

BUKU AJAR

**DEEP BREATHING
EXERCISE KOMBINASI
INCENTIVE SPIROMETRY**

TERHADAP VITAL SIGN, SATURASI OKSIGEN DAN
PEAK EKSPIRATORY FLOW RATE PASIEN
PASCA EKSTUBASI

Nugroho Ari Wibowo
Diah Priyantini
Gangga Kristin Nurfiyatul Jannah
Miranda Meifa

BUKU AJAR

**DEEP BREATHING
EXERCISE KOMBINASI
INCENTIVE SPIROMETRY**

TERHADAP VITAL SIGN, SATURASI OKSIGEN DAN
PEAK EKSPIRATORY FLOW RATE PASIEN
PASCA EKSTUBASI

Kejadian gagal nafas yang menyebabkan reintubasi pada pasien setelah ekstubasi adalah masalah serius dalam dunia medis. Reintubasi ini menandakan kurangnya keberhasilan dalam memulihkan pasien setelah ekstubasi. Kegagalan salah satunya disebabkan oleh kurangnya perhatian pada perawatan diri pasien, terutama dalam melakukan latihan pernapasan yang cukup intensif. Hal ini dapat memperpanjang masa perawatan di rumah sakit, meningkatkan biaya, dan meningkatkan risiko komplikasi tambahan.

**BUKU AJAR
DEEP BREATHING EXERCISE KOMBINASI
INCENTIVE SPIROMETRY TERHADAP
VITAL SIGN, SATURASI OKSIGEN DAN
PEAK EKSPIRATORY FLOW RATE PASIEN
PASCA EKSTUBASI**

**Sanksi Pelanggaran Pasal 113
Undang-Undang No. 28 Tahun 2014 Tentang Hak Cipta**

1. Setiap Orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf i untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 100.000.000 (seratus juta rupiah).
 2. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah).
 3. Setiap Orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin Pencipta atau pemegang Hak Cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi Pencipta sebagaimana dimaksud dalam Pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan/atau huruf g untuk Penggunaan Secara Komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4 (empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah).
 4. Setiap Orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan, dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah).
-

BUKU AJAR
DEEP BREATHING EXERCISE KOMBINASI
INCENTIVE SPIROMETRY TERHADAP VITAL
SIGN, SATURASI OKSIGEN DAN PEAK
EKSPIRATORY FLOW RATE PASIEN PASCA
EKSTUBASI

Nugroho Ari Wibowo
Diah Priyantini
Gangga Kristin Nurfiyatul Jannah
Miranda Meifa

DEWA
PUBLISHING

2025

Buku Ajar
Deep Breathing Exercise Kombinasi Incentive
Spirometry Terhadap Vital Sign, Saturasi Oksigen dan
Peak Ekspiratory Flow Rate Pasien Pasca Ekstubasi

Nugroho Ari Wibowo
Diah Priyantini
Gangga Kristin Nurfiyatul Jannah
Miranda Meifa

Editor Naskah : Achmad Wahdi
Perancang Sampul : Tim Dewa Publishing
Penata Letak : Tim Dewa Publishing

Diterbitkan oleh:



Redaksi:

CV. Dewa Publishing
Desa Kalianyar RT 003/RW 002, Kec. Ngronggot
Kab. Nganjuk, Jawa Timur
Anggota IKAPI: 341/JTI/2022

Email : publishingdewa@gmail.com
Website : www.dewapublishing.com
Phone : 0877-7141-5004

Cetakan Pertama, Juni 2025
i-vii+70 hlm, 15.5 cm x 23 cm

ISBN 978-623-517-318-4

Hak Cipta dilindungi Undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan Sebagian atau seluruh isi
buku ini ke dalam bentuk apa pun secara elektronik maupun mekanis,
tanpa izin tertulis dari penerbit

All Rights Reserved

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT atas berkat rahmat, hidayah, dan limpahan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan buku ajar dengan judul “Buku Ajar Deep Breathing Exercise Kombinasi Incentive Spirometry Terhadap Vital Sign, Saturasi Oksigen Dan Peak Ekspiratory Flow Rate Pasien Pasca Ekstubasi”. Buku Ajar ini diharapkan dapat menjadi salah satu sumber wacana dan sumbangan pemikiran untuk pengembangan penelitian kesehatan untuk meningkatkan kesembuhan kesehatan pada pasien pasca ekstubasi.

Buku Ajar ini masih jauh dari kata sempurna, untuk itu segala kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan. Ucapan terima kasih disampaikan kepada semua pihak yang membantu dan mendukung penyusunan Buku Ajar ini, semoga Buku Ajar ini dapat bermanfaat bagi pembaca terutama bagi pasien pasca ekstubasi

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI	vi
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Pendahuluan	1
1.2. Tujuan Buku Ajar	5
BAB 2 EKSTUBASI	6
2.1 Konsep Ekstubasi	6
2.1.1. Pengertian Ekstubasi	6
2.1.2. Teknik Ekstubasi	7
2.1.3. Ventilator	13
2.1.4. Weaning Ventilator	14
2.1.5. Reintubasi	15
2.1.6. Indikasi dan Kontraindikasi Ekstubasi	16
2.1.7. Manajemen Pasca Pasca Ekstubasi	21
BAB 3 DEEP BREATHING EXERCISE	23
3.1 Konsep Deep Breathing Exercise	23
3.1.1 Pengertian <i>Deep Breathing Exercise</i>	23
3.1.2 Tujuan dan Manfaat <i>Deep Breathing Exercise</i>	24
3.1.3 Teknik <i>Deep Breathing Exercise</i>	26
3.1.4 Indikasi dan Kontraindikasi <i>Deep Breathing</i>	28

BAB 4 INCENTIVE SPIROMETRY	30
4.1 Konsep Incentive Spirometry	30
4.1.1. Pengertian <i>Incentive Spirometry</i>	30
4.1.2. Tujuan dan Manfaat <i>Incentive Spirometry</i>	31
4.1.3. Teknik <i>Incentive Spirometry</i>	33
4.1.4. Indikasi dan Kontraindikasi <i>Incentive Spirometry</i>	35
4.1.5. Perawatan Diri (<i>self care</i>) Berdasarkan Orem	40
4.1.6. Teori Defisit Perawatan Diri (<i>Deficit Self Care Theory</i>)	46
4.1.7. Teori Sistem Keperawatan (<i>Theory of Nursing System</i>)	54
4.1.8. Kemampuan Perawatan Diri (<i>Self Care Agency</i>) Berdasarkan Orem	55
4.1.9. SOP Kombinasi <i>Deep Breathing</i> dan <i>Incentive Spirometri</i>	58
DAFTAR PUSTAKA	65

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Pendahuluan

Kejadian gagal nafas yang menyebabkan reintubasi pada pasien setelah ekstubasi adalah masalah serius dalam dunia medis (Yasuda *et al.*, 2021). Reintubasi ini menandakan kurangnya keberhasilan dalam memulihkan pasien setelah ekstubasi. Kegagalan salah satunya disebabkan oleh kurangnya perhatian pada perawatan diri pasien, terutama dalam melakukan latihan pernapasan yang cukup intensif (Ko *et al.*, 2020). Hal ini dapat memperpanjang masa perawatan di rumah sakit, meningkatkan biaya, dan meningkatkan risiko komplikasi tambahan (Krinsley *et al.*, 2021; Yasuda *et al.*, 2021; Chung, Cho and Park, 2022).

Penelitian retrospektif dari 2006 hingga 2015 yang melibatkan pasien dewasa di ICU dengan ventilasi mekanis selama ≥ 48 jam telah ditemukan kegagalan ekstubasi pada 11% kasus, dengan reintubasi dalam 72 jam (Bansal *et al.*, 2022). Pasien yang gagal ekstubasi cenderung mengalami penurunan SpO₂ dan *peak expiratory low rate* (PEFR), yang dapat menyebabkan hipoksia dan komplikasi pernapasan (Chen *et al.*, 2023; Hirolli *et al.*, 2023; Nagatomi *et al.*, 2023;

Saengsin *et al.*, 2023). Studi sebelumnya mencatat bahwa dari 196 kasus antara 2004 dan 2014, terdapat tingkat reintubasi sebesar 0,09%, dengan 5% dari pasien yang direintubasi meninggal selama dirawat di rumah sakit (Banik *et al.*, 2021), di Rumah Sakit Pusat Angkatan Laut (RSPAL) sendiri, terjadi 22% kejadian reintubasi (data lokal).

Upaya untuk mengatasi penurunan SpO₂ dan PEFR pada pasien pasca-ekstubasi antara lain pemberian oksigen tambahan melalui masker atau kanula hidung untuk meningkatkan saturasi oksigen (Thille *et al.*, 2021). Terapi nebulizer dengan bronkodilator atau steroid inhalasi digunakan untuk membantu membuka saluran udara dan meningkatkan aliran udara keluar masuk paru-paru (Matsuda *et al.*, 2020). Selain itu, fisioterapi pernapasan yang melibatkan latihan pernapasan, teknik batuk efektif, dan terapi fisik dilakukan untuk memperbaiki ventilasi paru-paru dan meningkatkan PEFR. Pasien ditempatkan dalam posisi semi-fowler untuk memaksimalkan ekspansi paru-paru dan mengurangi kerja napas, serta dilakukan pemantauan terus-menerus terhadap tanda vital, SpO₂, dan PEFR (Wang, Wu and Wang, 2018; Cork *et al.*, 2019). Meskipun demikian, masalah reintubasi masih sering terjadi, menunjukkan perlunya pendekatan yang lebih efektif dan terintegrasi (Boscolo *et al.*, 2023).

Tanpa adanya intervensi *deep breathing*, terdapat potensi penurunan tingkat oksigen dalam darah (SpO₂) serta penurunan PEFR. Studi sebelumnya menunjukkan bahwa intervensi *deep breathing* meningkatkan oksigenasi darah (SpO₂) (Studi A: dari 80,2±7,7% menjadi 89,5±8,2%; Studi B: dari 81,0±4,2% menjadi 88,6±4,5; keduanya p<0,001) dan PEFR (0,7187 dan 0,7356) (Bilo *et al.*, 2012; Joshi and Singh, 2023). Penggunaan *Incentive spirometry* juga terbukti meningkatkan SpO₂ dan menurunkan kejadian hipoksia dari 30% menjadi 3% (Chen *et al.*, 2023). Dalam penelitian mengenai penggunaan alat latihan pernapasan *incentive spirometry* (IS), terdapat peningkatan yang signifikan dalam skor saturasi oksigen (SpO₂) dan *peak expiratory flow rate* (PEFR) pada kelompok yang menggunakan IS dibandingkan dengan kelompok kontrol (Franklin and Anjum, 2023; Zeng *et al.*, 2023).

Kombinasi penggunaan *Incentive spirometry* dan latihan pernapasan dalam dapat meningkatkan SpO₂ dan PEFR serta mencegah reintubasi melalui mekanisme yang saling mendukung. Penggunaan *incentive spirometry* dan *deep breathing exercises* membantu meningkatkan volume paru-paru, memperkuat otot-otot pernapasan, dan memperbaiki ventilasi serta oksigenasi paru-paru (Chen *et al.*, 2023). Latihan pernapasan dapat memperbaiki ventilasi alveolar dengan memperluas alveolus dan meningkatkan volume tidal, sehingga membantu distribusi udara yang

lebih merata di seluruh paru-paru. Penggabungan *incentive spirometry* dan *deep breathing exercises* bekerja secara sinergis untuk membuka lebih banyak alveolus dan mempertahankan patensi alveolar, yang sangat penting dalam mempertahankan pertukaran gas yang optimal (Zeng *et al.*, 2023).

Solusi untuk mengatasi reintubasi pasca-ekstubasi karena gagal nafas membutuhkan pendekatan holistik (Casey *et al.*, 2019). Fokusnya adalah dengan pemberian latihan pernapasan yang intensif dan terarah, sesuai dengan konsep Teori Self-care Orem. Teori ini menegaskan bahwa individu memiliki kapasitas untuk merawat diri mereka demi kesehatan yang optimal (Yip, 2021; Hartweg and Metcalfe, 2022). Dalam konteks ekstubasi, teori ini mendorong pasien untuk aktif terlibat dalam perawatan diri, termasuk dalam melakukan latihan pernapasan. Ini artinya mendukung pasien pasca-ekstubasi agar mampu secara mandiri melakukan latihan pernapasan menggunakan *intensive spirometry* dan teknik *Deep Breathing* (Uslu and Canbolat, 2022).

Intervensi *deep breathing* dan penggunaan *incentive spirometry* telah terbukti efektif dalam meningkatkan SpO₂ dan PEFR pada pasien dengan kondisi pernapasan yang terganggu (Bilo *et al.*, 2012; Joshi and Singh, 2023). Namun, belum ada penelitian yang secara khusus mengombinasikan

kedua intervensi ini untuk mengatasi masalah reintubasi pasca-ekstubasi. Dengan mengombinasikan *deep breathing exercise* dan *incentive spirometry*, diharapkan dapat memberikan efek sinergis dalam meningkatkan fungsi pernapasan dan oksigenasi, sehingga mencegah penurunan SpO₂ dan PEF_R yang dapat menyebabkan reintubasi. *Deep breathing exercise* dapat membantu memperluas kapasitas paru-paru dan meningkatkan ventilasi alveolar, sementara *incentive spirometry* membantu melatih dan memperkuat otot-otot pernapasan. Kombinasi kedua intervensi ini berpotensi lebih efektif dalam mencegah reintubasi dibandingkan dengan intervensi tunggal.

1.2. Tujuan Buku Ajar

Untuk menganalisis efektifitas *deep breathing exercise* dan *incentive spirometry* terhadap saturasi oksigen dan *peak expiratory flow rate* pada pasien ekstubasi.

BAB 2

EKSTUBASI

2.1 Konsep Ekstubasi

2.1.1. Pengertian Ekstubasi

Proses ekstubasi dalam perawatan pasien dengan ventilator menandai penghentian penggunaan tabung endotrakeal/*endotracheal tube* (ETT) dan membebaskan pasien dari ketergantungan terhadap ventilator mekanis. Untuk memahami prosedur ini secara komprehensif, perlu dilakukan penilaian terhadap kesiapan pasien dalam menurunkan dukungan ventilator serta pengelolaan yang efektif sebelum dan sesudah ekstubasi. Di samping itu, istilah seperti *weaning* (pengurangan dukungan ventilator) dan *liberation* (pembebasan) juga erat kaitannya dengan ekstubasi

Untuk memastikan keberhasilan intubasi serta ekstubasi yang aman, seluruh peralatan yang diperlukan harus tersedia dengan mudah. Peralatan tersebut mencakup dua hingga tiga ukuran berbeda dari tabung endotrakeal/*endotracheal tube* (ETT), masker ambu dengan katup tekanan ekspirasi positif (*bag-mask with positive end-expiratory pressure/PEEP*), *bougies* jalan napas, alat

pengganti tabung, laringoskop langsung tradisional, laringoskop video, bronkoskop fleksibel, obat-obatan untuk induksi, serta kateter hisap. Idealnya, setiap unit perawatan intensif (ICU) harus memiliki sebuah *airway bag* yang dilengkapi dengan alat-alat jalan napas supraglotik, laringoskop video, dan kit krikotirotomi. Selain itu, peralatan untuk mendukung oksigenasi pasca-ekstubasi juga harus tersedia, termasuk kanula nasal, masker oksigen, masker venturi, sistem oksigen aliran tinggi, serta alat *continuous positive airway pressure* (CPAP) dan *bilevel positive airway pressure* (BPAP)

2.1.2. Teknik Ekstubasi

Selama proses ekstubasi pasien di ICU, kehadiran seorang terapis pernapasan dan perawat bersama intensivis sangat diperlukan. Di ruang operasi, klinisi yang terampil dalam manajemen jalan napas juga harus tersedia. Pada kasus dengan jalan napas sulit, baik di ICU maupun di ruang operasi, ahli anestesi harus siap untuk mendampingi proses ekstubasi. Kehadiran tim medis yang terlatih ini berperan penting dalam menjamin keselamatan serta kenyamanan pasien sepanjang prosedur ekstubasi. Teknik ekstubasi sendiri mencakup langkah-langkah seperti evaluasi pernapasan spontan, persiapan pasien, serta penatalaksanaan setelah pengangkatan tabung endotrakeal atau trakeostomi.

1. Persiapan

Tahapan persiapan ekstubasi dimulai sejak hari pertama intubasi dan berlanjut seiring dengan penanganan akut dari kondisi yang menyebabkan kegagalan pernapasan. Evaluasi kesiapan pengurangan dukungan ventilator harus dilakukan setiap hari pada pasien yang menggunakan ventilator di ICU. Dalam hal ini, dokter harus menilai keseimbangan antara manfaat pengurangan dukungan ventilator secara dini dan risiko morbiditas serta mortalitas akibat kegagalan ekstubasi. Untuk mendukung proses ini, dibutuhkan protokol weaning ventilator yang terstruktur dengan baik, yang meliputi langkah-langkah berikut:

- a. Melakukan skrining untuk mengecualikan pasien yang tidak memenuhi syarat pembebasan ventilator.
- b. Mengevaluasi pasien berdasarkan parameter weaning jika tidak ada kontraindikasi.
- c. Melaksanakan uji pernapasan spontan atau *spontaneous breathing trial* (SBT) pada pasien yang memenuhi kriteria.
- d. Menilai hasil SBT, baik kegagalan maupun keberhasilan, selama dan setelah uji.

- e. Jika SBT berhasil, segera lakukan ekstubasi tanpa penundaan.

Dalam tahap persiapan ekstubasi, beberapa aspek penting perlu diperhatikan, antara lain:

- a. Memberikan istirahat malam penuh dengan dukungan ventilator sebelum pelaksanaan uji pernapasan spontan (SBT).
- b. Memastikan pasien menerima asupan nutrisi yang adekuat.
- c. Menghindari kelebihan volume cairan intravaskular dan mempertimbangkan pemberian diuretik bila memungkinkan.
- d. Mengobati infeksi secara aktif dan mencegah terjadinya demam, mengingat kondisi ini dapat meningkatkan kebutuhan ventilator.
- e. Menjaga posisi tubuh pasien, dengan kepala diangkat bila memungkinkan.
- f. Mencegah komplikasi seperti obstipasi, retensi urin, distensi lambung, nyeri muskuloskeletal, serta anemia berat.
- g. Jika terdapat efusi pleura yang signifikan, pertimbangkan tindakan drainase sebelum melakukan ekstubasi.

h. Melakukan manajemen sekresi secara agresif sebelum SBT dan mempertimbangkan bronkoskopi untuk pembersihan saluran napas bila diperlukan.

2. Uji Pernapasan Spontan atau *spontaneous breathing trial* (SBT)

Uji ini dilakukan sejak tahap awal proses pengurangan dukungan ventilator. Lamanya uji dapat berkisar antara 30 menit hingga 2 jam. Berbagai teknik dapat diterapkan, seperti uji T-tube, ventilasi dengan tekanan dukungan, kompensasi tabung otomatis, dan CPAP. Meskipun berbagai metode ini telah dibandingkan, tidak ada teknik yang terbukti secara signifikan lebih unggul dibandingkan yang lain.

3. Pendekatan Strategis untuk Ekstubasi yang Efektif dan Performa yang Stabil

Beberapa strategi yang dapat diterapkan untuk memastikan ekstubasi yang lancar serta penampilan pasca-ekstubasi yang optimal meliputi:

- a. Melakukan ekstubasi dalam kondisi anestesi dalam.
- b. Mengganti tabung endotrakeal dengan Laryngeal Mask Airway (LMA).

- c. Menggunakan teknik ekstubasi "no-touch".
 - d. Melakukan pra-oksigenasi dengan 100% Fraksi Oksigen Terinspirasi (FiO_2).
 - e. Menggunakan alat blok gigitan (*bite block*).
 - f. Memberikan farmakoterapi, seperti lidokain intravena atau intrakuff, remifentanil intravena, serta deksmedetomidin.
4. Teknik atau perlakuan

Setelah pasien berhasil melalui uji pernapasan spontan (SBT) atau uji pengurangan ventilator, ekstubasi dapat dilakukan. Semua alat utama harus siap digunakan, dan perlengkapan cadangan perlu disiapkan di sekitar area untuk menghadapi kemungkinan kegagalan ekstubasi. Berikut ini adalah langkah-langkah umum dalam proses ekstubasi:

- a. Pastikan pasien berada dalam posisi duduk tegak.
- b. Lakukan penyedotan pada ETT dan rongga mulut. Jika tersedia alat sedot subglotik, gunakan untuk membersihkan semua sekresi di atas manset ETT. Jika tidak tersedia, gunakan kateter berukuran kecil untuk menyedot sekresi dengan cara memasukkannya di samping ETT.
- c. Lepaskan ETT dari penahan. Ketika siap untuk ekstubasi, minta pasien menarik napas dalam dan

menghembuskan napas; saat ekshalasi, Kempiskan manset dan keluarkan ETT dengan lembut.

- d. Jika pasien menggunakan tabung orogastrik, tabung tersebut juga harus dilepas bersamaan dengan ETT. Keputusan ini perlu dipertimbangkan sebelumnya, termasuk kebutuhan pasien akan obat oral dan nutrisi. Bila pasien belum siap mengonsumsi makanan secara oral, pemasangan tabung nasogastrik dapat dipertimbangkan setelah tabung orogastrik dilepas.
- e. Setelah ETT dilepas, lakukan penyedotan pada rongga mulut, kemudian minta pasien untuk mengambil napas dalam dan batuk guna mengeluarkan sisa sekresi.
- f. Berikan oksigen tambahan segera setelah ekstubasi.
- g. Observasi pasien secara ketat dalam beberapa jam pertama pasca-ekstubasi.
- h. Pertimbangkan penyedotan jalan napas secara rutin untuk mencegah risiko reintubasi.

Penentuan waktu ekstubasi (pagi, siang, malam) dapat disesuaikan dengan kebijakan institusi dan unit ICU masing-masing; namun, yang paling utama adalah

memastikan ketersediaan tenaga medis berpengalaman yang memadai

2.1.3. Ventilator

Ventilator merupakan alat medis yang berfungsi untuk mendukung atau mengendalikan ventilasi pada pasien yang mengalami gangguan pernapasan atau membutuhkan bantuan pernapasan mekanis. Alat ini berperan dalam memfasilitasi pertukaran udara antara paru-paru dengan lingkungan sekitar atau dengan udara yang diberikan melalui ventilator. Pada dasarnya, ventilasi merujuk pada proses pergerakan udara masuk dan keluar dari paru-paru, yang juga dikenal sebagai proses pernapasan

Salah satu fungsi utama ventilasi adalah untuk menghilangkan karbon dioksida (CO_2) dari tubuh, bukan untuk meningkatkan kadar oksigen dalam darah. Dalam pengaturan klinis, ventilasi diukur dalam satuan ventilasi menit, yang dihitung dengan mengalikan frekuensi pernapasan (RR) dengan volume tidal (V_t). Pada pasien yang menerima ventilasi mekanis, kadar CO_2 dalam darah dapat disesuaikan dengan cara mengatur volume tidal atau frekuensi pernapasan. Oleh karena itu, ventilator merupakan perangkat penting dalam perawatan pasien dengan gangguan atau kegagalan pada pernapasan.

2.1.4. Weaning Ventilator

Weaning ventilator adalah proses transisi penting bagi pasien yang menggunakan ventilator, di mana pasien dipersiapkan untuk bernafas spontan sebelum ekstubasi. Weaning menggambarkan peralihan bertahap dari ventilasi invasif penuh ke ventilasi spontan dengan dukungan minimal. Sebaliknya, *liberation* mengacu pada penghentian total ventilasi mekanis. Di banyak unit ICU, istilah *liberation* kini lebih sering digunakan karena lebih menekankan pada pembebasan pasien dari ventilator secepat mungkin, dibandingkan dengan pengurangan dukungan secara bertahap. Pengurangan dukungan ventilator lebih umum diterapkan dalam perawatan akut jangka panjang.

1. Penilaian kesiapan untuk *weaning* atau Pengurangan Dukungan Ventilator

Penilaian kesiapan untuk mengurangi dukungan ventilator mencakup evaluasi terhadap semua kontraindikasi, seperti perbaikan klinis penyebab kegagalan pernapasan, parameter oksigenasi dan ventilasi, status mental pasien, sekresi, stabilitas kardiovaskular, dan parameter spesifik terkait pengurangan ventilator.

2. Parameter *weaning* atau Pengurangan Dukungan Ventilator

Beberapa parameter untuk mengukur pengurangan ventilator telah diuji dalam studi klinis, namun mereka lebih efektif bila dipertimbangkan bersama gambaran klinis pasien secara keseluruhan. Parameter umum yang digunakan antara lain:

- a. Ventilasi per menit (hasil perkalian antara volume napas dan frekuensi pernapasan).
- b. Tekanan inspirasi negatif maksimum.
- c. Kepatuhan statis (kompliance paru).
- d. Tekanan oklusi (tekanan yang tercatat saat penyumbatan jalan napas).
- e. Penurunan saturasi oksigen vena.
- f. Indeks pernapasan cepat dangkal (rasio antara frekuensi pernapasan dan volume tidal).

2.1.5. Reintubasi

Reintubasi merupakan prosedur untuk memasukkan kembali tabung endotrakeal atau trakeostomi ke saluran napas pasien setelah ekstubasi. Prosedur ini dilakukan ketika pasien membutuhkan dukungan pernapasan tambahan setelah tabung pernapasan sebelumnya dilepas. Reintubasi biasanya diperlukan dalam kondisi kegagalan

pernapasan yang berat atau peningkatan risiko komplikasi pernapasan setelah ekstubasi.

Alasan dilakukannya reintubasi bisa beragam, termasuk kegagalan pernapasan, penurunan kadar oksigen darah yang signifikan, hiperkapnia parah (peningkatan kadar karbon dioksida dalam darah), atau kondisi medis lain yang mengancam jiwa. Selain itu, reintubasi juga diperlukan bila pasien tidak mampu mempertahankan patensi saluran napasnya atau bila diperlukan kontrol yang lebih ketat terhadap ventilasi dan pertukaran gas.

Prosedur reintubasi melibatkan penempatan kembali tabung endotrakeal atau trakeostomi ke saluran napas pasien dengan teknik yang aman dan sesuai prosedur. Biasanya, prosedur ini dilakukan oleh tenaga medis terlatih di unit perawatan intensif (ICU) atau ruang operasi. Sebelum melakukan reintubasi, penting untuk melakukan evaluasi menyeluruh terhadap kondisi pasien untuk memastikan bahwa prosedur ini diperlukan dan dapat dilakukan dengan aman.

2.1.6. Indikasi dan Kontraindikasi Ekstubasi

Indikasi dan kontraindikasi ekstubasi merujuk pada kriteria yang harus dipertimbangkan sebelum memutuskan untuk melakukan prosedur ekstubasi pada pasien. Menurut

Saeed dan Lasrado (2023), beberapa indikasi untuk ekstubasi adalah sebagai berikut:

1. Setiap pasien yang menerima ventilator mekanis harus segera dibebaskan jika memungkinkan.
2. Beberapa faktor yang perlu diperhatikan oleh klinisi meliputi:
 - a. Faktor penyebab kegagalan pernapasan pada pasien.
 - b. Prognosis kesehatan pasien.
 - c. Perkiraan perjalanan penyakit pasien.
 - d. Ketidaksiuaian alasan untuk mempertahankan penggunaan ventilator mekanis dalam jangka panjang.
 - e. Rencana ekstubasi sebaiknya dipersiapkan sejak hari pertama pasien diintubasi.
 - f. Sangat penting untuk meminimalkan risiko komplikasi serta mempercepat pemulihan pasien dengan segera membebaskannya dari ketergantungan pada ventilator mekanis.
 - g. Penilaian kesiapan pasien untuk ekstubasi harus dilakukan dengan sangat cermat.
 - h. Setiap pasien yang berhasil menjalani uji pernapasan spontan (SBT) harus diekstubasi,

kecuali terdapat perubahan dalam rencana pengelolaan.

- i. Uji pernapasan spontan adalah langkah penting dalam menilai kesiapan pasien untuk menghentikan dukungan ventilator mekanis.
- j. Jika pasien mampu bernapas dengan baik secara spontan selama uji, hal ini menunjukkan bahwa mereka mungkin sudah siap untuk ekstubasi.
- k. Namun, jika terdapat perubahan dalam rencana pengelolaan atau kondisi pasien, penilaian ulang sebelum ekstubasi sangat diperlukan.

Ekstubasi sebaiknya dihindari pada pasien yang gagal menjalani uji pernapasan spontan. Secara umum, terdapat beberapa kelompok pasien yang tidak cocok untuk dibebaskan, namun setiap kasus perlu dievaluasi secara individual (Saeed and Lasrado, 2023).

1. Kegagalan pernapasan akut yang memerlukan manajemen aktif: Penyebab dari kegagalan pernapasan harus diatasi atau setidaknya diperbaiki secara signifikan sebelum mempertimbangkan ekstubasi dan jalur pembebasan pasien.
2. Pasien dengan kondisi kritis: Pasien dengan rasio PaO_2/FiO_2 di bawah 150, memerlukan FiO_2 lebih dari 0,40 atau PEEP di atas 10, kebutuhan ventilasi

menit lebih dari 15 L per menit, atau memiliki indeks pernapasan cepat dangkal lebih dari 105 (napas dangkal dengan frekuensi pernapasan tinggi dan volume napas rendah), sekresi berlebihan, dan gambaran radiologi dada yang memburuk tidak siap untuk ekstubasi.

3. Kemampuan untuk menjaga oksigenasi dan ventilasi yang memadai: Pasien harus mampu mempertahankan oksigenasi dan ventilasi yang memadai dengan dukungan pernapasan tingkat rendah, yang dapat dilakukan secara spontan atau menggunakan modalitas non-invasif.
4. Kemampuan untuk menjaga saluran napas: Pasien harus dapat mempertahankan patensi saluran napas, memiliki batuk yang kuat, dan minimal sekresi. Hal-hal terpenting yang perlu diperhatikan adalah status mental, oksigenasi, ventilasi, dan ekspektorasi (singkatan MOVE).
5. Ketidakstabilan kardiovaskular: Jika pasien mengalami ketidakstabilan sistem kardiovaskular, seperti takikardia (detak jantung lebih dari 140 denyut per menit), atau jika mereka dalam keadaan syok dan memerlukan dosis vasopresor tinggi, ekstubasi mungkin tidak aman. Ini juga berlaku jika pasien mengalami iskemia aktif atau edema paru.

Skala Koma Glasgow (GCS) kurang dari 8 juga menjadi kontraindikasi. Namun, dalam kasus tertentu, pasien dengan GCS rendah masih bisa diekstubasi jika memiliki refleks muntah yang baik dan kemampuan batuk, serta tidak ada kontraindikasi lainnya.

6. Status mental pasien: Pasien yang dipertimbangkan untuk ekstubasi harus dalam keadaan sadar dan waspada, serta mampu mengikuti perintah. Tidak boleh ada gangguan neurologis yang menghalangi kemampuan pasien untuk bernapas spontan.
7. Cedera otak akut: Pasien dengan cedera otak akut, termasuk yang memerlukan alat untuk mengukur tekanan intrakranial, menjadi kontraindikasi untuk ekstubasi jika cedera tersebut adalah penyebab utama intubasi.
8. Rencana operasi mendatang: Pasien yang dijadwalkan untuk kembali ke ruang operasi dalam waktu 24 jam berikutnya, yang memerlukan anestesi umum, tidak boleh diekstubasi. Ini karena mereka kemungkinan akan diintubasi kembali untuk prosedur bedah dan membutuhkan ventilator untuk beberapa hari, tergantung pada hasil operasi.

9. Penggunaan agen parolitik: Penggunaan agen parolitik saat ini, untuk alasan apapun, merupakan kontraindikasi untuk ekstubasi.
10. Abdomen terbuka: Pasien dengan abdomen terbuka biasanya tidak dapat diekstubasi, terutama jika sedang menjalani uji pernapasan spontan yang ketat, karena ini dapat mengganggu manajemen bedah yang sedang dilakukan.
11. Terapi hipotermia terus-menerus: Pasien yang menerima terapi hipotermia terus-menerus juga menjadi kontraindikasi untuk ekstubasi.

2.1.7. Manajemen Pasca Pasca Ekstubasi

Manajemen pasca-ekstubasi langsung perlu dilakukan dengan hati-hati, serupa dengan fase ventilasi, karena 24 jam pertama setelah ekstubasi merupakan periode yang krusial dan rentan. Beberapa langkah penting yang harus diperhatikan dalam perawatan pasca-ekstubasi adalah sebagai berikut:

1. Pastikan bahwa oksigenasi pasien terjaga dengan baik: Gunakan kanula nasal, masker oksigen, masker wajah penuh, atau masker venturi sesuai dengan kebutuhan untuk memastikan asupan oksigen yang memadai.

2. Sistem oksigenasi aliran tinggi semakin banyak digunakan pada pasien dengan kegagalan pernapasan hipoksemik, dengan bukti yang menunjukkan penurunan kejadian reintubasi.
3. Pertimbangkan untuk menggunakan CPAP/BPAP pada pasien dengan risiko tinggi tertentu untuk mencegah kemungkinan reintubasi.
4. Manajemen sekresi yang tepat harus dijaga, dorong pasien untuk batuk dan bernapas dalam, serta pastikan kelembapan saluran napas dan pusat udara pasien tetap terjaga.
5. Sesuaikan penggunaan bronkodilator jika diperlukan untuk membantu pernapasan pasien.
6. Dorong posisi duduk dan aktivitas fisik jika tidak ada kontraindikasi lain yang menghalangi.
7. Lakukan pemberian makanan oral dengan hati-hati. Pada pasien yang berisiko, lanjutkan pemberian makanan melalui tabung nasogastrik sampai pasien mampu menelan dan mentoleransi makanan oral dengan aman.

BAB 3

DEEP BREATHING EXERCISE

3.1 Konsep Deep Breathing Exercise

3.1.1 Pengertian *Deep Breathing Exercise*

Deep breathing adalah teknik pernapasan yang dilakukan dengan menarik napas perlahan dan dalam melalui hidun, lalu menghembuskannya secara perlahan melalui mulut. Latihan pernapasan dalam merupakan salah satu bentuk terapi yang paling banyak digunakan dalam pengobatan komplementer dan alternatif di Amerika Serikat. Berdasarkan survei tahun 2007, sekitar 12,7% orang dewasa di AS melaporkan menggunakan latihan pernapasan dalam selama 12 bulan terakhir sebelum survei dilakukan. Latihan ini diigolongkan sebagai terapi CAM karena tidak termasuk dalam kategori produk alami berbasis non-vitamin dan non-mineral, yang juga menjadi salah satu bentuk terapi CAM yang paling umum.

Deep Breathing Excercise atau napas dalam merupakan intervensi non farmakologi berupa suatu teknik pernapasan yang dapat dilakukan secara mandiri untuk meningkatkan ventilasi paru dan meningkatkan perfusi oksigen ke jaringan perifer. Menurut Rosyidi (2013), napas dalam merupakan tindakan keperawatan dimana perawat

mengajarkan atau melatih klien agar mampu melakukan napas dalam secara efektif sehingga kapasitas vital dan ventilasi paru meningkat. Menurut Black & Hawks (2014), napas dalam merupakan salah satu teknik pernapasan secara mandiri yang dilakukan 1 sampai 5 siklus dan pada siklus ke 5 akan meningkatkan perfusi oksigen ke jaringan perifer sehingga diharuskan dilakukan sebanyak 5 siklus diharapkan dapat meningkatkan fungsi paru-paru dan pemulih pasien setelah ekstubasi. Pasien yang baru saja diektubasi dianjurkan untuk melakukan latihan pernapasan dalam setiap setengah jam, menggunakan alat bantu pernapasan seperti spirometry insentif setiap 2 jam, serta berlatih duduk tegak.

3.1.2 Tujuan dan Manfaat *Deep Breathing Exercise*

Deep Breathing bertujuan untuk meningkatkan kapasitas paru – paru, memperbaiki sirkulasi udara, serta mengoptimalkan pertukaran gas di dalam tubuh. Latihan ini juga berfungsi untuk mengurangi perbedaan antara kadar karbondioksida pada akhir ekspirasi (PETCO₂) dan tekanan karbondioksida dalam darah arteri (PaCO₂), serta mendukung akurasi monitoring PETCO₂ selama perawatan pasca-anestasi

Menurut Gholamrezaei et al.(2021), deep breathing memberikan berbagai manfaat kesehatan, antara lain:

1. Mengurangi nyeri : deep breathing terbukti membantu meredakan rasa nyeri, meskipun mekanismenya belum sepenuhnya dipahami. Efek ini diperkirakan berhubungan pengaruhnya terhadap Buku Ajarasi kognitif, emosional, dan sistem saraf otonom.
2. Menurunkan tekanan darah dan denyut jantung : latihan deep breathing jangka panjang dapat menurunkan tekanan darah dan denyut jantung melalui peningkatan sensitivitas baroreseptor, peningkatan aktivitas parasimpatis, dan penurunan aktivitas simpatis.
3. Meningkatkan fungsi sistem saraf otonom : deep breathing dapat memperbaiki keseimbangan saraf otonom dengan meningkatkan aktivitas parasimpatis, mengurangi aktivitas simpatis, dan meningkatkan respon tubuh terhadap stres fisik maupun emosional.

Selain itu, deep breathing penting untuk menjaga akurasi monitoring PETCO₂, terutama pada pasien yang baru diektubasi setelah operasi abdominal. Dengan mempertahankan pola napas yang optimal melalui deep breathing, fluktuasi kadar CO₂ diudara ekspirasi dan darah arteri dapat diminimalkan, sehingga membantu mendeteksi

komplikasi pernapasan dan mendukung pemulihan pasien pasca-operasi.

3.1.3 Teknik *Deep Breathing Exercise*

Teknik deep breathing melibatkan serangkaian langkah spesifik untuk mengambil dan menghembuskan napas secara dalam dan perlahan, serta dapat dilakukan dalam berbagai posisi tubuh. Deep breathing merupakan latihan aktif yang membutuhkan pengendalian sadar terhadap kecepatan dan volume pernapasan. Teknik ini termasuk metode non-farmakologis yang banyak digunakan untuk membantu mengurangi nyeri, menurunkan tekanan darah, mengelola kecemasan, dan mengurangi stres. Manfaat deep breathing dapat diperoleh melalui berbagai teknik, seperti pernapasan dalam (*Deep breathing*), pursed-lips breathing,(PLB), unilateral nostril breathing (UNB), dan inspiratory threshold loading (ITL). Setiap teknik memiliki efek berbeda terhadap sistem kardiovaskular dan saraf otonom, sehingga pemilihan teknik perlu disesuaikan dengan kebutuhan serta preferensi masing-masing individu.

Latihan deep breathing dapat dimulai satu jam setelah ekstubasi, dengan melakukan napas dalam sebanyak 30 kali per jam saat terjaga (di siang hari) selama empat hari pertama pascaoperasi. Latihan ini terdiri dari 10 napas dalam, dibagi

ke dalam tiga tahap dalam waktu setengah jam, diselingi dengan batuk efektif untuk membantu mobilisasi sekresi. Jika memungkinkan, latihan dilakukan dalam posisi duduk. Perawat bertugas mengajarkan dan membimbing pasien untuk melakukan inspirasi maksimum perlahan hingga mencapai kapasitas residu fungsional (FRC), guna mencegah obstruksi jalan napas dan kolaps alveolar. Langkah – langkah latihan deep breathing menurut Supriwandani, Mardiyono, dan Warijan (2018), meliputi :

1. Persiapan : siapkan alat dan bahan yang diperlukan serta lakukan cuci tangan sesuai prosedur.
2. Identifikasi pasien : pastikan pasien sudah minimal satu jam pasca-ekstubasi, periksa kondisi pernapasan, dan pastikan tidak ada nyeri berat atau sesak napas akut.
3. Evaluasi kesadaran pasien : pastikan pasien sadar dan mampu mengikuti instruksi.
4. Penataan posisi : atur posisi pasien nyaman mungkin untuk mendukung latihan.
5. Pengajaran batuk efektif : ajarkan teknik batuk efektif untuk membantu mengeluarkan sekresi, bila diperlukan.
6. Pelaksanaan latihan :

- a. Instruksikan pasien mengambil napas perlahan dan dalam melalui hidung atau mulut hingga perut mengembang, lalu tahan napas selama 3 detik.
 - b. Minta pasien mengembuskan napas perlahan melalui bibir yang dirapatkan seolah-olah meniup lilin.
 - c. Lakukan latihan ini selama 30 menit, diikuti pemeriksaan volume tidal melalui inspirasi dan ekspirasi terpaksa.
7. Evaluasi dan pemantauan : pantau fungsi ventilasi dan oksigen paru-paru sebelum dan sesudah latihan. Pemantauan mulai dilakukan 2 jam pasca-ekstubasi dan dilanjutkan hingga 24 jam untuk menilai keberhasilan penghentian penggunaan alat bantu napas.

3.1.4 Indikasi dan Kontraindikasi *Deep Breathing*

Indikasi untuk melakukan *deep breathing* meliputi pasien-pasien dengan gangguan pernapasan, sedangkan kontraindikasi meliputi kondisi yang dapat memperburuk gejala atau menyebabkan komplikasi. Indikasi untuk melakukan *deep breathing* meliputi:

1. Gangguan pernapasan: *Deep breathing* dapat bermanfaat bagi pasien-pasien yang mengalami

gangguan pernapasan seperti pneumonia, bronkitis, atau kondisi obstruktif lainnya. Melalui latihan pernapasan dalam yang terarah, pasien dapat meningkatkan ventilasi paru-paru dan mengoptimalkan pertukaran gas dalam tubuh (23).

2. Pasca-operasi: *Deep breathing* juga direkomendasikan bagi pasien pasca-operasi untuk mencegah komplikasi pernapasan seperti atelektasis atau pneumonia. Melalui latihan pernapasan yang terkoordinasi, pasien dapat mengembangkan kebiasaan bernapas yang efektif dan mencegah terjadinya penumpukan lendir di saluran napas (24).
3. Manajemen stres dan kecemasan: *Deep breathing* juga sering digunakan sebagai teknik relaksasi untuk mengurangi stres dan kecemasan. Dengan fokus pada pernapasan dalam dan lambat, pasien dapat meredakan ketegangan fisik dan emosional yang mungkin mereka alami (25).

BAB 4

INCENTIVE SPIROMETRY

4.1 Konsep Incentive Spirometry

4.1.1. Pengertian *Incentive Spirometry*

Incentive spirometry adalah alat medis yang digunakan untuk mengukur volume udara yang dihirup ke dalam paru-paru selama inspirasi. Alat ini dilengkapi dengan ruang bersisi piston atau belerang yang bergerak naik saat pasien menarik napas, memberikan umpan balik visual untuk mendorong inspirasi yang perlahan dan dalam, menyerupai napas alami seperti saat menguap.

Incentive spirometry banyak digunakan dalam terapi fisik, terapi wicara, dan rehabilitasi pernapasan. Fungsinya antara lain untuk menilai kemampuan inspirasi pasien dan menjaga fungsi paru secara optimal. Penggunaan alat ini membantu mempertahankan atau meningkatkan volume inspirasi, mencegah komplikasi paru pascaoperasi, dan mendukung pengeluaran sekresi.

Pelatihan otot inspirasi dengan menggunakan incentive spirometry terbukti efektif dalam mempertahankan fungsi pernapasan, mengurangi risiko infeksi paru setelah operasi, serta memudahkan

pembersihan saluran napas. Karena mudah digunakan, terjangkau, dan minim efek samping, alat ini menjadi pilihan utama dalam program rehabilitasi. Umpan balik visual yang diberikan juga meningkatkan kepatuhan dan keterlibatan pasien selama terapi.

Secara keseluruhan, incentive spirometry berperan penting dalam mendukung pemulihan pernapasan pascaoperasi dengan mendorong napas dalam, memperluas kapasitas paru, dan menjaga integritas jaringan paru. Penggunaan rutin alat ini dapat mengoptimalkan fungsi pernapasan dan berkontribusi pada hasil klinis yang lebih baik.

4.1.2. Tujuan dan Manfaat *Incentive Spirometry*

Tujuan utama penggunaan incentive spirometry adalah untuk meningkatkan kapasitas paru-paru, mencegah atelektasis, dan mempercepat pemulihan pasien setelah tindakan pembedahan atau kondisi medis tertentu. Berikut penjelasan lebih lanjut mengenai tujuan dan manfaat incentive spirometry :

1. Meningkatkan kapasitas paru – paru

Incentive spirometry membantu melatih otot-otot pernapasan agar paru-paru dapat mengembang secara maksimal. Latihan pernapasan yang terstruktur ini penting untuk mengoptimalkan fungsi pernapasan

serta meningkatkan efisiensi tubuh dalam menghirup dan mengeluarkan udara.

2. Mencegah Atelektasis

Dengan melakukan inspirasi dalam secara rutin, pasien dapat membuka bagian paru-paru yang mengalami kolaps, sehingga mencegah terjadinya atelektasis dan mengurangi resiko komplikasi pernapasana yang serius.

3. Mempercepat Pemulihan

Latihan pernapasan menggunakan incentive spirometry mempercepat pemulihan pascaoperasi atau pascakondisi medis yang mempengaruhi pernapasan, dengan meningkatkan kekuatan paru-paru, menurunkan resiko komplikasi, dan mempercepat masa rehabilitasi.

4. Meningkatkan kualitas hidup

Dengan kapasitas paru yang lebih baik nyaman, pasien dapat beraktivitas dengan lebih optimal, merasa lebih energik, dan mengalami penurunan kecemasan terkait fungsi pernapasan.

5. Mendukung program rehabilitasi

Incentive spirometry menjadi alat penting dalam rehabilitasi paru, membantu pasien melakukan latihan

pernapasan terarah untuk memperbaiki fungsi paru yang terganggu akibat penyakit atau tindakan medis.

Dengan demikian, penggunaan incentive spirometry berdampak besar dalam meningkatkan fungsi pernapasan, mencegah terjadinya komplikasi, dan mempercepat proses kesembuhan serta menjadikan alat ini efektif dan esensial dalam berbagai konteks perawatan klinis.

4.1.3. Teknik *Incentive Spirometry*

Teknik penggunaan incentive spirometry melibatkan serangkaian langkah sistematis untuk melatih pernapasan dalam dan memperbaiki ventilasi paru. Adapun langkah-langkah penggunaannya, sebagai berikut :

1. Persiapan alat

Pastikan incentive spirometry berada dalam posisi tegak. Hubungkan bagian mulut alat dengan pasien secara tepat.

2. Instruksi kepada pasien

Arahkan pasien untuk duduk atau berdiri dengan postur tubuh yang nyaman dan tegak. Jelaskan tujuan penggunaan alat dan cara menggunakannya

3. Pengaturan volume target

Jika alat berbasis volume, sesuaikan target volume inspirasi berdasarkan karakteristik pasien seperti usia,

tinggi badan, dan kondisi medis dengan mengatur slider pada alat.

4. Pernapasan lambat dan dalam

Minta pasien menarik napas perlahan dan dalam melalui alat, berusaha mengangkat piston atau bola indikator hingga mencapai target yang ditentukan.

5. Penahan napas

Setelah mencapai volume inspirasi maksimal, instruksikan pasien untuk menahan napas selama 5-10 detik untuk membantu ekspansi paru maksimal dan memperkuat otot pernapasan.

6. Ekspirasi lambat dan terkontrol

Setelah menahan napas, pasien melepaskan udara secara perlahan dan terkontrol melalui mulut, tanpa menutup rapat alat, guna membantu pembersihan lendir dari paru.

7. Siklus latihan

Setelah satu siklus selesai, biarkan piston kembali ke posisi awal. Anjurkan pasien untuk mengulangi latihan ini sebanyak sepuluh kali setiap jam saat dalam kondisi terjaga.

8. Pola napas yang benar

Tekankan pentingnya mengembangkan bagian bawah dada saat inspirasi maksimal, bukan hanya mengendalikan otot-otot aksesori pada dada bagian atas.

Dengan mengikuti langkah-langkah ini secara benar, pasien dapat mengoptimalkan manfaat *incentive spirometry*, seperti meningkatkan kapasitas paru-paru, mencegah atelektasis, dan mempercepat pemulihan pascapembedahan atau pascakondisi medis.

4.1.4. Indikasi dan Kontraindikasi *Incentive Spirometry*

Indikasi untuk menggunakan *incentive spirometry* meliputi pasien-pasien dengan risiko atelektasis atau penurunan kapasitas paru-paru, sedangkan kontraindikasi meliputi kondisi yang dapat menyebabkan komplikasi atau memperburuk gejala. Indikasi penggunaan *incentive spirometry* berdasarkan Franklin dan Anjum (2023) meliputi:

1. Pasca-Pembedahan Umum: Setelah menjalani operasi umum yang memerlukan rawat inap lebih dari satu hari, penggunaan *incentive spirometry* dapat membantu mencegah komplikasi paru-postoperatif, seperti atelektasis. Penggunaan *spirometry* insentif biasanya

disertakan dalam program rehabilitasi paru, bersama dengan teknik pernapasan dalam, batuk yang terarah, kontrol nyeri yang memadai, dan mobilisasi dini.

2. Pemulihan Pasca-Imobilisasi Prolonged: Pasien yang mengalami masa imobilisasi yang panjang, seperti akibat cedera atau penyakit tertentu, rentan mengalami komplikasi pernapasan seperti atelektasis. *Incentive spirometry* dapat membantu menjaga volume pernapasan, mencegah kolapsnya alveoli, dan mengurangi risiko pneumonia.
3. Pasien dengan Penyakit Neuromuskular atau Cedera Sumsum Tulang Belakang: Pasien dengan cedera tulang belakang serviks atau thorax atas sering mengalami gangguan pada otot pernapasan, yang membuat pernapasan dalam menjadi sulit. Penggunaan spirometry insentif dapat membantu memperkuat otot-otot pernapasan dan meningkatkan fungsi paru-paru.
4. Anak-anak dengan Cerebral Palsy: *Incentive spirometry* telah terbukti meningkatkan fungsi paru-paru dan kontrol napas pada anak-anak dengan cerebral palsy.
5. Pasien dengan Fraktur Tulang Rusuk: Pasien yang mengalami fraktur tulang rusuk berisiko mengalami komplikasi pernapasan seperti atelektasis dan

pneumonia. Penggunaan spirometry insentif dapat membantu mengurangi risiko komplikasi tersebut dan memperbaiki fungsi paru-paru.

6. Penyakit Paru Obstruktif Kronis (COPD): Latihan pernapasan dan penggunaan spirometry insentif dapat membantu meningkatkan kapasitas olahraga dan mengurangi sesak napas pada pasien COPD.
7. Pasien dengan Kanker Paru yang Menjalani VATS: Penggunaan *incentive spirometry* dan latihan otot pernapasan pada pasien yang menjalani reseksi kanker paru melalui VATS dapat membantu mengurangi biaya perawatan dan insiden pneumonia.
8. *Sickle Cell Disease*: Penggunaan spirometry insentif dapat membantu mengelola sindrom dada akut, yang sering terjadi pada anak-anak dengan sickle cell disease.
9. *Ankylosing Spondylitis*: *Incentive spirometry* dapat membantu meningkatkan fungsi paru-paru pada pasien dengan ankylosing spondylitis.
10. Penyakit Parkinson: Latihan otot pernapasan dapat membantu mengatasi disfungsi pernapasan pada pasien Parkinson.
11. Asma Ringan hingga Sedang: Latihan pernapasan dapat memperbaiki kualitas hidup, gejala

hiperventilasi, dan fungsi paru-paru pada orang dewasa dengan asma ringan hingga sedang.

12. Fibrosis Paru Idiopatik: Penggunaan spirometry insentif dan rehabilitasi paru dapat membantu mengurangi gejala dan meningkatkan toleransi latihan pada pasien dengan fibrosis paru idiopatik.
13. Penyakit Paru Interstisial: Latihan pernapasan dan penggunaan spirometry insentif dapat membantu mengelola komplikasi paru pada penyakit paru interstisial.
14. *Multiple Sclerosis*: Latihan otot pernapasan resistif dapat membantu meningkatkan tekanan inspirasi maksimal pada penderita multiple sclerosis ringan hingga sedang.

Kontraindikasi penggunaan *incentive spirometry* berdasarkan Franklin dan Anjum (2023) meliputi:

1. Infeksi Saluran Pernapasan: Penggunaan *spirometry insentif* harus dihindari pada pasien yang sedang mengalami infeksi saluran pernapasan aktif, karena dapat memperburuk kondisi mereka dan menyebarkan infeksi ke pernapasan yang lebih dalam.
2. Hemoptisis dengan Penyebab Tidak Diketahui: Pasien dengan hemoptisis yang penyebabnya belum diketahui harus dihindari dari penggunaan

spirometry insentif, karena dapat meningkatkan risiko perdarahan yang lebih lanjut.

3. Pneumothorax: Pasien dengan riwayat atau diagnosis pneumothorax harus dihindari dari penggunaan spirometry insentif, karena tekanan yang dihasilkan saat penggunaan spirometry dapat meningkatkan risiko kerusakan jaringan paru-paru dan memperburuk kondisi.
4. Hipertensi Tidak Terkontrol dan Aneurisma: Pasien dengan hipertensi tidak terkontrol atau aneurisma harus berhati-hati dalam menggunakan spirometry insentif, karena penggunaan yang berlebihan dapat meningkatkan tekanan darah dan risiko pecahnya aneurisma.
5. Operasi Baru-Baru Ini: Pasien yang baru saja menjalani operasi thoraks, abdomen, atau mata harus dihindari dari penggunaan spirometry insentif dalam waktu yang singkat setelah operasi, karena hal ini dapat meningkatkan risiko komplikasi pasca-operasi.
6. Mual, Muntah, atau Nyeri yang Tidak Terkontrol: Pasien yang sedang mengalami mual, muntah, atau nyeri yang tidak terkontrol harus dihindari dari penggunaan spirometry insentif, karena hal ini dapat memperburuk ketidaknyamanan mereka.

7. Keadaan Kehilangan Ingatan atau Demensia: Pasien yang mengalami kebingungan atau demensia mungkin tidak mampu menggunakan spirometry insentif dengan benar atau mengikuti instruksi dengan tepat, sehingga perlu dipertimbangkan dengan hati-hati sebelum memberikan alat ini kepada mereka.
8. Emfisema Bullous: Pasien dengan emfisema bullous harus berhati-hati dalam menggunakan spirometry insentif dengan intensitas tinggi, karena penggunaan yang agresif dapat meningkatkan risiko kolaps paru-paru parsial. Ini dapat terjadi karena tekanan yang tinggi dari pernapasan dalam pada kondisi emfisema dan hiperinflasi paru-paru dapat menyebabkan tekanan berlebihan pada jaringan paru-paru.

4.1.5. Perawatan Diri (*self care*) Berdasarkan Orem

Pada dasarnya semua manusia mempunyai kebutuhan untuk melakukan perawatan diri dan mempunyai hak untuk melakukan perawatan diri secara mandiri, kecuali bila orang itu tidak mampu. *Self care* menurut Orem (2001) adalah kegiatan memenuhi kebutuhan dalam mempertahankan kehidupan, kesehatan dan kesejahteraan individu baik dalam keadaan sehat maupun sakit yang dilakukan oleh individu itu sendiri.

Teori defisit perawatan diri (*Deficit Self Care*) Orem dibentuk menjadi 3 teori yang saling berhubungan:

1. Teori perawatan diri (*self care theory*): menggambarkan dan menjelaskan tujuan dan cara individu melakukan perawatan dirinya.
2. Teori defisit perawatan diri (*deficit self care theory*): menggambarkan dan menjelaskan keadaan individu yang membutuhkan bantuan dalam melakukan perawatan diri, salah satunya adalah dari tenaga keperawatan.
3. Teori sistem keperawatan (*nursing system theory*): menggambarkan dan menjelaskan hubungan interpersonal yang harus dilakukan dan dipertahankan oleh seorang perawat agar dapat melakukan sesuatu secara produktif.

Adapun penjelasan mengenai ketiga teori keperawatan di atas adalah sebagai berikut:

1. Perawatan diri adalah tindakan yang diprakarsai oleh individu dan diselenggarakan berdasarkan adanya kepentingan untuk mempertahankan hidup, fungsi tubuh yang sehat, perkembangan dan kesejahteraan.
2. Agen perawatan diri (*self care agency*) adalah kemampuan yang kompleks dari individu atau orang-orang dewasa (matur) untuk mengetahui dan

memenuhi kebutuhannya yang ditujukan untuk melakukan fungsi dan perkembangan tubuh. *Self Care Agency* ini dipengaruhi oleh tingkat perkembangan usia, pengalaman hidup, orientasi sosial kultural tentang kesehatan dan sumber-sumber lain yang ada pada dirinya.

3. Kebutuhan perawatan diri terapeutik (*therapeutic self care demands*) adalah tindakan perawatan diri secara total yang dilakukan dalam jangka waktu tertentu untuk memenuhi seluruh kebutuhan perawatan diri individu melalui cara tertentu seperti, pengaturan nilai-nilai terkait dengan keadekuatan pemenuhan udara, cairan serta pemenuhan elemen-elemen aktivitas yang dilakukan untuk memenuhi kebutuhan tersebut (upaya promosi, pencegahan, pemeliharaan dan penyediaan kebutuhan).

Orem (2001) menyebutkan ada beberapa kebutuhan *self-care* atau yang disebut sebagai *self-care requisite*, yaitu:

1. Kebutuhan perawatan diri universal (*Universal self care requisite*) Hal yang umum bagi seluruh manusia meliputi pemenuhan kebutuhan yaitu:
 - a. Pemenuhan kebutuhan udara, pemenuhan kebutuhan udara menurut Orem yaitu bernapas tanpa menggunakan peralatan oksigen.

- b. Pemenuhan kebutuhan air atau minum tanpa adanya gangguan, menurut Orem kebutuhan air sesuai kebutuhan individu masing-masing atau 6-8 gelas air/hari.
- c. Pemenuhan kebutuhan makanan tanpa gangguan, seperti dapat mengambil makanan atau peralatan makanan tanpa bantuan.
- d. Pemenuhan kebutuhan eliminasi dan kebersihan permukaan tubuh atau bagian bagian tubuh.
- e. Penyediaan perawatan yang terkait dengan proses eliminasi, seperti kemampuan individu dalam eliminasi membutuhkan bantuan atau melakukan secara mandiri seperti BAK dan BAB. Menyediakan peralatan kebersihan diri dan dapat melakukan tanpa gangguan.
- f. Pemenuhan kebutuhan aktifitas dan istirahat. Kebutuhan aktivitas untuk menjaga keseimbangan gerakan fisik seperti berolah raga dan menjaga pola tidur atau istirahat, memahami gejala-gejala yang mengganggu intensitas tidur.
- g. Menggunakan kemampuan diri sendiri dan nilai serta norma saat istirahat maupun beraktivitas.

- h. Pemenuhan kebutuhan menyendiri dan interaksi sosial. Menjalinkan hubungan atau berinteraksi dengan teman sebaya atau saudara serta mampu beradaptasi dengan lingkungan.
 - i. Pemenuhan pencegahan dari bahaya pada kehidupan manusia. Bahaya yang dimaksud berdasarkan Orem adalah mengerti jenis bahaya yang membahayakan diri sendiri, mengambil tindakan untuk mencegah bahaya dan melindungi diri sendiri dari situasi yang berbahaya.
 - j. Peningkatan perkembangan dalam kelompok sosial sesuai dengan potensi, keterbatasan dan keinginan manusia pada umumnya. Hal-hal ini dapat mempengaruhi kondisi tubuh yang dapat mempertahankan fungsi dan struktur tubuh manusia dan mendukung untuk pertumbuhan serta perkembangan manusia.
2. Kebutuhan Perkembangan Perawatan Diri (*Development self care requisite*): Kebutuhan yang dihubungkan pada proses perkembangan dapat dipengaruhi oleh kondisi dan kejadian tertentu sehingga dapat berupa tahapan-tahapan yang berbeda pada setiap individu, seperti perubahan kondisi tubuh dan status sosial. Tahap perkembangan diri sesuai

tahap perkembangan yang dapat terjadi pada manusia adalah:

- a. Penyediaan kondisi-kondisi yang mendukung proses perkembangan.
- b. Memfasilitasi individu dalam tahap perkembangan seperti sekolah.
- c. Keterlibatan dalam pengembangan diri.
- d. Mengikuti kegiatan-kegiatan yang mendukung perkembangannya.
- e. Pencegahan terhadap gangguan yang mengancam.
- f. Beberapa hal yang dapat mengganggu kebutuhan perkembangan perawatan diri pada anak menurut Orem yaitu:
 - g. Kurangnya pendidikan anak usia sekolah.
 - h. Masalah adaptasi sosial.
 - i. Kegagalan individu untuk sehat.
 - j. Kehilangan orang-orang terdekat seperti orang tua, saudara dan teman.
 - k. Perubahan mendadak dari tempat tinggal ke lingkungan yang asing.
 - l. Kesehatan yang buruk atau cacat.

3. Kebutuhan Perawatan Diri Pada Kondisi Adanya Penyimpangan Kesehatan (*Health Deviation Self Care Requisite*) (Orem, D., E, 2001). Kebutuhan ini dikaitkan dengan penyimpangan dalam aspek struktur dan fungsi manusia. Seseorang yang sakit, terluka mengalami kondisi patologis tertentu, kecacatan atau ketidakmampuan seseorang atau seseorang yang menjalani pengobatan tetap membutuhkan perawatan diri. Adapun kebutuhan perawatan diri pada kondisi penyimpangan kesehatan atau perubahan kesehatan antara lain:
 - a. Pencarian bantuan kesehatan.
 - b. Kesadaran akan risiko munculnya masalah akibat pengobatan atau perawatan yang dijalani.
 - c. Melakukan diagnostik, terapi, dan rehabilitatif, memahami efek buruk dari perawatan.
 - d. Adanya modifikasi gambaran atau konsep diri.
 - e. Penyesuaian gaya hidup yang dapat mendukung perubahan status kesehatan.

4.1.6. Teori Defisit Perawatan Diri (*Deficit Self Care Theory*)

Setiap orang memiliki kemampuan untuk memenuhi kebutuhan perawatan diri secara mandiri, tetapi ketika

seseorang tersebut mengalami ketidakmampuan untuk melakukan perawatan diri secara mandiri, disebut sebagai *Self Care Deficit*. Defisit perawatan diri menjelaskan hubungan antara kemampuan seseorang dalam bertindak/beraktivitas dengan tuntutan kebutuhan tentang perawatan diri, sehingga ketika tuntutan lebih besar dari kemampuan, maka seseorang akan mengalami penurunan/defisit perawatan diri. Orem memiliki metode untuk proses penyelesaian masalah tersebut, yaitu bertindak atau berbuat sesuatu untuk orang lain, sebagai pembimbing orang lain, sebagai pendidik, memberikan *support* fisik, memberikan *support* psikologis dan meningkatkan pengembangan lingkungan untuk pengembangan pribadi serta mengajarkan atau mendidik orang lain.

Perawatan diri adalah kemampuan individu untuk melakukan perawatan diri. Perawatan diri dapat mengalami gangguan atau hambatan apabila seseorang jatuh pada kondisi sakit, kondisi yang melelahkan (stres fisik dan psikologik) atau mengalami kecacatan. Defisit perawatan diri terjadi bila agen keperawatan atau orang yang memberikan perawatan diri baik pada diri sendiri atau orang lain tidak dapat memenuhi kebutuhan perawatan dirinya. Seorang perawat dalam melakukan kegiatan ini harus mempunyai pengetahuan tentang asuhan

keperawatan sehingga dapat mengambil keputusan yang tepat bagi klien (Orem, 2001).

1. Agen Keperawatan

Agen keperawatan adalah karakteristik seseorang yang mampu memenuhi status perawatan dalam kelompok-kelompok sosial. Agen keperawatan (*nursing agency*) merupakan keterampilan dan pengalaman hidup yang perawat dapatkan beberapa tahun melalui pendidikan dan praktik yang digunakan secara efektif dalam proses penyembuhan klien. Tersedianya tenaga perawatan bagi individu, laki-laki, wanita, anak atau kumpulan manusia seperti keluarga dan komunitas. Kelompok-kelompok sosial ini memerlukan perawat yang memiliki kemampuan khusus sehingga dapat membantu mereka memberikan perawatan yang akan menggantikan keterbatasan atau memberikan bantuan dalam mengatasi gangguan kesehatan dengan membina hubungan antara perawat dan klien. Menurut Orem hal pertama yang harus dikuasai di dalam *nursing agency* adalah “*construct of required operations*” yang terdiri dari domain sosial, interpersonal, dan teknologi-profesional (Orem, 2001).

a. Domain sosial

Domain pertama, karakteristik sosial merujuk untuk memiliki pengetahuan tentang cara untuk menerima budaya lain, nilai-nilai, etika, dan moral. Perawat mampu berinteraksi dengan pasien, keluarga mereka, dan penyedia perawatan kesehatan lainnya dengan baik dan sopan. Domain sosial juga mengacu pada profesi keperawatan secara keseluruhan dan kontrak sosial yang melekat dalam praktik keperawatan misalnya lembaga keperawatan memberi legitimasi hukum pada setiap praktik keperawatan. Seseorang yang tidak memiliki pendidikan perawat atau bahkan tidak mendapatkan pelatihan tidak diperbolehkan melakukan praktik keperawatan. Masyarakat memberi legitimasi sebagai perawat ketika perawat telah lulus dari pendidikan dan telah lulus ujian lisensi.

b. Domain Interpersonal

Domain interpersonal ini mengacu pada pengetahuan tentang cara berinteraksi dengan orang lain atau klien lebih dalam. Tidak hanya perawat mampu menunjukkan empati untuk pasien serta memiliki keinginan untuk membantu

pasien yang mencapai tujuan perawatan diri mereka, tetapi perawat harus menyadari pentingnya hubungan dan berkomunikasi secara efektif dengan klien maupun keluarga.

c. Domain teknologi-profesional

Domain terakhir, teknologi-profesional mengacu pada pengetahuan tentang cara untuk melakukan tugas keperawatan dengan baik, seperti pengukuran tekanan darah dengan keyakinan dan kemudahan serta kemampuan berpikir kritis yang diperlukan untuk proses keperawatan dan penelitian keperawatan. Sebagai contoh, perawat dapat membantu pasien memenuhi tujuan perawatan diri mereka menggunakan proses keperawatan.

2. Agen perawatan diri

Agen perawatan diri merupakan kekuatan individu yang berhubungan dengan kemampuan untuk melakukan perawatan diri. keterbatasan dalam melakukan perawatan diri (*self care limitation*) dapat terjadi karena adanya gangguan atau masalah pada sistem tubuh yang sementara atau menetap pada seseorang serta mempengaruhi kemampuan individu dalam melakukan perawatan diri (Orem, 2001).

a. Kebutuhan perawatan diri terapeutik

Kebutuhan akan perawatan diri adalah kesiapan upaya-upaya perawatan diri yang ditampilkan untuk menemukan syarat-syarat perawatan diri dengan cara menggunakan metode-metode yang tepat dan berhubungan dengan seperangkat teknologi terkini (Orem, 2001).

Faktor-faktor yang mempengaruhi kebutuhan *self care* (*basic conditioning factor*) berdasarkan Orem (2001) yaitu:

1) Usia

Usia merupakan salah satu faktor penting pada *self care*. Bertambahnya usia sering dihubungkan dengan berbagai keterbatasan maupun kerusakan fungsi sensoris. Pemenuhan kebutuhan *self care* akan bertambah efektif seiring dengan bertambahnya usia dan kemampuan.

2) Jenis Kelamin

Jenis kelamin mempunyai kontribusi dalam kemampuan perawatan diri. Pada laki-laki lebih banyak melakukan penyimpangan kesehatan seperti kurangnya manajemen

berat badan dan kebiasaan merokok dibandingkan pada perempuan.

b. Status Perkembangan

Status perkembangan menurut Orem meliputi tingkat fisik seseorang, fungsional, perkembangan kognitif dan tingkat psikososial (Orem, 2001). Tahap perkembangan mempengaruhi kebutuhan dan kemampuan *self care* individu. Kognitif dan perilaku seseorang akan berubah sepanjang hidupnya sehingga perawat harus mempertimbangkan tingkat pertumbuhan dan perkembangan klien dalam memberikan pelayanan kesehatan (Potter and Perry, 2010).

c. Status kesehatan

Status kesehatan berdasarkan Orem antara lain status kesehatan saat ini, status kesehatan dahulu (riwayat kesehatan dahulu) serta persepsi tentang kesehatan masing masing individu. Status kesehatan meliputi diagnosis medis, gambaran kondisi pasien, komplikasi, perawatan yang dilakukan dan gambaran individu yang mempengaruhi kebutuhan *self care* (*self care requisite*). Tinjauan dari *self care* menurut Orem,

status kesehatan pasien yang mempengaruhi kebutuhan self care dapat dikelompokkan menjadi 3 kategori yaitu : sistem bantuan penuh (*wholly compensatory system*), sistem bantuan sebagian (*partially compensatory system*) dan sistem dukungan pendidikan (*supportif-education system*).

d. Sosiokultural

Sistem yang saling terkait dengan lingkungan sosial seseorang, keyakinan spiritual, hubungan sosial dan fungsi unit keluarga.

e. Sistem pelayanan kesehatan

Sumber daya dari pelayanan kesehatan yang dapat diakses dan tersedia untuk individu dalam melakukan diagnostik dan pengobatan.

f. Sistem keluarga

Peran atau hubungan anggota keluarga dan orang lain yang signifikan serta peraturan seseorang di dalam keluarga. Selain itu, sistem keluarga juga meliputi tipe keluarga, budaya yang mempengaruhi keluarga, sumber-sumber yang dimiliki individu atau keluarga serta perawatan diri dalam keluarga.

1) Pola hidup

Pola hidup yang dimaksud adalah aktivitas normal seseorang yang biasa dilakukan dalam kehidupan sehari-hari.

2) Lingkungan

Tempat seseorang biasanya melakukan perawatan diri di lingkungan rumah.

3) Ketersediaan sumber

Ketersediaan sumber ini termasuk ekonomi, personal, kemampuan dan waktu. Ketersediaan sumber-sumber yang mendukung perawatan diri atau proses penyembuhan pasien.

4.1.7. Teori Sistem Keperawatan (*Theory of Nursing System*)

Menggambarkan kebutuhan klien/individu yang di dasari pada teori Orem tentang pemenuhan kebutuhan sendiri dan kemampuan pasien dalam melakukan perawatan mandiri (Orem, 2001) adalah sebagai berikut:

1. Sistem Bantuan penuh (Wholly Compensatory System)

Tindakan keperawatan yang diberikan kepada pasien yang dalam keadaan tidak mampu secara fisik dalam

melakukan pengontrolan pergerakan serta memenuhi kebutuhan hidupnya. Kondisi yang termasuk dalam kategori ini adalah pasien koma yang tidak mampu memenuhi kebutuhan dirinya sendiri, tidak mampu melakukan pergerakan dan tidak mampu mengambil keputusan yang tepat bagi dirinya.

2. Sistem Bantuan Sebagian (Partially Compensatory System)

Tindakan keperawatan yang sebagian dapat dilakukan oleh klien/individu dan sebagian dilakukan oleh perawat. Perawat membantu dalam memenuhi kebutuhan self care akibat keterbatasan gerak yang dialami oleh klien/individu.

3. Sistem Dukungan Pendidikan (Supportif-Education System)

Merupakan sistem bantuan yang diberikan pada klien/individu yang membutuhkan edukasi dalam rangka mencapai derajat kesehatan setinggi-tingginya agar pasien mampu melakukan tindakan keperawatan setelah dilakukan edukasi.

**4.1.8. Kemampuan Perawatan Diri (*Self Care Agency*)
Berdasarkan Orem**

Self care defisit adalah suatu kondisi dimana seseorang mengalami ketidakmampuan dalam melakukan perawatan

dirinya sendiri. Orem (2001) menggunakan istilah *agency* untuk menggambarkan kekuatan atau kemampuan dalam melakukan suatu tindakan untuk mencapai suatu tujuan. *Self Care Agency* adalah kemampuan manusia yang dibutuhkan untuk terus merawat diri sendiri atau orang lain. Kemampuan perawatan diri mengacu pada kekuatan atau kemampuan untuk terlibat dalam tindakan untuk memenuhi kebutuhan *self care* atau disebut dengan *self care requisite* (*universal, development, dan deviation*). Kemampuan seseorang untuk melakukan tindakan-tindakan yang tujuannya bervariasi sesuai dengan pertumbuhan dan perkembangan, status kesehatan, pendidikan, pengalaman hidup, budaya, dan sumber daya. Kemampuan yang dibutuhkan dalam merespons tuntutan kebutuhan perawatan diri dalam situasi atau kondisi yang khusus. Kemampuan perawatan diri pada anak normal sudah bisa ditunjukkan ketika anak berusia 5 tahun. Pada usia tersebut, anak-anak mampu untuk makan menggunakan sendok dan garpu sendiri, berhenti mengompol, bermain, mampu mencuci muka dan mengeringkannya sendiri.

Komponen Kemampuan Perawatan Diri (*Self Care Agency*)

Menurut Orem (2001) dalam Baker and Denyes (2008) terdapat tiga komponen *self care agency* yaitu:

1. Kemampuan dasar dan disposisi (Foundational Capabilities And Disposition)

Kemampuan dasar meliputi sensasi, persepsi, dan memori, sedangkan disposisi meliputi pemahaman seseorang mengenai dirinya sendiri, kesadaran diri dan citra diri atau motivasi seseorang dalam mencapai tujuan untuk perawatan diri sesuai dengan karakteristik dan maknanya bagi kehidupan, kesehatan dan kesejahteraan. Kecerdasan umum juga diidentifikasi sebagai kemampuan dasar yaitu kemampuan individu secara umum untuk bertindak sesuai dengan tujuan, berpikir secara rasional dan berinteraksi secara efektif dengan lingkungannya.

2. Komponen kekuatan atau tenaga (Power Components)

Kemampuan spesifik untuk mempertahankan kesehatan yang berhubungan dengan tindakan perawatan diri.

3. Kemampuan untuk melakukan perawatan diri (Capabilities To Perform Self Care Operations)

Kemampuan seseorang untuk terus melakukan perawatan diri baik untuk diri mereka sendiri maupun orang lain sangat bervariasi, dimana hal ini dapat dipengaruhi oleh pertumbuhan dan perkembangan status kesehatan, tingkat pendidikan, pengalaman dan

budaya. Faktor-faktor yang mempengaruhi seseorang dalam memenuhi kebutuhan self care seperti usia, jenis kelamin, status perkembangan, status kesehatan, sosiokultural, sistem pelayanan kesehatan, sistem keluarga, pola keluarga, pola hidup, lingkungan dan sumberdaya.

4.1.9. SOP Kombinasi *Deep Breathing* dan *Incentive Spirometri*

<p>Persiapan</p>	<p>Persiapan Perawat dan Pasien</p> <ol style="list-style-type: none"> a. Cuci tangan sesuai dengan prosedur standar. b. Jelaskan tujuan latihan pernapasan kepada pasien. c. Pastikan pasien dalam keadaan sadar, tidak mengalami nyeri parah, atau sesak napas yang akut. d. Temukan tempat yang nyaman dan tenang untuk melakukan latihan. e. Pastikan pakaian pasien longgar dan tidak membatasi gerakan dada dan perut.
-------------------------	---

<p>Langkah-langkah</p> <p><i>Deep Breathing Exercises</i></p>	<p>a. Relaksasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mulailah dengan beberapa napas dalam-dalam untuk membantu merilekskan tubuh dan pikiran. - Fokus pada pernapasan lambat dan terkontrol, menghirup melalui hidung dan mengeluarkan napas melalui mulut. <p>b. Posisi Tangan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Letakkan salah satu tangan di dada dan yang lainnya di perut bagian bawah. - Ini membantu untuk memantau gerakan dada dan perut saat melakukan latihan. <p>c. Inhalasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ambil napas secara perlahan dan dalam melalui hidung, biarkan perut mengembang maksimal. - Tahan napas selama 3 detik setelah inhalasi penuh.
---	--

	<p>d. Eksalasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Hembuskan napas secara perlahan melalui bibir yang ditarik (seperti meniup lilin). - Pastikan udara dikeluarkan sepenuhnya dari paru-paru. <p>e. Frekuensi dan Durasi</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan latihan <i>deep breathing</i> sebanyak 10 kali per sesi. - Ulangi sesi ini 3 kali per setengah jam, total 30 kali per jam selama bangun, selama 4 hari pasca operasi pertama. - Setiap kali selesai 10 napas, berikan jeda batuk efektif untuk membantu membersihkan sekresi.
<p>Langkah-langkah Menggunakan <i>Incentive spirometry</i></p>	<p>a. Persiapan Alat</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pastikan <i>Incentive spirometry</i> bersih dan steril sebelum digunakan. - Siapkan alat dengan menghubungkan mulut pasien ke bagian mulut alat.

	<p>b. Posisi Pasien</p> <ul style="list-style-type: none">- Instruksikan pasien untuk duduk atau berdiri dalam posisi yang nyaman dengan postur tubuh yang benar.- Pastikan posisi tubuh pasien mendukung akses mudah ke <i>Incentive spirometry</i>. <p>c. Pengaturan Alat</p> <ul style="list-style-type: none">- Atur <i>incentive spirometry</i> agar ketinggian kolom udara berada pada level awal yang sesuai dengan kapasitas paru-paru pasien. <p>d. Instruksi Pernapasan</p> <ul style="list-style-type: none">- Jelaskan kepada pasien untuk menempelkan mulut mereka pada koneksi mulut alat.- Dorong pasien untuk menarik napas secara perlahan dan dalam melalui mulut alat, mencapai volume napas yang ditargetkan dengan melihat naiknya piston atau bola indikator.
--	---

	<ul style="list-style-type: none"> - Setelah mencapai volume inspirasi maksimal, tahan napas selama 5 hingga 10 detik. - Keluarkan udara secara perlahan dan terkontrol melalui mulut, tanpa lagi menutup rapat mulut pada mulut alat. <p>e. Latihan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ulangi latihan ini setidaknya sepuluh tarikan napas setiap jam selama terjaga. - Dorong pasien untuk melakukan latihan secara konsisten dan mengikuti frekuensi yang direkomendasikan.
<p>Menggabungkan <i>Deep Breathing Exercises</i> dan <i>Incentive spirometry</i></p>	<p>a. Persiapan Awal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lakukan latihan <i>deep breathing exercises</i> terlebih dahulu untuk mempersiapkan paru-paru dan otot-otot pernapasan.

	<ul style="list-style-type: none">- Setelah selesai satu sesi latihan <i>deep breathing</i> (10 napas), beri jeda untuk batuk efektif.b. Menggunakan <i>Incentive spirometry</i><ul style="list-style-type: none">- Setelah latihan <i>deep breathing</i>, lanjutkan dengan menggunakan <i>incentive spirometry</i>.- Instruksikan pasien untuk melakukan sepuluh tarikan napas menggunakan <i>incentive spirometry</i>, mengikuti langkah-langkah yang telah dijelaskan.c. Frekuensi Kombinasi<ul style="list-style-type: none">- Kombinasikan <i>deep breathing exercises</i> dan penggunaan <i>incentive spirometry</i> secara bergantian selama setiap sesi latihan.- Pastikan pasien melakukan latihan ini secara teratur sesuai jadwal yang direkomendasikan (30 kali <i>deep breathing exercises</i> dan sepuluh tarikan napas per jam).
--	---

<p>Pemantauan dan Evaluasi</p>	<p>a. Pemantauan Pasien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Amati reaksi pasien terhadap latihan pernapasan. - Perhatikan perubahan dalam pernapasan dan kondisi umum pasien setelah latihan. <p>b. Evaluasi Progres</p> <ul style="list-style-type: none"> - Catat hasil latihan pernapasan dan kemajuan pasien dalam catatan medis. - Evaluasi respons pasien terhadap kombinasi latihan ini dan sesuaikan rencana latihan jika diperlukan. <p>c. Umpan Balik kepada Pasien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Berikan umpan balik tentang kemajuan pasien. - Dorong pasien untuk tetap konsisten dalam latihan pernapasan dan jelaskan manfaat dari latihan yang mereka lakukan.
--------------------------------	--

DAFTAR PUSTAKA

1. Yasuda H, Okano H, Mayumi T, Narita C, Onodera Y, Nakane M, et al. Post-extubation oxygenation strategies in acute respiratory failure: a systematic review and network meta-analysis. *Crit Care*. 2021 Dec;25(1):135.
2. Ko RE, Park C, Nam J, Ko MG, Na SJ, Ahn JH, et al. Effect of post-extubation high-flow nasal cannula on reintubation in elderly patients: a retrospective propensity score-matched cohort study. *Ther Adv Respir Dis*. 2020;14:1–11.
3. Chung H, Cho YS, Park S. The effects of high-flow nasal cannula oxygen therapy in dyspnea patients with and without hypercapnia in the emergency department: a retrospective, propensity score-matched cohort study. *Signa Vitae*. 2022;19(2).
4. Krinsley JS, Bernstein MA, Alonso ER, Nwachukwu N, Schultz MJ. Reintubation After Planned Extubation - A Prospective Cohort Study Investigating Risk Factors and Outcomes in

- Critically Ill Patients. *Int J Pulm Respir Sci.* 2021 Mar;4(5):105–12.
5. Bansal V, Smischney NJ, Kashyap R, Li Z, Marquez A, Diedrich DA, et al. Reintubation Summation Calculation: A Predictive Score for Extubation Failure in Critically Ill Patients. *Front Med.* 2022 Feb;8(Februari):1–11.
 6. Nagatomi A, Wakatake H, Masui Y, Hayashi K, Fujitani S. Functional Recovery and Nutrition Management among Severe COVID-19 Cases during Post-extubation Hospitalization: A Case Series. *Prog Rehabil Med.* 2023;8(0).
 7. Chen C, Liu Q, Fan H, Yu Z, Leng X, Zhang L, et al. Study of 60 Adult Patients to Compare Standard Postoperative Clinical Assessment with Train-of-Four Ratio ≥ 0.9 on Patient Outcomes Using Postoperative Spirometry and Neuromuscular Function Measurements Following Extubation. *Med Sci Monit Basic Res.* 2023 Mar;29:e938849.
 8. Saengsin K, Sittiwangkul R, Borisuthipandit T, Trongtrakul K, Tanasombatkul K, Phanacharoensawad T, et al. Predictive factors of extubation failure in pediatric cardiac intensive care

- unit: A single-center retrospective study from Thailand. *Front Pediatr.* 2023;11.
9. Hirolli D, Srinivasaiah B, Muthuchellappan R, Chakrabarti D. Clinical Scoring and Ultrasound-Based Diaphragm Assessment in Predicting Extubation Failure in Neurointensive Care Unit: A Single-Center Observational Study. *Neurocrit Care.* 2023;39(3).
 10. Banik RK, Honeyfield K, Qureshi S, Reddy SG. Incidence and Mortality Rate of Perioperative Reintubation: Case Series of 196 Patients. *AANA J.* 2021;89(6):476–9.
 11. Thille AW, Wairy M, Pape S Le, Frat JP. Oxygenation strategies after extubation of critically ill and postoperative patients. Vol. 1, *Journal of Intensive Medicine.* 2021.
 12. Matsuda W, Hagiwara A, Uemura T, Sato T, Kobayashi K, Sasaki R, et al. High-flow nasal cannula may not reduce the re-intubation rate compared with a large-volume nebulization-based humidifier. *Respir Care.* 2020;65(5).
 13. Wang TH, Wu CP, Wang LY. Chest physiotherapy with early mobilization may improve extubation outcome in critically ill patients in the intensive care units. *Clin Respir J.* 2018;12(11).

14. Cork G, Camporota L, Osman L, Shannon H. Physiotherapist prediction of extubation outcome in the adult intensive care unit. *Physiother Res Int*. 2019;24(4).
15. Bilo G, Revera M, Bussotti M, Bonacina D, Styczkiewicz K, Caldara G, et al. Effects of Slow Deep Breathing at High Altitude on Oxygen Saturation, Pulmonary and Systemic Hemodynamics. *PLoS One*. 2012;7(11).
16. Joshi N, Singh A. Comparative Study of Effect of Segmental Breathing Exercise and Deep Breathing Exercise in CABG Patients. *Int J Heal Sci Res*. 2023;13(7).
17. Zeng P, Lin Y, Chen Y, Tan G. Effects of incentive spirometry respiratory trainer device on lung recruitment in non-intubated mechanical ventilation moderate ARDS patients: A retrospective study. *Heliyon*. 2023;9(5).
18. Franklin E, Anjum F. Incentive Spirometer and Inspiratory Muscle Training. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing LLC; 2023.
19. Casey JD, Vaughan ER, Lloyd BD, Bilas PA, Hall EJ, Toporek AH, et al. Protocolized Post-Extubation Respiratory Support to prevent

- reintubation: protocol and statistical analysis plan for a clinical trial. *BMJ Open*. 2019 Aug;9(8):e030476.
20. Hartweg DL, Metcalfe SA. Orem's Self-Care Deficit Nursing Theory: Relevance and Need for Refinement. *Nurs Sci Q*. 2022;35(1):70–6.
 21. Yip JYC. Theory-Based Advanced Nursing Practice: A Practice Update on the Application of Orem's Self-Care Deficit Nursing Theory. *SAGE Open Nurs*. 2021 Jan;7:1–7.
 22. Uslu A, Canbolat O. Nursing Care of The Chronic Obstructive Pulmonary Disease Patient According to Orem's Theory of Self-Care Deficiency: A Case Report. *J Educ Res Nurs*. 2022 Jun;19(2):269–74.
 23. Ali M, Satwika E, Pamungkas R, Sariana E. Pengaruh Deep Breathing Exercise Pada Kasus Pneumonia Terhadap Penurunan Sesak Dengan Paramter Dyspnea Severity Scale. *J Fisioter dan Kesehat Indones*. 2022;2(1).
 24. Supriwandani H, Mardiyono, Warijan. Slow deep pursed-lips breathing exercise on vital lung capacity in post-extubation patients in the intensive care unit. *Belitung Nurs J*. 2018;4(1).

25. Gholamrezaei A, Van Diest I, Aziz Q, Vlaeyen JWS, Van Oudenhove L. Psychophysiological responses to various slow, deep breathing techniques. *Psychophysiology*. 2021;58(2).