

LITERATURE REVIEW: INTERVENSI PRONE POSITIONING
DALAM PENGELOLAAN PASIEN DENGAN ACUTE
RESPIRATORY DISTRESS
SYNDROME

Etika Emaliyawati^{1*}, Titin Sutini², Restuning Widiasih³, Ermianti⁴, Asep Solehudin⁵, Firman Sugiharto⁶

¹⁻⁶Fakultas Keperawatan, Universitas Padjadjaran

Email Korespondensi: etika@unpad.ac.id

Disubmit: 03 Mei 2024

Diterima: 27 Juni 2024

Diterbitkan: 01 Juli 2024

Doi: <https://doi.org/10.33024/mnj.v6i7.15090>

ABSTRACT

Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) is one of the causes of most patients being admitted to the Intensive Care Unit (ICU) and has the potential to cause death due to inadequate gas exchange due to fluid in the alveoli. One of the interventions given is prone positioning to increase lung expansion. This study examines the benefits and impact of prone positioning intervention in ARDS patients. This literature review uses the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) guidelines with the keywords "ARDS, effectiveness, and prone positioning" using the Science Direct, PubMed, and Google Scholar databases. The inclusion criteria were full text in English or Indonesian with no restriction a publication year. 4,164 articles were collected according to keywords, and five articles that had gone through elimination and met the inclusion criteria were selected. Prone positioning in ARDS patients can reduce mortality and increase PaO₂/FiO₂. However, there are drawbacks, such as causing pressure ulcers in certain areas and does not reduce the potential complications of VAP. Prone positioning benefits patients by reducing mortality and increasing PaO₂/FIO₂. In practice, prone positioning must be supported by the presence of trained medical personnel, and possible complications must be reduced.

Keywords: ARDS, Effectiveness, Prone Positioning

ABSTRAK

ARDS atau Acute Respiratory Disstress Syndrom merupakan salah satu penyebab kebanyakan pasien masuk Intensive Care Unit (ICU) dan berpotensi menyebabkan kematian sebab pertukaran gas inadekuat akibat cairan di alveolus, salah satu intervensi yang diberikan adalah prone positioning untuk meningkatkan ekspansi paru. Penelitian ini bertujuan untuk melihat manfaat dan dampak dari intervensi prone positioning pada pasien ARDS. Literature review ini menggunakan panduan Preferred Reporting Items for Systematic Reviews (PRISMA) dengan kata kunci "ARDS, efektivitas, dan prone positioning" dengan menggunakan database Science Direct, PubMed, dan GoogleSchollar. Kriteria inklusi yaitu fulltext berbahasa Inggris atau Indonesia dan tidak ada retriksi tahun publikasi. Terkumpul 4.164 artikel sesuai dengan kata kunci dan terpilih 5 artikel yang telah

melalui eliminasi dan sesuai dengan kriteria inklusi. *Prone positioning* pada pasien ARDS dapat mengurangi angka kematian dan meningkatkan PaO_2/FiO_2 , meskipun terdapat kekurangan seperti mengakibatkan *pressure ulcer* di bagian tertentu dan tidak mengurangi potensikomplikasi VAP. *Prone positioning* bermanfaat untuk pasien sebab mengurangi angka kematian dan meningkatkan PaO_2/FiO_2 . Dalam praktiknya, *prone positioning* harus ditunjang dengan kehadiran tenaga medis terlatih, dan mengurangi komplikasi yang mungkin terjadi.

Kata Kunci: ARDS, Efektivitas, *Prone Positioning*

PENDAHULUAN

Acute Respiratory Distress Syndrome didefinisikan pertama kali tahun 1994 oleh AECC (*American European Consensus Conference*). *Acute Respiratory Distress Syndrome* (ARDS) adalah suatu kondisi kegawat daruratan di bidang pulmonology yang terjadi karena adanya akumulasi cairan di alveoli yang menyebabkan terjadinya gangguan pertukaran gas sehingga distribusi oksigen ke jaringan menjadi berkurang. Definisi ARDS mengalami perkembangan dari waktu ke waktu. Menurut AECC menjelaskan bahwa ARDS yaitu gagal napas dengan onset yang bersifat akut, rasio $PaO_2/FiO_2 \leq 200$ mmHg, infiltrat bilateral pada foto toraks, tanpa adanya bukti edema paru kardiogenik, pulmonary arterial wedge pressure (PAWP) ≤ 18 mmHg atau tidak ada tanda-tanda peningkatan tekanan pada atrium kiri (Force, et al, 2012).

Komplikasi yang mungkin terjadi pada pasien ARDS adalah barotrauma akibat penggunaan PEEP atau CPAP yang tinggi, komplikasi saluran napas atas akibat ventilasi mekanik jangka panjang seperti edema laring dan stenosis subglotis, resiko infeksi nosokomial yang meningkat : VAP (*Ventilator-Associated Pneumonia*), ISK, flebitis, infeksi nosokomial tersebut terjadi pada 55% kasus ARDS, gagal ginjal terutama pada konteks sepsis, multi sistem organ failure, miopati yang berkaitan dengan blockade

neuromuskular jangka panjang, tromboemboli vena, perdarahan saluran cerna dan anemia (Matthay & Zemans, 2011).

Perkembangan khas yang terjadi pada pasien ARDS diketahui dalam 7 hari pertama dengan pneumonia, aspirasi isi lambung, dan sepsis menyebabkan hampir 85% kasus. Tingkat mortalitas ARDS mengalami penurunan terakhir dekade, dari kematian rumah sakit yang dilaporkan hingga 90% turun menjadi 46%. Intensif mortalitas unit perawatan (ICU) saat ini dilaporkan pada 38% kasus. Setiap tahun, hampir 200.000 pasien di Amerika Serikat didiagnosis dengan ARDS. Di seluruh dunia, sindrom ini bertanggung jawab sebanyak 10% dari semua penerimaan ICU dan terjadi pada 23% pasien yang menjalani ventilasi mekanik. Tingkat morbiditas jangka panjang dari ARDS ini dapat terjadi pada pasien dengan fisik substansial, neuropsikiatri, dan gangguan neurokognitif. ARDS dapat dikategorikan pada 3 kategori utama yaitu ringan, sedang, berat. Salah satu tindakan yang bisa dilakukan pada pasien ARDS adalah posisi tengkurap. Posisi tersebut efektif untuk meningkatkan oksigenasi pada pasien dengan pernafasan akut sindrome distress / ARDS (Stephan, et al, 2017).

Posisi tengkurap telah digunakan sebagai pengobatan modalitas mental bagi pasien ARDS

untuk lebih dari 40 tahun. Salah satu penyebutan pertama posisi tengkurap dibuat pada tahun 1974 oleh Froese dan Bryan. Di tahun yang sama, Bryan mencatat bahwa posisi terlentang meskipun bervariasi mode ventilasi yang baik dan peningkatan tekanan ekspirasi meninggalkan area bergantung paru-paru tanpa ventilasi yang memadai. Bryan percaya dengan menempatkan pasien di posisi tengkurap dapat meningkatkan perluasan lekuk paru-paru dan posisi ini sebaiknya digunakan sebagai strategi dalam pengobatan dari ARDS. Pada tahun 1976, Piehl dan Brown menggunakan terminologi posisi ekstrim untuk meninjau efek positif dari posisi tengkurap, termasuk peningkatan oksigenasi dan kebersihan paru. Dalam penelitian ini, tindakan posisi tengkurap dapat digunakan sebagai mode penyelamatan setelah strategi ventilator lainnya terbukti tidak berhasil. (Mitchell, D. A., & Seckel, M. A. 2018).

Secara konseptual, posisi tengkurap dapat menghasilkan lebih banyak distribusi seragam stres dan ketegangan paru-paru, yang menyebabkan peningkatan pencocokan ventilasi-perfusi dan regional perbaikan mekanisme paru-paru dan dinding dada. Sebelumnya uji klinis menunjukkan bahwa posisi tengkurap memperbaiki oksigenasi pada pasien dengan ARDS. Uji coba terkontrol (studi PROSEVA) menunjukkan posisi tengkurap menurunkan mortalitas 28-hari dan 90-hari, meningkatkan hari bebas ventilator dan mengurangi waktu untuk ekstubasi. Berdasarkan data tersebut, ventilasi di posisi tengkurap direkomendasikan untuk minggu pertama pasien ARDS sedang sampai berat. (Koulouras et al., 2016).

Pengaruh posisi tengkurap pada pertukaran gas diketahui dengan baik bahwa ada perbedaan

regional dalam tekanan intrapleural, menjadi lebih subatmospheric di puncak dan di non-dependent area paru-paru. merupakan fenomena yang bergantung pada gravitasi dan menghasilkan perbedaan regional secara eksponensial dalam tekanan transpulmoner dan dengan demikian dalam ukuran alveoli; tekanan transpulmoner, yaitu pembengkakan kekuatan paru-paru menurun seiring ventral-to-dorsal sumbu dan ukuran unit alveolar menurun ke arah daerah bergantung, (Koulouras et al., 2016). Berdasarkan uraian diatas, perlu ditinjau lebih jauh mengenai penelitian terkini terkait pemberian posisi tengkurap (pronasi) pada klien ARDS, maka dari itu penulis membuat literature review ini untuk meninjau terkait pemberian prone positioning untuk pasien dengan ARDS. Tujuan penulisan ini adalah untuk melaporkan hasil kajian *literature review* yang diambil dari beberapa jurnal tentang efektifitas *prone position* pada pasien ARDS

KAJIAN PUSTAKA

Konsep Posisi Proning

Untuk melakukan proning dibutuhkan sekiranya 4-5 bantal. Adapun 1 bantal diletakkan di bawah leher, 1-2 bantal di bawah dada melalui paha atas, dan 2 bantal di bawah tulang kering. Pasien dibaringkan tengkurap menggunakan bantal. Lalu pasien berbaring di sisi kanan (lateral kanan), sisi kiri (lateral kiri), duduk dengan posisi membentuk sudut 60-90 derajat (posisi fowler), kemudian kembali pada posisi tengkurap. Secara medis, dokter menyarankan agar pasien tetap tengkurap minimal 30 menit hingga maksimal 2 jam. Proning tidak boleh dilakukan oleh ibu hamil, atau oleh pasien yang memiliki trombosis vena dalam (diobati dalam waktu kurang dari 48 jam). Pasien

dengan kondisi jantung berat, tulang paha yang tidak stabil atau patah tulang panggul harus menghindari prone. Serta, hindari tengkurap selama satu jam setelah makan (Banjarmahor, 2023).

Fungsi posisi prone yaitu:

a. Tingkatkan Akurasi Oksigen

Prone atau posisi tengkurap merupakan teknik di mana pasien dibuat berbaring tengkurap untuk meningkatkan kadar oksigen mereka. Prone diklaim memiliki manfaat yang dapat langsung dirasakan dalam menaikkan kadar oksigen. Teknik pernapasan ini disarankan untuk dilakukan pasien COVID-19 sehingga mereka tidak memerlukan dukungan oksigen tambahan.

b. Bantu Pasien Gangguan Pernapasan

Posisi tidur prone tidak khusus untuk penanganan pasien COVID-19 saja,

melainkan juga untuk acute respiratory distress syndrome atau ARDS. Teknik prone berguna meningkatkan kadar oksigen dengan cara mengatur posisi tidur prone pada pasien yang mengalami gangguan pernapasan. Membuat posisi tubuh pasien prone tengkurap selama beberapa jam juga bertujuan untuk memindahkan cairan yang mungkin telah terkumpul di paru-paru dan mengganggu pernapasan mereka. Pada kondisi tertentu, banyak pasien COVID-19 yang tidak mendapat cukup oksigen di paru-parunya, meski sudah dipasang ventilator. Akibatnya, itu bisa menyebabkan kerusakan. Untuk itu, dengan menengkurapkan tubuh pasien dan bantuan dari perut bawah, paru-paru mereka dapat mengembang (Wirapuri,2023).



Gambar 1. Posisi Prone

Konsep ARDS

ARDS merupakan adalah kondisi yang mengancam jiwa yang ditandai dengan oksigenasi yang buruk dan paru-paru yang kaku (Diamond et al., 2024). ARDS adalah suatu bentuk cedera paru akut, difus, inflamasi dan kondisi yang mengancam jiwa pada pasien sakit parah, ditandai dengan oksigenasi yang buruk, infiltrat paru, dan onset akut (Diamond et al., 2024).

Kelainan ini berhubungan dengan cedera endotel kapiler dan kerusakan alveolar difus. Ketika ARDS berkembang, pasien biasanya mengalami vasokonstriksi arteri pulmonal dengan derajat yang berbeda-beda dan dapat mengalami hipertensi pulmonal. Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) adalah keadaan darurat medis meliputi inflamasi paru bersifat akut dan difus,

mengakibatkan peningkatan permeabilitas vaskuler paru, peningkatan tahanan paru dan hilangnya jaringan paru yang berisi udara, dengan hipoksemia dan opasitas bilateral pada pencitraan (imaging), yang dihubungkan dengan peningkatan shunting, peningkatan dead space fisiologis, dan berkurangnya compliance paru (Sari, 2022).

Penyebab spesifik Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) bersifat multifaktoral. Sepsis merupakan faktor risiko yang paling tinggi, mikroorganisme dan produknya (terutama endotoksin) bersifat sangat toksik terhadap parenkim paru dan merupakan faktor risiko terbesar kejadian Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS), insiden sepsis menyebabkan Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) berkisar antara 30-50%. Aspirasi cairan lambung menduduki tempat kedua sebagai faktor risiko Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS) (30%). Aspirasi cairan lambung dengan pH <25 akan menyebabkan penderita mengalami chemical burn pada parenkim paru dan menimbulkan kerusakan berat pada epitel alveolar. Selain infeksi atau aspirasi paru, sumber penyakit ekstra paru meliputi sepsis, trauma, transfusi masif, tenggelam, overdosis obat, emboli lemak, inhalasi asap beracun, dan pankreatitis (Diamond et al., 2024). Penyakit dan cedera ekstra-toraks ini memicu rangkaian inflamasi, yang berpuncak pada cedera paru (Matthay et al., 2019).

Patofisiologi Epitelium alveolar normal terdiri dari 2 tipe sel, yaitu sel pneumosit tipe I dan sel pneumosit tipe II. Permukaan alveolar 90% terdiri dari sel pneumosit tipe I berupa sel pipih yang mudah mengalami kerusakan. Fungsi utama sel pneumosit tipe I adalah pertukaran gas yang

berlangsung secara difusi pasif. Sel pneumosit tipe II meliputi 10% 6 permukaan alveolar terdiri atas sel kuboid yang mempunyai aktivitas metabolik intraselular, transport ion, memproduksi surfaktan dan lebih resisten terhadap kerusakan. Kerusakan pada sel pneumosit tipe II dapat mengganggu transpor cairan yang menimbulkan terjadinya edema dan berkurangnya produksi surfaktan. Kerusakan pada fase akut menyebabkan terjadinya pengelupasan sel epitel bronkial dan alveolar, diikuti dengan pembentukan membran hialin yang kaya protein pada membran basal epitel yang terkelupas (Sitepu, 2021).

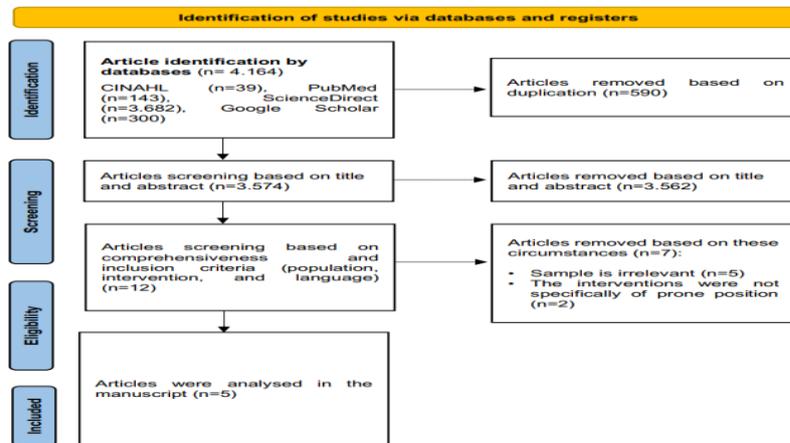
METODE PENELITIAN

Metode *literature review* yang digunakan penulis dengan mengikuti *Preferred Reporting Items for Systematic Reviews* (PRISMA) dengan menggunakan database elektronik. Database yang digunakan yaitu *Science Direct*, *PubMed*, dan *Google Scholar* dengan kata kunci "ARDS", "Efektifitas", dan "Prone Positioning". Kriteria inklusi yang digunakan yaitu: 1) tidak ada batasan tahun publikasi; 2) berbahasa Inggris atau Indonesia; 3) penelitian yang menggunakan metode *experimental* atau RCT. Adapun kriteria eksklusi, diantaranya: 1) artikel tidak *full text*; 2) tidak memenuhi kriteria inklusi; dan 3) tidak sesuai dengan topik pembahasan.

Strategi dalam pencarian artikel yang diperlukan yaitu dengan menggunakan sinonim ataupun bahasa yang relevan untuk memudahkan pencarian dengan pendekatan PCC (Population, Concept, and Context). Populasi adalah pasien dengan ARDS, Concept adalah prone positioning, Context adalah Mortality, Ventilator Free,

Saturasi Oksigen, dan lain-lain. Kata kunci yang digunakan yaitu “ARDS or acute respiratory distress syndrome AND effect OR effectiveness OR

influence AND prone positioning or Pronation Position AND mortality AND saturasi oksigen”.



Gambar 2. Hasil Pencarian Literatur Dapat Dilihat Secara Detail

HASIL PENELITIAN

Karakteristik Studi

Berdasarkan studi literatur didapatkan 5 artikel yang memenuhi kriteria inklusi, dengan bentuk penelitian RCT atau *Randomized Control Trial* pada kelima jurnal (Ayzac et al., 2015; Gacouin et al., 2013; Gaudry et al., 2017; Girard et al., 2014; Robak et al., 2011). *Setting* penelitian rata-rata di ICU (*Intensive Care Unit*) dengan lokasi penelitian 3 di Prancis (Gaudry et al., 2017; Girard et al., 2014), Austria (Robak et al., 2011), serta satu lagi mengambil lokasi campuran di Benua Eropa yaitu 26 ICU dari Prancis dan 1 ICU dari Spanyol (Gacouin et al., 2013). Jumlah sampel >30 pasien ada empat jurnal (Ayzac et al., 2015; Gacouin et al., 2013; Gaudry et al., 2017; Girard et al., 2014) dengan sampel terbanyak mencapai 474 pasien (Girard et al., 2014) dan terendah sebanyak 98 pasien (Gaudry et al., 2017). Adapun satu jurnal yang <30 pasien yaitu dengan jumlah sampel 20 pasien (Robak et al., 2011).

Populasi penelitian kelima jurnal memiliki kesamaan yaitu pasien dengan ARDS, beberapa jurnal memiliki tambahan kriteria pasien diantaranya ada yang cukup dengan pasien ARDS dewasa (Gacouin et al., 2013; Girard et al., 2014), disertai ventilator mekanik (Ayzac et al., 2015), dengan operasi perut <7 hari (Gaudry et al., 2017), serta pasien ARDS atau ALL/*Acute Lung Injury* (Robak et al., 2011).

Adapun intervensi yang diberikan yaitu dengan membandingkan antara *prone positioning* dengan *supine positioning*. *Prone positioning* diberikan setelah pasien distabilkan kondisinya dalam waktu 14 sampai 24 jam, kemudian diberikan *prone positioning* selama sejam dan dilanjutkan dengan sesi *prone positioning* selama 16 jam secara berturut turut dalam jangka waktu 28 hari (Ayzac et al., 2015; Gacouin et al., 2013), tetapi artikel lainnya menggunakan jangka waktu 7 hari (Girard et al., 2014). Bentuk teknis intervensi yang berbeda yaitu dari

Gaudry et al. (2017) yang hanya menentukan intervensi minimal pasien mendapat sesi *prone positioning* setelah operasi perut yang dilaksanakan <7 hari, dan

penelitian Robak et al. (2011) yang memberikan intervensi selama 6 jam dengan menggabungkan *prone positioning* dan *upright position*.

Hasil Analisis

Table 1. Ringkasan Hasil *Literature Review* Dari 5 Artikel Yang Penulis Bandingkan

Penulis dan Tahun	Desain dan Negara	Sampel	Intervensi/ Prosedur	Pengukuran	Hasil
Gacouin et al. (2013)	RCT Eropa (26 ICU Francis dan 1 ICU Spanyol)	Jumlah sampel: 466 responden (kelompok intervensi 237 dan kelompok kontrol 229). Populasi: Klien dewasa dengan ARDS, yang dipasang ventilator selama 12-24 jam (telah distabilisasi).	Kelompok Intervensi: Prone positioning. Awal intervensi dilakukan posisi pronasi selama sekitar 55 menit, selanjutnya dilakukan sesi prone positioning minimal 16 jam selama 28 hari. Follow up dilakukan pada hari ke-90. Kelompok Kontrol: Supine positioning	1. <i>Mortality</i> 2. <i>Successful extubation at day 90</i> 3. <i>Time to successful extubation, assessed at day 90 – days</i> 4. <i>Length of ICU stay, assessed at day 90 – days</i> 5. <i>Ventilatio n-free days</i>	1. Angka kemarian h-28 pada kelompok intervensi yaitu 16% (38 dari 237 responden), sedangkan kelompok kontrol 32,8% (75 dari 229 responden) ($p<0,001$). Hasil tersebut konsisten sampai h-90 dimana pada kelompok intervensi total kematian 56 responden sedangkan pada kelompok kontrol 94 responden ($p<0,001$). 2. Pada kelompok intervensi 186/231 responden, sedangkan pada kelompok kontrol 145/223 responden ($p<0,001$).
Ayzac et al (2015)	RCT Francis	Jumlah sampel: 466 pasien ARDS berat Populasi : Pasien	Kelompok Intervensi : Pasien ditempatkan pada posisi tengkurap. (n=237)	<i>VAP incidence</i>	Insiden VAP pada kelompok intervensi cenderung lebih tinggi dibanding kelompok kontrol dengan perbandingan persentase 46,5% vs

Penulis dan Tahun	Desain dan Negara	Sampel	Intervensi/Prosedur	Pengukuran	Hasil
		dewasa (18 tahun atau lebih) ARDS berat dengan ventilasi mekanik.	Kelompok Kontrol : Pasien dalam kelompok terlentang dipasang pada posisi semirecumben t. (n=229)		33,5% (di hari ke-90), tetapi tidak signifikan ($p=0,10$)
Girard, Ayzac, Richard, & Gue, (2014)	RCT Lyon, Prancis	Jumlah sampel: 474 pasien (kelompok intervensi 237 pasien, dan kelompok kontrol 299 pasien) Populasi: Pasien dengan kasus ARDS berat	Kelompok intervensi: Mendapat tindakan <i>prone positioning</i> . Sampel yang telah dipilih dan stabil dilakukan <i>prone positioning</i> selama sejam, kemudian dilakukan <i>prone positioning</i> secara terjadwal dengan minimal ≥ 16 jam selama 7 hari . Pengukuran di hari ke-7 dan <i>follow up</i> saat <i>ICU Discharge</i> Kelompok kontrol: <i>Supine positioning</i>	<i>National Pressure Ulcer Advisory Panel's Updated Pressure Ulcer Staging System</i> (NPUAP)	1. Skor <i>pressure ulcer</i> pada kelompok intervensi cenderung mengalami peningkatan dibandingkan dengan kelompok kontrol, 2. Pada hari ke-7 skor <i>pressure ulcer</i> lebih tinggi pada kelompok intervensi terutama pada bagian wajah, <i>anterior part of thorax</i> , dan sisi lainnya ($p<0,001$). 3. Sedangkan saat <i>follow up</i> /saat <i>ICU discharge</i> skor <i>pressure ulcer</i> masih lebih tinggi kelompok intervensi terutama pada bagian wajah ($p<0,001$).
Gaudry et al. (2017)	RCT Francis	Jumlah sample 98 pasien (kelompok intervensi 36 dan	Kelompok intervensi: Minimal melakukan <i>prone</i>	Primary endpoints: <i>The rate of surgical complications</i>	1. Tidak ada perbandingan signifikan akibat <i>potitioning</i> baik pronasi (n=14

Penulis dan Tahun	Desain dan Negara	Sampel	Intervensi/ Prosedur	Pengukuran	Hasil
		kelompok kontrol 62)	<i>potitioning</i> satu kali	Secondary endpoints: <i>PaO₂/FiO₂</i>	atau 39%) ataupun supinasi (n=27 atau 44%) (p=0,65)
		Populasi penelitian: pasien dengan ARDS yang telah menjalani operasi perut <7 hari	Kelompok kontrol: <i>Supine positioning</i>	<i>Duration of MV</i> <i>ICU length of stay</i> <i>ICU mortality</i>	2. Pada sesi <i>prone positioning</i> pertama terdapat kenaikan signifikan status <i>PaO₂/FiO₂</i> dari rata-rata 95±47 menjadi 189±92 mmHg (p<0,0001).
Robak,etal (2011)	RCT Vienna, Austria	Jumlah sample: 20 responden (kelompok intervensi 11 dan kontrol 9)	Kelompok intervensi: <i>prone positioning plus upright position</i> pada 2 jam pertama dan 4 jam selanjutnya <i>prone positioning (grup B)</i> Kelompok kontrol: <i>prone positioning</i> pada 2 jam pertama, selanjutnya 4 jam selanjutnya <i>prone positioning plus upright position (grup A)</i>	Gas Exchange: <i>PaO₂/FiO₂</i> <i>PaCO₂</i> Respiratory mechanics: <i>Ccw, compliance (chest wall)</i> <i>Cpulm, compliance (lung)</i> <i>Ctot, compliance (total)</i>	1. Pada kedua grup terkait status <i>PaO₂/FiO₂</i> bila dibandingkan dengan posisi awal supine yang kemudian diberikan perlakuan grup A dan grup B, pada kedua grup terjadi peningkatan <i>PaO₂/FiO₂</i> di akhir yaitu pada grup A (137 menjadi 242) sedangkan pada grup B (133 menjadi 164), tetapi pada kedua grup tidak signifikan (p>0,05). 2. Adapun hasil dignifikan yaitu di pemantauan di grup A pada <i>prone potitioning plus upgright position</i> pada 2 jam dengan skor <i>PaO₂/Fi O₂</i> 193 (p<0,001)

Penelitian Gacouin et al. (2013) membandingkan pengaruh *prone positioning* dan *supine positioning* terhadap paseien dengan ARDS, *prone positioning* dilakukan dengan mengikuti Standar Prosedur Operasional (SOP) dari *New England Journal of Medicine* (NEJM) yaitu memberikan *prone positioning* selepas klien distabilkan selama 14-24 jam kemudian dilakukan *prone positioning* selama 16 jam per sesi konservatif selama 28 hari. Pengukuran dilakukan pada hari ke-28 dan hari ke-90. Penelitian dilakukan di 27 ICU diantaranya 26 ICU berlokasi di Francis dan 1 ICU di Spanyol. Hasilnya yaitu angka kematian (*mortality*) pada pasien dengan *prone positioning* cenderung sedikit dibandingkan dengan pasien dengan *supine positioning* di hari ke-28 (16% vs 32,8%, $p < 0,001$), serta kesuksesan ekstubasi di hari ke-90 signifikan pada kelompok intervensi atau *prone positioning* dengan jumlah 186/231 pasien sedang pada kelompok *supine positioning* 145/223 pasien ($p < 0,001$) (Gacouin et al., 2013).

Selanjutnya penelitian kedua dari Ayzac et al. (2015) yang memberi intervensi seperti Gacouin et al. (2013) dengan melakukan *prone positioning* sesuai SOP dari NEJM. Lama penelitian dilakukan dari tanggal 1 Januari 2008 hingga 25 Juli 2011 dengan periode penelitian dilakukan selama 28 hari dengan pengukuran di hari ke-28 dan *follow up* di hari ke-90, yang membedakan dengan penelitian Gacouin et al. (2013) yaitu pengukuran yang dilakukan, pada penelitian ini pengukuran melihat terkait VAP *Insidence* (*Ventilator Assosiated Pneumonia Insidence*). Hasilnya menunjukkan bahwa VAP *Insidence* lebih banyak terjadi pada klien dengan *prone positioning* dibandingkan *supine positioning* (46,5% vs 33,5%), akan tetapi hasil

tersebut tidak signifikan ($p = 0,10$) (Ayzac et al., 2015).

Penelitian ketiga dari Girard et al. (2014) menggunakan SOP *prone positioning* dari NEJM tetapi durasi waktu pengukuran dan *follow up* yang berbeda yaitu hari ke-7 selepas intervensi dan saat *ICU Discharge*. Selain itu, hal yang dikaji dalam penelitian inipun berbeda dari penelitian lainnya yakni mengukur resiko decubitus pada *prone positioning* dan *supine positioning* dengan menggunakan pengukuran NPUAP. Hasilnya terjadi peningkatan resiko decubitus di area wajah, *anterior part of thorax*, dan sisi lainnya pada kelompok *prone positioning* secara signifikan baik pada saat pengukuran hari ke-7 ($p < 0,001$) maupun saat *follow up* saat *ICU discharge* ($p < 0,001$) (Girard et al., 2014).

Penelitian keempat berbeda dengan penelitian satu, dua, maupun tiga terutama dalam hal populasi yang dijadikan sampel penelitian. Populasi pada penelitian keempat menggunakan pasien ARDS dengan riwayat operasi perut <7 hari (Gaudry et al., 2017). Rata-rata operasi perut yang dilakukan pasien tidak dijelaskan rinci tetapi salah satunya yaitu operasi stoma. Bentuk RCT pada penelitian ini bersifat *restrpektif* dengan periode penelitian Maret 2009 sampai Maret 2014, *prone positioning* dilakukan tetap atas dasar permintaan dari dokter sebab pasien *post-op* cenderung lebih sensitif. Populasi penelitian minimal pasien mendapat *prone positioning* minimal satu kali, sehingga pada kelompok intervensi ada yang mendapat satu sesi sebanyak 19 pasien, 2 sesi 9 pasien, 3 sesi 6 pasien, 4 sesi 1 pasien, dan 5 sesi 1 pasien. Pengukuran yang dilakukan pada penelitian ini yaitu resiko komplikasi (*primary*) dan status pertukaran gas pasien (*secondary*). Hasilnya tidak

terdapat perbedaan signifikan terkait besarnya resiko komplikasi ($p=0,65$), adapun terkait status pertukaran gas klien terdapat perubahan signifikan PaO₂/FiO₂ pada kelompok intervensi yang awalnya *supine* kemudian posisi *prone* dari yang awalnya 95 ± 47 menjadi 189 ± 92 mmHg ($p<0,0001$), sedang pada subvariabel lainnya tidak signifikan ($p>0,005$) (Gaudry et al., 2017).

Penelitian terakhir dari Robak et al. (2011), penelitian yang dilakukan singkat dengan waktu intervensi 6 jam, kelompok intervensi melakukan posisi *prone positioning* dengan *upright position* (*bed* klien digerakan dengan kepala lebih keatas) selama 2 jam dan 4 jam selanjutnya posisi pasien hanya pronasi. Pada kelompok kontrol justru sebaliknya yakni di 2 jam pertama *prone positioning* 4 jam selanjutnya *prone positioning plus upright position*. Pengukuran status pertukaran gas dilakukan dengan mengukur Analisa Gas Darah (AGD)

setiap jam pada 2 jam pertama, selanjutnya di 4 jam intervensi diukur di 1 jam pertama, 2 jam, dan 4 jam. Hasilnya pada kedua grup terjadi peningkatan PaO₂/FiO₂ dari sebelum intervensi saat posisi pasien *supine* dengan 6 jam setelah intervensi, untuk kelompok intervensi dari 137 menjadi 242 sedangkan pada kelompok kontrol dari 133 menjadi 164, akan tetapi hasil tersebut tidak signifikan meski terdapat peningkatan ($p>0,005$), adapun hasil signifikan yaitu pada hasil pemantauan kelompok kontrol saat *prone positioning plus upright position* di pengukuran kedua/2 jam setelah posisi tersebut dengan skor PaO₂/FiO₂ 193 ($p<0,001$). Sisa pengukuran lainnya menunjukkan hasil tidak signifikan ($p>0,05$) (Robak et al., 2011).

Berikut merupakan rekomendasi dan hal yang perlu diperhatikan saat pasien dengan ARDS akan dilakukan *prone positioning* (Gacouin et al., 2013; Scholten et al., 2017):

Table 2. Hal Yang Perlu Diperhatikan Saat Pasien Dengan ARDS Akan Dilakukan *Prone Positioning*

Siapa yang memerlukan <i>prone positioning</i> ?	Siapa yang tidak perlu <i>prone positioning</i> ?
<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien dengan ARDS berat (PaO₂/FiO₂< 150 mmHg) 2. Diawal terjadinya kasus (idealnya 48 jam) 3. Hasil terbaik dilaporkan saat posisi pronasi dikombinasikan dengan ventilasi volume tidal rendah (6cc/kg) dan blockade neuromuscular. 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Pasien dengan trauma wajah/leher atau cedera spinal 2. Pasien dengan sternotomi ataupun luka bakar luas 3. Pasien dengan peningkatan tekanan intracranial 4. Pasien dengan hemoptysis massif 5. Pasien dengan resiko tinggi CPR atau defibrilasi
Bagaimana memposisikan pronasi pada pasien?	Potensi Komplikasi
<ol style="list-style-type: none"> 1. Diperlukan 3-5 orang terlatih untuk memposisikan pasien, saat mereposisi pasien diperlukan usaha mempertahankan ETT dan <i>central line</i>. Untuk caranya dapat dilihat tutorial video dari <i>New England Journal of</i> 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Peningkatan sementara sekresi di oral dan trakea yang menghalangi jalan nafas 2. <i>ETT migration</i> atau <i>kinking</i> (terdapat sumbatan) 3. <i>Vascular catheter kinking</i> 4. Peningkatan tekanan intraabdomen

<p><i>Medicine/NEJM:</i> https://www.youtube.com/watch?v=E_6jT9R7WJs(Gacouin et al., 2013)</p> <p>2. Persiapan: preoksigenasi, perut kosong, suction ETT atau <i>oral cavity</i>, lepas lead EKG dan <i>reattach</i> dibagian belakang, mengencolkan transduser hemodinamik</p> <p>3. Penopang dan reposisi terjadwal pada titik-titik tekanan: wajah, bahu, dan <i>anterior pelvis</i></p>	<p>5. Peningkatan residu lambung</p> <p>6. Decubitus wajah, edema wajah, trauma bibir dari ETT, cedera <i>plexus brakialis</i> (ekstensi lengan)</p>
<p>Berapa lama pasien perlu <i>prone positioning</i> setiap harinya ?</p>	<p>Kapan <i>prone positioning</i> dihentikan?</p>
<p>1. Beberapa penelitian menunjukkan waktu yang direkomendasikan yaitu 16 jam setiap harinya (Ayzac et al., 2015; Gacouin et al., 2013; Gaudry et al., 2017; Girard et al., 2014)</p>	<p>1. Pada PROSEVA (<i>Proning Severe ARDS Patients</i>), dihentikan ketika PaO₂/FiO₂ >150 mmHg 4 jam setelah disupinasi (dengan PEEP <10 cmH₂O dan FiO₂ <0,6)</p> <p>2. Strategi optimal <i>unclear</i>: pertimbangkan melanjutkan <i>prone positioning</i> sampai <i>clear improvement</i> dalam pertukaran gas, status ventilator mekanik, dan arah klinis secara keseluruhan.</p>

PEMBAHASAN

Posisi pronasi untuk pasien ARDS telah dikenal sejak tahun 1970-an, hal itu dilakukan agar meningkatkan ekspansi paru sehingga pertukaran gas dapat lebih baik sebab pada klien ARDS terjadi hambatan akibat cairan (Scholten, Beitler, Prisk, & Malhotra, 2017). Menurut sistematik review dari Munshi et al. (2017) *prone positioning* dapat mengurangi angka kematian pada pasien dengan ARDS *moderate* sampai berat (PaO₂/FiO₂ <200), hal ini berbanding lurus dengan temuan Scholten et al. (2017), Mounier et al. (2010), serta sesuai dengan penelitian Gacouin et al. (2013).

Berbeda dengan penelitian dari Gaudry et al. (2017) bahwa angka kematian pasien ARDS di ICU dengan *prone positioning* tidak menunjukkan hasil signifikan, tetapi

didapat temuan bahwa dengan sesi *prone positioning* meningkatkan PaO₂/FiO₂ dari yang awalnya 95±47 menjadi 189±92 mmHg ($p < 0,0001$). Hal itu sama dengan temuan Robak et al. (2011) bahwa dengan *prone positioning* meningkatkan PaO₂/FiO₂, walau hasil penelitiannya tidak signifikan. Studi lainnya yang dilakukan pada bulan Mei 1996 sampai Desember 1998 dengan membandingkan pasien ARDS dan non-ARDS dengan hipoksemia diberikan tindakan *prone positioning*, hasilnya menunjukkan terjadi peningkatan PaO₂/FiO₂ pada kedua kelompok dengan rata-rata peningkatan sekitar 46,4 (Venet et al., 2001).

Kemudian, *prone positioning* memiliki kekurangan, salah satunya yaitu cenderung meningkatkan resiko decubitus terutama di area

wajah, *anterior part of thorax*, dan sisi lainnya (Girard et al., 2014; Munshi et al., 2017). Oleh karena itu, pada pasien dengan terapi *prone positioning* dalam jangka panjang memerlukan terapi pendukung untuk mengurangi resiko *pressure ulcer*. Salah satu hal yang dapat dilakukan yaitu menggunakan *prophylactic dressings* pada area wajah sebab 52-71% dapat mengurangi tekanan yang ada pada jaringan yang rentan (Kim & Mullins, 2016; Peko, Barakat-Johnson, & Gefen, 2020).

Dampak lainnya yang perlu diperhatikan yaitu potensi terjadinya VAP pada pasien ARDS dengan ventilator mekanik yang diberikan terapi posisi pronasi, sebab menurut Ayzac et al. (2015) angka VAP pada *prone positioning* mencapai 46,5% dibandingkan posisi *supine* 33,5%, akan tetapi temuan ini perlu studi mendalam sebab tidak signifikan. Hal tersebut sama dengan penelitian Mounier et al. (2010) bahwa *prone positioning* tidak mengurangi resiko VAP, akan tetapi dengan *prone positioning* pada pasien ARDS dapat mengurangi angka kematian.

Dalam praktiknya *prone positioning* perlu pertimbangan dari dokter serta hadirnya perawat ataupun staff terlatih untuk mereposisi pasien (Gaudry et al., 2017). Intervensi lain dengan intervensi untuk pembersihan lender pasien yang mengalami ARDS dan gagal napas juga dapat menjadi pertimbangan untuk meningkatkan prognosis pasien (Emaliyawati et al., 2023). Akan tetapi, dalam pelaksanaannya harus memperhatikan indikasi dan kontraindikasi dan perlu memperhatikan aspek legal etik bagi pasien terutama terkait *malifience, non-malifience*, dan *autonomi*.

KESIMPULAN

Berdasarkan *literature review* yang dilakukan penulis dapat disimpulkan bahwa *prone positioning* pada pasien dengan ARDS dapat menurunkan angka kematian dan meningkatkan PaO₂/FiO₂ pada pasien. Meskipun perlu diperhatikan terkait komplikasi seperti *pressure ulcer* dan VAP yang dapat timbul pada pasien ARDS dengan terapi *prone positioning*. Dalam pemberian *prone positioning* pada pasien ARDS perlu diperhatikan indikasi dan kontraindikasinya serta perlu adanya keputusan dari dokter serta memperhatikan kesediaan tenaga ahli atau terlatih dalam mereposisi pasien. Perawat pun harus melihat aspek legal etik terutama terkait *malefience, non-malefience*, dan *autonomi*. Pemberian *prone positioning* perlu meminimalisir komplikasi yang mungkin terjadi seperti *pressure ulcer*, sehingga perlu dilakukan intervensi pendukung lainnya untuk mengurangi dampak tersebut.

DAFTAR PUSTAKA

- Ayzac, L., Girard, R., Baboi, L., Beuret, P., Rabilloud, M., Richard, J. C., & Guérin, C. (2015). *Ventilator-associated pneumonia in ARDS patients: the impact of prone positioning*. A secondary analysis of the PROSEVA trial, 871-878. <https://doi.org/10.1007/s00134-015-4167-5>
- Banjarnahor, S., & Sinaga, R. M. (2023). Efektifitas Posisi Tengkurap (Proning) pada Pasien COVID-19 dalam Mengoptimalkan Pengembangan Paru Paru/Peningkatan Jumlah Oksigen Masuk ke Paru-paru di Murni Teguh Memorial Hospital. *Indonesian Trust*

- Health Journal*, 6(1), 50-56.
- Diamond, Peniston, & Sanghavi. (2024). *Acute Respiratory Distress Syndrome*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK436002/>
- Emaliyawati, E., Nuraeni, A., Mirwanti, R., Sugiharto, F., Astuti, D. K., Radinka, E. A., & Damayanti, S. N. (2023). Intervensi Pembersihan Lendir Pada Pasien Gagal Pernapasan Dengan Ventilator: Sebuah Naratif Review. *Manuju: Malahayati Nursing Journal*, 5(9).
https://ejournalmalahayati.ac.id/index.php/manuju/article/view/10045/Download_Artikel
- Force, A. D. T., Ranieri, V. M., Rubenfeld, G. D., Thompson, B. T., Ferguson, N. D., & Caldwell, E. (2012). *Acute respiratory distress syndrome*. *Jama*, 307(23), 2526-2533.
- Gacouin, A., Boulain, T., Mercier, E., Badet, M., Mercat, A., Ph, D., ... Ayzac, L. (2013). *Prone Positioning in Severe Acute Respiratory Distress Syndrome*. *The New England Journal of Medicine*, 368 n, 2159-2168.
<https://doi.org/10.1056/NEJMOa1214103>
- Gaudry, S., Tuffet, S., Lukaszewicz, A. C., Laplace, C., Zucman, N., Pocard, M., ... Dreyfuss, D. (2017). *Prone positioning in acute respiratory distress syndrome after abdominal surgery: a multicenter retrospective study*. *Annals of Intensive Care*.
<https://doi.org/10.1186/s13613-017-0235-z>
- Girard, R., Ayzac, L., Richard, J., & Gue, C. (2014). *The impact of patient positioning on pressure ulcers in patients with severe ARDS: results from a multicentre randomised controlled trial on prone positioning*, 397-403.
<https://doi.org/10.1007/s00134-013-3188-1>
- Kim, R. S., & Mullins, K. (2016). Preventing Facial Pressure Ulcers in Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS). *Journal of Wound, Ostomy, and Continence Nursing: Official Publication of The Wound, Ostomy and Continence Nurses Society*, 43(4), 427-429.
<https://doi.org/10.1097/WON.0000000000000247>
- Koulouras, V., Papathanakos, G., Papathanasiou, A., & Nakos, G. (2016). *Efficacy of prone position in acute respiratory distress syndrome patients: A pathophysiology-based review*. *World journal of critical care medicine*, 5(2), 121.
- Matthay, M. A., & Zemans, R. L. (2011). *The acute respiratory distress syndrome: pathogenesis and treatment*. *Annual Review of Pathology: Mechanisms of Disease*, 6, 147-163.
- Matthay, M. A., Zemans, R. L., Zimmerman, G. A., Arabi, Y. M., Beitler, J. R., Mercat, A., Herridge, M., Randolph, A. G., & Calfee, C. S. (2019). *Acute respiratory distress syndrome*. *Nature Reviews. Disease Primers*, 5(1), 18.
<https://doi.org/10.1038/s41572-019-0069-0>
- Mitchell, D. A., & Seckel, M. A. (2018). *Acute respiratory distress syndrome and prone positioning*. *AACN Advanced Critical Care*, 29(4), 415-425.
- Mounier, R., Adrie, C., François, A., Garrouste-Orgeas, M., Cheval, C., Allaouchiche, B., ... Ricard, J.-D. (2010). Study of prone positioning to reduce ventilator-associated

- pneumonia in hypoxaemic patients. *The European Respiratory Journal*, 35(4), 795-804.
<https://doi.org/10.1183/09031936.00057509>
- Munshi, L., Del Sorbo, L., Adhikari, N. K. J., Hodgson, C. L., Wunsch, H., Meade, M. O., ... Fan, E. (2017). *Prone position for acute respiratory distress syndrome: A systematic review and meta-analysis*. *Annals of the American Thoracic Society*, 14(October), S280-S288.
<https://doi.org/10.1513/AnnalsATS.201704-343OT>
- Peko, L., Barakat-Johnson, M., & Gefen, A. (2020). *Protecting prone positioned patients from facial pressure ulcers using prophylactic dressings: A timely biomechanical analysis in the context of the COVID-19 pandemic*. *International Wound Journal*, (June), 1-12.
<https://doi.org/10.1111/iwj.13435>
- Robak, O., Schellongowski, P., Bojic, A., Laczika, K., Locker, G. J., & Staudinger, T. (2011). *Short-term effects of combining upright and prone positions in patients with ARDS: a prospective randomized study*. *Critical Care*, 15(5), R230.
<https://doi.org/10.1186/cc10471>
- Sari, N. K. (2022). *Buku Ajar Asuhan Keperawatan Gawat Darurat Kardiopulmonal*. Penerbit NEM.
- Scholten, E. L., Beitler, J. R., Prisk, G. K., & Malhotra, A. (2017). *Treatment of ARDS With Prone Positioning*. *CHEST*, 151(1), 215-224.
<https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.06.032>
- Sitepu, M. H. (2021). Pengaruh Ekstrak Bawang Putih (*Allium sativum* L.) Terhadap Gambaran Histologi Paru-Paru Mencit Yang Terpapar Asap Rokok.
- Venet, C., Guyomarc'h, S., Migeot, C., Bertrand, M., Gery, P., Page, D., ... Zeni, F. (2001). *The oxygenation variations related to prone positioning during mechanical ventilation: A clinical comparison between ARDS and non-ARDS hypoxemic patients*. *Intensive Care Medicine*, 27(8), 1352-1359.
<https://doi.org/10.1007/s001340101023>
- Wiraputri, C. B., Salam, A. Y., & Rahmat, N. N. (2023). Pengaruh Teknik Proning terhadap Peningkatan Saturasi Oksigen pada Pasien TB Paru di Ruang Argopuro RSUD dr. Abdoer Rahem Situbondo. *Jurnal Ilmu Kesehatan Mandira Cendikia*, 2(10), 212-222.