



RELAKSASI PERNAPASAN DENGAN TEKNIK *BALLOON BLOWING* PADA PENINGKATAN SATURASI OKSIGEN PASIEN DENGAN EDEMA PARU

Raihana Elnas Bibi¹, Okti Sri Purwanti²

^{1,2}Profesi Ners, Fakultas Ilmu Kesehatan, Universitas Muhammadiyah Surakarta

³Rumah Sakit Universitas Sebelas Maret

Osp136@ums.ac.id

Abstrak

Edema paru akut merupakan suatu kondisi ketika terjadi akumulasi cairan di paru paru (ruang interstital dan alveoli). Cairan ini memenuhi alveolus di dalam paru-paru yang menyebabkan seseorang sulit untuk bernafas. Kondisi ini menyebabkan gejala seperti dyspnea, batuk dan penurunan saturasi oksigen. Salah satu penatalaksanaan non farmakologis yang dapat dilakukan adalah dengan *Ballon Blowing*. Tujuan mengetahui efektivitas teknik *ballon blowing* dalam meningkatkan saturasi oksigen pasien edema paru. Metode karya tulis ilmiah ini merupakan studi kasus menggunakan pendekatan asuhan keperawatan dengan pengaplikasian *Evidence Based Nursing*. Studi kasus ini digunakan untuk mengetahui pengaruh pemberian *balloon blowing* yang dilakukan selama 10 menit pada penderita edema paru. Teknik pernapasan meniup balon dilakukan dengan cara mengeluarkan udara secara perlahan dan dengan menggunakan bibir yang mengerucut kemudian ditiupkan udara kedalam balon. Saturasi oksigen diukur menggunakan oksimeter sebelum dan sesudah intervensi. Hasil setelah pemberian balloon blowing menunjukkan bahwa saturasi oksigen meningkat signifikan dari 80% menjadi 96% dan frekuensi pernapasan membaik dari 28x/menit menjadi 20x/menit dan penurunan penggunaan otot bantu napas. Kesimpulan menarik napas melalui hidung dan dikeluarkan melalui mulut dengan menggunakan teknik balloon blowing dapat meningkatkan saturasi oksigen pada penderita edema paru. Kombinasi pernapasan diafragma dan ekspirasi terkontrol berperan dalam optimisasi pertukaran gas, mengurangi beban kerja otot pernapasan, dan memperbaiki ventilasi alveoli.

Kata Kunci: *Balloon Blowing, Edema Paru, Saturasi Oksigen, Tuberculosis*

Abstract

Acute pulmonary edema is a condition when there is an accumulation of fluid in the lungs (interstitial space and alveoli). This fluid fills the alveoli in the lungs which makes it difficult for a person to breathe. This condition causes symptoms such as dyspnea, coughing and decreased oxygen saturation. One of the non-pharmacological treatments that can be done is with Balloon blowing. Objective to determine the effectiveness of the balloon blowing technique in increasing oxygen saturation in patients with pulmonary edema. Method this scientific paper is a case study using a nursing care approach with the application of Evidence Based Nursing. This case study is used to determine the effect of administering balloon blowing which is carried out for 10 minutes on patients with pulmonary edema. The balloon blowing breathing technique is carried out by slowly releasing air and using pursed lips then blowing air into the balloon. Oxygen saturation is measured using an oximeter before and after the intervention. Results after administering balloon blowing, it showed that oxygen saturation increased significantly from 80% to 96% and the respiratory rate improved from 28x/minute to 20x/minute and decreased use of accessory respiratory muscles. Conclusion inhaling through the nose and exhaling through the mouth using the balloon blowing technique can increase oxygen saturation in patients with pulmonary edema. The combination of diaphragmatic breathing and controlled expiration plays a role in optimizing gas exchange, reducing the workload of the respiratory muscles, and improving alveolar ventilation.

Keywords: *Balloon Blowing, Pulmonary Edema, Oxygen Saturation, Tuberculosis*

@Jurnal Ners Prodi Sarjana Keperawatan & Profesi Ners FIK UP 2025

✉ Corresponding author :

Address : Universitas Muhammadiyah Surakarta

Email : Osp136@ums.ac.id

PENDAHULUAN

Edema paru adalah terjadinya penumpukan cairan didalam paru-paru. Keadaan ini terjadi karena peningkatan cairan dan natrium diruang ekstraseluler. Tekanan hidrostatik yang meningkat sangat tinggi dapat menekan cairan hingga ke membran kapiler paru (Hudiyawati & Syafitry, 2021). Akibatnya dapat menyebabkan edema paru dengan manifestasi berupa pemumpukan sekret atau sputum, dispnea, batuk dan terdengar suara napas ronkhi (Narsa et al., 2022).

Penyebab paling umum dari edema paru adalah masalah jantung. Namun, akumulasi cairan di paru-paru dapat disebabkan oleh beberapa faktor. Salah satu penyebabnya adalah pneumonia dan obat-obatan. Paru edema yang terjadi dengan mendadak adalah situasi darurat medis yang perlu segera ditangani (Sulistyanti & Uyun, 2020).

Edema paru terkadang bisa menjadi keadaan yang sangat mematikan, namun pengobatan yang sesuai untuk edema paru dengan keadaan yang mendasarinya dapat memberikan level perbaikan yang cukup cepat (Ariyani & Suparmanto, 2020).

Pengobatan untuk pembengkakan paru-paru sangat bervariasi tergantung pada penyebab yang dasarnya (Belete & Kristinawati, 2025). Pada umumnya pengobatan pada edema paru menggunakan pengobatan farmakologi seperti pemberian suplementasi dan pemberian oksigenasi (Jufan et al., 2020).

Breathing relaxation dengan teknik *balloon blowing* dapat menjadi alternatif dalam manajemen edema paru. Relaksasi pernapasan dengan meniup balon mampu meregangkan paru sehingga dapat menurunkan tegangan pada permukaan paru dan dapat mempermudah peningkatan kapasitas vital (Misra et al., 2023). Peningkatan volume dapat menyebabkan sejumlah gas besar yang dapat berdifusi melalui alveoli. Ini dapat mempengaruhi peningkatan pengikatan hemoglobin eritrosit pada pembuluh arteri untuk meningkatkan saturasi oksigen (Manurung et al., 2022).

Teknik *balloon blowing* dapat membantu menguatkan diafragma, mengurangi otot bantu pernapasan, mengurangi kebutuhan oksigen dan menghabiskan lebih sedikit energi dan kekuatan untuk bernapas (Rianisa et al., 2024a).

Hasil studi pendahuluan yang telah dilakukan pada tanggal 12 sampai 14 Desember 2024. Berdasarkan latar belakang diatas, maka penulis memilih untuk melakukan penerapan *balloon blowing* untuk meningkatkan saturasi oksigen pada pasien edema paru di bangsal Yustisia RS UNS.

METODE

Karya tulis ilmiah ini merupakan studi kasus menggunakan pendekatan asuhan keperawatan dengan pengaplikasian *Evidance Based Nursing* berdasar dari jurnal-jurnal terkait dengan *balloon blowing* yang dapat meningkatkan saturasi oksigen pada penderita edema paru (Manurung et al., 2022). Studi kasus dilakukan menggunakan pendekatan proses keperawatan. Penelitian ini dilakukan pada tanggal 12-14 Desember 2024 pada Tn. S di RS UNS. Data-data pasien didapatkan dengan menggunakan metode wawancara, observasi, studi kepustakaan dan studi dokumentasi. Instrument yang digunakan yaitu menggunakan oksimeter untuk mebgukur saturasi oksigen sebelum dan sesudah penerapan. Pengambilan data dilakukan dengan wawancara mendalam dengan alat bantu pedoman pengkajian dan strategi pelaksanaan serta menggunakan *balloon blowing*. Ballon blowing dilakukan dengan cara menarik napas 3-4 detik melalui hidung, kemudian ditiupkan ke dalam balon selama 5-8 detik, tutup balon dengan jari-jari, Tarik nafas lagi dan tiupkan lagi kedalam balon dan ulangi selama 10 menit, dilakukan satu kali per hari.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pasien bernama Tn. S, laki-laki berusia 52 tahun, beragama islam, tinggal di Kartasura. Pasien bekerja sebagai karyawan swasta dan pendidikan terakhir sekolah menengah atas. Pasien di diagnosa edema paru. Pasien di rawat di bangsal Yustisia Rumah Sakit UNS.

Pasien datang ke igd pada tanggal 12 Desember 2024 pukul 11.00 WIB, dengan keluhan sesak napas. Kemudian pasien dipindahkan ke bangsal Yustisia. Saat dilakukan pengkajian pada pukul 14.55 WIB, pasien mengatakan sesak napas sejak 1 minggu sebelum masuk rumah sakit, kemudian bertambah berat sejak 2 hari sebelum masuk rumah sakit. Pasien juga mengatakan batuk sudah 1 tahun, dan bengkak pada kedua kaki sudah 2 hari ini. Pasien mengatakan ketika malam sulit tidur dan selau terbangun. Pasien tampak sesak napas, tampak penggunaan otot bantu pernapasan. Pasien tampak terpasang infus RL 20 tpm pada tangan kanannya, dan oksigen 5 lpm. Keadaan umum *composmentis*, hasil tanda-tanda vital pasien TD: 145/113 mmHg, N:120x/menit, RR: 28x/menit S:36,4°C, SpO2: 80%.

Riwayat penyakit pasien adalah tuberculosis 1 tahun yang lalu dengan pengobatan tuntas, pasien rutin kontrol di poli paru dan jantung Rumah Sakit UNS. Riwayat konsumsi obat Obat Anti Tuberculosis (OAT) 1x300 mg/hari selama 6 bulan.

Persepsi dan pemeliharaan kesehatan sebelum masuk rumah sakit pasien mengatakan jarang memeriksakan dirinya ke dokter. Selama di rumah sakit pasien mengatakan pentingnya

memeriksakan diri ke fasilitas kesehatan sebelum penyakitnya bertambah parah. Pola nutrisi dan metabolismik tidak ada masalah. Pola eliminasi buang air kecil dan buang air besar tidak ada masalah. Pola aktivitas dan latihan tidak ada masalah.

Pemeriksaan fisik keadaan umum E4M6V5 (15) kesadaran komposmentis. Tanda-tanda vital TD 145/113mmHg, N 120x/menit, RR 28 x/menit, S 36,4, SpO₂ 96%. Kepala dengan bentuk mesosepal, simetris, tidak ada nyeri tekan, tidak ada lesi persebaran rambut tidak merata, rambut berwarna hitam. Telinga simetris, tidak ada lesi, serumen tidak ada. Mata tampak simetris, konjungtiva anemis, reaksi pupil isokor. Hidung tampak simetris, tidak ada polip. Mulut mukosa kering, gigi lengkap, tidak ada pembesaran tonsil. Leher simetris, tidak ada pembesaran kelenjar tiroid, tidak ada gangguan menelan. Pada pemeriksaan thorax pada paru didapatkan bentuk simetris, pengembangan dada simetris, tampak otot bantu pernapasan, tidak ada nyeri tekan, perkusi sonor, auskultasi terdengar ronchi. Pemeriksaan jantung tidak tampak ictus cordis, tidak teraba ictus kordis, pekak dan terdengar lup dup. Pemeriksaan abdomen berbentuk simetris, tidak ada lesi, bising usus 20 x/menit, timpani, tidak ada nyeri tekan dan tidak ada bengkak. Pada inguinal tidak ada pembengkakan. Genital dan perineal tidak ada pembengkakan. Ekstremitas terpasang infus RL 20 tpm pada tangan kanan, kekuatan otot 5/5/5/5, kulit capillary refil <2 detik, turgor kulit baik.

Pemeriksaan penunjang didapatkan hasil lab hemoglobin 14 g/dL, hematokrit 38%, leukosit 11.04 / μ L, trombosit 332 / μ L. Pemeriksaan foto rontgen thorax dengan hasil cor: ukuran membesar dengan CRT 58%, kesan: apeks grounded dan pinggang jantung menghilang, tampak klasifikasi arcus aorta, pulmo tampak infiltrate disertai air bronchogram dikedua lapang, kesan cavitas di suprahiliar kanan, sinus costophrenicus kanan tumpul, kiri normal. Kesan pemeriksaan pneumonia susp, disertai TB suprahiliar kanan, cardiomegaly disertai aortosclerosis dan efusi pleura kanan minimal.

Program terapi yang didapatkan adalah ringer laktat 20 tpm, furosemid 20g/24 jam, levofloxacine 500mg, ivabrodine 2x5mg, acetylcysteine 1gr/ml/24jam, methylprednisolone 125mg.vial/12 jam, paracetamol 1gr/ml.

Diagnosa ditegakkan berdasarkan analisa data pada kasus Tn. S diperoleh 3 diagnosa keperawatan yaitu:

1. Gangguan pertukaran gas

Ditegakkan berdasarkan data subjektif pasien mengatakan sesak, data objektif TTV nadi 120 x/menit, pernapasan 28 x/menit, saturasi oksigen 80%, terdapat bunyi napas tambahan ronchi dan tampak penggunaan otot bantu pernapasan.

2. Bersihkan jalan napas tidak efektif

Ditegakkan berdasarkan data subjektif pasien mengatakan sesak, data objektif TTV nadi 120 x/menit, pernapasan 28 x/menit, saturasi oksigen 80%, tidak mampu batuk efektif.

3. Gangguan pola tidur

Ditegakkan berdasarkan data subjektif pasien mengatakan sulit tidur dan pasien mengatakan tidur sering terbangun.

Rencana tindakan keperawatan disusun intervensi keperawatan dengan tujuan pertukaran gas meningkat dengan kriteria hasil: dispnea menurun, bunyi napas tambahan menurun, gelisah menurun. Bersihkan jalan napas meningkat dengan kriteria hasil: batuk efektif meningkat, produksi sputum menurun, dispnea menurun. Pola tidur membaik dengan kriteria hasil: keluhan sulit tidur menurun, keluhan tidak puas tidur menurun.

Dilakukan implementasi balloon blowing selama 10 menit. Teknik implementasi ini dilakukan dengan awal diperiksa saturasi oksigen sebelum dilakukan implementasi. Kemudian pasien dianjurkan untuk menarik napas dari hidung, kemudian dikeluarkan melalui mulut dan dimasukkan udara kedalam balon. Diulang selama 10 menit. Setelah diberikan terapi balloon blowing dilakukan pemeriksaan saturasi oksigen kembali.

Pembahasan

Intervensi berupa latihan pernafasan terbukti efektif dapat menurunkan sesak nafas (Rianisa et al., 2024). Beberapa penelitian menunjukkan bahwa terapi komplementer dan self-management pernapasan mampu mengurangi spasme pernapasan (Dewi et al., 2022). *Balloon blowing* merupakan contoh yang dapat digunakan oleh pasien dengan penyakit saluran pernapasan untuk meningkatkan saturasi oksigen dalam tubuh. Diaphragma akan mengembang dan terangkat oleh otot-otot interkostal yang diaktifkan selama latihan meniup balon. Hal tersebut memungkinkan paru-paru menghirup oksigen dan menghembuskan karbondioksida (Zahri & Nur, 2020). Oleh karena itu latihan pernapasan ini dapat diterapkan pada pasien dengan gangguan pernapasan, karena mampu meningkatkan kapasitas paru dan mengurangi gejala sesak.

Dari hasil pengkajian data alasan masuk pasien ke rumah sakit karena pasien merasa sesak sejak 1 minggu yang lalu dan bertambah berat sejak 2 hari ini. Pasien mengatakan batuk sudah 1 tahun. Pasien sesak napas dan tampak otot bantu napas. Pasien memiliki riwayat tuberkulosis 1 tahun yang lalu pengobatan tuntas.

TBC adalah salah satu masalah kesehatan terbesar di dunia. Masalah utama dengan tuberkulosis paru pada pasien adalah bernafas dengan saluran pernapasan, sesak napas, sputum berlebihan dan batuk yang tidak efektif (Wahyuni et al., 2024). Tanda dan gejala yang sering terjadi pada penderita tuberculosis paru, lendir selama 21 hari, sesak napas, nyeri dada saat batuk atau

bernafas, mengurangi ekspansi dada dan kehilangan napsu makan, penurunan berat badan, demam dan menggigil, cepat kelelahan serta keringat malam yang berlebihan (Prameswaty et al., 2024). Ketika pasien kelelahan maka dapat mempengaruhi aktivitas dan kualitas hidup pasien (Hudiyawati & Syafitry, 2021)

Tuberculosis menyerang parenkim paru. TBC yakni penyakit menular yang disebabkan oleh *Mycobacterium tuberkulosis* yang merupakan penyakit pernapasan di bagian saluran pernapasan dan paling umum keadaan ketika tuberkulosis di paru-paru rendah (Lestari et al., 2023). Penyakit tuberkulosis masih menjadi permasalahan karena penyembuhan yang panjang dan membutuhkan aturan pengobatan rutin untuk diikuti, sehingga tidak menimbulkan TB BTA (+). Kejadian tuberkulosis disebabkan oleh beberapa faktor yang mempengaruhi antara lain, yaitu faktor umur atau usia (Suhandi et al., 2025). Faktor usia memiliki efek yang kuat pada perkembangan tuberkulosis. Selain itu, faktor gender, faktor pendukung Test Cepat Mokular (TCM), faktor pemberian Obat Anti Tuberculosis (OAT), dan faktor Ro-Thorax. Namun faktor-faktor tersebut bisa dicegah dan dapat terhindar dari TB apabila mengikuti aturan dari program penanggulangan TB dari pemerintah (Azkia Rahma et al., 2024).

Program terapi yang didapatkan adalah ringer laktat 20 tpm, furosemid 20g/24 jam, levofloxacin 500mg, ivabrodine 2x5mg, acetylcysteine 1gr/ml/24jam, methylprednisolone 125mg.vial/12 jam, paracetamol 1gr/ml.

Furosemid dapat menurunkan volume darah karena dapat menyebabkan penurunan cairan tubuh. Selain itu, juga terjadi interaksi yang menyebabkan hipokalemia pada pasien. Oleh karena itu, keseimbangan antara air dan elektrolit harus stabil sebelum menambahkan vasodilator (Suharyani, 2020).

Levofloxacin adalah spektrum lebar antibiotik yang digunakan untuk terapi infeksi saluran respirasi, saluran kemih, infeksi intraperitoneal dan infeksi lainnya. Mekanisme aksi levofloxacin menghambat topoisomerase II (Gyrase-DNA) dan topoisomerase IV, yang diperlukan untuk replikasi DNA. Resistansi ini menciptakan efek sitotoksik pada sel target (Wiyati et al., 2024).

Ivabradin adalah obat golongan hyperpolarization-activated cyclic nucleotide-gated (HCN) channel blockers yang terbilang cukup baru. Ivabradin juga disertakan guideline tata laksana gagal jantung yang tertera di European Society of Cardiology (ESC). Ivabradin itu sendiri adalah agen bradikardik murni yang baru dimana efeknya mempengaruhi konduktivitas jantung yang secara selektif dapat menurunkan denyut jantung dan pada tahun 2015 diindikasikan untuk gagal jantung dengan penurunan fraksi ejeksi (HFrEF) dan irama sinus ≥ 70 denyut per menit pada dosis maksimal beta bloker

dikontraindikasikan pada pasien. Dengan kata lain ivabradin dapat digunakan untuk pasien HFrEF kronis (Qomara & Zakiyah, 2022).

Salah satu antioksidan eksogen dari direkomendasikan sebagai bentuk pengobatan untuk N-acetylcysteine (NAC). NAC diakui bahwa dilindungi terhadap oksidan, bahkan jika ketersediaan hidup tidak sepenuhnya diberikan. NAC oral dengan dosis tinggi dapat mengatur peradangan dan mengurangi peningkatan kadar greyal dan mengurangi aktivitas peregangan (Poty et al., 2024).

Methylprednisolone merupakan kortikosteroid yang paling umum digunakan untuk mengobati KDSS dengan cara memblokir efek imunosupresif cepat dari sitokin inflamasi dan mengurangi risiko ketidakseimbangan elektrolit. Suntikan intravena tunggal 30 mg/kg dapat digunakan dalam kombinasi dengan IVIG sebagai pengobatan lini pertama untuk pasien KD berisiko tinggi.

AHA merekomendasikan penggunaan steroid pada pasien yang gagal merespons 2 atau lebih suntikan IVIG. Dilaporkan bahwa terapi gabungan IVIG dan steroid untuk KD lebih efektif dalam mengurangi risiko CAA. Penggunaan IVIG yang dikombinasikan dengan MPL pada pasien KD yang resisten meningkatkan prognosis, dan memperpendek durasi demam (Ding et al., 2024).

Paracetamol merupakan obat yang sering digunakan untuk mengobati demam dan nyeri ringan seperti sakit kepala dan nyeri otot. Penggunaan paracetamol yang salah, dalam dosis tinggi dan waktu yang lama dapat menimbulkan efek samping yang tidak diinginkan, di antaranya adalah efek hepatotoksitas yang merusak sel-sel hati (Rafita et al., 2016).

Ditegakkan 3 diagnosis keperawatan gangguan pertukaran gas, bersih jalan napas tidak efektif dan gangguan pola tidur. Menurut pedoman Standar Intervensi Keperawatan Indonesia (SIKI), salah satu penanganan yang dapat dilakukan pada pasien yang mengalami gangguan pertukaran gas, yaitu pemantauan espirasi dan terapi oksigen (Susilawati et al., 2023).

Penatalaksanaan yang direncanakan untuk mengatasi masalah keperawatan bersih jalan napas tidak efektif yaitu dengan manajemen jalan napas pasien diantaranya monitor pola napas, monitor bunyi napas tambahan, posisikan semifowler atau fowler, berikan minum hangat, berikan oksigen tambahan, dan kolaborasi pemberian farmakologi (Ustami & Nurhakim, 2023).

Gangguan tidur adalah sumber morbiditas yang sangat serius. Masalah tidur yang umum terjadi pada orang tua adalah ketidakmampuan untuk tidur di waktu yang seharusnya, baik dari segi durasi maupun kualitas tidur. Ketika seseorang tidak dapat memenuhi kebutuhan

tidurnya, dampak yang mungkin timbul termasuk perubahan pada kepribadian dan perilaku, seperti suasana hati yang depresi, masalah perhatian dan ingatan, peningkatan risiko terjatuh, penurunan kualitas tidur, sifat agresif, menarik diri dari lingkungan, masalah persepsi, halusinasi audiovokal, kebingungan, serta kehilangan orientasi waktu dan tempat, penurunan koordinasi, ucapan yang tidak jelas, mudah tersinggung, dan kesulitan untuk bersantai (Elliya & Furqoni, 2024).

Peningkatan saturasi oksigen secara klinis disebabkan oleh kelemahan dalam otot-otot pernapasan serta adanya hambatan yang mengakibatkan naiknya resistensi aliran udara, terjadinya hiperinflasi di paru-paru dan ketidakseimbangan antara ventilasi dan perfusi (Ci et al., 2025). Ketidakseimbangan dari ventilasi perfusi dapat mengakibatkan hipoksemia, terutama pada pasien dengan edema paru yang mengalami gejala distress pernapasan dan takipnea (Ariyani & Suparmanto, 2020).

Teknik pernapasan meniup balon dilakukan dengan cara mengeluarkan udara secara perlahan dan menahan udara tersebut dengan menggunakan bibir yang mengerucut (Zahra et al., 2023). Metode ini bertujuan untuk memperlambat proses ekspirasi, menghadirkan bentuk bibir seperti saat meniup lilin, yang memungkinkan pertukaran udara di paru-paru berlangsung lebih baik dan mempermudah proses pernapasan (Cristyaningsih et al., n.d.). Ini memberikan tekanan yang lebih kecil kembali ke paru, menjaga saluran pernapasan tetap terbuka dalam waktu yang cukup lama, sehingga proses oksigenasi dalam tubuh menjadi lebih efisien, dan kelancaran oksigenasi ini dapat meningkatkan kadar saturasi oksigen pada pasien (Yaroshenko et al., 2024).

Terapi meniup balon membutuhkan proses inspirasi yang dalam dan ekspirasi yang lebih panjang (Faruq et al., 2020). Tujuan dari terapi ini adalah untuk melatih ekspirasi agar lebih lama dibandingkan dengan inspirasi, sehingga dapat membantu dalam pengeluaran karbon dioksida yang terperangkap akibat adanya hambatan pada saluran napas.

SIMPULAN

Teknik *balloon blowing* secara signifikan meningkatkan saturasi oksigen pada pasien edema paru. Menarik napas melalui hidung dan dikeluarkan melalui mulut dengan menggunakan teknik *balloon blowing* dapat meningkatkan saturasi oksigen pada penderita edema paru. Kombinasi pernapasan diafragma dan ekspirasi terkontrol berperan dalam optimalisasi pertukaran gas, mengurangi beban kerja otot pernapasan, dan memperbaiki ventilasi alveoli. Oleh karena itu *balloon blowing* dapat dijadikan opsi intervensi non farmakologis untuk meningkatkan saturasi oksigen

DAFTAR PUSTAKA

- Ariyani, E. P. W. D., & Suparmanto, G. (2020). Asuhan Keperawatan pasien Edema Paru Dalam Pemenuhan Kebutuhan Oksigenasi. *Universitas Kusuma Husada Surakarta*, 7, 64–69.
- Azkiyah Rahma, N., Nur Indira, Z., Fauzi, H., Budi Lestari, U., & Kunci ABSTRAK, K. (2024). Analisis Diagnosis Tuberkulosis Paru Pasien Rawat Inap Bulan November 2023 di RSUD Banyumas. *Jurnal Rekam Medik Dan Informasi Kesehatan*, 5(3), 234–242. <https://doi.org/10.25047/j-remi.v5i3.4718>
- Belete, A. B., & Kristinawati, B. (2025). Assessing The Utilization and Management of Medical Oxygen in Ethiopian Hospitals. *Berita Ilmu Keperawatann*, 18(1), 69–76.
- Ci, C., Tong, X., Tai, W., Geng, X., Han, Y., & Zhang, X. (2025). High-flow vs conventional oxygen therapies for acute cardiogenic pulmonary edema following hip fractures and surgery in elderly patients. *Frontiers in Oncology*, 15(April), 1–11. <https://doi.org/10.3389/fonc.2025.1520687>
- Cristyaningsih, V., Purwanti, O. S., (2023). *Studi Literatur : Mobilisasi Dini Terhadap Penurunan Skala Nyeri Post Laparotomi. Health Journal "Love That Renewed"* 11(1), 1–10.
- Dewi, E., Nisa, N. Q., & Nurmahdianingrum, S. D. (2022). Progressive Muscle Relaxation as an Effort in Reducing Anxiety for Patients with Asthma Attacks. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 15(2), 185–189.
- Dian Susilawati, Norontoko, D. A., & Supriyanto, S. (2023). Asuhan Keperawatan Gangguan Pertukaran Gas Pada Pasien Chronic Kidney Disease (CKD) di IGD RSPAL Dr. Ramelan Surabaya. *Jurnal Keperawatan*, 17(2), 83–91. <https://doi.org/10.36568/nersbaya.v17i2.83>
- Ding, G., Zhang, X., Vinturache, A., van Rossum, A. M. C., Yin, Y., & Zhang, Y. (2024). Challenges in the treatment of pediatric *Mycoplasma pneumoniae* pneumonia. *European Journal of Pediatrics*, 0123456789. <https://doi.org/10.1007/s00431-024-05519-1>
- Elliya, R., & Furqoni, P. D. (2024). Efektivitas terapi benson untuk mengatasi gangguan pola tidur pada lansia. 4(2), 123–130.
- Faruq, M. H., Purwanti, O. S., & Purnama, A. P. (2020). Efek Relaksasi Benson Dalam Menurunkan Kecemasan Pasien Yang Menjalani Hemodialisa. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Sai Betik*, 16(1), 24. <https://doi.org/10.26630/jkep.v16i1.1895>
- Hudiyawati, D., & Syafitry, W. (2021a). Effectiveness of Physical and Psychological Treatment for Cancer-Related Fatigue:

- Systematic Review. *Jurnal Kesehatan*, 14(2), 195–211. <https://doi.org/10.23917/jk.v14i2.15596>
- Hudiyawati, D., & Syafitry, W. (2021b). Effectiveness of Physical and Psychological Treatment for Cancer-Related Fatigue: Systematic Review. *Jurnal Kesehatan*, 14(2), 195–211. <https://doi.org/10.23917/jk.v14i2.15596>
- Jufan, A. Y., Adiyanto, B., & Arifin, A. R. (2020). Manajemen dan Stabilisasi Pasien dengan Edema Paru Akut. *Komplikasi Anestesi Volume 7 Nomor 3, Agustus 2020*, 7, 61–73.
- Lestari, A. T., Herawati, I., & Utami, M. N. (2023). Peran Fisioterapi pada Penderita Tuberculosis Paru Aktif: Case Study. *Physio Jurnal*, 3(2), 41–48.
- Maykania Poty, P., Mustofa, S., Kurniawaty, E., Umiana Soleha, T., Jurusan Farmasi Fakultas Kedokteran Universitas Lampung, M., Biokimia Biologi Molekular dan Fisiologi, B., Kedokteran, F., & Lampung, U. (2024). *Tri Umiana Soleha/Mekanisme Kerja & Penggunaan N-Acetylcysteine (NAC) Pada Penyakit Paru & Saluran Napas Medula*. 14, 912.
- Misra, A., Pawar, R., & Pal, A. (2023). Effect of Balloon-Blowing Exercise on Oxygen Saturation in COVID-19 Patients. *Cureus, June*. <https://doi.org/10.7759/cureus.40250>
- Narsa, A. C., Maulidya, V., Reggina, D., Andriani, W., & Rijai, H. R. (2022). Studi Kasus: Pasien Gagal Ginjal Kronis (Stage V) dengan Edema Paru dan Ketidakseimbangan Cairan Elektrolit. *Jurnal Sains Dan Kesehatan*, 4(SE-1), 17–22. <https://doi.org/10.25026/jsk.v4ise-1.1685>
- Prameswaty, A. A., Swari, M. H. P., & Saputra, W. S. J. (2024). PERANCANGAN SISTEM PAKAR DIAGNOSIS PENYAKIT TBC PARU DENGAN METODE CERTAINTY FACTOR DAN DEMPSTER SHAFER. *Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika*, 8(5), 8658–8663.
- Qomara, W. F., & Zakiyah, N. (2022). Review Artikel: Efektivitas Terapi Penambahan Ivabradine Untuk Pasien Gagal Jantung Dengan Penurunan Fraksi Ejeksi (Heart Failure Reduced Fraction Ejection). *Farmaka*, 20(1), 47–58.
- Rafita, ita dwi, Lisdiana, & Marianti, A. (2016). Pengaruh Ekstrak Kayu Manis Terhadap Gambaran Histopatologi Dan Kadar Sgot-Sgpt Hepar Tikus Yang Diinduksi Parasetamol. *Life Science*, 4(1), 29–37.
- Rianisa, A. Y., Khaira, N., Wirasakti, S. S., Sulaiman, S. M. M., Purwanti, O. S., & Kusuma, A. N. (2024a). Terapi Deep Breathing Terhadap Perbaikan Saturasi Oksigen Dan Respiratory Rate Pada Pasien Dyspnea: Literatur Review. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 15(1), 27–35. <https://doi.org/10.54630/jk2.v15i1.325>
- Rianisa, A. Y., Khaira, N., Wirasakti, S. S., Sulaiman, S. M. M., Purwanti, O. S., & Kusuma, A. N. (2024b). TERAPI DEEP BREATHING TERHADAP PERBAIKAN SATURASI Oksigen DAN RESPIRATORY RATE PADA PASIEN DYSPNEA: LITERATUR REVIEW. *Jurnal Keperawatan Dan Kesehatan*, 15(1), 27–35. <https://doi.org/10.54630/jk2.v15i1.325>
- Suhandi, N., Gustriansyah, R., & Dsetria, A. (2025). *Klasifikasi Penyakit TBC Menggunakan Metode UMAP dan K-NN*. 7(3). <https://doi.org/10.32877/bt.v7i3.2227>
- Suharyani, I. (2020). Evaluasi Penggunaan Kombinasi Obat Digoksin Dan Furosemid. *Jurnal Kesehatan*, 6(2), 700–707. <https://doi.org/10.38165/jk.v6i2.150>
- Sulistyanti, D., & Uyun, Y. (2020). Open Lung Recruitment untuk Pasien Udem Paru Akut Pasca Operasi Sesar. *Jurnal Anestesi Obstetri Indonesia*, 3(1), 9–19. <https://doi.org/10.47507/obstetri.v3i1.39>
- Surya Manurung, S., Panggabean, R., Damanik, H., & Sagala, D. S. P. (2022). Pengaruh Breathing Relaxation Dengan Teknik Ballon Blowing Terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien Tuberculosis Di Rumah Sakit Umum Imelda Pekerja Indonesia Medan Tahun 2021. *Jurnal Ilmiah Keperawatan IMELDA*, 8(2), 120–124. <https://doi.org/10.52943/jikeperawatan.v8i2.1095>
- Ustami, L., & Nurhakim, F. (2023). Intervensi Manajemen Jalan Napas Pada Pasien Dengan Bersihkan Jalan Napas Tidak Efektif: Studi Kasus. *SENTRI: Jurnal Riset Ilmiah*, 2(7), 2636–2643. <https://doi.org/10.55681/sentri.v2i7.1176>
- Wahyuni, S., Marlindawani, J., Tarigan, F. L., Nababan, D., Sitorus, E. J., Studi, P., Kesehatan, M., Sari, U., & Indonesia, M. (2024). *TUBERCULOSIS (TBC) DAN FAKTOR RISIKO*. 8, 5139–5148.
- Wiyati, T., Mediyantei, Z., & Hastuti, S. (2024). Profil Terapi dan Biaya Pengobatan Infeksi Saluran Kemih Menggunakan Ceftriaxone dan Levofloxacin di Rumah Sakit Islam Jakarta Cempaka Putih. *Journal of Islamic Pharmacy*, 9(1), 10–14. <https://doi.org/10.18860/jip.v9i1.26212>
- Yaroshenko, D. M., Khovpachev, A. A., Ilatovskaya, J. D., Gracheva, G. Y., Tolkach, P. G., & Basharin, V. A. (2024). Manifestations of toxic pulmonary edema during respiratory support in an experiment. *Russian Military Medical Academy Reports*, 43(3), 321–330. <https://doi.org/10.17816/rmmar634061>

Zahra, R. C., Dewi, E., & Marumpy, N. (2023).
Foot Reflexology and 4-7-8 Breathing Exercise as Supporting Therapy to Reduce Anxiety and Maintain Vital Signs of ICU Patients. *Jurnal Berita Ilmu Keperawatan*, 16(2), 320–328.
<https://doi.org/10.23917/bik.v16i2.1936>

Zahri, D., & Ririen Tyas Nur, K. (2020).
Penggunaan Aromaterapi Lemon Untuk Mengurangi Nyeri Pada Pasien Post Operasi: Sebuah Studi Kasus. *Buletin Kesehatan: Publikasi Ilmiah Bidang Kesehatan*, 4(2), 138–148.
<https://doi.org/10.36971/keperawatan.v4i2.71>