BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Intensive Care Unit merupakan unit tersendiri dalam rumah sakit yang berada di bawah instalasi pelayanan medis, dilengkapi dengan tenaga profesional serta peralatan khusus yang diperuntukkan bagi pemantauan, perawatan, dan penanganan pasien dengan kondisi kritis atau berpotensi mengancam jiwa serta memiliki prognosis yang tidak pasti, dirancang untuk mendukung fungsi vital tubuh melalui fasilitas dan teknologi khusus, dengan ditangani oleh tim medis, perawat, serta tenaga pendukung lain yang berpengalaman dalam menangani kasus-kasus kritis (Kemenkes Republik Indonesia, 2010). Di beberapa negara, termasuk Jepang, sebagian pasien yang memerlukan ventilasi mekanik masih dirawat di luar ICU akibat keterbatasan tempat tidur dan tenaga kesehatan terlatih. Penelitian berskala nasional menunjukkan bahwa proporsi pasien ventilator di non-ICU cukup besar dengan angka kematian lebih tinggi dibandingkan di ICU. Meskipun tidak semua kondisi menunjukkan penurunan mortalitas di ICU, pasien kritis tetap lebih diuntungkan karena mendapatkan pemantauan intensif dan penerapan standar perawatan yang lebih optimal, didukung oleh tenaga ahli serta sistem pengawasan yang memadai (Iwashita et al., 2018). Di Indonesia, penggunaan ventilasi mekanik secara prinsip seharusnya dilakukan di ICU atau di ruang perawatan dengan tingkat pengawasan tinggi

karena pasien yang membutuhkan ventilator biasanya berada dalam kondisi kritis. ICU memiliki peralatan monitoring lengkap, staf terlatih, dan protokol perawatan intensif yang memadai sesuai dengan klasifikasi pelayanannya, untuk menangani komplikasi yang mungkin muncul.

Kebutuhan pasien ICU adalah tindakan resusitasi yang meliputi dukungan hidup untuk fungsi – fungsi vital seperti *airway, breathing, circulation brain* dan fungsi organ lainnya, dilanjutkan dengan diagnosis dan terapi definitive (HIPERCI, 2014). *Intensive Care Unit* (ICU) menangani pasien dengan kondisi kritis atau mengancam jiwa, dilengkapi tenaga ahli dan peralatan canggih untuk mendukung fungsi vital tubuh. Penanganan di ICU mencakup resusitasi awal serta diagnosis dan terapi definitif untuk menjaga kelangsungan hidup pasien, salah satunya adalah penggunaan ventilasi mekanik.

Berdasarkan data dari *World Health Organization* (2020), diperkirakan setiap tahun sekitar 50 juta orang menjalani perawatan di Intensive Care Unit (ICU) di seluruh dunia, dengan trauma dan infeksi sebagai penyebab utama. Dari jumlah tersebut, sekitar 40% pasien membutuhkan dukungan ventilator. Di Indonesia, pada tahun 2020 tercatat sekitar 3 juta pasien dirawat di ICU, di mana 40–45% di antaranya menggunakan ventilasi mekanik, dengan tingkat kematian pasien—baik yang menggunakan ventilator maupun tidak—antara 5–10% (Cecep et al., 2023).

Ventilasi mekanik atau ventilator mendukung proses pernapasan, dan biasanya diberikan kepada pasien yang mengalami hipoksemia,

hiperkapnia berat, atau gagal napas. (Mauliddina et al., 2020). Penggunaan alat bantu ventilator tidak akan selamanya digunakan, dibutuhkan proses penyapihan bertahap agar pasien dapat menggunakan organ pernapasannya seperti sebelumnya, hal ini dinamakan dalam proses *weaning*. Akhir dari proses *weaning* atau penyapihan ventiltor adalah pasien dilakukan ektubasi atau pelepasan *endotracheal tube*, sehingga pasien dapat bernapas dengan spontan dan normal.

Ekstubasi harus dilakukan secara cepat ketika penyebab diperlukannya penggunaan bantuan ventilator sudah teratasi, dengan tujuan untuk meminimalisir komplikasi yang mungkin akan terjadi kepada pasien. Ekstubasi tidak dilakukan dengan begitu saja, tetapi melihat kondisi pasien yang sudah pulih, dan memungkinkannya untuk mempertahankan pernapasan secara spontan. Pada pencapaian proses ini, adanya protokol dalam pelaksanaan penyapihan ventilator. Penerapan protokol weaning terbukti dapat memperpendek durasi ventilasi, proses weaning, dan lama perawatan ICU tanpa memengaruhi angka kematian, sebaliknya, ekstubasi merupakan tahap penting yang berisiko menimbulkan gagal napas pasca-ekstubasi dengan morbiditas dan mortalitas tinggi (Nitta et al., 2019).

Ekstubasi biasanya diputuskan setelah uji kesiapan penyapihan yang melibatkan pernapasan spontan pada *T-piece* atau bantuan ventilasi tingkat rendah (Thille et al., 2013). Ekstubasi tidak selalu berhasil, pada literatur menunjukan bahwa sekitar 4,9 hingga 22% gagal dalam proses ini dan memerlukan intubasi ulang atau dikatakan gagal ekstubasi (Kartika et al., 2022). Dalam beberapa kondisi, kegagalan ekstubasi dapat terjadi, yang

didefinisikan sebagai ketidakmampuan untuk mempertahankan pernapasan spontan setelah pelepasan dukungan ventilasi sehingga reintubasi diperlukan dalam waktu 72 jam. (Lina Virfa, Denissa Faradita Aryani, 2023).

Kegagalan ekstubasi memiliki dampak yang signifikan terhadap kondisi kesehatan pasien, karena apabila ekstubasi tidak berhasil, hal ini dapat menyebabkan peningkatan angka morbiditas secara substansial (Lina Virfa, Denissa Faradita Aryani, 2023). Penelitian Beigmohammadi et al. (2015) menyatakan, efek merugikan terhadap sistem pernapasan setelah tindakan ekstubasi dilaporkan terjadi pada 35 dari 522 kasus (sekitar 7%). Komplikasi tersebut meliputi ventilasi yang tidak adekuat, obstruksi jalan napas, spasme bronkus, serta aspirasi serta gangguan respirasi serius segera setelah ekstubasi mencapai 4–9% (Waladani et al., 2016). Kegagalan ekstubasi terjadi pada 10 hingga 20% pasien dan dikaitkan dengan hasil yang sangat buruk, termasuk tingkat kematian yang tinggi sebesar 25 hingga 50%. (Thille et al., 2013). Dari 225 pasien yang berhasil diekstubasi, 31 pasien (14%) mengalami gagal napas hingga memerlukan reintubasi dalam 7 hari setelah prosedur (Thille et al., 2016). Kegagalan ekstubasi terjadi pada 34,4% pasien dengan pneumonia berat, dengan angka mortalitas 58,4% (Kartika et al., 2022).

Kemampuan untuk memprediksi kegagalan ekstubasi memiliki peran yang sangat penting, karena baik ekstubasi yang tertunda maupun yang tidak berhasil dapat menimbulkan berbagai konsekuensi serius, seperti perpanjangan penggunaan ventilator dan lama perawatan di unit perawatan

intensif (ICU), meningkatkan kebutuhan tindakan trakeostomi, menambah beban biaya perawatan, serta berkontribusi terhadap peningkatan angka kematian pasien (Kulkarni & Agarwal, 2008). Tindakan ekstubasi dapat memicu gangguan anatomi dan fisiologis yang dalam beberapa kasus berpotensi meningkatkan angka morbiditas dan mortalitas dengan permasalahan selama proses ekstubasi umumnya muncul pada pasien dengan risiko tinggi, yang berkaitan dengan teknik pelaksanaannya serta dapat diperparah oleh kondisi klinis pasien itu sendiri (Adiyanto et al., 2023).

Faktor-faktor yang meningkatkan risiko dan menjadi penyebab utama kegagalan ekstubasi diantaranya, usia yang lanjut, adanya penyakit kronis seperti gangguan jantung dan paru-paru, lama penggunaan ventilator, kelainan atau gangguan neurologis, tingginya kadar karbondioksida dalam darah (hiperkapnia), akumulasi cairan berlebih, serta penyumbatan pada saluran napas bagian atas (Kulkarni & Agarwal, 2008). Dua belas faktor secara signifikan berhubungan dengan kegagalan ekstubasi meliputi usia, riwayat penyakit jantung, riwayat penyakit pernapasan, skor *Simplified Acute Physiologic Score II*, pneumonia, durasi ventilasi mekanis, denyut jantung, *Rapid Shallow Breathing Index*, gaya inspirasi negatif, rasio PaO2/FiO2 yang lebih rendah, kadar hemoglobin yang lebih rendah sebelum ekstubasi, dan *Glasgow Coma Scale* yang lebih rendah sebelum ekstubasi, dengan faktor terbaru memiliki hubungan terkuat dengan luaran ekstubasi, sebaliknya, indeks massa tubuh yang lebih tinggi dikaitkan dengan keberhasilan ekstubasi. (Torrini et al., 2021). Faktor-faktor yang

berkontribusi terhadap kegagalan ekstubasi antara lain keseimbangan cairan positif serta batuk yang tidak efektif atau ketidakmampuan membersihkan jalan napas, yang menjadi indikator risiko reintubasi (Arcanjo &Beccaria, 2023). Dari beberapa penelitian, kegagalan maupun keberhasilan ekstubasi dapat disebabkan oleh beberapa faktor seperti, usia, penyakit jantung, penyakit paru – paru, denyut jantung, keseimbangan cairan, durasi penggunaan ventilasi mekanik, status nutrisi dan hemoglobin sebelum ekstubasi.

Penuaan menyebabkan penurunan fungsi sistem pernapasan akibat perubahan fisiologis, seperti meningkatnya kekakuan dinding dada, berkurangnya elastisitas paru, dan melemahnya otot pernapasan, yang berdampak pada penurunan kapasitas vital (H. E. Cho, 2023). Usia merupakan faktor penting yang memengaruhi keberhasilan ekstubasi. Pasien lanjut usia, khususnya yang berusia di atas 65 tahun, memiliki risiko lebih tinggi mengalami kegagalan ekstubasi atau memerlukan reintubasi. Risiko ini meningkat seiring bertambahnya usia, seiring dengan terjadinya perubahan degeneratif, terutama pada sistem pernapasan, yang menyebabkan penurunan fungsi inspirasi dan ekspirasi (Meifi dkk, 2022).

Di antara berbagai penyebab dan mekanisme patofisiologis yang dapat mengganggu proses penyapihan dari ventilasi mekanis, kegagalan sistem pernapasan merupakan yang paling umum, biasanya akibat ketidakseimbangan antara beban pernapasan dan kapasitas otot pernapasan. Selain itu, disfungsi kardiovaskular juga menjadi faktor penting yang dapat menyebabkan atau memperberat kegagalan penyapihan. Oleh karena itu,

identifikasi dini terhadap pasien berisiko tinggi serta penegakan diagnosis yang akurat sangat penting, karena penanganan yang tepat sesuai dengan mekanisme dasar gangguan kardiovaskular dapat membantu jantung menyesuaikan diri dengan beban penyapihan secara lebih efektif (Routsi et al., 2019). Pasien dengan penyakit pernapasan obstruktif kronik (PPOK) maupun riwayat penyakit jantung atau gangguan pernapasan kronis memiliki risiko lebih tinggi mengalami kegagalan ekstubasi. Selain itu, kondisi yang menjadi penyebab intubasi, seperti gagal jantung akut, eksaserbasi PPOK, dan pneumonia, juga secara signifikan berhubungan dengan meningkatnya risiko kegagalan ekstubasi (Torrini et al., 2021).

Penurunan variabilitas denyut jantung (HRV) terbukti memiliki hubungan yang signifikan dengan kegagalan *spontaneous breathing trial* (SBT) pada pasien yang menjalani SBT pertama. Selain itu, ketidakmampuan untuk meningkatkan HRV setelah ekstubasi juga berkaitan dengan terjadinya kegagalan ekstubasi pada pasien yang telah berhasil melewati tahap SBT (Huang et al., 2014). Variabilitas denyut jantung (HRV) yang rendah diketahui memiliki keterkaitan dengan kondisi kesehatan yang kurang baik, seperti penyakit arteri koroner, peningkatan angka morbiditas, serta mortalitas. Meskipun demikian, berdasarkan hasil tinjauan pustaka, terdapat beberapa penelitian yang menunjukkan bahwa HRV yang tinggi juga dapat berhubungan dengan luaran ekstubasi yang kurang baik (T. Cho et al., 2025).

Pasien dengan keseimbangan cairan positif mengalami peningkatan kebocoran kapiler, peningkatan cairan paru ekstravaskular, dan penurunan

kepatuhan paru, yang dapat menyebabkan kegagalan pernapasan selama *spontaneous breathing trial* maupun pada periode segera setelah ekstubasi. Keseimbangan cairan positif menyebabkan kongesti paru, yang mengganggu proses difusi melalui membran alveolar-kapiler, menyebabkan hipoksemia, meningkatkan kerja pernapasan, dan pada akhirnya berujung pada kegagalan ekstubasi (Arcanjo &Beccaria, 2023). Hipervolemia menyebabkan kegagalan ekstubasi, yang berdampak pada kongesti paru dan gangguan proses difusi melalui membran alveolar-kapiler, dan berujung pada hipoksemia serta peningkatan kerja ventilasi paru. Keseimbangan cairan negatif atau seimbang menunjukkan angka kegagalan ekstubasi sekitar 7%, sedangkan keseimbangan cairan positif menunjukkan angka lebih dari 16%, bahkan mencapai 22% bila keseimbangan positif melebihi 2000 ml (Engidaw, et.al, 2025).

Pasien sakit kritis dengan ventilasi mekanis di ICU yang lama menyebabkan mortalitas lebih tinggi dan peningkatan biaya yang lebih besar dibandingkan pasien yang menjalani ventilasi mekanis untuk periode waktu yang lebih singkat (Hill et al., 2017). Pasien yang mendapatkan ventilasi mekanik selama lebih dari dua hari memiliki risiko yang semakin tinggi untuk mengalami kegagalan ekstubasi. Durasi penggunaan ventilator yang lama dapat menyebabkan kelemahan otot-otot pernapasan, disfungsi diafragma, dan menurunnya kemampuan pasien untuk bernapas secara mandiri setelah ekstubasi (Kayel et al., 2020). Mayoritas pasien dengan lama rawat cepat dapat memengaruhi weaning ventilasi mekanik karena kemungkinan dampak lama rawat terhadap infeksi nosokomial, angka

kejadian *Ventilator-Associated Pneumonia* (VAP) dan penurunan daya tahan tubuh semakin kecil sehingga akan memperlambat weaning ventilasi mekanik. Semakin lama durasi penggunaan ventilasi mekanik memungkinkan memberikan dampak fisiologis dan psikologis yang akan menghambat keberhasilan weaning ventilasi mekanik dan kegagalan ekstubasi.

Dukungan nutrisi yang cukup, terutama dengan protein tinggi, telah terbukti menunjukkan korelasi positif terhadap ketebalan dan fraksi penebalan diafragma pada pasien ventilasi mekanik. Kadar protein yang optimal berkontribusi pada durasi ventilasi yang lebih pendek serta penurunan morbiditas dan mortalitas, termasuk pneumonia terkait ventilator (Hepduman & Sungurtekin, 2025). Pasien dengan Indeks Massa Tubuh (IMT) < 18,5 kg/m² (*underweight*) cenderung memiliki drive ventilasi yang tertekan serta massa otot pernapasan yang terbatas, yang berkontribusi pada kesulitan dalam weaning dan peningkatan risiko kegagalan ekstubasi (Bansal et al., 2022). Obesitas merupakan faktor prediktif terjadinya gagal napas karena menurunkan toleransi aktivitas fisik, meningkatkan risiko berbagai komorbid yang menghambat proses weaning dari ventilator, serta menyulitkan mobilisasi pasien yang dapat memicu iritasi dan pneumonia akibat keterbatasan pergerakan (Turiman, 2023). IMT tinggi (obesitas) menyebabkan gangguan mekanik pernapasan dan kesulitan mobilisasi, sedangkan IMT rendah meningkatkan risiko kelemahan otot dan malnutrisi. Oleh karena itu, IMT merupakan faktor penting yang harus diperhitungkan dalam penilaian kesiapan ekstubasi di ICU.

Hematokrit dipengaruhi oleh kadar hemoglobin, karena jika jumlah hemoglobin dan sel darah merah menurun, maka nilai hematokrit juga cenderung menurun. Penurunan nilai hematokrit, yang mencerminkan rendahnya kapasitas darah dalam mengangkut oksigen, dapat meningkatkan beban kerja sistem kardiovaskular dan secara tidak langsung berperan dalam terjadinya kegagalan ekstubasi (Putra, 2016). Kegagalan penyapihan dapat terkait oleh adanya gangguan keseimbangan antara suplai dan kebutuhan O2. Saat mulai penyapihan ventilasi mekanik, kekurangan suplai O2 yang disebabkan oleh kadar hemoglobin dan curah jantung yang rendah, sedangkan kebutuhan O2 meningkat terkait usaha napas secara spontan (Maya et al., 2023). Kadar hemoglobin memengaruhi keberhasilan penyapihan dan ekstubasi pada ventilasi mekanis, karena nilai hemoglobin yang rendah mengganggu dalam transportasi oksigen, sehingga meningkatkan beban kerja jantung dan kerja pernapasan (Gupta, 2024).

Perawat memiliki peran yang penting dalam memberikan asuhan keperawatan pada pasien yang terpasang ventilasi mekanik. Keterlibatan perawat secara aktif dalam melakukan deteksi awal, mencegah terjadinya komplikasi, serta memastikan keselamatan pasien baik saat maupun setelah proses ekstubasi, sangat penting. Peran ini berkontribusi dalam menurunkan kemungkinan terjadinya kegagalan ekstubasi dan turut mendukung perbaikan hasil klinis pasien. Dengan mempertimbangkan komplikasi yang terkait dengan pelepasan ventilasi mekanis yang terlalu dini dan tertunda, identifikasi faktor risiko yang kuat untuk kegagalan ekstubasi akan sangat membantu dalam mengoptimalkan proses penyapihan.

Berdasarkan data yang diperoleh di ruang ICU Flamboyan RSUD Majalaya dari Januari - Agustus 2025, tercatat sebanyak 30 pasien telah menjalani tindakan ekstubasi, dan dari jumlah tersebut terdapat 5 pasien yang mengalami kegagalan ekstubasi. Data ini menunjukkan bahwa tingkat keberhasilan ekstubasi secara umum lebih tinggi dibandingkan dengan angka kegagalannya. Meskipun demikian, kejadian kegagalan ekstubasi tetap menjadi hal yang perlu mendapat perhatian serius karena dapat menimbulkan berbagai efek merugikan, seperti peningkatan risiko komplikasi respirasi, perpanjangan lama rawat di ICU, serta peningkatan morbiditas dan mortalitas pasien. Selain itu, hingga saat ini belum terdapat prosedur tetap yang secara khusus mengatur pelaksanaan ekstubasi di ruang ICU RSUD Majalaya. Kondisi ini menegaskan pentingnya untuk melakukan identifikasi terhadap faktor-faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi.

Sesuai hasil analisis dan interpretasi data, serta studi pendahuluan yang dilakukan, terdapat beberapa faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi dan telah dilakukan penelitian sebelumnya, namun belum menjadi standar dalam pemberian asuhan keperawatan di RSUD Majalaya. Fenomena ini memiliki signifikansi penting, sehingga diperlukan penelitian untuk mengidentifikasi faktor-faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi. Dengan demikian, perawat dapat mengenali pasien yang berisiko tinggi, melakukan intervensi secara dini guna mencegah kegagalan ekstubasi, meningkatkan keselamatan pasien, serta memberikan tata laksana yang lebih optimal.

1.2. Rumusan Masalah

Apa saja faktor- faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi di ruang ICU?.

1.3. Tujuan Penelitian

1.3.1. Tujuan Umum

Menganalisis faktor – faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi di ruang ICU

1.3.2. Tujuan Khusus

a. Mengidentifikasi usia , diangnosa penyakit paru - paru , diangnosa penyakit jantung , denyut jantung , keseimbangan cairan , durasi penggunaan ventilator, status nutrisi , hemoglobin pada pasien yang dilakukan ekstubasi.
b. Mengidentifikasi kegagalan ekstubasi.
c. Mengidentifikasi hubungan usia dengan kegagalan ekstubasi.
d. Mengidentifikasi hubungan diagnosa penyakit paru -paru dengan kegagalan ekstubasi
e. Mengidentifikasi hubungan diagnosa penyakit jantung dengan kegagalan ekstubasi
f. Mengidentifikasi hubungan keseimbangan cairan dengan kegagalan ekstubasi.
g. Mengidentifikasi hubungan diagnosa hemoglobin dengan kegagalan ekstubasi.

h. Mengidentifikasi hubungan status nutrisi dengan kegagalan ekstubasi.
i. Mengidentifikasi hubungan status denyut jantung dengan kegagalan ekstubasi.
j. Mengidentifikasi hubungan status durasi penggunaan ventilator dengan kegagalan ekstubasi.
k. Mengidentifikasi faktor yang paling dominan berpengaruh pada kegagalan ekstubasi.

1.4. Manfaat Penelitian

1.4.1. Manfaat Teoritis

Dengan menganalisis berbagai faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi di ruang ICU RSUD Majalaya diharapkan dapat menambah dan memperluas informasi mengenai hal tersebut dan menjadi dasar dalam memberikan pelayanan asuhan keperawatan kepada pasien.

1.4.2. Manfaat Praktis

a. Bagi Penelitian Selanjutnya

   Dengan diketehuinya faktor- faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi diharapkan menjadi sumber dan landasan informasi bagi penelitian lebih lanjut mengenai tata laksana pada pasien yang terpasang ventilasi mekanik.

b. Bagi Rumah Sakit

   Memberikan informasi kepada pihak rumah sakit mengenai faktor-faktor yang berhubungan dengan kegagalan ekstubasi dan membuat

kebijakan standar asuhan keperawatan pada pasien yang terpasang ventilasi mekanik

1.5. Batasan Penelitian

Penelitian ini bersifat retrospektif menyebabkan peneliti hanya mengandalkan data sekunder dari dokumen rekam medis dan dibatasi pada pasien dewasa yang dirawat di *ruang Intensive Care Unit* (ICU) yang telah menjalani ventilasi mekanik, berfokus pada identifikasi faktor-faktor klinis yang berhubungan dengan keberhasilan ekstubasi, seperti umur, diagnosa penyakit jantung, diagnosa penyakit paru – paru, denyut jantung, keseimbangan cairan, durasi penggunaan ventilasi mekanik, status nutrisi dan hemoglobin. Penelitian ini menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT) sebagai alat ukur status nutrisi, sehingga tidak dilakukan pemeriksaan laboratorium seperti albumin atau protein. Penelitian ini tidak mencakup intervensi terapeutik secara langsung, serta tidak menganalisis hubungan kausal.