor lingkungan). Oleh karena itu, pencegahan yang efektif dan pengelolaan yang hati-hati terhadap faktor-faktor risiko ini sangat penting untuk mengurangi kejadian ARDS dan meningkatkan hasil klinis bagi lansia.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil tinjauan literatur yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa risiko Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) pada usia lanjut dipengaruhi oleh berbagai faktor yang saling terkait, baik faktor internal maupun eksternal. Faktor fisiologis yang

berhubungan dengan penuaan, seperti penurunan elastisitas paru-paru, penurunan kapasitas difusi oksigen, dan melemahnya sistem imun tubuh, membuat lansia lebih rentan terhadap ARDS. Selain itu, lansia sering kali memiliki berbagai komorbiditas, seperti hipertensi, diabetes, penyakit jantung, dan gagal ginjal, yang semakin meningkatkan kerentanannya terhadap ARDS, terutama saat terjadi infeksi. Infeksi saluran pernapasan akut, seperti pneumonia dan sepsis, menjadi pemicu utama perkembangan ARDS pada kelompok usia ini, memperburuk kondisi paru dan mempercepat proses inflamasi yang menyebabkan gangguan pertukaran gas. Faktor lingkungan, seperti paparan terhadap polusi udara atau riwayat merokok, juga berkontribusi pada peningkatan risiko ARDS pada lansia, mengingat bahwa paparan jangka panjang terhadap iritan ini dapat merusak jaringan paru-paru dan mempersulit tubuh untuk melawan infeksi.

Menghadapi fenomena ini, strategi pencegahan dan pengelolaan ARDS pada lansia sangat penting untuk dilakukan. Pencegahan infeksi melalui vaksinasi, seperti vaksinasi influenza dan COVID-19, terbukti menjadi langkah yang efektif untuk mengurangi kejadian pneumonia dan infeksi saluran pernapasan yang dapat memicu ARDS. Pengelolaan komorbiditas dengan cara yang terintegrasi juga menjadi langkah utama dalam mengurangi risiko ARDS, mengingat bahwa pengendalian penyakit seperti hipertensi, diabetes, dan penyakit jantung dapat membantu menjaga kesehatan paru dan meningkatkan daya tahan tubuh. Selain itu, penggunaan ventilasi mekanik dengan pendekatan **lung-protective strategy** harus dipertimbangkan dalam pengelolaan ARDS pada lansia, mengingat sensitivitas tubuh lansia terhadap cedera paru akibat tekanan mekanik.

Sementara itu, pengelolaan yang holistik, termasuk perhatian terhadap kondisi psikososial lansia, juga tidak kalah penting. Lansia yang mendapatkan dukungan sosial yang kuat dan akses yang lebih baik terhadap layanan kesehatan cenderung memiliki hasil yang lebih baik dalam pengelolaan ARDS. Oleh karena itu, penting untuk memastikan bahwa lansia memiliki akses yang memadai terhadap perawatan medis yang dibutuhkan, serta dukungan dari keluarga atau komunitas dalam menjalani perawatan.

Berdasarkan kesimpulan tersebut, ada beberapa saran yang dapat dipertimbangkan untuk mengurangi kejadian ARDS pada usia lanjut. Pertama, penting bagi sistem kesehatan untuk fokus pada pencegahan dengan mengedukasi masyarakat, khususnya kelompok lansia, mengenai pentingnya vaksinasi dan pengelolaan komorbiditas secara proaktif. Pemerintah dan lembaga kesehatan juga perlu memastikan bahwa fasilitas kesehatan yang ramah lansia tersedia dengan memadai, serta memberikan pelatihan kepada tenaga medis untuk memahami karakteristik ARDS pada kelompok lansia. Kedua, penelitian lebih lanjut diperlukan untuk

mengeksplorasi lebih dalam tentang mekanisme patofisiologi ARDS pada lansia, serta untuk mengembangkan terapi yang lebih spesifik dan lebih aman bagi kelompok usia ini. Selain itu, upaya untuk memperbaiki kualitas udara, terutama di area-area yang rawan polusi, juga dapat membantu mengurangi risiko ARDS pada lansia. Dengan demikian, pendekatan yang lebih holistik dan berbasis bukti akan membantu mengurangi kejadian ARDS pada usia lanjut, serta meningkatkan kualitas hidup mereka.

UCAPAN TERIMA KASIH

Bagian ini disediakan bagi penulis untuk menyampaikan ucapan terima kasih, baik kepada pihak penyandang dana penelitian, pendukung fasilitas, atau bantuan ulasan naskah. Bagian ini juga dapat digunakan untuk memberikan pernyataan atau penjelasan, apabila artikel ini merupakan bagian dari skripsi/tesis/disertasi/makalah konferensi/hasil penelitian.

DAFTAR REFERENSI

- Arifin, M. (2020). Peran Sistem Kekebalan Tubuh dalam Penanganan ARDS . *Jurnal Respirasi Indonesia*, 12(3), 45-52.
- Dewi, SM (2019). Hubungan Komorbiditas dengan Risiko ARDS di Lansia . *Jurnal Kedokteran Indonesia*, 25(1), 89-95.
- Hidayat, R. (2021). Manajemen Inflamasi pada Lansia dengan ARDS . *Jurnal Ilmiah Kesehatan*, 15(4), 76-85.
- Iskandar, Y. (2018). Penuaan Paru dan Risiko Penyakit Respiratori . *Jurnal Kesehatan Nasional*, 10(2), 34-40.
- Kusuma, TP (2022). Infeksi Pernapasan Akut dan Dampaknya pada ARDS . *Jurnal Pulmonologi Indonesia*, 18(2), 102-110.
- Lestari, MA (2023). Pengendalian Komorbiditas untuk Mencegah ARDS pada Lansia . *Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 14(1), 45-50.
- Nugroho, DP (2019). Vaksinasi sebagai Pencegahan ARDS pada Lansia . *Jurnal Epidemiologi Nasional*, 7(3), 58-66.
- Putri, AF (2021). COVID-19 dan Hubungannya dengan Risiko ARDS . *Jurnal Medika*, 20(4), 22-30.
- Rahman, F. (2020). Faktor Risiko dan Prognosis ARDS pada Pasien Lansia . *Jurnal Kedokteran dan Biomedis*, 11(3), 12-18.
- Utomo, WS (2018). Manajemen Perawatan Pasien ARDS di Rumah Sakit . *Jurnal Ilmu Kesehatan*, 13(2), 75-82.