BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

A. Konsep Dasar Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

1. Defenisi Acute Respiratory Distress Syndrome (ARDS)

Acute respiratory distress syndorome (ARDS) atau sindrom gangguan pemapasan akut merupakan salah satu penyakit paru akut yang memerlukan perawatan yang intensif care unit (ICU). ARDS merupakan bentuk kegagalan pernapasan yang mengancam jiwa, ditandai dengan oksigenasi yang buruk, cedera paru inflamasi akut, difus yang menyebabkan peningkatan permeabilitas kapiler alveolar dan perkembangan edema paru non kardiogenik. Menurut *the American-European Consensus Conference* (AECC), kriteria ARDS meliputi terjadinya gagal napas akut, disertai adanya infiltrat difus dikedua lapangan paru, rasio tekanan oksigen pembuluh arteri berbanding fraksi oksigen yang diinspirasi (PaO2/FiO2) ≤200 mmHg, dengan pulmonary artery wedge pressure (PAWP) ≤18 mmHg atau tanpa adanya hipertensi atrium kiri (Ariadi, 2022).

2. Anatomi Fisiologi Paru

Paru paru merupakan sepasang organ yang terletak di dalam tulang rusuk. Masing-masing paru berada di kedua sisi dada, peran utama paru-paru dalam sistem pernapasan adalah menampung udara beroksigen yang kita hirup dari hidung dan mengalirkan oksigen tersebut ke pembuluh darah untuk disebarkan keseluruh tubuh.

Paru-paru merupakan organ elastis berbentuk kerucut yang berada di rongga toraks dan sering mengalami gangguan patologis. Paru kanan berukuran lebih besar dan terdiri dari tiga lobus, sedangkan paru kiri terdiri dari dua lobus. Setiap paru terbagi menjadi sepuluh segmen bronkopulmoner. Kedua paru dipisahkan oleh mediastinum dan dibungkus oleh pleura, yaitu pleura parietalis yang melapisi dinding dada serta pleura viseralis yang menyelubungi paru. Di antara keduanya terdapat kavum pleura yang berisi sedikit cairan serosa sebagai pelumas. Tekanan negatif dalam kavum pleura membantu paru mengembang dan mengempis mengikuti pergerakan diafragma dan dinding dada saat

bernafas. (Handayani, 2022).

Fungsi utama paru paru yaitu sebagai alat respirasi untuk pertukaran gas oksigen (O2) dengan karbondioksida (CO2). Pertukaran ini terjadi pada alveolus di paru melalui sistem kapiler. Pertukaran gas tersebut untuk menyediakan kebutuhan oksigen bagi jaringan. Kebutuhan oksigen dan karbondioksida akan berubah sesuai dengan tingkat aktivitas dan metabolisme seseorang. Untuk melaksanakan fungsi tersebut, pernapasan dapat dibagi menjadi empat mekanisme dasar yaitu:

a. Ventilasi paru

   Ventilasi adalah sirkulasi keluar masuknya udara atmosfer dan alveoli. Proses ini berlangsung di sistem pernapasan.

b. Difusi

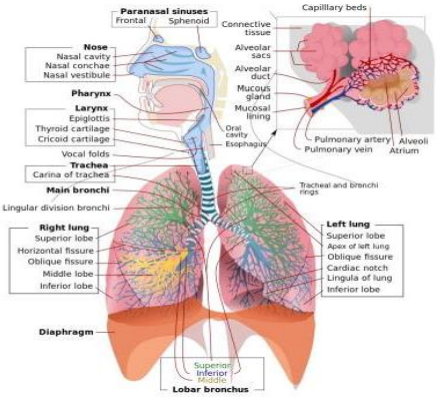
   Disfusi adalah pertukaran dari oksigen dan karbondioksida antara alveoli dan darah. Proses ini terjadi di sistem pernapasan.

c. Transpor gas

   Transpor gas adalah pengangkutan oksigen dan karbondioksida dalam darah dan cairan tubuh ke dan dari sel. Proses ini terjadi sistem sirkulasi.

d. Pengaturan ventilasi

   Volume paru dan kapasitas fungsi paru merupakan gambaran fungsi ventilasi sistem pernapasan. Dengan mengetahui besarnya volume dan kapasitas fungsi paru dapat diketahui besarnya kapasitas ventilasi maupun ada atau tidaknya kelainan fungsi ventilasi paru (Ariadi, 2022)



Gambar 2.1 Anatomi Fisiologi Paru

3. Etiologi ARDS

Penyebab mekanis ARDS merupakan kebocoran cairan dari pembuluh terkecil di paru paru ke dalam kantung udara kecil tempat darah teroksigenasi. Penyebab ARDS dapat dibedakan menjadi dua yaitu kerusakan paru tidak langsung dan kerusakan paru lagsung. Penyebab kerusakan baru secara langsung diantaranya disebabkan oleh pneumonia, trauma inhalasi, aspirasi cairan lambung, near drowning, serta kontusio paru. Sedangkan, kerusakan paru tidak lagsung dapat disebabkan karena adanya pasca bypass kardiopulmonal, sepsis, transfusi, trauma (luka bakar, flail chest, trauma kepala, multiple fracture), overdosis obat, pankreatitis.

Penyebab utama ARDS meliputi sepsis, pneumonia berat, menghirup zat berbahaya, episode hampir tenggelam. Kasus pneumonia yang parah biasanya menyerang kelima lobus paru-paru. Ada beberapa faktor risiko terjadinya ARDS, sebanyak 20% klien ARDS tidak mempunyai faktor risiko yang teridentifikasi. Beberapa faktor risiko ARDS meliputi usia lanjut, jenis kelamin wanita, merokok, penggunaan alkohol. operasi vaskular aorta, operasi kardiovaskuler, cedera otak traumatis (Diamond, dkk 2020).

4. Tanda Dan Gejala ARDS

Beberapa gejala dan tanda yang dapat muncul pada penderita ARDS adalah:

a. Napas pendek dan cepat
b. Sesak napas (Dispnea)
c. Tekanan darah rendah (hipotensi)
d. Tubuh terasa sangat lelah
e. Keringat dingin secara berlebihan
f. Bibir atau kuku berwama kebiruan (sianosis)
g. Nyeri dada
h. Denyut jantung meningkat (takikardia)
i. Batuk
j. Demam
k. Sakit kepala atau pusing
l. Penurunan kesadaran (Pittara, 2022).

5. Komplikasi ARDS

Komplikasi yang dapat terjadi pada kasus ARDS yaitu komplikasi *Ventilator Associated Pneumonia* (VAP) sebanyak 30 hingga 65% yang terjadi lebih dari 5 hingga 7 hari sejak penggunaan ventilasi mekanik. Komplikasi tersebut terjadi dimulai dengan adanya kolonisasi patogen seperti *enterobacteriaceae, Methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (MRSA), dan batang gram negatif pada saluran napas bawah. Komplikasi lain yang dapat terjadi pada kasus ARDS akibat dari ventilasi tekanan positif pada paru yang komplians menurun yaitu barotrauma (emsifema subkutan, pneumomediastinum, pneumothorax)

6. Patofisiologi ARDS

Patologi yang mendasari ARDS adalah cedera paru-paru akut akibat dari respons inflamasi sistemik yang tidak diatur terhadap cedera akut atau peradangan. Respons seluler inflamasi dan mediator biokimia merusak membran alveolar -kapiler Kerusakan ini berkembang pesat, seringkali dalam 90 menit dari respons inflamasi sistemik dan dalam waktu 24 jam. Membran kapiler yang rusak memungkinkan sel-sel plasma dan darah keluar ke ruang interstitial. Peningkatan tekanan interstitial dan kerusakan pada membran alveolar memungkinkan cairan untuk memasuki alveoli. Di dalam alveolus, cairan mencairkan dan menonaktifkan surfaktan. Sel-sel penghasil surfaktan rusak oleh proses inflamasi, yang menyebabkan defisit surfaktan, peningkatan tegangan permukaan alveolar dan keruntuhan alve olar dengan atelektasis. Paru-paru menjadi kurang patuh dan pertukaran gas terganggu. Saat sindrom berkembang.membran hialin terbentuk, lebih lanjut mengurangi pertukaran gas dan kepatuhan. Akhimya, perubahan fibrotik terjadi di paru-paru. Septa-alveolar menebal dan luas permukaan alveolar untuk pertukaran gas berkurang.

Hipoksemia menjadi refraktori atau resisten terhadap perbaikan dengan oksigen tambahan dan PaCO2 naik karena difusi terganggu Seiring perkembangan ARDS, hipoksia jaringan menjadi signifikan dan asidosis metabolik berkembang. Sepsis dan disfungsi sistem multi-organ dari ginjal, hati, saluran pencemaan, SSP dan sistem kardiovaskular adalah penyebab utama kematian dalam ARDS (Asmelya *et al*., 2023)

7. Pemeriksaan penunjang ARDS

a. Laboratorium

AGDA hipoksemia, hipokapnia (sekunder karena hiperventilasi), hiperkapnia (pada emfisema atau keadaan lanjut), bisa terjadi alkalosis respiratorik pada proses awal dan kemudian berkembang menjadi asidosis respiratorik. Pada darah perifer bisa dijumpai gambaran leukositosis (pada sepsis), anemia, trombositopenia (refleksi inflamasi sisternik dan kerusakan endotel, peningkatan kadar amylase (pada kasus pancreatitis sebagai penyebab ARDS). Gangguan fungsi ginjal dan hati, gambaran kogulasi intravascular disseminata yang merupakan bagian dari MODS.

b. Radiologi

Pada awal proses, dari foto thoraks bisa ditemukan lapangan paru yang relatif jernih, namun pada foto serial berikutnya tampak bayangan radiopak yang difus atau patchy bilateral dan diikuti pada foto serial berikutnya tampak gambaran confluent tanpa gambaran kongesti atau pembesaran jantung. Dari CT Scan tampak pola heterogen, predominan limfosit pada area dorsal paru (foto supine).

c. USG

USG paru untuk mengetahui adanya kelainan serta adanya gambaran lesi pada kedua lapang paru.

d. Foto thoraks

Lesi Ditujukan untuk menegakan Diagnosis apabila terdapat gambaran

e. Bronkoskopi

Dapat dipertimbangkan untuk mengevaluasi kemungkinan infeksi pada pasien akut dengan infiltrat paru bilateral. Sampel dapat diperoleh dengan bronskop bronkus subsegmental dalam dan mengumpulkan cairan yang dihisap setelah memberikan cairan garam nonbacteriostatic (bronchoalveolar lavage, UUPA). Cairan dianalisis untuk diferensial sel, sitologi, perak noda dan garam stain dan pemeriksaan kuantitatif (Ariadi, 2022).

8. Manifestasi Klinis ARDS

Manifestasi awal ARDS biasanya berkembang 24 hingga 48 jam setelah kerusakan awal. Berikut manifestasi klinis ARDS:

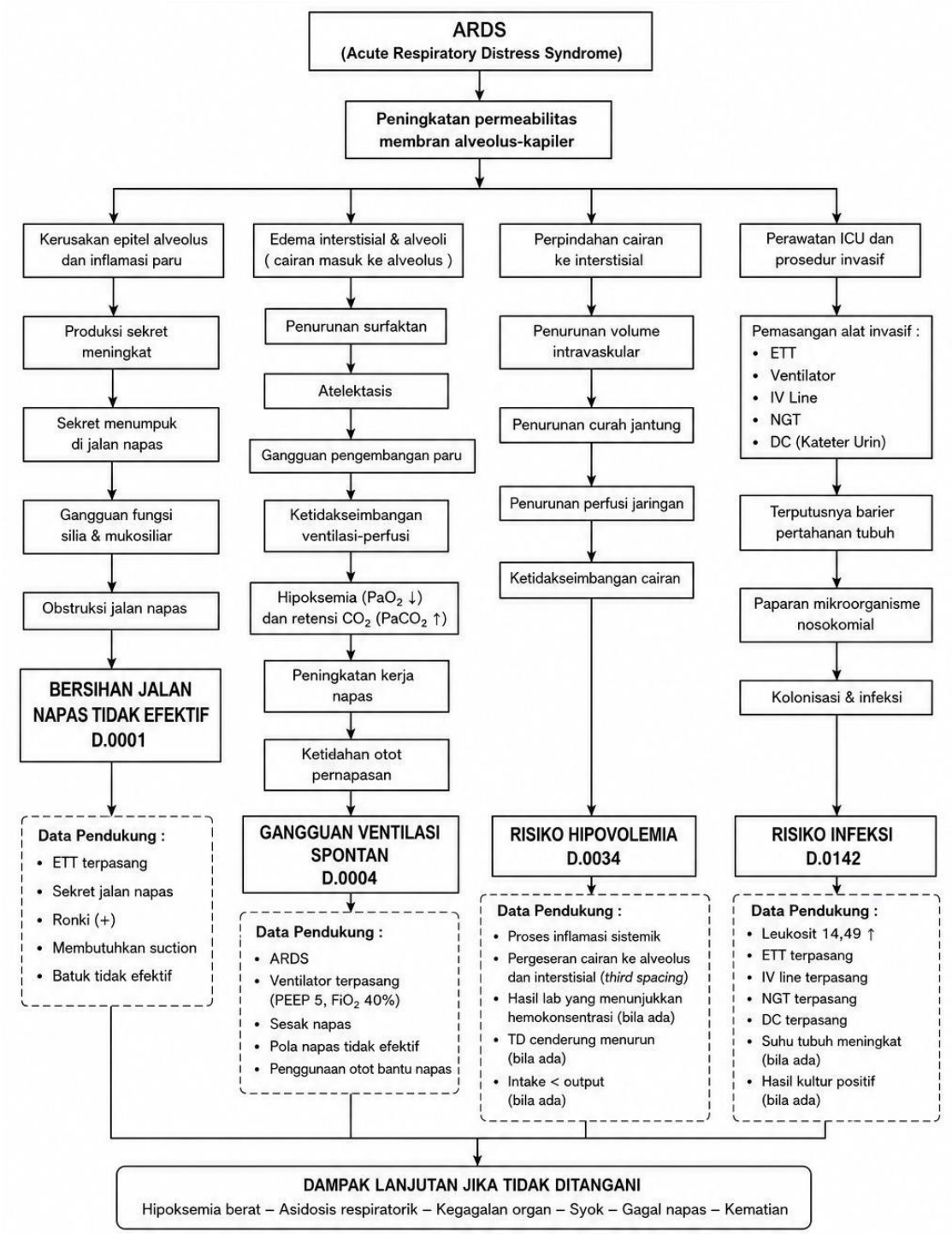
a. Dispnea, takipnea, dan kecemasan adalah manifestasi awal.
b. Gangguan pernapasan progresif berkembang, dengan meningkatnya laju pernapasan retraksi interkostal dan penggunaan otot aksesori pernapasan.
c. Adanya sianosis yang mungkin tidak membaik dengan pemberian oksigen.
d. Suara napas awalnya jelas, tetapi Crackles dan Rhonchi dapat berkembang.
e. Ketika kegagalan pernapasan berlangsung, perubahan status mental seperti agitasi, kebingungan dan kelesuan terjadi.
f. ABG pada awalnya menunjukkan hipoksemia dengan PAO2 kurang dari 60 mmHg dan alkalosis pernapasan karena takipnea.
g. Perubahan x-ray dada mungkin tidak terbukti selama 24 jam setelah timbulnya ARDS. Infiltrat difus pada awalnya terlihat, berkembang menjadi pola 'putih'. CT scan thoraks memberikan ilustrasi yang lebih baik tentang pola konsolidasi alveolar dan atelektasis di ARDS (Asmelya *et al*., 2023)

9. Klasifikasi ARDS

Kriteria Berlin mengklasifikasikan ARDS menjadi tiga kelompok berdasarkan nilai PaO2/FiO2:

a. Ringan (mild), yaitu PaO2/FiO2 lebih dari 200 mmHg, tetapi kurang dari dan sama dengan 300 mmHg dengan *positive-end expiratory pressure* (PEEP) atau continuous positive airway pressure (CPAP) 25 cmH2O.
b. Sedang, yaitu PaO2 /FiO2 lebih dari 100 mmHg, tetapi kurang dari dan sama dengan 200 mmHg dengan PEEP ≥5 cmH2O.
c. Berat, yaitu jika PaO2 /FiO2 ≤ 100 mmHg dengan PEEP ≥5 cmH2O (Ariadi, 2021).

10. Pathway ARDS



Gambar 2.1 : pathway ARDS
Sumber : Sihombing, 2024

B. Konsep Dasar Perawatan *Endotracheal Tube* (*ETT*)

1. Defenisi Endotracheal Tube (ETT)

Intubasi endotracheal mencakup memasukkan selang endotrakeal melalui mulut atau hidung kedalam trakea. Intubasi memberikan jalan napas yang paten saat pasien mempunyai gawat napas yang tidak dapat diatasi dengan metode yang lebih sederhana. Intubasi endotracheal adalah cara pemberian jalan napas bagi pasien yang tidak dapat mempertahankan sendiri jalan napas yang adekuat (pasien koma, yang menderita obstruksi jalan napas), untuk ventilasi mekanis, dan untuk penghisapan sekresi dari bronkial.

Perawatan *Endotracheal Tube* merupakan perawatan rutin yang membutuhkan perawatan posisi dari selang yang benar dan memelihara hygiene dengan baik pada pasien yang terpasang *Endotracheal Tube* (Masyhudi, 2022)

2. Tujuan Perawatan ETT

a. Untuk mempertahankan posisi ETT dengan benar
b. Untuk mempertahankan fungsi ETT dengan baik
c. Memelihara hygiene pasien yang terpasang ETT
d. Indikasi dalam perawatan ETT
e. Indikasi: Pasien yang terpasang endotracheal tube
f. Kontraindikasi: Tidak terdapat kontraindikasi yang absolute pada perawatan pasien yang terpasang ETT

1. Prinsip pencegahan infeksi

Pada penderita dengan intubasi dimana ETT merupakan benda asing dalam tubuh pasien sehingga sering menjadi tempat ditemukan bakteri. Pada fiksasi ETT juga sering kali menimbulkan penekanan pada salah satu sisi bibir pasien sehingga bisa menyebabkan luka/nekrotik sebagai penyebab nasuknya kuman kedalam tubuh pasien, maka diperlukan perawatan ETT yaitu:

a. Fiksasi harus baik, plester jangan terlalu tegang.
b. Pipa ETT sebaiknya ditandai pada ujung mulut tercabut.
c. Pantau tekanan balon, jangan lebih dari 30cm H2O.
d. Jaga patensi jalan napas dengan humidifikasi yang atau hidung sehingga bisa untuk mengetahui secara dini pipa kedalaman baik atau

adekuat udara inspirasi.

e. Lakukan penghisapan lendir jika berlebih dan jika diperlukan lakukan bronchiale toilet untuk mencegah penumpukan slym.
f. Reposisi atau pindah-pindahkan penempatan pipa ET dari satu sisi mulut pasien ke sisi lainnya sesuai kebutuhan

C. Konsep Teori Asuhan Keperawatan

1. Pengkajian

Pengkajian merupakan pemikiran dasar dari proses keperawatan yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi atau data tentang pasien, agar dapat mengidentifikasi, mengenali masalah masalah, kebutuhan kesehatan dan keperawatan pasien, baik fisik, mental, sosial dan lingkungan.

a. Identitas pasien

Meliputi nama, usia, jenis kelamin, pendidikan, status perkawinan, suku/bangsa, agama, tanggal masuk rumah sakit, tanggal pengkajian, no rekam medis, Diagnosis medis, dan alamat.

b. Keluhan utama

Merupakan keluhan yang dirasakan klien dilakukan pengkajian, nyeri biasanya menjadi keluhan yang paling utama.

c. Riwayat penyakit sekarang

Merupakan pengembangan dari keluhan utama yang dirasakan.

d. Riwayat penyakit terdahulu

Pengkajian yang perlu ditanyakan meliputi adanya riwayat penyakit sebelumnya seperti hipertensi, DM, jantung, anemia, penggunaan obat-obatan anti koagulen, aspirin, vasodilator, obat obat adiktif dan konsumsi alkohol berlebih.

e. Riwayat penyakit keluarga

Pengkajian yang perlu ditanyakan meliputi penyakit keturunan dan menular.

f. Pengkajian primer :

1) Airway
   a) Peningkatan sekresi pernapasan.
   b) Bunyi napas krekels, ronki, dan mengi.
   c) Jalan napas adanya sputum, secret, lendir, darah, dan benda

asing.

d) Jalan napas bersih atau tidak.

2) Breathing

a) Distress pemapasan: pemapasan cuping hidung,takipneu/ bradipneu, retraksi.

b) Peningkatan frekuensi napas.

c) Nafas dangkal dan cepat.

d) Kelemahan otot pemapasan.

e) Reflek batuk ada atau tidak.

f) Penggunaan otot bantu pernapasan.

g) Penggunaan alat bantu pemapasan ada atau tidak.

h) Irama pernapasan: teratur atau tidak.

i) Bunyi napas normal atau tidak.

3) Circulation

a) Penurunan curah jantung: gelisah, letargi, takikardia.

b) Sakit kepala.

c) Gangguan tingkat kesadaran.

4) Disability

a) Keadaan umum: GCS, tingkat kesadaran, nyeri atau tidak.

b) Adanya trauma pada thoraks.

5) Exposure

a) Enviromental control.

b) Buka baju penderita tetapi cegah terjadinya hipotermi.

g. Pemeriksaan fisik

1) Keadaan umum: Kaji respirasi, SPO2 dan pantau irama nafas pasien serta amati apakah ada otot bantu nafas.

a) Pemeriksaan fisik Head To Toe:

b) Kepala dan rambut: Lihat kebersihan kepala dan rambut.

c) Mata Lihat konjungtiva anemis, apakah sklera ikterik atau tidak serta amati pergerakan bola mata simetris.

d) Hidung: Lihat kesimetrisan dan kebersihan serta apakah ada lesi atau polip.

e) Telinga: Lihat kebersihan pada telinga dan amati apakah ada terdapat lesi atau perdarahan dan kelainan bentuk pada telinga.

f) Mulut: Lihat kesimetrisan mulut, kaji mukosa bibir kering atau lembab, apakah terlihat sianosis pada bibir serta apakah ada perdarahan dan apakah pasien menggunakan gigi palsu.
g) Leher atau tenggorokan Raba dan rasakan adanya pembengkakan kelenjar getah bening serta amati apakah terdapat lesi pada leher atau tidak.
h) Dada/thorax: Paru-paru, jantung, sirkulasi. Inspeksi kesimetrisan paru dan apakah terdapat lesi atau tidak, Auskultasi apakah terdapat suaranafas tambahan, perkusi dan palpasi apakah terdapat krepitasi dan bentuk abnormal.
i) Abdomen :
   - Inspeksi: bentuk, adanya lesi, terlihat menonjol
   - Palpasi: terdapat nyeri tekan pada abdomen
   - Perkusi: Timpani peka
   - Auskultasi: bagaimana bising usus
j) Ekstremitas apakah terdapat pembengkakan pada ekstremitas atas dan bawah serta apakah terdapat lesi atau tidak
k) Genetalia dan anus: perhatikan kebersihan, serta apakah terdapat lesi atau perdarahan.

2. Diagnosis keperawatan

Diagnosis keperawatan yang muncul menurut Standar Diagnosis Keperawatan Indonesia (SDKI 2017) pada ARDS yaitu :

1) Bersihan jalan nafas tidak efektif b.d Hipersekresi jalan nafas (D.0001)
2) Gangguan Ventilasi Spontan b.d Gangguan Metabolism, kelemahan / keletihan otot pernafasan (D.0004)
3) Risiko Hipovolemia (D.0034) b.d Kegagalan mekanisme regulasi, proses penyakit
4) Resiko Infeksi b.d Efek prosedur invasive dan alat medis

3. Intervensi Keperawatan

Diagnosis	Tujuan Dan Kriteria Hasil	Intrevensi Keperawatan
Bersihan jalan nafas tidak efektif b.d Hipersekresi jalan nafas	Bersihan Jalan Nafas Setelah dilakukan Tindakan 6x20 menit, diharapkan bersihan jalan nafas membaik dengan kriteria hasil : **(SLKI)** 1. Produksi sputum menurun 2. Tidak ada suara nafas tambahan 3. Frekuensi nafas normal 4. Pola nafas regular 5. Pasien tidak gelisah 6. FiO2 memenuhi kebutuhn 7. Tingkat kesadaran membaik	**SIKI** Manajemen Jalan Napas (I.01011) Observasi 1. Monitor pola napas (frekuensi, kedalaman, usaha napas) 2. Monitor bunyi napas tambahan (misalnya: gurgling, mengi, wheezing, ronchi kering) 3. Monitor sputum (jumlah, warna, aroma) 4. Monitor posisi selang ETT, hindari adanya lipatan ETT 5. Monitor balon tekanan ETT Terapeutik 1. Ganti posisi fiksasi ETT tiap 24 jam 2. Berikan preoksigenasi 100% selama 30 detik (3-6x ventilasi) sebelum dan setelah penghisapan 3. Lakukan penghisapan lendir kurang dari 15 detik, bilas ETT dengan NS 0,9% hingga bersih 4. Lakukan perawatan mulut. 5. Lakukan setting ulang oksigen post perawatan ETT. 6. Posisikan semi fowler atau fowler Edukasi 1. Jelaskan keluaraga tujuan pemasangan prosedur intubasi / jalan nafas buatan Kolaborasi 1. Kolaborasi intubasi ulang apabila terdapat plug yang tidak dapat di suction 2. Kolaborasi pemberian bronkodilator ekspektoran mukolitik bila perlu
Gangguan Ventilasi Spontan	Ventilasi Spontan (L.01007) Setelah dilakukan Tindakan 4x20 menit, diharapkan ventilasi spontan membaik dengan kriteria hasil : 1. Sesak nafas	Pemantauan Respirasi (I.01014) Observasi 1. Monitor frekuensi, irama, kedalaman dan Upaya pernafasan 2. Monitor pola nafas 3. Monitor batuk efektif 4. Auskultasi bunyi nafas & paru 5. Monitor AGD

	menurun 2. Penggunaan otot bantu nafas menurun 3. Hasil AGD membaik (PCO2, PO2 dan SaO2)	Terapeutik 1. Atur kebutuhan setting ventilator sesuai kondisi pasien 2. Dokumentasikan hasil monitor
Risiko Hipovolemia [SDKI D.0034]	Status cairan [L.03028] Setelah dilakukan Tindakan 4x24 jam, diharapkan status cairan membaik dengan kriteira hasil : 1. Output urin meningkat 2. Balance cairan dalam batas normal 3. Membran mukosa lembab 4. Turgor kulit membaik	Pemantauan Cairan (I.03121) Observasi 1. Monitor frekuensi dan kekuatan nadi 2. Monitor frekuensi napas 3. Monitor tekanan darah 4. Monitor berat badan 5. Monitor waktu pengisian kapiler 6. Monitor elastisitas atau turgor kulit 7. Monitor jumlah, warna, dan berat jenis urin 8. Monitor balance cairan 9. Monitor tanda gejala hypovolemia Terapeutik 1. Hitung kebutuhan cairan 2. Berikan asupan cairan menggunakan alat bantu.
Resiko Infeksi	Tingkat Infeksi Setelah dilakukan Tindakan 4x24 jam, diharapkan tingkat infeksi pasien membaik dengan kriteria hasil : 1. Kadar sel darah putih membaik 2. Tidak ada demam 3. Tidak ada tanda infeksi akibat alat invasive / medis	Pencegahan Infeksi (I.14539) Observasi 1. Monitor tanda gejala infeksi local dan sistemik Terapeutik 1. Batasi jumlah kunjungan 2. Cuci tangan sebelum dan sesudah kontak dengan pasien 3. Ganti tusukan infus / 5 hari 4. Ganti selang DC / 14 hari 5. Monitor intake dan output cairan Edukasi 1. Kolaborasi pemberian antibiotic, jika perlu

4. **Implementasi keperawatan**

Implementasi keperawatan atau tindakan merupakan suatu hal tindakan yang dilaksanakan oleh perawat untuk melaksanakan kegiatan - kegiatan yang sudah di rencanakan dalam intervensi keperawatan (Rahmawati, 2022).

5. **Evaluasi keperawatan**

Evaluasi merupakan tahap akhir dalam proses keperawatan meliputi penilaian yang menandakan keberhasilan dari mulai diagnosis keperawatan, interveni dan implementasinya. Evaluasi digunakan sebagai suatu hal yang dapat dijadikan perbandingan untuk status kesehatan pasien, dengan tujuan untuk melihat kemampuan klien untuk mencapai hasil melalui proses keperawatan (Rahmawati, 2022).