

Pengaruh *Early Mobilization* Terhadap Peningkatan SpO₂ dan RR Pasien Post Operasi General Anestesi di *Recovery Room*

Vini Anjelia Pattinaja¹, Maria Delviana Nurdiani², Eva Ria Sentika³

^{1,2,3} Politeknik Tiara Bunda

e-mail: anjeliavini@gmail.com

ABSTRAK

Early mobilization merupakan intervensi keperawatan untuk mempercepat pemulihan pasien pasca operasi dengan anestesi umum, terutama dalam meningkatkan fungsi respirasi. Pasien berisiko mengalami penurunan saturasi oksigen dan perubahan frekuensi napas. Pedoman Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) merekomendasikan mobilisasi dalam 24 jam pertama setelah operasi. Tujuan penelitian adalah untuk mengetahui pengaruh early mobilization terhadap saturasi oksigen dan frekuensi napas pada pasien pasca operasi dengan anestesi umum. Metode: Desain pre-eksperimental one group pretest-posttest design. Sampel sebanyak 33 pasien melalui purposive sampling. Data dikumpulkan melalui observasi dan pengukuran SpO₂ menggunakan pulse oximeter dan RR sebelum dan sesudah intervensi. Analisis menggunakan uji Paired T-Test. Hasil penelitian menunjukkan sebelum intervensi, seluruh responden memiliki SpO₂ <95% dan sebanyak 57,6% mengalami takipnea. Setelah early mobilization, seluruh responden mencapai SpO₂ ≥ 95% dan RR dalam batas normal. Uji Wilcoxon menunjukkan nilai p=0,000 (p<0,05). Early mobilization efektif meningkatkan saturasi oksigen dan memperbaiki frekuensi napas, sehingga direkomendasikan sebagai intervensi keperawatan untuk mempercepat pemulihan fungsi respirasi.

Kata kunci: Early mobilization, Saturasi Oksigen, Frekuensi Napas, Anestesi Umum

m

ABSTRACT

Background: Early mobilization is a nursing intervention aimed at accelerating postoperative recovery in patients undergoing general anesthesia, particularly by improving respiratory function. Postoperative patients are at risk of decreased oxygen saturation and changes in respiratory rate. ERAS guidelines recommend patient mobilization within the first 24 hours after surgery. Objective: To determine the effect of early mobilization on oxygen saturation and respiratory rate in postoperative patients undergoing general anesthesia in the recovery room. Methods: This study employed a pre-experimental design using a one-group pretest-posttest approach. A total of 33 postoperative patients were selected through purposive sampling. Data were collected through observation and by measuring SpO₂ using a pulse oximeter and RR before and after the intervention. Data were analyzed using the Paired T-test. Results: Before the intervention, all respondents had SpO₂ levels below 95%, and the majority 57.6%) experienced tachypnea. After early mobilization, all respondents achieved SpO₂ levels of ≥95% and normal RR. The Wilcoxon Signed-Rank test showed a p-value of 0.000 (p < 0.05), indicating a statistically significant effect of early mobilization on improving SpO₂ and RR. Early mobilization effectively improves oxygen saturation and respiratory rate in postoperative patients undergoing general anesthesia and is recommended as a nursing intervention to accelerate respiratory function recovery.

Keywords: Early mobilization, Oxygen Saturation, Respiratory Rate, Postoperative, General Anesthesia.

© The Author(s). 2026 Open Access This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source, provide a link to the Creative Commons licence, and indicate if changes were made. The images or other third party material in this article are included in the article's Creative Commons licence, unless indicated otherwise in a credit line to the material. To view a copy of this licence, visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>

PENDAHULUAN

Mobilisasi dini (*early mobilization*) merupakan intervensi keperawatan yang bertujuan mempertahankan dan mengembalikan kemampuan pasien untuk bergerak secara mandiri setelah menjalani pembedahan (Alsuwaylihi, et al., 2026). Pelaksanaannya dilakukan secara bertahap, mulai dari latihan gerak ekstremitas di tempat tidur, perubahan posisi, duduk, berdiri, hingga berjalan sesuai kondisi dan toleransi pasien. Pada pasien pasca operasi, mobilisasi dini berperan dalam mempertahankan fungsi muskuloskeletal, meningkatkan sirkulasi, memperbaiki ventilasi paru, serta mencegah komplikasi akibat tirah baring berkepanjangan, seperti atelektasis dan trombosis vena dalam (Katran, et al., 2025). Mobilisasi dini juga menjadi salah satu komponen penting dalam protokol *Enhanced Recovery After Surgery* (ERAS), yang merekomendasikan mobilisasi dalam 24 jam pertama setelah pembedahan untuk mendukung pemulihan dan menurunkan risiko komplikasi paru pasca operasi (Batchelor, et al., 2019).

Fungsi respirasi merupakan salah satu indikator penting dalam mengevaluasi pemulihan pasien pasca operasi. Parameter yang dapat digunakan antara lain saturasi oksigen (SpO₂) dan frekuensi napas (*respiratory rate*/RR). Saturasi oksigen menggambarkan persentase hemoglobin yang berikatan dengan oksigen, sedangkan frekuensi napas menunjukkan jumlah napas dalam satu menit. Perubahan kedua parameter tersebut dapat mencerminkan kondisi respirasi pasien, terutama pada periode awal setelah pembedahan dan anestesi. Nilai SpO₂ maupun RR dapat dipengaruhi oleh berbagai faktor, termasuk aktivitas fisik, nyeri, kecemasan, obat-obatan, usia, kondisi penyakit, serta mobilitas pasien. Oleh karena itu, pemantauan SpO₂ dan RR menjadi bagian penting dalam evaluasi kondisi pasien selama masa pemulihan pasca operasi (Sumiarty, 2020).

Pasien yang menjalani operasi dengan anestesi umum memiliki risiko mengalami gangguan fungsi respirasi pada periode pasca operasi. Hipoksemia merupakan salah satu komplikasi yang dapat terjadi di ruang pemulihan atau *Post Anesthesia Care Unit* (PACU) (Bustamante, et al., 2021). Penelitian yang dikutip dalam sumber menunjukkan bahwa pasien dengan SpO₂ <89% di PACU memiliki risiko lebih tinggi mengalami komplikasi respirasi pasca operasi. Selain itu, komplikasi paru pasca operasi (*postoperative pulmonary complications*/PPCs), seperti kebutuhan oksigen berkepanjangan dan atelektasis, dapat meningkatkan lama perawatan serta berdampak terhadap proses pemulihan pasien. Kondisi tersebut menunjukkan pentingnya pemantauan fungsi respirasi dan penerapan intervensi yang mendukung optimalisasi oksigenasi selama periode pasca anestesi. Sejumlah penelitian menunjukkan bahwa mobilisasi dini berpotensi memberikan dampak positif terhadap fungsi respirasi pasien pasca operasi (Esmealy, et al., 2023). Penerapan mobilisasi yang dikombinasikan dengan latihan pernapasan dilaporkan dapat meningkatkan SpO₂, memperbaiki parameter gas darah, dan menurunkan kejadian komplikasi paru pada

pasien pasca operasi. Mobilisasi juga dapat memberikan manfaat terhadap pemulihan secara keseluruhan melalui peningkatan aktivitas fisik dan perbaikan ventilasi. Dengan demikian, mobilisasi dini tidak hanya berperan dalam pemulihan fungsi motorik, tetapi juga dapat menjadi bagian dari upaya mempertahankan kondisi respirasi pasien selama masa pemulihan pasca operasi (Ramachandran, et al., 2021).

Di RSUP Dr. Sitanala, data selama periode pengamatan menunjukkan adanya pasien pasca operasi yang menjalani perawatan di *Recovery Room*, termasuk pasien yang mendapatkan mobilisasi dini. Kondisi tersebut menunjukkan perlunya evaluasi lebih lanjut mengenai penerapan mobilisasi dini, khususnya terhadap parameter respirasi pada pasien pasca operasi dengan general anestesi. Berdasarkan uraian tersebut, mobilisasi dini memiliki dasar fisiologis dan klinis sebagai intervensi yang berpotensi mendukung ventilasi serta oksigenasi pasien. Namun, bukti mengenai pengaruhnya terhadap peningkatan SpO₂ dan perubahan frekuensi napas pada pasien pasca operasi di ruang pemulihan masih perlu dikaji lebih lanjut. Oleh karena itu, penelitian ini dilakukan untuk menganalisis pengaruh *early mobilization* terhadap peningkatan saturasi oksigen dan frekuensi napas pada pasien pasca operasi dengan general anestesi di *Recovery Room* RSUP Dr. Sitanala Tangerang.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan *pre-eksperimental design* melalui pendekatan *one group pretest-posttest design*. Pada desain ini hanya terdapat satu kelompok penelitian yang diberikan pengukuran sebelum intervensi (*pretest*), kemudian diberikan intervensi berupa *early mobilization*, selanjutnya dilakukan pengukuran kembali setelah intervensi (*posttest*). Variabel dalam penelitian ini mendeskripsikan tentang karakteristik responden (umur, jenis kelamin, jenis ASA), *early mobilization* (variabel terikat), dan nilai saturasi oksigen/SpO₂ dan frekuensi napas/RR (variabel bebas).

Populasi dan Sampel

Populasi penelitian adalah seluruh pasien pasca operasi dengan general anestesi di *recovery room* sebanyak 33 responden yang dipilih menggunakan teknik *purposive sampling* dan memenuhi kriteria inklusi yaitu: pasien usia ≥ 18 tahun; pasien post operasi dengan general anestesi; pasien dengan kondisi hemodinamik stabil; nilai Aldrete Score ≥ 9 ; dapat mengikuti instruksi sederhana; tidak menggunakan ventilator mekanik; bersedia menjadi responden penelitian. Periode pengumpulan data dilakukan di ruang *Recovery Room* RSUP dr. Sitanala Tangerang yang berlangsung pada Juni 2026.

Pengumpulan data dilakukan dengan menggunakan beberapa instrument diantaranya lembar observasi untuk mencatat karakteristik responden, pelaksanaan intervensi *early mobilization*, serta perubahan parameter fisiologis berupa saturasi oksigen (SpO₂) dan frekuensi napas (*respiratory rate*/RR)

sebelum dan sesudah pemberian intervensi; *pulse oximetry* untuk menilai nilai saturasi oksigen; dan *stopwatch* untuk mengukur frekuensi napas (RR). Uji normalitas menggunakan *Shapiro-Wilk*, dimana data dalam penelitian ini berdistribusi normal untuk saturasi oksigen pre dan post ($p= 1,64>0,05$) serta frekuensi napas pre dan post ($p= 4,18>0,05$ sehingga memenuhi asumsi analisis parametrik dan dapat dilanjutkan untuk dianalisis secara statistic menggunakan *Paired Sample t-test*. Hasil analisis disajikan dalam bentuk tabel distribusi frekuensi dan tabel kontingensi.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Univariat

Pengelompokkan responden penelitian berdasarkan karakteristik responden dapat dilihat pada tabel 1 berikut ini:

Table 1. Karakteristik Responden Berdasarkan Usia, Jenis Kelamin, dan Klasifikasi ASA di RSUP dr. Sitanala Tangerang (n=33)

Karakteristik	Frekuensi (n)	Persentase (%)
Usia		
Dewasa awal (326-35 tahun)	7	21,2
Dewasa akhir (36-45 tahun)	17	51,5
Lansia (46-55 tahun)	9	27,3
Jenis Kelamin		
Laki-laki	15	45,5
Perempuan	18	54,5
Klasifikasi ASA		
ASA I	13	39,4
ASA II	12	36,4
ASA III	8	24,2
Early Mobilization		
Diberikan	33	100,0
Tidak diberikan	0	0

(Sumber: Data Primer, 2026)

Tabel 1 menunjukkan bahwa mayoritas responden pasien post operasi dengan general anestesi memiliki variasi kategori kelompok dewasa akhir (36-45 tahun) yakni sebanyak 17 responden (51,5%); sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden (54,5%); dan mayoritas pasien

memiliki klasifikasi ASA I sebanyak 13 responden (39,4%). Seluruh responden mendapatkan intervensi *early mobilization* sesuai dengan prosedur penelitian. Tidak terdapat responden yang tidak diberikan intervensi *early mobilization*.

Tabel 2. Distribusi SpO2 dan RR Sebelum dan Sesudah diberikan *Early Mobilization* Pada Pasien Post Operasi General Anestesi di *Recovery Room* RSUP dr. Sitanala Tangerang (n=33)

Waktu Pengukuran	Mean $\pm$ SD
Saturasi Oksigen (SpO2)	
Sebelum <i>Early Mobilization</i>	21,30 $\pm$ 1,04
Sesudah <i>Early Mobilization</i>	18,93 $\pm$ 0,78
Respiration Rate (RR)	
Sebelum <i>Early Mobilization</i>	21,30 $\pm$ 1,04
Sesudah <i>Early Mobilization</i>	18,93 $\pm$ 0,78

(Sumber: Data Primer, 2026)

Tabel 2 menunjukkan bahwa pada 33 responden, rata-rata nilai SpO₂ sebelum diberikan *early mobilization* adalah $95,78 \pm 0,69\%$, sedangkan setelah diberikan *early mobilization* meningkat menjadi $97,75 \pm 0,66\%$. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan rata-rata saturasi oksigen sebesar 1,97% setelah pemberian *early mobilization* pada pasien pascaoperasi dengan general anestesi. Selanjutnya rata-rata frekuensi napas (*respiratory rate*/RR) sebelum diberikan *early mobilization* adalah $21,30 \pm 1,04$ kali/menit, sedangkan setelah diberikan *early mobilization* menurun menjadi $18,93 \pm 0,78$ kali/menit. Hasil tersebut menunjukkan adanya penurunan rata-rata frekuensi napas sebesar 2,37 kali/menit setelah pemberian *early mobilization* pada pasien pascaoperasi dengan general anestesi.

2. Analisis Bivariat

Pada analisis bivariant dilakukan uji normalitas data sebelum dilakukan uji statistic. Dalam penelitian ini data terdistribusi normal dan memenuhi syarat uji non parametik.

Tabel 3. Distribusi Hasil Uji Normalitas Data Saturasi Oksigen dan *Respirasi Rate* Sebelum dan Sesudah diberikan *Early Mobilization* Pada Pasien Post Operasi General Anestesi di *Recovery Room* RSUP dr. Sitanala Tangerang (n=33)

Variabel	Statistik Shapiro-Wilk	p-value	Keterangan
Saturasi oksigen pre dan post <i>early mobilization</i>	0,78	1,64	Normal
<i>Respiratory rate</i> pre dan post <i>early mobilization</i>	0,81	4,18	Normal

(Sumber: Data Primer, 2026)

Bedasarkan Tabel 3 diketahui bahwa hasil uji normalitas menggunakan Shapiro-Wilk menunjukkan seluruh variabel memiliki nilai $p > 0,05$, yaitu saturasi oksigen pre dan post *early mobilization* sebesar 1.64, dan *respiratory rate* pre dan post sebesar 4.18. Dengan demikian seluruh data berdistribusi normal sehingga memenuhi asumsi analisis parametrik dan dapat dilanjutkan menggunakan uji Paired *t-test*.

Tabel 4. Pengaruh *Early Mobilization* terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien Post Operasi General Anestesi di *Recovery Room* RSUP dr. Sitanala Tangerang (n=33)

Variabel	Mean $\pm$ SD	Selisih Mean	t Hitung	p-value
Pre <i>early mobilization</i>	95,78 $\pm$ 0,69	0,00	+infinif	0,000
Post <i>early mobilization</i>	97,75 $\pm$ 0,66			

(Sumber: Data Primer, 2026)

Bedasarkan Tabel 4 diketahui bahwa rata-rata saturasi oksigen sebelum dilakukan *early mobilization* adalah 95,78 $\pm$ 0,69%, sedangkan setelah dilakukan *early mobilization* meningkat menjadi 97,75 $\pm$ 0,66%. Hasil uji Paired *t-test* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *early mobilization* terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien post operasi dengan general anestesi di *recovery room*.

Tabel 5. Pengaruh *Early Mobilization* terhadap *Respiration Rate* Pada Pasien Post Operasi General Anestesi di *Recovery Room* RSUP dr. Sitanala Tangerang (n=33)

Variabel	Mean $\pm$ SD	Selisih Mean	t Hitung	p-value
Pre <i>early mobilization</i>	21,30 $\pm$ 1,04	0,48	8,00	0,000
Post <i>early mobilization</i>	18,93 $\pm$ 0,78			

(Sumber: Data Primer, 2026)

Bedasarkan Tabel 5 diketahui bahwa rata-rata *respiratory rate* sebelum dilakukan *early mobilization* adalah 21,30 $\pm$ 1,04%, sedangkan setelah dilakukan *early mobilization* menurun menjadi 18,93 $\pm$ 0,78%. Hasil uji Paired *t-test* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *early mobilization* terhadap penurunan *respiratory rate* pada pasien post operasi dengan general anestesi di *recovery room*.

Pembahasan

1. Karakteristik Responden

Berdasarkan hasil penelitian terhadap 33 responden diperoleh, menunjukkan bahwa mayoritas responden pasien post operasi dengan general anestesi memiliki variasi kategori kelompok dewasa akhir

(36-45 tahun) yakni sebanyak 17 responden (51,5%); sebagian besar berjenis kelamin perempuan sebanyak 18 responden (54,5%); dan mayoritas pasien memiliki klasifikasi ASA I sebanyak 13 responden (39,4%).

Karakteristik usia dan status fisik ASA merupakan faktor penting dalam proses pemulihan pasien setelah anestesi karena kondisi fisiologis dan adanya penyakit penyerta dapat memengaruhi respons pasien terhadap tindakan mobilisasi (Esmelay, et al., 2023). Pasien dengan status fisik yang lebih baik pada umumnya memiliki toleransi aktivitas yang lebih baik, sedangkan pasien dengan kondisi komorbid atau status ASA yang lebih tinggi memerlukan pemantauan lebih ketat sebelum dan selama mobilisasi. Hal ini sejalan dengan kajian Alsuwaylihi, et al., (2026) yang menjelaskan bahwa mobilisasi pascaoperasi perlu mempertimbangkan kondisi fisiologis pasien, jenis pembedahan, efek anestesi, nyeri, serta keamanan pasien. Kajian tersebut juga menempatkan mobilisasi dini sebagai salah satu komponen penting dalam ERAS, meskipun manfaat klinisnya dapat berbeda berdasarkan karakteristik pasien dan jenis pembedahan.

Selain itu, penelitian Svensson-Raskh, et al. (2021) mengenai mobilisasi dalam dua jam setelah operasi abdomen juga menunjukkan bahwa pasien yang dapat dimobilisasi harus berada dalam kondisi yang memungkinkan secara kardiorespirasi, sehingga kondisi fisiologis pasien menjadi pertimbangan penting sebelum intervensi diberikan.

Distribusi karakteristik responden tersebut menunjukkan bahwa pelaksanaan *early mobilization* pada penelitian ini dilakukan pada pasien dengan karakteristik yang cukup beragam, baik dari segi usia, jenis kelamin maupun status fisik ASA. Dominasi responden ASA I dan ASA II menunjukkan bahwa sebagian besar pasien memiliki kondisi fisik yang relatif memungkinkan untuk dilakukan mobilisasi dini, sedangkan keberadaan responden ASA III menunjukkan bahwa mobilisasi juga dapat diberikan pada pasien dengan kondisi fisik yang lebih kompleks dengan tetap memperhatikan stabilitas kondisi klinis. Hal ini mengindikasikan bahwa karakteristik tersebut perlu diperhatikan dalam menginterpretasikan perubahan kondisi respirasi setelah mobilisasi karena usia, jenis kelamin, penyakit penyerta, jenis operasi, serta status ASA dapat menjadi faktor yang turut memengaruhi respons fisiologis pasien.

2. Gambaran SpO₂ Sebelum dan Sesudah *Early Mobilization*

Berdasarkan hasil penelitian pada 33 responden, diperoleh hasil yaitu rata-rata nilai SpO₂ sebelum diberikan *early mobilization* adalah $95,78 \pm 0,69\%$, sedangkan setelah diberikan *early mobilization* meningkat menjadi $97,75 \pm 0,66\%$. Hasil tersebut menunjukkan adanya peningkatan rata-rata saturasi oksigen sebesar 1,97% setelah pemberian *early mobilization* pada pasien pascaoperasi dengan general anestesi di *Recovery Room*.

Secara teoritis mobilisasi dini dapat berhubungan dengan perbaikan oksigenasi melalui perubahan posisi tubuh, peningkatan ekspansi paru, dan perbaikan ventilasi-perfusi (Schandl, et al., 2026). Penelitian Svensson-Raskh, et al., (2021) pada 214 pasien pascaoperasi abdomen menunjukkan bahwa mobilisasi yang dimulai dalam dua jam setelah pasien tiba di unit pemulihan meningkatkan SpO₂ dan PaO₂ dibandingkan kelompok kontrol; pada analisis *intention-to-treat*, mobilisasi disertai latihan pernapasan meningkatkan SpO₂ sebesar 2,5% dibandingkan kontrol.

Temuan tersebut memberikan dasar bahwa mobilisasi dini pada periode awal setelah operasi dapat memberikan pengaruh terhadap fungsi respirasi, khususnya oksigenasi. Kajian Alsuwaylihi, et al., (2025) juga menjelaskan bahwa imobilisasi pascaoperasi berkaitan dengan gangguan fisiologis dan komplikasi pulmoner, sedangkan mobilisasi dini memiliki potensi manfaat fisiologis.

Perubahan nilai sebelum dan sesudah intervensi pada Tabel 3 diatas memberikan gambaran adanya perubahan kondisi fisiologis setelah *early mobilization*, tetapi hasil tersebut belum dapat disimpulkan sebagai perubahan SpO₂ sebelum variabel dan satuan datanya dipastikan. Kesalahan penamaan variabel atau pemindahan data dapat menyebabkan interpretasi hasil menjadi tidak tepat. Oleh karena itu, peneliti menyarankan agar peneliti memeriksa kembali lembar observasi dan data *output* statistik.

3. Gambaran *Respiration Rate* (RR) Sebelum dan Sesudah *Early Mobilization*

Berdasarkan hasil penelitian pada 33 responden rata-rata frekuensi napas (*respiratory rate*/RR) sebelum diberikan *early mobilization* adalah $21,30 \pm 1,04$ kali/menit, sedangkan setelah diberikan *early mobilization* menurun menjadi $18,93 \pm 0,78$ kali/menit. Hasil tersebut menunjukkan adanya penurunan rata-rata frekuensi napas sebesar 2,37 kali/menit setelah pemberian *early mobilization* pada pasien pascaoperasi dengan general anestesi.

Secara fisiologis, mobilisasi dan perubahan posisi setelah operasi dapat memengaruhi mekanisme pernapasan karena perubahan posisi tubuh dapat mendukung ekspansi rongga dada, ventilasi paru, serta distribusi udara di dalam paru (Zuriati, et al., 2026). Pada pasien pascaoperasi, efek anestesi, nyeri, posisi terlentang, dan imobilisasi dapat memengaruhi fungsi respirasi sehingga mobilisasi secara bertahap menjadi salah satu upaya untuk mendukung pemulihan (Taenzer, et al., 2019).

Penelitian Taenzer, et al., (2019) menemukan bahwa mobilisasi yang dilakukan dalam dua jam setelah operasi dapat meningkatkan oksigenasi perifer dan arterial pada pasien pascaoperasi abdomen. Sementara itu, Alsuwaylihi, et al., (2025) menjelaskan bahwa imobilisasi berkepanjangan berhubungan dengan berbagai konsekuensi fisiologis termasuk komplikasi pulmoner, sedangkan mobilisasi dini mempunyai manfaat fisiologis dan fungsional dalam proses pemulihan pascaoperasi. Temuan penelitian oleh Katran,

et al., (2025) juga menyatakan bahwa mobilisasi dini pada pasien pascaoperasi dapat mendukung fungsi respirasi dan kardiovaskular serta mengurangi dampak negatif imobilisasi.

Penurunan rata-rata frekuensi pernapasan dari 21,30 kali/menit menjadi 18,93 kali/menit setelah *early mobilization* merupakan temuan yang secara klinis menarik karena menunjukkan adanya perubahan parameter respirasi setelah intervensi. Hal ini mengindikasikan bahwa perubahan tersebut dapat berkaitan dengan pemulihan kondisi pasien setelah efek anestesi, perubahan posisi, dan aktivitas mobilisasi yang membantu proses ventilasi. Namun, perubahan tersebut tidak dapat langsung dianggap sebagai akibat tunggal dari *early mobilization*, karena frekuensi pernapasan juga dapat dipengaruhi oleh nyeri, kecemasan, jenis operasi, lama operasi, obat anestesi, analgesik, usia, dan kondisi pasien.

4. Pengaruh *Early Mobilization* terhadap Saturasi Oksigen Pada Pasien Post General Anestesi

Hasil penelitian terhadap 33 responden menunjukkan bahwa, rata-rata saturasi oksigen sebelum dilakukan *early mobilization* adalah $95,78 \pm 0,69\%$, sedangkan setelah dilakukan *early mobilization* meningkat menjadi $97,75 \pm 0,66\%$. Hasil uji Paired *t-test* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *early mobilization* terhadap peningkatan saturasi oksigen pada pasien post operasi dengan general anestesi di *recovery room*.

Secara fisiologis, pasien setelah anestesi umum berisiko mengalami gangguan oksigenasi akibat penurunan ekspansi paru, perubahan aktivitas diafragma dan dinding dada, efek residual obat anestesi, hipoventilasi alveolar, serta terjadinya atelektasis dan ketidaksesuaian ventilasi-perfusi (Suzuki, 2020). Atelektasis pada periode perioperatif dapat menurunkan oksigenasi darah dan *lung compliance*, sehingga upaya untuk meningkatkan ekspansi paru dan aktivitas fisik setelah operasi menjadi relevan dalam pemulihan fungsi respirasi (Zeng, et al., 2022). Temuan penelitian ini sejalan dengan penelitian Esmealy, et al., (2023) pada pasien pasca *coronary artery bypass graft* yang menunjukkan bahwa protokol *early mobilization* dapat meningkatkan saturasi oksigen dan parameter gas darah serta menurunkan komplikasi pulmoner dibandingkan perawatan standar.

Kajian sistematis mengenai *early postoperative mobilization* setelah pembedahan gastrointestinal juga menunjukkan bahwa mobilisasi dini berhubungan dengan sejumlah indikator pemulihan pascaoperasi, meskipun pengaruhnya terhadap parameter fungsi paru tidak selalu konsisten pada seluruh penelitian (Willner, et al., 2023). Hal tersebut diperkuat oleh penelitian Chen, et al., (2024) mengenai *Stir-up Regimen* di PACU, yang mengintegrasikan napas dalam, batuk, reposisi, dan mobilisasi dalam 30 menit pertama setelah pasien tiba di ruang pemulihan sebagai bagian dari strategi pemulihan segera setelah anestesi. Intervensi tersebut berhubungan dengan penurunan waktu pemulihan fase I di PACU, sehingga

menunjukkan pentingnya intervensi keperawatan yang bersifat aktif pada periode pemulihan segera setelah anestesi.

Peningkatan SpO₂ peningkatan rerata SpO₂ setelah *early mobilization* menunjukkan bahwa mobilisasi dini memiliki potensi untuk mendukung optimalisasi oksigenasi pasien pada fase pemulihan setelah anestesi umum. Perubahan tersebut secara klinis juga relevan karena saturasi oksigen merupakan salah satu parameter penting yang digunakan untuk menilai kecukupan oksigenasi pasien di *recovery room*. dapat dipahami sebagai salah satu respons fisiologis yang mungkin berkaitan dengan pemulihan ventilasi dan oksigenasi setelah mobilisasi dini.

5. Pengaruh *Early Mobilization* terhadap *Respiration Rate* (RR) Pada Pasien Post General Anestesi

Hasil penelitian terhadap 33 responden menunjukan bahwa, rata-rata *respiratory rate* sebelum dilakukan *early mobilization* adalah $21,30 \pm 1,04\%$, sedangkan setelah dilakukan *early mobilization* menurun menjadi $18,93 \pm 0,78\%$. Hasil uji Paired *t-test* menunjukkan nilai $p = 0,000$ ($p < 0,05$), sehingga terdapat pengaruh yang signifikan pemberian *early mobilization* terhadap penurunan *respiratory rate* pada pasien post operasi dengan general anestesi di *recovery room*.

Secara teoritis, periode pascaoperasi dan pascaanestesi dapat disertai perubahan fungsi respirasi akibat efek obat anestesi, nyeri, posisi tubuh, penurunan aktivitas fisik, serta perubahan mekanika paru. Mobilisasi dini dapat memberikan stimulasi terhadap sistem respirasi melalui perubahan posisi dan aktivitas fisik sehingga mendukung proses pemulihan ventilasi (Katran, et al., 2025). Penelitian Esmealy, et al., (2023) menunjukkan bahwa *early mobilization* pada pasien pasca *coronary artery bypass graft* berhubungan dengan perubahan parameter pulmoner dan menjadi salah satu pendekatan yang dapat digunakan dalam pemulihan respirasi setelah operasi. Selain itu, Chen et al. (2024) mengembangkan *Stir-up Regimen* di PACU yang mencakup napas dalam, batuk, perubahan posisi, dan mobilisasi dalam 30 menit pertama setelah pasien tiba di ruang pemulihan. Penelitian tersebut menunjukkan bahwa pendekatan keperawatan aktif yang dilakukan secara terstruktur dapat mempercepat pemulihan fase I di PACU.

Penelitian Tsuchikawa, et al., (2023) pada pasien pascaoperasi *coronary artery bypass graft* juga menunjukkan bahwa keterlambatan ambulasi berhubungan dengan peningkatan komplikasi pascaoperasi, termasuk pneumonia, dan mendukung pentingnya mobilisasi secara lebih dini setelah operasi. Namun demikian, penelitian Thörn, et al., (2024) menunjukkan bahwa mobilisasi segera di PACU pada pasien operasi kolorektal tidak meningkatkan aktivitas fisik keseluruhan setelah operasi ketika pasien telah menjalani protokol *enhanced recovery*. Perbedaan hasil tersebut menunjukkan bahwa dampak *early mobilization* terhadap fungsi respirasi dan pemulihan pasien dapat dipengaruhi oleh jenis operasi, kondisi

pasien, bentuk mobilisasi, waktu pemberian intervensi, serta intervensi pemulihan lainnya yang dilakukan secara bersamaan

Penurunan *respiratory rate* setelah *early mobilization* merupakan temuan yang menunjukkan adanya perubahan respons respirasi yang positif pada pasien setelah anestesi umum. Penurunan tersebut dapat mencerminkan proses pemulihan ventilasi setelah pasien diberikan stimulasi aktivitas dan perubahan posisi. Dalam konteks keperawatan perioperatif, pemantauan *respiratory rate* merupakan bagian penting karena perubahan frekuensi napas dapat memberikan gambaran awal mengenai kondisi ventilasi pasien setelah anestesi.

KESIMPULAN

Berdasarkan keseluruhan hasil pembahasan, dapat disimpulkan bahwa, pemberian *early mobilization* menunjukkan perubahan pada parameter respirasi, ditandai dengan peningkatan rata-rata saturasi oksigen (SpO₂) serta penurunan rata-rata *respiratory rate* (RR). Hasil uji *Paired t-test* menunjukkan ada hubungan yang signifikan pada kedua parameter, sehingga terdapat perbedaan yang signifikan antara kondisi sebelum dan sesudah intervensi. *Early mobilization* berpotensi mendukung pemulihan fungsi respirasi pada pasien pascaoperasi dengan *general anestesi*, khususnya dalam meningkatkan oksigenasi dan membantu menstabilkan frekuensi pernapasan pada fase pemulihan di *recovery room*. Pelaksanaan *early mobilization* perlu dilakukan secara bertahap, terukur, dan disesuaikan dengan kondisi fisiologis, status ASA, jenis operasi, tingkat nyeri, serta respons individual pasien dengan tetap disertai pemantauan tanda-tanda vital untuk menjamin keamanan pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Akhouri, D., Singh, R., & Kumar, A. (2013). Effect of moringa leaf powder supplementation on performance of broiler chicken. *Indian Journal of Poultry Science*, 48(2), 234–237.
- Alsuwaylihi, A., O'Connor, D., Joshi, G. P., Kehlet, H., & Lobo, D. N. (2026). Importance of early postoperative mobilization: comprehensive review. *BJS Open*, 10(2), 1-6. doi:10.1093/bjsopen/zrag016
- Batchelor, T. J., Rasburn, N. J., Abdelnour-Berchtold, E., Brunelli, A., Cerfolio, R. J., Gonzalez, M., . . . Naidu, B. (2019). Guidelines for enhanced recovery after lung surgery: recommendations of the Enhanced Recovery After Surgery (ERAS) Society and the European Society of Thoracic Surgeons (ESTS). *European Journal of Cardio-Thoracic Surgery*, 55(1), 91-115. doi:10.1093/ejcts/ezy301

- Bustamante, A. F., Frendl, G., Sprung, J., Kor, D. J., Subramaniam, B., Ruiz, R. M., . . . Melo, M. F. (2021). Postoperative Pulmonary Complications, Early Mortality, and Hospital Stay Following Noncardiothoracic Surgery: A Multicenter Study by the Perioperative Research Network Investigators. *Jama Surgery*, 152(2), 157-166. doi:10.1001/jamasurg.2016.4065.
- Chen, L., Glatt, E., Kerr, P., Weng, Y., & Lough, M. E. (2024). Stir-up Regimen After General Anesthesia in the Postanesthesia Care Unit: A Nurse Led Stepped Wedge Cluster Randomized Control Trial. *Journal of PeriAnesthesia Nursing*, 39(2), 207-217. doi:10.1016/j.jopan.2023.07.014
- Esmealy, L., Allahbakhshian, A., Gholizadeh, L., Khalili, A. F., & Sarbakhsh, P. (2023). Effects of early mobilization on pulmonary parameters and complications post coronary artery bypass graft surgery. *Applied Nursing Research (APR)*, 69, 151-163. doi:10.1016/j.apnr.2022.151653
- Katran, H. B., Kandemir, E., & Sezer, Ü. (2025). Early Mobilization in Surgical Intensive Care Unit: A Review. *Hemşirelik Bilimi Dergisi*, 8(1), 110-120. doi:10.54189/hbd.1516710
- Ramachandran, S. K., Thompson, A., Pandit, J. J., Devine, S., & Shanks, A. M. (2021). Retrospective observational evaluation of postoperative oxygen saturation levels and associated postoperative respiratory complications and hospital resource utilization. *Plos One*, 12(5), 175-185. doi:10.1371/journal.pone.0175408
- Schandl, A., Siesage, K., Kroksmark, A.-K., Sousa, E. G.-D., Lilliecrona, J., & Olsén, M. F. (2026). Early mobilisation after abdominal surgery: a concept analysis. *BMJ Open*, 16(4). doi:10.1136/bmjopen-2025-107830
- Sumarno , A. S., Suryani, R. L., & Suandika, M. (2023). Status Perokok dan Nilai Saturasi Oksigen Pasca Anestesi Umum. *Bali Medika Jurnal*, 10(1), 191-200. doi:10.36376/bmj.v10i2
- Suzuki, S. (2020). Oxygen administration for postoperative surgical patients: a narrative review. *Journal of Intensive Care*, 8(79), 1-6. doi:10.1186/s40560-020-00498-5
- Svensson-Raskh , A., Schandl, A. R., Stähle, A., Nygren-Bonnier, M., & Olsén, M. F. (2021). Mobilization Started Within 2 Hours After Abdominal Surgery Improves Peripheral and Arterial Oxygenation: A Single-Center Randomized Controlled Trial. *PTJ: Physical Therapy & Rehabilitation Journal*, 101(5), 1-11. doi:10.1093/ptj/pzab094
- Taenzer, A. H., Perreard, I. M., MacKenzie, T., & McGrath, S. P. (2019). Characteristics of Desaturation and Respiratory Rate in Postoperative Patients Breathing Room Air Versus Supplemental Oxygen. *Anesthesia and Analgesia*, 126(3), 826-832. doi:10.1213/ANE.0000000000002765
- Thörn, R.-M. W., Forsberg, A., Stepniewski, J., Hjelmqvist, H., Magnuson, A., Ahlstrand, R., & Ljungqvist, O. (2024). Immediate mobilization in post-anesthesia care unit does not increase

- overall postoperative physical activity after elective colorectal surgery: A randomized, double-blinded controlled trial within an enhanced recovery protocol. *World Journal of Surgery*, 48(8), 956-966. doi:10.1002/wjs.12102
- Tsuchikawa, Y., Tokuda, Y., Ito, H., Shimizu, M., Tanaka, S., Nishida, K., . . . Mutsuga, M. (2023). Impact of Early Ambulation on the Prognosis of Coronary Artery Bypass Grafting Patients. *Circulation Journal (CJ)*, 87(2), 306-311. doi:10.1253/circj.CJ-22-0416
- Willner, A., Teske, C., Hackert, T., & Welsch, T. (2023). Effects of early postoperative mobilization following gastrointestinal surgery: systematic review and meta-analysis. *Applied Nursing Research*, 7(5). doi:10.1093/bjsopen/zrad102
- Zeng, C., Lagier, D., Lee, J.-W., & Melo, M. F. (2022). Perioperative Pulmonary Atelectasis – Part I: Biology and Mechanisms. *Anesthesiology*, 136(1), 181–205. doi: 10.1097/ALN.0000000000003943
- Zuriati, Suriya, M., & Ananda, Y. (2026). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Medikal Bedah Gangguan Sistem Respirasi*. Padang: Sinar Utama Indah.