



**EFEKTIVITAS *EARLY MOBILIZATION* TERHADAP  
HEMODINAMIK DAN TINGKAT KESADARAN PADA  
PASIEEN DENGAN VENTILATOR**

**Thesis**

**Oleh :**

**MISBAKUL MUNIR**

**21902400027**

**PROGRAM STUDI S2 KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2024**



**EFEKTIVITAS *EARLY MOBILIZATION* TERHADAP  
HEMODINAMIK DAN TINGKAT KESADARAN PADA  
PASIEN DENGAN VENTILATOR**

Thesis

Oleh :

**MISBAKUL MUNIR**

**21902400027**

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG  
SEMARANG**

**2024**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Thesis berjudul:

**EFEKTIVITAS *EARLY MOBILIZATION* TERHADAP HEMODINAMIK  
DAN TINGKAT KESADARAN PADA PASIEN DENGAN VENTILATOR**

Dipersiapkan dan disusun oleh:


Nama : Misbakul Munir


NIM : 2190.24.00027

Telah disahkan dan disetujui oleh Pembimbing pada:

Pembimbing I,  
Tanggal, 05-10-2025

Pembimbing II,  
Tanggal, 05-10-2025

  
Dr. Ns. Hj. Erna Melastuti, M.Kep.  
NUPTK. 68-5275465-5231142

  
Dr. Ns. H. Muh. Abdurrouf, M.Kep.  
NUPTK. 08-3775765-8130272

HALAMAN PENGESAHAN

Thesis berjudul:

**EFEKTIVITAS *EARLY MOBILIZATION* TERHADAP HEMODINAMIK  
DAN TINGKAT KESADARAN PADA PASIEN DENGAN VENTILATOR**

Disusun oleh:

Nama : Misbakul Munir

NIM : 2190.24.00027

Telah dipertahankan di depan dewan penguji pada tanggal 03 Desember  
2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat untuk diterima

Penguji I,

Dr. Ns. Indah Sri Wahyuningsih, M.Kep  
NUPTK. 63-3776766-8130383

Penguji II,

Dr. Ns. Hj. Erna Melastuti, M.Kep.  
NUPTK. 68-5275465-5231142

Penguji III,

Dr. Ns. H. Muh. Abdurrouf, M.Kep.  
NUPTK. 08-3775765-8130272

Mengetahui

Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan

Dr. Iwan Ardian, SKM., S.Kep., M.Kep.  
NUPTK. 1154752653130093

**PROGRAM STUDI MAGISTER KEPERAWATAN  
FAKULTAS ILMU KEPERAWATAN  
UNIVERSITAS ISLAM SULTAN AGUNG SEMARANG  
Tesis, November 2025**

**ABSTRAK**

Misbakul Munir

**EFEKTIVITAS *EARLY MOBILIZATION* TERHADAP HEMODINAMIK  
DAN TINGKAT KESADARAN PADA PASIEN DENGAN VENTILATOR**

**Latar Belakang :** *Intensive Care Unit* (ICU) merupakan tempat merawat pasien dalam kondisi kritis yang mengalami disfungsi organ yang disertai ketidakstabilan hemodinamik dan penurunan tingkat kesadaran. *Early mobilization* merupakan salah satu intervensi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator. **Tujuan:** Menjelaskan efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator. **Metode :** Penelitian ini menggunakan desain *Quasy Eksperimen* dengan *two group pretest-posttest*. Penelitian ini menggunakan *purposive sampling* dengan total sampel sebesar 76 responden yang terdiri dari kelompok intervensi dan kelompok kontrol masing-masing sejumlah 38 responden. **Hasil :** Pada analisis *Paired T-test* & uji wilcoxon didapatkan TD Sistolik  $\Delta p$ -value 0,018 TD Diastolik  $\Delta p$ -value 0,008 MAP  $\Delta p$ -value 0,005 HR  $\Delta p$ -value 0,003 RR  $\Delta p$ -value 0,013 dan SpO2  $\Delta p$ -value 0,04 serta tingkat kesadaran  $\Delta p$ -value 0,117. Pada analisis *Independent T-test* TD Diastolik dengan nilai  $p$ -value 0,001 dan HR  $p$ -value 0,001. Sedangkan dengan Uji *Mann Whitney* TD Sistolik  $p$ -value 0,006 MAP  $p$ -value 0,001 RR  $p$ -value 0,095 SpO2  $p$ -value 0,383 dan tingkat kesadaran  $p$ -value 0,128 **Simpulan :** Penerapan *early mobilization* dapat menstabilkan hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator.

**Kata Kunci :** *early mobilization*, hemodinamik, tingkat kesadaran, ventilator

**MASTER OF NURSING PROGRAM  
FACULTY OF NURSING  
SULTAN AGUNG ISLAMIC UNIVERSITY SEMARANG  
Thesis, November 2025**

**ABSTRACT**

Misbakul Munir

**THE EFFECTIVENESS OF EARLY MOBILIZATION ON  
HEMODYNAMICS AND LEVEL OF CONSCIOUSNESS IN PATIENTS ON  
VENTILATORS**

**Background :** *The Intensive Care Unit is a place for treating critically ill patients who experience organ dysfunction accompanied by hemodynamic instability and decreased level of consciousness. Early mobilization is one intervention that can be performed to improve hemodynamics and level of consciousness in ventilated patients.* **Objective :** *To explain the effectiveness of early mobilization on hemodynamics and levels of consciousness in ventilated patients.* **Methods :** *This study used a quasy-experimental design with two group undergoing pretest-posttest. This study used purposive sampling with a total sample of 76 respondents consisting of an intervention group and a control group, each with 38 respondent.* **Result :** *In the Paired T-test and Wilcoxon test analysis, the following result were obtained : systolic BP  $\Delta p$ -value 0.018, diastolic BP  $\Delta p$ -value 0.008, MAP  $\Delta p$ -value 0.005, HR  $\Delta p$ -value 0.003 RR  $\Delta p$ -value 0.013 SpO2  $\Delta p$ -value 0.04 and level of consciousness  $\Delta p$ -value 0.117. In the Independent t-test analysis, diastolic BP had p-value of 0.001 and HR had p-value of 0.006 MAP had p-value of 0.001 RR had p-value of 0.095 SpO2 had p-value of 0.383 and level of consciousness had p-value of 0.128.* **Conclusion :** *The application of early mobilization can stabilize hemodynamic and consciousness levels in ventilated patients.*

**Keywods :** early mobilization, hemodynamics, level of consciousness, ventilator

## KATA PENGANTAR

Assalamualaikum, Wr. Wb.

Segala puji bagi Allah SWT, atas segala rahmat, nikmat dan ridhoNya, sehingga penulis telah diberi kesempatan untuk menyelesaikan thesis ini sebagai persyaratan untuk mengikuti seminar serta untuk menambah wawasan dan keterampilan dibidang keperawatan.

Dalam penyusunan dan penyelesaian thesis secara langsung dan tidak langsung penulis telah mendapat bantuan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Iwan Ardian, S.K.M., S.Kep., M.Kep selaku Dekan Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
2. Ibu Dr. Ns. Dyah Wiji Puspita Sari, S.Kep., M.Kep selaku Kaprodi S2 Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang
3. Ibu Dr. Ns. Erna Melastuti, M.Kep selaku pembimbing 1 yang telah sabar dan meluangkan waktu serta pikiran dalam memberikan bimbingan, dorongan, ilmu dan nasehat yang sangat berharga guna penyusunan proposal thesis ini.
4. Bapak Dr. Ns. Abdurrouf, M.Kep selaku pembimbing II yang telah sabar dan meluangkan waktu serta tenaganya dalam memberikan bimbingan, dorongan, ilmu dan nasehat yang sangat berharga guna penyusunan proposal thesis ini.
5. Ibu Dr. Ns. Nopi Nur Khasanah, M.Kep., Sp.Kep.An selaku dosen wali penulis yang memberi pengarahan dan saran dan dukungan dalam penulisan proposal
6. Ibu Dr. Ns. Indah Sri Wahyuningsih, M.Kep selaku penguji 1 yang telah memberi banyak masukan yang sangat berharga dalam penyusunan proposal thesis ini.
7. Seluruh Staf pengajar Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan kepada penulis selama menempuh studi

8. *My Wife* tercinta yang selalu memberikan full-supportnya dan do'a serta kesabaran yang seluas samudra dalam mendampingi selama ini.
9. Ibu & ibu mertua saya yang selalu memberikan do'a dan full-supportnya.
10. Anak-anak saya Arsy dan Barra (Duo Misbah) sebagai *moodboster* saya dalam pengerjaan proposal thesis ini.
11. Ibu Dr. Yulis Setya Dewi, M.Ng salah satu dosen Universitas Airlangga sekaligus promotor saya saat saya menempuh studi Spesialis Keperawatan Medikal Bedah di Universitas Airlangga Surabaya yang telah membekali saya waktu itu sehingga sangat berguna untuk saat ini dan seterusnya.
12. Sahabat-sahabatku dan teman satu angkatan mahasiswa S2 Keperawatan Unissula

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa thesis ini masih jauh dari sempurna karena keterbatasan pengetahuan dan pengalaman penulis, oleh karena itu, penulis mengharapkan saran dan kritik yang membangun demi perbaikan, sehingga thesis ini bisa disusun.

Akhir kata, penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan kata-kata yang kurang berkenan dihati pembaca dan semoga karya sederhana ini dapat memberi manfaat bagi semua pihak.

Wassalamualaikum Wr. Wb.

Semarang,..... 2025

Penulis,

Misbakul Munir

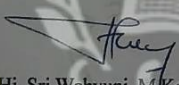
### SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME

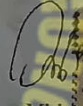
Saya yang bertanda tangan dibawah ini, dengan sebenarnya menyatakan bahwa thesis ini saya susun tanpa tindakan plagiarisme sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Fakultas Ilmu Keperawatan Universitas Islam Sultan Agung Semarang. Jika dikemudian hari ternyata Saya melakukan tindakan plagiarisme, Saya bertanggung jawab sepenuhnya dan bersedia menerima sanksi yang dijatuhkan oleh Universitas Islam Sultan Agung Semarang kepada saya.

Semarang, 05 Februari 2026

Mengetahui,  
Wakil Dekan I

Peneliti,

  
Dr. Ns. Hj. Sri Wahyuni, M.Kep. Sp.Kep.Mat.  
NUPTK. 9941753654230092

  
Mjsba  
2190.24.00027



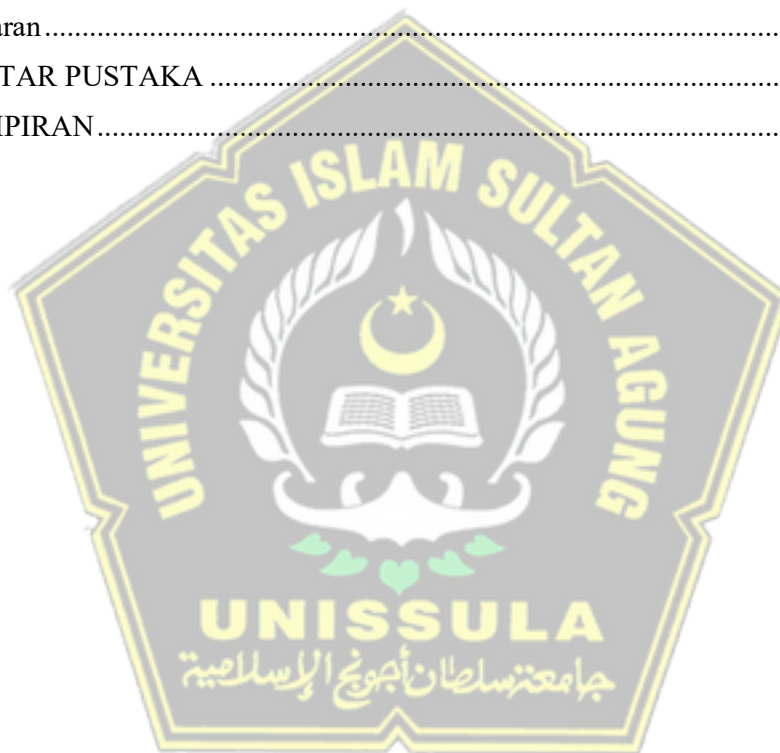
UNISSULA  
جامعته سلطان أبجوع الإسلامية

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL .....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
ABSTRAK .....	iv
ABSTRACT .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIARISME.....	ix
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN .....	1
A. Latar Belakang .....	1
B. Perumusan Masalah.....	5
C. Tujuan Penelitian.....	5
1. Tujuan Umum.....	5
2. Tujuan Khusus .....	5
D. Manfaat Penelitian.....	6
1. Manfaat Teoritis.....	6
2. Manfaat Praktis .....	7
E. Keaslian Penelitian .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	11
A. Tinjauan Teori .....	11
1. Ventilator .....	11
2. Hemodinamik .....	16
3. Tingkat Kesadaran .....	42
4. <i>Early Mobilization</i> .....	45
5. Teori Kenyamanan Kolcaba .....	49
B. Kerangka Teori.....	53

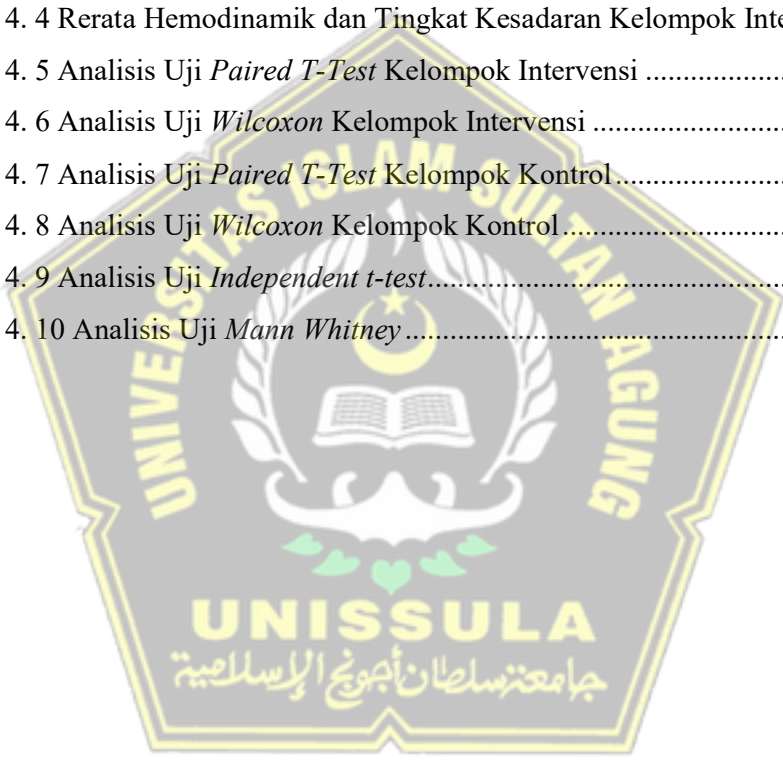
C. Hipotesis.....	54
BAB III METODE PENELITIAN.....	55
A. Kerangka Konsep.....	55
B. Variabel Penelitian.....	55
C. Desain Penelitian.....	56
D. Populasi dan Sampel Penelitian.....	56
1. Populasi Penelitian.....	56
2. Sampel.....	57
3. Sampling.....	60
E. Tempat dan Waktu Penelitian.....	60
F. Definisi Operasional.....	60
G. Instrumen/ Alat Pengumpul Data.....	61
1. Bedside Monitor.....	61
2. Glasgow Coma Scale.....	62
H. Metode Pengumpulan Data.....	62
1. Pra Persiapan.....	62
2. Tahap Persiapan.....	63
3. Tahap Pelaksanaan.....	63
I. Rencana Analisa Data.....	65
1. Kerangka Kerja Penelitian.....	65
2. Analisis Data.....	65
J. Etika Penelitian.....	67
1. Lembar Persetujuan ( <i>Inform Consent</i> ).....	67
2. Tanpa Nama ( <i>Anonimity</i> ).....	67
3. Kerahasiaan ( <i>Confidentiality</i> ).....	68
4. Menjamin Keamanan Responden.....	68
BAB IV HASIL PENELITIAN.....	69
A. Pengantar Bab.....	69
B. Karakteristik Responden.....	69
C. Analisa Univariat.....	73
D. Analisa Bivariat.....	75
BAB V PEMBAHASAN.....	80

A. Interpretasi Hasil dan Diskusi Hasil.....	80
1. Karakteristik Responden.....	80
2. Analisa Univariat.....	94
3. Analisa Bivariat.....	102
B. Keterbatasan Penelitian.....	114
C. Implikasi.....	115
BAB VI PENUTUP.....	116
A. Simpulan.....	116
B. Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....	121
LAMPIRAN.....	128



## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian.....	7
Tabel 2.1 Parameter Asam basa.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel 3.1 Definisi Operasional .....	60
Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Kelompok Kontrol .....	70
Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Kelompok Intervensi..	71
Tabel 4. 3 Rerata Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran Kelompok Kontrol.....	73
Tabel 4. 4 Rerata Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran Kelompok Intervensi ..	74
Tabel 4. 5 Analisis Uji <i>Paired T-Test</i> Kelompok Intervensi .....	75
Tabel 4. 6 Analisis Uji <i>Wilcoxon</i> Kelompok Intervensi .....	76
Tabel 4. 7 Analisis Uji <i>Paired T-Test</i> Kelompok Kontrol.....	76
Tabel 4. 8 Analisis Uji <i>Wilcoxon</i> Kelompok Kontrol.....	77
Tabel 4. 9 Analisis Uji <i>Independent t-test</i> .....	78
Tabel 4. 10 Analisis Uji <i>Mann Whitney</i> .....	78



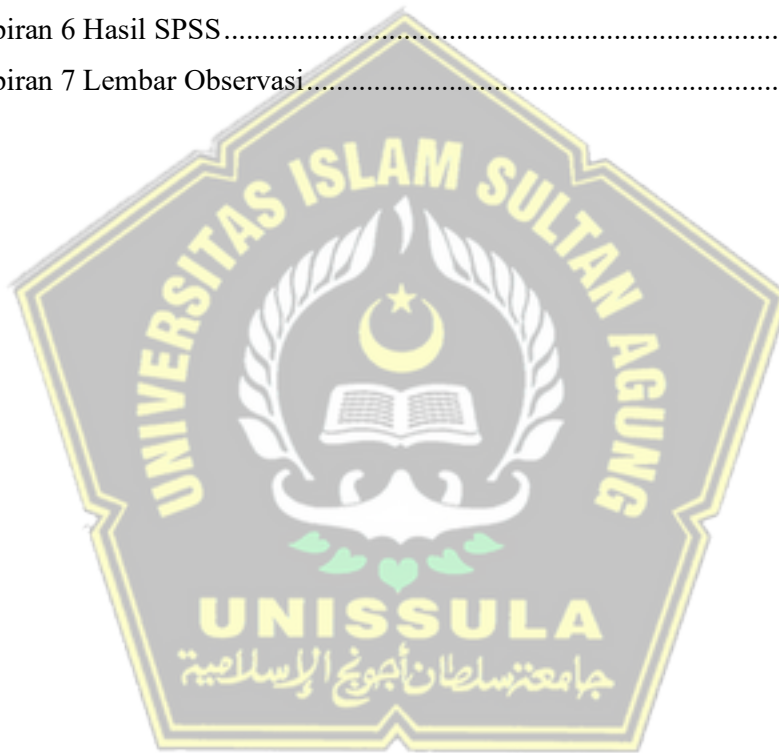
## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Anatomi Pernapasan.....	17
Gambar 2. 2 Otot-otot Inspirasi .....	21
Gambar 2. 3 Mekanisme Pernapasan .....	23
Gambar 2. 4 Tahapan <i>Early Mobilization</i> adaptasi dari AACN 2020 .....	48
Gambar 2. 5 Model Keperawatan Virginia Henderson.....	52
Gambar 2. 6 Adaptasi Teori Keperawatan V. Henderson.....	53
Gambar 3. 1 Kerangka Konsep .....	55
Gambar 3. 2 Kerangka Kerja Penelitian .....	65



## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 SPO <i>Early Mobilization</i> .....	129
Lampiran 2 Informed Consent .....	130
Lampiran 3 Catatan Hasil Konsul.....	131
Lampiran 4 Surat Ijin Penelitian .....	137
Lampiran 5 Hasil Uji Etik Penelitian.....	139
Lampiran 6 Hasil SPSS.....	140
Lampiran 7 Lembar Observasi.....	175



# BAB I

## PENDAHULUAN

### A. Latar Belakang

*Intensive Care Unit (ICU)* merupakan tempat untuk merawat pasien dalam kondisi kritis yang mengalami disfungsi organ yang disertai ketidakstabilan hemodinamik (Hidayat & Julianti, 2022; Yunus et al., 2024). Pasien kritis berpotensi terjadi immobilisasi dalam kondisi lama, kondisi ini dapat mengakibatkan penurunan kesadaran atau penurunan *Glasgow Coma Scale (GCS)* dan gangguan hemodinamik, seperti *Heart Rate (HR)*, tekanan darah, *Mean Atrial Pressure (MAP)*, *Respiratory Rate (RR)* dan saturasi oksigen (*SpO2*) (Hidayat & Julianti, 2022; Rezalina et al., 2024). Gangguan hemodinamik yang tidak ditangani secara tepat dan cepat dapat mengakibatkan *Multiple Organ Dysfunction Syndrome (MODS)* (Agustin et al., 2020). Selain itu, gangguan hemodinamik dan kesadaran dapat menurunkan perfusi aliran darah, meningkatkan risiko infeksi, meningkatkan *Length Of Stay (LOS)* di ICU dan lama penggunaan ventilator karena kegagalan dalam proses *weaning* ventilator (Matos et al., 2023; Rezalina et al., 2024).

Konsep teori keperawatan menurut Virginia Henderson menjelaskan bahwa perawat berperan dalam membantu individu yang sehat maupun sakit dan mempersiapkan individu menghadapi kematian dengan damai (Munandar et al., 2023). Virginia Henderson memperkenalkan konsep keperawatan dan 14 kebutuhan dasar manusia mencakup kebutuhan biologis, psikologis, spiritual

dan sosiologis (Ismail et al., 2024). Memberikan posisi semi fowler ini dilakukan dengan maksud untuk memfasilitasi fungsi pernapasan pasien dimana gravitasi menarik diafragma ke bawah sehingga ekspansi dada dan ventilasi paru lebih maksimal (Palupi et al., 2023). *Lateral position* dan latihan ROM dapat berfungsi dalam mempertahankan atau memelihara kekuatan otot pernapasan dan merangsang sirkulasi darah (Sukmawati et al., 2023). Hal ini merupakan salah satunya peran perawat dalam membantu individu untuk bernafas secara normal (Ratna et al., 2023).

*World Health Organization* (WHO) melaporkan bahwa pada tahun 2019 sebanyak 13-14 juta pasien ICU di dunia membutuhkan ventilator setiap tahunnya. Sebanyak 5 juta pasien ICU di Amerika Serikat setiap tahunnya dan sebesar 42% dari pasien di ICU terpasang ventilator. Sebanyak 1.285 pasien ICU menggunakan ventilator di rumah sakit di Asia, termasuk Indonesia (Suyanti et al., 2019). Dalam kurun waktu bulan Januari, Pebruari dan Maret 2025 di ICU RSI Sultan Agung Semarang terdapat rata-rata sebanyak 104 pasien menggunakan ventilator, sebesar 87% pasien yang di rawat di ICU RSI Sultan Agung Semarang mengalami gangguan hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran. Dalam kurun waktu bulan Januari, Pebruari dan Maret 2025 setidaknya terdapat kurang dari 8% pasien mengalami *re-intubasi* dan 4% terjadi *re-admisi* karena disebabkan gagal napas disertai penurunan tingkat kesadaran sehingga memerlukan perawatan di ICU.

Pasien yang memerlukan perawatan di ICU merupakan pasien kritis yang dapat terjadi gangguan hemodinamik (Hidayat & Julianti, 2022). Pada

sistem kardiovaskular dalam 3 hari pertama bedrest plasma darah mengalami penurunan sebesar 8% sampai 10% (Hafifah et al., 2021). Immobilisasi dalam jangka waktu lama dapat menurunkan *venous return* darah ke jantung. Akibatnya tubuh akan meningkatkan kerja jantung dan terjadi penurunan curah jantung (Yunus et al., 2024). Pada sistem respirasi pada pasien terpasang ventilator menurunkan kualitas tirah baring yang lama sehingga dapat mengakibatkan munculnya infeksi dan kelemahan otot-otot pernapasan (Arianto, 2022; Setyowati, 2023) Gangguan hemodinamik dipengaruhi oleh stimulus sistemik melalui baroreseptor berupa perubahan tekanan dalam pembuluh darah yang selanjutnya diteruskan ke sistem syaraf pusat (Hidayat & Julianti, 2022). Pemantauan hemodinamik sangat penting dengan memantau kestabilan tekanan darah, HR, RR, SpO<sub>2</sub>, suhu tubuh, diuresis dan nilai GCS (Apriyani et al., 2021). Menurunnya aktivitas fisik dapat menurunkan perfusi ke otak dan sekresi myokine sebagai pengatur metabolisme fungsi otak. Selain itu, dapat menurunkan penekanan fungsi kognitif, psikomotor dan pola pikir yang berdampak menurunkan interaksi pasien dengan sekitar (Amin et al., 2023; Patel et al., 2023).

Studi pendahuluan yang dilakukan menemukan fakta bahwa di ICU RSI Sultan Agung Semarang hampir sebagian besar pasien yang terpasang ventilator mengalami gangguan hemodinamik dan tingkat kesadaran. Untuk mengatasi masalah ini, sudah menerapkan HOB 30 derajat dalam menjaga kestabilan hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator. Namun masih perlu dikembangkan intervensi alternatif lain yang dinilai lebih

efektif dalam menjaga kestabilan hemodinamik dan penurunan GCS pada pasien dengan ventilator.

*Early mobilization* merupakan salah satu intervensi yang dapat dilakukan untuk memperbaiki status hemodinamik (Hidayat & Julianti, 2022). *Early mobilization* level 1 berupa pengaturan posisi *Head Of Bed* (HOB) 45 derajat, *lateral position* dan *Range Of Motion* (ROM) yang dapat diberikan 2-3 kali sehari (Apriyani et al., 2021). Pada penelitian sebelumnya Rezalina et al., (2024) menyatakan bahwa terdapat perubahan pada status hemodinamik setelah diberikan *early mobilization* pada pasien dengan ventilator. Hal ini sejalan dengan penelitian Agustin et al., (2020) menyatakan bahwa pemberian *early mobilization* dapat meningkatkan status hemodinamik pada pasien kritis dengan melakukan gerakan tubuh, latihan pernapasan dan terapi rehabilitasi tertentu. Pengaturan posisi HOB dan *lateral position* dapat meningkatkan aliran darah balik dari bagian bawah ke atrium kanan lebih efisien, hal ini disebabkan oleh resistensi pembuluh darah yang sesuai dan tekanan pada atrium kanan yang stabil. Pemberian ROM dapat meningkatkan sirkulasi, dengan elastisitas pembuluh darah yang baik (Yunus et al., 2024). Selain itu, dapat pompa jantung lebih efisien karena kinerja jantung yang optimal (Hidayat & Julianti, 2022).

*Early mobilization* mempunyai banyak manfaat, salah satunya meningkatkan sirkulasi darah ke seluruh tubuh, memperbaiki perfusi dan meningkatkan kinerja otot-otot pernapasan. Sehingga dengan pemberian *early mobilization* dapat memperbaiki status hemodinamik dan tingkat kesadaran

pada pasien dengan ventilator. Berdasarkan fenomena di atas, peneliti tertarik untuk melakukan penelitian tentang “Efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator”.

## **B. Perumusan Masalah**

Bagaimana efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator?

## **C. Tujuan Penelitian**

### **1. Tujuan Umum**

Menjelaskan efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator di ICU RSI Sultan Agung Semarang

### **2. Tujuan Khusus**

- a. Mengidentifikasi karakteristik responden berdasarkan jenis kelamin, usia, mode ventilator, perawatan *oral hygiene*.
- b. Menganalisis hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran sebelum dilakukan *early mobilization* pada kelompok intervensi pada pasien dengan ventilator.
- c. Menganalisis hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran setelah dilakukan *early mobilization* pada kelompok intervensi pada pasien dengan ventilator.

- d. Menganalisis perbedaan hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran sebelum dan setelah dilakukan *early mobilization* pada kelompok intervensi pada pasien dengan ventilator.
- e. Menganalisis hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran sebelum dilakukan HOB 30 derajat pada kelompok kontrol pada pasien dengan ventilator
- f. Menganalisis hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran setelah dilakukan HOB 30 derajat pada kelompok kontrol pada pasien dengan ventilator
- g. Menganalisis perbedaan hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran sebelum dan setelah dilakukan HOB 30 derajat pada kelompok kontrol pada pasien dengan ventilator
- h. Menganalisis perbedaan hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran setelah dilakukan *early mobilization* pada kelompok intervensi dan setelah dilakukan HOB 30 pada kelompok kontrol pada pasien dengan ventilator.

#### **D. Manfaat Penelitian**

##### **1. Manfaat Teoritis**

Mendapatkan informasi efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator. Memperkuat teori yang ada tentang efektivitas *early mobilization* dalam menstabilkan hemodinamik (TD, MAP, HR, RR,

SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator di ICU RSI Sultan Agung Semarang.

## 2. Manfaat Praktis

### a. Bagi Rumah Sakit

Dapat dijadikan sebagai pedoman / SOP yang dapat di implementasikan oleh perawat dalam pelayanan.

### b. Institusi Pendidikan

Sebagai tambahan referensi tentang efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator di ICU RSI Sultan Agung Semarang.

### c. Petugas Kesehatan

Menambah informasi bagi petugas kesehatan sehingga dapat diterapkan pada pasien dengan ventilator untuk menstabilkan hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran.

## E. Keaslian Penelitian

Tabel 1.1 Keaslian Penelitian

No.	Judul Artikel; Penulis; Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian
1.	<i>Early passive mobilization increases vascular reactivity response in critical patients with sepsis</i> ; Tamara Rodrigues da Silva, Thais Marina Pires de Campos Biazon, Henrique Pott-Junior, Flavia Cristina Rossi Caruso, Daniela	<i>Quasy-experiment</i> dengan <i>pre-post intervention design</i> ; pengambilan data dengan <i>purposive sampling</i> , sejumlah 25 responden. Pengukuran dengan pengkajian <i>Flow Mediated Dilation</i> (FMD) pada arteri brakialis sebelum dan sesudah diberikan <i>early passive mobilization</i> dengan hasil perbandingan antara sebelum dan sesudah intervensi dengan <i>p-value</i> <0,001	<i>Early passive mobilization</i> dapat meningkatkan <i>endothelial function</i> pada pasien kritis dengan sepsis

No.	Judul Artikel; Penulis; Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian
	Kuguimoto Andaku, Naiara Molina Garcia, Jose Carlos Bonjorno- junior, Audrey Borghi- Silva, Debora Mayumi de Oliveira Kawakami, Viviane Castello- Simoes, Renata Goncalves Mendes; 2022		
2.	Pengaruh mobilisasi progresif terhadap status hemodinamik pada pasien kritis di ICU; Wahyu Rima Agustin <sup>1</sup> , Gatot Suparmanto, Wahyuningsih Safitri; 2020	<i>quasi eksperimen</i> dengan <i>pre-post tanpa control design</i> ; Pengambilan sampel dengan cara <i>purposive sampling</i> , sejumlah 19 responden. Penelitian ini dilaksanakan selama 1 bulan pada bulan oktober 2018; Pengukuran dengan lembar observasi untuk menilai <i>Heart Rate</i> (HR), <i>Respiratory Rate</i> (RR), saturasi oksigen (Sa <sub>o</sub> ), Tekanan Darah dan <i>Mean Arterial Pressure</i> (MAP) sebelum dan sesudah diberikan mobilisasi progresif level 1; analisis bivariat didapatkan ada perbedaan bermakna antara <i>Heart Rate</i> (HR), <i>Respiratory Rate</i> (RR), saturasi oksigen (Sa <sub>o</sub> ), Tekanan Darah (BP) dan <i>Mean Arterial Pressure</i> (MAP) sebelum dan sesudah mobilisasi progresif dengan dengan p value 0,000 dan 0,037 (p < 0,05)	Mobilisasi progresif dapat meningkatkan kestabilan status hemodinamik pada pasien kritis yang di rawat di ICU.
3.	<i>Effect of graded Early Mobilization on psychomotor status and length of intensive care unit stay in mechanically ventilated patients</i> ; Bijoy Das; Sanchita Saha; Feroz Kabir; Sazzad Hossain; 2021	<i>Quasi-experimental</i> ; 30 responden terdiri dari 15 responden kelompok intervensi dan 15 responden kelompok kontrol; <i>graded early mobilization</i> dan <i>psychomotor status</i> dan <i>length of intensive care unit stay</i> ; <i>Fuctional independence measure</i> (FIM) <i>scale</i> dan <i>7 point generalized anxiety depression</i> (GAD-7) <i>scale</i> ; pada kelompok kontrol skor rata-rata FIM 17.40 (SD 4.88), dan skor rata-rata GAD-7 19.50 (SD 12.18). <i>Early mobilization</i> level 1 sampai level 4 sesuai kondisi responden. Pada kelompok intervensi skor rata-rata FIM 65.70 (SD 12.18) dan skor rata-rata GAD-7 7.5 (SD 2.59).	<i>Graded early mobilization</i> sangat efektif untuk memperbaiki status motorik dan psikologi pada pasien on ventilasi mekanik dan mengurangi lama rawat inap di ICU

No.	Judul Artikel; Penulis; Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian
4.	<i>Effect of early progressive mobilization on intensive care unit-acquired weakness in mechanically ventilated patient</i> ; Jing Zhou; Chao Zhang; Jidong Zhou; Cheng-kai Zhang; 2022	<i>Quasi-experimental</i> ; 320 responden terdiri dari 160 responden kelompok kontrol dan 160 responden kelompok intervensi; <i>early mobilization</i> pada pasien dengan ventilator; menggunakan instrument <i>medical research council score</i> dan <i>barthel index score</i> ; <i>p-value</i> 0,001	Early mobilization efektif untuk meningkatkan kekuatan otot dan mobilisasi dasar sehari-hari, memperbaiki status fungsi dan menurunkan resiko dari ICU-AW pada pasien dengan ventilator.
5.	<i>Comparison of positioning between semi-fowler and left lateral to oxygen saturation in ventilated patients</i> ; Musri; Ritha Melanie; Nuraeni Yudistirawati; 2021	<i>Quasy-experimental</i> ; 30 pasien terdiri dari 15 pasien kelompok semi-fowler dan 15 pasien kelompok miring kiri; posisi semi-fowler dan posisi miring kiri dan saturasi oksigen pada pasien on ventilator; pada kelompok semi fowler sebelum intervensi didapat nilai <i>mean</i> 95,786 SD 0,505 dan sesudah didapatkan nilai <i>mean</i> 97,835 dan SD 0,514 sedangkan pada kelompok miring kiri didapatkan nilai sebelum <i>mean</i> 95,598 SD 0,686 dan sesudah <i>mean</i> 97,897 SD 0,392.	Posisi semi-fowler dan miring kiri membantu pasien lebih nyaman, mengurangi <i>anxiety</i> , hemodinamik stabil dan meningkatkan SpO2 98,53% dengan <i>p-value</i> 0.000 (<0.005).
6.	<i>Effects of early mobilization on short-term blood pressure variability in acute intracerebral hemorrhage patients</i> ; Hsiao-Cing; Jiann-Shing Jeng; Chiung-Hua Cheng; Quan Shuo pan; Wen-Shiang Chen; 2021	<i>Quasy-experimental</i> ; 60 responden masing-masing 30 responden di masing-masing kelompok kontrol dan kelompok nyeri; menggunakan desain <i>randomized controlled non-inferiority study</i> ; dari 2 kelompok hasilnya hampir sama; di temukan hasil <i>standart deviasi</i> 14,15 pada 52 jam dan <i>standart deviasi</i> 33.05 untuk 135 jam antara kelompok kontrol dan kelompok intervensi dengan nilai <i>p value</i> 0,001 dan nilai rata-rata dari kedua kelompok tersebut <i>p-value</i> 0,05	Early mobilization merupakan implementasi yang aman dilakukan dari 24 sampai 72 jam onset awal. .
7.	Pengaruh mobilisasi progresif level 1 terhadap tekanan darah dan saturasi oksigen pasien kritis dengan penurunan kesadaran; Mugi Hartoyo ; Shobirun ;Budiyati ; Rizqi Rachmilia; 2017	<i>pra eksperimental</i> dengan rancangan <i>pre-test and post-test one group design</i> ; 15 responden; mobilisasi progresif level 1 dan tekanan darah dan saturasi oksigen pasien kritis dengan penurunan kesadaran; <i>Uji dependent t-test</i> ;	Mobilisasi Progresif Level I dapat meningkatkan TD dan SpO2 pada pasien kritis dengan penurunan kesadaran. Sehingga dapat

No.	Judul Artikel; Penulis; Tahun	Metode (Desain, Sampel, Variabel, Instrument, Analisis)	Hasil Penelitian
			dijadikan salah satu intervensi keperawatan untuk meningkatkan TD dan SpO <sub>2</sub> pasien kritis dengan penurunan kesadaran.
8	<i>Effects of early mobilization on pulmonary parameters and complications post coronary artery bypass graft surgery</i> ; Leyla Esmealy; Atefeh Allahbakhshian; Leila Gholizadeh; Azizeh Farshbaf Khalili; Parvin Sarbakhsh; 2022	Randomized control trial dengan 2 kelompok intervensi dan 1 kelompok kontrol; 120 responden; <i>early mobilization</i> dan <i>pulmonary parameters</i> dan <i>pulmonary complication</i> ; didapatkan <i>p-value</i> <0.05 pada kelompok intervensi 1 (fase 4 <i>early mobilization</i> ) dan kelompok intervensi 2 (fase 3 <i>early mobilization</i> ) terhadap kelompok kontrol	<i>Early mobilization</i> dapat memperbaiki parameter respirasi dan menurunkan kejadian komplikasi pulmonary pada pasien post CABD.
9	Pengaruh mobilisasi progresif level 1 terhadap tekanan darah dan saturasi oksigen pasien dengan penurunan kesadaran; Suyati et al; 2019	<i>Quasy-experimental</i> dengan <i>desain pre-experiment with one group pretest posttest without control group</i> ; 16 responden; mobilisasi progresif level 1 dan tekanan darah dan saturasi oksigen pasien dengan penurunan kesadaran; didapatkan nilai <i>p-value</i> <0,001 pada TD sistolik, <i>p-value</i> <0,001 pada TD diastolik dan <i>p-value</i> <0,001 pada SpO <sub>2</sub> .	Mobilisasi dini berpengaruh terhadap tekanan darah dan saturasi oksigen
10	<i>Efficacy of early and enhanced respiratory physiotherapy and mobilization after on-pump cardiac surgery</i> ; Georgios Afxonidis; Dimitrios V. Moysidis; Andreas S. Papazoglou dkk; 2021	Randomized Controlled Trial dengan desain <i>pretest-posttest control group</i> ; total responden sebanyak 78 responden yang dibagi menjadi 39 responden kelompok intervensi dan 39 responden kelompok kontrol. Intervensi diberikan selama hari ke-0 post operasi sampai hari ke- 3 post operasi dengan lama rawat di ICU, melihat nilai oximetri, hemodinamik. Di peroleh nilai <i>p-value</i> 0.001 untuk lama rawat di ICU, dan <i>p-value</i> = 0.022, <i>p-value</i> = 0.027 dan <i>p-value</i> = 0.001 untuk nilai SpO <sub>2</sub> , PO <sub>2</sub> dan laktat.	<i>Early mobilization</i> dapat mencegah lama rawat di ICU, dan menstabilkan hemodinamik dan parameter oximetri.

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### A. Tinjauan Teori

##### 1. Ventilator

###### a. Pengertian Ventilator

Ventilator merupakan alat yang digunakan untuk membantu pasien bernapas pada pasien yang mengalami gagal napas. Ventilator akan membantu pasien bernapas dengan cara memberikan tekanan positif sehingga pasien mampu bernapas tanpa meningkatkan *work of breath* (WOB) (Widiyono, 2021).

Ventilasi mekanik merupakan benda asing yang di pasang dalam membantu pasien untuk bernapas secara adekuat. Dalam pemakaian ventilasi mekanik tentunya ada kelebihan dan kekurangannya (Fathonah, 2022).

Ventilasi mekanik merupakan terapi definitif yang digunakan untuk pasien kritis yang dalam kondisi hipoksemia dan hiperkapnia. Memberikan asuhan keperawatan pada pasien yang menggunakan ventilasi mekanik dapat di temukan pada area kritis, instalasi bedah sentral (Asman et al., 2022).

###### b. Klasifikasi Ventilator

Menurut cara alat mendukung ventilasi, ventilator di bagi menjadi 2, yaitu :

1) Ventilator tekanan positif

Ventilator tekanan positif bekerja dengan cara memberikan tekanan positif ke dalam paru-paru sehingga membuat alveoli mengembang saat inspirasi.

2) Ventilator tekanan negatif

Ventilator tekanan negatif bekerja dengan cara memberikan tekanan negatif pada dada eksternal. Dengan mengurangi tekanan intrathorakal selama inspirasi sehingga udara dari atmosfer masuk ke dalam paru-paru (Asman et al., 2022).

**c. Fungsi Ventilator**

Menurut Shodiqurrahman et al (2022) ventilator merupakan alat bantu napas melalui pemberian tekanan positif pada pasien yang mengalami gagal napas. Beberapa fungsi dari ventilator sebagai berikut:

- 1) Meningkatkan oksigenasi dan ventilasi
- 2) Membantu dalam proses metabolik
- 3) Membantu dalam mengoreksi asidosis dan hipoksemia
- 4) Meningkatkan fungsi jantung
- 5) Mengurangi kerja otot-otot pernapasan

**d. Indikasi Pemasangan Ventilator**

Ada beberapa yang menjadi indikasi dalam pemasangan ventilator, yaitu :

- 1) Pada pasien yang mengalami henti napas dan henti jantung

- 2) *Takipnea* disertai *work of breathing* (WOB)
- 3) Gagal napas yang tidak respon dengan pemakaian *nasal intermittent positive pressure ventilation* (NIPPV)
- 4) Hipoksemia yang tidak respon terhadap pemasangan *non invasive ventilation* (NIV)
- 5) Gangguan asam basa berat
- 6) Kepatenan jalan napas terganggu (obstruksi, sekret)
- 7) Pasien yang tidak mampu batuk efektif
- 8) Pasien yang membutuhkan terapi hiperventilasi atau hipoventilasi  
Penurunan kesadaran dengan GCS <8.  
(Barjaktarevic I, Wang T, 2017 dan Cairo JM, 2016 dalam Margarita, 2019).

#### e. Jenis-Jenis Ventilator

##### 1) Mode Volume

Pada mode volume ventilator akan memberikan sejumlah volume tidal ke pasien selama fase inspirasi berdasarkan setting volume tidal yang sudah ditetapkan untuk memberikan volume tidal yang cukup, namun besar volume tidal yang dihasilkan berdasarkan kemampuan *compliance* dan resistensi paru-paru pasien.

##### 2) Mode Pressure

Pada mode pressure ventilator akan memberikan sejumlah tekanan inspirasi yang konstan sehingga akan menghasilkan

sejumlah volume tidal yang bervariasi sesuai *compliance* dan resistensi paru-paru (Emergency Nurses association, 2018).

#### f. Pengaturan Ventilator

Menurut Emergency Nurses association (2018) dalam pengaturan ventilator ada beberapa yang harus di setting, yaitu sebagai berikut:

1) *Respiratory rate*

Jumlah dari pernapasan yang akan di berikan ventilator

2) *Tidal volume*

merupakan jumlah udara yang masuk dan keluar pada saat sekali manusia bernapas

3) *Flow rate*

Laju yang di berikan ketika tidal volume di berikan

4) *Fraction of inspired oxygen (FiO<sub>2</sub>)*

Persentase dari oksigen yang di setting untuk diberikan ke pasien

5) *Inspiratory-expiratory ratio*

Perbandingan antara jumlah inspirasi dan ekspirasi

6) *Pressure limit*

Jumlah maksimum tekanan yang di hasilkan dari pemberian *tidal volume* dalam setting ventilator

### g. Mode-mode dalam Ventilator

Terdapat banyak mode pada ventilator, baik ventilator jenis volume maupun jenis pressure. Menurut Emergency Nurses association (2018) mode dalam ventilator adalah sebagai berikut:

#### 1) *Assist control (AC)*

Merupakan mode yang cara kerjanya memberikan setting *tidal volume* yang kita inginkan untuk setiap pasien sekali bernapas, baik inisiasi dari pasien maupun ventilator.

Indikasi : Pasien *apnea*, pasien ter-sedasi, pasien yang membutuhkan volume tidal yang lebih besar dari yang mampu pasien dapatkan sendiri.

#### 2) *Synchronized intermittent mandatory ventilation (SIMV)*

Merupakan mode yang cara kerjanya memberikan setting *tidal volume* dan memberikan kesempatan pasien untuk bernapas dengan kecepatan dan *tidal volume*-nya dalam tiap menitnya.

Indikasi : Pasien yang sudah mulai ada napas spontannya sehingga ada usaha pasien bernapas dengan tingkat dan *tidal volume* sendiri selain yang di setting pada ventilator.

#### 3) *Continuous positive airway pressure (CPAP)*

Merupakan mode yang cara kerjanya memberikan tekanan dengan konstan pada pasien yang sudah mampu untuk bernapas sendiri seutuhnya.

Indikasi : Pada pasien yang sudah pada tahap napas full dari pasien sambil membantu memberikan tekanan positif yang konstan.

#### 4) *Pressure control ventilation (PCV)*

Merupakan mode yang cara kerjanya memberikan *respirasi rate* dan *inspirasi pressure*-nya sehingga menimbulkan *tidal volume* berdasarkan setting *pressure*-nya dan *compliance* paru pasien.

Indikasi : Pasien dapat bernapas secara spontan walau respirasi dan volumenya sesuai yang di setting, pasien yang butuh sedasi.

#### 5) *Pressure Support ventilation (PSV)*

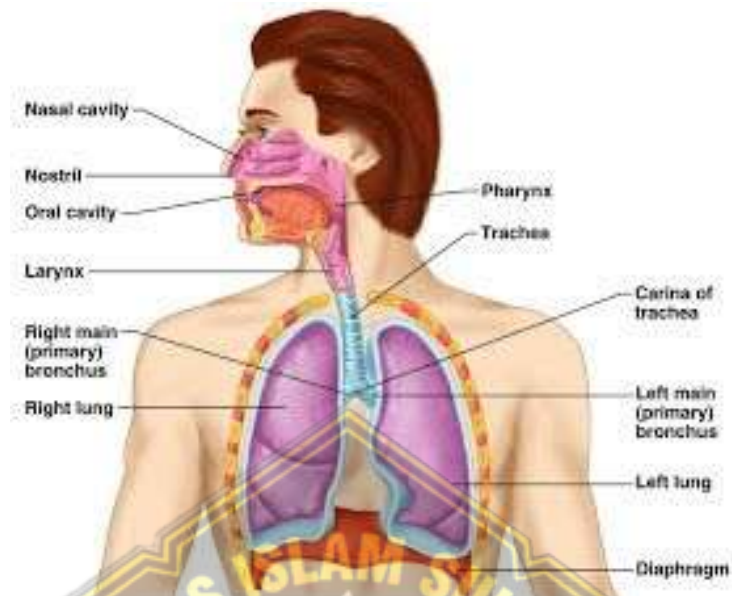
Merupakan mode yang cara kerjanya memberikan sebagian pasien untuk bernapas dan inspirasi dan *rate*-nya masing di setting.

Indikasi : Pasien yang sudah mulai ada sedikit napas yang adekuat

## 2. Hemodinamik

### a. Anatomi Sistem Pernapasan

Menurut Rani *et al.*, (2022) sistem pernapasan merupakan suatu proses pertukaran oksigen yang dibutuhkan tubuh untuk metabolisme sel dan karbondioksida yang dihasilkan dari metabolisme. Proses pengambilan oksigen dan pengeluaran CO<sub>2</sub> ini dalam rangka memperoleh energi.



**Gambar 2.1 Anatomi Pernapasan**

Sistem pernapasan terdiri dari :

a. Hidung

Lubang hidung tempat udara untuk masuk dan keluar rongga hidung.

Hidung juga mempunyai fungsi sebagai filter, menghangatkan dan melembabkan udara yang di hirup.

b. Faring

Tempat dimana membawa udara antara rongga hidung dan laring.

Faring mempunyai fungsi menyetarakan tekanan udara dengan telinga tengah melalui tabung pendengaran.

c. Laring

Membawa udara antara faring dan trakea, tempat pita suara untuk menghasilkan suara dalam vokalisasi dan mencegah benda asing masuk ke trakea.

d. Trakea

Tempat dimana terbawanya udara antara laring dan bronkus, menyaring, melembabkan dan menghangatkan udara yang dihirup.

e. Bronchus

Membawa udara antara trakea dan bronkiolus, menyaring, menghangatkan dan melembabkan udara yang dihirup.

f. Bronchiolus

Mengatur laju aliran udara melalui bronkokonstriksi dan bronkhodilatasi.

g. Alveolus

Memungkinkan pertukaran gas antara udara di alveoli dan darah dalam kapiler sekitarnya.

h. Paru-paru

Letak paru-paru di rongga dada, menghadap ke tengah rongga dada atau kavum mediastinum. Pada bagian tengah terdapat tampuk paru-paru atau hilus. Pada mediastinum depan terletak jantung. Paru-paru dibungkus oleh selaput yang bernama pleura. Pleura dibagi menjadi 2 yaitu, pluera *visceral* (selaput pembungkus) yang langsung

membungkus paru-paru dan pleura *parietal* yaitu selaput yang melapisi rongga dada sebelah luar.

## **b. Fisiologi Pernapasan**

Pernapasan paru adalah pertukaran oksigen dan karbondioksida yang terjadi pada paru-paru. Oksigen di ambil melalui mulut dan hidung pada waktu bernapas, masuk melalui trakea sampai ke alveoli berhubungan dengan darah dalam kapiler pulmonar. Alveoli memisahkan oksigen dari darah, oksigen kemudian menembus membran, diambil oleh sel darah merah di bawa ke jantung dan dari jantung dipompakan ke seluruh tubuh. Karbondioksida merupakan hasil buangan di dalam paru yang menebus membran alveoli, dari kapiler darah dikeluarkan melalui pipa bronkus berakhir sampai pada mulut dan hidung (Rani et al., 2022)

Menurut Sumiyati et al (2021) fungsi utama dari pernapasan merupakan menghirup oksigen guna dipasok dalam metabolisme dan mengeluarkan karbon dioksida. Ada empat peristiwa dalam fisiologi pernapasan, yaitu:

### 1) Ventilasi Paru

Ventilasi paru merupakan proses keluar masuknya udara dari paru-paru. Fungsi utama dari ventilasi paru merupakan mempertahankan ventilasi alveolar yang adekuat. Hal ini berguna agar terjaga pasokan oksigen yang di butuhkan ke jaringan dan mencegah terjadinya penumpukan karbondioksida di alveoli.

## 2) Respirasi Eksternal

Respirasi eksternal (pertukaran gas paru) merupakan berpindahnya oksigen berdifusi dari kantong alveolar ke kapiler dan berdifusinya karbondioksida dari kapiler ke alveolar untuk di keluarkan.

## 3) Transportasi Gas Pernapasan

Transportasi gas merupakan diangkutnya oksigen dan karbondioksida dari paru-paru ke jaringan .

## 4) Respirasi Internal

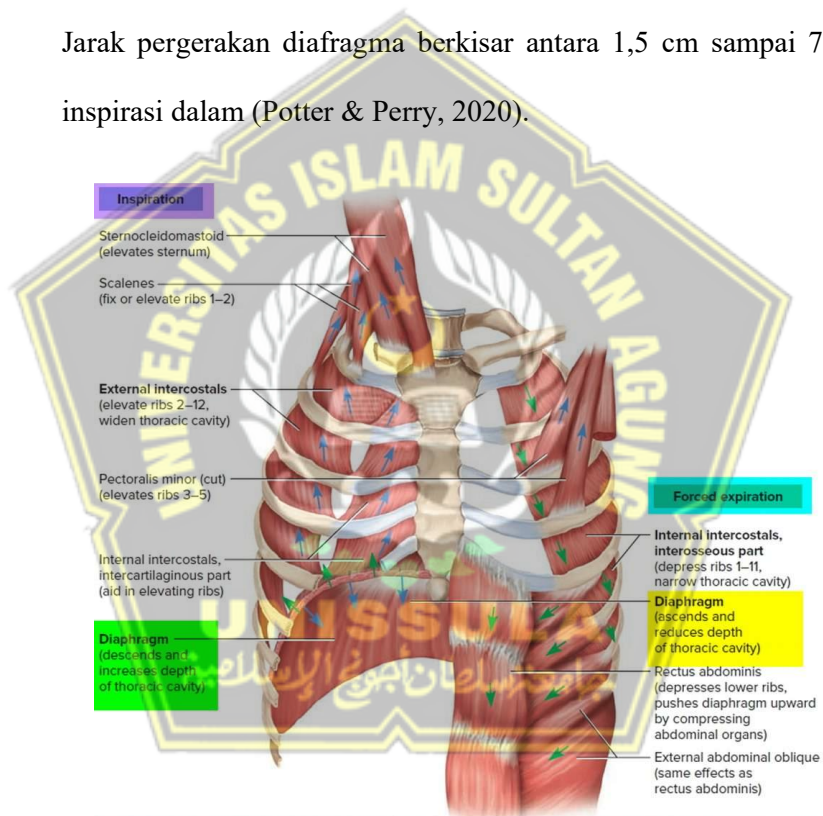
Respirasi internal merupakan berpindahnya oksigen dan karbondioksida antara darah dan jaringan dimana oksigen akan di berguna untuk sumber energi sel (*adenosin tri-pospat*).

Proses pertukaran oksigen dan karbondioksida terjadi ketika konsentrasinya dalam darah merangsang pusat pernapasan pada otak, untuk memperbesar kecepatan dalam pernapasan, sehingga terjadi pengambilan oksigen dan pengeluaran karbondioksida lebih banyak. Darah merah (hemoglobin) yang banyak mengandung oksigen dari seluruh tubuh masuk ke dalam jaringan, mengambil karbondioksida untuk dibawa ke paru-paru dan di paru-paru terjadi pernapasan eksternal (Rani et al., 2022).

### c. Dinding Dada dan Otot-otot Pernapasan

Dinding thoraks dibentuk oleh tulang, otot, serta kulit. Tulang pembentuk dinding thoraks antara lain kosta (12 buah), *vertebra thoracalis* (12 buah), sternum, *clavicula* dan *scapula*. Bagian apeks dada

berbentuk kecil yang memungkinkan hanya sebagai jalan masuk trakea, esophagus, dan pembuluh darah, dengan bagian dasarnya dibentuk oleh diafragma. Gerakan diafragma menyebabkan perubahan volume intratoraks sebesar 75% selama inspirasi tenang. Otot diafragma melekat di sekeliling bagian dasar rongga toraks, yang membentuk kubah diatas hepar dan bergerak ke arah bawah seperti piston pada saat berkontraksi. Jarak pergerakan diafragma berkisar antara 1,5 cm sampai 7 cm saat inspirasi dalam (Potter & Perry, 2020).



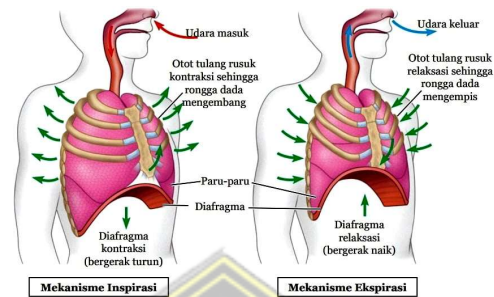
**Gambar 2. 2 Otot-otot Inspirasi**

Otot inspirasi utama lainnya adalah *musculus intercostalis eksternus*, yang berjalan dari iga ke iga secara miring ke arah bawah dan ke depan. Poros iga bersendi pada vertebra sehingga ketika *musculus intercostalis eksternus* berkontraksi, iga-iga dibawahnya akan terangkat. Gerakan ini akan mendorong sternum ke luar dan memperbesar diameter

anteroposterior rongga dada. Diameter transversal juga meningkat, tetapi dengan derajat yang lebih kecil. *Musculus interkostalis eksternus* dan diafragma dapat mempertahankan ventilasi yang adekuat pada keadaan istirahat. *Musculus scalenus* dan *musculus sternocleidomastoideus* merupakan otot inspirasi tambahan yang ikut membantu mengangkat rongga dada pada pernapasan yang sukar dan dalam (Potter & Perry, 2020).

Ekspirasi umumnya terjadi secara pasif pada posisi supinasi, namun dapat terjadi secara aktif pada posisi berdiri tegak dan dengan upaya paksa ekspirasi (ekspirasi paksa). Otot ekspirasi akan berkontraksi jika terjadi ekspirasi kuat dan menyebabkan volume intratoraks berkurang. *Musculus intercostalis internus 4* bertugas untuk melakukan hal tersebut karena otot-otot ini berjalan miring ke arah bawah dan belakang dari iga ke iga sehingga ketika berkontraksi, otot-otot ini akan menarik rongga dada ke bawah. Kontraksi otot dinding abdomen anterior juga membantu proses ekspirasi dengan cara menarik iga-iga ke bawah dan ke dalam serta dengan meningkatkan tekanan intra-abdomen yang akan mendorong diafragma ke atas. Meskipun tidak digolongkan sebagai otot pernapasan, beberapa otot faring juga dikatakan membantu dengan menjaga jalur napas tetap paten. Tonus dan refleks inspirasi otot *genioglossus* menjaga lidah menjauh dari dinding faring posterior. Tonus dari otot-otot *levator palati*, *tensor palati*, *palatofaring* dan

*palatoglossus* mencegah palatum molle jatuh ke belakang menuju faring posterior, terutama pada posisi supinasi (Sherwood, 2011).



**Gambar 2. 3 Mekanisme Pernapasan**

#### d. Fungsi Sistem Pernapasan

Sistem pernapasan meningkatkan pertukaran gas. Inspirasi membawa udara kaya oksigen ke alveoli. Saluran napas atas dan bawah menyaring dan melembapkan udara yang diinspirasi. Pertukaran gas antara udara dan darah terjadi pada alveolus. Udara kaya karbondioksida dibuang dari tubuh selama ekspirasi. Alveoli dalam jumlah besar dan area permukaan yang luas dibutuhkan untuk memenuhi kebutuhan pertukaran gas selama istirahat dan selama aktivitas (Black & Hawks, 2022).

Torak dan diafragma mengubah tekanan dalam toraks untuk menghasilkan gerakan udara. Gerakan udara bergantung pada perbedaan tekanan antara atmosfer dan udara paru, dengan aliran udara dari daerah dengan tekanan tinggi ke daerah dengan tekanan rendah. Pada waktu inspirasi, kubah diafragma mendatar dan sangkar rusuk terangkat.

Seiring dengan peningkatan volume dada dan paru, tekanan alveolar menurun dan udara tertarik ke paru (Black & Hawks, 2022).

### 1) Ventilasi

Menurut Black & Hawks (2022) ventilasi merupakan gerakan udara masuk dan keluar dari paru (terutama pembuangan karbondioksida dari paru), melibatkan tiga kekuatan: komplians paru dan thoraks (dinding dada), tegangan permukaan dan usaha otot-otot inspirasi.

#### a) Komplians

Komplians merupakan kemudahan paru mengembang dan mengindikasikan hubungan antara volume dan tekanan pada paru. Paru adalah struktur elastis yang cenderung untuk mengalami rekoil ke volume yang lebih sedikit dari *volume residual* (volume gas yang tersisa pada paru setelah ekshalasi penuh). Kekuatan yang dibutuhkan untuk mengembangkan paru adalah perbedaan antara tekanan alveolar dan tekanan intrapleural. Penyakit yang menyebabkan fibrosis paru menyebabkan “kekakuan” paru dengan komplians yang rendah, paru yang kaku membutuhkan tekanan inspirasi yang lebih tinggi untuk mendapatkan suatu volume gas tertentu. Sebaliknya, penyakit seperti emfisema yang merusak struktur elastis dinding alveolar menyebabkan kondisi paru yang “mengembang” dengan komplians yang lebih besar tetapi rekoil

yang lebih kecil. Tekanan yang relatif rendah dapat mencapai volume udara selama inspirasi. Ekshalasi pasif, yang secara normal merupakan fungsi rekoil elastis dapat mengalami gangguan (Black & Hawks, 2022).

b) Tegangan permukaan

Perubahan pada tegangan pada cairan film yang melapisi alveoli juga komplians dengan mengubah tahanan. Tegangan permukaan merupakan pertemuan udara dan cairan pada setiap alveolus, membatasi ekspansi alveolar pada inspirasi dan membantu kolaps alveolar pada ekspirasi. Surfaktan diproduksi oleh sel tipe II pada epitel alveolar menurunkan tegangan permukaan sehingga meningkatkan komplians dan membantu ventilasi dan oksigenasi. Defisiensi surfaktan menyebabkan kekakuan paru. Bayi prematur yang kurang surfaktan dapat mengalami sindrom distress pernapasan bayi (*infant respiratory distress syndrome*), yang dulu dikenal sebagai penyakit membran hialin (Black & Hawks, 2022).

c) Usaha muskular

Ventilasi juga membutuhkan usaha muskular. Untuk dapat terjadi inspirasi, tekanan di dalam alveoli harus lebih rendah daripada tekanan atmosfer. Kontraksi diafragma dan otot interkostal ekstrenal memperbesar ukuran toraks otot interkosta ekstrenal menarik rusuk ke atas dan ke depan sehingga

meningkatkan diameter transversal dan anteroposterior. Dua otot inspirasi tambahan yaitu otot skalenus dan sternokleidomastoideus mengangkat rusuk pertama dan kedua selama inspirasi untuk memperluas toraks bagian atas dan menstabilkan dinding dada. Toraks yang tambah luas membuat tekanan intrapleural menjadi semakin negatif yang akan memperluas paru. Jika tekanan alveolar menjadi lebih rendah dibandingkan tekanan atmosfer, udara mengalir ke dalam paru. Selama ekshalasi, otot inspirasi mengalami relaksasi. *Recoil* elastis pada jaringan paru meningkat tekanan alveolar di atas tekanan atmosfer dan menyebabkan udara bergerak keluar paru. Aliran udara berhenti ketika tekanan recoil pada paru seimbang dengan kekuatan elastis dan kekuatan otot pada dada (Black & Hawks, 2022).

d) Usaha bernapas

Kontraksi otot pernapasan mencerminkan suatu beban metabolik yang signifikan. Volume tidal dan laju pernapasan disesuaikan untuk meminimalisasi beban tubuh. Sebagai contoh, klien dengan penyakit paru obstruktif menggunakan pernapasan yang lebih tetapi lebih dalam untuk mempertahankan ventilasi alveolar yang tepat. Klien dengan penyakit paru restriktif menggunakan napas dangkal yang

sering untuk mempertahankan ventilasi alveolar (Black & Hawks, 2022).

## 2) Kontrol Pernapasan

Metabolisme manusia bukan merupakan kondisi stabil. Kebutuhan oksigen jaringan berubah dengan perubahan kebutuhan metabolik. Mekanisme kontrol pernapasan menyesuaikan pembuangan karbondioksida dan suplai oksigen untuk kebutuhan metabolik. Paru tidak memiliki pengendalian intrinsik sendiri, melainkan dikendalikan oleh sistem syaraf pusat. Berikut menurut Black & Hawks (2022) beberapa sistem syaraf yang berperan :

### a) Kontrol sistem saraf pusat

Medula memiliki beberapa tingkatan pusat pernapasan. Kelompok respirasi dorsal terutama berperan dalam pengaturan inspirasi. Kelompok pernapasan central secara normal tidak berperan kecuali ventilasi tambahan dibutuhkan atau jika terjadi ekshalasi aktif. Pons memiliki pusat apneutik yang memiliki neuron ekspirasi dan inspirasi. Pons bagian atas mengandung pusat pneumotaksik yang merupakan pernapasan yang dapat di atur. Sebagai contoh, pusat pneumotaksik memungkinkan bernapas sambil berbicara. Keluaran *neuron* respirasi, berlokasi di medula, menurun melalui *kolumna ventralis* dan *lateralis medula spinalis* ke *neuron motorik frenikus* pada diafragma dan *neuron motorik intercostalik* pada otot-otot interkostalis.

Hasilnya adalah gerakan respirasi berirama. Korteks juga memungkinkan kontrol volunter pernapasan (menahan napas atau mengubah laju atau kedalaman pernapasan).

b) Kontrol refleks

Refleks batuk adalah suatu reflek neural yang dipacu oleh stimulus mekanis. Iritan yang terinhalasi dan mukus (stimulus mekanik) merangsang reseptor regang paru yang beradaptasi secara cepat yang terletak pada daerah karina dan bronkus besar. Stimulasi reseptor menghasilkan aliran gas ekspirasi berkecepatan tinggi (batuk).

c) Kontrol perifer

Kontrol pernapasan perifer terjadi karena rangsangan tekanan partial oksigen ( $PO_2$ ) dan tekanan partial  $CO_2$  ( $PCO_2$ ) di dalam darah. Di dalam darah,  $CO_2$  merupakan suatu zat yang bersifat asam. Peningkatan  $PCO_2$  menyebabkan asidosis dan penurunan pH. Reseptor yang responsif terhadap perubahan oksigen,  $CO_2$  dan pH terletak di otak dan struktur sekeliling pembuluh darah.

Tekanan oksigen dan  $CO_2$  dalam darah dideteksi oleh reseptor pada korpus karotikus dan korpus aortikus. Reseptor korpus karotikus terletak di dekat sinus karotid dan korpus aortik terletak di dekat arkus aorta. Kemoreseptor juga terletak pada sisi otak dari sawar darah otak. Reseptor ini hanya berespons terhadap  $PCO_2$  (atau pH). Peningkatan  $PCO_2$  pada darah arteri adalah stimulus normal untuk meningkatkan ventilasi. Kadar

tekanan parsial oksigen dalam darah arteri yang rendah ( $PCO_2$ ) dapat menstimulus ventilasi, jika  $PO_2$  di bawah 70 mmHg. Terdapat suatu sinergi yang kuat antara stimulus pernapasan ini dan pergeseran ventilasi maksimal yang disebabkan oleh peningkatan  $PCO_2$  dan penurunan  $PO_2$  yang simultan.

### 3) Pertukaran dan Transport Gas

Menurut Black & Hawks (2022) pertukaran gas terjadi antara udara dan darah di membran respirasi. Respirasi adalah pertukaran gas oksigen dan karbon dioksida pada tingkat alveolar-kapiler (respirasi eksternal) dan di tingkat jaringan-seluler (respirasi internal). Selama respirasi, jaringan tubuh disuplai oleh oksigen untuk metabolisme dan  $CO_2$  di lepaskan.

Pada atmosfer bumi, udara mengandung 20,84% oksigen; 78,62% nitrogen; 0,04%  $CO_2$ ; dan 0,05% uap air. Setiap gas memiliki suatu tekanan (tekanan partial) sebagaimana jika hanya terdapat gas tersebut. Jumlah dari tekanan parsial adalah tekanan barometrik. Jika suatu cairan terpapar pada suatu gas, gas memasuki cairan sesuai proporsi tekanan individual (Black & Hawks, 2022).

#### a) Transpor Oksigen

Setelah berdifusi ke kapiler pulmonal, oksigen di transportasikan ke seluruh tubuh oleh sistem sirkulasi. Oksigen kemudian terlarut dalam plasma (3%) atau terikat pada protein hemoglobin yang mengandung Fe (97%). Kombinasi hemoglobin

dan oksigen membentuk oksihemoglobin, yang meningkatkan kandungan oksigen di dalam darah melebihi yang terlarut di plasma (Black & Hawks, 2022).

Menurut Black & Hawks (2022) Kurva disosiasi oksihemoglobin menggambarkan hubungan  $P_{aO_2}$  dengan saturasi hemoglobin yang dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti : suhu, pH,  $PCO_2$ , substansi didalam sel darah merah, adanya  $CO_2$  dan hemoglobin abnormal. Pergeseran kurva disosiasi oksihemoglobin ke kiri meningkatkan afinitas molekul hemoglobin terhadap oksigen. Oksigen akan lebih mudah terikat pada hemoglobin tetapi oksigen tidak mudah di lepaskan ke jaringan. Jadi, pada semua tingkat  $PO_2$ , saturasi oksigen lebih besar dari normal tetapi terjadi hipoksia jaringan. Situasi klinis yang mengurangi penghantaran oksigen ke jaringan meliputi alkalosis, hipokapnia, hipotermia, penurunan kadar 2,3 *diphosphogliserate* (DPG) dan keracunan CO.

Pergeseran kurva disosiasi oksihemoglobin ke kanan mengidentifikasi pelepasan oksigen ke jaringan dengan lebih mudah, tetapi lebih sulit untuk mengikat di dalam paru. Pergeseran ini melindungi tubuh dengan memungkinkan perlekatan oksigen pada hemoglobin dilepaskan ke jaringan untuk mempertahankan oksigenasi jaringan yang adekuat. Latihan fisik memperbaiki penghantaran oksigen ke jaringan,

seperti pada beberapa kondisi klinis meliputi asidosis, hiperkapnia, hipertermia, hipertiroidisme (yang meningkatkan kadar 2,3 DPG), anemia dan hipoksia kronis (Black & Hawks, 2022).

b) Transpor Karbon Dioksida

CO<sub>2</sub> merupakan sampah metabolisme jaringan, dibawa darah dalam beberapa bentuk: terikat pada air membentuk asam karbonat (70%), berikatan hemoglobin (23%), terlarut di dalam plasma (7%). Sel darah merah mengandung enzim karbonat anhidrase yang memecah CO<sub>2</sub> menjadi ion hidrogen dan ion bikarbonat secara cepat. Jika darah vena memasuki paru untuk pertukaran gas, reaksi ini terbalik, membentuk CO<sub>2</sub> yang kemudian dihembuskan (Black & Hawks, 2022).

c) Hubungan Ventilasi dan Perfusi

Keseimbangan ventilasi-perfusi berbeda pada bagian puncak/apiks atau dasar/basal paru. Aliran darah dan ventilasi (perannya lebih sedikit) lebih besar pada bagian/segmen paru yang lebih bebas, pada basal paru. Sebagai konsekuensi, basal paru memiliki rasio V/Q paling rendah dan apeks paru memiliki rasio V/Q yang paling tinggi (Black & Hawks, 2022).

Menurut Black & Hawks (2022) Keseimbangan V/Q dikendalikan oleh jalan napas vaskuler. Hipoksia akibat ventilasi kurang dari normal pada suatu area alveolar menyebabkan

vasokonstriksi yang akan mengarahkan darah ke alveoli yang akan terventilasi dengan baik. CO<sub>2</sub> pada saluran napas akan mendilatasikan otot polos jalan napas. Alveoli yang mengalami perfusi buruk memiliki kadar CO<sub>2</sub> yang rendah dan kontriksi jalan napas menyebabkan ventilasi ke alveoli yang terventilasi lebih baik.

#### d) Pengaturan Keseimbangan Asam Basa

Paru melalui pertukaran gas memiliki peran penting dalam pengaturan keseimbangan asam basa tubuh. Ventilasi yang tidak adekuat menyebabkan hiperkapnia, suatu asidemia respiratorik yang disebabkan retensi CO<sub>2</sub> berlebih. Hiperventilasi sebaliknya menyebabkan hipokapnia, suatu alkalemia respiratorik disebabkan oleh jumlah CO<sub>2</sub> yang terlalu rendah dalam darah. PaCO<sub>2</sub> di atas rentang mencerminkan adanya hipoventilasi sedangkan gen anestetik, sedatif dan opioid cenderung meningkatkan PaCO<sub>2</sub> istirahat (Black & Hawks, 2022).

Menurut Juarfianti (2015) faktor-faktor yang dapat mempengaruhi fungsi paru-paru manusia adalah sebagai berikut :

##### 1) Usia

Kekuatan otot maksimal paru-paru pada usia 20-40 tahun dan dapat berkurang sebanyak 20% setelah usia 40 tahun. Selama proses

penurunan terjadi penurunan elastisitas alveoli, penebalan kelenjar bronkial, penurunan kapasitas paru.

## 2) Jenis kelamin

Fungsi ventilasi pada laki-laki lebih tinggi sebesar 20-25% dari pada fungsi ventilasi wanita, karena ukuran anatomi paru pada laki-laki lebih besar dibandingkan wanita. Selain itu, aktivitas laki-laki lebih tinggi sehingga *recoil* dan *compliance* paru sudah terlatih.

## 3) Tinggi badan

Seorang yang memiliki tubuh tinggi memiliki fungsi ventilasi lebih tinggi daripada orang yang bertubuh kecil pendek.

### e. Pengertian Hemodinamik

Hemodinamik merupakan aliran darah yang ada didalam sistem peredaran tubuh, baik sirkulasi darah besar maupun sirkulasi dalam paru-paru (Sugiyarto et al., 2024). Menurut Hidayati et al.,(2018) hemodinamik merupakan pemeriksaan aspek fisik sirkulasi darah, fungsi kardiovaskular dan karakteristik fisiologis vaskular perifer. Beberapa indikator dalam pemantauan hemodinamik, antara lain :

#### 1) Tekanan Darah

Tekanan darah merupakan tekanan yang ditimbulkan oleh volume darah yang bersirkulasi pada dinding arteri (Hidayati et al., 2018). Menurut Potter et al., (2019) tekanan darah merupakan jumlah tenaga darah yang ditekan terhadap dinding arteri oleh jantung. Kontraksi jantung memaksa darah dibawah tekanan tinggi masuk ke

dalam aorta. Puncak tekanan maksimum saat ejeksi terjadi adalah tekanan sistolik. Sedangkan ketika ventrikel rileks, darah yang tersisa di arteri memberikan tekanan minimum. Perubahan pada cardiac output atau resistensi perifer dapat mempengaruhi tekanan darah. Tekanan darah sistolik merupakan tekanan darah yang dihasilkan pada saat jantung memompa darah ke sirkulasi sistemik. Sedangkan tekanan darah diastolik merupakan tekanan darah saat jantung berelaksasi (Hidayati et al., 2018; Sirait, 2020). Tekanan darah sistol normal untuk orang dewasa adalah 110 hingga 140 mmHg dan normal diastol 60 hingga 90 mmHg (Andrianto & Suryawan, 2024).

### 2) *Mean Arterial Pressure (MAP)*

MAP merupakan hasil pembacaan tekanan rata-rata didalam sistem arterial, MAP juga berfungsi sebagai indikator yang bermanfaat karena dapat memperkirakan perfusi menuju organ-organ yang penting, seperti otak dan ginjal (Hidayati et al., 2018). Perhitungan MAP dapat dilakukan dengan cara menjumlah sistol dengan 2 kali diastol dan hasilnya dibagi 3. Rentang normal MAP adalah 60-100 mmHg (Widiyono et al., 2022).

### 3) *Heart Rate (Denyut Nadi)*

*Heart rate* dapat diukur dengan cara meraba nadi radialis dan brakialis pasien. Nilai normalnya untuk orang dewasa antara 60-100x/menit (Hidayati et al., 2018). *Heart rate* merupakan tekanan di

arteri yang naik beberapa saat ketika jantung mendorong lebih banyak darah untuk menjaga sirkulasi tetap berjalan (Dewi & Adibah, 2023).

#### 4) Respiratory Rate (Laju Pernapasan)

*Respiratory rate* merupakan indikator awal yang bermakna dari disfungsi sel. Penilaian ini merupakan indikator fisiologis respirasi yang cukup sensitif dan harus dimonitor secara teratur (Hidayati et al., 2018). Laju pernapasan dihitung permenit, dihitung setiap satu gerakan inspirasi dan ekspirasi, nilai normal pada orang dewasa 12-20 kali/menit (Andrianto & Suryawan, 2024).

#### 5) Saturasi Oksigen (SpO<sub>2</sub>)

Saturasi oksigen/SpO<sub>2</sub> merupakan pengukuran presentase oksigen yang dibawa oleh darah. Perubahan SpO<sub>2</sub> sebagai penanda adanya gangguan pernapasan. Nilai normal SpO<sub>2</sub> antara 95% - 100%. Jika SpO<sub>2</sub> <90% berkorelasi dengan kadar oksigen darah yang rendah dan membutuhkan penanganan segera (Hidayati et al., 2018).

### f. Faktor-faktor yang mempengaruhi hemodinamik

Dalam kondisi normal hemodinamik dapat dipertahankan melalui sistem neurohormonal, namun pada pasien kritis mekanisme pengatur hemodinamik terganggu.

#### 1) Faktor yang mempengaruhi tekanan darah

Menurut Potter et al., (2019) faktor yang mempengaruhi tekanan darah adalah :

## a) Usia

Normalnya tekanan darah seseorang bervariasi sepanjang hidup. Pada orang dewasa tekanan darah cenderung meningkat sesuai dengan usia. Tekanan darah optimal untuk orang dewasa usia menengah yang sehat 120/80 mmHg. Pada lansia sering mengalami peningkatan tekanan sistolik terkait dengan penurunan elastisitas pembuluh darah. Namun jika tekanan darah lebih besar dari 140/90 mmHg didefinisikan sebagai hipertensi.

## b) Stres

Kecemasan, ketakutan, rasa sakit dan stres emosional menghasilkan stimulus simpatis yang dapat meningkatkan tekanan darah. Kecemasan dapat menimbulkan peningkatan tekanan darah sebanyak 30 mmHg.

## c) Jenis kelamin

Pada laki-laki cenderung memiliki tekanan darah lebih tinggi dari pada wanita. Setelah wanita menopause cenderung memiliki tekanan darah yang lebih tinggi dari pada pria dengan usia yang sama.

## d) Obat-obatan

Beberapa obat secara langsung dan tidak langsung mempengaruhi tekanan darah. Jenis obat yang mempengaruhi

tekanan darah seperti analgesik opioid, antihipertensi, diuretik, vasopresor dan inotropik.

2) Faktor yang mempengaruhi heart rate

3) Faktor yang mempengaruhi respiratory rate

Menurut Putra et al., (2024) cepat atau lambatnya frekuensi pernapasan dipengaruhi oleh sebagai berikut :

a) Usia

Semakin bertambahnya usia seseorang akan semakin rendah frekuensi pernapasannya. Hal ini berhubungan dengan energi yang dibutuhkan.

b) Jenis kelamin

Pada umumnya laki-laki memiliki frekuensi pernapasan yang lebih tinggi dibandingkan dengan wanita. Kebutuhan akan oksigen serta produksi karbondioksida pada laki-laki lebih tinggi dibandingkan wanita.

c) Suhu tubuh

Semakin tinggi suhu tubuh seseorang maka akan semakin cepat frekuensi pernapasannya, hal ini berhubungan dengan peningkatan proses metabolisme yang terjadi dalam tubuh.

d) Posisi atau kedudukan tubuh

Frekuensi pernapasan ketika sedang duduk akan berbeda dibandingkan dengan ketika sedang berdiri. Hal ini

berhubungan erat dengan energi yang dibutuhkan oleh organ tubuh sebagai tumpuan berat tubuh.

e) Aktivitas

Seseorang yang aktivitas fisiknya tinggi membutuhkan lebih banyak energi daripada orang yang duduk santai. Oleh karena itu, frekuensi pernapasan orang tersebut lebih tinggi. Frekuensi pernapasan diatur oleh pusat pernapasan yang terdapat di otak. Selain itu, frekuensi pernapasan di stimulus oleh konsentrasi karbondioksida dalam darah.

4)

Menurut Hidayati et al., (2018) faktor yang mempengaruhi hemodinamik pada pasien kritis antara lain :

1) Penyakit

Penyakit dapat mempengaruhi hemodinamik pada pasien kritis, seperti : gangguan pada jantung, paru-paru dan ginjal dimana merupakan pusat sirkulasi melibatkan ketiga organ tersebut.

2) Obat-obatan

Pengobatan pada pasien kritis dapat mempengaruhi status hemodinamik pasien, seperti : obat-obat analgesik (morphin, fentanyl) dan sedasi (midazolam, propofol).

3) Aktifitas

Aktivitas yang berlebih dapat meningkatkan kerja dari sistem kardiovaskular dan respirasi.

#### 4) Mode Ventilator

Pemilihan mode ventilator dapat mempengaruhi hemodinamik, dimana dalam setiap mode memiliki fungsi masing-masing salah satunya melatih pasien dalam bernafas spontan.

#### 5) Kecemasan

Pasien yang dirawat di ICU mengalami stress selama perawatan. Dengan kondisi ini dapat mempengaruhi hemodinamik pasien.

### **g. Fisiologi Hemodinamik**

#### 1) Tekanan Darah

Tekanan darah menggambarkan keterkaitan curah jantung, resistensi pembuluh darah perifer, volume darah, viskositas darah dan elastisitas arteri (Potter et al., 2019).

##### a) Curah Jantung

Tekanan darah tergantung pada curah jantung. Ketika tekanan diruang itu naik, maka curah jantung akan meningkat, lebih banyak darah yang dipompa ke dinding arteri, menyebabkan tekanan darah meningkat (Potter et al., 2019).

##### b) Ketahanan perifer

Tekanan darah tergantung pada resistensi pembuluh darah perifer. Darah bersirkulasi melalui jaringan arteri, arteriol, kapiler, venula dan vena. Arteri dan arteriol dikelilingi oleh otot

polos yang berkontraksi atau relaksasi untuk mengubah ukuran lumen. Ukuran arteri dan arteriol berubah untuk menyesuaikan aliran darah dengan kebutuhan jaringan lokal (Potter et al., 2019).

c) Volume darah

Volume sirkulasi darah dalam sistem vaskular memengaruhi tekanan darah. Volume darah orang dewasa normalnya 5.000ml (Potter et al., 2019).

d) Viskositas

Viskositas atau kekentalan darah mempengaruhi kemudahan aliran darah melalui pembuluh-pembuluh kecil. Hematokrit (persentase sel darah merah dalam darah) menentukan kekentalan darah. Ketika hematokrit naik dan aliran darah melambat, tekanan darah meningkat (Potter et al., 2019).

e) Elastisitas

Biasanya dinding arteri elastis dan mudah berdistensi. Jika tekanan di arteri meningkat, diameter dinding pembuluh darah meningkat untuk mengakomodasi perubahan tekanan darah. (Potter et al., 2019).

2) Heart Rate

Heart rate dipengaruhi oleh persyarafan jantung. Jika terdapat stimulasi pada saraf simpatis maka frekuensi denyut nadi akan meningkat, sedangkan jika terdapat stimulasi pada saraf

parasimpatis maka frekuensi denyut nadi akan menurun. Saraf simpatis sebagai akselerator kardiovaskular dapat meningkatkan frekuensi denyut nadi dan kekuatan kontraksi jantung dengan melepaskan norepinefrin yang berperan meningkatkan kecepatan timbulnya impuls SA (SinoAtrium) saat di stimulus. Saraf parasimpatis berperan sebagai inhibitor kardiovaskular yang dapat mengurangi frekuensi denyut nadi dan memperlambat pembentukan impuls di otak dengan melepaskan asetilkolin. Tubuh secara otomatis mengontrol detak jantung menyesuaikan aktivitas. Hal ini menyebabkan detak jantung menjadi lebih cepat saat individu aktif, bersemangat atau takut dan turun saat individu beristirahat, tenang atau nyaman (Dewi & Adibah, 2023).

### 3) Respiratory rate

Pernapasan paru adalah pertukaran oksigen dan karbondioksida yang terjadi pada paru-paru. Oksigen di ambil melalui mulut dan hidung pada waktu bernapas, masuk melalui trakea sampai ke alveoli berhubungan dengan darah dalam kapiler pulmonar. Alveoli memisahkan oksigen dari darah, oksigen kemudian menembus membran, diambil oleh sel darah merah di bawa ke jantung dan dari jantung dipompakan ke seluruh tubuh. Karbondioksida merupakan hasil buangan di dalam paru yang menebus membran alveoli, dari kapiler darah dikeluarkan melalui pipa bronkus berakhir sampai pada mulut dan hidung (Rani et al., 2022).

#### 4) Saturasi Oksigen (SpO<sub>2</sub>)

Saturasi oksigen merupakan jumlah oksigen aktual yang terikat oleh hemoglobin terhadap kemampuan total hemoglobin darah mengikat oksigen. Jumlah oksigen yang terdapat di dalam 100cc darah dinamakan kandungan oksigen. Oksigen yang ada didalam darah berupa larutan di plasma dan berupa senyawa dengan Hb di eritrosit. Kemampuan oksigen larut dalam plasma darah dengan PaO<sub>2</sub> =100 mmHg yaitu 0,003 ml oksigen per 1 ml plasma sedangkan 1 gram Hb dengan saturasi 100% mempunyai kemampuan mengikat 1,39 ml oksigen. Jadi oksigen yang berupa larutan di plasma sebanyak 3 ml O<sub>2</sub>/liter darah, sedangkan yang berkaitan dengan hemoglobin yaitu sebanyak 203,3 ml O<sub>2</sub>/liter darah (Yunica, 2021).

### 3. Tingkat Kesadaran

#### a. Pengertian Tingkat Kesadaran

Tingkat kesadaran merupakan kemampuan seseorang untuk menyadari dan memberi respon terhadap lingkungan sekitar (Ariyani & Robby, 2022).

#### b. Pemeriksaan Tingkat Kesadaran

Pemeriksaan tingkat kesadaran merupakan salah satu pemeriksaan penting yang dilakukan oleh perawat atau tenaga medis lainnya untuk mengevaluasi kondisi kesadaran pasien. Pemeriksaan tingkat kesadaran dilakukan untuk menentukan tingkat kesadaran pasien yang memberikan petunjuk mengenai adanya kerusakan pada

sistem saraf pusat atau gangguan metabolik (Ariyani & Robby, 2022). Menurut Suryani et al., (2023); Susilawati et al., (2024) pemeriksaan tingkat kesadaran dapat dilakukan dengan menggunakan *Glasgow Coma Scale* (GCS), yang terdiri dari 3 kriteria, yaitu :

1) Membuka mata (Eyes)

Merupakan sejauh mana pasien membuka mata sebagai respon terhadap rangsangan.

- a) Spontan (nilai 4)
- b) Dengan perintah (nilai 3)
- c) Dengan rangsang nyeri (nilai 2)
- d) Tidak respon (nilai 1)

2) Respon motorik

Merupakan menilai sejauh mana pasien memberikan respon motorik terhadap rangsangan atau perintah.

- a) Menurut perintah (nilai 6)
- b) Melokalisir nyeri (nilai 5)
- c) Reaksi menghindari nyeri (nilai 4)
- d) Fleksi abnormal/dekortikasi (nilai 3)
- e) Ekstensi abnormal/deserebrasi (nilai 2)
- f) Tidak berespon (nilai 1)

3) Respon verbal

Merupakan menilai sejauh mana pasien memberikan respons verbal yang sesuai terhadap pertanyaan atau rangsangan.

- a) Orientasi penuh (nilai 5)
- b) Bingung/berupa kalimat tidak sinkron (nilai 4)
- c) Kata-kata sulit dimengerti/berupa kata (nilai 3)
- d) Suara tidak jelas (nilai 2)
- e) Tidak berespon (nilai 1)

Sehingga total skor GCS berkisar antara 3 sampai 15, dengan skor tinggi menunjukkan tingkat kesadaran yang lebih baik. Skor rendah mengidentifikasi tingkat kesadaran yang lebih rendah atau adanya gangguan kesadaran. Pemeriksaan GCS dapat dilakukan secara cepat dan dapat diulang secara berkala untuk memantau perubahan dalam tingkat kesadaran pasien. Hasil pemeriksaan GCS sering digunakan oleh tim medis sebagai panduan untuk mengambil keputusan terkait perawatan (Suryani et al., 2023).

Tingkat kesadaran merupakan indikator utama adanya perubahan status neurologis. Menurut Susilawati et al., (2024) berdasarkan kualitasnya tingkat kesadaran dapat dibagi menjadi sebagai berikut :

- 1) Composmentis

Merupakan tingkat kesadaran pada pasien yang sadar penuh, dapat menjawab pertanyaan dengan benar (nilai GCS 15).

- 2) Apatis

Merupakan tingkat kesadaran pada pasien yang lebih sering mengantuk tapi masih mudah dibangunkan (nilai GCS 11-14).

3) Somnolen

Merupakan tingkat kesadaran pada pasien yang tidur dalam, dapat dibangunkan dengan rangsangan suara atau nyeri namun tidur kembali (nilai GCS 7-10).

4) Sopor

Merupakan tingkat kesadaran pada pasien yang sering menutup mata, sulit dibangunkan kecuali dengan rangsangan nyeri yang terus menerus (nilai GCS 4-6).

5) Koma

Merupakan tingkat kesadaran pasien yang hilang sama sekali dengan rangsang apapun tidak akan timbul (nilai GCS 3)

**4. *Early Mobilization***

**a. *Pengertian Early Mobilization***

Imobilisasi masih menjadi faktor utama munculnya masalah kesehatan lain seperti atelektasis, pneumonia terutama pada pasien yang menggunakan ventilator (Potter & Perry, 2020). Peningkatan *Early mobilization* (EM) di area perawatan intensif menjadi prioritas utama dari beberapa organisasi area *Critical Care* (Krešević et al., 2020). Intervensi tersebut sudah terdapat screening sebelum dilakukan intervensi, sehingga *early mobilization* sangat aman untuk pasien (Schallom et al., 2022).

*Early mobilization* awalnya dikenalkan oleh *American Association of Critical Care Nurses* (AACCN) pada tahun 2010 yang

merupakan serangkaian aktivitas yang di program untuk mempersiapkan pasien untuk bergerak secara bertahap. *Early mobilization* terdiri dari *Head Of Bed* (HOB) 30 sampai 40 derajat, *Range Of Motion* (ROM) baik aktif maupun pasif dan *Continuous Lateral Rotation Therapy* (CLRT) dan posisi *prone* (jika masuk kriteria), gerakan melawan gravitasi, memposisikan kaki ke bawah tempat tidur, berpindah ke kursi roda dan ambulasi dengan bantuan perawat atau fisioterapi (Schallom et al., 2020).

Ada beberapa tingkatan dalam *early mobilization*, yaitu sebagai berikut :

1) Level 1

Tujuan dari tahap ini pasien dalam kondisi yang stabil dan memungkinkan menggerakkan tangan keatas.

Langkah-langkah :

- a) Melakukan *Range Of Motion* (ROM) 3x dalam sehari
- b) Alih baring tiap 2 jam
- c) Posisi duduk 20 menit tiap 3x sehari
- d) Kolaborasi dengan fisiotherapy dalam mengevaluasi jika sudah lebih dari 72 jam

2) Level 2

Tujuan dari tahap ini pasien mampu duduk tegak dan mampu untuk menggerakkan kaki melawan gravitasi

- a) *Range Of Motion* 3 kali dalam sehari

- b) Alih baring setiap 2 jam
- c) Posisi duduk 20 menit tiap 3x sehari
- d) Duduk di tepi tempat tidur
- e) Angkat dan duduk ke kursi
- f) Kolaborasi dengan fisiotherapy jika pasien masih di rawat di ICU

### 3) Level 3

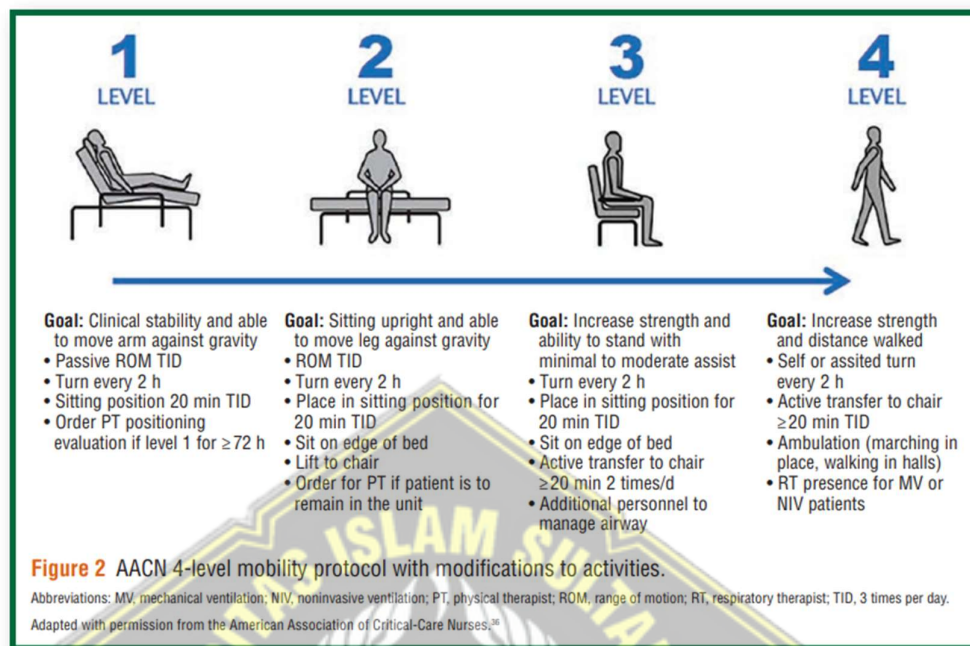
Tujuan dari tahap ini pasien mampu meningkatkan kekuatan dan kemampuan untuk berdiri dengan minimal bantuan

- a) Alih baring setiap 2 jam
- b) Posisi duduk 20 menit tiap 3x sehari
- c) Duduk di tepi tempat tidur
- d) Aktif pindah ke tempat duduk minimal 20 menit selama 2x sehari
- e) Personil tambahan untuk mengelola jalan napas

### 4) Level 4

Tujuan dari tahap ini pasien mampu meningkatkan kekuatan dan berjalan

- a) Alih baring setiap 2 jam (mandiri atau di bantu)
- b) Posisi duduk 20 menit tiap 3x sehari
- c) Ambulasi (berdiri di tempat, berjalan)
- d) Therapist untuk pernapasan untuk ventilator atau *Non Invasive Ventilation* (NIV).



**Gambar 2. 4 Tahapan *Early Mobilization* adaptasi dari AACN 2020**

Menurut Suyanti (2019) ketika pasien di posisikan *Head Of Bed /sitting position* maka gravitasi akan menarik diafragma ke bawah sehingga tekanan abdominal dan diafragma menurun. Hal ini menyebabkan peningkatan ekspansi paru. Sedangkan *lateral position* dapat meningkatkan tekanan pulmonal dimana tekanan arteri di apex lebih rendah dari pada tekanan di basal paru. Hal ini menyebabkan penurunan aliran darah di kapiler apex dan sebaliknya aliran darah di kapiler basal paru akan meningkat. Kondisi tersebut dapat meningkatkan tekanan alveolar sehingga terjadi peningkatan ventilasi (Musri et al., 2021).

## b. Manfa'at Early Mobilization

Menurut Schallom et al (2020) *early mobilization* mempunyai manfa'at pada beberapa sistem, yaitu :

### 1) Sistem Kardiovaskuler

Meningkatkan curah jantung, memperbaiki kontraksi miocard, menguatkan otot jantung dan memperbaiki aliran darah vena.

### 2) Sistem Pernapasan

Meningkatkan frekuensi dan kedalaman pernapasan, meningkatkan ventilasi alveolar, menurunkan kerja pernapasan, meningkatkan pengembangan diafragma.

### 3) Sistem Metabolik

Meningkatkan laju metabolik basal, meningkatkan penggunaan glukosa dan asam lemak, meningkatkan pemecahan trigliseril, meningkatkan mobilitas lambung, meningkatkan produksi panas tubuh.

### 4) Sistem Muskuloskeletal

Memperbaiki tonus otot, meningkatkan mobilisasi sendiri, memperbaiki toleransi otot untuk latihan dan meningkatkan massa otot.

## 5. Teori Kenyamanan Kolcaba

### a. Pengertian Teori Kenyamanan Kolcaba

Teori kenyamanan dikembangkan oleh Katharine Kolcaba pada tahun 1990. Teori kenyamanan merupakan *middle range theory* karena

memiliki batasan konsep dan proposisi, tingkat abstraksinya rendah dan mudah diterapkan pada pelayanan keperawatan. Teori ini lebih mengedepankan kenyamanan sebagai kebutuhan semua manusia. Kenyamanan adalah kebutuhan yang diperlukan pada rentang sakit hingga sehat dan kenyamanan merupakan label tahap akhir dari tindakan terapeutik perawat kepada pasien (Candra, 2023). Model keperawatan yang dikembangkan oleh Kolcaba adalah pendekatan yang menekankan pentingnya perhatian aspek fisik, emosional, sosial dan spiritual. Kolcaba memperkenalkan konsep *comfort theory* yang menyatakan bahwa kenyamanan pasien di pengaruhi oleh faktor-faktor fisik, psikologis, lingkungan dan sosial (Raharja, 2025).

Kolcaba menjelaskan kenyamanan adalah suatu yang menguatkan dan dari ergonomis berkaitan langsung dengan penampilan dalam bekerja. Arti ini tidak secara implisit, ada konteks lainnya dan masih bersifat ambigu. Konsep tersebut dapat diartikan sebagai kata kerja, kata benda, kata sifat, kata keterangan, proses dan hasil (Candra, 2023).

#### **b. Konsep Keperawatan Kolcaba**

Menurut Candra (2023) terdapat 4 hal tentang kenyamanan dalam teori kenyamanan Kolcaba, yaitu adalah sebagai berikut :

1) Kebutuhan Rasa Nyaman Fisik (*Physical Comfort*)

Kebutuhan karena penurunan mekanisme fisiologis yang terganggu atau berisiko karena suatu penyakit.

2) Kebutuhan Akan Psikospiritual (*Psychospiritual Comfort*)

Kebutuhan terhadap kepercayaan diri, kepercayaan dan motivasi yang bertujuan agar pasien atau keluarga dapat bangkit atau meninggal dengan damai.

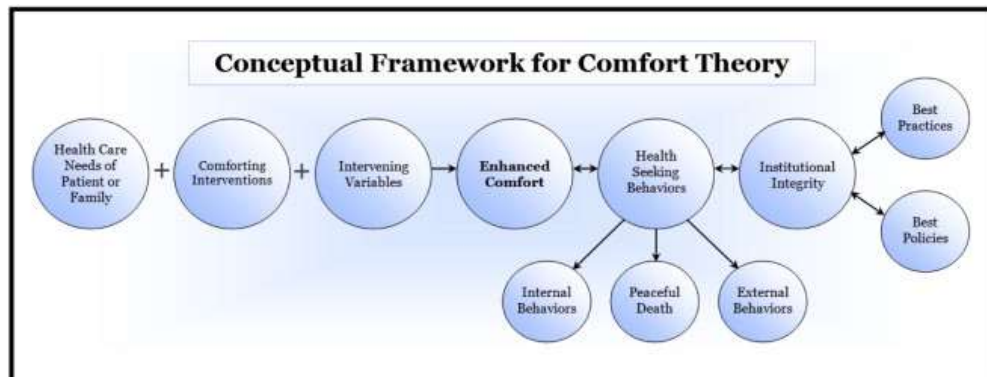
3) Kebutuhan Rasa Nyaman Sosiokultural (*Sociocultural Comfort*)

Kebutuhan penentraman hati, dukungan, bahasa tubuh yang positif dan perawatan yang dilihat dari segi budaya. Kebutuhan ini dipenuhi melalui coaching atau pemberian pendidikan kesehatan, promosi, pelatihan, mendapat informasi perkembangan yang berhubungan dengan prosedur pulang dari rumah sakit dan rehabilitasi.

4) Kebutuhan Rasa Nyaman Lingkungan (*Environmental Comfort*)

Kebutuhan ini meliputi kerapian lingkungan, lingkungan yang sepi, perabotan yang nyaman, bau lingkungan minimum dan keamanan lingkungan. Tingkatan yang dapat dilakukan perawat meliputi mengurangi kebisingan, memberikan penerangan yang cukup dan mengurangi gangguan pada saat tidur.

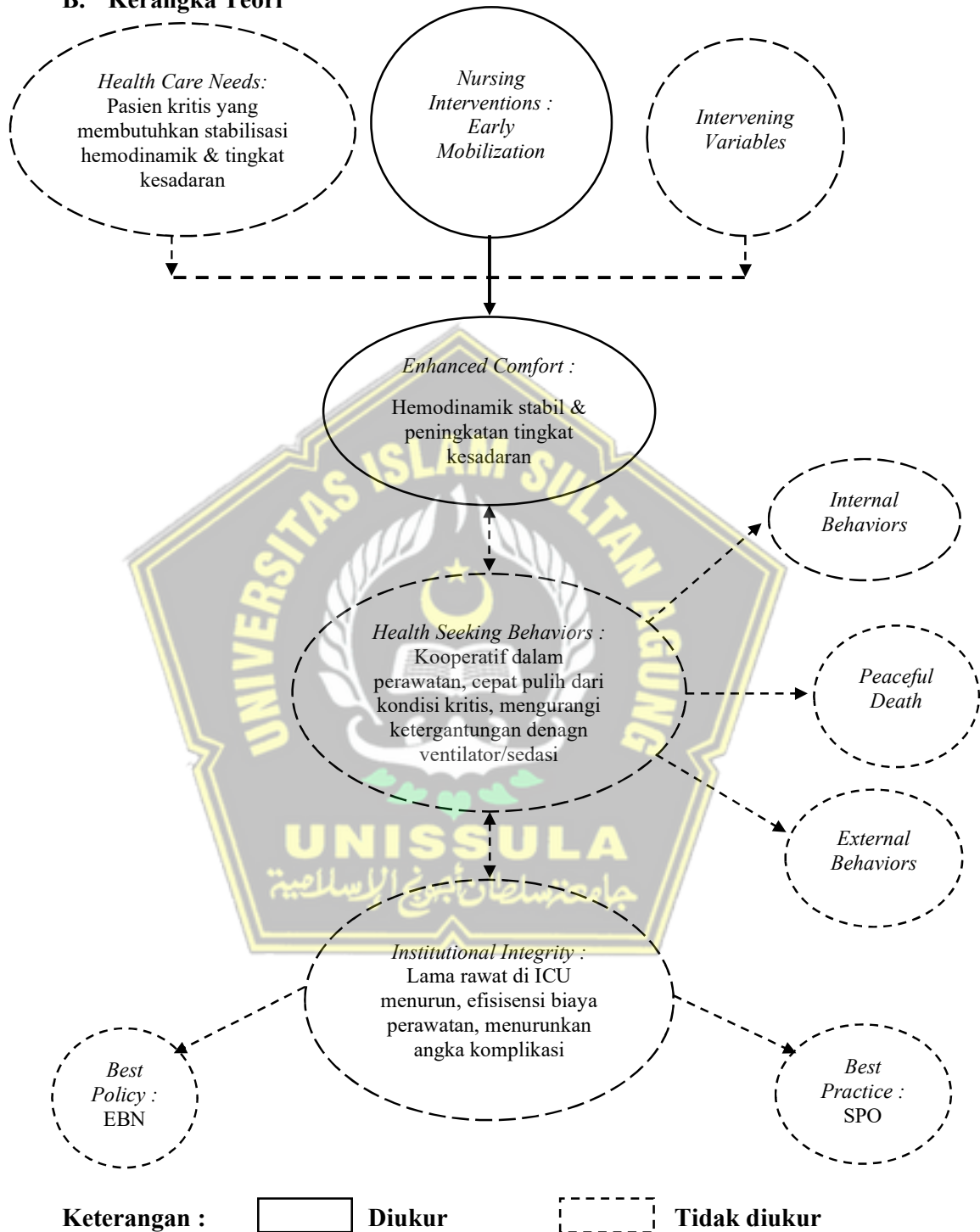
Kerangka konsep teori kenyamanan yang dikemukakan oleh Katharine Kolcaba adalah sebagai berikut :



**Gambar 2. 5 Teori Keperawatan Kenyamanan Kolcaba**



## B. Kerangka Teori



Gambar 2. 6 Teori Keperawatan Kolcaba Kenyamanan

### C. Hipotesis

Hipotesis merupakan jawaban sementara terhadap suatu masalah penelitian yang diajukan (Mukhid, 2021). Hipotesis pada penelitian ini adalah :

Ha : ada pengaruh *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator.

Ho : tidak ada pengaruh *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator



### BAB III

## METODE PENELITIAN

### A. Kerangka Konsep

Kerangka konsep merupakan kerangka pikir yang bertujuan untuk menggambarkan alur pikir yang menghubungkan antara konsep yang satu dengan konsep yang lain yang memiliki maksud menggambarkan suatu gambaran yang berupa asumsi yang berhubungan dengan variabel-variabel yang akan diteliti (E. H. Ahmad et al., 2023). Kerangka konsep merupakan kerangka yang terdiri dari konsep-konsep yang dihubungkan dan dilakukan pengukuran dengan menggunakan penelitian ilmiah (Ibrahim & Hardjo, 2023).



Gambar 3. 1 Kerangka Konsep

### B. Variabel Penelitian

Menurut Ibrahim & Hardjo (2023) variabel pada penelitian terdiri dari :

#### 1. Variabel Independen

Variabel independen merupakan variabel yang menjadi sebab atau mempengaruhi variabel dependen. Variabel ini sering disebut

variabel bebas karena bebas mempengaruhi variabel lain. Variabel independen dalam penelitian ini adalah *early mobilization*.

## 2. Variabel Dependen

Variabel dependen merupakan variabel yang menjadi akibat atau yang dipengaruhi karena adanya variabel independen. Variabel dependen pada penelitian ini adalah hemodinamik dan tingkat kesadaran.

## C. Desain Penelitian

Pada penelitian ini menggunakan desain *Quasy experimental* dengan *two group pretest-posttest* dimana terdapat dua kelompok, kemudian kedua kelompok di beri *pre-test* dan pada akhir penelitian kedua kelompok diberi *post-test* untuk mengukur derajat perubahan di setiap kelompok (Panggabean, 2022).

## D. Populasi dan Sampel Penelitian

### 1. Populasi Penelitian

Populasi merupakan generalisasi suatu objek/subjek yang memiliki karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulan (Ahmad & Jaya, 2021). Populasi pada penelitian ini adalah semua pasien yang menggunakan ventilator di ruang ICU Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang. Pada bulan Juli, Agustus, September 2024 terdapat rata-rata 92 pasien menggunakan ventilator tiap bulannya.

## 2. Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dapat mewakili populasi tersebut (Ahmad & Jaya, 2021). Pada kelompok pertama disebut kelompok intervensi dimana diberikan perlakuan *early mobilization* berupa HOB 45 derajat, lateral ke kiri-ke kanan dan ROM pasif ekstremitas bawah. Pada kelompok yang lain tidak diberi perlakuan sesuai SPO rumah sakit berupa HOB 30 derajat yang disebut kelompok kontrol untuk menganalisis efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran. Pada penelitian ini akan dilakukan *early mobilization* (HOB 45 derajat, *lateral position* dan ROM pasif) pada pasien yang terpasang ventilator

Pada penelitian ini untuk menentukan besar sampel yang dapat menggambarkan populasi dengan menggunakan rumus beda rata-rata 2 kelompok tidak berpasangan, yaitu sebagai berikut :

$$n = \frac{2\sigma^2 (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Keterangan

$Z_{1-\alpha/2}$	:Standar normal deviasi untuk $\alpha$
$Z_{1-\beta}$	:Standar normal deviasi untuk $\beta$
$\mu_1$	:Nilai <i>mean</i> kelompok kontrol yang di dapat dari literatur atau berdasarkan pengalaman peneliti
$\mu_2$	:Nilai <i>mean</i> kelompok uji coba yang di dapat dari pendapat ( <i>judgment</i> ) peneliti
$\mu_1 - \mu_2$	:beda <i>mean</i> yang dianggap bermakna secara klinik antara kedua kelompok pada penelitian sebelumnya

$\sigma$  :estimasi *standar deviasi* dari beda mean kedua kelompok berdasarkan literatur

$\sigma^2$  :estimasi varian kedua kelompok berdasarkan literatur yang di hitung dengan rumus :  $\frac{1}{2} (\mu_1^2 + \mu_2^2)$

berdasarkan dari rumus estimasi jumlah sampel untuk penelitian yang memiliki tujuan menguji hipotesis beda 2 *mean* kelompok *independen* dapat dihitung dengan cara sebagai berikut:

$$n = \frac{2\sigma^2 (Z_{1-\alpha/2} + Z_{1-\beta})^2}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$$

Berdasarkan penelitian sebelumnya Lukmanulhakim & Musfirowati (2024) berjudul *progresive mobilization of the hemodynamic status of critical postoperative patient in the ICU* di dapatkan hasil *heart rate mean pre-test* 100,29 dan *post-test* 90,40 dengan *Standar Deviasi (SD) pre-test* 17,612 dan *post-test* 12,621

$$\sigma^2 = \frac{1}{2}(\mu_1^2 + \mu_2^2) = \frac{1}{2} (17,612^2 + 12,621^2) = 234,75$$

$\mu_1 - \mu_2$  didapatkan dari *mean pre-test* dan *post test* pada penelitian sebelumnya yaitu *mean pre-test* 100,29 dan *post-test* 90,40

$$n = \frac{2.(234,75) (1,96+0,842)^2}{(100,20-90,40)^2} = \frac{3.685,57}{96,04} = 38 \text{ responden}$$

Dalam penelitian ini didapatkan jumlah minimal sampel yang dibutuhkan dalam setiap kelompok sebesar 38 responden, sehingga untuk total sampel yang diperlukan untuk 2 kelompok sebesar 76 responden. Untuk mengantisipasi responden *drop out* dengan

memprediksi 10% sampel yang terpilih tidak dapat mengikuti penelitian sampai selesai maka rumus yang digunakan :

$$n' = \frac{n}{1-f} = \frac{76}{1-0,1} = 84 \text{ responden}$$

Keterangan :

$n'$  = besar sampel setelah dikoreksi

$n$  = jumlah sampel berdasarkan estimasi sebelumnya

$f$  = prediksi persentase sampel *drop out*

Sampel pada penelitian ini disesuaikan dengan kriteria inklusi dan eksklusi. Kriteria inklusi adalah kriteria yang disusun oleh peneliti sebagai syarat untuk masuk sebagai subjek penelitian sedangkan kriteria eksklusi adalah kriteria yang disusun oleh peneliti untuk mengeluarkan subjek penelitian karena pertimbangan peneliti (Prawirohartono, 2022).

**a. Kriteria Inklusi**

- 1) Pasien yang berusia 17 – 65 tahun
- 2) Pasien yang terpasang ventilator
- 3) Pasien yang tidak mampu miring secara mandiri
- 4) Pasien yang mengalami penurunan kesadaran

**b. Kriteria Eksklusi**

- 1) Pasien dengan lethal aritmia
- 2) Pasien yang mengalami peningkatan tekanan intra kranial

- 3) Pasien dengan atau diduga fraktur servikal
- 4) Pasien dengan RR >30 menit, Spo2 <95%, HR <50x/menit atau >150x/menit
- 5) TD sistole >140 mmHg atau < 80 mmHg dan TD diastole >90 mmHg atau <50x/menit
- 6) Menggunakan obat antihipertensi, inotropik dan vasopressor

### 3. Sampling

Sampling adalah bagaimana cara seorang peneliti memilih sampel dari suatu populasi (Ahmad & Jaya, 2021). Pada penelitian ini menggunakan *Purposive Sampling* dimana dalam menentukan sampel didasarkan tujuan atau alasan tertentu (Ahmad & Jaya, 2021).

### E. Tempat dan Waktu Penelitian

Penelitian akan dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2025 di ICU Rumah Sakit Islam Sultan Agung Semarang.

### F. Definisi Operasional

Definisi operasional adalah suatu gagasan yang mencakup definisi, metode pengukuran, dan bagaimana penelitian dilakukan secara praktis (Pakpahan et al., 2021).

**Tabel 3. 1 Definisi Operasional**

Variabel	Definisi dan Parameter	Instrumen	Skala	Skor
<i>Early Mobilization</i>	serangkaian kegiatan yang dirancang untuk mempersiapkan pasien untuk berpindah secara bertahap. <i>Early mobilization</i> terdiri dari <i>Head Of Bed</i> (HOB) 45 derajat, <i>Continuous Lateral Rotation Therapy</i> (CLRT) dan <i>Range Of</i>	SPO	-	-

Variabel	Definisi dan Parameter	Instrumen	Skala	Skor
	<i>Motion</i> (ROM) aktif atau pasif. Intervensi dilakukan selama 2 hari secara berurutan dari CLTR selama 2 jam kemudian dilanjutkan 20 menit HOB 45 derajat dan ROM pasif ekstremitas bawah.			
Tekanan Darah	Ukuran tekanan darah dalam arteri ketika jantung memompa darah ke seluruh tubuh.	Observasi di bedside monitor	Ratio	Sistole 80-140 mmHg Diastole 50-90 mmHg
<i>Mean Arterial Pressure</i>	Tekanan darah rata-rata pada seseorang selama satu siklus jantung.	Observasi di bedside monitor	Ratio	60-100 mmHg
<i>Heart Rate</i>	Jumlah detak jantung yang terjadi dalam satu menit.	Observasi di bedside monitor	Ratio	60-100x/menit
<i>Respiratory Rate</i>	Jumlah napas yang diambil dalam satu menit.	Observasi di bedside monitor	Ratio	12-30x/menit
Saturasi Oksigen	Presentase oksigen dalam darah yang terikat pada hemoglobin	Observasi di bedside monitor	Ratio	95%-100%
Tingkat Kesadaran	Tingkat kewaspadaan responden terhadap lingkungan dan dirinya sendiri.	<i>Glasgow Coma Scale</i>	Ratio	3-15

## G. Instrumen/ Alat Pengumpul Data

Instrumen penelitian merupakan suatu alat yang digunakan untuk menilai variabel yang akan dijadikan variabel dalam suatu penelitian (Sugiyono, 2016). Dalam penelitian ini menggunakan instrumen sebagai berikut :

### 1. Bedside Monitor

Observasi nilai TD, MAP, HR, RR dan SpO2 pada bedside monitor. Nilai dari bedside monitor kemudian di dokumentasikan pada lembar observasi yang disediakan guna dijadikan data penelitian yang kemudian diolah sesuai dengan tujuan penelitian. Setiap responden telah diobservasi nilai TD, MAP, HR, RR dan SpO2 sebelum dan

sesudah dilakukan perlakuan / intervensi kemudian dicatat dilembar observasi. Pada tahap selanjutnya data tersebut diolah untuk mendapatkan hasil penelitian.

## 2. Glasgow Coma Scale

Observasi tingkat kesadaran responden dengan menggunakan instrumen Glasgow Coma Scale. Hasil pengukuran GCS selanjutnya di dokumentasikan pada lembar observasi yang disediakan guna dijadikan data penelitian yang kemudian diolah sesuai dengan tujuan penelitian. Setiap responden telah dilakukan pengukuran tingkat kesadaran sebelum dan sesudah dilakukan perlakuan / intervensi kemudian dicatat dilembar observasi. Pada tahap selanjutnya data tersebut diolah untuk mendapatkan hasil penelitian.

## H. Metode Pengumpulan Data

### 1. Pra Persiapan

- a. Memilih 3 perawat ICU sebagai asisten penelitian dalam pelaksanaan pengambilan data dengan kriteria : minimal 2 tahun bekerja di ICU, minimal PK 2 dan bersedia untuk menjadi enumerator untuk mengetahui efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator.
- b. Memberikan petunjuk teknis untuk pelaksanaan intervensi
- c. Melakukan bimbingan kepada enumerator terhadap isi SPO

- d. Menjelaskan cara mengisi lembar observasi dan lembar pengambilan data

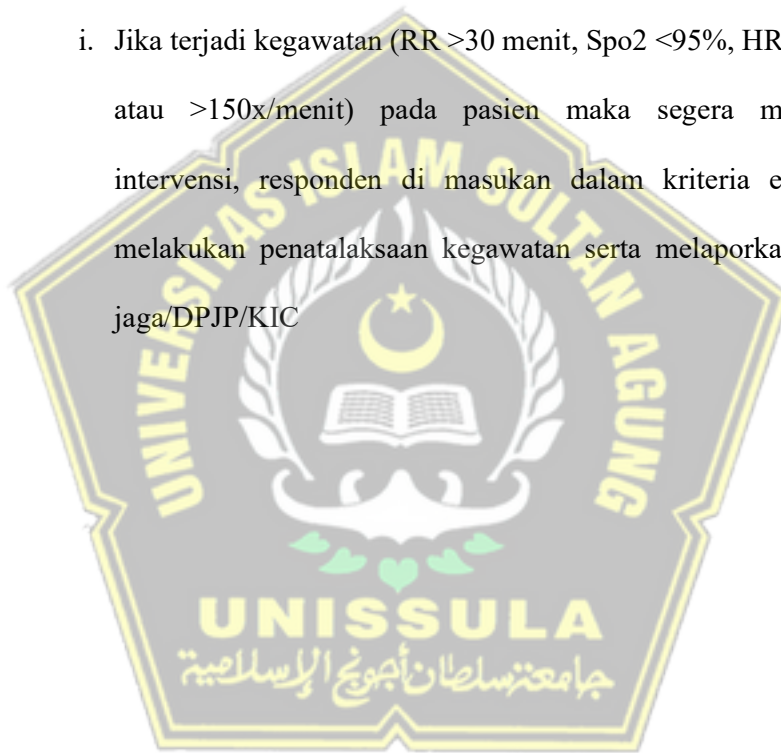
## 2. Tahap Persiapan

- a. Mempersiapkan dokumen/lembar observasi dan lembar pengambilan data serta instrumen GCS dari dokumentasi penelitian
- b. Mempersiapkan SPO sebagai pedoman intervensi

## 3. Tahap Pelaksanaan

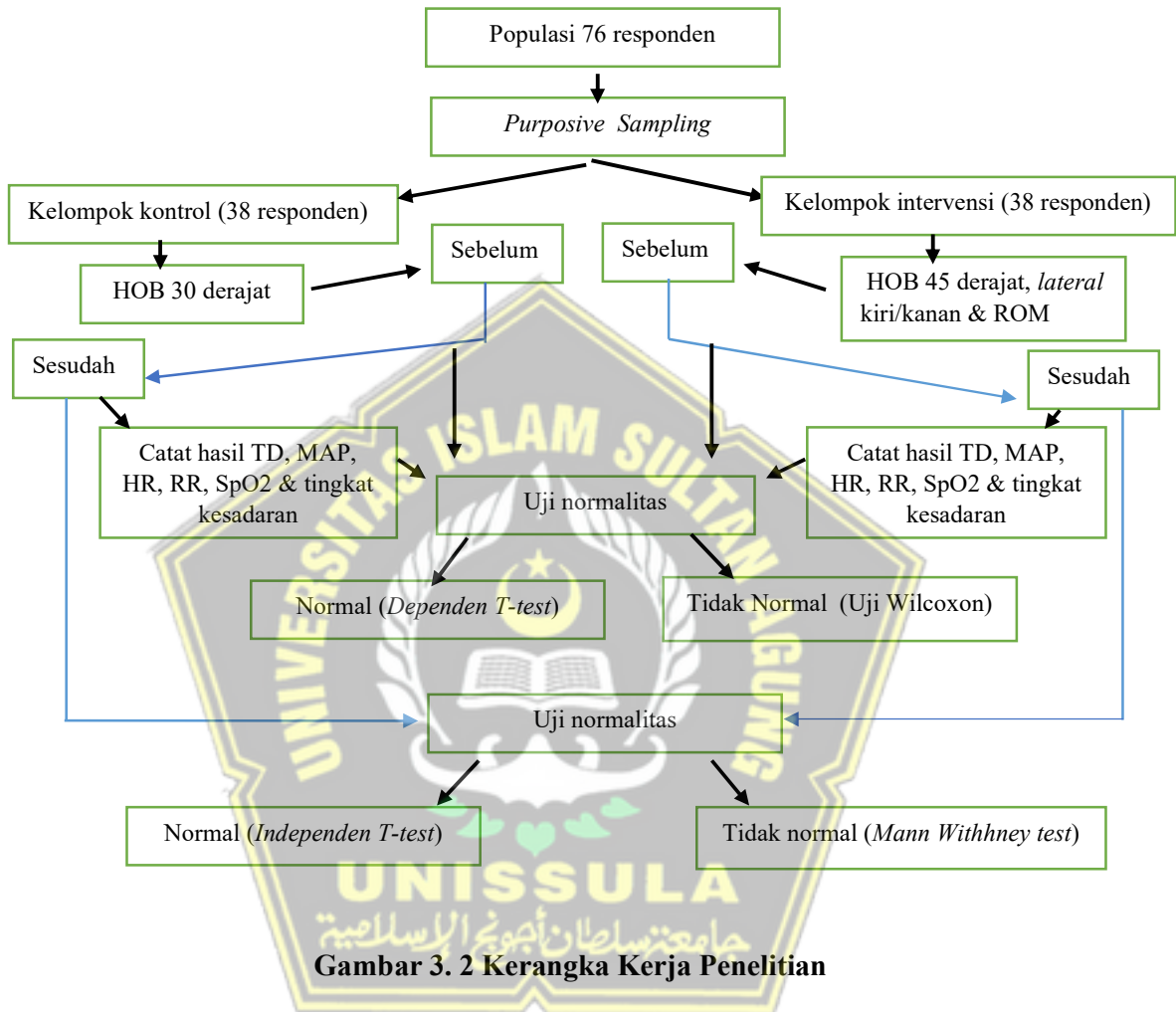
- a. Memilih pasien sesuai kriteria inklusi dan eksklusi
- b. Memberikan penjelasan kepada keluarga pasien tentang tujuan dan manfaat (*Informed consent*) dan menandatangani *informed consent*
- c. Melakukan pengukuran TD, MAP, HR, RR dan SpO<sub>2</sub> pada bedside monitor & mengobservasi sebelum intervensi
- d. Melakukan pengukuran tingkat kesadaran menggunakan instrumen GCS & mengobservasi sebelum intervensi
- e. Melakukan lateral kiri/kanan selama 2 jam kemudian dilanjutkan HOB 45 derajat selama 20 menit dan ROM pasif pada ekstremitas bawah (kelompok intervensi) dan memberikan intervensi sesuai dengan intervensi dari RS (HOB 30 derajat) (kelompok kontrol)
- f. Selanjutnya melakukan kembali lateral kiri/kanan (dengan arah sebaliknya dari lateral pertama) selama 2 jam dan dilanjutkan HOB 45 derajat dan ROM pasif pada ekstremitas bawah (kelompok intervensi)

- g. Mengembalikan pasien pada posisi semula selama 2 jam. Kemudian dilanjutkan melakukan seperti poin d dan poin e kembali selama 2 hari.
- h. Pada hari ke-3 melakukan pengukuran kembali TD, MAP, HR, RR dan SpO2 pada bedside monitor serta tingkat kesadaran dengan instrumen GCS setelah dilakukan intervensi.
- i. Jika terjadi kegawatan (RR >30 menit, Spo2 <95%, HR <50x/menit atau >150x/menit) pada pasien maka segera menghentikan intervensi, responden di masukan dalam kriteria eksklusi dan melakukan penatalaksanaan kegawatan serta melaporkan ke dokter jaga/DPJP/KIC



## I. Rencana Analisa Data

### 1. Kerangka Kerja Penelitian



Gambar 3. 2 Kerangka Kerja Penelitian

### 2. Analisis Data

Terdapat dua macam analisa data, yaitu data univariat dan data bivariat.

#### a. Analisa Univariat

Menurut Widiyono et al (2023: 65), “analisa univariat merupakan “analisa data yang menganalisis satu variabel.” Pada penelitian ini akan dilakukan analisa univariat dengan statistik deskriptif untuk



- O1 : Pre test pada kedua kelompok sebelum perlakuan
- O2 : Post test pada kedua kelompok setelah perlakuan
- X1 : Uji coba/intervensi pada kelompok perlakuan sesuai protokol
- X0 : Kelompok kontrol tanpa intervensi

## **J. Etika Penelitian**

Sebelum melakukan pengambilan sampel dilakukan uji etik terlebih dahulu di bagian Uji Etik RSI Sultan Agung Semarang. Etik penelitian adalah sumber acuan untuk standar, prinsip, dan etika bagi peneliti dalam melakukan penelitian mereka (Hadriani et al., 2024).. Untuk itu harus memperhatikan hal-hal sebagai berikut:

### **1. Lembar Persetujuan (*Inform Consent*)**

Lembar persetujuan merupakan suatu pernyataan dimana responden memahami dan tujuan dari peneliti serta memberikan persetujuan ke peneliti. Pada penelitian ini sebelum dilakukan pengumpulan data, terlebih dahulu responden atau keluarga responden di jelaskan dan di mintakan persetujuan terkait penelitian.

### **2. Tanpa Nama (*Anonimity*)**

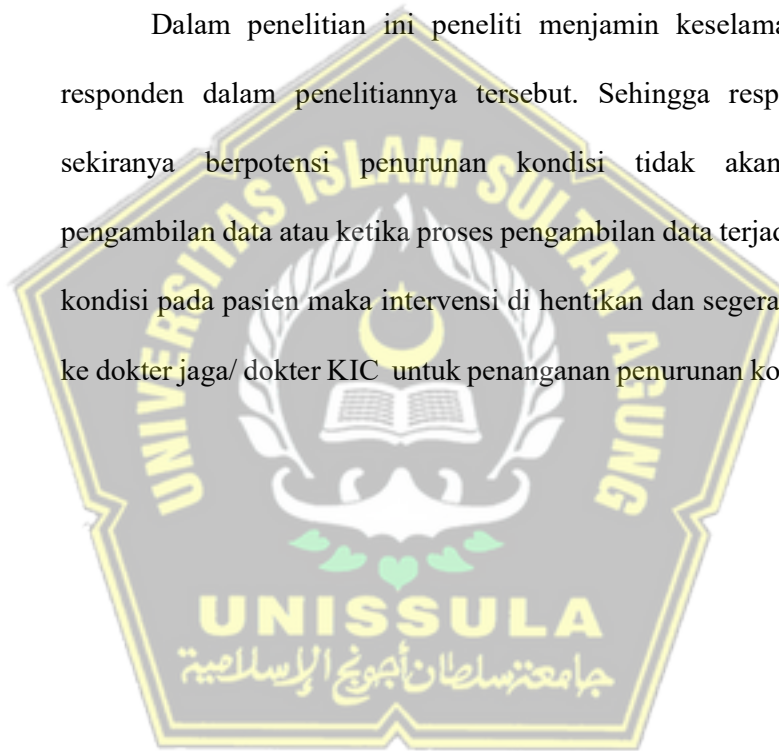
Dalam lembar penelitian sebaiknya menggunakan kode atau sejenisnya dalam tahap pengumpulan data. Pada penelitian ini semua identitas akan di berikan kode dan bukan identitas asli/tanpa nama.

### **3. Kerahasiaan (*Confidentiality*)**

Dalam penelitian peneliti akan memberikan jaminan kerahasiaan identitasn dari subyek yang akan di teliti dengan tidak mencantumkan nama pada lembar responden dalam alat pengumpulan data yang di sajikan.

### **4. Menjamin Keamanan Responden**

Dalam penelitian ini peneliti menjamin keselamatan kondisi responden dalam penelitiannya tersebut. Sehingga responden yang sekiranya berpotensi penurunan kondisi tidak akan dilakukan pengambilan data atau ketika proses pengambilan data terjadi penurunan kondisi pada pasien maka intervensi di hentikan dan segera melaporkan ke dokter jaga/ dokter KIC untuk penanganan penurunan kondisi pasien.



## **BAB IV**

### **HASIL PENELITIAN**

#### **A. Pengantar Bab**

Lokasi penelitian ini dilakukan di ICU RSI Sultan Agung Semarang. Penelitian ini dilakukan pada bulan Juli sampai Agustus 2025. Penelitian ini dilakukan pada 76 responden yang terdiri dari 38 responden kelompok intervensi dan 38 responden kelompok kontrol yang menggunakan ventilator. Penelitian ini diawali dengan pengukuran hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran responden. Selanjutnya peneliti melakukan *early mobilization* terhadap responden pada kelompok intervensi dan intervensi sesuai SPO rumah sakit pada kelompok kontrol selama 3 hari. Pada tahap selanjutnya penelitian melakukan pengukuran kembali pada status hemodinamik (TD, MAP, HR, RR, SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran responden pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Penelitian ini untuk mengetahui efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator.

#### **B. Karakteristik Responden**

Distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin, usia, mode ventilator, oral hygiene dan penggunaan sedasi serta diagnosa medis responden, adalah sebagai berikut :

**Tabel 4. 1 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Mode Ventilator, Oral Hygiene dan Penggunaan Sedasi serta Diagnosa Medis pada Kelompok Kontrol di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli sampai Agustus 2025 (n=38)**

No	Variabel	Kategori	Kelompok Kontrol	
			f	%
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	20	52,6%
		Perempuan	18	47,4%
		Total	38	100%
2	Usia	Dewasa Awal (26-35 tahun)	2	5,3%
		Dewasa Akhir (36-45 tahun)	3	7,9%
		Lansia Awal (46-55 tahun)	3	7,9%
		Lansia Akhir (56-65 tahun)	20	52,6%
		Manula (>65 tahun)	10	26,3%
		Total	38	100%
3	Mode Ventilator	PCV	27	71,1%
		P-SIMV	11	28,9%
		Total	38	100%
4	Oral Hygiene	Ya	38	100%
		Tidak	0	0%
		Total	38	100%
5	Penggunaan Sedasi	Ya	0	0%
		Tidak	38	100%
		Total	38	100%
6	Diagnosa Medis	CHF	7	18,4%
		CKB	2	5,3%
		CKD	5	13,2%
		DM	6	15,8%
		Meningioma	1	2,6%
		SH	8	21,1%
		SNH	3	7,9%
		N-STEMI	2	5,3%
		STEMI	3	7,9%
		TB Paru	1	2,6%
Total	38	100%		

Tabel 4.1 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin didapatkan pada kelompok kontrol, yaitu sebesar 20 (52,6%) responden berjenis kelamin laki-laki dan distribusi frekuensi yang didasarkan pada usia didapatkan bahwa sebagian besar responden kategori lansia akhir (56-65 tahun) sebesar 20 (52,6%) responden. Distribusi frekuensi berdasarkan mode ventilator didapatkan bahwa pada kelompok kontrol sebagian besar responden menggunakan mode ventilator PCV, yaitu

27 (71,1%) responden. Sedangkan distribusi frekuensi berdasarkan dilakukan oral hygiene, semua responden dilakukan oral hygiene, yaitu sebesar 38 (100%) responden. Dstribusi frekuensi responden berdasarkan penggunaan sedasi didapatkan bahwa semua responden tidak menggunakan sedasi, yaitu sebesar 38 (100%) responden. Dstribusi frekuensi berdasarkan diagnosa medis didapatkan bahwa sebagian besar responden dengan diagnosa medis *Stroke Hemoragic* (SH), yaitu sebesar 8 (21,1%) responden.

**Tabel 4. 2 Distribusi Frekuensi Karakteristik Responden Berdasarkan Jenis Kelamin, Usia, Mode Ventilator, Oral Hygiene dan Penggunaan Sedasi serta Diagnosa Medis pada Kelompok Intervensi di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli sampai Agustus 2025 (n=38)**

No	Variabel	Kategori	Kelompok Intervensi	
			f	%
1	Jenis Kelamin	Laki-laki	14	36,8%
		Perempuan	24	63,2%
		Total	38	100%
2	Usia	Dewasa Awal (26-35 tahun)	0	0%
		Dewasa Akhir (36-45 tahun)	1	2,6%
		Lansia Awal (46-55 tahun)	11	28,9%
		Lansia Akhir (56-65 tahun)	21	55,3%
		Manula (>65 tahun)	5	13,2%
		Total	38	100%
3	Mode Ventilator	PCV	31	81,6%
		P-SIMV	7	18,4%
		Total	38	100%
4	Oral Hygiene	Ya	38	100%
		Tidak	0	0%
		Total	38	100%
5	Penggunaan Sedasi	Ya	0	0%
		Tidak	38	100%
		Total	38	100%
6	Diagnosa Medis	CHF	11	28,9%
		CKD	4	10,5%
		DM	5	13,2%
		SH	7	18,4%
		SNH	6	15,8%
		STEMI	5	13,2%
		Total	38	100%

Tabel 4.2 menunjukkan bahwa distribusi frekuensi berdasarkan jenis kelamin didapatkan pada kelompok intervensi sebagian besar adalah perempuan sebesar 24 (63,2%) responden. Distribusi frekuensi yang didasarkan pada usia didapatkan bahwa sebagian besar responden pada kelompok intervensi kategori lansia akhir (56-65 tahun) sebesar 21 (55,3%) responden. Distribusi frekuensi berdasarkan mode ventilator didapatkan bahwa pada kelompok intervensi sebagian besar responden menggunakan mode ventilator PCV, yaitu sebesar 31 (81,6%) responden. Sedangkan distribusi frekuensi berdasarkan dilakukan oral hygiene, semua responden dilakukan oral hygiene, yaitu sebesar 38 (100%) responden. Distribusi frekuensi responden berdasarkan penggunaan sedasi didapatkan bahwa semua responden tidak menggunakan sedasi, yaitu sebesar 38 (100%) responden. Distribusi frekuensi berdasarkan diagnosa medis didapatkan bahwa sebagian besar responden dengan diagnosa medis *Congestive Heart Failure* (CHF), yaitu sebesar 11 (28,9%) responden.

### C. Analisa Univariat

**Tabel 4. 3 Rerata Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran pada Responden Kelompok Kontrol Sebelum dan Sesudah Intervensi di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Pengukuran	Mean±SD	Min-Maks	95%CI	
				Lower	Upper
<b>TD Sistolik</b>	Sebelum	109,55 ±15,351	82-132	104,51	114,60
	Sesudah	112,68±11,569	89-129	108,88	116,49
<b>TD Diastolik</b>	Sebelum	66,21±11,112	42-82	62,56	69,86
	Sesudah	67,95±10,259	44-84	64,58	71,32
<b>MAP</b>	Sebelum	80,68±12,208	55-99	76,67	84,70
	Sesudah	82,82±10,314	61-97	79,43	86,21
<b>HR</b>	Sebelum	82,53±7,381	62-98	80,10	84,95
	Sesudah	83,92±6,934	64-98	81,64	86,20
<b>RR</b>	Sebelum	3,97±2,296	1-12	3,22	4,73
	Sesudah	5,05±2,866	1-14	4,11	5,99
<b>SpO2</b>	Sebelum	97,21±1,166	95-99	96,83	97,59
	Sesudah	97,63±1,384	94-100	97,18	98,09
<b>Tingkat Kesadaran</b>	Sebelum	8,84±1,732	6-13	8,27	9,41
	Sesudah	9,11±2,024	6-15	8,44	9,77

Tabel 4.3 menunjukkan bahwa rerata TD sistolik pada kelompok kontrol sebelum intervensi 109,55 dengan standar deviasi 15,351 dan rerata TD sistolik sesudah intervensi 112,68 dengan standar deviasi 11,569. Rerata TD diastolik pada kelompok kontrol sebelum intervensi 66,21 dengan standar deviasi 11,112 dan rerata TD diastolik sesudah intervensi 67,95 dengan standar deviasi 10,259. Rerata MAP pada kelompok kontrol sebelum intervensi 80,68 dengan standar deviasi 12,208 dan rerata MAP sesudah intervensi 82,82 dengan standar deviasi 10,314. Rerata HR pada kelompok kontrol sebelum intervensi 82,53 dengan standar deviasi 7,381 dan rerata HR sesudah intervensi 83,92 dengan standar deviasi 6,934. Rerata RR pada kelompok kontrol sebelum intervensi 3,97 dengan standar deviasi 2,296 dan rerata RR sesudah intervensi 5,05 dengan standar deviasi 2,866.

Rerata SpO2 pada kelompok kontrol sebelum intervensi 97,21 dengan standar deviasi 1,166 dan rerata SpO2 sesudah intervensi 97,63 dengan standar deviasi 1,384. Rerata tingkat kesadaran pada kelompok kontrol sebelum intervensi 8,84 dengan standar deviasi 1,732 dan rerata tingkat kesadaran sesudah intervensi 9,11 dengan standar deviasi 2,024.

**Tabel 4. 4 Rerata Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran pada Responden Kelompok Intervensi Sebelum dan Sesudah *Early Mobilization* di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Pengukuran	Mean±SD	Min-Maks	95%CI	
				Lower	Upper
TD Sistolik	Sebelum	111,89±10,712	82-126	108,37	115,42
	Sesudah	120,29 ±10,408	97-138	116,87	123,71
TD Diastolik	Sebelum	65,24±12,235	41-86	61,22	69,26
	Sesudah	80,18±9,650	62-99	77,01	83,36
MAP	Sebelum	80,76±9,982	55-99	77,48	84,04
	Sesudah	92,63±9,399	70-111	89,54	95,72
HR	Sebelum	89,32±14,767	60-129	84,46	94,17
	Sesudah	94,55±12,376	62-117	90,48	98,62
RR	Sebelum	3,00±1,065	2-6	2,65	3,35
	Sesudah	5,89±2,077	2-12	5,21	6,58
SpO2	Sebelum	96,55±1,370	95-99	96,10	97,00
	Sesudah	97,95±1,012	96-100	97,61	98,28
Tingkat Kesadaran	Sebelum	9,03±1,852	5-13	8,42	9,64
	Sesudah	9,87±2,208	5-14	9,14	10,59

Tabel 4.4 menunjukkan bahwa rerata TD sistolik pada kelompok intervensi sebelum intervensi 111,89 dengan standar deviasi 10,712 dan rerata TD sistolik sesudah intervensi 120,29 dengan standar deviasi 10,408. Rerata TD diastolik pada kelompok intervensi sebelum intervensi 65,24 dengan standar deviasi 12,235 dan rerata TD diastolik sesudah intervensi 80,18 dengan standar deviasi 9,650. Rerata MAP pada kelompok intervensi sebelum intervensi 80,76 dengan standar deviasi 9,982 dan rerata MAP sesudah intervensi 92,63 dengan standar deviasi 9,399. Rerata HR pada

kelompok intervensi sebelum intervensi 89,32 dengan standar deviasi 14,767 dan rerata HR sesudah intervensi 94,55 dengan standar deviasi 12,376. Rerata RR pada kelompok intervensi sebelum intervensi 3,00 dengan standar deviasi 1,065 dan rerata RR sesudah intervensi 5,89 dengan standar deviasi 2,077. Rerata SpO2 pada kelompok intervensi sebelum intervensi 96,55 dengan standar deviasi 1,370 dan rerata SpO2 sesudah intervensi 97,95 dengan standar deviasi 1,012. Rerata tingkat kesadaran pada kelompok intervensi sebelum intervensi 9,03 dengan standar deviasi 1,852 dan rerata tingkat kesadaran sesudah intervensi 9,87 dengan standar deviasi 2,208.

#### D. Analisa Bivariat

**Tabel 4. 5 Analisis Uji *Paired T-Test* Rerata Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran Kelompok Intervensi pada Responden Sebelum dan Sesudah Pemberian *Early Mobilization* Yang Terpasang Ventilator Di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Jenis Kelompok	n	Mean ±SD	t	df	p-value
TD Diastolik	Intervensi			-6,913	37	0,001
	Sebelum	38	65,24±12,235			
	Sesudah	38	80,18±9,650			
MAP	Intervensi			-6,302	37	0,001
	Sebelum	38	80,76±9,982			
	Sesudah	38	92,63±9,399			
HR	Intervensi			-2,693	37	0,011
	Sebelum	38	89,32±14,767			
	Sesudah	38	94,55±12,376			
GCS	Intervensi			-4,419	37	0,001
	Sebelum	38	9,03±1,852			
	Sesudah	38	9,87±2,208			

Tabel 4. 3 menunjukkan hasil dari analisis uji *Paired t-test* bahwa terdapat pengaruh sebelum dan sesudah nilai TD diastolik pada kelompok intervensi, MAP pada kelompok intervensi HR pada kelompok intervensi dan tingkat kesadaran pada kelompok intervensi yang terpasang ventilator

dengan nilai TD diastolik dengan *p-value* 0,001 MAP dengan *p-value* 0,001 HR dengan *p-value* 0,011 dan tingkat kesadaran dengan *p-value* 0,001.

**Tabel 4. 6 Analisis Uji *Wilcoxon* Rerata Hemodinamik Kelompok Intervensi Pada Responden Sebelum dan Sesudah Pemberian *Early Mobilization* yang Terpasang Ventilator di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Jenis Kelompok	n	Mean ±SD	Min-Max	<i>p-value</i>
TD Sistolik	Intervensi				0,001
	Sebelum	38	111,89±10,712	82-126	
	Sesudah	38	120,29±10,408	97-138	
RR	Intervensi				0,001
	Sebelum	38	3,00±1,065	2-6	
	Sesudah	38	5,89±2,077	2-12	
SpO2	Intervensi				0,001
	Sebelum	38	96,55±1,370	95-99	
	Sesudah	38	97,95±1,012	96-100	

Tabel 4. 6 menunjukkan hasil dari analisis uji *wilcoxon* bahwa nilai sebelum dan sesudah intervensi nilai TD sistolik pada kelompok intervensi dengan *p-value* 0,001, RR pada kelompok intervensi dengan *p-value* 0,001 dan SpO2 pada kelompok intervensi dengan *p-value* 0,001, artinya terdapat pengaruh sebelum dan sesudah tekanan darah sistolik, RR dan SpO2 pada kelompok intervensi pada pasien dengan ventilator.

**Tabel 4. 7 Analisis Uji *Paired T-Test* Rerata Hemodinamik Kelompok Kontrol pada Responden Sebelum dan Sesudah Intervensi Yang Terpasang Ventilator Di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Jenis Kelompok	n	Mean ±SD	t	df	<i>p-value</i>
HR	Kontrol			-2,807	37	0,008
	Sebelum	38	82,53±7,81			
	Sesudah	38	83,92±6,934			

Tabel 4. 7 menunjukkan hasil dari analisis uji *Paired t-test* bahwa terdapat pengaruh sebelum dan sesudah nilai HR pada kelompok kontrol yang terpasang ventilator dengan nilai TD diastolik dengan *p-value* 0,008.

**Tabel 4. 8 Analisis Uji *Wilcoxon* Rerata Hemodinamik Dan Tingkat Kesadaran Kelompok Kontrol pada Responden Sebelum dan Sesudah Intervensi Yang Terpasang Ventilator di RSI Sultan Agung Semarang Pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Jenis Kelompok	n	Mean ±SD	Min-Max	<i>p-value</i>
TD Sistolik	Kontrol				0,019
	Sebelum	38	109,55±15,351	82-132	
	Sesudah	38	112,68±11,569	89-129	
TD Diastolik	Kontrol				0,009
	Sebelum	38	66,21±11,112	42-82	
	Sesudah	38	67,95±10,259	44-84	
MAP	Kontrol				0,006
	Sebelum	38	80,68±12,208	55-99	
	Sesudah	38	82,82±10,314	61-97	
RR	Kontrol				0,014
	Sebelum	38	3,97±2,296	1-12	
	Sesudah	38	5,05±2,866	1-14	
SpO2	Kontrol				0,041
	Sebelum	38	97,21±1,166	95-99	
	Sesudah	38	97,63±1,384	94-100	
GCS	Kontrol				0,118
	Sebelum	38	8,84±1,732	6-13	
	Sesudah	38	9,11±2,024	6-15	

Tabel 4. 8 menunjukkan hasil dari analisis uji *wilcoxon* bahwa nilai sebelum dan sesudah nilai TD sistolik pada kelompok kontrol dengan *p-value* 0,019 TD diastolik pada kelompok kontrol dengan *p-value* 0,009 MAP pada kelompok kontrol dengan *p-value* 0,006 RR pada kelompok kontrol dengan *p-value* 0,014 SpO2 pada kelompok kontrol dengan *p-value* 0,041, artinya terdapat pengaruh terhadap hemodinamik pada kelompok kontrol dan tidak ada pengaruh sebelum dan sesudah terhadap tingkat kesadaran pada kelompok kontrol dengan *p-value* 0,118 pada pasien dengan ventilator.

**Tabel 4. 9 Analisis Uji *Independent t-test* Hemodinamik pada Responden Sesudah Pemberian *Early Mobilization* pada Kelompok Intervensi Terhadap Kelompok Kontrol yang Terpasang Ventilator di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Jenis Kelompok	n	Mean $\pm$ SD	df	$\Delta p$ -value	p-value
TD Diastolik	Kontrol dan Intervensi			74	0,008	0,001
	Sesudah (Kontrol)	38	67,95 $\pm$ 10,259			
	Sesudah (Intervensi)	38	80,18 $\pm$ 9,650			
HR	Kontrol dan Intervensi			74	0,003	0,001
	Sesudah (kontrol)	38	83,92 $\pm$ 6,934			
	Sesudah (Intervensi)	38	94,55 $\pm$ 12,376			

Tabel 4. 9 menunjukkan bahwa hasil dari uji *independent t-test* TD diastolik dengan nilai *p-value* 0,001 dan HR dengan nilai *p-value* 0,001 ( $p < 0,05$ ), hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya ada pengaruh signifikan TD diastolik dan HR setelah pemberian intervensi *early mobilization* pada pasien dengan ventilator.

**Tabel 4. 10 Analisis Uji *Mann Whitney* Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran pada Responden Sesudah Pemberian *Early Mobilization* pada Kelompok Intervensi Terhadap Kelompok Kontrol yang Terpasang Ventilator di RSI Sultan Agung Semarang pada Bulan Juli s.d Agustus 2025 (n=38)**

Variabel	Kelompok Intervensi	Kelompok Kontrol	$\Delta p$ -value	p-value
TD Sistolik	120,29 $\pm$ 10,408	112,68 $\pm$ 11,569	0,018	0,006
MAP	92,63 $\pm$ 9,399	82,82 $\pm$ 10,314	0,005	0,001
RR	5,89 $\pm$ 2,077	5,05 $\pm$ 2,866	0,013	0,095
SpO2	97,95 $\pm$ 1,012	97,63 $\pm$ 1,384	0,04	0,383
Tingkat Kesadaran	9,87 $\pm$ 2,208	9,11 $\pm$ 2,024	0,118	0,128

Tabel 4. 10 menunjukkan bahwa hasil dari uji *Mann Whitney* TD sistolik dengan nilai *p-value* 0,006 dan MAP dengan nilai *p-value* 0,001 ( $p < 0,05$ ), hal ini berarti  $H_0$  ditolak dan  $H_1$  diterima, artinya ada pengaruh signifikan TD sistolik dan MAP setelah pemberian intervensi *early mobilization* pada pasien dengan ventilator. Sedangkan hasil dari uji *Mann*

*Whitney* RR dengan nilai *p-value* 0,095 SpO2 dengan nilai *p-value* 0,383 dan tingkat kesadaran dengan nilai *p-value* 0,128, hal ini berarti H1 ditolak dan H0 diterima, artinya tidak ada pengaruh signifikan RR, SpO2 dan tingkat kesadaran setelah pemberian intervensi *early mobilization* pada pasien dengan ventilator.



## BAB V

### PEMBAHASAN

#### A. Interpretasi Hasil dan Diskusi Hasil

##### 1. Karakteristik Responden

###### a. Jenis Kelamin

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada kelompok intervensi sebagian besar responden dengan jenis kelamin perempuan, yaitu 24 (63,2%) responden. Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden dengan jenis kelamin laki-laki, yaitu 20 (52,6%) responden.

Perempuan memiliki kadar hormon estrogen yang lebih tinggi dibandingkan laki-laki yang dapat mempengaruhi reaksi sistem imun, dimana estrogen dapat meningkatkan aktivitas sel imun, seperti limfosit T dan B serta produksi antibodi sehingga membuat respon imun perempuan terhadap infeksi atau patogen tertentu cenderung lebih kuat dibandingkan laki-laki. Selain itu, laki-laki cenderung memiliki kebiasaan merokok yang jauh lebih tinggi dibandingkan perempuan sehingga memiliki risiko lebih besar untuk mengalami komplikasi yang dapat menyebabkan penggunaan ventilator masa perawatan. Perempuan memiliki prevalensi kondisi kesehatan tertentu yang cenderung lebih sering dialami dibandingkan laki-laki, seperti gangguan hormonal, penyakit autoimun serta komplikasi kehamilan dan persalinan yang

berkaitan dengan perbedaan fisiologis dan anatomis antara perempuan dan laki-laki. Perbedaan ini tidak hanya mempengaruhi cara tubuh perempuan merespon penyakit tetapi juga menentukan kebutuhan khusus dalam hal perawatan medis. Sehingga perempuan seringkali memerlukan pendekatan dan intervensi yang lebih spesifik ketika dirawat di ICU, termasuk pemantauan yang ketat dan penanganan yang disesuaikan dengan kondisi fisiologis agar dapat mencapai hasil pemulihan yang optimal (Mustiadji et al., 2024).

Menurut asumsi peneliti bahwa hormon estrogen pada perempuan berperan dalam menurunkan risiko sakit atau infeksi untuk dirawat di ICU karena efek protektifnya terhadap berbagai kondisi kesehatan. Disamping itu, kebiasaan merokok yang lebih umum dilakukan oleh laki-laki meningkatkan risiko laki-laki mengalami penyakit serius yang mengharuskan perawatan intensif di ICU dengan membutuhkan ventilator. Namun, perempuan juga memiliki prevalensi kondisi kesehatan tertentu, seperti gangguan hormonal dan komplikasi kehamilan yang dapat meningkatkan risiko perempuan membutuhkan perawatan di ICU dan membutuhkan ventilator. Selain itu, baik laki-laki maupun perempuan memiliki risiko yang relatif sama dalam kondisi membutuhkan perawatan di ICU dengan ventilator yang disebabkan oleh pola makan dan gaya hidup yang kurang sehat.

Kondisi ini, dapat menyebabkan penyakit kronis, seperti penyakit jantung, stroke, diabetes dan gagal ginjal. Oleh karena itu, faktor-faktor seperti biologis, kebiasaan dan pola hidup bersama-sama mempengaruhi risiko perawatan intensif pada kedua jenis kelamin, baik laki-laki maupun perempuan. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mustiadji et al (2024) bahwa laki-laki dan perempuan mempunyai risiko untuk mendapatkan perawatan di ruang ICU.

b. Usia

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa pada kelompok intervensi sebagian besar responden dengan kategori usia lansia akhir, yaitu 21 (55,3%) responden. Sedangkan pada kelompok kontrol sebagian besar responden dengan kategori usia lansia akhir, yaitu 20 (52,6%) responden.

Proses penuaan akan mengakibatkan perubahan fisiologis yang berpotensi memiliki dampak pada kondisi kesehatan seseorang. Hal ini disebabkan oleh penurunan fungsi organ dan sistem pada tubuh seseorang yang meningkatkan terjadinya penyakit, seperti kanker, penyakit obstruktif paru-paru menahun (PPOK), cedera cerebrovaskular dan penyakit jantung serta diabetes mellitus. Perubahan metabolisme, kemampuan tubuh untuk segera recovery menurun dan elastisitas pembuluh darah yang menurun sehingga memerlukan pemantauan yang intensif di

ruang ICU dan intervensi yang tepat serta penggunaan ventilator (Riftiani et al., 2024). Pasien yang usia lanjut memiliki tingkat masa *recovery* yang lebih lama dan ketergantungan yang lebih tinggi terhadap penggunaan ventilator (Amanah et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian Sugiarto (2024) bahwa semakin bertambahnya usia menuju ke lansia akan terjadi semakin banyak penurunan fungsi dari organ tubuh sehingga berpotensi terjadi suatu penyakit dan penggunaan ventilator. Hal ini juga sejalan dengan penelitian Affanin et al (2022) bahwa pada usia lanjut lebih sering memerlukan ventilator dalam perawatannya di ruang ICU. Penelitian ini sejalan dengan Lindasari et al (2025) bahwa hasil karakteristik responden yang dirawat di ICU sebagian besar dalam kategori lansia (56-65 tahun).

Menurut asumsi peneliti bahwa proses penuaan dapat menyebabkan perubahan fungsi yang signifikan pada organ-organ vital, termasuk penurunan fungsi paru-paru, elastisitas pembuluh darah serta kapasitas adaptasi tubuh terhadap stres sehingga lanjut usia lebih rentan mengalami kondisi kritis yang memerlukan perawatan intensif di ICU. Selain itu, perubahan metabolisme yang terjadi pada lanjut usia menyebabkan proses pemulihan menjadi lebih lambat sehingga intervensi seperti penggunaan ventilator seringkali dibutuhkan untuk mendukung fungsi pernapasan selama masa pemulihan. Penurunan fungsi sistem kardiovaskuler dan

pernapasan juga dapat mengurangi kemampuan tubuh dalam mempertahankan oksigenasi dan sirkulasi yang optimal. Selain itu, penurunan respon imun dan elastisitas pembuluh darah dapat meningkatkan risiko infeksi dan komplikasi sistemik. Bersamaan dengan tingginya angka komorbiditas yang dialami sebagian lanjut usia, seperti penyakit jantung koroner, gagal jantung, cedera cerebrovaskular, diabetes serta penyakit paru kronik. Kondisi ini akan semakin meningkatkan kemungkinan membutuhkan perawatan di ICU dan memerlukan dukungan dari ventilator. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Riftiani et al (2024) bahwa seiring proses penuaan mengakibatkan penurunan fungsi organ sehingga berisiko untuk mendapatkan suatu penyakit dan mendapatkan perawatan dengan menggunakan ventilator.

c. Mode Ventilator

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pada kelompok intervensi sebelum intervensi sebagian besar responden menggunakan mode ventilator PCV, yaitu 31 (81,6%) responden dan sesudah intervensi sebagian besar responden menggunakan mode ventilator P-SIMV, yaitu 21 (55,3%) responden. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum intervensi sebagian besar responden menggunakan mode ventilator PCV, yaitu 27 (71,1) responden dan sesudah intervensi sebagian besar responden menggunakan mode ventilator P-SIMV, yaitu 19 (50%) responden.

*Pressure Control Ventilation (PCV)* merupakan mode ventilator yang kerjanya memberikan *respirasi rate dan inspirasi pressure* sehingga menghasilkan *tidal volume*. Mode ini digunakan pada pasien yang belum terdapat napas spontan yang adekuat. Sedangkan *Pressure Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation (P-SIMV)* digunakan pada pasien yang sudah mulai terdapat napas spontan sehingga ada usaha napas dari pasien dengan tingkat napas dan *tidal volume* sendiri selain berdasarkan pada setting di ventilator (Emergency Nurses association, 2018). Hal ini sejalan dengan penelitian Mustika et al (2024) bahwa sebagian besar responden menggunakan mode P-SIMV dan merupakan mode umum yang digunakan di ruang ICU pada pasien dengan ventilator.

Asumsi peneliti bahwa mode PCV merupakan mode pada ventilator yang seringkali menjadi pilihan utama pada tahap awal ketika pasien baru saja terpasang ventilator, terutama pada pasien yang kondisi pernapasannya masih sangat lemah dan belum mampu bernapas secara spontan dengan cukup adekuat untuk memenuhi kebutuhan oksigen. Mode ini memberikan tekanan yang konstan untuk membantu ventilasi paru secara efektif tanpa mengandalkan usaha napas pasien. Namun tidak jarang mode ini digunakan pada pasien yang sudah beberapa hari menggunakan ventilator akan tetapi belum berhasil dalam proses weaning.

Sementara itu, mode P-SIMV merupakan mode ventilator yang paling sering digunakan di ICU, karena pada tahap ini pasien sudah mulai mampu bernapas secara spontan secara mandiri. Meskipun masih membutuhkan dukungan tambahan dari ventilator. Mode PSIMV dirancang untuk memberikan tekanan bantuan pada napas spontan pasien sekaligus menyediakan napas mekanik secara intermiten. Sehingga pasien dapat dilatih untuk meningkatkan jumlah dan kualitas napas spontannya secara bertahap. Dengan demikian, penggunaan mode P-SIMV sangat penting dalam proses weaning. Hal ini memungkinkan pasien beradaptasi secara perlahan dan mengurangi ketergantungan terhadap bantuan ventilator, sehingga meningkatkan peluang pemulihan fungsi pernapasan secara optimal. Menurut Emergency Nurses association (2018) bahwa penggunaan mode PCV sering digunakan pada pasien yang baru dirawat di ruang ICU atau yang belum terdapat pernapasan spontan yang adekuat, sedangkan pada mode P-SIMV sering digunakan pada pasien yang sudah mempunyai napas spontan yang adekuat pada pasien yang menggunakan ventilator.

*d. Oral Hygiene*

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol semua responden

dilakukan *oral hygiene* minimal 2 kali sehari, yaitu masing-masing 38 (100%) responden.

*Oral hygiene* merupakan salah satu dari *bundle Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) yang bertujuan menurunkan angka VAP pada pasien yang terpasang ventilator. Pasien yang menggunakan ventilator berisiko terdapat kolonisasi kuman akibat pemasangan ETT yang berpotensi sebagai jalan masuk kuman dan terjadi kontaminasi. Jika tidak dilakukan *oral hygiene* pada pasien akan terjadi kolonisasi bakteri di area mulut, sehingga bakteri dapat berkembang dan menyebabkan terjadinya VAP. *Oral hygiene* dengan antiseptik diharapkan dapat menurunkan terjadi pertumbuhan bakteri sehingga penurunan terjadinya VAP (Affanin et al., 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian Khairunnisa et al (2024) bahwa perawatan *oral hygiene* secara rutin dan tepat pada pasien di ICU terbukti efektif dalam menurunkan angka VAP yang merupakan salah satu komplikasi serius pada pasien yang menggunakan ventilator. Tindakan *oral hygiene* sangat penting dilakukan tidak hanya untuk menjaga kebersihan mulut tetapi juga untuk mempertahankan respirasi pasien.

Asumsi peneliti bahwa perawatan kebersihan mulut atau *oral hygiene* merupakan salah satu metode penting dan efektif dalam upaya mencegah terjadinya VAP pada pasien yang terpasang ventilator. *Oral hygiene* dapat menjaga kebersihan mulut, sehingga

risiko infeksi bakteri yang dapat menjalar ke saluran pernapasan bawah dapat diminimalisir secara signifikan. Ketika VAP dapat dicegah membuat fungsi dari sistem pernapasan pasien akan cenderung membaik lebih cepat yang ditandai dengan kestabilan frekuensi pernapasan (respiratory rate) serta peningkatan saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>) yang tetap optimal. Kondisi pernapasan yang stabil dan membaik menjadi faktor krusial yang dapat memperlancar dan mempercepat proses weaning. Kondisi ini disebabkan pasien lebih mampu bernapas secara mandiri tanpa mengalami kesulitan pernapasan atau komplikasi akibat infeksi. Oleh sebab itu, pelaksanaan oral hygiene yang konsisten dan tepat pada pasien dengan ventilator tidak hanya berperan dalam pencegahan infeksi, tetapi juga sangat membantu mempercepat pemulihan fungsi pernapasan serta memperbaiki outcome klinis secara keseluruhan. Menurut Khairunnisa et al (2024) bahwa pemberian oral hygiene pada pasien dengan ventilator dapat mencegah terjadi komplikasi pasien terhadap VAP, sehingga pasien terlepas terhadap penggunaan ventilator dalam jangka waktu lama.

e. Penggunaan Sedasi

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol semua responden tidak menggunakan sedasi, yaitu masing-masing 38 (100%) responden.

Pelaksanaan penghentian sedasi secara harian sangat dianjurkan dalam praktik perawatan pasien di ICU sebagai langkah penting untuk menilai secara akurat tingkat kesadaran pasien serta mengurangi risiko akumulasi obat sedatif dalam tubuh yang dapat menimbulkan efek samping negatif. Penggunaan obat-obatan sedatif yang berlebihan atau berkepanjangan diketahui dapat menyebabkan keterlambatan dalam proses weaning, sehingga memperpanjang durasi penggunaan ventilator dan memperlama masa perawatan di ICU. Selain itu, efek sedasi yang mendalam juga memerlukan peningkatan frekuensi pemeriksaan penunjang seperti evaluasi neurologis dan alat monitoring lainnya untuk memastikan bahwa pasien dapat dipantau secara optimal terkait kondisi kesadaran dan responnya terhadap intervensi medis. Oleh karena itu, penghentian sedasi secara teratur tidak hanya membantu mempercepat proses pemulihan pernapasan tetapi juga meminimalkan komplikasi yang berkaitan dengan penggunaan obat sedatif jangka panjang di ICU (Sudjud et al., 2024).

Asumsi peneliti bahwa penggunaan sedasi pada pasien yang menggunakan ventilator sebaiknya diminimalkan penggunaan dosis hariannya. Hal ini disebabkan penggunaan sedasi dalam jangka waktu panjang dapat menimbulkan berbagai dampak negatif, seperti memperpanjang durasi penggunaan ventilator atau proses weaning dan meningkatkan lama rawat inap di ICU. Selain

itu, penggunaan sedasi berkepanjangan dapat menyebabkan ketidakstabilan hemodinamik yang signifikan, seperti penurunan tekanan darah yang dapat berpotensi menyebabkan hipotensi, penurunan frekuensi denyut jantung serta penurunan aktivitas pernapasan spontan pasien yang sangat krusial dalam menentukan kesiapan pasien untuk bernapas spontan secara mandiri. Kondisi ini juga akan menyulitkan tenaga medis dalam melakukan evaluasi tingkat kesadaran pasien secara akurat dan mendapatkan hasil penilaian yang tidak valid, sehingga akan menghambat proses pengambilan keputusan klinis yang tepat terkait manajemen perawatan dan rencana weaning ventilator. Oleh karena itu, pendekatan sedasi yang hati-hati dan terkontrol sangat penting untuk meminimalkan risiko-risiko tersebut dan mendukung pemulihan pasien secara optimal. Menurut Khairunnisa et al (2024) bahwa dengan penghentian penggunaan sedasi di ruang ICU dapat berpotensi meningkatkan keberhasilan proses weaning dan peningkatan kesadaran, penurunan lama rawat di ICU serta penurunan lama penggunaan ventilator di ruang ICU.

f. Diagnosa Medis

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pada kelompok intervensi sebagian besar responden dengan diagnosa medis CHF, yaitu 11 (28,9%) responden dan diikuti *stroke hemoragic*, yaitu 7 (18,4) responden. Sedangkan pada kelompok

kontrol sebagian besar responden dengan diagnosa medis stroke hemoragic, yaitu 8 (21,1%) responden dan diikuti CHF, yaitu 7 (18,4%) responden.

Pasien CHF memiliki risiko yang tinggi untuk mendapatkan perawatan di ICU karena kondisi penyakit yang kompleks dan memerlukan pemantauan yang intensif (Metkus et al., 2021). Demikian pula, stroke berat yang memerlukan pemantauan intensif dan dukungan ventilator sering mendominasi admisi ke ICU. Pasien stroke memiliki prognosis yang buruk dan membutuhkan perawatan di ruang ICU dengan ventilator (Carval et al., 2022). CHF merupakan kondisi progresif dimana jantung tidak mampu memompa darah secara efektif untuk memenuhi kebutuhan metabolik jaringan tubuh. dalam kondisi ini, terjadi penurunan curah jantung yang menyebabkan berbagai disfungsi hemodinamik yang kompleks. Ketika terjadi penurunan curah jantung, aliran darah sistemik menjadi tidak adekuat yang menyebabkan hipoperfusi jaringan organ-organ vital, seperti otak, ginjal dan paru-paru tidak mendapatkan suplai oksigen dan nutrisi yang cukup. CHF juga dapat menyebabkan terjadinya oedem pulmo yang menyebabkan gangguan pertukaran gas di alveoli. Menyebabkan hipoksemia dan distres pernapasan. Kondisi ini membuat pasien memerlukan dukungan ventilator untuk mempertahankan oksigensasi dan menurunkan beban kerja

pernapasan. Selain itu, CHF dapat mengakibatkan terjadinya penurunan tekanan darah sistemik yang memerlukan terapi inotropik untuk meningkatkan kontraktilitas jantung dan vasopresor untuk mempertahankan tekanan darah sistemik yang optimal. Kondisi ini memerlukan perawatan di ICU dengan pemantauan hemodinamik secara intensif untuk menilai respon terhadap terapi dan mencegah komplikasi (Metkus et al., 2021).

Stroke (iskemik atau hemoragik) dapat menyebabkan kerusakan jaringan otak yang signifikan dan mengganggu fungsi neurologis. Salah satu dampak utama dari stroke adalah terjadinya penurunan kesadaran yang terjadi akibat gangguan perfusi dan kerusakan pada area otak yang mengatur kesadaran, seperti batang otak atau korteks serebral. Penurunan kesadaran ini dapat menyebabkan gangguan jalan napas. Kondisi ini meningkatkan risiko obstruksi jalan napas dan hipoksia, sehingga memerlukan intervensi ventilator dan pemantauan intensif untuk menjaga oksigenasi yang adekuat. Stroke juga dapat menyebabkan peningkatan tekanan intrakranial akibat pembekakan otak dan akumulasi cairan. Peningkatan TIK ini dapat memperburuk kerusakan jaringan otak, menurunkan aliran darah serebral dan berpotensi menyebabkan herniasi otak. Kondisi ini memerlukan pemantauan yang intensif di ICU, termasuk pemantauan status neurologis secara kontinu, pengendalian TIK serta manajemen

hemodinamik yang cermat untuk memastikan tekanan darah dan perfusi otak tetap optimal untuk meminimalkan kerusakan lanjutan dan mempercepat pemulihan fungsi neurologis (Carval et al., 2022). Hal ini sejalan dengan Lindasari et al (2025) bahwa sebagian besar responden dengan diagnosa primer, yaitu gangguan neurologis.

Menurut asumsi peneliti bahwa CHF dan stroke merupakan salah satu diagnosa yang sering memerlukan perawatan di ICU yang memerlukan pemantauan secara intensif dan memerlukan penggunaan ventilator yang disebabkan gangguan fungsi organ vital. Pada CHF, penurunan cardiac output menyebabkan hipoperfusi jaringan dan retensi cairan yang menyebabkan timbulnya oedem pulmo, sehingga terjadi gangguan oksigenasi yang memicu gagal napas dan kebutuhan akan dukungan ventilator. Selain itu, ketidakstabilan hemodinamik, seperti hipotensi dan aritmia memerlukan pemantauan intensif serta membutuhkan obat inotropik dan vasopresor. Pada pasien stroke menyebabkan kerusakan jaringan otak yang mengganggu tingkat kesadaran dan pusat pengaturan pernapasan. Kondisi ini dapat menyebabkan gangguan kepatenan jalan napas dan berisiko mengalami gagal napas yang memerlukan ventilator dan pemantauan hemodinamik yang intensif untuk mengatasi edema serebral dan peningkatan TIK. Kompleksitas klinis dan risiko

komplikasi dari CHF dan stroke menjadi salah satu populasi utama yang membutuhkan perawatan intensif dan dukungan ventilator di ICU untuk memastikan stabilitas kondisi dan meningkatkan pemulihan kondisi. Sehingga baik CHF dan stroke sangat berpotensi memerlukan pemantauan dan perawatan secara intensif dan membutuhkan dukungan ventilator (Carval et al., 2022; Metkus et al., 2021).

## 2. Analisa Univariat

### a. Hemodinamik Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan hasil bahwa pada kelompok intervensi sebelum intervensi tekanan darah sistolik dengan nilai rerata 111,89 mmHg, tekanan darah diastolik dengan nilai rerata 65,24 mmHg, MAP dengan nilai rerata 80,76 mmHg, HR dengan nilai rerata 89,32 mmHg dan RR dengan nilai rerata 3 kali/menit serta SpO<sub>2</sub> dengan nilai rerata 96,55 %. Sedangkan sesudah intervensi tekanan darah sistolik dengan nilai rerata 120,29 mmHg, tekanan darah diastolik dengan nilai rerata 80,18 mmHg, MAP dengan nilai rerata 92,63 mmHg, HR dengan nilai rerata 94,55 mmHg dan RR dengan nilai rerata 5,89 kali/menit serta SpO<sub>2</sub> dengan nilai rerata 97,95 %.

Pada kelompok kontrol sebelum intervensi tekanan darah sistolik dengan nilai rerata 109,55 mmHg, tekanan darah diastolik dengan nilai rerata 66,21 mmHg, MAP dengan nilai rerata 80,68

mmHg, HR dengan nilai rerata 82,53 mmHg dan RR dengan nilai rerata 3,97 kali/menit serta SpO2 dengan nilai rerata 97,21 %. Sedangkan sesudah intervensi tekanan darah sistolik dengan nilai rerata 112,68 mmHg, tekanan darah diastolik dengan nilai rerata 67,95 mmHg, MAP dengan nilai rerata 82,82 mmHg, HR dengan nilai rerata 83,92 mmHg dan RR dengan nilai rerata 5,05 kali/menit serta SpO2 dengan nilai rerata 97,63 %.

Tekanan darah dapat dipengaruhi oleh beberapa faktor, yaitu *cardiac output*, *preload* dan *afterload*. *Head of bed* dan posisi lateral mengakibatkan aliran balik dari inferior ke atrium kanan menjadi lebih baik karena resistensi vaskular dan tekanan atrium kanan menurun sehingga *venous return* ke atrium kanan meningkat dan *preload* meningkat, dimana dapat meningkatkan *stroke volume* dan *cardiac output* (Watanabe et al., 2022). ROM pasif pada ekstremitas dapat membuat pembuluh darah lebih elastis dan terjadi vasodilatasi sehingga terjadi peningkatan aliran darah ke jantung dan kerja jantung lebih stabil. Hal ini membuat peningkatan kemampuan jantung dalam memompa darah (Mobiliu & Tomayahu, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Yundari et al (2023) bahwa secara statistik *early mobilization* dapat meningkatkan tekanan darah >20 mmHg. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mobiliu & Tomayahu (2021) bahwa intervensi *head of bed*, ROM pasif dan

posisi lateral dapat menstabilkan tekanan darah secara signifikan. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atrie et al (2024) bahwa terjadi kenaikan nilai *mean* pada tekanan darah sistolik dari 102 mmHg menjadi 117 mmHg dan tekanan darah diastolik dari 83,5 mmHg menjadi 90,3 mmHg setelah dilakukan *early mobilization*.

*Mean Arterial Pressure* (MAP) merupakan tekanan rata-rata arteri pada sistem kardiovaskular dalam memompa darah yang menggambarkan perfusi pada organ tubuh. Semakin meningkat pompa jantung akan semakin meningkatkan nilai MAP. *Early mobilization* dapat meningkatkan kerja jantung dalam memompa darah sehingga berbanding lurus dengan peningkatan MAP (Mobiliu & Tomayahu, 2021; Zaidah et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lindasari et al (2025) bahwa *early mobilization* berpengaruh dalam peningkatan MAP yang menggambarkan peningkatan curah jantung. MAP merupakan gambaran dari perfusi rata-rata dari perbedaan darah sistemik dan penting dalam upaya mempertahankan MAP lebih dari 60 mmHg dalam menjaga perfusi ke organ secara adekuat.

*Heart Rate*/denyut nadi merupakan jumlah dari denyut jantung dalam satu menit yang menggambarkan fungsi kardiovaskular dan sistem sirkulasi peredaran darah (Amri et al., 2025). ROM pasif dapat meningkatkan stimulus terhadap sistem

saraf simpatik dengan meningkatkan *norepinefrin* dari *post ganglionic*, mengaktivasi *1-adrenoreceptor* di kardiovaskular (SA Node, AV Node dan purkinye) sehingga meningkatkan denyut jantung (kronotropik), laju transmisi jaringan konduksi (dromotropik) dan kontraksi ventrikel (inotropik) (Khasanah & Yulistiani, 2021). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lukmanulhakim & Musfirowati (2024) bahwa terdapat pengaruh *early mobilization* terhadap *heart rate*. *Early mobilization* dapat menstimulus saraf simpatis dalam upaya meningkatkan fungsi organ tubuh dalam memenuhi kebutuhan oksigenasi yang dibutuhkan individu. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Biahimo & Hinur (2024) bahwa mobilisasi dapat meningkatkan sirkulasi vena pada perifer dan meningkatkan laju peredaran darah dalam tubuh sehingga dapat menjaga kestabilan *heart rate*. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atrie et al (2024) bahwa terjadi peningkatan nilai *mean HR* dari 78x/menit menjadi 92x/menit.

*Respiratory Rate/* laju pernapasan merupakan jumlah pernapasan individu dalam satu menit yang menggambarkan dari fungsi pernapasan dan pertukaran gas dalam sistem pernapasan (Amri et al., 2025). *Head of bed* dapat meningkatkan ekspansi paru dengan gravitasi menarik diafragma ke bawah. Sedangkan posisi lateral dapat meningkatkan ventilasi paru sehingga meningkatkan

frekuensi pernapasan/RR, kedalaman pernapasan, meningkatkan ventilasi alveolar dan meningkatkan pengembangan diafragma (Agustin et al., 2020; Hidayat & Julianti, 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Nugroho et al (2020) bahwa mobilisasi berpengaruh dalam peningkatan laju pernapasan pada pasien kritis di ruang ICU. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lukmanulhakim & Musfirowati (2024) bahwa tindakan *early mobilization* berpengaruh terhadap *respiratory rate*/laju pernapasan. *Early mobilization* dapat meningkatkan frekuensi dan kedalaman pernapasan dan meningkatkan ventilasi alveolar. Hal ini sejalan juga dengan penelitian yang dilakukan oleh Atrie et al (2024) bahwa terjadi peningkatan nilai *mean RR* dari 17,5x/menit menjadi 22x/menit.

*Early mobilization* dapat meningkatkan sirkulasi darah sehingga terjadi peningkatan SpO<sub>2</sub>. *Head of bed* atau pengaturan posisi gravitasi akan menarik diafragma kebawah, mengakibatkan ekspansi paru-paru menjadi lebih maksimal. Pada kondisi ini, oksigen yang terikat oleh hemoglobin akan mengalami peningkatan, nilai SpO<sub>2</sub> juga akan meningkat. ROM pasif dapat meningkatkan kebutuhan oksigen di dalam sel. Hal ini dapat membuat hemoglobin yang mengikat oksigen juga mengalami peningkatan untuk memenuhi kebutuhan oksigen (Watanabe et al., 2022). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh

Lukmanulhakim & Musfirowati (2024) bahwa tindakan *early mobilization* berpengaruh terhadap peningkatan saturasi oksigen setelah dilakukan intervensi. Pemberian *early mobilization* dapat meningkatkan ekspansi pada paru sehingga penyebaran oksigen yang terdapat di paru-paru menjadi optimal. Kondisi ini dapat meningkatkan ikatan antara oksigen dengan hemoglobin sehingga terjadi peningkatan nilai saturasi oksigen pada pasien di ruang ICU. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Rahmawati et al (2023) bahwa mobilisasi dapat mengurangi kerja otot pernapasan pada pasien dengan ventilator sehingga meningkatkan fungsi respirasi. Posisi lateral dapat meningkatkan pembersihan cairan di rongga pleura sehingga status saturasi oksigen dapat meningkat. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atrie et al (2024) bahwa terjadi peningkatan nilai mean SpO<sub>2</sub> dari 96,5 % menjadi 98,5%, dengan mobilisasi dapat meningkatkan pengiriman oksigen ke jaringan dengan meningkatkan fungsi paru-paru dan efisiensi transportasi oksigen dalam darah. selain itu dapat meningkatkan ventilasi paru-paru dan perfusi ke jaringan serta mengoptimalkan pertukaran gas.

Menurut asumsi peneliti bahwa *early mobilization* dapat berpotensi dalam meningkatkan hemodinamik pasien dengan ventilator, baik dari tekanan darah (sistolik & diastolik), MAP, HR dan RR maupun nilai dari SpO<sub>2</sub>. Pemberian mobilisasi pada pasien

dengan ventilator dapat meningkatkan stimulasi terhadap fisiologi pada sistem kardio-respirasi. Pada sistem kardiovaskular dapat meningkatkan *venous return* dan memperbaiki elastisitas vaskular yang menyebabkan vasodilatasi sehingga memperlancar aliran darah perifer. Kondisi ini sangat berpotensi dalam terjadinya peningkatan *preload* pada atrium kanan, sehingga dapat meningkatkan *cardiac out*. Peningkatan *cardiac output* dapat menyebabkan terjadinya peningkatan tekanan darah dan nilai MAP. Selain itu, pada sistem kardiovaskular mobilisasi juga dapat meningkatkan stimulus aktivasi sistem syaraf simpatik. Hal ini memicu terjadinya peningkatan denyut jantung dalam upaya mencukupi kebutuhan tubuh. Pada sistem respirasi, pemberian *early mobilization* dapat meningkatkan ekspansi paru dan fungsi diafragma dari akibat pengaruh gravitasi sehingga berdampak pada peningkatan laju respirasi dan ventilasi alveolar yang optimal. Selain itu, peningkatan laju respirasi juga dapat dipengaruhi oleh peningkatan denyut jantung. Tubuh akan melakukan usaha kompensasi akibat dari peningkatan kebutuhan oksigen dengan cara meningkatkan laju respirasi. Peningkatan Spo<sub>2</sub> yang ditemukan kemungkinan berkaitan dengan meningkatnya distribusi oksigen dan aktivitas transport hemoglobin akibat terjadinya peningkatan kebutuhan metabolik sel saat mobilisasi. Sehingga *early mobilization* dapat menjaga kestabilan

hemodinamik pada pasien yang dirawat di ruang ICU (Agustin et al., 2020; Atrie et al., 2024; Watanabe et al., 2022).

b. Tingkat Kesadaran Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan hasil penelitian didapatkan bahwa pada kelompok intervensi sebelum intervensi GCS dengan nilai rerata 9,03 dan sesudah intervensi GCS dengan nilai rerata 9,87. Sedangkan pada kelompok kontrol sebelum intervensi GCS dengan nilai rerata 8,84 dan sesudah intervensi GCS dengan nilai rerata 9,11.

*Early mobilization* dapat menstimulus peningkatan aktivasi korteks pada otak dan aktivasi retikular (*Reticular Activating System/RAS*). Perubahan posisi dan posisi *semi-fowler* dapat meningkatkan stimulus sensorik tubuh (tekanan pada kulit, perubahan gravitasi, otot dan persendian) sehingga meningkatkan aktivasi korteks pada otak yang menimbulkan peningkatan responsibilitas dan tingkat kesadaran. Selain itu, peningkatan aktivasi sensorik dapat menstimulus *reticular activating system* sehingga membantu meningkatkan tingkat kesadaran individu. Peningkatan perfusi ke cerebral juga menjadi faktor yang dapat meningkatkan status kognitif (Jia et al., 2025).

Menurut asumsi peneliti bahwa *early mobilization* dapat berperan dalam peningkatan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator. Secara fisiologis, mobilisasi dapat meningkatkan

stimulasi pada korteks serebral dan *reticular activating system* (RAS) yang dapat mempengaruhi pusat pengaturan kesadaran sehingga meningkatkan responsibilitas neurologis. Selain itu, stimulasi sensorik pada pemberian mobilisasi dapat meningkatkan aktivitas neural yang berfungsi dalam peningkatan kewaspadaan. Peningkatan perfusi secebral saat dan setelah dilakukan mobilisasi juga dapat meningkatkan suplai oksigen dan nutrisi yang optimal ke jaringan otak sehingga dapat meningkatkan dari fungsi kognitif (Jia et al., 2025).

### 3. Analisa Bivariat

#### a. Menganalisis Hemodinamik Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa terjadi peningkatan yang signifikan pada hemodinamik, baik TD Sistolik, TD Diastolik, MAP, HR dan RR serta SpO<sub>2</sub> dengan nilai *p-value* yang cukup signifikan pada pasien dengan ventilator yang dilakukan *early mobilization*. Berdasarkan data tersebut dapat disimpulkan bahwa hemodinamik yang paling terpengaruh terhadap *early mobilization* adalah tekanan darah (sistolik dan diastolik) kelompok intervensi, MAP kelompok intervensi, RR kelompok intervensi dan SpO<sub>2</sub> kelompok intervensi masing-masing dengan nilai *p-value* 0,001.

*Early mobilization* dapat meningkatkan status hemodinamik pasien dengan ventilator. Perubahan posisi yang

rutin dan ROM pasif dapat memperlancar aliran darah keseluruhan tubuh yang membawa oksigen dan nutrisi. Selain itu, mencegah komplikasi trombosis dan pneumonia pada pasien dengan ventilator (Rezalina et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Mobiliu & Tomayahu (2021) bahwa didapatkan nilai *p-value* 0,001. *Head of bed*, ROM dan posisi lateral dapat meningkatkan tekanan darah dengan cara meningkatkan perfusi dan sirkulasi yang adekuat ke seluruh tubuh. Selain itu, *early mobilization* dapat mempertahankan kekuatan otot dan mencegah penurunan fungsi kardiovaskular. Di sistem respirasi *early mobilization* dapat meningkatkan SpO<sub>2</sub>, frekuensi pernapasan (RR) dan kedalaman pernapasan. selain itu, dapat menurunkan usaha napas dan meningkatkan ekspansi diafragma (Karokaro & Abdi Lestari Sitepu, 2024). *Early mobilization* dapat meningkatkan *cardiac output* dengan memperbaiki fungsi jantung dan aliran vena, sehingga memiliki dampak positif pada status hemodinamik (Atrie et al., 2024). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Agustin et al (2020) bahwa *early mobilization* dapat meningkatkan hemodinamik pada pasien kritis yang dirawat diruang ICU, yaitu tekanan darah, HR, RR, SpO<sub>2</sub> dengan nilai *p-value* 0,001 dan MAP dengan nilai *p-value* 0,037. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atrie et al (2024) bahwa *early mobilization* dapat menstabilkan hemodinamik pada

pasien kritis di ruang ICU, yang terdiri dari HR, TD, RR dan SpO<sub>2</sub> dengan nilai *p-value* 0,005 (HR), nilai *p-value* 0,003 (TD sistolik) dan nilai *p-value* 0,001 (TD diastolik, RR dan SpO<sub>2</sub>).

Menurut asumsi peneliti bahwa *early mobilization* salah satu intervensi yang dapat meningkatkan status hemodinamik pada pasien dengan ventilator. Berdasarkan hasil analisis statistik, *early mobilization* tidak hanya memiliki dampak fisiologis kardio-respirasi dengan meningkatkan aliran darah yang dapat memperbaiki perfusi jaringan. Selain itu, peneliti berpendapat dengan pemberian *early mobilization* dapat meningkatkan proses pemulihan fungsi kardio-respirasi melalui mekanisme neurovaskular melalui adaptasi vaskular dan peningkatan aktivitas syaraf otonom. Selain itu, mobilisasi memiliki potensi dalam meningkatkan cardiac output. Hal ini dapat meningkatkan tekanan darah, MAP dan HR sehingga peredaran darah ke seluruh tubuh menjadi adekuat. *Early mobilisasi* juga dapat meningkatkan kedalaman dalam bernapas, meningkatkan tidal volume dan laju pernapasan serta meningkatkan ikatan hemo-oksigen. Sehingga meningkatkan RR dan SpO<sub>2</sub> pada pasien kritis. Pemberian *early mobilization* juga memiliki dampak positif dalam upaya preventif pada pasien imobilisasi dengan menurunkan kemungkinan terjadinya trombosis dan pneumonia. Sehingga mobilisasi pada pasien dengan ventilator memiliki dampak positif dalam

meningkatkan dalam proses pemulihan, meningkatkan kualitas hidup dan menurunkan kemungkinan lama rawat di ICU serta lama rawat penggunaan ventilator (Atrie et al., 2024; Mobiliu & Tomayahu, 2021; Rezalina et al., 2024).

b. Menganalisis Tingkat Kesadaran Sebelum dan Sesudah Intervensi

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa terjadi peningkatan tingkat kesadaran dengan nilai *p-value* yang cukup signifikan pada pasien pada pasien dengan ventilator yang dilakukan *early mobilization*.

Mobilisasi yang dilakukan di ICU sudah terbukti dapat mengurangi disfungsi kognitif dan meningkatkan tingkat kesadaran serta mencegah penurunan fungsi kognitif, terutama pada pasien kritis yang menggunakan ventilator (Nobles et al., 2025). *Early mobilization* dapat meningkatkan kedalaman dan laju pernapasan yang dapat meningkatkan suplai oksigen (Karokaro & Abdi Lestari Sitepu, 2024). Pasien yang mengalami penurunan kesadaran memerlukan oksigen yang adekuat. Otak merupakan organ tubuh yang sangat sensitif terhadap kekurangan oksigen kurang dari 5 menit, jika kekurangan oksigen lebih dari 5 menit dapat terjadi iskemik bahkan infak atau kematian pada jaringan otak (Ginting et al., 2020). Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Kumar et al (2020) bahwa mobilisasi di ICU merupakan salah satu faktor yang berpotensi untuk meminimalkan

penggunaan sedasi, mengatasi delirium dan meningkatkan tingkat kesadaran pasien. Hal ini juga sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jia et al (2025) bahwa terjadi peningkatan nilai GCS dari  $7.90 \pm 1.11$  menjadi  $10.07 \pm 1.49$  dengan nilai *p-value*  $<0,05$ .

Peneliti berasumsi bahwa pemberian *early mobilization* merupakan salah satu intervensi keperawatan yang berperan dalam upaya meningkatkan tingkat kesadaran pasien dengan ventilator melalui mekanisme fisiologis yang kompleks. Mobilisasi di area kritis terbukti dapat meningkatkan sirkulasi darah secara sistemik dan meningkatkan perfusi jaringan, termasuk perfusi serebral. Peningkatan aliran darah ke otak dapat meningkatkan distribusi oksigen dan nutrisi yang dibutuhkan dalam metabolisme sel-sel syaraf. Oksigen dan nutrisi yang adekuat berfungsi dalam menghasilkan energi untuk mempertahankan fungsi sinaptik, transmisi impuls syaraf dan aktivitas kelistrikan di otak. Selain itu, mobilisasi di area kritis memiliki dampak yang positif terhadap peningkatan fungsi kognitif dan tingkat kesadaran pasien. Secara fisiologis aktivitas mobilisasi dapat meningkatkan stimulasi sistem syaraf pusat melalui aktivitas neuromuskular/ *Reticular Activating System* (RAS) yang merupakan pusat pengaturan kesadaran di batang otak. Aktivitas RAS berperan dalam mempertahankan kesadaran/terjaga dan meningkatkan respon kognitif pada pasien di area kritis. Pemberian mobilisasi di area kritis juga berperan dalam

meminimalkan penggunaan sedasi sehingga pasien dapat lebih cepat berinteraksi dengan lingkungan dan menurunkan risiko terjadinya delirium. Kondisi delirium dapat disebabkan oleh beberapa faktor, seperti imobilisasi berkepanjangan, gangguan metabolik, penggunaan obat sedatif dan penurunan oksigen di otak. Oleh sebab itu, pemberian mobilisasi di area kritis dapat menjadi upaya preventif dalam mencegah delirium dengan memperbaiki homeostatis fisiologis dan menstimulasi aktivitas kognitif pasien. Mekanisme utama dalam peningkatan kesadaran dengan terjadi peningkatan suplai oksigen ke otak sehingga perfusi dan oksigenasi otak adekuat sel-sel neuron dapat berfungsi secara optimal. Sehingga mobilisasi di area kritis tidak hanya memiliki kontribusi pemulihan fisik pada pasien akan tetapi dapat berpotensi dalam peningkatan fungsi kognitif, pencegahan delirium dan peningkatan tingkat kesadaran. Pemberian early mobilization dapat meningkatkan pemenuhan oksigenasi yang adekuat sehingga mencegah terjadinya kematian jaringan di serebral. Hal ini meningkatkan potensi terjadinya peningkatan tingkat kesadaran dan fungsi kognitif pasien dengan ventilator (Ginting et al., 2020; Jia et al., 2025; Nobles et al., 2025).

c. Mengetahui Efektivitas *Early Mobilization* terhadap Hemodinamik dan Tingkat Kesadaran Pasien dengan Ventilator

Berdasarkan hasil penelitian ini didapatkan bahwa *post-test* tekanan darah diastolik pada kelompok intervensi terhadap *post-test* kelompok kontrol dengan menggunakan uji *Independent t-test* dengan nilai *p-value* 0,001 dan HR dengan nilai *p-value* 0,001. Sedangkan *post-test* tekanan darah sistolik pada kelompok intervensi terhadap *post-test* kelompok kontrol dengan menggunakan uji *Mann Whitney* dengan nilai *p-value* 0,006 dan MAP dengan nilai *p-value* 0,001 ( $p < 0,05$ ), artinya terdapat perbedaan yang bermakna kategori tekanan darah (sistolik dan diastolik), MAP dan HR antara *post-test* kelompok intervensi terhadap *post-test* kelompok kontrol.

Sedangkan pada *post-test* RR kelompok intervensi terhadap *post-test* kelompok kontrol dengan menggunakan uji *Mann Whitney* dengan nilai *p-value* 0,095 SpO2 dengan nilai *p-value* 0,383 dan tingkat kesadaran dengan nilai *p-value* 0,128 ( $p > 0,05$ ), artinya tidak terdapat perbedaan yang bermakna antara RR, SpO2 dan tingkat kesadaran antara *post-test* kelompok intervensi terhadap *post-test* kelompok kontrol.

Teori kenyamanan (*Comfort*) dari Kolcaba menjelaskan bahwa terpenuhinya kebutuhan manusia dalam empat konteks, yaitu fisik, psikospiritual, sosiokultural dan lingkungan (Candra,

2023). *Early mobilization* memiliki peran sebagai intervensi keperawatan dengan mengurangi ketidaknyamanan secara fisik pada pasien dengan ventilator, khususnya dalam mengurangi ketidaknyamanan akibat tirah baring lama, seperti nyeri, kaku otot, gangguan sirkulasi dan penurunan kesadaran. Secara fisiologis, *early mobilization* dapat meningkatkan aliran darah, memperbaiki *venous return* serta meningkatkan curah jantung (Atrie et al., 2024; Mobiliu & Tomayahu, 2021). Hal ini sejalan dengan konsep kenyamanan fisik Kolcaba, dimana intervensi yang mendukung fungsi tubuh akan meningkatkan kondisi homeostatis pasien. Mobilisasi yang dilakukan secara bertahap dan terkontrol dapat mencegah respon stress berlebihan yang dapat menyebabkan fluktuasi hemodinamik. Dalam kerangka teori Kolcaba, stabilitas hemodinamik mencerminkan terpenuhinya kebutuhan kenyamanan fisik (*physical comfort*). Ketika kenyamanan fisik meningkat, pasien cenderung menunjukkan respon fisiologis yang lebih stabil sehingga mendukung dalam proses penyembuhan. Selain itu teori Kolcaba juga menjelaskan tentang kenyamanan psikospiritual (Candra, 2023). Dimana dapat berkaitan dengan tingkat kesadaran pasien. Pasien yang mulai menunjukkan kemampuan berinteraksi dengan lingkungan dan merespon stimulus merupakan salah satu outcome dalam kenyamanan psikospiritual. *Early mobilization* membantu pasien keluar dari kondisi pasif akibat immobilisasi dan

sedasi, sehingga mempercepat pemulihan fungsi neurologis. Selain itu, perasaan diperhatikan dan dilibatkan dalam aktivitas perawatan juga dapat meningkatkan rasa aman dan kepercayaan diri pasien yang mendukung kenyamanan psikospiritual. Teori Kolcaba menyatakan bahwa peningkatan kenyamanan akan menghasilkan perilaku pencarian kesehatan (*health-seeking behaviors*), baik pada pasien maupun tenaga kesehatan. Dalam penelitian ini peningkatan kenyamanan tercermin dari perbaikan parameter hemodinamik dan tingkat kesadaran pasien. Dengan meningkatnya kenyamanan, pasien menunjukkan respon adaptif yang lebih baik terhadap terapi ventilator serta potensi percepatan proses *weaning*.

*Early mobilization* sangat mempengaruhi hemodinamik dan tingkat kesadaran. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Lindasari et al (2025) bahwa terdapat perbedaan yang signifikan antara nilai post-test tekanan darah dan nilai post-test MAP antara kelompok intervensi terhadap kelompok kontrol dengan *p-value* <0,05 dimana kelompok intervensi memiliki risiko komplikasi lebih rendah dan peningkatan status fungsional yang lebih baik dibandingkan dengan kelompok kontrol. Hal ini sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Atrie et al (2024) bahwa *early mobilization* efektif dalam menjaga kestabilan hemodinamik pada pasien kritis di ruang ICU, dengan nilai *post-test* pada kelompok kontrol terhadap nilai *post-test* kelompok intervensi

didapatkan nilai *p-value* 0,001 dari nilai HR, tekanan darah sistolik dan tekanan darah diastolik. Namun hal ini tidak sejalan terhadap nilai RR dan SpO2 dimana didapatkan nilai *p-value* 0,001 baik nilai dari RR maupun nilai SpO2. Hal ini tidak sejalan dengan penelitian yang dilakukan oleh Jia et al (2025) bahwa *early mobilization* dapat mempengaruhi tingkat kesadaran dengan didapatkan data  $12.03 \pm 2.82$  nilai post-test pada kelompok intervensi dan  $9.83 \pm 4.11$  nilai post-test pada kelompok kontrol, sehingga didapatkan nilai *p-value* 0.020.

Peneliti berasumsi bahwa secara umum terdapat perbedaan yang signifikan antara post-test kelompok intervensi dan post-test kelompok kontrol terhadap tekanan darah (sistolik dan diastolik), MAP dan HR responden, dimana kelompok intervensi menunjukkan peningkatan stabilitas hemodinamik yang lebih baik. Berdasarkan data tersebut mengindikasikan bahwa *early mobilization* mampu memperbaiki fungsi sirkulasi dan perfusi jaringan, termasuk perfusi pada jaringan serebral yang dapat meningkatkan tingkat kesadaran. *Early mobilization* dapat meningkatkan stimulus aktivitas sistem kardiovaskular melalui peningkatan *cardiac output*. Kondisi ini dapat meningkatkan sirkulasi darah perifer dan *venous return*, sehingga perfusi ke organ vital termasuk otak menjadi lebih adekuat, sehingga mempertahankan fungsi sel syaraf dan transmisi impuls listrik di otak. Mekanisme ini sejalan dengan

teori homeostatis oksigen, dimana oksigen yang adekuat pada jaringan otak merupakan determinan utama dalam menjaga integritas struktur dan fungsi korteks serebri yang berperan dalam proses kesadaran. Namun pada penelitian ini didapatkan hasil tidak terdapat perbedaan yang signifikan antara hasil post-test kelompok intervensi dan post-test pada kelompok kontrol terhadap parameter *respiratory rate* (RR), saturasi oksigen (SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran. Ketidaksignifikanan pada parameter RR mungkin dapat disebabkan oleh perbedaan penggunaan setting RR pada ventilator yang berbeda-beda sesuai kondisi klinis responden, berdasarkan kebutuhan ventilasi dan status pernapasan, seperti *respiratory rate* (RR), *volume tidal* (V<sub>te</sub>) dan *positive end expiratory pressure* (PEEP) yang berbeda-beda. Faktor ini mengakibatkan heterogenitas data antar responden dan menurunkan sensitivitas pada analisis statistik. Pada parameter SpO<sub>2</sub> dapat disebabkan oleh perbedaan dalam pemberian setting *fraction of inspired oxygen* (FiO<sub>2</sub>) pada ventilator berdasarkan kebutuhan dan tingkat hipoksemia masing-masing responden. Pemberian FiO<sub>2</sub> yang lebih tinggi dapat meningkatkan nilai SpO<sub>2</sub> secara artifisial tanpa menggambarkan perbaikan fisiologis efek dari mobilisasi.

Pada variabel tingkat kesadaran terdapat peningkatan nilai *mean* tingkat kesadaran pada kelompok intervensi dan kelompok kontrol. Namun secara statistik perbedaan tersebut tidak signifikan.

Hal ini dapat disebabkan oleh multifaktor yang mempengaruhi tingkat kesadaran responden, seperti status metabolik, keseimbangan elektrolit, status gas darah dan kondisi perfusi serebral. Status metabolik seperti nilai gula darah, ureum/kreatinin maupun status metabolik lainnya dapat berperan dalam tingkat kesadaran individu. Ketidakseimbangan elektrolit dapat mempengaruhi transmisi impuls syaraf dan fungsi neuron. Hipoksemia (PaO<sub>2</sub> rendah) dan hiperkapnia (PaCO<sub>2</sub> tinggi) dapat menurunkan fungsi kortikal dan menyebabkan depresi sistem syaraf pusat. Tekanan perfusi serebral yang kurang stabil yang disebabkan oleh fluktuasi tekanan darah sistemik atau gangguan autoregulasi serebral juga berpotensi mempengaruhi penghantaran oksigen ke serebral. Pada pasien dengan ventilator, faktor-faktor seperti penggunaan PEEP yang tinggi dapat menurunkan *venous return* dan meningkatkan tekanan intratorakal sehingga berpotensi menurunkan aliran darah ke serebral. Selain itu, penyakit primer seperti penyakit serebral (hemoragik ataupun non hemoragik), sepsis ataupun gangguan metabolik berat dapat menyebabkan kerusakan jaringan di serebral yang menghambat respons terhadap early mobilization. Sehingga tindakan early mobilization memiliki komplikasi lebih rendah sehingga menjaga kestabilan hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator (Atrie et al., 2024; Jia et al., 2025; Lindasari et al., 2025).

## B. Keterbatasan Penelitian

Penelitian ini masih sangat membutuhkan saran dan masukan, mengingat sangat masih banyak keterbatasan dalam penelitian ini. Peneliti menghadapi hambatan dalam pemilihan desain penelitian, teknik pengambilan sampel, karakteristik responden yang heterogen dan lokasi penelitian yang terbatas pada satu rumah sakit sehingga dapat meningkatkan risiko bias dan hasil tidak dapat digeneralisasikan ke populasi yang lebih luas. Selain itu, peneliti juga tidak dapat sepenuhnya mengontrol *confounding factors*/faktor perancu, seperti penggunaan setting ventilator yang berbeda-beda (FiO<sub>2</sub>, PEEP dan RR), faktor klinis responden (status metabolik, BGA, elektrolit dan penyakit penyerta). Keterbatasan jumlah asisten penelitian juga menjadi faktor yang mempengaruhi optimalisasi pelaksanaan intervensi dan pengumpulan data sehingga belum seluruh pasien dapat diobservasi secara bersamaan dalam waktu yang sama. Rasio antara perawat dengan pasien yang menggunakan ventilator relatif terbatas sehingga pelaksanaan early mobilization harus disesuaikan dengan prioritas pelayanan dan kondisi klinis pasien. Selain itu, keterlibatan asisten penelitian dalam proses penelitian hanya dapat dilakukan pada jam berdinamis yang terbatas sehingga waktu pelaksanaan intervensi dan pengambilan data menjadi terbatas. Kondisi tersebut berpotensi mempengaruhi konsistensi waktu pengamatan dan pelaksanaan intervensi meskipun upaya pengendalian telah dilakukan sesuai dengan prosedur penelitian yang telah ditetapkan.

### C. Implikasi

Penelitian ini secara praktik dapat diterapkan di ruang ICU. *Early mobilization* terbukti memiliki pengaruh terhadap perbaikan kondisi hemodinamik dan peningkatan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator. Berdasarkan penelitian ini, perawat dapat mengintegrasikan *early mobilization* sebagai salah satu intervensi keperawatan dalam meningkatkan pemulihan kondisi pasien.



## BAB VI

### PENUTUP

#### A. Simpulan

1. Karakteristik responden pada kelompok kontrol berdasarkan jenis kelamin, yaitu sebesar 20 (52,6%) responden berjenis kelamin laki-laki dan sebagian besar responden dengan kategori usia lansia akhir (56-65 tahun), yaitu sebesar 20 (52,6%) responden. Berdasarkan mode ventilator sebagian besar responden menggunakan mode PCV, yaitu 27 (71,1%) responden. Sedangkan berdasarkan oral hygiene semua responden dilakukan *oral hygiene*, yaitu sebesar 38 (100%) responden dan dalam penggunaan sedasi didapatkan bahwa semua responden tidak menggunakan sedasi, yaitu sebesar 38 (100%) responden. Berdasarkan diagnosa medis sebagian besar diagnosa *Stroke Hemmorigic* (SH), yaitu sebesar 8 (21,1%).
2. Karakteristik responden pada kelompok intervensi berdasarkan jenis kelamin didapatkan sebagian besar adalah perempuan sebesar 24 (63,2%) responden dan sebagian besar responden dalam kategori lansia akhir (56-65 tahun), yaitu sebesar 21 (55,3%) responden. Berdasarkan mode ventilator sebagian besar menggunakan mode PCV, yaitu 31 (81,6%) responden. Sedangkan berdasarkan oral hygiene semua responden dilakukan *oral hygiene*, yaitu 38 (100%) responden dan dalam penggunaan sedasi didapatkan bahwa semua responden tidak menggunakan sedasi, yaitu 38 (100%) responden. Berdasarkan diagnosa

medis sebagian besar diagnosa medis *Congestive Heart Failure* (CHF), yaitu sebesar 11 (28,9%) responden.

3. Nilai rerata tekanan darah sistolik sebelum intervensi 111,89 mmHg dengan standar deviasi 10,712 mmHg, tekanan darah diastolik 65,24 mmHg dengan standar deviasi 12,235 mmHg, MAP dengan nilai rerata 80,76 mmHg dengan standar deviasi 9,982 mmHg, HR 89,3x/menit dengan standar deviasi 14,767 x/menit, RR nilai rerata 3 x/menit dengan standar deviasi 1,065 x/menit, SpO2 nilai rerata 96,55% dengan standar deviasi 1,370% dan tingkat kesadaran 9,03 dengan standar deviasi 1,852 pada kelompok intervensi.
4. Nilai rerata tekanan darah sistolik sebelum intervensi 109,55 mmHg dengan standar deviasi 15,351 mmHg, tekanan darah diastolik 66,21 mmHg dengan standar deviasi 11,112 mmHg, rerata MAP 80,68 mmHg dengan standar deviasi 12,208 mmHg, HR 82,53 x/menit dengan standar deviasi 7,381 x/menit, rerata RR 3,97 x/menit dengan standar deviasi 2,296 x/menit, SpO2 97,21% dengan standar deviasi 1,166% dan nilai rerata tingkat kesadaran 8,84 dengan standar deviasi 1,732 pada kelompok kontrol.
5. Nilai rerata pada kelompok intervensi tekanan darah sistolik sesudah intervensi 120,29 mmHg dengan standar deviasi 10,408 mmHg, tekanan darah diastolik 80,18 mmHg dengan standar deviasi 9,650 mmHg, MAP dengan nilai rerata 92,63 mmHg dengan standar deviasi 9,399 mmHg, HR 94,55 x/menit dengan standar deviasi 12,376 x/menit, RR nilai

rerata 5,89 x/menit dengan standar deviasi 2,077 x/menit, SpO<sub>2</sub> nilai rerata 97,95% dengan standar deviasi 1,012% dan tingkat kesadaran 9,87 dengan standar deviasi 2,208.

6. Nilai rerata sesudah intervensi pada kelompok kontrol tekanan darah sistolik 112,68 mmHg dengan standar deviasi 11,569 mmHg, tekanan darah diastolik 67,95 mmHg dengan standar deviasi 10,259 mmHg, rerata MAP 82,82 mmHg dengan standar deviasi 10,314 mmHg, HR 83,92 x/menit dengan standar deviasi 6,934 x/menit, rerata RR 5,05 x/menit dengan standar deviasi 2,866 x/menit, SpO<sub>2</sub> 97,63% dengan standar deviasi 1,384% dan nilai rerata GCS 9,11 dengan standar deviasi 2,024.
7. Terdapat pengaruh *early mobilization* terhadap hemodinamik (TD sistolik, TD diastolik, MAP, HR, RR dan SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran sebelum dan sesudah intervensi.
8. Terdapat pengaruh *early mobilization* terhadap hemodinamik (TD sistolik, TD diastolik, MAP dan HR) post-test kelompok intervensi terhadap post-test kelompok kontrol dan tidak dapat pengaruh hemodinamik (RR dan SpO<sub>2</sub>) dan tingkat kesadaran pada post-test kelompok intervensi terhadap post-test kelompok kontrol.

## B. Saran

Berdasarkan hasil penelitian ini, maka peneliti memberikan beberapa saran sebagai berikut :

### 1. Bagi Rumah Sakit

Diharapkan hasil penelitian ini dapat disosialisasikan dan dijadikan sebagai dasar dalam penyusunan Standar Prosedur Operasional (SPO) yang dapat diimplementasikan oleh perawat dalam memberikan pelayanan kepada pasien yang dirawat di ruang ICU dengan menggunakan ventilator, khususnya dalam penenrapan *early mobilization* dalam menjaga kestabilan hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien di ruang ICU.

### 2. Bagi Institusi Pendidikan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat memberikan kontribusi sebagai bahan pengembangan kurikulum dan peningkatan kualitas pembelajaran. Temuan mengenai efektivitas *early mobilization* terhadap hemodinamik dan tingkat kesadaran pada pasien dengan ventilator berdasarkan teori Kolcaba dapat dijadikan referensi dalam mengayaan mata ajar keperawatan. Selain itu, hasil penelitian ini dapat dimanfaatkan untuk memperkuat pembelajaran berbasis praktik dengan menekankan penerapan teori keperawatan dalam intervensi klinis. Integrasi konsep *early mobilization* dan teori kenyamanan Kolcaba dalam kegiatan laboratorium, simulasi klinis maupun praktik profesi diharapkan dapat meningkatkan keterampilan mahasiswa dalam

memberikan asuhan keperawatan yang holistik, aman dan berbasis *evidence based nursing*.

### 3. Bagi Petugas Kesehatan

Diharapkan hasil penelitian ini dapat dijadikan dasar yang meyakinkan bagi petugas kesehatan, khususnya perawat dalam menerapkan early mobilization pada pasien dengan ventilator. Temuan penelitian ini menunjukkan bahwa early mobilization memberikan manfaat nyata terhadap stabilitas hemodinamik dan peningkatan tingkat kesadaran pasien sehingga intervensi ini dapat diterapkan secara aman dan terencana dalam praktik klinis sehari-hari. Selain itu, hasil penelitian ini telah terbukti secara ilmiah melalui pendekatan penelitian yang sistematis dan berbasis teori keperawatan sehingga dapat meningkatkan kepercayaan petugas kesehatan dalam mengintegrasikan early mobilization sebagai bagian dari asuhan keperawatan yang komprehensif dan berbasis bukti. Penerapan intervensi ini diharapkan mampu memberikan manfaat langsung yang dapat dirasakan baik oleh pasien maupun petugas kesehatan melalui peningkatan kenyamanan pasien, meningkatkan pemulihan dan optimalisasi kualitas pelayanan keperawatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Affanin, R. N., Victoria, A. Z., & Nuraeni, A. (2022). Hubungan Lama Penggunaan dan Frekuensi Oral Hygiene Pasien Dengan Ventilator Mekanik Terhadap VentilatorAssociated Pneumonia (VAP) di Ruang ICU. *Pena Nursing, 1*(01), 13–21. <https://doi.org/10.31941/pn.v1i01.2075>
- Agustin, W. R., Suparmanto, G., & Safitri, W. (2020). *Pengaruh Mobilisasi Progresif Terhadap Status Hemodinamik Pada Pasien Kritis di Intensive Care Unit. 3*(1), 20–27.
- Ahmad, A., & Jaya, I. (2021). *Biostatistik : Statistik dalam Penelitian Kesehatan*. KENCANA.
- Ahmad, E. H., Makkasau, Fitriani, Latifah, A., Eppang, M., Buraerah, S., Syatriani, S., Ilmiah, W. S., Suhartini, T., & Widia, L. (2023). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Amanah, A., Mustikarani, K., & Suparmanto, G. (2024). Hubungan Waktu Penggunaan Ventilator Mekanik Dengan Mortalitas Di Ruang Intensive Care Unit (ICU) RSUD Ibu Fatmawati Soekarno Kota Surakarta. *Universitas Kusuma Husada Surakarta, 21*, 1–8.
- Amin, S., EL Mokadem, N., Doha, N., & Abdullah, S. (2023). *Effect of Early Mobility Protocol on Physical Function, Muscles Strength and Delirium among Mechanically Ventilated Patients. 9*(1), 1–14.
- Amri, K., Simanjuntak, M. D., Wulandari, P., Damanik, S. R. H., Fresia, S., Ambarwati, D., Mahardika, I. M. R., Syaifudin, A., Saparwati, M., Sujati, N. K., & Margono. (2025). *Buku Ajar Keterampilan Dasar Keperawatan*. PT Green Pustaka Indonesia.
- Andrianto, & Suryawan, I. G. R. (2024). *Buku Ajar Ilmu Kardiovaskular Berbasis Standar Nasional Pendidikan Profesi Dokter Jilid 1*. Airlangga University Press.
- Apriyani, Lestari, F., & Tirtayanti, S. (2021). *Pengaruh Mobilisasi Progresif terhadap Status Hemodinamik Pasien di Ruang ICU. 9*, 6.
- Arianto, A. B. (2022). Gambaran Karakteristik Pasien Kritis Di Area Critical Unit. *Jurnal Kesehatan, 10*(1), 67–74. <https://doi.org/10.55912/jks.v10i1.51>
- Ariyani, H., & Robby, A. (2022). *Buku Ajar Keperawatan Gawat Darurat*. Edu Publisher.
- Asman, A., Ajani, A. T., Armiyati, Y., Arsa, P. S. A., Erlina, L., & Nurbadriyah, W. D. (2022). *Asuhan Keperawatan Sistem Pernapasan Berbasis SDKI, SLKI dan SIKI*. Media Sains Indonesia.
- Atrie, U. Y., Siagian, Y., Widiastuti, L., Wati, L., & Rahman, Z. (2024). Effectiveness of progressive mobilization level I on hemodynamic status of

stroke patients in the ICU. *Jurnal Keperawatan*, 15(02), 110–121. <https://doi.org/10.22219/jk.v15i02.34882>

- Biahimo, N. U. I., & Hinur, F. (2024). Pengaruh Tindakan Mobilisasi Dini Terhadap Denyut Jantung dan Frekuensi Napas Pasien Di Ruang ICU RSUD Prof. Dr. H. Aloi Saboe Kota Gorontalo. *Jurnal Keperawatan Muhammadiyah*, 8(1), 51.
- Black, joyce M., & Hawks, jane hokanson. (2022). *KMB: Gangguan Sistem Pernapasan Dan Oksigenasi* (M. Tarigan & W. Jumaiyah (eds.)). Elsevier Health Sciences.
- Candra, I. W. (2023). *Falsafah dan Teori Keperawatan*. CV Mega Press Nusantara.
- Carval, T., Garret, C., Guillon, B., Lascarrou, J. B., Martin, M., Lemarié, J., Dupeyrat, J., Seguin, A., Zambon, O., Reignier, J., & Canet, E. (2022). Outcomes of patients admitted to the ICU for acute stroke: a retrospective cohort. *BMC Anesthesiology*, 22(1), 4–11. <https://doi.org/10.1186/s12871-022-01777-4>
- Dewi, K. K., & Adibah. (2023). *Buku Ajar Fisiologi Kedokteran Gigi : Pemeriksaan Tanda Vital*. Penerbit Nasmedia.
- Emergency Nurses assosiation. (2018). *Keperawatan Gawat Darurat dan bencana Sheehy* (A. Kurniati, Y. Trisyani, & S. I. maria Theresia (eds.); Indonesia). Elsevier.
- Fathonah, S. (2022). *Kebutuhan komunikasi pasien ICU yang menggunakan ventilasi mekanik*. Lembaga chakra brahmanda lentera.
- Ginting, L. R. B., Sitepu, K., & Ginting, R. A. (2020). *Pengaruh Pemberian Oksigen dan Elevasi Kepala 30 terhadap Tingkat Kesadaran pada Pasien Cedera Kepala Sedang*. 2(2).
- Hadriani, Arna, Y. D., Aulia, G., Maretha, D. E., Katiandagho, D., Rokot, A., Safrudin, Lombogia, M., Bidjuni, M., Kolompoy, J. A., Maramis, J. L., Putri, S. K., Brata, A., Kawatu, Y. T., Saputro, B. S. D., & Silalahi, Y. F. (2024). *Bunga Rampai Metodologi Penelitian* (L. O. Alifariki (ed.)). Media Pustaka Indo.
- Hafifah, I., Rahayu, F. R., & Hakim, L. (2021). Studi Kasus: Evaluasi Status Hemodinamik Pasien Dengan Ventilator Mekanik Pasca Mobilisasi Harian (Supinasi - Lateral) di Ruang ICU RSUD Ulin Banjarmasin. *Faletahan Health Journal*, 8(01), 51–57. <https://doi.org/10.33746/fhj.v8i01.139>
- Hidayat, R., & Julianti, E. (2022). Mobilisasi Progresif Meningkatkan Status Hemodinamika Pada Pasien Kritis Di Intensive Care Unit: Literature Review. *Citra Delima Scientific Journal of Citra Internasional Institute*, 6(2), 124–131. <https://doi.org/10.33862/citradelima.v6i2.278>
- Hidayati, A. N., Akbar, M. I. A., & Rosyid, A. N. (2018). *Gawat Darurat Medis*

*dan Bedah*. Airlangga University Press.

- Ibrahim, S., & Hardjo, M. (2023). *Metodologi Penelitian Kesehatan*. Nasya Expanding Management.
- Ifadah, E., Imaculata, M., Sanjaya, I. wayan E., Bawa, N. N. R., Wijayantha, I. putu A., Hidayah, N., Masroni, Kastella, F., Lesmana, H., Hutagalung, R. U., Budiman, Sugiyono, & Akbar, Y. (2024). *Tindakan Keperawatan Gawat Darurat* (P. I. Daryaswanti (ed.)). PT. Sonpedia Publishing Indonesia.
- Ismail, Basri, M., Rahmatia, S., Nasrullah, & Rahman. (2024). *Buku Ajar Falsafah dan Teori Keperawatan*. Penerbit Nasmedia.
- Jia, G., Feng, Y., Liu, Z., Yang, C., Peng, Y., & Shao, N. (2025). Passive head-up tilt positioning as an early mobilization strategy in neurocritical care: a prospective-retrospective controlled study. *Frontiers in Neurology*, *16*(August), 1–10. <https://doi.org/10.3389/fneur.2025.1615514>
- Juarfianti. (2015). *Kapasitas Vital Paru Pada Penduduk Dataran Tinggi Desa Rurukan Tomohon*.
- Karokaro, T. M., & Abdi Lestari Sitepu. (2024). Effect Of Level 1 Progressive Mobilization On Oxygen Saturation In Patients With Decreased Consciousness. *Jurnal Keperawatan Dan Fisioterapi (Jkf)*, *7*(1), 116–120. <https://doi.org/10.35451/jkf.v7i1.2282>
- Khairunnisa, N. F., Agustin, W. R., & Wulanningrum, D. N. (2024). Pengaruh Oral Hygiene terhadap Dekubitus Mukosa Oral pada Pasien Terpasang Nasogastric Tube. *TRIAGE Jurnal Ilmu Keperawatan*, *11*(2), 59–64. <https://doi.org/10.61902/triage.v11i2.1147>
- Khasanah, S. U., & Yulistiani, M. (2021). Pemberian ROM Pasif Terhadap Hemodinamika Pasien Post Operasi di Ruang Rawat Inap RSUD Banyumas. *Adi Husada Nursing Journal*, *6*(2), 99. <https://doi.org/10.37036/ahnj.v6i2.171>
- Krešević, D. M., Miller, D., Fuseck, C. W., Wade, M., Whitney, L., Conley, M., Rimac, J., Jacono, F., O'leary-Wilson, H. L., & Burant, C. J. (2020). Assessment and management of delirium in critically ill veterans. In *Critical Care Nurse* (Vol. 40, Issue 4, pp. 42–52). <https://doi.org/10.4037/ccn2020137>
- Kumar, M. A., Romero, F. G., & Dharaneeswaran, K. (2020). Early mobilization in neurocritical care patients. *Current Opinion in Critical Care*, *26*(2), 147–154. <https://doi.org/10.1097/MCC.0000000000000709>
- Lindasari, Sitindaon, S. H., Abdullah, E., & Rahman, Z. (2025). *The Effect of Progresif Mobilization on Hemodynamic Status in Patient in The ICU of Tanjungpinang City Hospital*. *5*(1), 80–88.
- Lukmanulhakim, & Musfirowati, F. (2024). *Progressive Mobilization of the Hemodynamic Status of Critical Postoperative Patients in the ICU*. *1*(1), 27–31.

- Matos, T. D. S., Martins, J. P., & Félix, A. (2023). Early rehabilitation for critically ill patients with ICU-acquired weakness: A quasi-experimental study. *Revista de Enfermagem Referencia*, 6(2), 1–7. <https://doi.org/10.12707/RVI22057>
- Metkus, T. S., Lindsley, J., Fair, L., Riley, S., Berry, S., Sahetya, S., Hsu, S., & Gilotra, N. A. (2021). Quality of Heart Failure Care in the Intensive Care Unit. *Journal of Cardiac Failure*, 27(10), 1111–1125. <https://doi.org/10.1016/j.cardfail.2021.08.001>
- Mobilu, S., & Tomayahu, M. (2021). Effect of Progressive Mobilization on Blood Pressure Changes in Stroke Patients in Icu Room. *Jambura Journal of Health Sciences and Research*, 3(2), 195–205. <https://doi.org/10.35971/jjhsr.v3i2.10133>
- Mukhid, A. (2021). *Metodologi Penelitian Pendekatan Kuantitatif* (S. R. Wahyuningrum (ed.)). Jakad Media Publishing.
- Munandar, A., Setyorini, D., Cahyono, I., Rahman, I., Wahyuni, F., Albyn, D. F., Desnita, R., & Beni, K. N. (2023). *Falsafah dan Teori Keperawatan*. Media Sains Indonesia.
- Musri, Melanie, R., & Yudistirawati, N. (2021). *Comparasion of Positioning Between Semi-fowler's and Left Lateral to Oxygen Saturation in Ventilated Patients*. 15(47), 142–152. <https://doi.org/10.36082/qjk.v15i2.403>
- Mustiadji, A., Raziq Jamil, A., & Hadi, J. (2024). Karakteristik Pasien Operasi di ICU RSUD M. Natsir Solok Tahun 2023. *Scientific Journal*, 3(2), 107–113. <https://doi.org/10.56260/sciena.v3i2.141>
- Mustika, A., Damanik, S. R. H., & Deli, H. (2024). Perubahan Respon Hemodinamik Saat Pasien Terpasang Ventilator Dan Post Pemasangan Ventilator Di Intensive Care Unit. *Journal Of Social Science Research*, 4(4), 9516–9528. <https://j-innovative.org/index.php/Innovative/article/view/12349>
- Nobles, K., Cunningham, K., Fecondo, B., Closs, S. M., Donovan, K., & Kumar, M. A. (2025). Mobilization in Neurocritical Care: Challenges and Opportunities. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 25(1), 1–13. <https://doi.org/10.1007/s11910-024-01399-y>
- Nugroho, A. A. T. M., Setiyawan, S., & Kanita, M. W. (2020). Pengaruh Mobilisasi Progresif Level I Terhadap Respirasi Rate (RR) Pasien Kritis di ICU RS Indriati Solo Baru. *Kusuma Husada Surakarta*, 1–13. <https://eprints.ukh.ac.id/id/eprint/385/>
- Pakpahan, A. F., Prasetyo, A., Negara, E. surya, Situmorang, R. F. R., & Sesilia, A. P. (2021). *metodologi Penelitian Ilmiah*. Yayasan Kita Menulis.
- Palupi, R., Kameliawati, F., Hidayah, A. Q., Ikhsan, M., Umami, R., & A.G, A. (2023). *Implementasi Terapi Non Farmakologi dengan Masalah Pneumonia*. Penerbit NEM.

- Panggabean, H. L. (2022). *Metodologi Penelitian : Teori dan Praktik*. CV. AE Media Grafika.
- Patel, B. K., Wolfe, K. S., Patel, S. B., Dugan, K. C., Esbrook, C. L., Pawlik, A. J., Stulberg, M., Kemple, C., Teele, M., Zeleny, E., Hedeker, D., Pohlman, A. S., Arora, V. M., Hall, J. B., & Kress, J. P. (2023). Effect of early mobilisation on long-term cognitive impairment in critical illness in the USA: a randomised controlled trial. *The Lancet Respiratory Medicine*, *11*(6), 563–572. [https://doi.org/10.1016/S2213-2600\(22\)00489-1](https://doi.org/10.1016/S2213-2600(22)00489-1)
- Potter & Perry. (2020). *Dasar-Dasar Keperawatan* (AIPNI & AIPVIKI (eds.)). Elsevier.
- Potter, P., Perry, anne griffin, Stockerts, P., & Mall, A. (2019). *Dasar-dasar Keperawatan* (E. Deswani, E. Novieastari, K. Ibrahim, & S. Ramdaniati (eds.)). Elsevier Health Sciences.
- Potter, & Perry. (2020). *Dasar-Dasar Keperawatan* (AIPNI & AIPVIKI (eds.); 9th ed.). Elsevier.
- Prawirohartono, E. P. (2022). *Memahami Penelitian Epidemiologi Klinis Secara Mudah : Membuat Proposal Penelitian, Jenis Penelitian dan Rancang Bangun Pengumpulan Data*. Gadjah Mada University Press.
- Putra, F. A., Sukardi, N. P., Putri, S. A., Ristagari, F., Gusrianti, S., Asviona, L., & Audia, D. A. (2024). *Pengantar Anatomi Fisiologi Manusia dan Penyakit*. Penerbit Karya Bakti Makmur.
- Raharja, E. (2025). *Nyeri Dalam Perspektif Keperawatan : Teori, Praktik dan Inovasi*. PT Adab Indonesia.
- Rahmawati, A. A., Setiyawan, & Agustin, W. R. (2023). *Pengaruh Mobilisasi Lateral Terhadap Status Hemodinamik Pada Pasien dengan Ventilasi Mekanik diruang ICU*. 05.
- Rani, destri maya, Pranata, L., Anggraini, novita lizza, & Siringoringo, L. (2022). *Anatomi Fisiologi Tubuh Manusia*. Yayasan Kita Menulis.
- Ratna, Bau, A. S., Sawitri, N. K. A., Paulina, Ngii, Y., Mariana, D., Ayu, S. A., Sulistiowati, N. M. D., Pitri, A. D., Ernawati, Y., Sahmad, Asda, P., & Dewi, I. M. (2023). Falsafah Dan Teori Dalam Keperawatan. In *CV. Eureka Media Aksara Purbalingga*.
- Rehatta, M., Hanindito, E., Tantri, A. R., Redjeki, I. S., Soenarto, R. ., Bisri, D. Y., Musba, A. M. T., & Lestari, M. I. (2019). *Anestesiologi dan Terapi Intensif*. Gramedia Pustaka Utama.
- Rezalina, S., Meilando, R., & Faizal, M. (2024). Pengaruh Mobilisasi Progresif Level 1 terhadap Status Hemodinamik pada Pasien Kritis yang Terpasang Ventilator. *Altra: Jurnal Keperawatan Holistik (AJKH)*, *1*(1), 1–9.
- Riftiani, T. M., Agustin, W. R., & Sulistyawati, R. A. (2024). *Penagruh Mobilisasi*

*Progresif Level 1 terhadap Status Hemodinamik Pasien Post Ventilasi Mekanik di ICU Rumah Sakit Moewardi. 2, 306–312.*

- Schallom, M., Tymkew, H., Vyers, K., Sona, C., & Norris, T. (2020). *Interdisciplinary AACN. 40(0012), 7–17.*
- Schallom, M., Tymkew, H., Vyers, K., Sona, C., & Norris, T. (2022). *Interdisciplinary AACN. 40(0012), 7–17.*
- Setyowati, W. H. (2023). Penerapan Foot Massage Terhadap Status Hemodinamik Pada Pasien Terpasang Ventilator di Ruang ICU RSUD Pandan Arang Boyolali. *Nucl. Phys., 13(1), 104–116.*
- Sherwood, L. (2011). *Anatomi Klinis Dasar* (V. Saputra & V. Sadikin (eds.); Jakarta). Hipokrates.
- Shodiqurrahman, R., Martini, M., Yundari, I. D. H., & Muskananfolo, I. leanni. (2022). *Keperawatan Kegawatdaruratan dan Keperawatan Kritis* (A. Munandar (ed.)). Media Sains Indonesia.
- Sirait, R. H. (2020). Pemantauan Hemodinamik Pasien. In *Fk Uki*. FK UKI Press.
- Sudjud, R. W., Indriasari, & Yulriyanita, B. (2024). Sedasi dan Analgesia di Ruang Rawat Intensif. *Anesthesia & Critical Care, 32(3), 221–233.*
- Sugiarto. (2024). *Analisis Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Durasi Penggunaan Ventilator Mekanik di Ruang Instalasi Care Unit RSUP Dr. Sardjito Yogyakarta. 03(03), 197–206.*
- Sugiyarto, Afni, A. C. N., Maghfiroh, I. L., Irawaty, D. K., Nusdin, Abdullah, R., Muti, R. T., Thalib, A. H. S., Wijaya, I. K., & Mahendra, D. (2024). *Keperawatan Kritis (Critical Nursing)*. Rizmedia Pustaka Indonesia.
- Sugiyono. (2016). *Cara Mudah Menyusun: Skripsi, Tesis dan Disertasi*. ALFABETA.
- Sukmawati, A. S., Isrofah, Yudhawati, N. L. P. S., Suryani, Putra, I. K. A. D., Juwariyah, S., Kamaryati, N. P., Rosalini, W., Syafdewiyani, Ismail, R., Haryati, O., & Ifadah, E. (2023). *Buku Ajar Pemenuhan Kebutuhan Dasar Manusia*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Sumiyati, Angggraini, D. D., Kartika, L., Maxmila, M., Sudra, R. I., & Hutapea, A. D. (2021). *Anatomy Fisiologi* (A. Karim (ed.)). Yayasan Kita Menulis.
- Suryani, L., Prastiwi, D., Yudhawati, N. S., Suryanto, Y., Siwi, A. S., Sugihanawati, A., Ifadah, E., Hadi, D. R. F., & Susiladewi, I. A. M. V. (2023). *Tindakan Keperawatan (Pada Sistem Muskuloskeletal, Integumen dan Persyarafan)*. PT Sonpedia Publishing Indonesia.
- Susilawati, Fibriana, L. P., Purwanza, S. W., Habibah, U., Hidayat, A., Sangadji, F., Suryanti, Yulita, R. F., & Wahyuni, T. D. (2024). *Buku Ajar Keperawatan Medikal Bedah III*. Mahakarya Citra Utama.

- Suyanti, S., Iswari, M. F., & Ginanjar, M. R. (2019). Pengaruh Mobilisasi Progresif Level 1 Terhadap Tekanan Darah Dan Saturasi Oksigen Pasien Dengan Penurunan Kesadaran. *Indonesian Journal for Health Sciences*, 3(2), 57. <https://doi.org/10.24269/ijhs.v3i2.1837>
- Watanabe, S., Liu, K., Morita, Y., Kanaya, T., Naito, Y., Suzuki, S., & Hasegawa, Y. (2022). Effects of Mobilization among Critically Ill Patients in the Intensive Care Unit: A Single-center Retrospective Study. *Progress in Rehabilitation Medicine*, 7(0), n/a. <https://doi.org/10.2490/prm.20220013>
- Widiyono. (2021). *Keperawatan Kritis : Asuhan Keperawatan yang Etis, Legal dan Peka Budaya pada Klien yang Mengalami Kritis dan Mengancam Kehidupan*. Penerbit Lembaga Chakra Brahmanda Lentera.
- Widiyono, Aryani, A., Putra, F. A., Herawati, V. D., Indiyati, Suwarni, A., Sutrisno, Hermawati, E., & Azmi, L. F. D. (2023). *Buku Mata Ajar Konsep Dasar Metodologi Penelitian Keperawatan* (Widiyono (ed.)). Lembaga chakra brahmanda lentera.
- Widiyono, Indriyati, & Astuti, T. B. (2022). *Aktivitas Fisik Untuk Mengatasi Hipertensi*. Penerbit Lembaga Chakra Brahmanda Lentera.
- Yundari, A. . I. D. H., Thrisnadewi, N. L. P., & Nopitawati, N. M. (2023). Effects of Progressive Mobilization on Hemodynamic Status of Bedridden Patients in the Intensive Care Unit (ICU). *Jurnal Keperawatan Respati Yogyakarta*, 10(2), 110. <https://doi.org/10.35842/jkry.v10i2.702>
- Yunica. (2021). *Relaksasi Pernapasan Ballon Blowing Tinjauan Pada Kasus PPOK*. CV. Penerbit Qiara Media.
- Yunus, P., Monoarfa, S., Damansyah, H., & Djafar, D. K. (2024). Terapi Rom Pasif Pasien Kritis Terhadap Perubahan Hemodinamika Rsud Prof.Dr.H.Aloei Saboe Kota Gorontalo. *Jurnal Kesehatan Tambusai*, 5, 854–864.
- Zaidah, N. N., Apriyanti, E., Agustin, W. R., & Setiyawan. (2024). Pengaruh Mobilisasi Progresif Level I-V Terhadap Status Hemodinamik Pada Pasien Post Ventilasi Mekanik Di Icu Rumah Sakit Indriati Solo Baru. *Jurnal Kesehatan Kusuma Husada*, 15(2), 133–143. <https://doi.org/10.34035/jk.v15i2.1481>