

MONOGRAF



PENGEMBANGAN ALAT CUFF SENSOR MONITOR SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN VENTILATOR ASSOCIATED PNEUMONIA (VAP)

Dr. Yulis Setiya Dewi S.Kep., Ns., M.Ng
Arina Qona'ah S.Kep., Ns., M.Kep
Hidayat Arifin S.Kep., Ns., M.Kep
Rifky Octavia Pradipta S.Kep., Ns., M.Kep
Rosita

MONOGRAF

***PENGEMBANGAN ALAT CUFF SENSOR MONITOR
SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN
VENTILATOR ASSOCIATED PENUMONIA (VAP)***

**Dr. Yulis Setiya Dewi S.Kep., Ns., M.Ng
Arina Qona'ah S.Kep., Ns., M.Kep
Hidayat Arifin S.Kep., Ns., M.Kep
Rifky Octavia Pradipta S.Kep., Ns., M.Kep
Rosita**

MONOGRAF
PENGEMBANGAN ALAT CUFF SENSOR MONITOR
SEBAGAI UPAYA PENCEGAHAN
VENTILATOR ASSOCIATED PENUMONIA (VAP)

Penulis:

Dr. Yulis Setiya Dewi S.Kep., Ns., M.Ng
Arina Qona'ah S.Kep., Ns., M.Kep
Hidayat Arifin S.Kep., Ns., M.Kep
Rifky Octavia Pradipta S.Kep., Ns., M.Kep
Rosita

Editor

Arina Qona'ah S.Kep., Ns., M.Kep

Cetakan I: Desember 2022

ISBN: 978-623-7692-73-7

Penerbit

CV Saga Jawadwipa

PUSTAKA SAGA

Jl. Kedinding Lor, Gg.Delima,no 4A.

Kenjeran, Surabaya

Email: saga.penerbit@gmail.com,

HP: +62 856 5539 6657

Dilarang menerbitkan atau menyebarkan sebagianatau seluruh isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun, baik secara elektronik maupun mekanis, termasuk memfotokopi, merekam atau dengan menggunakan sistem penyimpanan lainnya, tanpa izin tertulis dari penerbit.

PRAKATA

Puji Syukur kepada Allah SWT Atas limpahan kasih dan rahmatNya, Monograff Cuff Sensor Monitor Sebagai Upaya Pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dapat diselesaikan. Tujuan penulisan monograff ini adalah memberikan gambaran terkait pencegahan penularan microbacterial translocation dan mikroaspirasi oleh perawat ICU pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP).

Ucapan terima kasih yang tak terhingga disampaikan kepada Dekan Fakultas Keperawatan UNAIR, Direktur RSU Haji Surabaya, RS Pendidikan Universitas Airlangga yang telah memberikan dukungan fasilitas penuh dalam pelaksanaan penelitian. Ucapan terima kasih tidak lupa penulis sampaikan kepada Kemenristekdikti yang telah memberikan hibah Penelitian PDUPT dukungan pembiayaan pendanaan penelitian.

Semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat bagi pengembangan ilmu keperawatan khususnya dalam pencegahan penularan microbacterial translocation dan mikroaspiration oleh perawat ICU pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP). Dengan kesiapan yang baik akan didapatkan peningkatan keberhasilan tindakan dan juga kepuasan pasien.

Surabaya, 21 September 2022

Penulis

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Wr. Wb. Puji Syukur kami panjatkan kepada Allah SWT atas berkat rahmat-Nya, Penulisan tentang Pengembangan Alat Cuff Snsor Monitor Sebagai Upaya Pencegahan *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) dapat diselesaikan oleh Tim Peneliti. Kami mewakili seluruh Himpunan Perawat Critical Care Indonesia (HIPERCCI) Jawa Timur merasa berbangga hati dengan diterbitkan penulisan ini sebagai panduan dalam Pengembangan Model Pencegahan Bacterial Translocation dan Microaspiration Oleh Perawat ICU Pada Pasien Dengan Risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP), terutama di tengah-tengah pandemi covid-19.

Peningkatan risiko tertular infeksi merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh pasien yang dirawat di unit perawatan intensif (ICU). Peningkatan insiden infeksi nosocomial disebabkan oleh berbagai faktor yang bervariasi salah satunya adalah pengendalian infeksi yang tidak tepat. Infeksi nosokomial yang sering terjadi di ICU adalah infeksi saluran pernapasan bagian bawah dan yang paling umum adalah *ventilator associated pneumonia* (VAP) Pencegahan VAP yang baik dapat menurunkan lama perawatan, menurunkan biaya perawatan dan meningkatkan kepuasan pasien.

Upaya untuk mencegah mobilisasi bakteri dari rongga mulut ke saluran luar ETT adalah cara mencegah VAP. Namun dengan beberapa faktor lain kebocoran cairan di sekitar cuff ETT

ke dalam jalan napas merupakan bentuk mikroaspirasi dan translokasi bakteri yang menyebabkan dapat VAP.

Hal tersebut didukung dengan perawat yang mungkin tidak selalu dapat mengantisipasi tekanan balon ETT yang berkurang karena beban kerja di ICU serta keterbatasan peralatan yang tersedia. Kapasitas SDM perawat yang terbatas juga masih menjadi evaluasi kami ke depannya untuk tetap berjuang memberikan pelayanan yang terbaik kepada pasien di ICU utamanya selama masa pandemi.

Kami sangat bangga karena tim peneliti Fakultas Keperawatan UNAIR yang diketuai langsung oleh Dr. Yulis Setiya Dewi, S.Kep., Ns., M.Ng berhasil membuat pengembangan model dengan metode yang efektif untuk menentukan standar tingkat pencegahan translokasi bakteri dan mikroaspirasi melalui optimalisasi tekanan balon ETT dan monitoring tekanan balon secara kontinyu sangat diperlukan.

Kami akan mendukung penuh segala proses yang akan dilakukan oleh tim peneliti dalam mengembangkan teknologi keperawatan. Selanjutnya, hasil dari tulisan ini diharapkan dapat menjadi rujukan sejawat perawat untuk melakukan pencegahan mikro aspirasi dan translokasi bakteri pada pasien yang menggunakan ventilator. Dengan demikian pelayanan asuhan keperawatan pada pasien akan semakin maksimal.

Surabaya , 21 September 2022

Ketua Himpunan Perawat Critical Care (HIPERCCI) Jawa Timur
Ketua Umum

Rochiati S.Kep., Ns., M.Kes

DAFTAR ISI

PRAKATA	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
RINGKASAN.....	1
BAB 1 PENDAHULUAN.....	3
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Rumusan Masalah	5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	7
2.1 Penelitian Terdahulu	8
2.2 Tinjauan Teori	8
2.2.1 Konsep Bacterial Translocation.....	8
1. Definisi Bacterial Translocation.....	10
2. Faktor Risiko Bacterial Translocation	10
3. <i>Prosedur Ventilator Associated Pneumonia</i>.....	16
2.1.3 Pengembangan Alat Pencegahan Ventilator Associated Penumonia.....	16
BAB 3 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN.....	19
3.1 Tujuan Penelitian	20
3.2 Manfaat penelitian.....	20
BAB 4 METODE PENELITIAN.....	21
4.1 Desain Penelitian.....	22
4.3.1 <i>Research setting</i>.....	27
4.3.2 Partisipan	27
4.3.3 Sampling	28
4.4 Instrumen Penelitian	28
4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian	29
4.6 Prosedur Pengumpulan Data.....	29

4.7 Analisis Data.....	30
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	31
5.1 Hasil Penelitian	32
BAB 6 SIMPULAN DAN SARAN	49
DAFTAR PUSTAKA.....	51

RINGKASAN

Kualitas pelayanan kesehatan ditentukan oleh peran perawat dalam menjalankan profesi. Keterampilan perawat dalam asuhan keperawatan dan tindakan pencegahan merupakan faktor yang penting dalam upaya meminimalkan komplikasi yang ditimbulkan di fasilitas perawatan kesehatan. Di unit perawatan intensif atau Intensive Care Unit (ICU), perawat ICU membantu pasien secara komprehensif dimana pasien memerlukan observasi yang kompleks, terapi dan intervensi dengan intensitas tinggi, dan observasi berkelanjutan.

Kolonisasi orofaringeal dan mekanisme *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) dapat menimbulkan progresifitas perburukan pasien. Aspirasi mikro dari sekresi subglottic melalui saluran yang dibentuk oleh lipatan dalam polivinil balon ETT menyebabkan translokasi bakteri dan dianggap sebagai mekanisme patogen yang signifikan terkait dengan VAP. Pencegahan VAP umumnya dilakukan melalui VAP Bundle tetapi translokasi bakteri dari lambung dan orofaring ke saluran pernapasan bagian bawah masih banyak terjadi.

VAP adalah infeksi paru-paru yang berkembang pada orang yang menggunakan ventilator. Ventilator adalah mesin yang digunakan untuk membantu pasien bernafas dengan memberikan oksigen melalui selang yang ditempatkan di mulut atau hidung pasien, atau melalui lubang di bagian depan leher. VAP merupakan pneumonia yang terjadi setelah pasien di pasang ETT dan ventilator setelah 48 jam atau lebih. Infeksi dapat terjadi jika kuman masuk melalui selang Endotracheal (ETT) dan celah selang kemudian masuk ke paru – paru pasien. VAP merupakan masalah yang menyebabkan tingginya angka

kematian di ICU. Risiko VAP pada pasien terintubasi ventilasi mekanik meningkat disebabkan oleh tabung endotrakeal yang terpasang invasif memungkinkan masuknya bakteri secara langsung ke saluran pernapasan bagian bawah karena tabung berada di trakea. Kolonisasi bakteri pada saluran pernapasan lebih lanjut meningkat seiring dengan tidak adanya refleks batuk dan munculnya sekresi dahak yang berlebihan pada pasien dengan ventilator.

Komplikasi pemakaian ventilasi mekanik pada pasien adalah VAP dimana kondisi tersebut menyebabkan insiden morbiditas yang lebih tinggi. Upaya pencegahan sudah banyak dilakukan salah satunya adalah VAP bundle dengan hasil yang sangat bervariasi. Salah satu penyebab dari VAP adalah pergerakan bakteri/translokasi dari saluran nafas atas menuju saluran nafas bawah melalui mikro aspirasi dari longgarnya cuff selang ETT. Disamping itu kurangnya kompetensi, lingkungan yang kurang mendukung dan lemahnya sumberdaya dan kebijakan mejadi faktor pemicu VAP. Oleh karena itu perlu adanya pengembangan alat telenursing sebagai solusi yang diharapkan dapat meminimalisir penularan infeksi.

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Kualitas pelayanan kesehatan ditentukan oleh peran utama perawat sebagai profesi. Keterampilan perawat dalam asuhan keperawatan dan tindakan pencegahan merupakan faktor yang sangat penting sebagai upaya meminimalkan komplikasi yang ditimbulkan di fasilitas perawatan kesehatan. Di ICU, perawat membantu pasien secara komprehensif dimana pasien memerlukan observasi yang kompleks, terapi dan intervensi dengan intensitas tinggi, dan observasi berkelanjutan. Saat ini asuhan keperawatan harus meminimalkan kejadian komplikasi termasuk translokasi bakteri serta micro aspirasi pada saluran nafas. Hal ini dapat dikembangkan melalui model pencegahan translokasi bakteri dan micro aspirasi pada saluran nafas dimana kegawatan saluran nafas karena infeksi masih tinggi di ICU.

Peningkatan risiko tertular infeksi merupakan salah satu masalah yang dihadapi oleh pasien yang dirawat di ICU. Peningkatan insiden infeksi nosocomial disebabkan oleh berbagai faktor yang bervariasi salah satunya adalah pengendalian infeksi yang tidak tepat. *Port de entry* untuk infeksi nosokomial di ICU adalah infeksi saluran pernapasan bagian bawah dan yang paling umum adalah *Ventilator Associated Pnemonia* (VAP). VAP terjadi pada 5–40% pasien dengan ventilasi mekanis invasif selama lebih dari 2 hari. Mortalitas yang tinggi menjadi risiko terbesar dari angka kematian pasien dimana VAP dapat mencapai 70% dan kejadian VAP di ICU sekitar 5-15% dari total pasien. Pencegahan VAP yang baik dapat menurunkan lama perawatan, menurunkan biaya perawatan dan meningkatkan kepuasan pasien.

Upaya untuk mencegah mobilisasi bakteri dari rongga mulut ke saluran luar ETT adalah cara mencegah VAP. *Endotracheal Tube* (ETT) adalah alat penghubung antara pasien dan ventilator, yang dapat memobilisasi mikrobiota mulut, dan dapat dikolonisasi oleh bakteri mulut atau pernapasan komensal. Kebocoran cairan di sekitar cuff ETT ke dalam jalan napas merupakan bentuk mikroaspirasi dan translokasi bakteri yang menyebabkan dapat VAP. Ketika tekanan balon cuff pipa ETT berada pada tingkat maksimum, aspirasi mikro dan translokasi bakteri dapat dicegah. Namun perawat mungkin tidak selalu dapat mengantisipasi tekanan balon ETT yang berkurang karena beban kerja di ICU serta keterbatasan peralatan yang tersedia. Sehingga, pengembangan model dengan metode yang efektif untuk menentukan standar tingkat pencegahan translokasi bakteri dan mikroaspirasi melalui optimalisasi tekanan balon ETT dan monitoring tekanan balon secara kontinyu sangat diperlukan.

Tujuan penulisan monograf ini adalah mengeksplorasi model pengembangan model dengan metode yang efektif untuk menentukan standar tingkat pencegahan translokasi bakteri dan mikroaspirasi melalui optimalisasi tekanan balon ETT dan monitoring tekanan balon secara kontinyu sangat diperlukan.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah yang diangkat adalah bagaimana model pencegahan bacterial translocation dan microaspiration yang dapat dilakukan oleh perawat ICU kepada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP)?

1.3 Metode

Desain penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah *Research and Development* (R&D). Pertama, peneliti melakukan studi literatur untuk mencari sumber pustaka yang relevan terkait pencegahan bacterial translocation dan microbacterial translocation pada pasien. Penelitian dilanjutkan dengan menggunakan metode kualitatif melalui wawancara mendalam untuk menggali bagaimana pengalaman perawat ICU dalam mencegah VAP khususnya microbacterial translocation. Isu strategis yang ditemukan selanjutnya didiskusikan melalui Focus Group Discussin (FGD). Hasil literatur dan studi kualitatif digunakan untuk menemukan konsep untuk mengembangkan rancangan alat pencegahan bacterial translocation dan microaspiration pada pasien dengan risiko Ventilator Asociated Pneumonia (VAP) dengan alat pemantau dan pengembang cuff ETT secara otomatis melalui sensor berbasis IoT. Alat yang sudah dikembangkan diuji validitas konten diukur dengan CVI (*Content Validity Index*).

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Penelitian Terdahulu

Komplikasi pemakaian ventilasi mekanik pada pasien adalah VAP dimana kondisi tersebut menyebabkan insiden morbiditas yang lebih tinggi. Upaya pencegahan sudah banyak dilakukan salah satunya adalah VAP bundle dengan hasil yang sangat bervariasi. Salah satu penyebab dari VAP adalah pergerakan bakteri/translokasi dari saluran nafas atas menuju saluran nafas bawah melalui mikro aspirasi dari longgarnya cuff selang ETT (Blot et al., 2014). Disamping itu kurangnya kompetensi, lingkungan yang kurang mendukung dan lemahnya sumberdaya dan kebijakan mejadi faktor pemicu VAP (Papazian et al., 2020). Namun penelitian yang membahas tentang upaya pencegahan translokasi.

Bakteri dan mikroaspirasi terutama di Indonesia masih belum pernah diungkap. Oleh sebab itu, diperlukan suatu model yang tepat dan efektif untuk meningkatkan peran perawat dalam mencegah VAP. Untuk itu, diperlukan informasi terkait gambaran upaya upaya pencegahan translokasi bakteri dan mikroaspirasi oleh perawat di ICU.

2.2 Tinjauan Teori

2.2.1 Ventilator

Ventilator atau ventilasi mekanis adalah suatu alat yang digunakan dalam perawatan intensif dan pengaturan perawatan jangka panjang untuk membantu pasien yang membutuhkan bantuan pernapasan tambahan. Indikasi dari penggunaan ventilator ini sendiri adalah hipoksemia akut atau ronis yang didefinisikan sebagai kegagalan oksigenasi yang tidak mencukupi, ventilasi alveolar yang tidak

mencukupi atau keduanya (Nursing Center, 2019)'(Kózka et al., 2020).

Manfaat dari ventilasi mekanis sendiri adalah untuk meningkatkan proses pertukaran gas dan mengurangi beban kerja otot pernapasan (Dudut Tanjung, 2003).

Komplikasi yang mungkin terjadi pada pasien dengan bantuan ventilator adalah obstruksi jalan naas, hipertensi, tension pneumotoraks, atelektase dan infeksi pulmonal.

2.2.2 Endotracheal Tube (ETT)

Intubasi Trakhea adalah tindakan memasukkan pipa trakhea kedalam trakhea melalui rima glotis, sehingga ujung distalnya berada kira-kira dipertengahan trakhea antara pita suara dan bifurkasio trakhea (Dudut Tanjung, 2003) (Hamim, 2017).

Dalam satu studi, Endotracheal tube (ETT) dikategorikan sebagai faktor risiko penyebab Ventilator Associated Pneumonia (VAP). Hal ini dikarenakan adanya sekresi mulut dan lambung yang bocor dan melewati manset ETT yang dipompa ke paru-paru. Dalam kasus lain bakteri diduga juga dapat tumbuh di dalam ETT karena biofilm yang masuk dan kembali ke paru-paru. Upaya yang dilakukan untuk mengurangi masuknya bakteri ini dilakukan dengan pelapisan antimikroba sehingga memungkinkan pengikisan biofilm ETT (Haas et al., 2014). Namun studi tersebut masih memberikan hasil yang beragam sehingga rekomendasi yang diberikan juga masih lemah.

2.2.3 Bacterial Translocation

1. Definisi Bacterial Translocation

Bacterial translocation adalah salah satu tranlokasi bakteri (perpindahan bakteri) atau perjalanan bakteri hidup dari saluran gastrointestinal (GI) ke situs ekstraintestinal, seperti halnya kompleks kelenjar getah bening mesenterika (MLN), hati, limpa, ginjal, dan aliran darah. Translokasi bakteri didefinisikan sebagai proses migrasi suatu bakteri dari usus ke kelenjar getah bening mesenterika. Secara patogenesis translokasi bakteri ini dapat menyebabkan beberapa komplikasi seperti halnya penyakit ensefalopati hepatic, hipertensi portal dan peritonitis bakteri spontan (Bellot et al., 2013).

Umumnya bakteri yang mudah bertranslokasi adalah patogen intraseluler fakultatif misalnya *Salmonella* dan *Listeria* yang cukup resisten pada fase fagositosis. Bakteri *E. Coli* sendiri telah terbukti sering menjadi penyebab infeksi pada pasien karena mampu bertranslokasi lebih efisien (Gómez-Hurtado et al., 2016). Perbedaan virulensi antara strain juga menyebabkan tingkat resistensi yang lebih besar pada pertahanan inang dan menjadi faktor risiko terbesar dalam kelangsungan hidup dan penyebar infeksi.

Bacterial translokation ini sangat sulit untuk diidentifikasi oleh karena itu perlu adanya tes DNA bakteri menggunakan sampel khusus (Bellot et al., 2013).

2. Faktor Risiko Bacterial Translocation

Pertumbuhan bakteri di usus halus yang berlebihan disertai dengan peningkatan permeabilitas usus dan perubahan imunologi menjadi faktor utama yang mendasari patogenesis translokasi bakteri. Faktor risiko sistem imun

yang terganggu juga menjadi pengaruh yang besar dalam proses infeksi translokasi bakteri (Berg, 1999).

Tak jarang seseorang dengan riwayat penyakit tertentu seperti halnya hipertensi memiliki faktor risiko yang lebih besar dalam infeksi translokasi bakteri ini. Hal ini dijelaskan dalam sebuah penelitian bahwa peradangan infeksi pada hipertensi portal akut memiliki intensitas yang lebih besar daripada hipertensi kronis. Namun hal tersebut bukanlah faktor risiko utama jika tidak disertai dengan tiga faktor utama yang menjadi induk peparuh patogenesis bacterial translocation:

a. Pertumbuhan bakteri usus yang berlebihan

Pertumbuhan bakteri usus yang berlebih merupakan sindrom heterogen yang ditandai dengan meningkatnya jumlah atau jenis bakteri di dalam usus halus. Dalam mendeteksi adanya peningkatan jumlah bakteri ini terdapat satu pemeriksaan SIBO (pemeriksaan mikroba dalam jejunum) (Bellot et al., 2013). Berbagai perlakuan tes invasif masih belum maksimal dalam mendeteksi pertumbuhan bakteri ini. Tes uji napas yang bisa dilakukan pun masih belum bisa menilai secara maksimal.

b. Perubahan sistem imun

Saluran usus pada dasarnya merupakan salah satu organ imun atif yang mengandung jenis leukosit yang berperan langsung dalam respons imun.

Sistem kekebalan usus sendiri terdiri atas jaringan limfoid usus, organ imunologis yang terdiri atas 4 komponen (Gómez-Hurtado et al., 2016) :

1) Payer's patch

- 2) Lamina propria lymphocytes
- 3) Limfosit Intraepitel
- 4) MLN

Yang mana keempat komponen tersebut terlibat dalam respons adaptif bawaan. Perubahan imunitas lokal dan sistemik secara klinis relevan dalam mendukung translokasi bakteri. Bakteri yang mentranslokasikan ke MLNs atau ke portal darah sering difagosit dan dinetralisir sebelum menyebabkan infeksi. Pasien dengan perubahan imun sistemik cenderung meningkatkan taraf infeksi dan perkembangan translokasi bakteri.

c. Peningkatan permeabilitas usus

Komponen musinosa yang disekresikan oleh sel epitel usus membentuk lapisan sambungan antar sel yang memungkinkan zat-zat melewati usus secara selektif (Berg, 1999). Perubahan struktural dan fungsional mukosa usus ini dapat meningkatkan permeabilitas usus terhadap pertumbuhan bakteri. Hal yang dicurigai sebagai penyebab dari translokasi bakteri ini adalah karena adanya dilatasi ruang antar sel di apical epitel usus yang menyebabkan inflamasi pada sub mukosa usus.

2.2.4 Asuhan Keperawatan Pasien Ventilator

Diagnosa keperawatan yang sering muncul pada pasien dengan obstruksi jalan napas diantaranya (Sinarti et al., 2021) (Dudut Tanjung, 2003):

- a. Gangguan pertukaran gas yang berhubungan dengan penyakit yang mendasari, atau penyesuaian pengaturan ventilator selama stabilisasi atau penyapihan .
- b. Bersihan jalan napas tidak efektif yang berhubungan

- dengan pembentukan lendir yang berkaitan dengan ventilasi mekanik tekanan positif
- c. Risiko terhadap trauma dan infeksi yang berhubungan dengan intubasi endotrakea dan trakeostomi.
 - d. Kerusakan mobilitas fisik yang berhubungan dengan ketergantungan ventilator
 - e. Kerusakan komunikasi verbal yang berhubungan dengan tekanan selang endotrakea dan pemasangan pada ventilator.
 - f. Koping individu tidak efektif dan ketidakberdayaan yang berhubungan dengan ketergantungan pada ventilator.

Hal tersebut masih didukung dengan masalah kolaboratif dengan munculnya komplikasi potensial diantaranya:

- a. Melawan kerja ventilator
- b. Masalah-masalah ventilator – peningkatan dalam tekanan jalan nafas nafas puncak ; penurunan tekanan ; kehilangan volume
- c. Gangguan kardiovaskuler
- d. Barotrauma dan pneumothoraks
- e. Infeksi paru

Dari diagnosa dan masalah yang sering muncul rencana intervensi dan implementasi yang dapat dilakukan perawat adalah :

- 1) Meningkatkan pertukaran gas
- 2) Melaukan penatalaksanaan jalan napas
- 3) Mencegah trauma dan infeksi
- 4) Meningkatkan tingkat mobilitas optimal

- 5) Meningkatkan Komunikasi optimal
- 6) Meningkatkan kemampuan koping

2.2.5 Konsep Ventilator Associated Pneumonia

1. Definisi Ventilator Associated Pneumonia

Ventilator Associated pneumonia adalah sebuah infeksi pneumonia yang terjadi 48-72 jam setelah intubasi endotrakeal yang ditandai dengan infiltrasi baru dan tanda sistemik berupa demam dan perubahan jumlah sel darah putih. Tanda tersebut juga dapat dilihat dari karakteristik dahak (Kalanuria et al., 2014).

Infeksi pneumonia ini aling banyak terjadi karena adanya infeksi nosokomial umum di unit perawatan intensif (ICU) yang berhubungan dengan ventilasi mekanis pasien. Risiko terjadinya VAP yang paling besar terjadi di 5 hari pertama ventilasi mekanis (3%) dengan rata-rata durasi antara intubasi dan perkembangan VAP (Nursing Center, 2019).

2. Faktor Risiko Ventilator Associated Pneumonia

Interaksi kompleks pipa endotracheal memungkinkan adanya faktor risiko dan virulensi dari bakteri yang menyerang sehingga kekebalan host sangat menentukan perkembangan VAP. Bakteri infeksius dapat mencapai saluran pernapasan secara langsung melalui (Kalanuria et al., 2014) (Haas et al., 2014):

- 1) Aspirasi mikro yang dapat terjadi selama intubasi
- 2) Perkembangan biofilm yang erat dengan bakteri dan pertumbuhannya di dalam pipa endotrakeal
- 3) Pengumpulan sekret di sekitar manset

- 4) Gangguan pembersihan mukosiliar dari sekresi yang ketergantungan dengan gravitasi aliran lendir dalam saluran udara

Material patogen juga dapat terkumpul di struktur anatomi seperti lambung, sinus, nasofaring, dan orofaring dengan enggantian flora normal oleh strain yang lebih virulen.

Hal yang sangat mengganggu kenyamanan pasien jika terjadi kesalahan perawatan dan menyebabkan reintubasi pada pasien . Reintubasi setela ekstubasi ini dapat meningkatkan faktor risiko Ventilator Associated Pneumonia.

Patogen penyebab VAP, frekuensinya (dalam kurung) dan kemungkinan modus resistensi multi-obat, jika ada, tercantum di bawah (Bellot et al., 2013):

- a. *Pseudomonas* (24,4%): Upregulation of efflux pumps, penurunan ekspresi saluran porin membran luar, akuisisi metallo-beta-laktamase yang dimediasi plasmid.
- b. *S. aureus* (20,4%, di antaranya > 50% MRSA): Produksi protein pengikat penisilin (PBP) dengan afinitas yang berkurang terhadap antibiotik beta-laktam. Dikodekan oleh gen *mecA*.
- c. Enterobacteriaceae (14,1% -termasuk *Klebsiella* spp., *E. coli*, *Proteus* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Citrobacter* spp.): Produksi ESBL yang dimediasi plasmid, enzim tipe AmpC yang dimediasi plasmid.
- d. Spesies *Streptococcus* (12,1%).
- e. Spesies *hemophilus* (9,8%).

- f. Spesies *Acinetobacter* (7,9%): Produksi metallo-enzymes atau carbapenemases.
- g. Spesies *Neisseria* (2,6%).
- h. *Stenotrophomonas maltophilia* (1,7%).
- i. *Staphylococcus koagulase-negatif* (1,4%).
- j. Lainnya (4,7% -termasuk *Corynebacterium*, *Moraxella*, *Enterococcus*, jamur).

3. Prosedur Ventilator Associated Pneumonia

Prosedur pencegahan Ventilator Associated Pneumonia dapat dilakukan sebagai berikut (Dudut Tanjung, 2003):

- a. Melakukan 6 langkah cuci tangan dalam mencegah terjadinya penularan atau penyebaran penyakit
- b. Memposisikan tempat tidur 30 derajat – 45 derajat bila tidak terjadi kontraindikasi
- c. Menjaga kebersihan mulut atau oral hygiene dan melakukan gosok gigi setiap 12 jam
- d. Manajemen sekresi orparingeal dan tracheal
- e. Pengkajian sedasi dan ekstubasi
- f. Memberikan profilaksis peptic ulcer disease
- g. Memberikan profilaksis Deep Vein Troombosis (DVT)

2.2.6 Pengembangan Alat Pencegahan Ventilator Associated Penumonia

Komplikasi pemakaian ventilasi mekanik pada pasien adalah VAP dimana kondisi tersebut menyebabkan insiden morbiditas yang lebih tinggi. Upaya pencegahan sudah banyak dilakukan salah satunya adalah VAP bundle

dengan hasil yang sangat bervariasi. Salah satu penyebab dari VAP adalah pergerakan bakteri/translokasi dari saluran nafas atas menuju saluran nafas bawah melalui mikro aspirasi dari longgarnya cuff selang ETT (Papazian et al., 2020). Disamping itu kurangnya kompetensi, lingkungan yang kurang mendukung dan lemahnya sumberdaya dan kebijakan mejadi faktor pemicu VAP. Namun penelitian yang membahas tentang upaya pencegahan translokasi bakteri dan mikroaspirasi terutama di Indonesia masih belum pernah diungkap. Oleh sebab itu, diperlukan suatu model yang tepat dan efektif untuk meningkatkan peran perawat dalam mencegah VAP. Selain diperlukan informasi terkait gambaran upaya upaya pencegahan translokasi bakteri dan mikroaspirasi oleh perawat di ICU. Hasil dari temuan tim peneliti akan menjadi landasan dalam menyusun intervensi dan prototype alat yang mudah digunakan, meminimalkan kontak dengan pasien, hemat waktu dan biaya.

BAB 3
TUJUAN DAN
MANFAAT
PENELITIAN

3.1 Tujuan Penelitian

Mengetahui gambaran perilaku pencegahan mikro aspirasi dan translokasi bakteri pada pasien yang menggunakan ventilator di ICU untuk menciptakan satu prototype produk sebagai alat bantu dan teknologi terbaru di bidang keperawatan.

3.2 Manfaat penelitian

Manfaat penelitian ini sebagai berikut:

- a. Manfaat pengembangan ilmu pengetahuan Penelitian ini bermanfaat dalam pengembangan model pencegahan bacterial translocation dan microaspiration oleh B
- b. Manfaat untuk institusi rumah sakit
Hasil penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan modul yang dapat digunakan sebagai panduan perawat dalam pencegahan microbacterial translocation dan microaspiration pada pasien VAP. Selain itu nantinya peneliti akan membuat satu prototype alat sensor pengukur cuff ETT secara otomatis berbasis AioT
- c. Manfaat untuk pasien
Hasil penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan asuhan keperawatan dan pelayanan terhadap pasien.

BAB 4

METODE

PENELITIAN

4.1 Desain Penelitian

Desain dalam penelitian ini adalah penelitian deskriptif dengan pendekatan *Research and Development* (R & D). *Research and Development* (R & D) merupakan metode sistematis yang digunakan untuk menemukan, merencanakan, membuat dan memeriksa ketepatan serta kecermatan suatu produk yang telah dibuat (Sugiono, 2019). Nursalam, (2017) menjelaskan bahwa, langkah-langkah penelitian dan pengembangan adalah sebagai berikut:

- a. Identifikasi atau evaluasi instrumen melalui studi literatur dan pengumpulan data.
- b. Pengembangan produk awal merupakan rancangan atau draft dari produ yang akan dibuat, harus disusun selengkap dan sesempurna mungkin melalui FGD dan konsultasi pakar.
- c. Uji validitas dan reliabilitas, uji coba oleh ahli bersifat perkiraan atau judgment, berdasarkan analisis dan pertimbangan logika dari para peneliti dan ahli.
- d. Sosialisasi dan pelatihan/operasional field testing dan uji coba lapangan. Produk yang sudah dibuat tersebut dilakukan uji coba dan dilakukan penyempurnaan produk sekali lagi.
- e. *Final product revision*. Pengujian produk akhir, untuk menguji apakah suatu produk pendidikan layak dan memiliki keunggulan dalam tataran praktik.
- f. *Dissemination and recommendation*. Produk akhir tersebut dilakukan desiminasi, implementasi, dan institusionalisasi. Penelitian ini bertujuan untuk mengeksplorasi pengalaman perawat saat melakukan perawatan dengan upaya mencegah bacterial translocation dan microbacterial

translocation pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia. Dengan demikian peneliti dapat mengembangkan prototype alat sesuai dengan kebutuhan perawat di lapangan.

Langkah-langkah penelitian *Research and Development* (R&D) dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi literatur dan evaluasi instrumen studi pengetahuan perawat tentang upaya pencegahan bacterial translocation dan microbial translocation pada pasien.

Evaluasi instrumen studi pengetahuan perawat dalam upaya pencegahan bacterial translocation dan microaspiration melalui wawancara in-depth interview yang dilakukan oleh peneliti kepada perawat secara langsung. Evaluasi ini mengidentifikasi hal apa saja yang sudah dilakukan perawat dalam pencegahan translokasi bakteri pada pasien yang terpasang ventilator dan mempunyai faktor risiko terbesar untuk terinfeksi Ventilator Associated Pneumonia (VAP). Hal lain yang diidentifikasi adalah penerapan bundle VAP perawat apakah sesuai dengan SOP dan kebutuhan pengecekan realtime cuff ETT pada ventilator. Selain itu evaluasi kebutuhan alat untuk membantu perawat dalam pencegahan VAP juga diidentifikasi. Hal tersebut dilakukan untuk mengetahui fenomena dan kelemahan dari instrumen yang ada saat ini. Kemudian dari evaluasi tersebut digunakan untuk menemukan konsep yang memperkuat pengembangan instrumen pengkajian berbasis *telenursing*. Instrumen yang digunakan dalam penelitian tahap ini adalah metode wawancara in-depth interview bersama perawat ICU di

RSU Haji Surabaya dan RS Pendidikan Universitas Airlangga yang masing-masing dilakukan melalui pertemuan via *zoom meeting* maupun *googe meet* karena kondisi pada pandemi pada saat itu yang tidak memungkinkan dilakukan pertemuan seara langsung.

- b. Desain rancangan pengembangan instrumen pengkajian.
- Desain rancangan pengembangan alat pencegahan bacterial translocation dan microaspiration pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dengan alat pemantau dan pengembang cuff ETT secara otomatis melalui sensor berbasis AIoT dimulai dari mengangkat issue strategis. Issue strategis di dapat dari pengumpulan data berdasarhasil wawancara in-dept interview bersama perawat ICU Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dan Ruma Sakit Pendidikan Universitas Airlangga. Kemudian issue strategis tersebut dibahas melalui *focus group discussion* (FGD) untuk menentukan isi pengkajian yang dimasukkan dalam telenursing. FGD dilakukan dalam dua tahap:
- 1) Pertemuan 1: perwakilan perawat dan DPJP ruang ICU berjumlah sepuluh orang. FGD ini dilakukan untuk membahas pengkajian yang digunakan saat ini dan kendala atau masalah dalam pelaksanaan pencegahan bacterial translocation dan microaspiration dengan penerapan bundel VAP dan ketersediaan alat bantu perawat di Rumah Sakit pendidikan Universitas Airlangga dan Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dalam pemantauan cuff ETT. Serta harapan dan rencana pengembangan pengkajian keperawatan di Intensive Care Unit (ICU).

- 2) Pertemuan 2: Manajerial keperawatan berjumlah delapan orang yang terdiri dari Kasie Ruang ICU, Kasie Penunjang Medis, PJ ICU dan beberapa perawat pelaksana yang ditunjuk langsung oleh masing-masing Rumah Sakit. FGD ini dilakukan untuk membahas rancangan pengembangan alat pencegahan bacterial translocation dan microaspiration pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dengan pemantau dan pengembang cuff ETT secara otomatis melalui sensor berbasis AIoT dengan mengembangkan beberapa komponen isi dan metode.

Hasil dari FGD akan dijadikan acuan untuk membuat rancangan dalam berbasis telenursing. Selanjutnya dilakukan konsultasi pakar untuk mendapatkan masukan dalam pengembangan instrumen alat pencegahan bacterial translocation dan microaspiration pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dengan pemantau dan pengembang cuff ETT secara otomatis melalui sensor berbasis AIoT berbasis *telenursing* yang dihasilkan dari FGD. Konsultasi pakar dilakukan pada 3 orang pakar yang ahli dalam pengembangan instrumen. Setelah rancangan instrumen berbasis *telenursing* melalui diskusi dengan pakar maka akan dapat diketahui kelemahannya. Kelemahan tersebut selanjutnya dicoba untuk dikurangi dengan cara memperbaiki rancangan instrumen.

c. Uji validitas pengembangan instrumen pengkajian.

Validasi produk dilakukan oleh pakar atau tenaga ahli yang sudah berpengalaman untuk menilai konten instrumen yang dikembangkan. Penilaian validitas instrumen berbasis *telenursing* dilakukan oleh tiga orang pakar yang ahli dalam pengembangan instrumen berbasis *telenursing* terhadap isi pengembangan instrumen alat pencegahan bacterial translocation dan microaspiration pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dengan alat pemantau dan pengembang cuff ETT secara otomatis melalui sensor AIoT berbasis *telenursing* yang baru. Pakar yang melakukan uji validitas antara lain kasie pelayanan keperawatan, kepala ruang ICU dan komite keperawatan. Uji Validitas konten diukur dengan CVI (*Content Validity Index*), dan hanya nilai CVI 0,8 atau lebih yang dapat masuk dalam instrumen pengkajian ini (Cho & Park, 2020). Skala pengukuran yang digunakan:

- 1) Tidak relevan
- 2) Agak relevan
- 3) Cukup relevan
- 4) Sangat relevan

d. Menghasilkan instrumen alat pencegahan bacterial translocation dan microaspiration pada pasien dengan risiko Ventilator Associated Pneumonia (VAP) dengan alat pemantau dan pengembang cuff ETT secara otomatis melalui sensor AIoT berbasis *telenursing* di Intensive Care Unit (ICU) Rumah Sakit Universitas Airlangga Surabaya dan Rumah Sakit Umum Haji Surabaya berupa prototype alat, monograf, dan modul petunjuk penggunaan instrumen.

4.2 Etik Penelitian

Peneliti harus memahami prinsip-prinsip etika penelitian karena sebagian besar subjek penelitian dalam ilmu keperawatan adalah manusia. Jika hal ini tidak dilaksanakan, maka akan melanggar hak-hak (otonomi) manusia yang kebetulan sebagai klien, (Nursalam, 2020). Uji etik penelitian ini dilakukan di tempat subjek penelitian, yakni di Rumah Sakit Universitas Airlangga pada tanggal 06 Juli 2022, nomor: 068/KEP/2022 dan dinyatakan Laik Etik.

Lembar persetujuan menjadi responden (*Informed Consent*). Lembar persetujuan diberikan kepada responden yang akan diteliti. Peneliti akan menjelaskan maksud dan tujuan penelitian yang akan dilakukan. Lembar kesediaan menjadi responden diberikan kepada responden yang memenuhi kriteria inklusi. Bila menolak, maka peneliti tidak memaksa dan tetap menghormati hak - hak responden.

4.3 Research setting, Partisipan dan Sampling

4.3.1 Research setting

Istilah populasi tidak dipergunakan dalam penelitian kualitatif, populasi lebih tepat disebut dengan *research setting*. Penelitian ini dilaksanakan pada Intensive Care Unit (ICU) Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dan Rumah Sakit Universitas Airlangga. Sebagai peserta atau partisipan adalah perawat pelaksana yang melakukan perawatan pada pasien terpasang ventilator.

4.3.2 Partisipan

Partisipan penelitian ini adalah perawat pelaksana ICU. Dengan kriteria:

1. Perawat merupakan perawat pelaksana di Intensive Care Unit
2. Jenjang karir perawat klinik level 2
3. Bekerja lebih dari 2 tahun
4. Memiliki kewenangan klinis merawat pasien dengan ventilator dari rumah sakit
5. Mampu berkomunikasi dengan bahasa Indonesia atau bahasa daerah yang dapat dipahami oleh peneliti dan partisipan

4.3.3 Sampling

Pemilihan sampel dilakukan melalui metode *snowball sampling technique*, yaitu metode pengambilan sampel yang digunakan oleh peneliti untuk menghasilkan kumpulan peserta untuk melakukan studi penelitian melalui rujukan yang dibuat oleh individu yang memiliki karakteristik tertentu dari minat penelitian dengan populasi sasaran.

Informan atau partisipan dalam penelitian ini adalah 42 partisipan yang lolos kriteria inklusi. Pada penelitian ini partisipan adalah perawat pelaksana Intensive Care Unit (ICU) Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Airlangga Surabaya Jawa Timur.

4.4 Instrumen Penelitian

Instrumen atau alat penelitian dalam penelitian ini adalah peneliti itu sendiri (Sugiyono, 2015). Selain manusia sebagai instrumen penelitian, alat pengumpulan data lain yang menunjang proses penelitian adalah pedoman wawancara mendalam (indepth interview), catatan lapangan (fields notes), dan alat perekam.

4.5 Lokasi dan Waktu Penelitian

Penelitian ini dilakukan di ruang *Intensive Care Unit (ICU)* Rumah Sakit Umum Haji Surabaya dan Rumah Sakit Pendidikan Universitas Airlangga Surabaya Jawa Timur, data diambil dengan cara wawancara/interview dengan memperhatikan kenyamanan partisipan, sehingga tujuan dapat tercapai. Wawancara membutuhkan waktu beberapa bulan, karena pada saat pelaksanaan penelitian adalah saat pandemi covid-19 sehingga harus menyesuaikan waktu perawat di sela kesibukannya memberikan pelayanan asuhan keperawatan kepada pasien.

4.6 Prosedur Pengumpulan Data

Adapun teknik pengumpulan data yang telah dilakukan adalah sebagai berikut:

1. Memilih partisipan dengan melihat dan menyesuaikan jadwal tindakan perawat yang bertugas di ruangan ICU yang sesuai kriteria inklusi
2. Membuat jadwal untuk menjelaskan maksud dan tujuan serta menjelaskan *informed consent*
3. Mempersiapkan room wawancara virtual meeting dengan zoom meeting maupun google meet.
4. Proses wawancara dengan partisipan dilakukan secara online dengan menyalakan kamera, dan dilakukan selama 30-45 menit. dengan menggunakan bantuan alat perekam (record zoom dan screen record)
5. Wawancara menggunakan teknik pertanyaan terstruktur untuk menggali pertanyaan partisipan dan menggunakan pertanyaan terbuka
6. Setelah dilakukan wawancara membuat kontrak dengan partisipan apabila data terdapat kekurangan

7. Melakukan klarifikasi kepada partisipan atas data yang telah disusun.
8. Penyusunan verbatim sebagai data cetak hasil wawancara.

4.7 Analisis Data

Analisis data dalam penelitian ini dilakukan untuk menemukan tema yang digunakan sebagai dasar untuk menyusun modul, adapun langkah- langkah analisis menggunakan metode Colaizzi (1978) dalam (Yusuf, AH & Fitryasari, RZ & Tristiana, D & Aditya, 2017).

BAB 5
HASIL PENELITIAN
DAN PEMBAHASAN

5.1 Hasil Penelitian

Perumusan isu strategi untuk bahan focus group discussion (FGD) tentang pembuatan Cuff Sensor Monitor Sebagai Upaya Pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP). Hasil evaluasi pengkajian di lapangan serta wawancara bersama perawat digunakan dalam merumuskan isu strategi yang akan dijadikan bahan FGD. Perumusan isu strategis dapat dilihat pada Tabel 5.1

Tema	Isu Strategis	Rekomendasi
Perkembangan alat pencegahan translokasi bakteri	Pelaksanaan bundle VAP belum secara rutin dilakukan. Pengukuran cuff ETT masih menggunakan spuit, dan ada rumah sakit yang hanya memiliki satu cuff meter dan digunakan secara bergantian. Kelemahan pengukuran cuff ETT menggunakan spuit adalah tidak dapat diketahui secara pasti tekanan atau volume dari cuff ETT.	Alat pengukur cuff bisa tersambung di mesin ventilator agar monitoring lebih mudah. Sensor dihubungkan dengan device ruangan atau device perawat. Tekanan disesuaikan agar volumenya sesuai

<p>Upaya Penguatan VAP Bundle</p>	<p>Lima bundle VAP belum rutin dilakukan Pencegahan bacterial translocation menjadi hal yang penting untuk diketahui dan dilaksanakan</p>	
<p>Pengawasan pimpinan terhadap pelaksanaan VAP bundle, pencegahan microaspirasi dan bacterial translocation</p>	<p>Pimpinan belum melakukan pengawasan secara menyeluruh terhadap pelaksanaan VAP bundle, pencegahan microaspirasi dan bacterial translocation Ada perbedaan antara pelaksanaan VAP bundle dengan proses dokumentasi</p>	<p>Perlu adanya alat yang memudahkan kerja untuk pencegahan VAP . Diberikan asupan pengetahuan yang intensif secara berkala . Perlu evaluasi berkala . Observasi tekanan cuff dapat dimasukkan dalam lembar observasi perawat (dokumentasi dan implementasi) . Adanya <i>feedback</i> dari perawat ke pimpinan</p>

Hasil rekomendasi dari FGD bersama perawat di Rumah Sakit Universitas Airlangga dan Rumah Sakit Haji didapatkan beberapa poin pembahasan isu strategis, diantaranya yaitu keterbatasan kompetensi perawat, lingkungan kerja yang tidak mendukung, adanya hambatan pada manajemen sumber daya manusia, motivasi kerja, dan perkembangan alat pencegahan tanslokasi bakteri.

Keterbatasan Kompetensi Perawat

Pemahaman perawat terkait *bacterial translocation* masih terbatas. Hal ini dikaitkan dengan pengetahuan perawat yang kurang dengan istilah *bacterial translocation* dan mekanisme terjadinya bacterial translocation. Keterbatasan kompetensi perawat ini meliputi empat subkategori, yaitu kurang pengetahuan, perilaku yang tidak diharapkan, kurang kesempatan untuk berlatih skill baru, dan belum ada standar VAP Bundle.

a. Kurang pengetahuan pada perawat terkait bacterial translocation dan microaspirasi

Kejadian *bacterial translocation* masih belum dipahami secara menyeluruh bagi sebagian besar perawat, namun perawat memahami jika bacterial translocation pada pasien yang terpasang ventilator menjadi salah satu factor pemicu terrjadinya VAP.

b. Perilaku yang tidak diharapkan dari perawat

Profesionalisme perawat memengaruhi pelaksanaan tindakan pencegahan VAP. Tindakan ini seharusnya tetap dilakukan walaupun terdapat keterbatasan, baik keterbatasan waktu maupun tenaga. Namun pada beberapa kasus, tindakan pencegahan VAP seperti mengukur

tegangan cuff ETT secara rutin dapat terlewat atau tidak dilakukan sesuai standar.

c. Belum mendapatkan pelatihan khusus perawat ICU

Informasi terkait bacterial translocation didapatkan dari pelatihan yang secara rutin dilaksanakan dari dalam maupun luar rumah sakit. Perawat yang baru ditempatkan di ICU masih banyak yang belum mendapatkan pelatihan.

d. Tidak ada VAP bundle yang terstandar

Ventilator Associated Pneumoniae Bundle yang sesuai standar diperlukan agar perawat dapat bertindak sesuai prosedur dan tidak ada tindakan yang terlewat. Pengecekan balon ETT termasuk dalam standar VAP dengan memperhatikan volume isi balon serta waktu pengecekan yang terjadwal. Tidak adanya VAP bundle yang terstandar membuat perawat memiliki perbedaan cara dalam pengukuran cuff ETT.

Lingkungan Kerja yang Tidak Mendukung

Lingkungan kerja yang tidak mendukung mencakup beberapa hal yang dapat menghambat kerja perawat. Terdapat empat subtema yang ada diantaranya adalah situasi selama bekerja, beban pekerjaan yang banyak, keterbatasan waktu, dan pendekatan tim yang kurang.

a. Situasi bekerja selama pandemi

Pada masa pandemi, keterbatasan jumlah perawat serta waktu yang ada menjadi penghalang bagi perawat untuk dapat melakukan pengukuran cuff ETT. Tindakan ini sering terlewat dan bukan menjadi prioritas tindakan jika jumlah pasien banyak namun jumlah perawat berkurang

b. Beban pekerjaan yang banyak

Perbandingan antara jumlah perawat dan pasien yang tidak seimbang membuat perawat hanya melakukan pekerjaan yang bisa mereka lakukan saat shift. Akibatnya perawat ada yang tidak melakukan tindakan sesuai prosedur.

Adanya Hambatan Pada Manajemen Sumber Daya Manusia

Pengelolaan sumber daya manusia menjadi salah satu hambatan dalam pelaksanaan pengukuran cuff ETT secara rutin. Hal ini dikaitkan dengan keterbatasan jumlah perawat, kurangnya kegiatan pelatihan untuk perawat, kurangnya pengawasan dari pimpinan dan kurangnya kolaborasi dengan unit lain.

a. Keterbatasan jumlah perawat

Jumlah perawat yang terbatas membuat tindakan yang seharusnya rutin dilakukan terlewat dan bahkan tidak dilakukan. Tiga partisipan mengatakan bahwa jumlah perawat yang sedikit tidak dapat melakukan seluruh tindakan secara tuntas

b. Kurangnya pengawasan dari kepala ruangan

Kepala ruangan masih sering melewatkan pengawasan untuk pengecekan cuff ETT. Pengawasan lebih fokus pada tindakan prioritas lain. Jika tidak ada alarm dari ventilator, maka balon cuff ETT dianggap tidak bermasalah dan tidak selalu dilakukan pengukuran.

c. Kurangnya kolaborasi

Kolaborasi dengan bagian *Infection Prevention and Control* (IPC) diperlukan untuk pemberian informasi serta pengawasan pelaksanaan upaya pencegahan bacterial translocation dan mikroaspirasi.

Motivasi kerja

Sebagian besar perawat menyatakan berbagai sumber motivasi dalam bekerja. Motivasi bersumber dari luar maupun dari dalam perawat. Terdapat tiga subtema motivasi kerja yaitu tanggungjawab moral sebagai perawat, rasa empati terhadap kondisi pasien, dan refleksi terhadap kondisi diri sendiri.

a. Tanggung jawab moral perawat

Perawat menganggap pekerjaan adalah tanggung jawab yang harus dilaksanakan untuk membantu pasien

b. Rasa Empati kepada pasien

Rasa empati perawat mendorong mereka untuk bekerja dengan sungguh-sungguh demi mendukung proses penyembuhan pasien.

c. Refleksi terhadap diri sendiri dan keluarga

Kondisi pasien memberikan pandangan terhadap perawat bahwa kondisi yang dialami pasien dapat juga terjadi pada diri mereka sendiri dan keluarga.

Perkembangan Alat Pencegahan Tanslokasi Bakteri

a. Keterbatasan alat

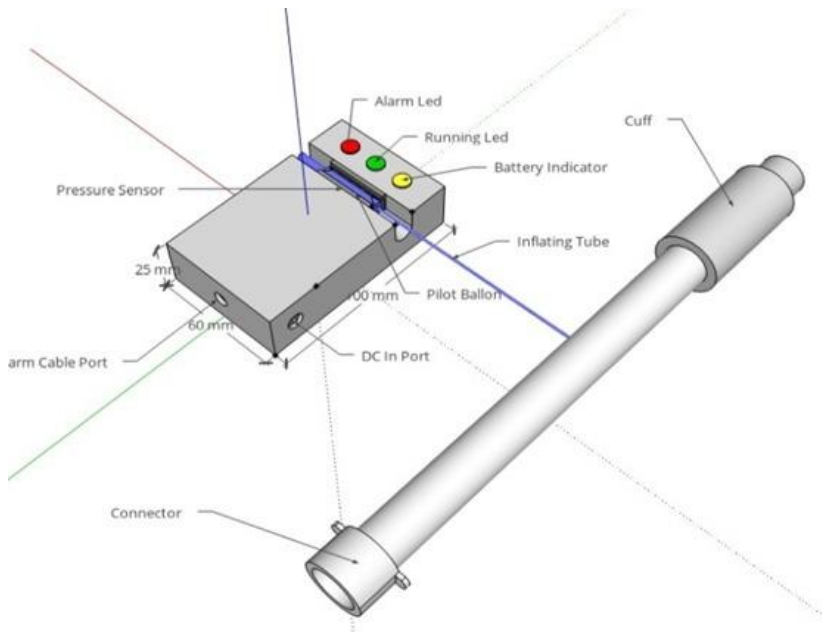
Alat yang digunakan untuk mengukur tegangan cuff ETT masih belum tersedia. Perawat hanya menggunakan spuit untuk mengisi balon cuff ETT dengan mengira-mengira isi atau ukuran volume balon.

b. Alat yang mudah diakses

Perawat menginginkan adanya alat yang mudah untuk digunakan dan dapat meringankan pekerjaan, terutama saat pasien di ruang ICU sedang banyak. Alat yang digunakan diharapkan dapat lebih akurat dalam mengukur tegangan

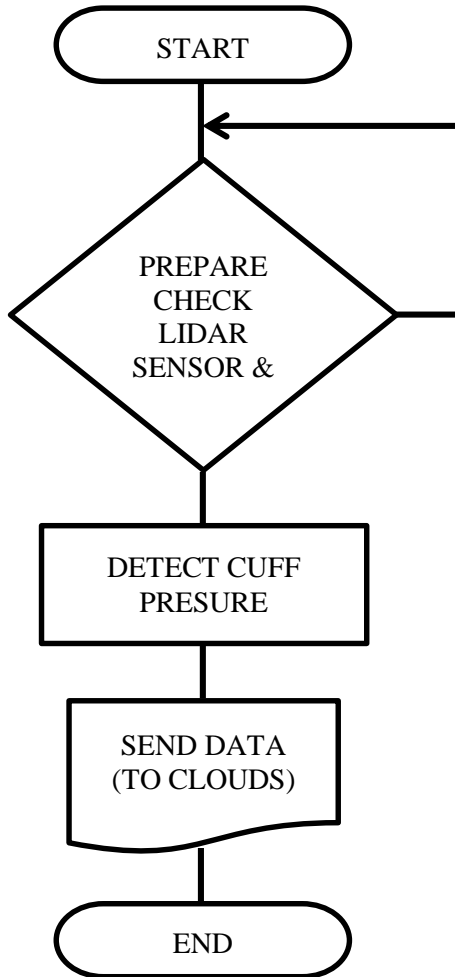
cuff ETT dan bisa dipantau jarak jauh.

Berdasarkan rekomendasi hasil FGD, bentuk pengembangan Cuff Sensor Monitor Sebagai Upaya Pencegahan Ventilator Associated Pneumonia (VAP) sebagai berikut:



Gambar 5.1 Rancangan Prototype Cuff Sensor Monitor

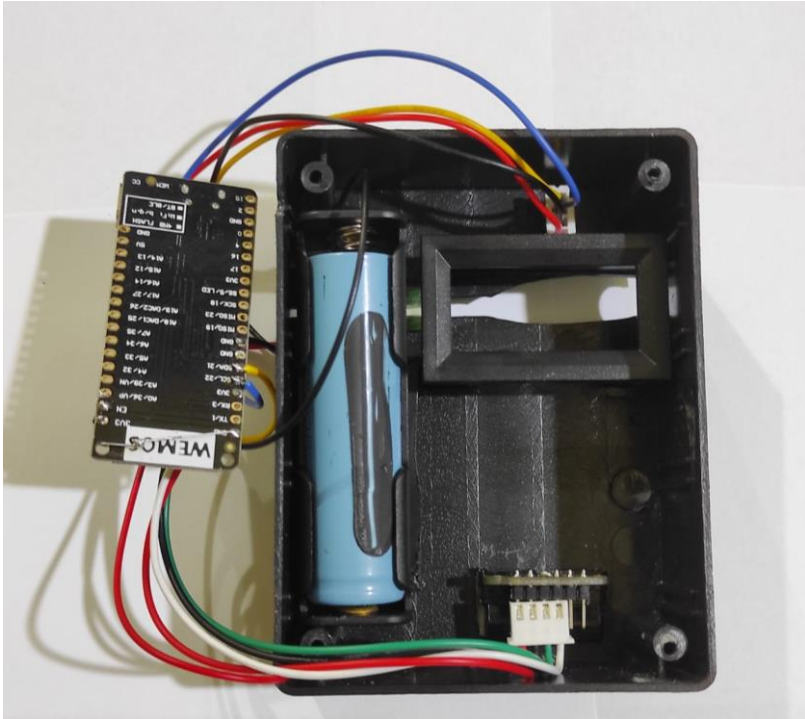
Prototype alat telah dibuat untuk mendeteksi kebocoran balon cuff ETT atau rendahnya tekanan cuff ETT sebagai upaya pencegahan microaspirasi dan translokasi bakteri. Alat tersebut berupa Remote Sensor untuk menilai tekanan balon ETT. Hal tersebut dilakukan karena belum adanya alat yang mampu mendeteksi secara jarak jauh. Alat yang ada selama ini diaplikasikan secara manual dan membutuhkan waktu yang lama.



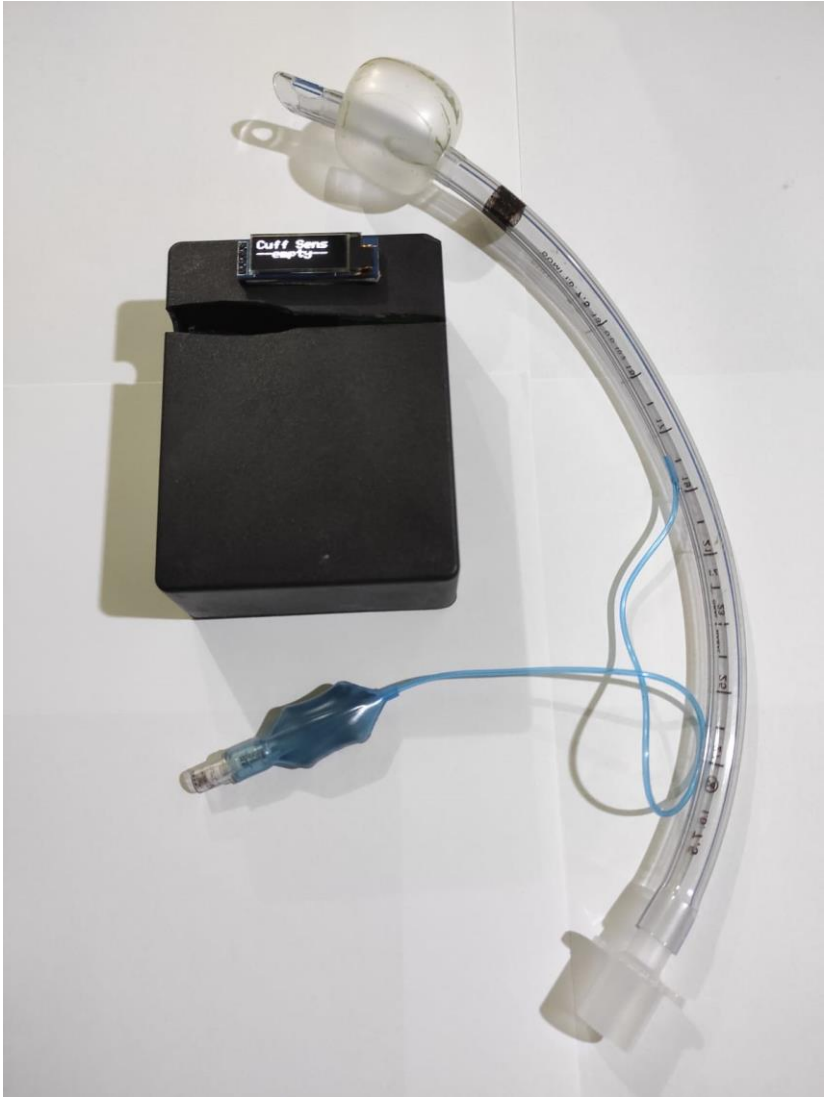
Gambar 5.2 Algoritma Cuff Sensor

Pada gambar 5.2 ditunjukkan bahwa saat alat dinyalakan, secara otomatis sensor akan mendeteksi tekanan yang ada pada balon Cuff ETT. Data tekanan ini akan disimpan dalam *cloud* sehingga bisa selalu diakses secara realtime selama 24 jam.

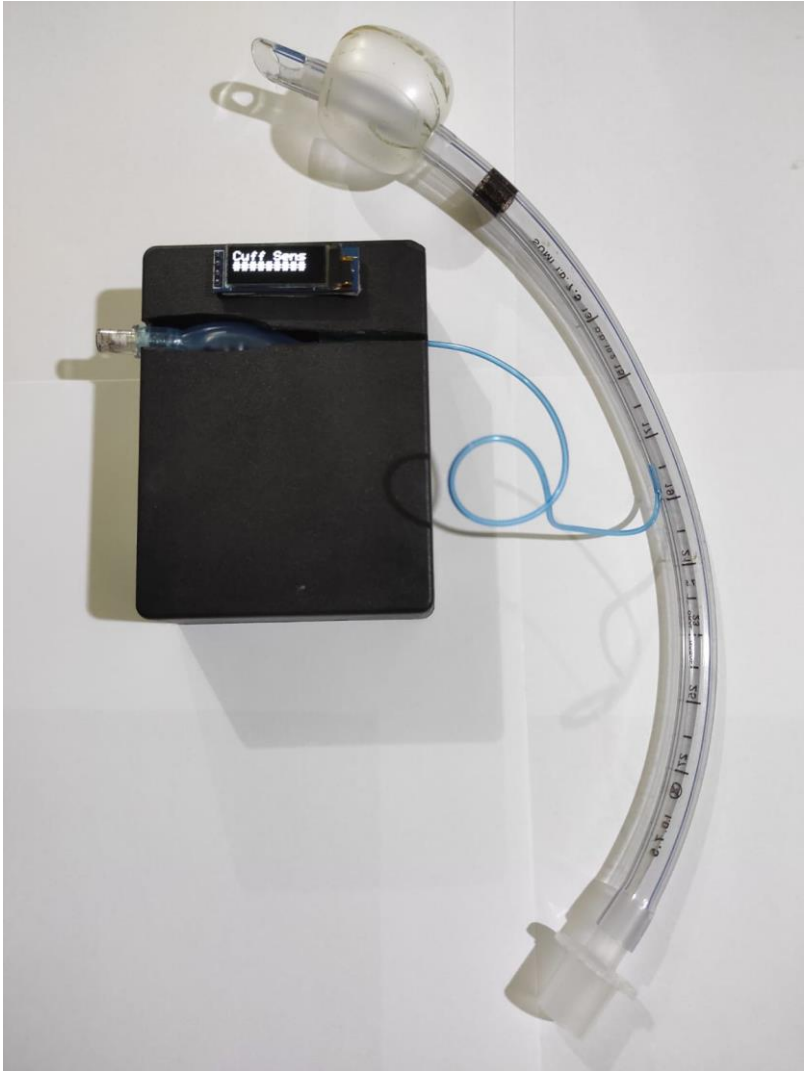
Gambaran prototype alat dapat dilihat pada gambar 5.3



Gambar 5.3 Tampak dalam sensor cuff pressure



Gambar 5.4 Tampak luar sensor cuff pressure



Gambar 5.5 Penempatan cuff pressure pada alat monitor

ICU merupakan ruang perawatan intensive untuk pasien yang sedang, berisiko atau kemungkinan mengalami kegagalan organ akut dan masalah yang mengancam nyawa. Perawatan di ICU bertujuan untuk mencegah kerusakan fisiologis lebih lanjut dengan mengobati dan mengatasi penyakit yang mendasari (Marshall et al., 2017). Perawat yang bekerja di ruangan ICU merupakan perawat yang harus memiliki kompetensi tinggi (Rathnayake et al., 2021). Kompetensi dasar yang harus dimiliki oleh perawat ICU adalah pengetahuan, keterampilan, sikap dan nilai dan pengalaman (Lakanmaa et al., 2015). Salah satu kompetensi perawat adalah melakukan perawatan pada pasien yang menggunakan ventilator mekanik. pasien yang terpasang ventilator berisiko tinggi untuk mengalami infeksi salah satunya adalah vap. Vap dapat dicegah dengan mengurangi translokasi bakteri yang ada di supra glottis akibat menurunnya tegangan cuff ETT (M Gatt, B S Reddy, 2007). Hasil penelitian menunjukkan pengetahuan perawat mengenai translokasi bakteri masih terbatas. Perawat tidak memahami tentang translokasi bakteri, mekanisme terjadinya dan bagaimana cara pencegahannya. Pengetahuan yang terbatas ini membuat perawat melakukan pengukuran cuff ETT tidak sesuai dengan SOP. Kurangnya pengetahuan mengenai translokasi bakterial dipicu oleh Standar pengukuran cuff ETT juga belum tersedia secara menyeluruh di ruang perawatan ICU dan belum semua perawat mendapatkan pelatihan mengenai pencegahan VAP khususnya pengukuran cuff ETT. Peningkatan pengetahuan perawat dapat dilakukan melalui pelatihan. Pelatihan dilakukan secara periodic yaitu pada saat program orientasi ketika pekerja mulai bekerja di ICU (pemeriksaan pra-kerja); pelatihan berkala; pelatihan berbasis kondisi di mana pekerja ICU

membutuhkan informasi tentang hal yang tidak terduga atau situasi tidak biasa (misalnya ketika mereka merawat pasien dengan penyakit epidemi) (Melek Nihal Esin and Duygu Sezgin, 2017). Sebagian Perawat yang bekerja di ruang ICU adalah bukan perawat ICU dan 19% dari mereka yang menerima pengenalan mengenai ICU covid 19 (Lina Bergman, Ann Charlotte falk, Axel Wolf, 2021). Perawat kepala perlu untuk meningkatkan kesempatan pelatihan kepada perawat pelaksana untuk meningkatkan kompetensi dalam memberikan perawatan kepada pasien (Kane et al., 1999).

Pandemic covid-19 meningkatkan jumlah pasien yang dirawat di ruang ICU. Sebagian pasien tergolong pasien kritis yang mengalami hipoksemia berat dan membutuhkan ventilasi mekanik. beberapa permasalahan yang dialami di ruang perawatan ICU selama pandemic adalah keterbatasan jumlah perawat yang kompeten, rasio pasien dan perawat yang rendah, keterbatasan jumlah bahan habis pakai, oksigen dan obat-obatan serta APD (Semedi, 2020). Penelitian ini menunjukkan bahwa situasi kerja yang tidak mendukung selama pandemic berkontribusi terhadap kualitas perawatan pasien di ICU. Jumlah perawat yang terbatas dan pasien yang banyak serta waktu kerja yang dibatasi membuat perawat tidak maksimal dalam melakukan perawatan termasuk pada pasien yang terpasang ventilator. Selain itu, supervise dari ketua tim selama jam dinas juga dirasa masih kurang. Selama pandemic, perawat ICU bertanggung jawab merawat pasien lebih dari tiga dalam satu shift. Keselamatan pasien selama fase awal pandemic merupakan hal yang dikompromikan. Asuhan keperawatan sangat diprioritaskan selama pandemi, yang dikaitkan dengan kurangnya waktu, sumber daya, dan kompetensi yang

dibutuhkan (Lina Bergman, Ann Charlotte falk, Axel Wolf, 2021). Rasio perawat pasien untuk perawatan pasien dengan ventilator yang direkomendasikan adalah 1:1 (Melek Nihal Esin and Duygu Sezgin, 2017).

Perawat yang bekerja di ruang ICU Covid 19 membutuhkan motivasi yang tinggi. Dalam penelitian ini, perawat memiliki motivasi yang tinggi untuk melakukan perawatan pada pasien covid 19 dengan alasan pekerjaan yang mereka lakukan merupakan suatu tanggung jawab moral sebagai seorang perawat, empati dengan kondisi yang dialami oleh pasien di ruang perawatan dan refleksi bahwa merawat pasien covid 19 dianggap sebagai merawat diri sendiri atau keluarga. Motivasi terbesar yang dimiliki oleh perawat adalah berasal dari dalam diri mereka (intern motivation). Dalam penelitian mengenai “Nurses’ perspectives of taking care of patients with Coronavirus disease 2019: A phenomenological study” disampaikan bahwa motivasi yang mendasari perawat memberikan perawatan pada pasien covid 19 adalah profesionalitas sebagai seorang perawat, kepuasan diri sebagai seorang perawat dan perawatan pada pasien covid 19 sebagai suatu pengalaman baru (Rathnayake et al., 2021).

Perawatan pasien yang menggunakan ventilator mekanik di ICU membutuhkan pemantauan tegangan cuff ETT secara berkala. Hal ini dilakukan untuk mencegah risiko translokasi bakteri di supra glottis. Pemantauan tegangan cuff ETT sampai dengan saat ini masih dilakukan secara manual sehingga tidak dapat dideteksi secara tepat nilai tegangan cuff ETT. Perawat yang bekerja di ruang ICU mengharapkan untuk dikembangkan alat yang dapat digunakan untuk memantau tegangan cuff ETT. Hal ini dikarenakan keterbatasan dari alat yang tersedia di

rumah sakit dan harapan perawat akan adanya alat yang dapat digunakan dengan mudah untuk memantau tegangan ETT. Robot menjadi salah satu teknologi yang digunakan untuk perawatan pasien secara langsung. Teknologi digunakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan keperawatan selama pandemic dan meminimalkan kontak antara tenaga kesehatan dengan pasien (Rathnayake et al., 2021).

BAB 6
SIMPULAN DAN
SARAN

Sintesa hasil penelitian ini diuraikan dari hasil analisis peerpaan pencegahan Ventilator Associated pneumonia di ICU belum dapat dilaksanakan seara maksimal. Hal tersebut disebabkan oleh beberapa faktor baik faktor internal pasien, faktor lingkungan dan faktor dari pelayanan perawat selama memberikan asuhan keperawatan kepada pasien.

Faktor dari ketidaknyamanan pasien yang menyebabkan cuff ETT lepas dan reintubasi menimbulkan adanya kemungkinan infeksi nosoklomial bakteri yang lebih tinggi. Selain itu lingkungan yang tidak menjamin kebersihan dari bakteri serta pelayanan perawat yang terbatas dalam pengecekan cuff ETT maupun penerapan VAP bundle yang lain menyebabkan kemungkinan penumpukan sekret dan pertumbuhan bakteri dalam ETT yang menyebabkan microaspirasi serta infeksi.

Dari banyaknya penularan infeksi dan belum adanya studi lanjut yang dapat menyelesaikan permasalahan infeksi nosoklomial VAP ini tim peneliti fakultas keperawatan UNAIR melakukan studi lanjutan dan memberikan solusi telenursing berupa prototype yang berbasis AioT sehingga meminimalisir infeksi yang terjadi dan penularan dari pasien ke perawat ataupun sebaliknya perawat ke pasien.

DAFTAR PUSTAKA

- Bellot, P., Francés, R., & Such, J. (2013). Pathological bacterial translocation in cirrhosis: pathophysiology, diagnosis and clinical implications. *Liver International*, 33(1), 31–39. <https://doi.org/10.1111/LIV.12021>
- Berg, R. D. (1999). Bacterial translocation from the gastrointestinal tract. *Advances in Experimental Medicine and Biology*, 473, 11–30. https://doi.org/10.1007/978-1-4615-4143-1_2
- Blot, S. I., Poelaert, J., & Kollef, M. (2014). How to avoid microaspiration? A key element for the prevention of ventilator-associated pneumonia in intubated ICU patients. *BMC Infectious Diseases*, 14(1), 2–7. <https://doi.org/10.1186/1471-2334-14-119>
- Cho, H., & Park, S. (2020). The effects of self-performance management video program on patients receiving hemodialysis. *Japan Journal of Nursing Science*, 17(2), 1–10. <https://doi.org/10.1111/jjns.12303>
- Dudut Tanjung, S. K. (2003). *Asuhan Keperawatan Klien Dengan Ventilasi Mekanik*. 1–7.
- Gómez-Hurtado, I., Such, J., & Francés, R. (2016). Microbiome and bacterial translocation in cirrhosis. *Gastroenterología y Hepatología (English Edition)*, 39(10), 687–696. <https://doi.org/10.1016/J.GASTRE.2015.10.002>
- Haas, C. F., Eakin, R. M., Konkle, M. A., & Blank, R. (2014). Endotracheal tubes: Old and new. *Respiratory Care*, 59(6), 933–955. <https://doi.org/10.4187/RESPCARE.02868>

- Hamim, M. J. N. (2017). Perbedaan Tingkat Nyeri Tenggorokan Paska Pemasangan Ett Dan Lma Di Ruang Perawatan Bedah Rsud Cilacap. *Politeknik Kesehatan Kementerian Kesehatan*, 8(1), 28–48.
- Kalanuria, A. A., Zai, W., & Mirski, M. (2014). Ventilator-associated pneumonia in the ICU. *Critical Care*, 18(2), 1–8. <https://doi.org/10.1186/CC13775/TABLES/4>
- Kane, B., Crawford, J., & Grant, D. (1999). Barriers to effective HRM. *International Journal of Manpower*, 20(8), 494–516. <https://doi.org/10.1108/01437729910302705>
- Kózka, M., Segá, A., Wojnar-Gruszka, K., Tarnawska, A., & Gniadek, A. (2020). Risk factors of pneumonia associated with mechanical ventilation. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 17(2), 1–7. <https://doi.org/10.3390/ijerph17020656>
- Lakanmaa, R. L., Suominen, T., Ritmala-Castrén, M., Vahlberg, T., & Leino-Kilpi, H. (2015). Basic competence of intensive care unit nurses: Cross-sectional survey study. *BioMed Research International*, 2015(ii). <https://doi.org/10.1155/2015/536724>
- Lina Bergman, Ann Charlotte falk, Axel Wolf, I. M. L. (2021). *Registered nurses' experiences of working in the intensive care unit during the COVID-19 pandemic* (pp. 1–9).
- M Gatt, B S Reddy, J. M. (2007). *Review article_ bacterial translocation in the critically ill – evidence and methods of prevention _ Enhanced Reader.pdf* (pp. 741–757).
- Marshall, J. C., Bosco, L., Adhikari, N. K., Connolly, B., Diaz, J. V., Dorman, T., Fowler, R. A., Meyfroidt, G., Nakagawa, S., Pelosi, P., Vincent, J. L., Vollman, K., & Zimmerman,

- J. (2017). What is an intensive care unit? A report of the task force of the World Federation of Societies of Intensive and Critical Care Medicine. *Journal of Critical Care*, 37, 270–276. <https://doi.org/10.1016/j.jcrc.2016.07.015>
- Melek Nihal Esin and Duygu Sezgin. (2017). Intensive Care Unit Workforce: Occupational Health and Safety. *Intech, i(tourism)*, 13.
- Nursalam. (2020). *Metodologi Penelitian Ilmu Keperawatan* (5th ed.). Salemba Medika.
- Nursing Center. (2019). Mechanical Ventilation Settings and Basic Modes. *Lippincott Nursing Center*, June, 1–5.
- Papazian, L., Klompas, M., & Luyt, C. E. (2020). Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive Care Medicine*, 46(5), 888–906. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05980-0>
- Rathnayake, S., Dasanayake, D., Maithreepala, S. D., Ekanayake, R., & Basnayake, P. L. (2021). Nurses' perspectives of taking care of patients with Coronavirus disease 2019: A phenomenological study. *PLoS ONE*, 16(9 September), 1–17. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0257064>
- Semedi, B. P. (2020). *Landasan Pengelolaan ICU di Era Pandemi COVID -19*. 53.
- Sinarti, A., Elmiyati, D., Yulianto, D., Supriyanto, E., & Syam, F. (2021). *Analisa Praktik Kkinik Keperawatan Pada Pasoen Terpasang Ventilasi Mekanik Dengan Intervensi Inovasi Kombinasi Fisioterapi Dada Dan Elevasi Kepala 60° Dengan Hiperoksigenasi Pada Proses Close Suction Terhadap Perubahan Saturasi Di Ruang Intensive Care*

Un.

Sugiono. (2019). *Metode Penelitian & Pengembangan* (sofia yustiyani S (ed.); 2nd ed.). Alfabeta.

Komplikasi pemakaian ventilasi mekanik pada pasien adalah VAP menyebabkan insiden morbiditas yang tinggi. Upaya pencegahan sudah banyak dilakukan salah satunya adalah VAP bundle dengan hasil yang sangat bervariasi. Salah satu penyebab dari VAP adalah pergerakan bakteri/translokasi dari saluran nafas atas menuju saluran nafas bawah melalui mikro aspirasi dari longgarnya cuff selang ETT. Disamping itu kurangnya kompetensi, lingkungan yang kurang mendukung dan lemahnya sumberdaya dan kebijakan mejadi faktor pemicu VAP. Buku ini dengan mendalam mengkaji pengembangan alat telenursing sebagai solusi yang diharapkan dapat meminimalisir penularan infeksi.



Jl. Kedinding Lor, Gg. Delima no 4A
Surabaya 60129
saga.penerbit@gmail.com
www.pustakasaga.id

