



Efektivitas Posisi *Prone* (Tengkurap) Terbantu terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen (SpO₂) pada Pasien Ranap Pneumonia

Effectiveness of Assisted Prone Positioning on Increasing Oxygen Saturation (SpO₂) in Hospitalized Pneumonia Patients

Bela Syafitri Aprilia*, Baitus Sholehah, Maulidiyah Junnatul Azizah Heru

**Program Studi Ilmu Keperawatan, Universitas Nurul Jadid, Probolinggo*

belasafitri0@gmail.com*, 2celhygien@unuja.ac.id, ladyheru@unuja.ac.id

Abstract

Pneumonia can cause impaired gas exchange, leading to decreased oxygen saturation (SpO₂) and hypoxemia. Assisted prone positioning is a non-pharmacological nursing intervention that may improve oxygenation. This study aimed to determine its effectiveness in increasing SpO₂ among hospitalized patients with pneumonia at Rizani Hospital, Paiton, Probolinggo Regency. A pre-experimental design with a one-group pretest-posttest approach was used, involving three measurements: pretest, posttest 1, and posttest 2. The sample consisted of 33 patients selected using purposive sampling. Data were collected using an observation sheet and pulse oximeter. Bivariate analysis used Cochran's Q test followed by McNemar's test at a significance level of 0.05. At pretest, all respondents (100%) had low SpO₂. At posttest 1, 32 respondents (97.0%) had normal SpO₂, while 1 (3.0%) remained low. At posttest 2, all respondents (100%) had normal SpO₂. Cochran's Q test showed a significant difference among the three measurements. McNemar's test showed significant differences between pretest and both posttests, but not between posttest 1 and posttest 2. Assisted prone positioning was effective in increasing and maintaining SpO₂ in hospitalized patients with pneumonia.

Keywords : *Pneumonia, Assisted Prone Positioning, Oxygen Saturation, SpO₂, Oxygenation*

Abstrak

Pneumonia dapat menyebabkan gangguan pertukaran gas yang berdampak pada penurunan saturasi oksigen (SpO₂) dan hipoksemia. Posisi *prone* terbantu merupakan salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis yang dapat meningkatkan oksigenasi. Penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas posisi *prone* terbantu terhadap peningkatan SpO₂ pada pasien ranap pneumonia di Rumah Sakit Rizani Paiton Kabupaten Probolinggo. Penelitian menggunakan desain *pre-experimental* dengan pendekatan *one group pretest-posttest* dan tiga kali pengukuran, yaitu *pretest*, *posttest 1*, dan *posttest 2*. Sampel terdiri dari 33 pasien yang dipilih menggunakan *purposive sampling*. Data dikumpulkan menggunakan lembar observasi dan *pulse oximeter*. Analisis bivariat menggunakan Uji Cochran's Q yang dilanjutkan dengan Uji McNemar pada tingkat signifikansi 0,05. Pada *pretest*, seluruh responden (100%) memiliki SpO₂ rendah. Pada *posttest 1*, sebanyak 32 responden (97,0%) memiliki SpO₂ normal dan 1 responden (3,0%) masih rendah. Pada *posttest 2*, seluruh responden (100%) memiliki SpO₂ normal. Uji Cochran's Q menunjukkan perbedaan signifikan pada ketiga pengukuran. Uji McNemar menunjukkan perbedaan signifikan antara *pretest* dan kedua *posttest*, tetapi tidak antara *posttest 1* dan *posttest 2*. Posisi *prone* terbantu efektif meningkatkan dan mempertahankan SpO₂ pada pasien ranap pneumonia.

Resive : 06 September 2026 Revised : 10 September 2026 Accept : 10 September 2026 Publish : 10 September 2026



Author@ This is an open-access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution 4.0 International License <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

Kata Kunci: Pneumonia, Posisi *Prone* Terbantui, Saturasi Oksigen, SpO₂, Oksigenasi

Penulis Korespondensi : Bela Syafitri Aprilia

I. PENDAHULUAN

Pneumonia merupakan salah satu infeksi saluran pernapasan bawah yang masih menjadi penyebab utama morbiditas dan mortalitas pada berbagai kelompok usia (Sirota *et al.*, 2026). Peradangan jaringan paru pada pneumonia dapat menyebabkan akumulasi sekret dan cairan di alveoli sehingga mengganggu ventilasi dan pertukaran gas serta menurunkan saturasi oksigen (SpO₂). Apabila tidak ditangani secara adekuat, kondisi tersebut dapat berkembang menjadi hipoksemia dan memperburuk kondisi klinis pasien (Yusuf *et al.*, 2025). Gangguan oksigenasi juga dapat meningkatkan beban kerja pernapasan dan menghambat proses pemulihan pasien. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya intervensi keperawatan yang mampu mendukung optimalisasi fungsi respirasi secara efektif dan aman (Sholehah, 2025).

Pneumonia masih menjadi masalah kesehatan global dengan angka kematian yang tinggi, terutama pada kelompok rentan. World Health Organization (2022) melaporkan bahwa pada tahun 2019 sebanyak 740.180 orang dewasa meninggal akibat pneumonia, sedangkan secara global pneumonia diperkirakan menyebabkan sekitar 9,2 juta kematian setiap tahun, dengan sebagian besar kasus terjadi di negara berkembang di Asia dan Afrika (Forum of International Respiratory Societies, 2025). Di Indonesia, jumlah kasus pneumonia meningkat dari 4,61 juta pada tahun 2013 menjadi 5.757.600 kasus pada tahun 2018. Pada tahun 2020 tercatat 320.945 kasus pneumonia dewasa dan menurun menjadi 278.261 kasus pada tahun 2021, yang diduga berkaitan dengan menurunnya kunjungan ke fasilitas kesehatan selama pandemi COVID-19 (Rahardjoputro, Sholihah and Amrullah, 2023). Jawa Timur menjadi provinsi dengan jumlah kasus pneumonia dewasa tertinggi, yaitu 74.071 kasus pada tahun 2022. Di Kabupaten Probolinggo, tercatat 414 kasus pada kelompok remaja, 625 kasus pada dewasa, dan 275 kasus pada lansia pada tahun 2025 (Dinas Kesehatan Kota Probolinggo, 2025).

Berdasarkan studi pendahuluan di Rumah Sakit Rizani Paiton Probolinggo, pada tahun 2025 tercatat sekitar 284 pasien dewasa dengan pneumonia. Penatalaksanaan telah dilakukan melalui oksigenasi, manajemen jalan napas, manajemen cairan, dan pengaturan posisi semi-Fowler sesuai kondisi klinis pasien. Namun, efektivitas intervensi keperawatan spesifik dalam mengoptimalkan status respirasi masih perlu dikembangkan. Terapi pneumonia umumnya berfokus pada pemberian antibiotik atau antivirus, sedangkan gangguan oksigenasi akibat proses inflamasi paru juga memerlukan intervensi suportif untuk mengoptimalkan ventilasi dan pertukaran gas (Mukae *et al.*, 2025). Pendekatan keperawatan yang tepat diperlukan untuk melengkapi terapi medis dalam mempertahankan oksigenasi dan mencegah perburukan kondisi respirasi (Abdou *et al.*, 2025).

Pengaturan posisi tubuh merupakan salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis yang dapat memengaruhi distribusi ventilasi, kapasitas alveolar, dan efisiensi pertukaran gas (Esmeijer *et al.*, 2024). Posisi semi-Fowler merupakan posisi yang umum digunakan pada pasien pneumonia, tetapi efektivitasnya tidak selalu optimal dalam meningkatkan saturasi oksigen (Prajapati, 2024). Kondisi tersebut menunjukkan perlunya alternatif intervensi yang dapat membantu mengoptimalkan oksigenasi pasien. Posisi *prone* memiliki potensi meningkatkan oksigenasi melalui distribusi ventilasi yang lebih merata ke area dorsal paru, mengurangi *ventilation-perfusion mismatch*, dan membantu mempertahankan alveoli tetap terbuka (Astuti and Dewi, 2020). Penerapan posisi yang tepat diharapkan dapat membantu memperbaiki ventilasi tanpa menambah tindakan invasif pada pasien.

Pasien rawat inap pneumonia juga sering mengalami masalah keperawatan berupa bersihan jalan napas tidak efektif akibat penumpukan sekret yang berlebihan, sekret kental, imobilisasi, atau ketidakmampuan batuk secara efektif (Wabang *et al.*, 2024). Kondisi tersebut dapat semakin menghambat

ventilasi dan memperburuk oksigenasi (Safitri, Rahman and Heru, 2024). Oleh karena itu, intervensi nonfarmakologis yang mudah diterapkan dan dapat mendukung optimalisasi ventilasi menjadi penting dalam asuhan keperawatan. Posisi *prone* terbantu dapat menjadi salah satu alternatif karena tidak memerlukan alat khusus, bersifat non-invasif, dan berpotensi meningkatkan oksigenasi pasien (Harelina, Setyoningrum and Sembiring, 2020). Intervensi tersebut dapat menjadi bagian dari tindakan keperawatan komplementer yang diberikan sesuai kondisi dan toleransi pasien (Utari, Sumarni and Santoso, 2022).

Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa posisi *prone* dapat meningkatkan oksigenasi pada pasien pneumonia, terutama pada pasien yang menggunakan ventilasi mekanis invasif (Adenan, 2025). Penelitian lain juga menunjukkan adanya peningkatan saturasi oksigen setelah penerapan posisi *prone* pada pasien pneumonia yang mendapatkan dukungan ventilasi (Widiastuti *et al.*, 2025). Namun, bukti mengenai penerapan posisi *prone* terbantu pada pasien pneumonia yang bernapas spontan dan tidak menggunakan ventilator masih terbatas, khususnya pada rumah sakit daerah (Li *et al.*, 2022). Kondisi tersebut menjadi dasar penting untuk mengembangkan penelitian yang berfokus pada pasien rawat inap pneumonia non-ventilator. Penelitian pada kelompok tersebut diperlukan untuk mengetahui sejauh mana posisi *prone* terbantu dapat diterapkan sebagai intervensi keperawatan mandiri dalam kondisi klinis nyata (Agustina and Nurhaeni, 2020).

Kebaruan penelitian ini terletak pada penerapan posisi *prone* terbantu sebagai intervensi keperawatan mandiri pada pasien rawat inap pneumonia non-ventilator di Rumah Sakit Rizani Paiton Probolinggo. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan bukti ilmiah yang kontekstual mengenai efektivitas posisi *prone* terbantu dalam meningkatkan saturasi oksigen serta menjadi salah satu alternatif *evidence-based practice* untuk mendukung asuhan keperawatan yang aman, efektif, dan berorientasi pada kenyamanan pasien. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengetahui efektivitas posisi *prone* terbantu terhadap peningkatan saturasi oksigen (SpO₂) pada pasien rawat inap pneumonia di Rumah Sakit Rizani Paiton Probolinggo.

II. METODE

Penelitian ini menggunakan desain kuantitatif *pre-experimental* dengan pendekatan *one group pretest-posttest* untuk menganalisis efektivitas posisi *prone* terbantu terhadap peningkatan saturasi oksigen (SpO₂) pada pasien rawat inap pneumonia. Pengukuran dilakukan sebanyak tiga kali, yaitu sebelum intervensi (*pretest*), setelah pemberian posisi *prone* terbantu (*posttest* 1), dan dua jam setelah pengukuran pertama (*posttest* 2). Penelitian dilaksanakan di Rumah Sakit Rizani Paiton Probolinggo pada Mei–Juli 2026.

Populasi penelitian adalah seluruh pasien rawat inap pneumonia dewasa di Rumah Sakit Rizani Paiton Probolinggo. Berdasarkan data rekam medis tahun 2025, terdapat 638 pasien dewasa dengan pneumonia. Sampel penelitian berjumlah 33 responden yang ditentukan berdasarkan pertimbangan ukuran sampel penelitian eksperimen dengan tambahan 10% untuk mengantisipasi *drop out*. Teknik pengambilan sampel menggunakan *purposive sampling* (Sugiyono, 2022).

Responden yang diikutsertakan merupakan pasien dengan diagnosis pneumonia, berusia dewasa, tidak menggunakan ventilator, sadar dan kooperatif, memiliki nilai SpO₂ <95%, serta bersedia mengikuti penelitian. Pasien dengan kontraindikasi posisi *prone*, kondisi hemodinamik tidak stabil, gangguan muskuloskeletal berat atau nyeri hebat, penggunaan ventilator, trauma kepala atau leher, kehamilan, serta pasien anak dan lansia tidak diikutsertakan. Penetapan kriteria tersebut dilakukan untuk memperoleh responden yang sesuai dengan tujuan penelitian sekaligus menjaga keamanan selama pemberian intervensi (Hardani *et al.*, 2020).

Variabel independen dalam penelitian ini adalah posisi *prone* terbantu, sedangkan variabel dependen adalah saturasi oksigen (SpO₂). Posisi *prone* terbantu merupakan tindakan mengubah posisi

pasien menjadi tengkurap dengan menggunakan bantal atau bantal pada bagian tubuh yang diperlukan untuk meningkatkan kenyamanan dan mendukung ventilasi paru. Intervensi diberikan selama 10 menit sesuai SOP penelitian. Saturasi oksigen diukur menggunakan *pulse oximeter* dan dikategorikan menjadi rendah ($\leq 94\%$) dan normal (95–100%).

Pengumpulan data dilakukan menggunakan *pulse oximeter*, lembar observasi, SOP posisi *prone*, dan rekam medis. Sebelum intervensi, responden diistirahatkan selama ± 5 –10 menit kemudian dilakukan pengukuran SpO₂ sebagai *pretest*. Selanjutnya, pasien dibantu untuk beralih ke posisi *prone* dan dipertahankan selama 10 menit. Selama intervensi, peneliti memantau kondisi umum, kenyamanan, tanda vital, dan saturasi oksigen pasien untuk memastikan intervensi berlangsung dengan aman.

Setelah posisi *prone* selama 10 menit selesai, responden dikembalikan ke posisi yang nyaman sesuai kondisi klinis dan dilakukan pengukuran SpO₂ sebagai *posttest* 1. Pengukuran ulang dilakukan setelah interval dua jam sebagai *posttest* 2. Selama penelitian, jenis dan aliran terapi oksigen serta terapi medis yang diberikan kepada pasien dipertahankan sesuai kondisi klinis. Intervensi dihentikan apabila terjadi penurunan SpO₂ menjadi $< 90\%$ atau penurunan $\geq 3\%$ dari nilai awal, peningkatan frekuensi napas > 35 kali/menit, ketidakstabilan hemodinamik, penurunan kesadaran, keluhan nyeri dada atau sesak yang semakin berat, maupun kondisi lain yang menunjukkan pasien tidak mampu mentoleransi posisi *prone* (Pavlov *et al.*, 2023).

Analisis data dilakukan secara univariat dan bivariat. Analisis univariat digunakan untuk menggambarkan karakteristik responden dan distribusi kategori SpO₂ pada setiap waktu pengukuran dalam bentuk frekuensi dan persentase. Analisis bivariat menggunakan Uji Cochran's Q untuk mengetahui perbedaan kategori SpO₂ pada *pretest*, *posttest* 1, dan *posttest* 2, kemudian dilanjutkan dengan Uji McNemar untuk mengetahui perbedaan pada masing-masing pasangan waktu pengukuran. Tingkat kemaknaan yang digunakan adalah $\alpha = 0,05$.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Hasil

Hasil penelitian disajikan sesuai dengan tujuan yang telah ditetapkan. Penyajian meliputi gambaran saturasi oksigen (SpO₂) sebelum intervensi, perubahan SpO₂ setelah pemberian posisi *prone* terbantu, serta hasil analisis statistik untuk mengetahui efektivitas intervensi pada pasien rawat inap pneumonia di Rumah Sakit Rizani Paiton Kabupaten Probolinggo.

Tabel 1. Saturasi Oksigen (SpO₂) Pasien Rawat Inap Pneumonia Sebelum Pemberian Posisi *Prone* Terbantu

No.	Saturasi Oksigen (SpO ₂)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Rendah ($\leq 94\%$)	33	100
2.	Normal (95–100%)	0	0
3.	Tinggi (Tidak dapat diukur)	0	0
Total		33	100

Hasil pengukuran pada Tabel 1 memperlihatkan bahwa seluruh responden yang berjumlah 33 orang (100%) memiliki saturasi oksigen dalam kategori rendah, yaitu $\leq 94\%$, sebelum diberikan posisi *prone* terbantu. Tidak ditemukan responden dengan SpO₂ dalam kategori normal maupun kategori tinggi. Kondisi tersebut menunjukkan bahwa seluruh responden pada awal pengukuran mengalami penurunan saturasi oksigen sehingga memenuhi kriteria penelitian dan memerlukan intervensi untuk mendukung optimalisasi oksigenasi.

Pengukuran setelah intervensi dilakukan dalam dua tahap untuk melihat perubahan kondisi SpO₂ secara langsung sekaligus mengetahui keberlanjutan perubahan setelah diberikan jeda waktu.

Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

Pengukuran pertama dilakukan segera setelah posisi *prone* terbantu selama 10 menit, sedangkan pengukuran kedua dilakukan setelah interval waktu 2 jam.

Pengukuran *posttest* 1 dilakukan segera setelah responden menyelesaikan intervensi posisi *prone* terbantu. Tahap ini bertujuan mengetahui perubahan kategori SpO₂ yang terjadi setelah intervensi diberikan secara langsung.

Tabel 2. Saturasi Oksigen (SpO₂) Pasien Rawat Inap Pneumonia pada *Posttest* 1
Sesudah Pemberian Posisi *Prone* Terbantu

No.	Saturasi Oksigen (SpO ₂)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Rendah ($\leq 94\%$)	1	3
2.	Normal (95-100%)	32	97
3.	Tinggi (Tidak dapat diukur)	0	0
Total		33	100

Tabel 2 menunjukkan adanya perubahan kategori SpO₂ setelah pemberian posisi *prone* terbantu. Sebanyak 32 responden (97%) berada pada kategori normal dengan SpO₂ 95–100%, sedangkan 1 responden (3%) masih berada pada kategori rendah. Tidak terdapat responden yang masuk dalam kategori tinggi. Hasil tersebut memperlihatkan bahwa sebagian besar responden mengalami peningkatan saturasi oksigen segera setelah intervensi diberikan.

Pengukuran *posttest* 2 dilakukan setelah responden melewati interval observasi selama 2 jam dari pengukuran *posttest* 1. Pengukuran ini dilakukan untuk melihat kondisi SpO₂ setelah jeda waktu dan mengetahui apakah perubahan kategori yang telah terjadi sebelumnya masih dapat dipertahankan.

Tabel 3. Saturasi Oksigen (SpO₂) Pasien Rawat Inap Pneumonia pada *Posttest* 2
Sesudah Pemberian Posisi *Prone* Terbantu

No.	Saturasi Oksigen (SpO ₂)	Frekuensi (f)	Persentase (%)
1.	Rendah ($\leq 94\%$)	0	0
2.	Normal (95-100%)	33	100
3.	Tinggi (Tidak dapat diukur)	0	0
Total		33	100

Pada Tabel 3 terlihat bahwa seluruh responden, yaitu 33 orang (100%), berada dalam kategori SpO₂ normal pada pengukuran *posttest* 2. Tidak ditemukan lagi responden dengan saturasi oksigen rendah maupun kategori tinggi. Temuan ini menunjukkan bahwa peningkatan kategori SpO₂ tidak hanya terlihat segera setelah intervensi, tetapi seluruh responden berada dalam kategori normal pada pengukuran setelah interval 2 jam.

Tabel 4. Distribusi Frekuensi Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) pada *Pretest*,
Posttest 1, dan *Posttest* 2

	Frequencies	
	Value	
	Rendah	Normal
Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Pretest</i>	33	0
Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest</i> 1	1	32
Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest</i> 2	0	33

Tabel 4 memperlihatkan adanya perubahan distribusi kategori SpO₂ dari setiap waktu pengukuran. Pada *pretest*, seluruh responden (33 orang; 100%) berada dalam kategori rendah. Setelah intervensi pada *posttest* 1, sebanyak 32 responden (97%) berubah menjadi kategori normal, sedangkan 1 responden (3%) masih berada dalam kategori rendah. Pada *posttest* 2, seluruh responden

Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

(33 orang; 100%) telah berada pada kategori normal. Secara deskriptif, pola tersebut menunjukkan adanya peningkatan kategori SpO₂ setelah pemberian posisi *prone* terbantu.

Setelah perubahan kategori SpO₂ secara deskriptif diketahui, dilakukan Uji Cochran's Q untuk menentukan apakah terdapat perbedaan kategori saturasi oksigen yang bermakna pada tiga waktu pengukuran yang dilakukan terhadap responden yang sama.

Tabel 5. Hasil Uji Cochran's Q terhadap Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) pada *Pretest*, *Posttest 1*, dan *Posttest 2*

<i>Test Statistics</i>	
N	33
Cochran's Q	64,061 ^a
df	2
Asymp. Sig.	<0,001

Hasil Uji Cochran's Q pada Tabel 5 menunjukkan nilai Cochran's Q sebesar 64,061 dengan derajat kebebasan 2 dan nilai *Asymp. Sig.* <0,001. Nilai signifikansi tersebut lebih kecil dibandingkan $\alpha = 0,05$, sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima. Dengan demikian, terdapat perbedaan kategori SpO₂ yang signifikan antara *pretest*, *posttest 1*, dan *posttest 2*. Hasil ini menunjukkan bahwa perubahan kategori saturasi oksigen yang terjadi pada tiga waktu pengukuran memiliki perbedaan yang bermakna secara statistik.

Untuk mengetahui perubahan kategori SpO₂ secara lebih spesifik setelah intervensi, dilakukan analisis pasangan antara *pretest* dan *posttest 1*. Perbandingan ini menggambarkan perubahan kondisi saturasi oksigen segera setelah posisi *prone* terbantu diberikan.

Tabel 6. Tabulasi Silang Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) antara *Pretest* dan *Posttest 1*

Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Pretest</i>	Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest 1</i>	
	Rendah	Normal
Rendah	1	32
Normal	0	0

Berdasarkan Tabel 6, dari 33 responden yang seluruhnya berada pada kategori rendah saat *pretest*, sebanyak 32 responden (97%) mengalami perubahan menjadi kategori normal pada *posttest 1*. Sementara itu, 1 responden (3%) masih berada dalam kategori rendah. Tidak terdapat responden yang mengalami perubahan dari kategori normal menjadi rendah karena seluruh responden pada pengukuran awal berada dalam kategori rendah. Secara deskriptif, hasil tersebut menunjukkan bahwa perubahan terbesar terjadi segera setelah pemberian posisi *prone* terbantu. Untuk memastikan apakah perubahan tersebut bermakna secara statistik, dilakukan Uji McNemar terhadap kategori SpO₂ antara *pretest* dan *posttest 1*.

Tabel 7. Hasil Uji McNemar terhadap Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) antara *Pretest* dan *Posttest 1*

<i>Test Statistics^a</i>	
Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Pretest</i> - Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest 1</i>	
N	33
Chi-Square ^b	30,031
Asymp. Sig.	<0,001

Tabel 7 menunjukkan hasil Uji McNemar dengan nilai Chi-Square sebesar 30,031 dan *Asymp. Sig.* <0,001. Nilai tersebut lebih kecil dari $\alpha = 0,05$, sehingga H₀ ditolak dan H_a diterima. Artinya, terdapat perbedaan kategori SpO₂ yang signifikan antara sebelum dan sesudah pemberian posisi

Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

prone terbantu. Dengan demikian, posisi *prone* terbantu menunjukkan efektivitas dalam meningkatkan kategori saturasi oksigen pada pengukuran segera setelah intervensi.

Perbandingan berikutnya dilakukan antara *pretest* dan *posttest* 2. Analisis ini dimaksudkan untuk melihat kondisi perubahan saturasi oksigen setelah responden melewati interval waktu 2 jam dari pengukuran setelah intervensi.

Tabel 8. Tabulasi Silang Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) antara *Pretest* dan *Posttest* 2

Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Pretest</i>	Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest</i> 2	
	Rendah	Normal
Rendah	0	33
Normal	0	0

Tabel 8 menunjukkan bahwa seluruh responden yang pada *pretest* berada dalam kategori SpO₂ rendah mengalami perubahan menjadi kategori normal pada *posttest* 2. Dari 33 responden, sebanyak 33 orang (100%) berada pada kategori normal setelah interval waktu 2 jam. Tidak ditemukan responden yang tetap berada pada kategori rendah maupun yang mengalami perubahan dari normal menjadi rendah. Temuan tersebut memperlihatkan bahwa peningkatan kategori SpO₂ masih terlihat pada pengukuran lanjutan. Selanjutnya, Uji McNemar digunakan untuk mengetahui apakah perubahan kategori antara *pretest* dan *posttest* 2 tersebut signifikan secara statistik.

Tabel 9. Hasil Uji McNemar terhadap Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) antara *Pretest* dan *Posttest* 2

Test Statistics ^a	
	Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Pretest</i> - Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest</i> 2
N	33
Chi-Square ^b	31,030
Asymp. Sig.	<0,001

Hasil pada Tabel 9 menunjukkan nilai Chi-Square sebesar 31,030 dengan *Asymp. Sig.* <0,001. Karena nilai signifikansi lebih kecil daripada $\alpha = 0,05$, H₀ ditolak dan H_a diterima. Hasil tersebut menunjukkan adanya perbedaan kategori SpO₂ yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* 2. Dengan demikian, peningkatan kategori saturasi oksigen tetap terlihat pada pengukuran dua jam setelah *posttest* 1.

Analisis selanjutnya membandingkan kategori SpO₂ antara *posttest* 1 dan *posttest* 2. Perbandingan ini bertujuan untuk mengetahui apakah terdapat perubahan kategori saturasi oksigen selama interval 2 jam setelah pengukuran pertama dilakukan.

Tabel 10. Tabulasi Silang Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) antara *Posttest* 1 dan *Posttest* 2

Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest</i> 1	Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest</i> 2	
	Rendah	Normal
Rendah	0	1
Normal	0	32

Pada Tabel 10 terlihat bahwa 1 responden (3%) yang masih berada pada kategori SpO₂ rendah saat *posttest* 1 mengalami peningkatan menjadi kategori normal pada *posttest* 2. Sementara itu, 32 responden (97%) yang telah berada dalam kategori normal pada *posttest* 1 tetap berada pada kategori normal saat *posttest* 2. Tidak terdapat responden yang mengalami penurunan dari kategori normal menjadi rendah. Hasil ini menunjukkan bahwa selama interval 2 jam, kondisi kategori SpO₂ sebagian besar responden tetap berada dalam kategori normal. Untuk mengetahui apakah perubahan yang terjadi antara *posttest* 1 dan *posttest* 2 bermakna secara statistik, dilakukan Uji McNemar.

Tabel 11. Hasil Uji McNemar terhadap Kategori Saturasi Oksigen (SpO₂) antara *Posttest 1* dan *Posttest 2*

Test Statistics^a	
Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest 1</i> - Saturasi Oksigen (SpO ₂) <i>Posttest 2</i>	
N	33
<i>Exact Sig. (2-tailed)</i>	1,000 ^b

Hasil Uji McNemar pada Tabel 5.11 menunjukkan nilai *Exact Sig. (2-tailed)* sebesar 1,000. Nilai tersebut lebih besar daripada $\alpha = 0,05$ sehingga H_0 diterima. Artinya, tidak terdapat perbedaan kategori SpO₂ yang signifikan antara *posttest 1* dan *posttest 2*. Kondisi ini menunjukkan bahwa kategori saturasi oksigen setelah pemberian posisi *prone* terbantu cenderung tetap stabil selama interval pengamatan 2 jam. Meskipun terdapat 1 responden yang mengalami perubahan dari kategori rendah menjadi normal, perubahan tersebut tidak cukup besar untuk menghasilkan perbedaan yang signifikan secara statistik pada keseluruhan responden.

Secara keseluruhan, hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan kategori saturasi oksigen setelah pemberian posisi *prone* terbantu. Pada pengukuran awal, seluruh responden berada dalam kategori SpO₂ rendah. Setelah intervensi selama 10 menit, sebagian besar responden telah mencapai kategori normal, dan pada pengukuran dua jam berikutnya seluruh responden berada dalam kategori normal. Hasil Uji Cochran's Q juga menunjukkan adanya perbedaan yang signifikan pada ketiga waktu pengukuran, sedangkan Uji McNemar menunjukkan perbedaan signifikan antara *pretest* dengan *posttest 1* dan antara *pretest* dengan *posttest 2*. Sebaliknya, tidak ditemukan perbedaan signifikan antara *posttest 1* dan *posttest 2*, yang menunjukkan bahwa kondisi SpO₂ setelah intervensi relatif tetap stabil selama periode pengamatan.

2. Pembahasan

a. Saturasi Oksigen (SpO₂) Sebelum Pemberian Posisi *Prone* Terbantu

Hasil penelitian menunjukkan bahwa sebelum pemberian posisi *prone* terbantu, seluruh responden sebanyak 33 pasien (100%) memiliki saturasi oksigen (SpO₂) dalam kategori rendah ($\leq 94\%$). Kondisi tersebut sesuai dengan kriteria inklusi penelitian dan menunjukkan bahwa seluruh responden mengalami gangguan oksigenasi sebelum intervensi diberikan. Penurunan SpO₂ pada pasien pneumonia menunjukkan adanya masalah dalam proses pemenuhan kebutuhan oksigen sehingga diperlukan intervensi keperawatan yang dapat membantu mengoptimalkan ventilasi dan pertukaran gas.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Widiastuti *et al.* (2025) yang menemukan bahwa pasien pneumonia sebelum diberikan *prone position* memiliki rata-rata SpO₂ sebesar 92,40%. Hasil serupa juga dilaporkan oleh Pujiastuti *et al.* (2021) dengan rata-rata saturasi oksigen sebesar 94% sebelum intervensi. Kesamaan tersebut menunjukkan bahwa penurunan saturasi oksigen merupakan kondisi yang sering ditemukan pada pasien pneumonia akibat adanya gangguan pada proses pertukaran gas di paru.

Secara fisiologis, penurunan SpO₂ pada pneumonia berkaitan dengan proses inflamasi yang dapat menyebabkan alveoli terisi cairan, sekret, dan eksudat sehingga menghambat ventilasi serta difusi oksigen. Kondisi tersebut dapat menimbulkan ketidaksesuaian ventilasi dan perfusi (*ventilation-perfusion mismatch*) yang berdampak pada menurunnya kadar oksigen dalam darah. Karunarathna *et al.* (2025) menjelaskan bahwa oksigenasi melibatkan proses ventilasi paru, pertukaran gas alveolar, dan transportasi oksigen ke jaringan, sehingga gangguan pada salah satu tahapan tersebut dapat menyebabkan hipoksemia. Uysal and Yılmaz (2025) juga menyatakan bahwa pneumonia dapat menyebabkan ketidakseimbangan ventilasi-perfusi yang berkontribusi terhadap penurunan saturasi oksigen. Selain itu, Alahmadi *et al.* (2025)

menyebutkan bahwa SpO₂ normal berada pada kisaran 95–100%, sehingga nilai $\leq 94\%$ menunjukkan adanya gangguan oksigenasi.

Dengan demikian, seluruh responden dalam penelitian ini mengalami kondisi awal berupa saturasi oksigen rendah yang berkaitan dengan gangguan pertukaran gas akibat proses pneumonia. Kondisi tersebut menjadi dasar penting dalam pemberian intervensi keperawatan untuk membantu memperbaiki oksigenasi pasien. Salah satu intervensi nonfarmakologis yang dapat digunakan adalah posisi *prone* terbantu, yang diharapkan mampu mendukung distribusi ventilasi paru dan meningkatkan saturasi oksigen sesuai kondisi klinis pasien.

b. Saturasi Oksigen (SpO₂) Sesudah Pemberian Posisi *Prone* Terbantu

Hasil penelitian menunjukkan adanya perbaikan saturasi oksigen (SpO₂) setelah pemberian posisi *prone* terbantu. Pada *posttest* 1, sebanyak 32 responden (97,0%) telah mencapai kategori normal (95–100%), sedangkan 1 responden (3,0%) masih berada pada kategori rendah ($\leq 94\%$). Selanjutnya, pada *posttest* 2 setelah interval dua jam, seluruh responden sebanyak 33 pasien (100%) memiliki SpO₂ dalam kategori normal. Hasil tersebut menunjukkan bahwa posisi *prone* terbantu dapat diikuti oleh perbaikan status oksigenasi, baik segera setelah intervensi maupun selama periode observasi berikutnya.

Temuan penelitian ini sejalan dengan Widiastuti *et al.* (2025) yang melaporkan peningkatan rata-rata SpO₂ pasien pneumonia menjadi 96,36% setelah diberikan *prone position*. Hasil serupa juga ditemukan oleh Pujiastuti *et al.* (2021), dengan rata-rata saturasi oksigen meningkat menjadi 98% setelah intervensi. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa posisi *prone* dapat memberikan kontribusi terhadap peningkatan oksigenasi pada pasien pneumonia. Penelitian ini juga memberikan gambaran bahwa perbaikan SpO₂ tidak hanya terlihat segera setelah intervensi, tetapi tetap berada pada kategori normal hingga dua jam setelah pemberian posisi *prone* terbantu.

Secara fisiologis, peningkatan SpO₂ setelah posisi *prone* berkaitan dengan perubahan distribusi ventilasi dan perfusi paru. Posisi tengkurap dapat meningkatkan rekrutmen alveoli bagian posterior, mengurangi kompresi paru, serta membuat distribusi ventilasi menjadi lebih merata sehingga pertukaran gas berlangsung lebih efektif. Chao *et al.* (2024) menjelaskan bahwa posisi *prone* dapat meningkatkan ekspansi alveoli posterior dan memperbaiki rasio ventilasi-perfusi. Zarantonello *et al.* (2022) juga menyatakan bahwa posisi *prone* membantu meningkatkan pertukaran gas melalui redistribusi ventilasi yang lebih merata, sedangkan Gattinoni *et al.* (2023) menjelaskan bahwa posisi tersebut dapat membantu membuka alveoli yang mengalami kolaps dan meningkatkan efisiensi ventilasi paru. Meskipun demikian, respons terhadap intervensi dapat dipengaruhi oleh tingkat keparahan pneumonia, terapi oksigen, komorbiditas, usia, dan kondisi klinis pasien.

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian terdahulu, dan teori yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa posisi *prone* terbantu efektif dalam memperbaiki saturasi oksigen pasien pneumonia hingga mencapai kategori normal (95–100%). Perbaikan tersebut terlihat pada *posttest* 1 dan semakin optimal pada *posttest* 2, ketika seluruh responden telah mencapai kategori normal. Kondisi ini menunjukkan bahwa posisi *prone* terbantu memiliki makna klinis dalam mendukung perbaikan oksigenasi melalui optimalisasi distribusi ventilasi, keseimbangan ventilasi-perfusi, dan proses pertukaran gas di paru.

c. Efektivitas Posisi *Prone* Terbantu terhadap Saturasi Oksigen (SpO₂)

Hasil penelitian menunjukkan adanya perubahan kategori saturasi oksigen (SpO₂) setelah pemberian posisi *prone* terbantu. Pada *pretest*, seluruh responden (100%) berada dalam kategori rendah ($\leq 94\%$). Setelah intervensi pada *posttest* 1, sebanyak 32 responden (97,0%) mengalami

Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

perubahan menjadi kategori normal (95–100%), sedangkan 1 responden (3,0%) masih berada dalam kategori rendah. Pada *posttest* 2 setelah interval dua jam, seluruh responden (100%) telah mencapai kategori normal. Uji Cochran's Q menunjukkan terdapat perbedaan kategori SpO₂ yang signifikan pada ketiga waktu pengukuran dengan nilai *Asymp. Sig.* <0,001. Uji McNemar juga menunjukkan perbedaan signifikan antara *pretest* dan *posttest* 1 serta antara *pretest* dan *posttest* 2 dengan nilai *Asymp. Sig.* <0,001. Sementara itu, perbandingan *posttest* 1 dan *posttest* 2 tidak menunjukkan perbedaan signifikan dengan nilai *Exact Sig. (2-tailed)* sebesar 1,000. Hasil tersebut menunjukkan bahwa peningkatan SpO₂ setelah intervensi dapat dipertahankan selama periode observasi dua jam.

Hasil penelitian ini sejalan dengan Widiastuti *et al.* (2025) yang menunjukkan bahwa pemberian *prone position* berpengaruh signifikan terhadap peningkatan saturasi oksigen pasien pneumonia dengan nilai $p = 0,001$. Temuan serupa dilaporkan oleh Pujiastuti *et al.* (2021) yang memperoleh nilai $p = 0,001$ setelah pemberian posisi *prone*. Kesamaan hasil tersebut menunjukkan bahwa posisi *prone* dapat memberikan efek positif terhadap perbaikan oksigenasi pada pasien pneumonia. Penelitian ini memperkuat temuan sebelumnya dengan menunjukkan bahwa peningkatan kategori SpO₂ tidak hanya terjadi segera setelah intervensi, tetapi juga tetap bertahan hingga dua jam setelah pemberian posisi *prone* terbantu.

Efektivitas posisi *prone* terbantu berkaitan dengan perubahan distribusi ventilasi dan perfusi paru. Posisi tengkurap dapat meningkatkan rekrutmen alveoli bagian dorsal, mengurangi kompresi paru oleh jantung dan mediastinum, serta memperbaiki keseimbangan ventilasi-perfusi sehingga pertukaran gas berlangsung lebih optimal. Wang *et al.* (2022) menjelaskan bahwa posisi *prone* dapat meningkatkan oksigenasi melalui redistribusi ventilasi dan rekrutmen alveoli dorsal. Zarantonello *et al.* (2022) juga menyatakan bahwa posisi *prone* dapat memperbaiki pertukaran gas pada pasien dengan gangguan respirasi, sedangkan Gattinoni *et al.* (2023) menjelaskan bahwa redistribusi ventilasi yang lebih merata dapat membantu mengoptimalkan fungsi paru bagian posterior. Jochmans *et al.* (2020) menambahkan bahwa perubahan oksigenasi dapat diamati melalui pengukuran berulang setelah intervensi, termasuk dalam rentang waktu beberapa jam. Meskipun demikian, respons pasien terhadap posisi *prone* dapat dipengaruhi oleh tingkat keparahan pneumonia, terapi oksigen, komorbiditas, usia, dan kondisi klinis masing-masing pasien.

Berdasarkan hasil penelitian, penelitian terdahulu, dan teori yang telah dipaparkan, dapat disimpulkan bahwa pemberian posisi *prone* terbantu diikuti oleh peningkatan saturasi oksigen pada pasien rawat inap pneumonia yang diteliti. Perubahan tersebut ditunjukkan oleh perbedaan kategori SpO₂ yang signifikan antara *pretest* dan *posttest* 1 serta antara *pretest* dan *posttest* 2, sedangkan tidak terdapat perbedaan signifikan antara *posttest* 1 dan *posttest* 2. Temuan tersebut menunjukkan bahwa perbaikan kategori SpO₂ setelah intervensi cenderung dapat dipertahankan selama dua jam masa observasi. Namun, karena penelitian ini menggunakan desain *pre-experimental one group pretest-posttest* tanpa kelompok kontrol, peningkatan SpO₂ tidak dapat sepenuhnya diatribusikan sebagai akibat langsung dari posisi *prone* terbantu. Perubahan tersebut dapat dipengaruhi oleh faktor lain, seperti terapi oksigen, terapi medis, kondisi klinis, tingkat keparahan pneumonia, dan komorbiditas. Dengan demikian, posisi *prone* terbantu dapat dipertimbangkan sebagai salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis untuk mendukung oksigenasi pasien, dengan tetap memperhatikan kondisi klinis dan terapi lain yang diberikan.

IV. KESIMPULAN

Hasil penelitian menunjukkan bahwa seluruh pasien rawat inap pneumonia sebelum intervensi memiliki saturasi oksigen (SpO₂) dalam kategori rendah ($\leq 94\%$). Setelah pemberian posisi *prone* terbantu, terjadi perbaikan kondisi oksigenasi, ditunjukkan dengan 32 responden (97,0%) mencapai kategori normal (95–100%) pada *posttest* 1, sedangkan 1 responden (3,0%) masih berada pada kategori rendah, dan pada *posttest* 2 setelah interval dua jam seluruh responden (100%) telah mencapai kategori normal. Hasil analisis menunjukkan adanya perbedaan kategori SpO₂ sebelum dan sesudah pemberian intervensi, sementara kondisi oksigenasi yang telah membaik dapat dipertahankan hingga dua jam setelah intervensi. Dengan demikian, pemberian posisi *prone* terbantu menunjukkan potensi sebagai salah satu intervensi keperawatan nonfarmakologis untuk mendukung peningkatan dan pemeliharaan saturasi oksigen pada pasien rawat inap pneumonia, meskipun peningkatan SpO₂ dalam penelitian ini tidak dapat sepenuhnya diatribusikan sebagai akibat langsung intervensi karena tidak adanya kelompok kontrol.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdou, A.E.-M.E.-D.H. *et al.* (2025) 'Effect of Self-Prone on Respiratory Functions, Pneumonia Severity, and Mortality Risk Among Patients Diagnosed With Community-Acquired Pneumonia: A Nursing-Based Quasi-Experimental Study', *Clinical Nursing Research*, 34(1), pp. 47–57. Available at: <https://doi.org/10.1177/10547738241298030>.
- Adenan, A. (2025) 'Pengaruh Posisi Prone Dalam Meningkatkan Saturasi Oksigen dan Mengurangi Sesak Pada Pasien Gangguan Pernapasan: Systematic Review', *Jurnal Citra Keperawatan*, 13(1), pp. 1–11. Available at: <https://doi.org/10.31964/jck.v13i1.378>.
- Agustina, N. and Nurhaeni, N. (2020) 'Pengaruh Pengaturan Terhadap Posisi Status Kesehatan pada Anak dengan Pneumonia: Telaah Literatur', *Dunia Keperawatan: Jurnal Keperawatan dan Kesehatan*, 8(2), pp. 189–195. Available at: <https://doi.org/10.20527/dk.v8i2.7776>.
- Alahmadi, T.S. *et al.* (2025) 'Normative Pulse Oximetry Values in Healthy Children: A Cross-Sectional Study From Jeddah, Saudi Arabia', *Saudi Medical Journal*, 46(4), pp. 358–363. Available at: <https://doi.org/10.15537/smj.2025.46.4.20241051>.
- Astuti, W.T. and Dewi, S.S. (2020) 'Penerapan Fisioterapi Dada Terhadap Status Respirasi Pada An. A Dengan Bronkopneumonia', *Jurnal Kesehatan*, 9(1), pp. 47–55. Available at: <https://doi.org/10.46815/jkanwvol8.v9i1.94>.
- Chao, Y. *et al.* (2024) 'Physiologic Effects of Prone Positioning on Gas Exchange and Ventilation-Perfusion Matching in Awake Patients With AHRF', *BMC Pulmonary Medicine*, 24(1), p. 600. Available at: <https://doi.org/10.1186/s12890-024-03411-0>.
- Dinas Kesehatan Kota Probolinggo (2025) *Jumlah Penemuan Kasus Pneumonia Balita Menurut Tingkat Keparahan, Jenis Kelamin, dan Kecamatan Tahun 2025*, Dinas Kesehatan Kota Probolinggo.
- Esmeijer, A.A. *et al.* (2024) 'Nursing Practice of Airway Care Interventions and Prone Positioning in ICU Patients with COVID-19—A Dutch National Survey', *Journal of Clinical Medicine*, 13(7), p. 1983. Available at: <https://doi.org/10.3390/jcm13071983>.
- Forum of International Respiratory Societies (2025) *Pneumonia Tetap Menjadi Penyebab Utama Kematian Anak (Pneumonia Penyebab Utama Kematian Anak)*, *Forum of International Respiratory Societies*.
- Gattinoni, L. *et al.* (2023) 'Prone Position: How Understanding and Clinical Application of a Technique Progress With Time', *Anesthesiology and Perioperative Science*, 1(1), pp. 3–10. Available at: <https://doi.org/10.1007/s44254-022-00002-2>.
- Hardani *et al.* (2020) *Buku Metode Penelitian Kualitatif & Kuantitatif*. 1st Ed. Edited by H. Abadi. Yogyakarta, Indonesia: CV. Pustaka Ilmu Group Yogyakarta. Available at: <https://www.researchgate.net/publication/340021548>.
- Harelina, T., Setyoningrum, R.A. and Sembiring, Y.E. (2020) 'Faktor Risiko Pneumonia pada Anak dengan Penyakit Jantung Bawaan', *Sari Pediatri*, 21(5), pp. 276–284. Available at: <https://doi.org/10.14238/sp21.5.2020.276-81>.
- Jochmans, S. *et al.* (2020) 'Duration of Prone Position Sessions: a Prospective Cohort Study', *Annals of Intensive Care*, 10(1), p. 66. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13613-020-00683-7>.
- Karunarathna, I. *et al.* (2025) 'Alveolar Gas Exchange Mechanisms and Clinical Significance', *Respiratory Medicine/Lung Physiology and Pathophysiology*, pp. 1–12. Available at: <https://doi.org/https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15253.23528>.
- Li, J. *et al.* (2022) 'Awake Prone Positioning for Non-Intubated Patients with COVID-19-Related Acute Hypoxaemic



Barongko

Jurnal Ilmu Kesehatan

- Respiratory Failure: A Systematic Review and Meta-Analysis', *The Lancet Respiratory Medicine*, 10(6), pp. 573–583. Available at: [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00043-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00043-1).
- Mukae, H. *et al.* (2025) 'The JRS Guideline for the Management of Pneumonia in Adults 2024', *Respiratory Investigation*, 63(5), pp. 811–828. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.resinv.2025.06.014>.
- Pavlov, I. *et al.* (2023) 'Awake Prone Positioning in Acute Hypoxaemic Respiratory Failure: an International Expert Guidance', *Journal of Critical Care*, 78, p. 154401. Available at: <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2023.154401>
- Prajapati, A. (2024) 'Assessing the Effectiveness of Lateral and Semi Fowler's Position on Selected Patients Admitted with Respiratory Problems in Different Hospitals', *Nursing & Healthcare International Journal*, 8(1), pp. 1–10. Available at: <https://doi.org/10.23880/nhij-16000301>.
- Pujiastuti, D. *et al.* (2021) 'Efektifitas Posisi Pronasi pada Pasien COVID-19 dengan Gangguan Pernapasan Tanpa Intubasi di Ruang ICU', *Jurnal Ilmiah Keperawatan (Scientific Journal of Nursing)*, 7(2), pp. 326–330. Available at: <https://doi.org/10.33023/jikep.v7i2.845>.
- Rahardjoputro, R., Sholihah, I. and Amrullah, A.W. (2023) 'Ketepatan Pemilihan Peresepan Antibiotik untuk Terapi Pneumonia pada Pasien Lansia Rawat Inap di Rumah Sakit X Surakarta', *Indonesian Journal of Pharmacy and Natural Product*, 6(1), pp. 1–7. Available at: <https://doi.org/10.35473/ijpnp.v6i01.2152>.
- Safitri, R.N., Rahman, H.F. and Heru, M.J.A. (2024) 'Pengaruh Pendidikan Kesehatan Menggunakan Media Audio Visual Terhadap Pengetahuan Sikap dan Tindakan pada Santri Penderita ISPA di Pondok Pesantren Nurul Jadid', *Science: Indonesian Journal of Science*, 1(3), pp. 778–786. Available at: <https://doi.org/10.31004/science.v1i3.102>.
- Sholehah, B. (2025) 'Influence of Health Education on Nurses' Perceptions and Attitudes in Emergency Department Triage', *Adult Health Nursing Journal*, 2(2), pp. 16–23. Available at: <https://doi.org/10.33650/ahnj.v2i2.13848>.
- Sirota, S.B. *et al.* (2026) 'Global Burden of Lower Respiratory Infections and Aetiologies, 1990–2023: a Systematic Analysis for The Global Burden of Disease Study 2023', *The Lancet Infectious Diseases*, 26(4), pp. 343–361. Available at: [https://doi.org/10.1016/S1473-3099\(25\)00689-9](https://doi.org/10.1016/S1473-3099(25)00689-9).
- Sugiyono (2022) *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. 26th Ed. Bandung: Alfabeta: Bandung.
- Utari, K., Sumarni, T. and Santoso, H.B. (2022) 'Studi Kasus Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif pada Pasien Pneumonia di RSUD Ajibarang', *JKN: Jurnal Keperawatan Notokusumo*, 10(1), pp. 10–19. Available at: <https://jurnal.stikes-notokusumo.ac.id/index.php/jkn/article/view/193>.
- Uysal, O. and Yilmaz, D. (2025) 'Factors Affecting the Measurements of Peripheral Oxygen Saturation Values in Healthy Young Adults', *Open Medicine*, 20(1), pp. 1–8. Available at: <https://doi.org/10.1515/med-2025-1219>.
- Wabang, A.P.Y. *et al.* (2024) 'Penerapan Terapi Inhalasi Nebulizer pada Pasien dengan Bersihan Jalan Napas Tidak Efektif Akibat Community-Acquired Pneumonia', *Sehat Rakyat: Jurnal Kesehatan Masyarakat*, 3(1), pp. 31–43. Available at: <https://doi.org/10.54259/sehatrakyat.v3i1.2429>.
- Wang, Y. *et al.* (2022) 'Prone Positioning Improves Ventilation–Perfusion Matching Assessed by Electrical Impedance Tomography in Patients with ARDS: A Prospective Physiological Study', *Critical Care*, 26(1), pp. 154–160. Available at: <https://doi.org/10.1186/s13054-022-04021-0>.
- Widiastuti, A. *et al.* (2025) 'Pengaruh Posisi Prone terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen pada Pneumonia', *Prosiding Seminar Informasi Kesehatan Nasional*, 1(1), pp. 175–179. Available at: <https://doi.org/10.47701/5r7cd374>.
- World Health Organization (2022) *Pneumonia in Children, Fact Sheets*. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/pneumonia>.
- Yusuf, Y.R. *et al.* (2025) 'Pemberian Nebulizer Terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen Pada Pasien Gangguan Pernapasan Di Ruang Instalasi Rawat Inap RSUD Prof. Dr. Aloei Saboe Kota Gorontalo', *Borneo Nursing Journal (BNJ)*, 8(1), pp. 1392–1399. Available at: <https://doi.org/10.61878/bnj.v8i1.371>.
- Zarantonello, F. *et al.* (2022) 'Early Physiologic Effects of Prone Positioning in COVID-19 Acute Respiratory Distress Syndrome', *Anesthesiology*, 137(3), pp. 327–339. Available at: <https://doi.org/10.1097/ALN.0000000000004296>.